

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
NAXÇIVAN BÖLMƏSİ**

ISSN 2218-4791

XƏBƏRLƏR

Təbiət və texniki elmlər seriyası

№ 2

Naxçıvan, “Tusi” – 2015, Cild 11

Redaksiya heyəti:

Akademik **İ.M.Hacıyev** (baş redaktor), kimya üzrə elmlər doktoru **B.Z.Rzayev** (məsul katib), Akademik **T.H.Talıbov** (baş redaktorun müavini), AMEA-nın müxbir üzvü **V.A.Hüseynov**, AMEA-nın müxbir üzvü **M.M.Əhmədov**, AMEA-nın müxbir üzvü **Ə.S.Quliyev**, AMEA-nın müxbir üzvü **T.S.Məmmədov**, AMEA-nın müxbir üzvü **Ə.N.Nuriyev**, AMEA-nın müxbir üzvü **İ.X.Ələkbərov**, AMEA-nın müxbir üzvü **S.H.Məhərrəmov**, fizika-riyaziyyat üzrə elmlər doktoru **S.Ə.Həsənov** (Rusiya), kimya üzrə elmlər doktoru, professor **B.Baysal** (Türkiyə), AMEA-nın müxbir üzvü **Ə.D.Abbasov** (baş redaktorun müavini), biologiya üzrə elmlər doktoru, professor **Ə.Ş.İbrahimov**, aqrar üzrə elmlər doktoru **V.M.Quliyev**, fizika-riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru **Q.Ə.Həziyev**.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Naxçıvan Bölməsinin
“Xəbərlər”i, 2015, № 2, 324 s.

Jurnal 25 noyabr 2004-cü il tarixdə Azərbaycan Respublikası Ədliyyə
Nazirliyində qeydiyyatdan keçmişdir (şəhadətnamə № 1140)

M Ü N D Ə R İ C A T

KİMYA

Əliəddin Abbasov, Mahnur Cəfərli, Fərəh Heydərova. Sorbsiya izotermninin analizi.....	5
Bayram Rzayev, Nigar Babayeva. Ammonium tiomolibdatdan mis tiomolibdatın alınması şəraitinin öyrənilməsi.....	13
Əhməd Qarayev, Rafiq Quliyev. Hidrokimyəvi metodla qurğuşun sulfidinin oksidləşdirilməsi üsulu.....	17
Fizzə Məmmədova. Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} və Pb^{2+} ionlarının poliamfolitlərlə sorbsiyası.....	23
Qorxmaz Hüseynov. Gümüş(I) nitrat və qalay(IV) sulfid əsasında $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin alınması.....	29
Günəl Məmmədova. Hidrotermal modifikasiya zamanı təbii Naxçıvan seolitinin faza çevrilmələri.....	36
Aliyə Rzayeva. Gümüş indium selenidin hidrotermal üsulla sintez şəraitinin öyrənilməsi.....	44

BİOLOGİYA

Tariyel Talıbov. Naxçıvanın meyvə bitkilərinə qarşı erməni iddiası.....	49
Əliyar İbrahimov. Böyrək daşları xəstəliyində işlədilən dərman bitkiləri və onlardan istifadə qaydaları.....	62
Varis Quliyev. Yabanı üzüm – <i>Vitis sylvestris</i> Gmel. biotiplərinin ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri.....	71
Ənvər İbrahimov. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında <i>Crataegus</i> L. cinsinə daxil olan növlərin ekoloji-coğrafi təhlili.....	79
Fatmaxanım Nəbiyeva. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmış kosmetik bitkilər.....	88
Pərviz Fətullayev. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində sələflərin payızlıq yumşaq buğdanın məhsuldarlığına və dəninin keyfiyyətinə təsiri.....	97
Zülfüyyə Salayeva. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan Giasintkimilər fəsiləsinin (<i>Hyacinthaceae</i> Batsch) bəzək bitkiləri.....	105
Həmidə Seyidova. Culfa rayonunda yayılan papaqlı göbələklərin mövsümlər üzrə inkişafı.....	115
Ramiz Ələkbərov, Aydın Qənbərli. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan <i>Lamiaceae</i> Lindl. fəsiləsinin qəlbotu (<i>Acinos</i> Mill.) cinsinə daxil olan növlərin bioekoloji xüsusiyyətləri və tibbi əhəmiyyəti.....	121
Ələddin Sadıqov, Loğman Bayramov. Azərbaycanda alma bitkisinin becərmə tarixi, müasir vəziyyəti və gələcək inkişafı.....	127
Cabbar Nəcəfov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının azyayılmış qiymətli üzüm sortu – Tülküquyruğu.....	135
Günəl Seyidzadə. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində ətirli tütün sortlarının iqtisadi səmərəliliyi.....	139
Elxan Əliyev, Sevdə Hacıyeva, Şəhriyar Sadıqov. Buğda bitkisi dənində “qara rüşeym” xəstəliyi problemlər və vəzifələr.....	146
Sahib Hacıyev. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yüksək dağlıq torpaqlarının ekoloji şəraiti.....	152
Namiq Abbasov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yay otlaqlarının paxlalı yem bitkiləri və onların sistematik təhlili.....	160

Enzalə Novruzova. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasına daxil olan qijilərin əhəmiyyətli növləri və onlardan istifadə.....	169
Əfruz Nəsirova. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının Zəngçiçəyikimilər fəsiləsinin nadir növləri.....	174
Seyfəli Qəhrəmanov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının sututarlarında yaşıl yosunların bio-ekoloji xüsusiyyətləri və coğrafi yayılması.....	180
Surə Rəhimova. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan Kəvərkimilər (<i>Capparaceae</i> Juss.) fəsiləsinin <i>Cleome</i> L. və <i>Capparis</i> L. cinslərinə daxil olan bəzi növlərin fitokimyəvi tədqiqi, bioekoloji və müalicəvi xüsusiyyətləri.....	191
İsmayıl Məmmədov. Naxçıvan Muxtar Respublikasında iribuynuzlu heyvanların eymeriozları.....	198
Namiq Mustafayev, Asif Axundov, Akif Bayramov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının su hövzələrində rast gəlinən gümüşcələrin (<i>Alburnus</i> Rafinesque, 1820) morfoloji xüsusiyyətləri.....	213
Tahir Kərimov, Arzu Məmmədov. Leşyeyən quşların limit faktorları və onların neytrallaşdırılması.....	222
Mahir Məhərrəmov, Aqil Qasimov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Ordubad rayonunda yayılmış hörümçəklərin (<i>Arachnida</i> , <i>Aranea</i>) fauna biomüxtəlifliyi.....	230
Mirvasif Seyidov. Naxçıvan Muxtar Respublikasında kənd təsərrüfatı heyvanlarının <i>Ripicephalus bursa</i> növ gənələrlə yoluxması.....	239
Elyanə Təhirova. Lerik rayonunun (cənub-şərqi Azərbaycan) şirinsu hövzələrinin çanaqlı amöblərinin (<i>Testacea</i>) morfoloji təsviri.....	245

FİZİKA

Məmməd Hüseynəliyev. Udma spektrindən yarımkəçiricinin optik keçidlərinin təyin olunmasının bəzi xüsusiyyətlər.....	253
Oruc Əhmədov, İmir Əliyev. $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ ($x = 0,01-0,7$) sisteminin ərintilərinin sintezi və fiziki-kimyəvi tədqiqi.....	260
Məhbub Kazimov. Culfa və Şahbuz rayonlarının ərazisində yerli küləklərin tədqiqi.....	267
Nazilə Mahmudova, İbrahim Qasımoğlu. CuGaSe_2 monokristalına γ -şüalanmasının təsirinin tədqiqi.....	272

ASTRONOMİYA

Qulu Həziyev. Günəş sisteminin kiçik cisimləri: kometlər.....	276
Azad Məmmədli. Ən böyük transneptun obyektlər haqqında.....	281
Ələvsət Dadaşov. Koyper zonası kometləri parametrlərinin paylanması bəzi xüsusiyyətləri haqqında.....	288
Mirhəsən Təhirov. Ulduz spektrlərində zəif və orta intensivlikli Fraunhofer xətlərinin profillərinin incə quruluşu.....	293
Ruslan Məmmədov. Günəş fəallığı.....	299
Ülvü Vəliyev, Nailə Qardaşbəyova. Günəşin daxili quruluşu, atmosferi və kimyəvi tərkibi.....	304

İNFORMATİKA

Vahid Əsgərov, Rövşən Bağirov. Fövqaladə hallarda konstruksiyaların təhlükəsizliyinin təmin olunması şərtləri.....	309
---	-----

KİMYA

**ƏLİƏDDİN ABBASOV,
MAHNUR CƏFƏRLİ,
FƏRƏH HEYDƏROVA**
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: ada.nat.res@mail.ru

SORBSİYA İZOTERMLƏRİNİN ANALİZİ

“Sorbent-sorbat” sistemləri üçün nəzəri modellərə uyğun olaraq sorbsiya izotermələrinin analizi nəzərdən keçirilmiş və göstərilmişdir ki, ionların sorbentlərlə sorbsiyası məlum empirik tənliliklərlə yaxşı yazılır. Başqa sözlə, öyrənilən sorbentlərin səthi əsasən kimyəvi bircinsli, bəzi hallarda isə ionitin təbiətindən asılı olaraq müxtəlif enerjili fəal sorbsiya mərkəzləri ilə xarakterizə olunurlar.

Açar sözlər: *ionitlər, ionlar, sorbsiya izotermələri, izoterm modelləri, seçicilik sıraları.*

Sorbsiya proseslərinin tarazlıq məlumatlarının qrafik ifadə edilməsi müxtəlif şəraitlərdə aparılan təcrübələrdə konkret iondəyişdiricinin bu və ya digər iona görə seçiciliyi haqda qiymətli məlumat verir. Sorbsiya izotermi iondəyişdiricinin tərkibinə daxil olan əks ionun miqdarının onun məhluldakı qatılığından asılılığını ifadə etməklə, seçilən temperatur intervalında əks ionun bərk fazada və məhlulda qatılıqlarının hansı nisbətdə paylanmasını göstərir. Sorbsiya etdiyi iona qarşı seçiciliyi olmayan ionitlərin dəyişmə izotermələri absis oxuna 45°-lik əyilmə bucağı ilə xarakterizə olunan düz xətlə ifadə olunur [1]. İonitin seçiciliyi halında izoterm qabarıq xarakteri ilə fərqlənir. Sorbsiya izotermindən alınan nəticələrə görə ionitlərin maksimal sorbsiya tutumları və dəyişmə sabitinin qiymətləri hesablanır. Sorbsiya izotermi məlumatlarına görə təcrübələrin nəticələrinin interpretasiyası üçün bir sıra modellər təklif edilmişdir: Lenqmyür, Freyndlix, Lenqmyür-Freyndlix, Redlix-Peterson və Tot modelləri [2-5]. Bunların hər biri xarakterik xüsusiyyətlərinə görə bir-birlərindən fərqlənsələr də, müəyyən xəta çərçivəsində bu modellərin hər biri ilə konkret izotermi ifadə etmək mümkün olur.

Lenqmyür izotermi modelinə görə sorbentin səthində monomolekulyar sorbsiya təbəqəsi yaranır və bütün fəal mərkəzlər bərabər sorbsiya enerjisi və

entalpiyası ilə xarakterizə olunurlar. Nəzəri olaraq sorbent təmasda olduğu sorbata qarşı maksimal tutumla xarakterizə olunur. Sorbatın çox kiçik qatılıqlarında Lenqmyür tənliyi Henri qanununa çevrilir [6].

Qeyd etdiyimiz bütün modellər heterogen səthlərdə sorbsiya tarazlığını ifadə etmək üçün təklif edilmiş empirik tənliklərdir. Freyndlix modelində sorbent səthinin bircinsli olmadığı fərz edilir, enerjilərinə görə fəal sorbsiya mərkəzlərinin paylanması eksponensial asılılığa uyğun gəlir. Bu modelə görə birinci növbədə ən az enerjili fəal mərkəzlərin dolması gerçəkləşir. Bu isə sorbsiya enerjisinin fasiləsiz dəyişməsi ilə müşayiət olunur. $n = 1$ olduqda Freyndlix tənliyi Henri qanununa keçir. Ancaq orta qatılıqlarda bu tənlikdən istifadə etmək mümkündür. Belə ki, sorbsiya zamanı $1/n$ 0,1-0,5 aralığında dəyişən sabit kəmiyyət kimi qəbul edilir. Redlix-Peterson izotermi ifadə edən empirik tənlik sorbatın aşağı qatılıqlarında Freyndlix tənliyinə, yüksək qatılıqlarda isə Lenqmyür tənliyinə keçir.

Cədvəl 1

Sorbsiya izotermi tənlikləri

Tənlik	İntegral forması	Xətti forması
Lenqmyür	$A = \frac{A_{\max} K_L \cdot C_t}{1 + K_L C_t}$	$\frac{C_t}{A} = \frac{1}{K_L \cdot A_{\max}} + \frac{1}{A_{\max}} \cdot C_t$
Feyndlix	$A = K_F \cdot C_t^{1/n}$	$\ln A = \ln K_F + \frac{1}{n} \ln C_t$
Redlix-Peterson	$A = \frac{K_R C_t}{1 + \alpha_R \cdot C_t^\beta}$	$\ln(K_R \frac{C_t}{A} - 1) = \ln \alpha_R + \beta \ln C_t$
Lenqmyür-Freyndlix	$A = \frac{K_{LF} C_t^{1/n}}{1 + \alpha_{LF} \cdot C_t^{1/n}}$	$\ln(\frac{1}{A} - \frac{\alpha_{LF}}{K_{LF}}) = -\ln K_{LF} - \frac{1}{n} \ln C_t$
Tot	$A = \frac{g_m C_t}{(\alpha_t + C_t)^{1/t}}$	–

Bu tənliklərdə:

A – tarazlıq halında vahid sorbent kütləsinə düşən sorbsiya olunmuş ionun miqdarını, mmol/q;

C_t – məhluldakı ionun tarazlıq qatılığını; mmol/l;

K_L , K_F , K_R , K_{LF} və g_m – uyğun olaraq Lenqmyür, Freyndlix, Redlix-Peterson, Lenqmyür-Freyndlix və Tot tənliklərinin izoterm sabitlərini, l^3/q , $l^3/mq^{1-1/n} \cdot q$;

$A_{\max}$, α_R , α_{LF} , α_t – göstərilən tənliklərin izoterm sabitlərini, uyğun olaraq mmol/q, $(l^3)^\beta mq^{1-1/\beta}$, $l^{1/n} mmol^{1-1/n}$, $l^t \cdot mmol^{1-t}$;

$1/n$, β , t – heterogenlik amilini xarakterizə edirlər.

n-in yaxın qiymətləri iki sorbentdə ionun sorbsiyasını idarə edən qüvvələrin müqayisə oluna biləcək aralıqda olduğunu göstərir. Əgər $1/n$ -in qiyməti sıfıra yaxındırsa, onda sorbsiya prosesinin daha heterogen olduğu güman edilir.

Lenqmyür-Freyndlix və Redlix-Peterson tənliklərinə üç məchul parametrdaxildir və bunlar Lenqmyür və Freyndlix tənliklərinin elementlərini kombinəedirlər. Bu tənliklərlə işlədikdə izotermaların analizi zamanı sorbsiya mexanizminin hibridliyi qəbul edilir, bu tənlikləri, eləcə də Tot tənliyini həll etmək üçün minimallaşdırma prosedurasından istifadə olunur. Lenqmyür-Freyndlix tənliyinə daxil olan sabitlərin qiymətlərini təyin etmək üçün bu tənliyin xətti formasından

$$-\ln\left(\frac{1}{A_t} - \frac{\alpha_{LF}}{K_{LF}}\right) = -\ln K_{LF} - \frac{1}{n} \ln C_t \text{ istifadə etmək mümkündür.}$$

Ədəbiyyat materiallarının analizi göstərir ki, əksər hallarda sorbsiya prosesləri Lenqmyür tənliyi ilə kifayət qədər dəqiqliklə yazıla bilər. Bu isə onu göstərir ki, öyrənilən sistemlərdə monomolekulyar sorbsiya təbəqəsi yaranır və bütün sorbsiya mərkəzləri bərabər enerji ilə xarakterizə olunurlar. Freyndlix tənliyi isə sorbsiya ayrılmasının yalnız başlanğıc hissələrini yaxşı ödəyə bilər. Ayrılmanın doyma sahələrində isə nəzəri hesablanan qiymətlərlə təcrübədən alınan nəticələr arasında kənarçıxmalar o qədər böyük olur ki, müqayisə aparmaq belə mənasını itirir. Metal ionlarının sorbent səthinə hərisliyini miqdari xarakterizə edən Lenqmyür izotermi sabitinin K_L dəyişməsinə əsasən bir sıra sistemlər üçün seçicilik sıraları müəyyənləşdirilmiş, bu sıraların təcrübə materiallarını yaxşı ifadə etdiyi təsdiq olunmuşdur. Amberlit IRC-748 poliamfolitin Co^{2+} ionunun sorbsiyası zamanı K_L -in 58000 qiyməti onun bu iona yüksək seçiciliyini göstərməklə Co^{2+} -in Ni^{2+} -dən uğurla ayrılmasını təmin edir.

Bəzi hallarda təcrübə məlumatlarının Freyndlix və Redlix-Peterson tənlikləri ilə də yaxşı yazıla bilmələrinin mümkünlüyü göstərilir. Bu isə sorbentlərin səthinin kimyəvi qeyri-bircinsli olmalarını göstərməklə, proseslərin hibrid mexanizmi ilə idarə olunduğunun da təsdiqi kimi qəbul edilə bilər. Məsələn, [6]-nin müəllifləri müəyyən etmişlər ki, Purolite S 930 sorbentində nikelin sitrat kompleksinin sorbsiyası zamanı limon turşusunun qatılığının dəyişməsi ilə sorbsiyanın mexanizmi dəyişməyə məruz qalır. Limon turşusunun aşağı qatılıqlarında sorbsiyanın mexanizmi Lenqmyür modelinə (monotəbəqə) yaxın olur. Turşunun qatılığının yüksəlməsilə sorbsiya izotermi Freyndlix modelinə (çoxlaylı model) tabe olur. Lakin kobaltın sitrat kompleksinin sorbsiya mexanizmi əsasən sorbentin təbiətindən asılı olmaqla, turşunun qatılığından o qədər də ciddi şəkildə asılı olmur. İminodisirkə turşusu funksional qruplu Purolite S 930 sorbentində sorbsiya izotermi Freyndlix tənliyi ilə yazıldığı halda, aminofosfat turşusu funksional qruplu Purolite S950 ilə izoterm 5% xəta ilə Lenqmyür tənliyi ilə yazılır.

Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} və Pb^{2+} ionlarının sorbent və məhlul fazasında paylanma qanunauyğunluqları məhdud həcm üsulu ilə sistemi 8 saat qarışdırmaqla 4,5-6,5

turşuluq həddində müxtəlif funksional qruplu ionitlərlə öyrənilmişdir. Sorbsiya proseslərinə turşuluğun təsiri öyrənilərkən müəyyən olunmuşdur ki, göstərilən pH həddində metal ionlarının maksimal sorbsiyası müşahidə olunur. Digər tərəfdən, seçdiyimiz sorbentlərin turşu – əsas xassələrinin öyrənilməsi göstərmişdir ki, qeyd edilən turşuluq oblastında sorbentlərin əksər funksional qrupları koordinasiya – fəal formada, başqa sözlə, ionlaşmış halda olurlar. Bütün sorbsiya izotermələrində başlanğıc hissədə (Henri sahəsi) sorbsiya kəmiyyəti praktik olaraq metal ionlarının məhluldakı qatılığına mütənəssib olur. İonların qatılıqlarının yüksəlməsilə izotermələr doyma həddinə çatmaqla, tədricən doymanın maksimal qiymətini alırlar. Əgər [7]-də verilən sorbsiya izotermələri təsnifatına əsaslanaraq, aldığımız bütün izotermələrin L sinfinə, başqa sözlə, Lenqmyür tipinə aid olduğunu düşünə bilərik. Əvvəldə də qeyd etdiyimiz kimi, bu halda öyrəndiyimiz sorbentlərin səthində monomolekulyar lay yarandığını və bütün fəal sorbsiya mərkəzlərinin bərabərənəşən olduğu təsdiq etmək olar.

Xelatəmələgətirici sorbentlərlə sorbsiya izotermələrində, qismən də olsa, pilləlik xarakteri, onların səthində enerjilərinə görə bir-birlərindən fərqlənən sorbsiya mərkəzlərinin olduğu ilə izah edilə bilər. Təbii ki, izotermənin birinci pilləsi daha fəal sorbsiya mərkəzlərinin dolması, ikinci pillə isə nisbətən zəif- və azenerjili sorbsiya mərkəzlərinin dolmasını xarakterizə edir. Fikrimizcə, birinci mərhələ iondəyişmə proseslərini, ikinci mərhələ isə əsasən kompleksəmələgəlmə proseslərini xarakterizə edir. Çünki poliamfolitlərdə turşu qrupları (karboksil, fosfat) və əsasi qruplar (amin, piridin əsasının qalığı) olduğundan, ikincilər metal ionları ilə aşağı turşuluq oblastında koordinasiya rabitənin yaranmasına, turşu qrupları isə iondəyişmənin getməsinə cavabdehirlər. Öyrəndiyimiz bütün sorbent-metal ionları sistemlərində sorbentlərin Cu^{2+} ionlarına qarşı yüksək seçicilikləri və sorbsiya tutumları müşahidə olunur.

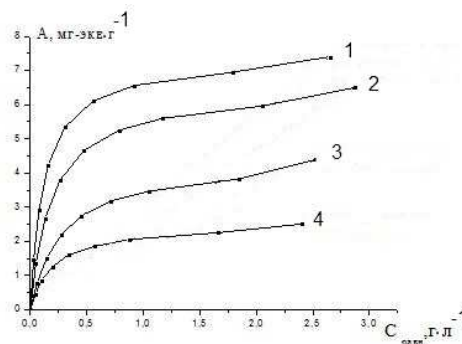
Qeyd etdiyimiz modellərin analizi göstərir ki, korrelyasiya əmsallarının qiymətləri bütün modellər üçün bir-birlərilə müqayisə olunan səviyyədədirlər. Bu məntiqdən çıxış edərək təsdiq etmək olar ki, nəzərdən keçirdiyimiz sorbentlərlə öyrənilən metal ionlarının sorbsiyası əsasən Lenqmyür modelinə tabe olur. Başqa sözlə, öyrənilən bütün sorbentlərin səthində monomolekulyar sorbsiya təbəqəsi yaranır və bütün fəal mərkəzlər əsasən bərabər sorbsiya enerjisi və entalpiyası ilə xarakterizə olunurlar. Termodinamiki hesablamalar da bu əqli nəticələrin doğruluğunu təsdiq edir.

Tot, Lenqmyür-Freyndlix və Redlix-Peterson tənliklərindən hesablanan korrelyasiya əmsallarının qiymətləri öyrənilən sorbentlərin səthinin hər halda kimyəvi bircinsli olmadığını göstərir. Başqa sözlə, səthdə müxtəlifenerjili fəal sorbsiya mərkəzlərinin mövcudluğu, sorbsiya mexanizminin isə hibrid xarakteri hesablamaların nəticələrindən ortaya çıxır. Sorbentlərin səthlərinin kimyəvi bircinsli olmaması həqiqəti Redlix-Peterson tənliyindən hesablanan β -nın qiymətlərində də özünü göstərir. Monofunksional sorbentlərdə belə səthdə müəyyən dərəcədə qeyri-bircinsliliyin müşahidə olunması, fikrimizcə, sintez prosesində

polimer matrisasında müəyyən qədər tam reaksiyaya girməyən monomer qalıqlarının qalması və ya paralel strukturlu birləşmələrin alınması ilə bağlıdır. Sorbsiya olunan ionun sorbent səthinə hərisliyinin miqdarı göstəricisi olan K_L və K_F kəmiyyətlərinin qiymətlərinə əsasən sorbentin hansı iona qarşı nə dərəcədə seçiciliyi haqda mühakimə yürütmək olur. Göstərilən kəmiyyətlər konkret ion üçün nə qədər böyük olursa, sorbentin həmin iona görə hərisliyi də buna müvafiq olaraq yüksək olur. Öyrəndiyimiz izotermaların əsasən başlanğıc oblastları Freyndlix tənliyinə tabe olduqlarından, ancaq həmin sahələr üzrə sorbent-sorbsiya olunan ion hərisliyi haqda mühakimə yürütmək mümkündür. Lenqmyür tənliyi bütün izotermələri tam halda əhatə edə bildiyindən onunla nəticələri interpretasiya etmək daha asandır.

Göstərilən modellərdən Lenqmyür və Freyndlix tənlikləri sorbsiya izotermələrinin yazılmasında geniş istifadə edilsələr də [8-10], Redlix-Peterson və Tot tənlikləri haqda bunu söyləmək çətindir. Fikrimizcə, bu əsasən hesablama sisteminin çətinliyi və bu tənliklərə daxil olan üç naməlum kəmiyyətlərin xüsusi proqram əsasında tapılması ilə bağlıdır [11-12, 15].

İminodisirkə turşusu funksional qruplu Amberlite IRC-748 və Diaion CR-11 poliamfolitləri ilə sink, kadmium və qurğuşun ionlarının sorbsiyasında Pb^{2+} ionları üçün K_F -in yüksək qiymətləri bu sorbentlərin səthinin həmin iona qarşı yüksək hərisliyini göstərir. Hər iki sorbentlə öyrənilən ionlara görə hərislik $Pb^{2+} > Zn^{2+} > Cd^{2+}$ sırası üzrə formalaşır. K_L -in qiymətlərinə görə də təxminən eyni fikri söyləmək mümkündür. Amberlite IRC-748- Pb^{2+} sistemində $K_L = 9,5$, Diaion CR-11- Pb^{2+} sistemində isə $K_L = 8,12$ -dir [13]. Maraqlı mənzərə monofunksional karboksil qruplu Dowex MAC-3 ilə əlvan metal ionlarının sorbsiyasının nəticələrində müşahidə olunur. Sorbentin Cu^{2+} ionlarına görə sorbsiya tutumu digər ionlarla müqayisədə daha yüksək olmasına baxmayaraq, K_F üçün alınan qiymətlər kationitin səthinin Pb^{2+} ionlarına daha həris olduğunu göstərir: $K_F(Pb^{2+}) = 457,1$ və $K_F(Cu^{2+}) = 218,7$. K_L üçün isə əksinə qiymətlər müşahidə olunur: qurğuşun ionu üçün bu rəqəm 5,18, mis ionu üçün isə 8,54-ə bərabərdir [14].



Şəkil. Monofunksional Dowex MAC-3 kationiti ilə Cu^{2+} (1), Zn^{2+} (2), Cd^{2+} (3) və Pb^{2+} (4) ionlarının sorbsiya izotermələri

Cədvəldə verilən nəticələr bu izoterm əsasında hesablanmışdır.

Modellər	Parametrlər	Dowex MAC-3			
Lenqmyür		Cu(II)	Zn(II)	Cd(II)	Pb(II)
	K_L	8,54	5,34	3,65	5,18
	α_L	7,40	6,50	4,40	2,51
	R^2	0,974	0,980	0,962	0,968
Freyndlix	K_F	2,87	204,1	331,0	457,1
	n	4,35	2,50	1,43	1,28
	R^2	0,985	0,979	0,954	0,988
Lenqmyür-Freyndlix	K_{LF}	53,4	13,8	2,10	3,5
	α_{LF}	29,7	13,3	1,40	2,20
	n	1,28	1,40	1,30	1,28
	R^2	0,975	0,986	0,962	0,980
Redlix-Peterson	K_R	48,78	34,13	20,16	63,1
	α_R	14,70	18,77	23,17	64,2
	β	0,989	0,987	0,999	0,940
	R_2	0,994	0,983	0,994	0,997
Tot	g_m	1,80	1,60	1,1	3,0
	α_t	0,03	0,46	6,83	1,80
	t	0,66	0,61	2,01	1,64
	R^2	0,976	0,968	0,988	0,993

Cədvəldə Dowex MAC-3 kationiti ilə bəzi əlvan metal kationlarının sorbsiya izotermələrini xarakterizə edən parametrlərin qiymətləri göstərilmişdir. Korrelyasiya əmsallarının kvadratlarına əsasən müəyyən xəta çərçivəsində izoterm-lərin Tot modeli istisna olmaqla qalan modellərlə yazıla bilmələrinin mümkün-lüyü hesablamalarla təsdiq olunur. Yalnız Lenqmyür modeli izoterm-ləri tama-milə və dəqiqliklə ifadə edir. Qalan modellər ancaq izoterm-lərin bir hissəsini ödəyir.

ƏDƏBİYYAT

1. Белявская Т.А., Большова Т.А., Брыкина Г.Д. Хроматография неорганических веществ: Практическое руководство. М.: Высшая школа. 1986, 207 с.
2. Redlich O., Peterson D.J. A useful adsorption isotherm // J. Phys. Chem., 1959, v. 63, № 6, p. 1024-1026.
3. Джейкок М., Нарфит Дж. Химия поверхностей раздела фаз. М.: Мир, 1984, 269 с.
4. Duong D.D. Adsorption analysis: equilibrium and kinetics. V. II, London: Imperial College Press, 1998, 913 p.

5. Ling P., Liu F., Li L. and etc. Adsorption of divalent heavy metal ions onto IDA-chelating resins: Simulation of physicochemical structures and elucidation of interaction mechanisms / *Talanta*, 2010, v. 81, № 1-2, p. 424-432.
6. Chuncai Yao. Extended and improved Langmuir equation for correlating adsorption equilibrium data // *Separation and Purification Technology*, 2000, v. 19, p. 237-242.
7. Zanoi Z., Nicol M.Y. Ion-exchange equilibria of Ni^{2+} , Co^{2+} , Mn^{2+} and Mg^{2+} with iminodiacetic acid chelating resin Amberlite IRC 748 // *Hydrometallurgy*, 2009, v. 99, № 3-4, p. 175-180.
8. Deepatana A., Valix M. Comparative adsorption isotherms and modeling of nickel and cobalt citrate complexes onto chelating resins // *Desalination*, 2008, v. 218, № 1-2, p. 334-342.
9. Allen S.J., Gan Q., Matthews R., Johnson P.A. Comparison of optimized isotherm models for basic dye adsorption by kudzu // *Bioresources Technology*, 2003, v. 88, № 2, p. 143-152.
10. Пимнева Л.А., Нестерова Е.Л. Изотермы сорбции ионов бария, меди и иттрия на карбоксильном катионите КБ-4Пх2 // *Современные наукоемкие технологии*, 2008, № 4, с. 1-5.
11. Wong Y.C., Szeto Y.S., Cheung W.H., McKay G. Equilibrium studies for acid dye adsorption onto chitosan // *Langmuir*, 2003, v. 19, № 20, p. 7888-7894.
12. Onyango M.S., Kojima Y., Aoyi O., Bernardo E.C., Matsuda H. Adsorption equilibrium modeling and solution chemistry dependence of fluoride removal from water by trivalent-cation-exchanged zeolite F-9 // *J. Colloid and Interface Sci.*, 2004, v. 279, № 2, p. 341-350.
13. Abbasov A., Heydarova F., Mammadova F. The sorption of Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} and Pb^{2+} ions with cationites containing different functional groups / 44th World Chemistry Congress. 2013, p. 1532.
14. Abbasov A.D., Heydarova F.F., Mammadova F.S. Sorption of zinc, cadmium and lead ions by cationites with various functional groups / XVI International Scientific "High-Tech in Chemical Engineering-2014". Moscow, 2014, p. 333.
15. Баранова Н.В. Сорбция ионов переходных металлов на хелатных сорбентах с функциональными группами иминодипропионовой кислоты. Автореферат дисс. ... канд. хим. наук. Екатеринбург, 2013, 23 с.

Алиадин Аббасов, Махнур Джафарли, Фарах Гейдарова

АНАЛИЗ ИЗОТЕРМ СОРБЦИИ

Проведен обзор анализа изотерм сорбции для систем «сорбент-сорбат» в соответствии с теоретическими моделями, и показано, что сорбция

ионов сорбентами хорошо описывается известными эмпирическими уравнениями. Другими словами, поверхность изученных сорбентов в основном является химически однородной, а в некоторых случаях, в зависимости от природы ионита, характеризуется активными сорбционными центрами с различной энергией.

Ключевые слова: *иониты, ионы, изотермы сорбции, модели изотерм, ряды селективности.*

Aliaddin Abbasov, Mahnur Jafarli, Farah Heydarova

ANALYSIS OF SORPTION ISOTHERMS

The review of the analysis of sorption isotherms for the systems of “sorbent-sorbate” under theoretical models, and it is shown that the sorption of ions by sorbents is well described by known empirical equations. In other words, the surface of studied sorbents is substantially chemically homogeneous, and in some cases, depending on the nature of an ion exchanger, is characterized by active sorption centers with different energy.

Key words: *ionites, ions, sorption isotherms, isotherm models, selectivity series.*

BAYRAM RZAYEV,
NİGAR BABAYEVA
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: aliye.rzaeva@mail.ru

AMMONIUM TIOMOLİBDATDAN MİS TIOMOLİBDATIN ALINMASI ŞƏRAİTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Mis tiomolibdatın ammonium tiomolibdatla mis(II)sulfatın qarşılıqlı təsirindən alınması metodu işlənmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, əsasən neytral mühitdə CuMoS_4 tərkibli bir birləşmə alınır. Birləşmənin tərkibi elementlərə görə analiz edilmişdir. Mühitin pH-nın, temperaturun, çökdürücünün artığının mis tiomolibdatın tam çökməsinə təsiri araşdırılmışdır. Eyni zamanda çöküntünün çökmə və süzülmə sürətləri təyin edilmişdir.

Açar sözlər: mis tiomolibdat, çökdürmə, analiz, mühitin pH-ı.

Molibden(VI)sulfid qələvi metalların sulfidlərində həll olaraq müxtəlif tərkibli (M_2MoS_4 , $\text{M}_2\text{Mo}_2\text{S}_7$ və $\text{M}_2\text{Mo}_3\text{S}_{10}$) tiomolibdatlar əmələ gətirir. Ədəbiyyat materiallarının araşdırılması göstərdi ki, ağır metalların tiomolibdatları nəinki sintez metodu ilə, hətta sulu məhlullardan belə alınmamışdır. Bu işdə məqsəd ammonium tiomolibdatla mis(II)sulfat arasında gedən reaksiyanın şəraitinin araşdırılması olmuşdur. Təcrübələri aparmaq üçün ammonium tiomolibdatın $1 \cdot 10^{-2}$ mol/l və mis sulfatın $1 \cdot 10^{-1}$ mol/l qatılıqlı məhlullarından istifadə olunmuşdur. Ammonium tiomolibdat ammonium molibdatla hidrogen sulfidin qarşılıqlı təsirindən alınmış, mis sulfat isə k.t. çeşidli reaktivdən istifadə edilmişdir.

Ammonium tiomolibdat məhluluna CuSO_4 -lə təsir etdikdə tünd kərpici-qırmızı rəngli çöküntü alınır. Mis tiomolibdatın tam çökməsinə mühitin pH-nın, temperaturun və çökdürücünün təsiri araşdırılmışdır. Mühitin pH-ı ammonyakla tənzimlənmişdir. Təcrübələr 100 ml $1 \cdot 10^{-2}$ mol/l $(\text{NH}_4)_2\text{MoS}_4$ və $1 \cdot 10^{-1}$ mol/l mis sulfat məhlulundan istifadə edərək aşağıdakı qaydada aparılmışdır. 100 ml $(\text{NH}_4)_2\text{MoS}_4$ məhluluna ekvivalent miqdarda mis sulfat məhlulu ilə təsir etməklə mis tiomolibdat alınmışdır. Çöküntü şüşə süzgəcdən süzülmüş, distillə suyu ilə yuyularaq 105°C -də sabit kütləyə çatdırılaraq çəkilmişdir. Nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Mis(II)tiomolibdatın tam çökməsinə mühit pH-nın təsiri
(CuSO_4 $1 \cdot 10^{-1}$ mol/l, $(\text{NH}_4)_2\text{MoS}_4$ $1 \cdot 10^{-2}$ mol/l, otaq temperaturu)

CuSO_4 , ml	$(\text{NH}_4)_2\text{MoS}_4$, ml	Məh-un ilkin pH-ı	Məh-un son pH-ı	Alınmış CuMoS_4 , q
14	100	7,47	2,5	0,2982
14	-	8,52	2,54	0,3025
22	100	9,62	4,81	0,3092

Cədvəldən görünür ki, mühitin başlanğıc pH-ı 7,47 olduqda pH 2,5-ə çatdıqda tam çökmə baş verir. Tədqiq olunan pH-ların hamısında praktiki tam çökmə əldə edilmişdir. Eyni zamanda müəyyən olunmuşdur ki, pH-ın 9-dan yuxarı qiymətlərində aşağı nəticələr alınır.

Ayrıca təcrübələrlə mis sulfatın artığının mis tiomolibdatın tam çökməsinə təsiri yoxlanmışdır. Alınan çöküntülər mis ionu qurtaranadək distillə suyu ilə yuyulur, şüşə puta N:3-dən süzülərək 105°C -də sabit kütləyə gətirilir. Nəticələr cədvəl 2-də verilir.

Cədvəl 2

Mis tiomolibdatın tam çökməsinə mis sulfatın artığının təsiri

0,1 M CuSO_4 , ml	0,1M $(\text{NH}_4)_2\text{MoS}_2$, ml	Mis tiomolibdat		
		q		%
		hesabl.	tapılm.	
10	100	0,287	0,2801	97,56
15	-	—	0,2840	99,20
20	-	—	0,2825	98,71

Cədvəldəki rəqəmlərdən aydın görünür ki, mis sulfatdan istifadə edərək birbaşa mis(II)tiomolibdat almaq mümkündür. Eyni zamanda mis sulfat məhlulunun 2 dəfəyə qədər artığının götürülməsi mis tiomolibdatın tərkibində heç bir dəyişiklik yaratmır, bütün təcrübələrdə uyğun nəticələr alınır.

Mis tiomolibdatın çökmə və süzülmə sürətləri təyin edilmişdir. Təcrübələr $\varnothing = 70$ mm, $h = 40$ mm olan Buxner süzgəcindən istifadə etməklə $p = 640$ mm c. süt., nəmlik 52,3%, quru çöküntünün kütləsi 38,2 qram şəraitində aparılmışdır (cədvəl 3, 4).

Cədvəl 3

CuMoS_4 -ün çökmə sürəti

V, ml	T, dəq	V, ml	T, dəq
1000 – 900	0,45	500 – 400	1,20
900 – 800	0,50	400 – 300	1,25
800 – 700	0,65	300 – 200	1,30
700 – 600	0,75	200 – 100	1,60
600 – 500	0,95	100 – 15	2,10

Cədvəl 4

Mis tiomolibdatın süzəlmə sürəti

$\psi = V/t$	V, ml	T, san
4,17	50	12
3,85	100	13
3,85	150	13
3,57	200	14
3,33	250	15
3,13	300	16
2,78	350	18
2,50	400	20
2,08	450	24
1,80	500	28

Cədvəllərdəki rəqəmlərdən göründüyü kimi, çökdürülmüş mis tiomolibdat asan ayrılan və asan süzülən birləşmədir.

Mis tiomolibdatın elementar analizi aparılmışdır. Bunun üçün quruducu şkafda 105°C-də sabit kütləyə gətirilmiş 0,5210 q mis tiomolibdat nümunəsi 100 ml-lik stəkana tökülür, üzərinə az hissələrlə qatı nitrat turşusu əlavə edilir. Çöküntü parçalanıb qurtardıqdan sonra turşu əlavə edilməsi dayandırılır. Bu zaman çöküntü parçalanaraq mis və molibden məhlulə keçir, kükürd oksidləşərək sulfat ionuna çevrilir. Ayrılan kükürd çətin həll olduqda məhlul süzülür və 200 ml-lik ölçülü kolbaya keçirilir. Kolbadan 20 ml-lərlə götürüb 100 ml-lik stəkanlara tökülür. Mis və molibden seçilmiş müvafiq metodlarla təyin edilir.

Kükürd ayrıca götürülmüş nümunədən qatı nitrat turşusu ilə bir neçə dəfə işlənərək sulfat ionuna oksidləşdirilir və mühitdə sulfat ionunun çökdürülməsi-nə mane olan anion olmadığından, heç bir əlavə əməliyyat aparılmadan barium xloridlə çökdürülərək barium sulfat şəklində çəkilir. Analizlərin nəticələri cədvəl 5-də verilir.

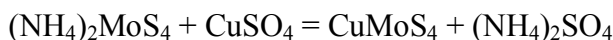
Cədvəl 5

Mis tiomolibdatın elementar analizi

Mis tiomolibdat, q	Tərkibdə %					
	Cu		Mo		S	
0,5210	nəzəri	praktiki	nəzəri	praktiki	nəzəri	praktiki
	22,14	19,95	33,27	29,85	44,60	44,26

Qeyd: nəticələr dörd paralel aparılmış təcrübələrin orta qiymətidir.

Analiz nəticələrindən aydın olur ki, elementlərin təcrübədə tapılan miqdarları onların formula görə hesablanmış miqdarına müvafiq gəlir. Bu da bir daha mis tiomolibdatın formulunun CuMoS_4 -ə uyğun gəldiyini təsdiq edir. Beləliklə, tiomolibdatın alınmasının reaksiya tənliyini sadə şəkildə belə yazmaq olar:



ƏDƏBİYYAT

1. Химический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. 1983, 490 с.
2. Синтез композиционного соединения $MnMo_6X_{8-m}$. Пат. Японии. № 646950, 1990.
3. Шеллер В.Р., Пауэлл А.Р. Анализ минералов и редких элементов. М.: Химия, 1962, 447 с.
4. Бусев А.И. Аналитическая химия молибдена. М.: АН СССР, 1962, 302 с.
5. Кольтгоф И.М., Белчер Р., Стенгер В.А., Матсуяма Дж. Объемный анализ. Т. III., М., 1961, 840 с.

Байрам Рзаев, Нигяр Бабаева

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ТИОМОЛИБДАТА МЕДИ ИЗ ТИОМОЛИБДАТА АММОНИЯ

Разработан метод получения тиомолибдата меди взаимодействием сульфата меди(II) с тиомолибдатом аммония. Установлено, что в нейтральной среде в основном получается одно соединения состава $CuMoS_4$. Проведен анализ элементов в составе соединения. Выяснено влияние pH среды, температуры, избытка осадителя на полноту осаждения тиомолибдата меди. Также определена скорость осаждения и фильтрования осадка.

Ключевые слова: *тиомолибдат меди(II), осаждение, анализ, pH среды.*

Bayram Rzayev, Nigar Babayeva

STUDY OF CONDITIONS OF PRODUCTION OF COPPER THIOMOLYBDATE FROM AMMONIUM THIOMOLYBDATE

A method for production of copper thiomolybdate by interaction of copper sulfate (II) with ammonium thiomolybdate is developed. It is ascertained that in a neutral medium one compound with composition $CuMoS_4$ is mainly obtained. The analysis of elements in the composition of this compound is made. The influence of pH, temperature, precipitator surplus on completeness of copper thiomolybdate precipitation is revealed. Rate of precipitation and filtration of the precipitate is also determined.

Key words: *copper(II)thiomolybdate, precipitation, analysis, medium pH.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Əli Nuriyev tərəfindən təqdim edilmişdir).

**ƏHMƏD QARAYEV,
RAFIQ QULİYEV**
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: ahmedgaraev@mail

HİDROKİMYƏVİ METODLA QURĞUŞUN SULFİDİN OKSİDLƏŞDİRİLMƏSİ ÜSULU

İşdə hidrometallurji üsul kimi, qurğuşun sulfidin su mühitində və adi şəraitdə oksidləşmə prosesi öyrənilmişdir. Oksidləşmə prosesi müəyyən qatılıqlı (0,5 M) hidrogen peroksid məhlulunun müxtəlif miqdarları ilə aparılmış, alınan qurğuşun sulfatın təmizlik dərəcəsi (99,5%), bərkən mayeyə nisbəti (B:M = 1:5-7) müəyyən edilmişdir. Bu zaman alınan qurğuşun sulfatın çıxımı ~99,5% olmuşdur. Qurğuşun sulfatdan həm birbaşa tozvarı qurğuşunun alınmasında, həm də qurğuşunun başqa duzlarının istehsalında istifadə edilir.

Açar sözlər: *hidrometallurji üsul, hidrogen peroksid, qurğuşun sulfat, oksidləşmə, çıxım, qurğuşun sulfid, tozvarı qurğuşun.*

Hazırkı dövrdə filiz konsentratlarının və sənaye yarım məhsullarının emalında pirometallurji üsul üstünlük təşkil edir. Molibden, mis, sink, qurğuşun, sürmə və digər metal oksidlərinin alınması və reduksiyasında bu üsuldən istifadə edilir. Lakin pirometallurji proseslər zamanı ekoloji təhlükəli zəhərli maddələrin atmosfərə buraxılması (SO_2 , SO_3 , As, Cd, Zn, Pb, Hg və s.) bu metodun effektivliyini azaldır. Bununla əlaqədar olaraq sulfidli konsentratların və birləşmələrin hidrometallurji üsulla işlənməsi (xlorid üsulu, hava oksigeninin iştirakı ilə avtoklav oksidləşmə üsulu, ammoniyak məhlulu metodu) daha səmərəli hesab edilir. Filiz və konsentratların hidrometallurgiyasında bütün tələbləri təmin edə bilən emal texnologiyası, pirometallurgiya qarşısında müəyyən üstünlüklərə malikdir. Bu hallar qurğuşun konsentratlarının və birləşmələrinin hidrometallurji emal texnologiyası ilə işlənməsinin aktuallığını təmin edir.

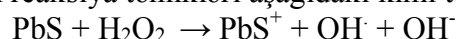
Müəlliflər qurğuşun sulfid filizinin sulfat turşusu ilə sulfatlaşdırılması, sulfatlaşma məhsulunun etilendiaminin iştirakı ilə məhlulə keçirilməsi və sonradan elektrolizlə qurğuşunun alınması işini patentləşdirmişlər. İşdə qurğuşun məhlulünün qatılığı (150-160 q/l), üzvi həlledicinin miqdarı 240 q/l, temperatur 20-25°C, B:M nisbəti isə qurğuşunun miqdarından asılı olaraq seçilməklə prosesin optimal şəraiti verilmişdir [2].

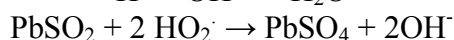
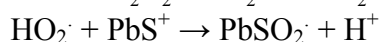
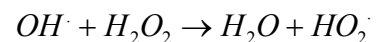
İxtira qara metallurgiyaya aiddir. Qurğuşun-sink konsentratının karbonlu reduksiyaedicilərlə hazırlanmış şixtası hava və ya oksigen hava qarışığının iştirakı ilə közərdilir. Konsentratın reduksiyaediciyə nisbəti 1:(0,2-0,4) həddindədir. Üsul qurğuşun-sink konsentratından bir mərhələdə qurğuşun metalının ayrılması prosesini sadələşdirmək məqsədini daşıyır [1]. İxtira qalay, sürmə, mis, dəmir, sink, bismut, arsen, gümüş, kalsium, natrium, kalium, oksidləri, xloridləri, sulfitləri, sulfatları şəklində maqnezium birləşmələri olan qurğuşun tərkibli tullantıların emalında istifadə edilə bilər. 0,07 mm ölçülü xammal 1:(0,3-0,35) çəki nisbətində kalium karbonat ilə və 30°C-dən çox olmayan temperaturda, B:M = 1:(2,5-3,0) nisbətində su əlavə edilərək qarışdırılır. Bu zaman qurğuşun karbonat çökür və süzülərək məhluldan ayrılır. Filtrat buxarlandırıldıqdan sonra ondan natrium xlorid və kalium sulfat duzları qarışığı kristallaşdırılaraq ayrılır. Qurğuşun karbonat isə briketləşdirilərək 1000°C temperaturda əridilir və nəticədə qurğuşun liqaturu (ərintiləri) əldə edilir [3]. İşin məqsədi nitrat turşusu məhlulu ilə qurğuşun sulfidin qarşılıqlı təsirinin əsas kinetik qanunauyğunluqları, alınan məhsulların tərkibinin öyrənilməsi və hidrometallurgiya texnologiyası əsasında yeni həllolma üsullarının axtarışdır. Nitrat məhlulları qurğuşun konsentratından qurğuşunun yüksək dərəcədə məhlula keçirilməsinə imkan verir və nitrat turşusu metal sulfidləri üçün effektiv oksidləşdiricidir. Lakin proses zamanı kükürdün əhəmiyyətli bir qismi oksidləşərək qurğuşun sulfat şəklində çöküntüdə qalır, bu isə texnologiyayı çətinləşdirir. Bu məsələnin həlli isə işin aktuallığını artırır [4].

Qalenit – PbS qurğuşun filizinin əsas sənaye əhəmiyyətli minerallarından biri hesab edilir. Son zamanlar sulfid minerallarının məhlulda oksidləşdirilməsi üçün effektiv hidrokimyəvi yollar axtarılır. Təqdim olunan məqalədə təmiz qurğuşun sulfidin hidrogen peroksidlə hidrokimyəvi üsulla oksidləşdirilməsi prosesi öyrənilmişdir. Prosesi ekoloji cəhətdən tam təmiz hesab etmək olar.

Təcrübi hissə

Aparılan işdə məqsəd qurğuşun sulfidin məhlulda birbaşa oksidləşməsi şəraitinin öyrənilməsidir. İşlənmiş aşağıtemperaturlu hidrokimyəvi üsul qurğuşun sulfidin hidrogen peroksidlə qarşılıqlı təsirindən təmiz qurğuşun sulfatın alınmasına imkan verir. Təmiz qurğuşun sulfatdan isə qurğuşun metalının və birləşmələrinin alınması daha əlverişlidir. Təcrübələrin gedişində qurğuşun sulfiddən istifadə edilmişdir. Toz halına salınmış (0,15, 0,1, 0,08 mm ölçülü) qurğuşun sulfid nümunəsi müxtəlif qatılıqlı hidrogen peroksid məhlulu ilə işlənir. Proses adi şəraitdə istilik ayrılması ilə və çox sürətlə gedir. Prosesin sonu məhlulun qarışdırılması ilə başa çatdırılır. Reaksiyanın sürətini nizamlamaq üçün hidrogen peroksidi hissə-hissə əlavə etmək məqsədəuyğundur. Ədəbiyyat materiallarında sulfidlərin hidrogen peroksidlə parçalanması zəncirvari reaksiyalar üzrə baş verdiyi qeyd edilir [5, c. 54]. Buna əsaslanaraq qurğuşun sulfidin oksidləşmə prosesinin reaksiya tənlilikləri aşağıdakı kimi tərtib edilmişdir.





Bərkın mayeyə nisbəti 1: 5-8 həddində olmuşdur. Qara rəngli qurğuşun sulfidin məhlulda oksidləşməsindən ağrəngli suda çətin həll olan $PbSO_4$ əmələ gəlir. Reaksiya tənliyindən və aparılan təcrübələrin nəticəsindən aydın olur ki, burada başqa bir məhsul əmələ gəlmir və tamamilə təmiz qurğuşun sulfat alınır. Alınan çöküntü ($PbSO_4$) süzülərək məhluldan ayrılmış, yuyulmuş, qurudulmuş və çəkilərək çıxım (99,50%) müəyyən edilmişdir. Alınan nəticələr qurğuşun sulfidin praktik olaraq tam oksidləşməsini göstərmişdir. Bir sıra təcrübələrlə prosesin gedışinə təsir edən amillərin təsiri yoxlanılmış və optimal şərait müəyyən edilmişdir. İlkın olaraq oksidləşmə prosesinə hissəciklərin ölçüsünün təsiri öyrənilmiş və nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

PbS-in oksidləşməsinin hissəciklərin ölçüsündən asılılığı
Nüm-ə: 0,25 q, $[H_2O_2]$ 1,5 M, tem-r 22-25°C, vaxt 20 dəq.

S. №	Hissəciyin ölçüsü, mm	V H_2O_2 , ml	PbSO ₄ -ün çıxımı, %	Qalıqda olan maddələr
1.	0,25	5,0	80,45	PbS, PbSO ₄
2.	0,15	5,0	88,28	PbS, PbSO ₄
3.	0,10	5,0	98,35	PbSO ₄
4.	0,075	5,0	99,15	PbSO ₄

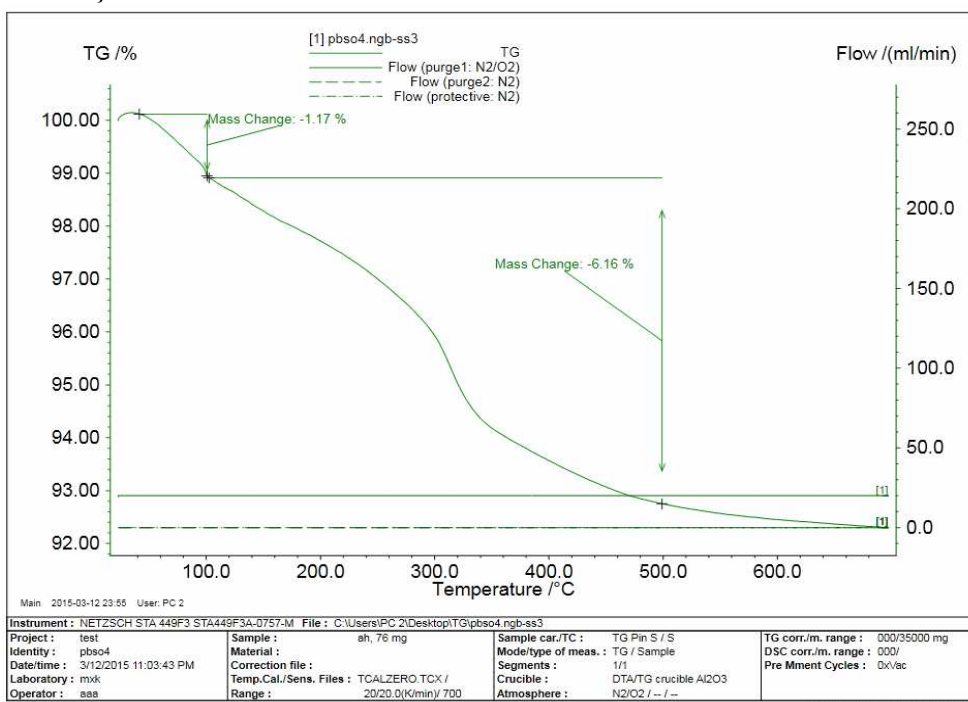
Təcrübələrin nəticələrindən görünür ki, hissəciklərin ölçüsü kiçildikcə oksidləşmə məhsulu olan qurğuşun sulfatın kütləsi artır. Hissəciklərin ölçüsü 0,075 mm və ondan kiçik olduqda nümunənin oksidləşməsi sona qədər gedir və onu optimal hesab etmək olar. Sonrakı təcrübələrdə hissəciklərin ölçüsü 0,075 mm olan nümunələrdən istifadə edilmişdir. Qurğuşun sulfatın əmələgəlməsinin oksidləşdiricinin miqdarından asılılığı müəyyən edilmiş və nəticələr 2-ci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 2

PbSO₄-ün əmələgəlməsinin oksidləşdiricinin miqdarından asılılığı
Nüm-ə: 0,25 q, $[H_2O_2]$ 1,50 M, tem-r 22- 25°C, vaxt 20 dəq.

S. №	Hissəciyin ölçüsü, mm	V H_2O_2 , ml	PbSO ₄ -ün çıxımı, %	Qalıqda olan maddələr
1.	0,075	1,0	72,35	PbS, PbSO ₄
2.	0,075	3,0	85,28	PbS, PbSO ₄
3.	0,075	5,0	99,20	PbSO ₄
4.	0,075	7,0	99,55	PbSO ₄

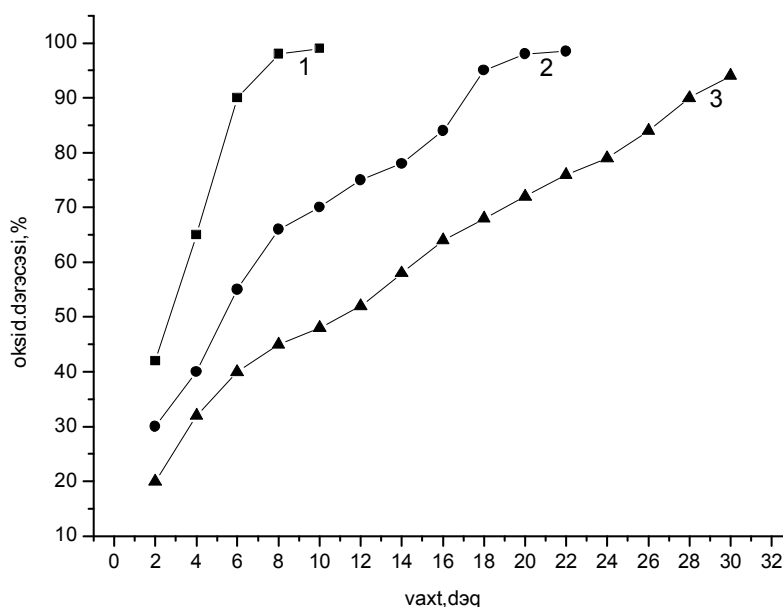
Alınan qiymətlərdən məlum olmuşdur ki, PbSO_4 -ün çıxımı oksidləşdiricinin miqdarından asılı olaraq dəyişir. Belə ki, 0,25 q maddə üçün H_2O_2 -in 5%-li məhlulundan 4-6 ml arası götürükdə prosesin sona kimi getməsinə kifayət edir. Reaksiyanı hidrogen peroksidin qatı məhlulu ilə də apardıqda sulfid ionları tam oksidləşərək qurğuşun sulfat əmələ gətirir və çökərək məhluldan ayrılır. Alınmış qurğuşun sulfat nümunəsi müxtəlif həlledicilərdə (ammonium asetat-sirkə turşusu qarışığında, Trilon B və natrium xlorid məhlullarında) həll edilərək təmizlik dərəcəsi müəyyən edilmişdir. Belə ki, qurğuşun sulfat hər üç məhlulda tam həll olmuş və orada başqa qarışıqların olmadığı müəyyən edilmişdir. Həmçinin PbSO_4 -ün NETZSCH STA 449F349F3 derivatoqrafında termoqramimetrik analizi aparılmış, termoqramı çəkilmiş və nəticələr şəkil 1-də verilmişdir.



Şəkil 1. Qurğuşun sulfidin oksidləşmə məhsulunun (PbSO_4) termoqramimetrik ayrısı.

Şəkildən görüldüyü kimi, nümunənin kütləsi 100°C temperaturda 1,17% azalır. Bu su itkisi ilə bağlı ola bilər, çünki 100°C temperaturda ancaq su buxarlanır. 100 - 500°C temperaturda kütlə itkisi (4,16%) isə oksidləşmə zamanı nümunədə az miqdar kükürdün əmələgəlməsi hesabına baş verə bilər. Bu isə oksidləşmə məhsulunun tamamilə qurğuşun sulfatdan ibarət olduğunu göstərir. Qeyd edək ki, təcrübələr qurudulmuş (bərk) PbS -lə aparılmışdır. Təzə çökdürülmüş qurğuşun sulfidin oksidləşməsindən alınan qurğuşun sulfatın tam təmiz olduğu müəyyən edilmişdir. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, oksidləşmə prosesi-

nin sonu müəyyən qədər (40-50°C) qızdırma və yaxşı qarışdırma tələb edir. Aparılmış təcrübələrlə (yuxarıda verilən şəraitdə) reaksiyanın 15-20 dəqiqə müddətində başa çatdığı aydın olmuşdur. Adi şəraitdə (25°C) prosesin xeyli müddətə başa çatdığını nəzərə alıb, onun müxtəlif temperaturlarda vaxtdan asılılığı öyrənilmişdir. Nəticələr şəkil 2-də verilmişdir.



Şəkil 2. Müxtəlif temperaturalarda qurğuşun sulfidin oksidləşməsinə vaxtın təsiri. 1-60°C, 2 – 40°C, 3 – 25°C.

Şəkildən görünür ki, reaksiyanın sonu (qurğuşun sulfidin tam oksidləşməsi) temperaturdan xeyli dərəcədə asılıdır. Belə ki, temperatur 60°C və ondan yuxarı olduqda proses 5-8 dəqiqə müddətinə başa çatır. Aşağı temperaturlarda isə reaksiyanın sona kimi getməsi üçün vaxt sərfi artır. Beləliklə, aparılan tədqiqat nəticəsində prosesin optimal şəraiti müəyyən edilmişdir. Oksidləşdiricinin 1,5 M qatılıqlı məhlulundan 1 q nümunə üçün 15-20 ml sərf olunur. Bərkin mayeyə nisbəti 1: 5-8, temperatur 40-60°C, vaxt 10-15 dəqiqə, hissəciklərin ölçüləri 0,10-0,075 mm həddində seçilmişdir. Bu üsul yüksəkkondisiyalı qurğuşun konsentratlarının (55-75% PbS) işlənməsində geniş tətbiq edilə bilər. Sonrakı işlərdə qurğuşun sulfatdan həm birbaşa tozvari qurğuşunun, həm də qurğuşunun başqa duzlarının alınmasında istifadə ediləcək.

ƏDƏBİYYAT

1. Власов О.А. Способ переработки свинцово-цинковых концентратов. Патент РФ № 2486267, 2013.

2. Гецкин Л.С., Яцук В.В., Пантелеева А.П. и др. Способ гидрометаллургической переработки сульфидных свинцовых руд. Авт. свид. РФ 821422/22-2, 1964.
3. Летов А.В., Кан А.В. Способ переработки свинецсодержащих отходов производства. Патент РФ № 2294972, 2007.
4. Михлина Е.В. Взаимодействие сульфида свинца с азотнокислыми растворами. Автореферат. Красноярск, 2004.
5. Серышев Г.А. Химия и технология перекиси водорода. Москва: Химия, 1984, 200 с.

Ахмед Караев, Рафик Кулиев

СПОСОБ ОКИСЛЕНИЯ СУЛЬФИДА СВИНЦА ГИДРОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

В работе в качестве гидрометаллургического способа изучен процесс окисления сульфида свинца в водной среде при ординарных условиях. Окислительный процесс проведен различными количествами раствора перекиси водорода определенной плотности (0,5 М), выявлена степень очистки полученного сульфата свинца (99,5%), и отношение Т:Ж = 1:5-7. В этом случае выход сульфата свинца составил ~99,5%. Из сульфата свинца можно получить порошковый свинец, а также он используется в производстве других солей свинца.

Ключевые слова: гидрометаллургический способ, перекись водорода, сернокислый свинец, окисление, сульфид свинца, свинцовый порошок.

Akhmad Garayev, Rafiq Guliev

OXIDATION PROCESS OF LEAD SULFIDE BY HYDROCHEMICAL METHOD

Oxidation process of lead sulfide in water medium under ordinary conditions is studied in the paper as a hydrochemical method. Oxidation process is carried out by hydrogen peroxide solution of varying amounts and appointed density (0.5 M); the degree of purification of obtained lead sulfate (99.5%) is revealed, and ratio of S:L = 1: 5-7. In this case, output of lead sulfate was 99.5%. The lead powder can be obtained of lead sulphate; and it is used in the production of other lead salts.

Key words: hydrochemical method, hydrogen peroxide, lead sulfate, oxidation, lead sulphide, lead powder.

(AMEA-nın muxbir üzvü Əli Nuriyev tərəfindən təqdim edilmişdir).

ФИЗЗА МАМЕДОВА

Нахчыванское отделение НАН Азербайджана

E-mail: fizzaemmedova8808@gmail.com

СОРБЦИЯ ИОНОВ Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} и Pb^{2+} ПОЛИАМФОЛИТАМИ

Исследовано равновесие сорбции ионов Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} и Pb^{2+} полиамфолитами Duolite C-467 и Diaion CR-11 в зависимости от степени нейтрализации ионогенных групп, концентрации растворов и кислотности среды. Определены равновесные и кинетические параметры сорбционных процессов, вычислены термодинамические величины. Установлено, что увеличение кинетической проницаемости полиамфолита сопровождается повышением избирательности сорбции.

Ключевые слова: амфолиты, ионы металлов, сорбция, равновесие, изотермы, кинетические и термодинамические величины.

Сложность очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов и отсутствие универсальных методов являются причиной реализации для этих целей различных способов (реагентных, электрохимических, мембранных, сорбционных) с присущими им недостатками. В настоящее время все большее внимание уделяется сорбционным процессам с использованием полимерных сорбентов, поскольку они оказались высокоэффективными при очистке сточных вод, концентрировании и разделении металлов и их применение в ряде случаев при подборе соответствующих условий позволяет проводить очистку сточных вод до значений ПДК. Поэтому повышение селективности сорбции имеет актуальное значение. В связи с этим необходимо исследовать сорбционное концентрирование металлов из модельных растворов, что позволит подобрать условия для увеличения степени сорбции.

Целью данной работы являлось изучение сорбционного равновесия и скорости его установления в системах ионит–неорганические электролиты. Сорбцию изученных ионов проводили в статических условиях на Na-форме ионитов из водных растворов нитратов этих металлов марки х.ч. с рН 2-8 в интервале концентраций 0.5-5,0 г/мл при комнатной температуре. Полимерная матрица ионитов представляет собой полистирол, сшитый дивинилбензолом, с привитыми аминокислотными (Duolite C-467) и иминодиацетатными (Diaion CR-11) функциональными группами.

Предельную сорбционную емкость ионитов по изученным ионам определяли методом насыщения навесок в растворах переменных концентраций. Остаточную концентрацию ионов Cu^{2+} в равновесных растворах определяли комплексометрическим методом с пиридил-азо-нафтолом (ПАН), ионов цинка и кадмия – с эриохромовым черным Т, ионов свинца – с ксиленоловым оранжевым [1]. Константы ионного обмена в системе ионит–ионы металлов были вычислены для случая обмена одновалентного иона на двухвалентный по известной формуле:

$$K = A_{\text{Me}}^{1/2, \text{ сорб.}} \cdot C_{\text{Na}^+} / C_{\text{Na}^+, \text{ сорб.}} \cdot A_{\text{Me}}^{1/2},$$

где ионы металлов поглощаются из разбавленных растворов, и предполагается преимущественно ионообменный механизм сорбции. Рассчитанные концентрационные константы ионного обмена для растворов с исходной концентрацией $1,0 \text{ г.л}^{-1}$ ионитами Duolite C-467 и Diaion CR-11 соответственно равны: $K_{\text{Cu}} = 12,8$, $K_{\text{Zn}} = 4,88$, $K_{\text{Cd}} = 3,9$, $K_{\text{Pb}} = 3,2$ и $K_{\text{Cu}} = 7,8$, $K_{\text{Zn}} = 4,2$, $K_{\text{Cd}} = 3,4$, $K_{\text{Pb}} = 5,75$. Кислотность исходных и равновесных растворов была измерена рН-метром Akvilon pH-meter-pH 410. Кинетику сорбции ионов изучали методом ограниченного объема. Сорбцию вели из $1,0 \text{ г.л}^{-1}$ растворов соответствующих солей. Для расчета эффективных коэффициентов диффузии было использовано уравнение Г.Бойда с сотр. [2]: $F = Q_t/Q = 1 - 6/\pi^2 \sum 1/n^2 \cdot \exp(-Bt \cdot n^2)$, где F – степень обмена ионов; Q_t и Q – количество сорбированного иона соответственно к моменту времени t (времени отбора пробы, с) и к моменту достижения равновесия; r – средний радиус набухшего зерна ионита, см; $Bt = D\pi^2 t/r^2$ – безразмерный параметр, или критерий гомохронности Фурье. Значения эффективных коэффициентов диффузии ионов определяли по уравнению $D = Bt \cdot r_0^2 / t \cdot \pi^2$. Значение эффективной энергии активации $E_{\text{акт.}}$ рассчитывали на основании температурных зависимостей эффективных коэффициентов диффузии по уравнению Аррениуса:

$$D = D_0 \exp(-E_{\text{акт.}}/RT),$$

где D_0 – предэкспоненциальный множитель. Величину энтропии активации рассчитывали из уравнения, предложенного Р.М.Баррером с сотр. [3]:

$$D_0 = d^2 (ekT/h) \exp(\Delta S^0/R),$$

где d – путь диффузии (расстояние перескока иона), равное $0,5 \text{ нм}$. Энтропийные множители $\lambda^2 \cdot \exp(\Delta S/R)$ рассчитаны по методу, предложенному С.Глестонем [4] по формуле:

$$D = e \lambda^2 kT/h \cdot \exp(\Delta S/R) \cdot \exp(-E_{\text{акт.}}/RT).$$

Для Duolite C467 и Diaion CR11 характерны не очень высокие значения полной обменной емкости [$3,5$ и $(1,2 \text{ мг-экв/г по кальцию})$ соответственно] [5] и сорбционной емкости по изученным ионам, которая может зависеть от кислотности раствора, природы и концентрации компонентов. Группы основной природы ионитов ответственны за образование коорди-

национной связи при сорбции изученных ионов при $\text{pH} > 2$. Группы кислотной природы в зависимости от pH раствора частично или полностью диссоциируют и отвечают за сорбцию ионов металлов в результате ионного взаимодействия. При низких значениях pH фосфорноокислые и карбоксильные группы ионитов мало диссоциированы и поэтому наблюдается конкурирующая сорбция между ионами металла и ионами водорода за функциональные группы ионитов. С ростом pH раствора константы устойчивости поверхностных комплексов ионов цинка, кадмия и свинца с функциональными группами обоих сорбентов возрастают, в то время как для ионов меди они уменьшаются. Высокие значения констант устойчивости комплексов ионов меди с функциональными группами исследуемых ионитов по сравнению с аналогичными значениями для ионов цинка, кадмия и свинца в интервале pH 3-5 способствуют тому, что в этой области pH наблюдается преимущественное извлечение ионов меди. При сорбции ионитом Diaion CR11 максимальные значения коэффициента распределения R при исходной концентрации $0,5 \text{ г/мл}$ для ионов $\text{Cu}^{2+} - 1,62 \cdot 10^3$, для $\text{Zn}^{2+} - 0,6 \cdot 10^3$, для $\text{Cd}^{2+} - 0,48 \cdot 10^3$ и для $\text{Pb}^{2+} - 0,94 \cdot 10^3 \text{ см}^3/\text{г}$. Сорбция изученных ионов из разбавленных растворов ($0,1-0,25 \text{ г/л}$) характеризуется более высокой степенью извлечения ($98-99\%$) с очисткой растворов до значений ПДК. Также определены коэффициенты распределения ряда пар: Cu/Zn , Cu/Cd , Cu/Pb и Cu/Cd,Pb из растворов с начальной концентрацией по каждому иону равной $0,25 \text{ г/л}$. Количественное разделение смеси двух ионов методом селективной сорбции достигается, если R сорбируемых и несорбируемых ионов имеют следующий порядок: $R_1 > 100-300$ и $R_2 < 3-10$, а их отношение $10-30$. Только у Duolite C467 в интервале pH от 4,5 до 6,5 соотношение $R_{\text{Cu}}/R_{\text{Pb}}$ значительно больше 30. На этом сорбенте при определенных условиях можно проводить количественное отделение ионов меди от ионов свинца.

Установлены оптимальные условия сорбционного извлечения изученных ионов из водных растворов ионитами: исходная концентрация ионов металлов в растворе не выше $1,0 \text{ г/л}$, $\text{pH} = 4,5-5,5$. Высокая сорбируемость ионов меди и свинца указывает на селективность ионита Diaion CR11 к данным ионам. При сорбции из бинарных растворов с начальной концентрацией $0,5 \text{ г/л}$ ($0,25 \text{ г/л}$ Cu^{2+} и $0,25 \text{ г/л}$ Zn^{2+} , $0,25 \text{ г/л}$ Cu^{2+} и $0,25 \text{ г/л}$ Cd^{2+} , $0,25 \text{ г/л}$ Cu^{2+} и $0,25 \text{ г/л}$ Pb^{2+}) для коэффициента разделения получены соответственно следующие величины: 12,6, 29,86 и 6,84. Как видно, при совместном присутствии ионов меди и кадмия разделение протекает более эффективно. По-видимому, основной причиной высокой селективности Diaion CR11 является взаимодействие меди и свинца с карбоксильными группами с образованием более прочных соединений.

Изотермы сорбции ионов ионитами, построенные методом переменных концентраций, представляют собой выпуклые кривые, имеющие

начальный участок, близкий к линейному (участок Генри), на котором величина сорбции практически пропорциональна концентрации ионов в растворе, т. е. при малых концентрациях происходит количественная сорбция. Значения константы обмена ионов меди и цинка ионитом Duolite C467 12,80 и 7,88 указывают на высокую селективность сорбции. Наибольшую крутизну начальных участков и выпуклость имеет изотерма Cu^{2+} с обоими ионитами.

В области pH 1-2 катионы металлов практически не извлекаются из раствора. В интервале pH 4-6 наблюдается резкий рост сорбции. При pH 5-6 отмечается максимум извлечения ионов металлов. Из полученных результатов можно составить ряды селективности сорбции изученных ионов исследуемыми сорбентами в интервале концентраций 0,5-5,0 г/мл: $\text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Cd}^{2+} > \text{Pb}^{2+}$ (для Duolite C467) и $\text{Cu}^{2+} > \text{Pb}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Cd}^{2+}$ (для Diaion CR-II). Представленные ряды соответствуют изменению степени извлечения ионов металлов в пределах 94,6-33,5%.

Для математической обработки изотерм сорбции были использованы сорбционные модели Лэнгмюра, Фрейндлиха и Редлиха-Петерсона. Сорбция ионов во всей изучаемой области концентраций на этих ионитах преимущественно протекает по механизму Лэнгмюра, т. е. на поверхности полиамфолитов образуется мономолекулярный сорбционный слой, и все активные центры в основном обладают равной энергией и энтальпией сорбции. Правильность определения параметров уравнения Лэнгмюра проверяли путем расчета теоретической формы изотерм по полученным значениям A_{max} (предельная сорбция в монослое) и K (константа сорбционного псевдоравновесия) и сравнения полученных изотерм с опытными. Сорбция изученных катионов хорошо описывается линейной зависимостью в координатах $C_{\text{равн.}}/A - C_{\text{равн.}}$ с высоким коэффициентом корреляции ($R = 0,98-0,99$), что позволяет достаточно надежно определить величины A_{max} и K .

Кинетические исследования показали, что сорбционное равновесие при извлечении ионов металлов устанавливается достаточно хорошо в течение 2,5-3,0 ч. Вычисленные величины времени полуобмена, при радиусе зерна в набухшем состоянии 0,063 см, для ионов Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} и Pb^{2+} , соответственно, равны: 25,5, 29,7, 33,6 и 46,6 мин. Для определения лимитирующей стадии сорбции использовали простой и надежный метод прерывания или метод «кинетической памяти». Изменение условий эксперимента (без прерывания и с прерыванием) значительно влияет на скорость сорбции ионов обоими ионитами. Это позволяет сделать вывод о значительной роли внутренней диффузии в изучаемых процессах. При низких степенях достижения равновесия зависимости $-\lg(1-F)$ от t отклоняются от прямой, а при высоких приобретают прямолинейный характер, в то время как зависимости F от $t^{1/2}$ при значениях F до 0,4-0,45

представляют собой прямые, исходящие из начала координат. Такая форма рассмотренных зависимостей характерна для ионообменных процессов, кинетика которых определяется внутренней диффузией.

С повышением температуры скорость сорбции ионов на ионитах увеличивается, но в разной степени. Повышение температуры более отчетливо сказывается при сорбции ионов свинца и кадмия ионитом Duolite C467, т. е. чем выше энергия активации, тем в большей степени изменяется скорость сорбции при изменении температуры. Термодинамическое описание процессов было проведено при допущении идеальности твердой фазы, т. е. без учета коэффициентов активности ионов в сорбированном состоянии. Сорбция всех катионов проходит с выделением тепла ($\Delta H < 0$). Экспериментальные данные подтверждают тенденцию уменьшения энтропии при возрастании селективности сорбции. Величина энтропийного множителя для ионов меди меньше, чем для других ионов. Это говорит о более быстром установлении сорбционного равновесия, что подтверждается опытными данными. На примере сорбции ионов меди полиамфолитом Duolite C467 приводятся вычисленные значения коэффициента диффузии, энергии активации, энтропии активации, энтальпии, свободной энергии и энтропийного множителя: $2,64 \cdot 10^{-7} \text{ см}^2/\text{с}$, $14,5 \text{ кДж/моль}$, $-51 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$, $-21,5 \text{ кДж/моль}$, $-6,3 \text{ кДж/моль}$ и $5,44 \cdot 10^{-18} \text{ см}^2$. Аналогичные величины были вычислены также для других ионов и обоих ионитов. В исследуемых процессах с выделением тепла и уменьшением энтропии селективность управляется энтальпийным фактором.

Эти иониты могут быть рекомендованы для сорбционного выделения меди, цинка и свинца из многокомпонентных растворов при очистке сточных вод для достижения остаточной концентрации указанных ионов в пределах ПДК и могут быть использованы для решения различных задач аналитической и прикладной химии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексометрическое титрование. М.: Химия, 1970, 360 с.
2. Гельферих Ф. Иониты: Основы ионного обмена. М.: ИЛ, 1962, 491 с.
3. Кокотов Ю.А., Пасечник В.А. Равновесие и кинетика ионного обмена. Л.: Химия, 1970, 336 с.
4. Glasstone S., Laidler K., Eyring H. The Theory of Rate Processes. N.Y. and London: Princeton University, 1941, 501 p.
5. Catalogue sigma-aldrich.com/supelco/2003/2004, 453 p.

Fizzə Məmmədova

**Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} və Pb^{2+} İONLARININ POLİAMFOLİTLƏRLƏ
SORBSİYASI**

Əlvan metal ionlarının Diaion CR-11 və Duolite C-467 poliamfolitləri ilə ionitlərin ionogen qruplarının neytrallaşma dərəcəsindən, məhlulların qatılığından və mühitin turşuluğundan asılı olaraq sorbsiyasının tarazlıq şəraiti araşdırılmışdır. Sorbsiya proseslərinin tarazlıq və kinetik parametrləri təyin edilmiş, termodinamik kəmiyyətləri hesablanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, poliamfolitlərin kinetik qabiliyyətlərinin yüksəlməsi sorbsiyanın seçiciliyinin artması ilə müşayiət olunur.

Açar sözlər: *amfolitlər, metal ionları, sorbsiya, tarazlıq, izotermilər, kinetik və termodinamik kəmiyyətlər.*

Fizza Mammadova

**SORPTION OF Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} AND Pb^{2+} IONS BY
POLYAMPHOLYTES**

Equilibrium conditions of base metals ions sorption by resins of Diaion CR-11 and Duolite C-467 depending on the degree of neutralization of ionogenic groups, medium acidity and solution concentration are investigated. Equilibrium and kinetic parameters of sorption processes are determined; thermodynamic quantities are calculated. It is ascertained that in the studied processes increase of kinetic permeability of polyampholyte is accompanied with increase of sorption selectivity.

Key words: *ampholytes, metal ions, sorption, equilibrium, isotherms, kinetic and thermodynamic quantities.*

(Статья представлена ответственным секретарем д.х.н. Байрам Рзаевым)

QORXMAZ HÜSEYNOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
e-mail: qorxmazhuseynli@rambler.ru

GÜMÜŞ(I) NİTRAT VƏ QALAY(IV) SULFİD ƏSASINDA $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ BİRLƏŞMƏSİNİN ALINMASI

Diferensial-termiki analiz (DTA), rentgenfaza analizi (RFA), elektrik hərəkət qüvvəsi (EHQ) və mikroquruluş analizi (MQA) metodları vasitəsilə üzvi həlledici mühitində $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin alınması şəraiti, quruluşu və termodinamik xassələri tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, etilenqlikol, dimetilformamid və etilendiamin mühitində alınmış bu birləşmə nanohissəciklər halındadır və temperaturdan asılı olaraq onların ölçüsü 75-472 nm arasında dəyişir.

Açar sözlər: *nanohissəcik, tiostannat, kristallaşma, çöküntü, quruluş, mühit, termiki effekt.*

Gümüşün tiostannatları (Ag_2SnS_3 , $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ və Ag_8SnS_6) müasir texnologiyanın ən mühüm funksional materialları sırasına daxildir. Bu birləşmələrdən əsasən yarımkeçiricilər, foto, seqneto və termoelektrik materiallar, bərk superion keçiriciləri və s. kimi geniş istifadə olunur [1-7]. Belə mürəkkəbtərkibli materialların nanohissəcik halında alınmasının elmi əsaslarının yaradılması ilk növbədə, müvafiq birləşmələrin müxtəlif üzvi və qeyri-üzvi həlledicilərdə formalaşması şəraitinin tədqiqini tələb edir.

Ədəbiyyat materiallarının analizindən məlum olmuşdur ki, Ag–Sn–S sistemində Ag_2S – SnS_2 politermik kəsiyi üzrə Ag_2SnS_3 , $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ və Ag_8SnS_6 tərkibli tiostannatlar alınır. Ag_2SnS_3 birləşməsi 936 K-də konqruent əriyir və monoklinik sinqoniyada kristallaşır (F.q: $\text{Pna}2_1$, q.p: $a = 0,627$, $b = 0,5796$, $c = 1,3179$ nm, $\beta = 93,27^\circ$). Bu birləşmənin fotokeçiriciliyinin temperatur asılılığı tədqiq edilmiş və müəyyən edilmişdir ki, 200-205 K temperatur intervalında müxtəlif həyəcanlanma şəraitində sönmə müşahidə edilir. Onun qadağan olunmuş zonasının eni otaq temperaturunda 1,26 eV, 10 K-də isə 1,43 eV-dur. $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsi 955 K-də inkonqruent əriyir və ortorombik quruluşda kristallaşır (q.p: $a = 1,0799$, $b = 0,7645$, $c = 0,38224$ nm). Ag_8SnS_6 birləşməsi isə 1112 K-də konqruent əriyir, polimorf çevrilmə temperaturu 445 K-dir və kub sinqoniyada kristallaşır (q.p: $a = 1,085$ nm) [1].

[2] işin nəticələrinə əsasən Ag_2SnS_3 və $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşmələrinin qarşılıqlı təsiri nəticəsində kub sinqoniyada kristallaşan (F.q: P4₁32, q.p: $a = 1,0801 \text{ nm}$) $\text{Ag}_4\text{Sn}_3\text{S}_8$ tərkibli birləşmə alınır. Bu birləşmə həmçinin Ag_2S – SnS_2 sistemində komponentlərin (Ag_2S və SnS_2) 2:3 mol nisbətində qarşılıqlı təsiri nəticəsində alınmışdır. Müəlliflər göstərmişlər ki, alınan birləşmədə ($\text{Ag}_{3,8}\text{Sn}_3\text{S}_8$) stexiometriyadan cüzi kənaraçıxma müşahidə olunur [3-5].

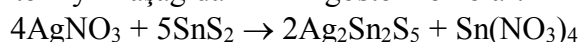
Ədəbiyyatda gümüşün tiostannatlarının üzvi həlledicilərdə nanohissəcik halında alınması haqqında demək olar ki, məlumat yoxdur. Bu baxımdan bu birləşmələrin müxtəlif üzvi maddə (etilenqlikol, dimetilformamid və etilendiamin) mühitində nanohissəcik halında alınması şəraitinin tədqiqi ən aktual məsələlərdən biridir.

İşin əsas məqsədi etilenqlikol, dimetilformamid və etilendiamin mühitində $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin nanohissəcik halında alınmasının fiziki-kimyəvi əsaslarının yaradılmasıdır.

Təcrübi hissə və nəticələrin müzakirəsi

$\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsini sintez etmək üçün başlanğıc maddə olaraq gümüş (I)nitrat və qalay(IV)sulfiddən istifadə edilmişdir. Qalay(IV) sulfid məlum metodika üzrə qalay(II) xloridə ardıcıl olaraq H_2O_2 və $\text{CH}_3\text{CS}(\text{NH}_2)$ ilə təsir etməklə alınmışdır.

$\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin stexiometrik tərkibinə uyğun olaraq AgNO_3 və SnS_2 4:5 mol nisbətində qarışdırılmış və üzərinə həlledici əlavə edilmişdir. Baş verən reaksiyanın tənliyini aşağıdakı kimi göstərmək olar:

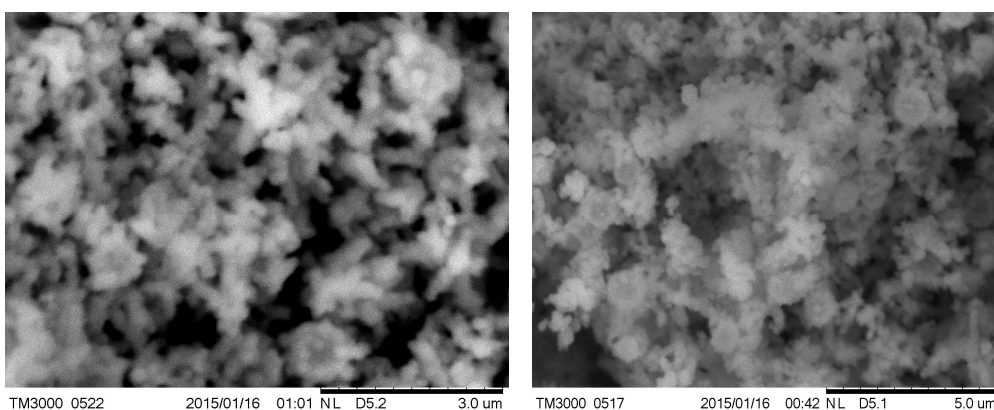


Reaksiyanın getməsi şəraiti etilenqlikol, dimetilformamid və etilendiamin mühitlərində tədqiq edilmişdir. Məlumdur ki, AgNO_3 hər üç həlledicidə yaxşı həll olur. SnS_2 isə bu həlledicilərdən yalnız etilendiaminlə kolloid məhlul əmələ gətirir. Nanohissəciklərin formalaşmasını və qalay(IV) sulfidin adheziya xassəsinin olmasını nəzərə alaraq komponentlərin çox az miqdarından (AgNO_3 $1,94 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ və SnS_2 $2,43 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$) istifadə olunmuşdur. Qeyd olunan miqdarda komponentlər qarışdırılmış və üzərinə 20 ml həlledici əlavə edilərək üç nümunə hazırlanmışdır. Nümunələr tam qarışdırıldıqdan sonra mikrodalğalı sobaya yerləşdirilmiş və 353-423 K temperatur intervalında 48 saat müddətində qızdırılmışdır. Alınmış çöküntülər süzülmüş, əvvəlcə 0,1 M CH_3COOH məhlulu, sonra isə etil spirti ilə tam yuyulduqdan sonra 353 K-də vakuumda qurudulmuşdur.

Alınmış birləşmənin fərdiliyi və fiziki-kimyəvi xassələri DTA, RFA və mikroquruluş analiz metodları vasitəsilə tədqiq edilmişdir.

Nümunələr üzərində ilkin olaraq mikroquruluş analizi (HITACHI TM3000 markalı mikroskop) aparılmışdır. Şüşə altlıq üzərində çəkilmiş mikroskop şəkillərinin analizindən məlum olmuşdur ki, hər üç həlledicidə alınmış birləşmə nanohissəcik halındadır (şəkil 2-3).

Şəkil 1-dən göründüyü kimi, etilenqlikol mühitində 353 K-də formalaşmış $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin nanohissəciklərinin ölçüsü daha kiçikdir. 423 K-də alınan nanohissəciklərin ölçüsü isə böyükdür və hissəciklər arasında adheziya daha çox müşahidə olunur. Müəyyən edilmişdir ki, 353 K-də alınan hissəciklərin ölçüsü 150-348 nm, 423 K-də alınan nanohissəciklərin ölçüsü isə 318-572 nm arasında dəyişir.



Şəkil 1. Etilenqlikol mühitində alınmış $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin nanohissəciklərinin mikroşəkilləri: a) 353 K; b) 423 K.

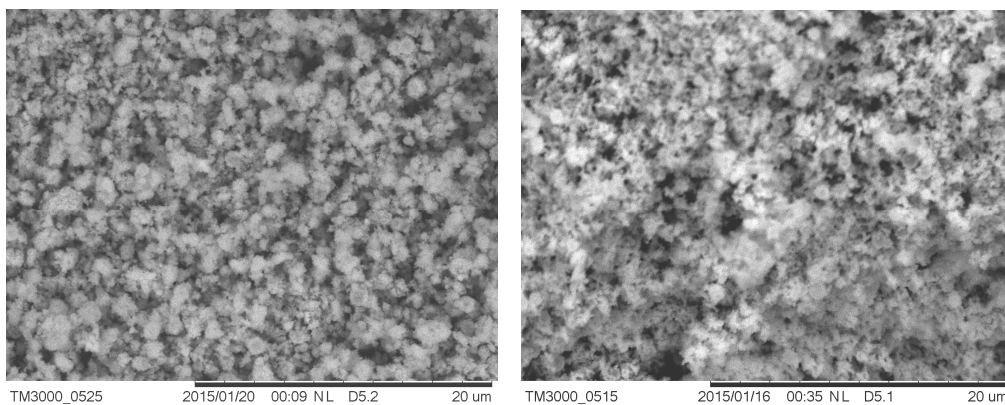
Dimetilformamid mühitində alınmış $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin nanohissəciklərinin mikroşəkilləri şəkil 2-də verilmişdir [2].

Şəkil 2-dən göründüyü kimi, dimetilformamid mühitində alınmış nanohissəciklərin ölçüsü və forması etilenqlikoldakına nisbətən daha kiçikdir. Hissəciklər arasında adheziya nisbətən az müşahidə olunur. Lakin temperaturun artması hissəciklərin ölçüsünün və formasının dəyişməsinə səbəb olur.

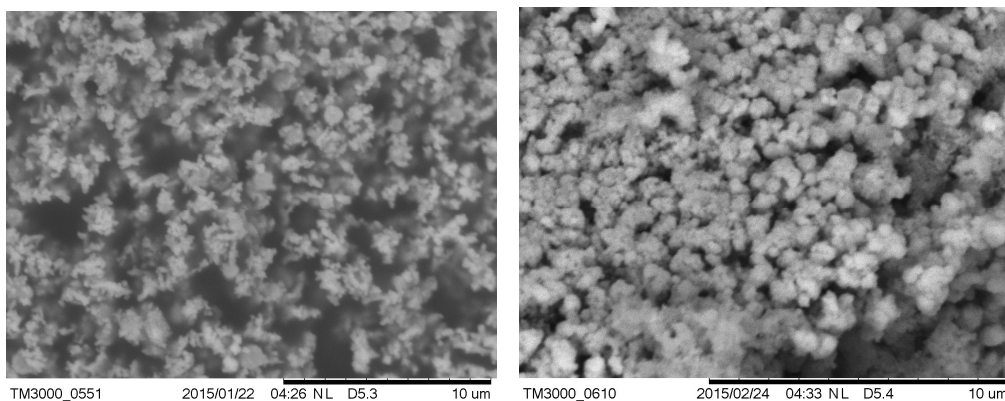
Etilendiamin mühitində 353 K-də formalaşan $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin nanohissəciklərinin ölçüsü daha kiçikdir (şəkil 3). Temperaturu 423 K-ə qaldırıqda nanohissəciklərin bitişməsi nəticəsində onların ölçüsü artır və forması dəyişir. 353 K-də hissəciklərin ölçüsü 75-182 nm, 423 K-də isə 316-472 nm arasında dəyişir.

Məlumdur ki, qalay(IV) sulfidi müəyyən müddət saxladıqda və ya termiki emal etdikdə SnS_2 molekullarının bir-biri ilə birləşməsi – polimerləşməsi baş verir (şəkil 4, a, b). Bu hadisə qalayın bir çox tiostannatlarında, o cümlədən $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsində də müşahidə olunur. Bunu model olaraq aşağıdakı kimi göstərmək olar (şəkil 4).

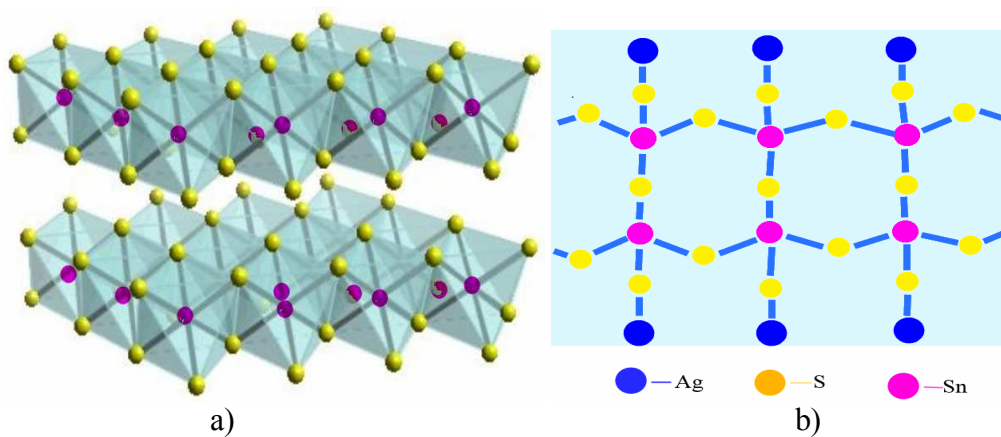
Birləşmə 945 K-də termiki emal edildikdən sonra toz halına salınmış və RFA (2D PHASER “Bruker”, $\text{CuK}\alpha$, 2θ , 20-80 dər.) analizi aparılmışdır. RFA nəticələrinə əsasən $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin fərdiliyi təsdiq edilmişdir.



Şəkil 2. Dimetilformamid mühitində alınmış $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin nanohissəciklərinin mikrosəkilləri: a) 353 K; b) 423 K.



Şəkil 3. Etilendiamin mühitində alınmış $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin nanohissəciklərinin mikrosəkilləri: a) 353 K; b) 423 K.



Şəkil 4. SnS_2 (a) və $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ (b) birləşmələrinin quruluş modelləri.

DTA metodu (pirometr HTP-70, cihaz Термостан-2) ilə müəyyən edilmişdir ki, $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsi 953 K-də inkonqruyent əriyir. Bu birləşməni 965 K-də temiki emal etdikdən sonra DTA nəticələrindən məlum olmuşdur ki, $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsi $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5 \leftrightarrow \text{Ag}_2\text{SnS}_3 + \text{SnS}_2$ reaksiyası üzrə parçalanır. DTA əyrisində iki endotermik effekt müşahidə olunur: Ag_2SnS_3 (936 K) və SnS_2 (1142 K). Alınmış qiymətlər ədəbiyyat məlumatları ilə yaxşı uyğun gəlir [1].

EHQ ölçmələrinə əsasən $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin standart integral termodinamiki funksiyalarının qiymətləri təyin edilmişdir [4]. Bunun üçün



tipli qatılıq elementləri yığılmışdır. Bu qatılıq zəncirlərinin EHQ ölçmələri 300-390 K temperatur intervalında aparılmışdır. EHQ ölçmələri vakuum şəraitində standart kompensasiya sxemi üzrə B7-27 tipli yüksəkölçməli rəqəmli voltmetrlə aparılmışdır. Ölçmənin nəticələrinə əsasən $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin standart əmələgəlmə termodinamik funksiyalarının qiymətləri təyin edilmişdir (cədvəl).

Bərkfaza tarazlıqları diaqramları əsasında qalayın parsial termodinamik funksiyalarına uyğun gələn potensialəmələgətirici reaksiyalar tərtib olunmuşdur. $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin əmələgəlmə integral termodinamik funksiyaları aşağıdakı ifadələrə əsasən hesablanmışdır:

$$\Delta Z_{\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5}^0 = \Delta \bar{Z}_{\text{Sn}} + \Delta Z_{\text{Ag}_2\text{S}}^0 + \Delta Z_{\text{SnS}_2}^0 + 2\Delta Z_{\text{S}}^0$$

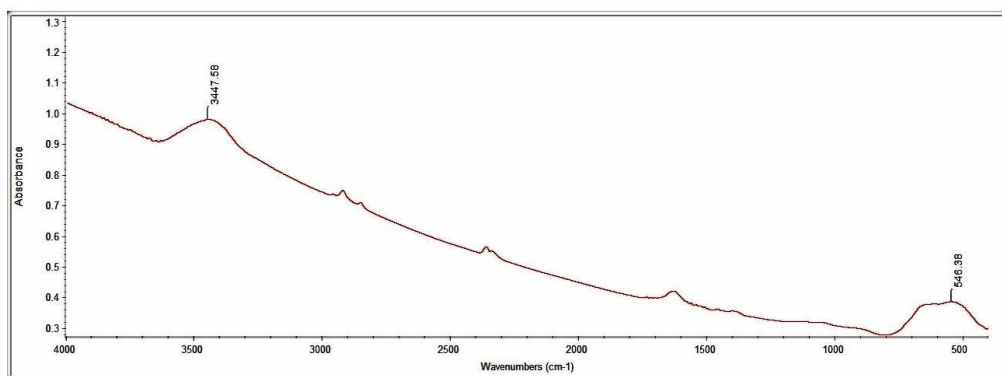
ΔZ^0 – müvafiq birləşmələrin əmələgəlmə termodinamik funksiyaları, $\Delta \bar{Z}_{\text{Sn}}$ – qalayın nisbi parsial molyar funksiyasıdır. Hesablamalar zamanı qalayın müvafiq parsial termodinamik funksiyalarından əlavə, potensialəmələgətirici reaksiyalarda iştirak edən birləşmələrin ədəbiyyatda [2] verilən termodinamik xarakteristikalarından istifadə edilmişdir. Alınmış qiymətlər təcrübi qiymətlərlə yaxşı uyğun gəlmişdir (cədvəl).

Cədvəl

$\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin əmələgəlmə integral termodinamik funksiyaları

Birləşmə	$-\Delta G_{298}^0, kC/mol$		$-\Delta H_{298}^0, kC/mol$		$S_{298}^0, C/mol$	
	təcrübə	hesablama	təcrübə	hesablama	təcrübə	hesablama
$\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$	432±0, 12	431,1±0,2	415,2±1,81	415,3±1,04	129,2±5,43	129,4±5,37

$\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin infraqırmızı spektri (İQS) çəkilmişdir. Bunun üçün $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsi toz halına salınmış, çox kiçik miqdarda (~1 mq) nümunə götürülərək KBr-lə yaxşı qarışdırılmış və həb şəklində preslənmişdir. Həb Nicolet IS-10 markalı spektrofotometrə yerləşdirilmiş və analiz aparılmışdır (şəkil 5).



Şəkil 5. $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin İQS-nin diaqramı.

Müəyyən edilmişdir ki, İQS diaqramında $2361,24 \text{ cm}^{-1}$ Ag–S–Sn, $1636,14 \text{ cm}^{-1}$ Ag–S və $546,36 \text{ cm}^{-1}$ Sn–S rabitələrinin rəqsi hərəkətinə aiddir [3].

Tədqiqatın nəticələrindən məlum olmuşdur ki, hər üç həlledicidə alınan $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin fiziki-kimyəvi parametrlərinin qiymətləri, demək olar ki, üst-üstə düşür. Üzvi mühitdə alınmış $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ birləşməsinin tərkibində heç bir hidroliz məhsullarına rast gəlinmir.

Etilenqlikol→dimetilformamid→etilendiamin istiqamətində adheziyanın artması müşahidə olunur. Bunu həmin istiqamətdə əsaslıq xassəsinin artması ilə izah etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Бабанлы М.Б., Юсипов Ю.А., Абишев В.Т. Трехкомпонентные халькогениды на основе меди и серебра. Баку: БГУ, 1993, 342 с.
2. Гусейнов Г.М. Получение наночастиц $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ в системе $\text{AgNO}_3\text{--SnS}_2\text{--}(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$ / Матер. межд. научно-практ. конф. «Химия и экология». Салават, 2015, с. 143-145.
3. Накамото К. ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. М.: Мир, 1991, 269 с.
4. Babanly M.B., Yusibov 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, p. 57-78 (ISBN 978-953-307-728-4).
5. Gorochov O. Les composés Ag_8MX_6 ($\text{M} = \text{Si, Ge, Sn}$ et $\text{X} = \text{S, Se, Te}$) // Bull. Soc. Chim. Fr., 1968, p. 2263-2275.
6. Wang N., Fan A.K. An experimental study of the $\text{Ag}_2\text{S}\text{--}\text{SnS}_2$ pseudo binary join // Neues Jahrb. Mineral., Abh., 1989, v. 160, p.33-36.
7. Wang N. New data for Ag_8SnS_6 (canfeildite) and Ag_8GeS_6 (argyrodite) // Neues Jahrb. Mineral., Monatsh., 1978, p. 269-272.

Горхмаз Гусейнов

**ПОЛУЧЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ НА ОСНОВЕ НИТРАТА
СЕРЕБРА(I) И СУЛЬФИДА ОЛОВА (IV)**

Термодинамические свойства, структура и условия получения соединения $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ в среде органического растворителя исследованы дифференциально-термическим (ДТА), рентгенофазовым (РФА), электродвижущей силы (ЭДС) и микроструктурным (МСА) методами анализа. Установлено, что это соединение, полученное в среде этиленгликоля, Диметилформамида и этилендиамина, находится в состоянии наночастиц, и в зависимости от температуры их величины меняются в пределах 75-472 нм.

Ключевые слова: *наночастица, тиостаннат, кристаллизация, осадок, структура, среда, термический эффект.*

Gorkhmaz Husseinov

**PRODUCTION OF $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ COMPOUND ON THE BASIS OF
SILVER(I) NITRATE AND TIN(IV) SULFIDE**

Thermodynamic properties, structure and production conditions of $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ compound in organic solvent medium are investigated by differential thermal (DTA), X-ray diffraction (XRD), electromotive force (EMF) and microstructure (MSA) methods of analysis. It is ascertained that this compound obtained in the medium of ethylene glycol, dimethyl formamide and ethylene diamine is in nanoparticles, and depending on the temperature their sizes change in the range of 75-472 nm.

Key words: *nanoparticles, thiostannat, crystallization, precipitate, structure, medium, thermal effect.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Ələddin Abbasov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ГЮНЕЛЬ МАМЕДОВА

Нахчыванское Отделение НАН Азербайджана

E-mail: chinashka89@yahoo.com

ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПРИРОДНОГО ЦЕОЛИТА НАХЧЫВАНА ПРИ ГИДРОТЕРМАЛЬНОЙ МОДИФИКАЦИИ

Изучено фазовое превращение природного цеолита при гидротермальной обработке. На основании данных ИК-спектроскопического, рентгенофазового анализов и электронно-микроскопических исследований было показано, что при гидротермальной обработке природный цеолит превращается в другие практически важные минералы цеолитовой группы. Прослежено протекание процессов превращения в зависимости от условий обработки (температуры, времени, концентрации) и вида щелочи. Определены области стабильности минералов при различной гидротермальной обработке. Это позволяет синтезировать минералы с желаемыми характеристиками.

Ключевые слова: *морденит, цеолит, природный минерал, гидротермальная обработка, минерализатор, направленный синтез, фазовое превращение.*

Природные минералы – цеолиты в последнее время вызывают повышенный интерес ученых и практических работников многих стран мира. Цеолиты давно привлекают внимание исследователей как минералы, обладающие интересными структурными особенностями и специфическими свойствами.

Высокий интерес мировой научной общественности к цеолитам обусловлен их особой значимостью как нового вида минерального сырья. По мнению многих специалистов, природные цеолиты выходят на первое место среди нерудных полезных ископаемых по востребованности, а 70-е годы прошлого столетия знаменуют вступление человечества в «цеолитовый век» в связи с большой актуальностью глобальной проблемы оздоровления и охраны окружающей среды и эффективностью использования для этих целей цеолитов.

До 60-х годов 20 столетия природных месторождений цеолитов не было известно, и мировая промышленность базировалась на их синтетических аналогах. Высокая стоимость, а также небольшие объемы производства предопределили довольно узкие сферы их использования – в

основном в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

Положение коренным образом стало меняться, когда в 60-х годах в США, Японии и в других странах были выявлены крупные залежи интенсивно цеолитизированных пепловых туфов с устойчиво высоким (до 90%) содержанием таких цеолитов, как клиноптилолит, морденит, шабазит, эрионит [1]. По целому ряду свойств природные цеолиты не уступают, а по некоторым (например, термическая устойчивость и кислотостойкость) и превосходят синтетические, при стоимости в 20-100 раз меньшей.

Их специфической особенностью являются калиброванные размеры окон каналов (от 0,3 до 1 нм), которые определяются строением элементарной решетки каждого типа кристалла. Эта особенность стала причиной и другого довольно частого названия цеолитов – «молекулярные сита». Молекулярные сита – это материалы, которые вследствие своей внутренней структуры могут избирательно адсорбировать молекулы в соответствии с их размерами и формой.

Значительное влияние на адсорбционные свойства (адсорбционную емкость, ситовой эффект, селективность) цеолитов оказывает химическая модификация [3-8]. С ее помощью можно влиять на структуру цеолитов и получать другие по химико-физическим свойствам минералы цеолитовой группы и алюмосиликатов [9-11].

Интерес к этому явлению заключается в том, что с помощью химической модификации можно получить минералы с требуемыми параметрами, а также моделировать геологические процессы, при которых формируются природные цеолиты. Кроме того, поскольку цеолит с сорбированными радионуклидами должен быть впоследствии захоронен, то с целью определения оптимальных условий безопасного хранения он должен быть подвергнут различным видам обработки при высоких температуре, давлении и в различных средах. При этом целостность его структуры и механическая прочность должны сохраняться, а адсорбированные ионы должны удерживаться в каркасной структуре цеолита. Из сказанного следует, что необходимо также изучение условий структурной и механической стабильности.

В качестве образцов служили цеолитовые туфы Нахчывана, 70-75% основного минерала – морденита. Образцы тщательно промывались дистиллированной водой и сушились при 150°C в течение 3 часов. Затем проводилось их истирание в порошок с размером частиц 20-70 микрон. Гидротермальная обработка проводилась в водных растворах NaOH в автоклаве. Параметры обработки менялись в следующих интервалах: температура – 100-300°C, концентрация щелочи – 1-2,5 N, время – 2-100 часов.

Идентификация цеолитовых фаз проводилась методами рентгенофазового, ИК-спектроскопического, рентгеноспектрального анализов и электронно-микроскопическими исследованиями. Фазовый состав исследовался с помощью рентгеновского анализатора 2D PHASER «Bruker» (Cu, K_{α} , 2θ , 20-80 град). Электронно-микроскопические снимки были получены на микроскопе Hitachi TM-3000. Методом ИК-спектроскопии исследовалась структура природного цеолита и полученных на основе его модифицирования цеолитов. ИК-спектроскопические исследования проводились на ИК-спектрометре «Nicolet IS-10» в диапазоне частот 400...5000 см^{-1} . Образцы исследуемых цеолитов готовили таблетированием с KBr в воздушной среде в соотношении 1 мг цеолита/400 мг KBr с помощью ручного пресса «Spectroscopic Creativity Pike Technologies». Полученный порошок прессовался в таблетку диаметром 1 мм. Таблетку прижимали двумя рампами и помещали на место измерительной кюветы. Вторая кювета (сравнения) оставалась свободной, т.е. образцом сравнения служил воздух. Съемка проводилась в автоматическом режиме.

В результате экспериментов было обнаружено, что исходный образец сохраняет стабильность структуры и способность к регенерации в растворах NaOH с концентрацией 5-10% при температуре до 100°C в течение 10 часов. При изменении условий гидротермальной обработки (возрастании времени, повышении концентрации щелочи и температуры раствора) происходит трансформация природного цеолита, постепенно превращающая его в гидросодалит через следующие промежуточные фазы:

Морденит → шабазит → цеолит М → лейцит → кальсилит → гидросодалит

Эти изменения были зафиксированы рентгенофазовым (табл. 1), ИК-спектроскопическими (рис. 2) и электронно-микроскопическими (рис. 1) исследованиями. На рисунке 1 видно увеличение количества и размера зерен с изометрическими формами (наночастицы) кубической симметрии в процессе превращения морденита в гидросодалит.

В процессе фазовых превращений важную роль играют минерализаторы. В присутствии последних происходит превращение морденита в минералы, которые значительно отличаются от синтезированных без минерализаторов. Так, в присутствии NaCl была синтезирована следующая серия цеолитовых минералов:

Морденит → Na-шабазит → Na-лейцит → Na-фожазит

Таблица 1

**Значения межплоскостных расстояний (d, Å) и интенсивностей (I),
полученные рентгенофазовым анализом**

Цеолит М				Шабазит			
d	I	d*	I*	d	I	d*	I*
6,98	20	7,00	18	9,35	60	9,35	50
6,55	10	6,56	6	6,88	12	6,89	10
4,50	6	4,51	8	5,00	45	5,02	30
4,24	25	4,25	21	4,33	85	4,32	76
4,00	10	3,99	3	3,88	30	3,87	28
3,50	5	3,51	6	3,62	10	3,59	23
3,10	100	3,10	100	2,93	100	2,93	100
2,98	20	2,98	16	2,88	18	2,89	30
2,85	18	2,83	15	2,62	10	2,61	10
2,60	30	2,61	27	2,28	20	2,31	3
2,25	5	2,24	5	1,94	5	1,94	1
2,12	16	2,13	14	1,83	10	1,82	10

* – данные из [2].

Минерализатор способствует образованию шабазита и фожазита при температуре (150-300°C) и концентрации щелочи (20-30%). Это происходит в результате растворения и выноса Si из решетки морденита и уменьшения отношения Si/Al от 5,2 до 3,9-1,7.

Интервалы стабильности синтезированных минералов представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

**Интервалы стабильности синтезированных минералов при
гидротермальной обработке в растворах NaOH**

Цеолиты	NaOH, N	T, °C	Время, ч
Морденит	1,0	100	10
Шабазит	1,0 – 2,0	100	50
Цеолит М	1,0 – 1,5	100 – 200	50 – 100
Лейцит	1,0 – 2,0	100 – 250	50 – 100
Кальсилит	1,0 – 2,5	200 – 250	50 – 100
Гидросодалит	2,5	250	100

Таблица 3

Интервалы стабильности синтезированных минералов при гидротермальной обработке в растворах NaOH в присутствии минерализатора NaCl

Цеолиты	NaOH, %	t, °C	Время, ч	NaCl, %
Клиноптилолит	5–10	100	1–10	5–10
Гарронит	5–20	100–200	1–50	5–10
Анальцим	5–10	100–200	1–50	5–10
Шабазит	20–30	100–300	1–50	10–15
Фожазит	5–20	200–300	1–50	5–10

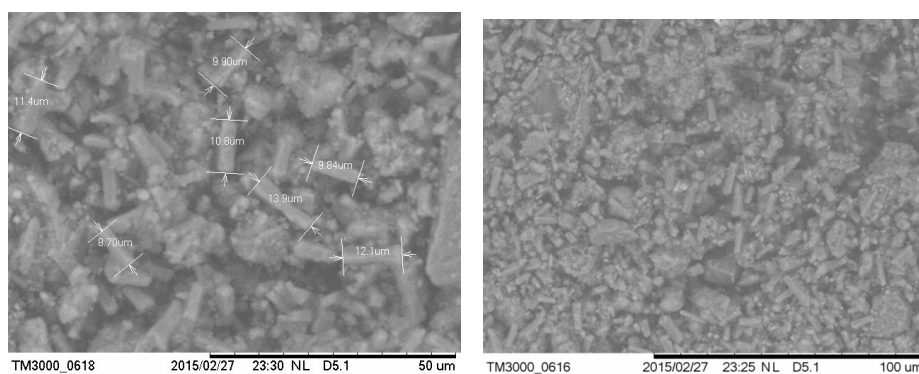


Рис. 1. Микрофотографии образцов, полученных в результате гидротермальной обработки в NaOH.

Инфракрасный спектр природного цеолита Нахчывана показан на рисунке 2.

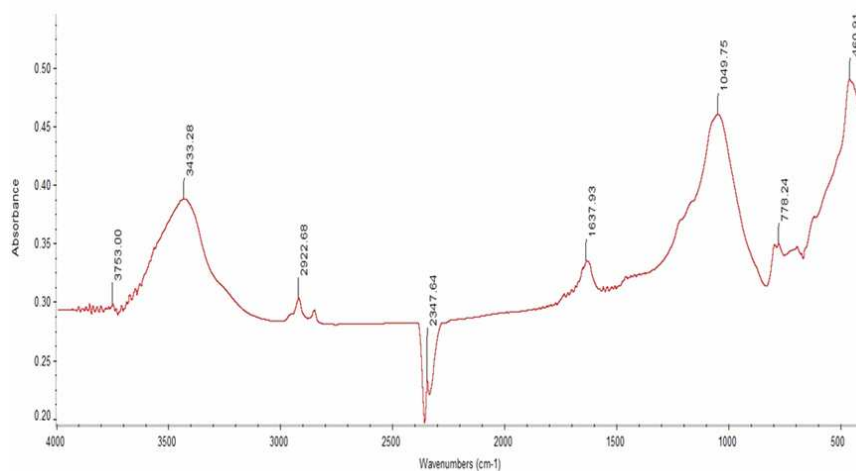


Рис. 2. ИК-спектр образца природного цеолита.

Основываясь на данных [10], можно заключить, что полосы поглощения в диапазоне частот 250...1400 см⁻¹ соответствуют основным колебаниям алюмокремниевых тетраэдров каркасной структуры цеолитов. Наблюдаемые полосы поглощения отнесены к двум типам колебаний:

- 1 – колебания, характеризующие первичные структурные единицы – TO_4 , где Т – катионы Si^{4+} , Al^{3+} ;
- 2 – колебания TO_4 -тетраэдров по внешним связям.

Второй тип колебаний зависит от характера сочленения тетраэдров во вторичные структурные единицы и особенностей полостей цеолитов.

Наиболее интенсивная полоса поглощения наблюдается при 1056,72 см⁻¹ и отвечает колебанию связи Si–O–Si. Полоса поглощения 797,38 см⁻¹ связана с валентными колебаниями связи Al–O, а 462,94 см⁻¹ – с деформационными колебаниями AlO_4 . С наличием цеолитной воды связаны полосы поглощения в диапазоне 3100-3700 см⁻¹, 1640,18 см⁻¹ – полоса деформационных колебаний молекул воды. Полосы поглощения в интервале 2100-3000 см⁻¹ объясняются присутствием карбонатов кальция и натрия.

Отсутствие полосы поглощения 960 см⁻¹ свидетельствует о высокой кристалличности и отсутствии в составе всех цеолитов примеси аморфной фазы. Отсутствие полосы поглощения 3720-3740 см⁻¹, соответствующей аморфной SiO_2 , также указывает на высокую кристалличность и фазовую чистоту всех образцов.

Заключение: Путем гидротермальной обработки морденита в растворах NaOH была получена следующая серия минералов: морденит → шабазит → цеолит М → лейцит → кальсилит → гидросодалит. При тех же условиях в присутствии NaCl была синтезирована другая серия минералов: морденит → Na-шабазит → Na-лейцит → Na-фожазит.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амиров С.Т. Цеолиты Азербайджана. Баку: Элм, 2004, 221 с.
2. Брек Д. Цеолитовые молекулярные сита. М.: Мир, 1976, 781 с.
3. Беляев Р.А., Юрков В.В. Цеолиты – экологически и экономически эффективное, выгодное природное сырье // Материалы регион. научн. практ. конф. «Дальний Восток РФ на рубеже веков – региональный аспект возрождения России». Благовещенск: Администрация Амурской области, 1999, с. 185-187.
4. Бекузарова С.А. Цеолитсодержащие удобрения на склоновых землях // Вестник РАСХН, 2003, № 1, с. 62-63.
5. Горбунов А.В., Дребущак В.А., Сереткин Ю.В. Термическое разрушение цеолитов // Геология и геофизика, 1990, № 1, с. 132-137.
6. Жданов С.П., Самулевич Н.Н., Егорова Е.Н. / Цеолиты, их синтез, свойства и применение. Л.: Наука, 1965, с. 129.

7. Кац Э.М. Сравнительные ионообменные свойства природного клиноптилолита и органических катионов при очистке сточных вод от иона аммония / Природные цеолиты России: Тез. докл. респ. совещ. 25-27 ноября 1991 г., Новосибирск. Новосибирск: Кн. изд-во, 1992, т. 1, с. 103-106.
8. Махмудов Ф.Т. Природные цеолиты и применение их в народном хозяйстве. Баку: Элм, 2003, 88 с.
9. Baerlocher, C., McCusker, L. B., & Olson, D.H. Atlas of Zeolite Framework Types (6th ed.). New York: Elsevier Inc., 2007.
10. Dipak B. Shukla, Vyomesh P. Pandya. Estimation of Crystalline Phase in ZSM-5 Zeolite by Infrared Spectroscopy // J. Chem. Tech. Biotechnol., № 44, 1989, p. 147-154.
11. Soulard M., Patarin J., Eroshenko V., Regis R., E. van Steen M.C., Callanan L.H. Molecular spring or bumper: A new application for hydrophobic zeolitic materials // Studies in Surface Science and Catalysis, Elsevier, 2004, v. 154, part 2, p. 1830.

Günel Məmmədova

HİDROTHERMAL MODİFİKASIYA ZAMANI TƏBİİ NAXÇIVAN SEOLİTİNİN FAZA ÇEVİRİLMƏLƏRİ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii seolitinin hidrotermal metodla kimyəvi modifikasiyası tədqiq edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Naxçıvan seolitini NaOH-ın 5-10%-li məhlulunda 100°C temperaturda 10 saat müddətində saxladıqda quruluşu stabil qalır. Hidrotermal şərait, yəni temperaturu, termal məhlulun qatılığını və vaxtı dəyişdikdə təbii seolit çevrilməyə başlayır. İlkin və alınmış məhsullar rentgenoqrafik, derivatoqrafik, İQ-spektroskopik və elektron-mikroskopik analiz üsulları ilə tədqiq olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir, ki hidrotermal modifikasiya zamanı şabazit, kalsit, seolit M, leysit və hidrosodalit minerallar alınmışdır. Faza çevrilmələri zamanı əsas komponentlərdən biri mineralizatorudur. Onun iştirakı ilə hidrotermal modifikasiya başqa istiqamətdə gedir. Nəticədə praktiki əhəmiyyətə malik Na-tərkibli şabazit və seolit M mineralları alınmışdır.

Açar sözlər: mordenit, seolit, təbii mineral, hidrotermal emal, mineralizator, məqsədli sintez, faza çevrilməsi.

Gunel Mammadova

**PHASE TRANSFORMATIONS OF NATURAL NAKHCHIVAN
ZEOLITES UNDER HYDROTHERMAL MODIFICATION**

Chemical modification of natural zeolite of Nakhchivan Autonomous Republic by hydrothermal method is studied in the paper. It is ascertained as a result of investigations that the structure of Nakhchivan zeolite remains stable by maintaining it at 5-10% NaOH and 100°C during 10 hours. When changing the hydrothermal conditions, i.e. temperature, time and solution density, natural zeolite begins to modify. Initial and obtained products have been investigated by X-ray diffraction, derivatographic, IR-spectrographic and electron-microscopic analysis methods. It is determined that during the hydrothermal modification minerals of chabazite, calcite, zeolite M, leucite and hydrosodalite have been obtained. One of the principal components during the phase transformation is a mineralizer. With its participation hydrothermal modification goes in the other direction. As a result, we have obtained Na-chabazite and zeolite M of practical importance.

Key words: *mordenite, zeolite, natural mineral, hydrothermal treatment, mineralizer, directed synthesis, phase transformation.*

(Статья представлена ответственным секретарем, д.х.н. Б.Рзаевым)

ALİYƏ RZAYEVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: aliye.rzaeva@mail.ru

GÜMÜŞ İNDIUM SELENİDİN HİDROTHERMAL ÜSULLA SİNTEZ ŞƏRAİTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

İndium(III)hidroksid etilenqlikolda həll edilərək üzərinə gümüş nitrat və natriumselenosulfat məhlulu əlavə edilir. Təcrübə qabı teflon küvetdə Speedwave four mikrodalğalı elektrik qızdırıcısında 423 K-də 5-7 saat müddətində saxlanılır. Alınan çöküntü süzülür, zəif xlorid turşusu məhlulu, ultra təmiz su və spirtlə yuyulduqdan sonra 333-343 K-də vakuumda qurudulur. Çıxım 94-95% təşkil etmişdir. Alınan AgInSe₂-in kimyəvi, termoqrafik, morfoloji analizləri yerinə yetirilmiş və nano- və mikrohissəciklərdən ibarət olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

Açar sözlər: *gümüş indium selenid, hidrotermal üsul, kimyəvi analiz, termoqrafik analiz, nano- və mikrohissəcik.*

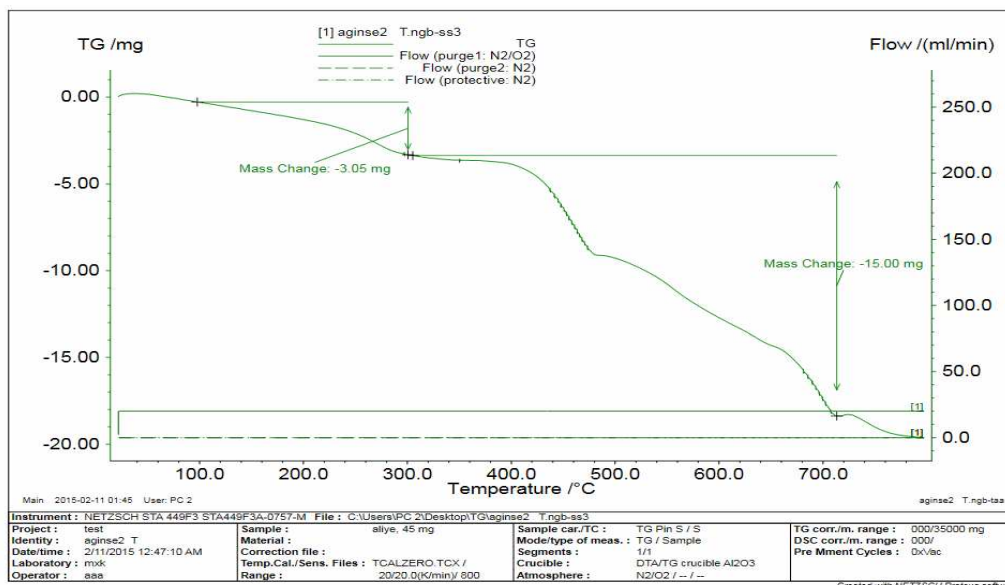
Təcrübənin əvvəlində tərkibində 0,1150 q In olan 20 ml indium(III)xlorid məhluluna ammonium hidroksidlə təsir etməklə indium(III)hidroksid çökdürülür. Çöküntü təmiz yuyulduqdan sonra etilen qlikolla təcrübə stəkanına keçirilir. Üzərinə 0,210 q gümüş(I)nitrat (0,108 q Ag) əlavə edildikdən sonra məhlul yaxşı qarışdırılır. Alınmış qarışıq təcrübə qabına keçirilir, üzərinə 0,1580 q selenə uyğun natriumselenosulfat məhlulu əlavə edilir.

Təcrübə qabı teflon küvetə yerləşdirilir, ağzı kip bağlanır və Speedwave four BERGHOF (Almaniya) mikrodalğalı elektrik qızdırıcısına qoyulur. Nümunə 150°C temperaturda 5-7 saat saxlanılır. Proses başa çatdıqdan sonra çöküntü şüşə süzgəcdən süzülür, əvvəlcə zəif xlorid turşusu, sonra isə ultra təmiz su ilə yuyulur. Sonda nümunə etil spirti ilə yuyulduqdan sonra 333-343 K temperaturda vakuumda qurudulur. Gümüş indium selenidin çıxımı 423 K-də 94-95% təşkil etmişdir. Yuxarı temperaturda (453-473 K) nümunə (AgInSe₂) bir qədər həll olur. Təcrübələr kimyəvi təmiz çeşidli reaktivlərlə aparılmışdır. Birləşmənin tərkibi (Ag:In:Se nisbəti) Almaniya istehsalı olan NETZSCH STA 449F349F3 cihazı ilə yanaşı, həmçinin kimyəvi analizlə də (həcmi və qravimetrik metodlarla) müəyyən edilmişdir. AgInSe₂ nano və mikro hissəciklərinin faza analizi D2 PHASER "Bruker" rentgen difraktometrinin köməyi ilə (CuKα şüalanma 2 θ diapazonu, 10-70 dərəcə bucaq altında) tədqiq edilmişdir. Nümunənin morfo-

logiyası elektron mikroskopu TEM (Hitachi TM-3000, Yaponiya) vasitəsi ilə öyrənilmişdir. Şəkillər yüksək həssaslıqlı DESKOPT ilə çəkilmişdir. Qadağan olunmuş zolağın eni isə AgInSe_2 -in etil spirtində dispers məhlulunun U-5100 (Hitachi) spektrofotometrində çəkilmiş udma spektrinə əsasən hesablanmışdır.

Müzakirə və nəticələr

Məlumdur ki, halkogenidlərin üzvi və su mühitində alınma üsullarından asılı olaraq tərkibləri müxtəlif stexiometriyaya uyğun birləşmələr alınır (AgIn_2Se_4 , AgInSe_2 və s.). Gümüşün miqdarı artıq götürüldükdə (Ag_2Se -ə uyğun) gümüş selenid əmələ gəlir. Ona görə də hidrotermal sintezlə alınmış nümunələrin (gümüş indium selenidin) NETZSCH STA 449F3 cihazında termoqravimetrik və diferensial kolorimetrik analizləri aparılmışdır. Təcrübələrin nəticələri şəkil 1-də verilir. Şəkildən göründüyü kimi, nümunə $20\text{--}800^\circ\text{C}$ temperaturada kimi qızdırıldıqda baş verən kütlə itkisi $18,52\text{ mg}$ təşkil etmişdir. $20\text{--}300^\circ\text{C}$ temperaturda kütlə itkisi $3,52\text{ mg}$ olmuşdur ki, nümunədə sərbəst şəkildə olan selenin ayrılması hesabına baş verir (çöküntü yuyulan zaman pH dəyişdiyindən selen məhlulunun artığı müəyyən qədər hidroliz edir). Qrafikdəki nəticələrə görə aparılmış hesablamalar göstərmişdir ki, gümüş və indiumun birlikdə selenə kütlə nisbəti $59,03 : 40,97$ təşkil edir.



Şəkil 1. 150°C -də və 7 saat müddətində alınmış AgInSe_2 nanobirləşməsinin termoqravimetrik və differensial kalorimetrik analizi.

Termiki analizlə bərabər, birləşmənin seçilmiş üsullarla kimyəvi analizi aparılmış və nəticələr aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

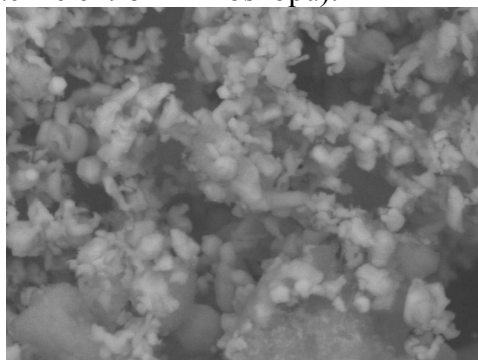
Cədvəl 1

Nümunənin kimyəvi analizi

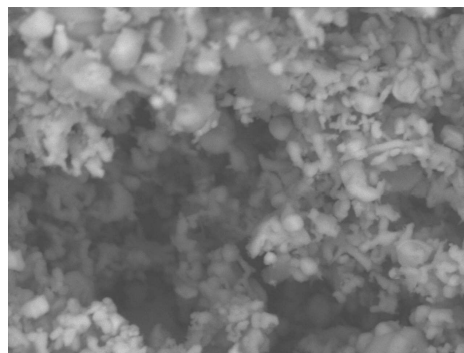
AgInSe ₂ - in alınma tem-ru, K	Nümunə, q	Komponentlər, mq					
		Ag		In		Se	
		nəz.	prak.	nəz.	prak.	nəz.	prak.
423	0,3801	0,108	0,105	0,115	0,108	0,158	0,146
433	0,3810	0,108	0,1061	0,115	0,110	0,158	0,149

Cədvəldən göründüyü kimi, nümunənin kimyəvi analizi də birləşmənin AgInSe₂ formuluna uyğun gəldiyini göstərir.

AgInSe₂ solvothermal metodla nano və mikrohissəciklərinin əmələgəlməsinə, böyüməsinə və formalaşmasına temperaturun təsiri (433, 443, 453 K) öyrənilmiş və alınan hissəciklərin şəkilləri çəkilmişdir (şəkil 3.4, TM-3000 Hitachi elektron mikroskopu).



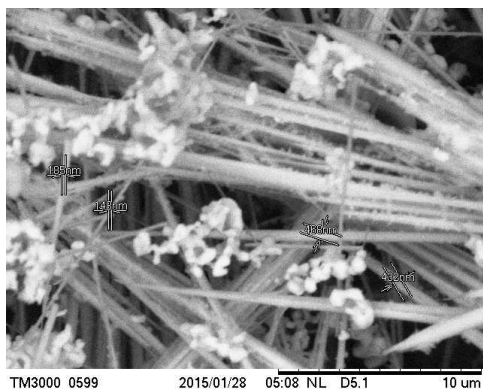
a



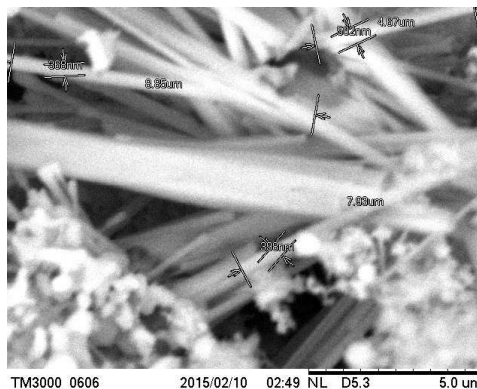
b

Şəkil 3. 433 K temperaturda və 5-7 saat ərzində alınmış AgInSe₂ :

a – böyümə 10 μm, b – böyümə 10 μm.

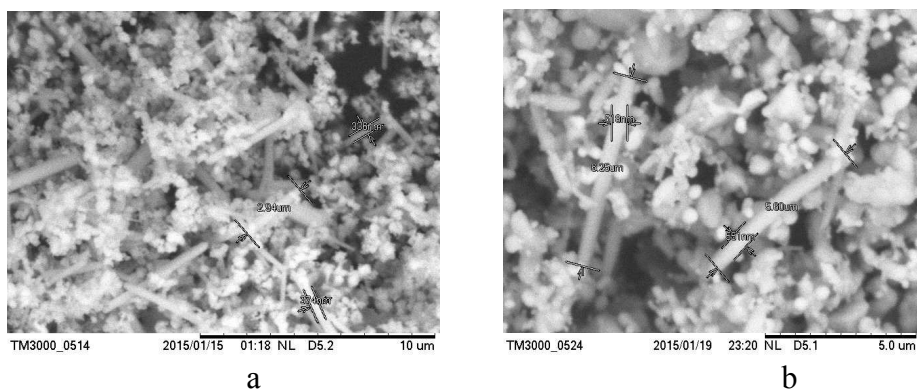


a



b

Şəki 4. 443 K temperaturda və 5-7 saat ərzində alınmış AgInSe₂-in nanoçubuqları: a – böyümə 10 μm, b – böyümə 5 μm.



Şəkil 5. 453 K temperaturda, 5-7 saat ərzində alınmış AgInSe₂-in nanoçubuqları: a – böyümə 10,0 μm, b – böyümə 5,0 μm.

Şəkillərdən görünür ki, 433 K temperaturda alınan AgInSe₂ tam formalaşmamışdır. Temperatur artdıqca hissəciklərin forması və ölçüləri də dəyişir (şəkil 3, 4). 443 K temperaturda mikrohissəciklərlə yanaşı nano hissəciklər də əmələ gəlir. Hesab edirik ki, işlənmiş hidrotermal metodla AgInSe₂-in nano və mikrohissəciklərinin əmələgəlməsi və yetişməsi temperaturdan, vaxtdan həm də maye fazadan asılıdır. Belə ki, təcrübənin əvvəlində AgCl, In⁺³ və Se⁻²-nin etilənqlikol mühitində qarşılıqlı təsiri zamanı əvvəlcə tünd-qəhvəyi rəngli çöküntü əmələ gəlir (pH=11). Qızdırma davam etdirilir və 10 saatdan sonra təcrübə qabında qara rəngli pambıqvarı çöküntü alınır. Çöküntü əvvəlcə zəif xlorid turşusu məhlulu, sonra distillə suyu, ultra təmiz su və etil spirti ilə yuyularaq 333-343 K temperaturda vakuumda qurudulur. AgInSe₂ nanobirləşməsinin etil spirtində $3,44 \cdot 10^{-4}$ mol/l qatılıqlı məhlulu hazırlanmış və onun udma spektri U-5100 Hitachi spektrofotometrində çəkilmişdir. Udma spektrinə əsasən birləşmənin qadağan olunmuş zonasının enini müəyyən etmək üçün nisbi vahidlərlə $(\alpha h\nu)^2$ -f $(h\nu)$ asılılığı qurulmuşdur. Çünki spektrin fundamental udma oblastında udma əmsalı fotonun enerjisi ilə aşağıdakı münasibətdədir:

$$\alpha = \frac{A_0}{h\nu} (h\nu - E_g^0)$$

Tənləyə əsasən aparılmış hesablamalara və onun əsasında qurulmuş əyriyə əsasən nümunənin qadağan olunmuş zonasının eninin $E_g^0 = 1,2$ eV olduğu müəyyən edilmişdir. Bu isə AgInSe₂ nanobirləşməsinin yarımkeçirici xassəli olduğunu göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. Kanellis G., Kampas K. Far infrared reflection spectra of AgInSe₂ and AgInTe₂ // Mater. Res. Bull., 1978, v. 13, № 1, p. 9-16.
2. Muralit K.R. Pulse plated AgInSe₂ films and their photoelectrochemical behaviour // International Journal of Latest Research in Science and Technology, v. 3, issue 3, May-June 2014. pp. 84-89.

3. Rud V.Yu., Gremenok V.F., Rud Yu.V., Bodnarz I.V., Bekimbetov R.H. Preparation and photosensitivity of isotype $\text{AgInSe}_2 = \text{A}^{\text{III}}\text{B}^{\text{VI}}$ heterostructures // Физика и техника полупроводников, 1999, т. 33, вып. 10.
4. Jeoung Ju Lee, Jong Duk Lee, Byeong Yeol Ahn, Hyeon Soo Kim and Kun Ho Kim. Structural and Optical Properties of AgInSe_2 Films Prepared on Indium Tin Oxide Substrates // Journal of the Korean Physical Society, v. 50, April 2007, №. 4, pp. 1099-1103.

Алия Рзаева

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА СЕЛЕНИДА ИНДИЯ-СЕРЕБРА ГИДРОТЕРМАЛЬНЫМ СПОСОБОМ

Гидроокись индия(II) растворяется в этиленгликоле и добавляются растворы нитрата серебра и селеносульфата натрия. Опытный сосуд в тефлоновой кювете помещается в микроволновый электрический нагреватель и выдерживается 5-7 часов при температуре 423 К. Полученный осадок фильтруется, промывается слабым раствором соляной кислоты, ультрачистой водой и спиртом, затем высушивается в вакууме при 333-343 К. Выход составил 94-95%. Проведены химический, термографический, морфологический анализы полученного AgInSe_2 , определено, что осадок AgInSe_2 состоит из нано- и микрочастиц.

***Ключевые слова:** селенид индия-серебра, гидротермальный способ, химический анализ, термографический анализ, нано- и микрочастицы.*

Aliya Rzayeva

STUDY OF SYNTHESIS CONDITIONS OF SILVER-INDIUM SELENIDE BY HYDROTHERMAL METHOD

Indium(II)hydroxide is dissolved in ethylene glycol and solutions of silver nitrate and sodium selenosulfate are added. The test vessel in a Teflon cuvette is placed in the microwave electric heater and kept 5-7 hours at a temperature of 423 K. The resulting precipitate is filtered, washed with a weak solution of hydrochloric acid, ultrapure water and alcohol, and then dried under vacuum at 333-343 K. The output is 94-95%. Chemical, thermographic, morphological analyses of obtained AgInSe_2 are carried out, it is determined that sediment of AgInSe_2 consists of nano- and microparticles.

***Key words:** silver-indium selenide, hydrothermal method, chemical analysis, thermographic analysis, nano- and microparticles.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Əliəddin Abbasov tərəfindən təqdim edilmişdir)

BİOLOGİYA

TARİYEL TALİBOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: t_talibov@mail.ru

NAXÇIVANIN MEYVƏ BİTKİLƏRİNƏ QARŞI ERMƏNİ İDDİASI

Məqalədə ərik bitkisinin Naxçıvan ərazisində becərilmə tarixinin qədim olduğu və burada xalq seleksiyası yolu ilə çoxlu aborigen sortların yaradıldığı qeyd edilmişdir. Ərik bitkisinin mənşəyi, adlandırılması və sortları haqqında yaradılan erməni uydurmaları dəlillərlə təkzib edilərək, Armeniaca sözünün Ermənistanla heç bir əlaqəsinin olmadığı aydınlaşdırılmışdır. Ərik cinsinə daxil olan növlərin Çin və Orta Asiyadan İpək yolu vasitəsi ilə Naxçıvana gətirilməsi və burada inkişaf edərək öz ikinci vətəninə tapması göstərilmişdir.

Açar sözlər: meyvəçilik, ərik, mənşə, Armeniaca, Armannu, ərik sortları.

Ərik çəyirdəkli meyvə bitkiləri içərisində özünəməxsus bir yer tutur. Tez məhsula düşməsi, uzunömürlü, quraqlığa davamlı, işığa və temperatura yüksək tələbatı, qumlu, daşlı torpaqlarda becərilə bilmək qabiliyyəti, nisbi sükunət dövründə yüksək dərəcədə şaxtaya dözümlülüyü və nəhayət, rəngli, dadlı, vitaminli meyvələr yetirməsi bu bitkinin üstün cəhətlərindəndir. Rütubətə, torpaq və suyun duzluluğuna, həmçinin vegetasiya dövrünün əvvəlində şaxtaya davamsızlığı çatışmayan cəhətlərindəndir. Adətən, bu bitki kontinental iqlimi olan, yayı isti, quraq, qışı sərt olan ərazilərdə 1000-2100 m dəniz səviyyəsindən yüksəklikdə becərilir. Ərik tipik dağ bitkisi olmaqla uzun təkamül yolu keçmişdir, lakin bütün bunlarla bərabər, ərik bitkisinin ekoloji adaptasiyası çox məhduddur.

Ərik bitkisi öz mənşəyi və becərilmə tarixinə görə çox qədimdir. Bu bitki haqqında yazılı məlumat müasir dövrə qədər çox az gəlib çatmışdır. Yabanı şəraitdə Çin, Orta Asiya, Yaponiya və Koreya ərazilərində yayılmışdır. Mədəni şəraitdə ərik bitkisinin şimali-şərqi Çində e.ə. 2000-ci ildə becəriləndiyi məlumdur. Lakin yüksək keyfiyyətli sortların yaradıcısı qədim soqdlar olmuşdur. Belə ki, soqdlar üçün ərik yeganə şəkər mənbəyi vəzifəsini görmüş, həmçinin onlar ağacın üstündə quruyan (yetişdikdə düşməyən) və toxumunda amiqdalin qlükozidi (acı dadlı) olmayan əriklər də yetişdirmişlər. Müasir dövrdə ərik Tacikistanda relikt xarakter daşıyır [5, s. 30].

Ərik cinsinə daxil olan növlər içərisində bütün pomoloji göstəricilərinə, həmçinin insan həyatındakı əhəmiyyətinə görə başlıca rolu adı ərik – *Armeniaca vulgaris* Lam. növü oynayır. Təsərrüfat əhəmiyyətli və ən yaxşı sortlar bu növə aid olmasına baxmayaraq, onun digər növlərə görə təkamül və introduksiya məsələləri elm aləmində bir çox mübahisələrə səbəb olmuşdur. Məsələ burasındadır ki, ərik cinsinin latınca adı *Armeniaca* olduğu üçün bir çox mütəxəssislər bundan istifadə edərək Ermənistan ərazisində adı ərik növünün sərbəst növ kimi digər növlərdən ayrılıqda yarandığını iddia edir, “arxeoloji” tapıntılarla, “yabanı” ərik ağacının tapılması və s. ilə isbat etmək istəyirlər ki, guya cinsin adının bu cür adlandırılması heç də təsadüfi deyildir [5, s. 27-28; 29, c. 12-40]. B.N.Arakelyan [14] Qarni qalasında tapılan materialları aşağıdakı kimi şərh edirdi: “Следует особо выделить находку в энеолитическом слое косточки абрикоса. Этой находкой оправдывается научное название абрикоса, ибо трудно представить, что косточка абрикоса могла бы быть завезена в Армению к подножию Гегамских гор в энеолитическую эпоху из Средней Азии, которая считается родиной абрикоса”.

Həmçinin İrəvan yaxınlığında yaşı altı min ildən az hesab edilməyən Şenqavit kəndi ərazisində S.A.Sardaryan [5, s. 28] qazıntı nəticəsində çoxlu meyvə bitkisi çəyirdəkləri tapmış və onu aşağıdakı şəkildə şərh etmişdir: “Следовательно, надо полагать, что культурные абрикосы, персики, виноград, черешня, кизил и слива произошли также в Армении”.

A.M.Vermişyan [21, s. 28] şaftalı bitkisinin də arxeoloji qazıntılar nəticəsində tapılan çəyirdəklərə əsasən yerli mənşəli olduğunu göstərmişdir. Lakin B.B.Piotrovski [41] ondan əvvəl qeyd etmişdir ki, Karmir-bulur qazıntısında tapılan e.ə. IV-III əsrlərə aid şaftalı çəyirdəyi hesab edilən çəyirdək əslində badama aiddir.

İkinci mübahisəli məsələ ərik bitkisinin yabanı halda yuxarıda qeyd edilən yayılma sahələrindən başqa, Dağıstan və Ermənistan ərazilərində də yayılması iddiasıdır [12; 33, c. 31-40]. Hətta birinci müəlliflər yabanı halda olan ərik bitkisinin məhsuldarlığını və çiçək tozcuqlarının çıxım faizinin 89 olduğunu göstərirlər. Onların fikrincə, tapılan yabanı ərik, mədəni əriyin çəyirdəklə çoxalan və sonradan baxımsızlıq nəticəsində cırлаşan formaları deyil və həmin yerlərdə mədəni halda ərik yetişdirilmir. Beləliklə, həmin “yabanı” ərik formalarının mədəni ərikdən əmələgəlmə ehtimalını inkar edirlər. Lakin sonrakı tədqiqatlar, A.S.Покровская göstərdi ki, Dağıstanda rast gəlinən və yabanı ərik hesab edilən bitki sadəcə olaraq adı əriyin baxımsızlıq nəticəsində cırлаşmış formasıdır. Həmçinin Ermənistan ərazisində də yabanı əriyin mövcudluğu fikrinə ehtiyatla yanaşılmalıdır. Qeyd edək ki, bizimlə bərabər tanınmış meyvəçi alimlər Q.V.Yeryomin (Krasnodar) və V.K.Smikov (Yalta Botanika bağı) da Ermənistan ərazisində yabanı əriyin yayıldığını inkar edərək, bu fikirləri inkar edirlər [5, s. 27-28; 8, c. 52-66].

E.A.Sokolovanın [5, s. 28] müxtəlif botaniki-coğrafi qruplara aid ərik növü və sortları daxilində apardığı faktorial analiz göstərmişdir ki, İran-Qafqaz sortları sərbəst mənşəyə malik olmayıb, Orta Asiya və Çin qrupları əsasında yaranmış, təkamül etmişdir. Daha sonra o, Şalax sortunun yarpaqlarının anatomik quruluşunu öyrənmiş və müəyyən etmişdir ki, bu sort İran-Qafqaz sortlarına nisbətən, Çin sortları ilə çox yaxındır. Çində formalaşan ərik bitkisi öz vətənindən Yer kürəsinin müvafiq zonalarına yayılmış, bəzi ölkələrdə özünün ikinci vətənini tapmışdır. N.N.Vavilov quraqlıqla mübarizəyə həsr edilmiş Ümumittifaq konfransındakı (17.X.1931-ci il) “Quraqlığa davamlı sortların dünya ehtiyatı” başlıqlı çıxışında göstərmişdir ki, ətraflı tədqiqatlar nəticəsində mədəni bitkilərin əsas cinslərinin 7 əmələgəlmə mərkəzi (ocağı) müəyyən edilmişdir. Həmin yerlərdə bu mədəni bitkilərin demək olar ki, başlıca sortları cəmləşmişdir. N.N.Vavilov sonrakı tədqiqatlarında [19, c.218-220] ərik bitkisinin birinci (Çin), üçüncü (Orta Asiya) və dördüncü (Ön Asiya) mərkəzlərdə formalaşdığını qeyd etmişdir. Dördüncü mərkəzə Ön Asiyanın-Kiçik Asiya, Cənubi Qafqaz, İran və Türkmənistanın dağlıq ərazisini daxil edir. N.N.Vavilov Cənubi Qafqazı mədəni əriyin Orta Asiya və Çindən fərqli olaraq ayrılıqda bir mərkəz olduğunu güman edir. Ərik bitkisinin böyük tədqiqatçısı K.F.Kostina [34, c. 6-18; 35; 36] özünün bir çox tədqiqatlarında əriyin vətəninə Çin və Orta Asiya olmasını, oradan isə digər ərazilərə aparılmasını göstərir. Şərqi Çində e.ə. VI-V minilliklərdə əriyin mövcudluğuna dair arxeoloji materialların tapılması bu fikrin doğruluğunu müəyyən qədər təsdiqləyir. K.Beyli və L.Hauf [17, c. 504-525] güman edirlər ki, ərik bitkisi hərbi, iqtisadi və mədəni əlaqələr nəticəsində Çindən Orta Asiya, Cənubi Qafqaz, Kiçik Asiya və Avropaya yayılmışdır. Bəzi tədqiqatçılar isə bu yayılmanın yolunu və dəqiq tarixini də göstərirlər.

Qədim İran tarixini öyrənən B.Laufer belə hesab edir ki, Makedoniyalı İsgəndərin (b.e.ə. 336-323) ölkəyə yürüşü dövründə, İranda nə ərik, nə də şaftalı var idi. Yalnız Pliniy (b.e. I əsr) və Kolumella bu meyvələr haqqında məlumat verirlər. Görünür, ərik və şaftalı bitkiləri İrana “İpək yolu” vasitəsilə b.e.ə. II əsrdə, Ermənistan, Yunanıstan və Romaya isə b.e.ə. II-I əsrdə gətirilmişdir [49].

M.Q.Popov göstərir ki, ərik cinsinin yaranma mərkəzi sözsüz Çindir, Tacikistanda isə bu bitki hal-hazırda relikt bitkidir. Çindən ərik “İpək yolu” vasitəsi ilə Orta Asiya, Kiçik Asiya və digər ölkələrə introduksiya olunubdur. L.V.Bertold göstərir ki, Kiçik Asiya və Trapezunddan ticarət yolu Arazboyu ilə davam edərək, Azərbaycan, İran, oradan da Orta Asiya və nəhayət Çinə qədər gedirmiş [5, s. 30; 47].

İ.P.Petruşevski Qazan xan dövrünün (Filahət b.e. 1300-1301-ci il) traktatını öyrənmişdir. Traktatda o vaxt alça, ərik, gilə, şaftalı arasında tozlanma və calaqlar aparıldığı göstərilir. Rəşidəddinin göstərdiyinə görə, Qazan xan o vaxtlar Təbrizdə olmayan bəzi bitkiləri gətirmək üçün, Hindistan və Çinə çaparlar göndərirmiş. Daha sonra traktatda üzüm, heyvə, alma, nar, püstə, fındıq, əncir və s. bitkilərin becərilmə üsulunu göstərməklə bərabər, qeyd edilir ki, o zamanlar

ərik, alma, şaftalı, badam və armud İranda geniş yayılmışdı [39; 40]. Əriyin ilkin ana yurdunun Çin olmasını P.M.Jukovski [5, s. 30; 46] və s. tədqiqatçılar da müdafiə edirlər.

Əriyin – *Armeniaca* (*Prunus armeniaca*) adlandırılmasına gəldikdə isə, bu adın Ermənistanla bağlılığı qətiyyənlə inandırıcı deyil. Adətən, bəzi tədqiqatçılar tərkibində *arman/armen*... kökü olan bitki adlarında erməni etnonimini, yaxud Ermənistan toponimini görməyə çalışırlar. Məsələn, N.A.Mkrtçyan [37] ənənə üzrə dünya elmi ədəbiyyatında erməni epiteti daşıyan bitki adlarından danışarkən yazır: “В аккадских текстах абрикос называется(*gis*) *hashur kur.ra* – “горное яблоко” или просто *armannu* – армянский (ср. рус. “персики”), у сирийцев – *hazzura*, *armenaca*, у арабов – *tuffah al-armani* “армянское яблоко”, в Древнем Риме – *armenicum* (*Prunus armeniaca*), кумин – *Cuminum armenicum*, алтей – *Althaea armeniaca*”. Lakin aksioma kimi təqdim edilən bu iddiada bir sıra qaranlıq, izaha ehtiyacı olan cəhətlər mövcuddur. Hər şeydən öncə “ərik” mənası verən(*gis*) *hashur kur.ra* “dağ alması” adı şumer dilinə məxsus ideogramdır və “*armannu*” sözü onun sinonimi yox, akkadca qarşılığıdır [48]. Digər tərəfdən, akkadcadakı “*armannu*” sözünün “erməni” mənasında olduğunu hansı fakt sübut edir? Qəribədir ki, təsadüf fonetik uyğunluqdan başqa dünya elmində “*armannu*” və “erməni” sözlərinin eyniliyini sübut edəcək heç bir fakt yoxdur. Ona görə də N.A.Mkrtçyan “aksiomanı” əsaslandırmaq üçün güman və yozmalara əl ataraq yazır: “Отметим, что акк. “*armannu*” по видимому, горная область, расположенная к северо-западу от Месопотамии. Этот термин, возможно, идентичен позднеjšíму “Армения”. Для нас здесь важно лишь то, что данное растение самими месопотамцами относилось к горной области, каковой могло быть Армянское нагорье” [37].

Lakin müəllifin bu güman və yozmaları qətiyyənlə özünü doğrulda bilmir. Çünki e.ə. I minilliyin ortalarında – təxminən e.ə. VI-III əsrlərdə indiki Ermənistan ərazisinə gəlmiş Hind-Avropa mənşəli hay tayfasına erməni adını ilk öncə midiyalıları vermiş, sonralar isə bu ad fars, yunan və s. dillərə də keçmişdir [32, c. 163]. Halbuki akkadcanın *armannu* “ərik” sözünün bağlı olduğu **Arman-nu** toponimi Suriya ərazisindədir və bu toponim hələ e.ə. III minillikdə Ebla yazılarında xatırladılmışdır. Həmin dövrdə isə **Armennu** və bütövlükdə, Surya ərazisində nəinki erməni, hətta heç bir Hind-Avropa mənşəli tayfa yox idi. Ona görə də görkəmli sovet şərqşünası İ.M.Dyakonov doğru olaraq yazır: “В некоторых околонуучных кругах исключительный интерес вызвало название соседнего с Эблей сирийского города – **Armanum**, а также нередко встречающегося в текстах топонима (?) или этнонима (?) **ar-miki**, и возникла надежда – нельзя ли видеть здесь предков армян? Предположение о существовании армян в Сирии в III тысячелетия до н.э. не представляется вероятным: оно, во всяком случае, должно основываться на значительно более веских доводах, чем случайное (и неполное) созвучие между назва-

нием древнесирийского семитского города III тысячелетия до н.э. и названием, которое дают с VI в. до н.э. армянскому народу чужестранцы” [5, s. 31-32; 28].

Bura digər bir tarixi faktı da əlavə edə bilərik. Ankara yaxınlığındakı Boğazköydən 1950-ci illərdə tapılan gil lövhə üzərindəki yazılar, alimlərin fikrinə görə, Akkad və qədim Hett yazılarıdır. Burada qədim Hürüt tayfalarından bəhs olunur ki, onlar da IV minilliyin sonu – III minilliyin əvvəllərində Mitān dövlətini qurmuşlar [24, c. 310]. Alimlər isə hürütlərin Ön Asiya – bütün Qafqaz və Kiçik Asiya – indiki Türkiyə ərazilərinə sahib olduqlarını göstərir. Q.Qeorqadze qeyd edir ki, Hürüt Mitān dövləti böyük gücə malik idi [26, c. 71-83]. Bu dövrdə isə Friqlər – indiki ermənilər hələ tarixdə yox idi və Frakiya adlanan dövlət də mövcud deyildi. Alman alimi Q.Vilhelm də e.ə. IV-III minilliklərdə Qafqaz və Yaxın Şərq haqqında məlumat verərək yazırdı: “Хурриты являлись аборигенным населением Кавказа и Ближнего Востока. Они были на исторической арене ещё в IV тысячелетии до н.э. и были аборигенным населением на территориях вокруг озера Урмии, в долине Аракса, на территории Малой Азии, и ещё распространились на территории Сирии, Филистин, и в Северной Месопотамии” [22, c. 23-37]. Bu halda qədim hürüt dili böyük bir ərazidə ümumişlək dil idi və onlar Qafqaz və Yaxın şərqin yerli sakinləri idilər, təbii ki, bu ərazidəki meyvə adları da əski türk dilində idi. Bunu erməni alimi Q.A.Kapançyanın yazıları da təsdiq edir. O, özlərinin hələ e.ə. VII əsrdə kim olduqlarını belə ifadə edir: “В VII-VI веке до н.э. фригийцы вынужденно покинули Фракию и Балканский полуостров. Сначала они переселились на территории хеттов и назывались “хаясами”, “сомхети”, “бригами”, а далее, переселившись на плато Арман, назывались “армянами” [32, c. 163]. Müəllifin dediyi kimi, əgər ermənilər e.ə. IV əsrdə qədim türk ermənilərin ərazisində “ərmən” adlanırdılarsa, e.ə. IV minillikdə 3400 il bundan qabaq əriyin erməni dilində olduğunu necə deyə bilərlər?

Deməli, *armannu* qətiyyən Ermənistanla eyniləşdirilə bilməz və bu adla erməni, yaxud Ermənistan adı arasında eynilik axtarmağın elmə heç bir dəxli yoxdur. Unutmayaq ki, akkadca “ərik” mənasında *armannu* sözü işlədilərək ermənilər-haylar qeyd edildiyi kimi, hələ indiki Ermənistan ərazisinə gəlməmişdilər.

Həmçinin yuxarıda göstərdiyimiz kimi, bəzi müəlliflər [49] əriyin Ermənistanla e.ə. II-I əsrlərdə, yəni “ərik” mənasında *armannu* adının mövcudluğundan çox-çox sonralar gətirildiyi qənaətinə gəlirlər. Bütün bunlar isə sübut edir ki, nə *armannu* adını, nə də onunla eyni mənada olan *hazzura armenaca, tuffah al-armani, Armeniaca* adlarını Hind-Avropa mənşəli erməni (hay) etnosu ilə bağlamaq mümkün deyil.

Bunu sübut edən başqa tarixi faktlar da mövcuddur. Eradan əvvəl III minillikdə Akkad çarı Naram-Suen və onun babası Sarqona aid yazılarda “Arman” yer adına rast gəlirik. Bu ad o dövr üçün şumer, elam, akkad, sami, hürüt,

Hind-Avropa dillərinin heç birinə aid deyil. İ.M.Dyakonov bu adın aramey tayfa adından gəldiyini göstərir [28, c. 336]. Göründüyü kimi, bu dövrdə hələ friqlər – ermənilər yox idi, lakin, həmin dövrdə Tuna bulqar türklərinin bir boyunun adı “ermi” idi ki, 1934- cü ilə qədər Vedidə Ərmik, Ermenli türk kəndlərinin adları qalırdı ki, bu adları da ermənilər 1936-1978-ci illərdə dəyişdirmişlər [15, c. 265-280]. Doğrudan da bu adlar “erməni” adından yaranmaqla ermənilərə məxsus qədim adlar idisə, o zaman bu adlar niyə dəyişdirilirdi? Əksinə, elementar məntiqdir ki, *Armannu* şəhəri sami mənşəli etnoslara, eyni zamanda bulqar türklərinin Arman türklərinə məxsus olduğu üçün *arman-armen* bitki adlarının mənşəyi də məhz sami-prototürk dillərində axtarılmalıdır. Bu baxımdan, iki mülahizə irəli sürmək olar:

1. Əgər sami mənşəli akkad, Suriya və ərəb dillərində “ərik” mənası verən *armannu*, *hazzura armenaca*, *tuffah al-armani* (yunanca *Armeniaca* adının alınma olması şübhəsizdir) adları mütləq etnonim mənşəlidirsə, onda bu adların sami-türk mənşəli *armi*, *arami* etnonimi ilə bağlılığı daha inandırıcıdır. İ.M.Dyakonov [28, c. 336], şübhəli olsa da, Ebla yazılarında xatırladılmış *ar-miki* adında ya *Armannu* şəhəri sakinlərinin adını, ya da samilərin bəlli *armi*, *arami*, *arammi* etnonimini görür. Mümkündür ki, *arman//armen...* köklü ərik və digər bitki adları məhz türk adları sırasına daxil olsun.

2. Şumer dilində əriyə deyilən (*gis*) *hashur kur.ra* “dağ alması” adı başqa bir mülahizə də söyləməyə imkan verir. Bəllidir ki, tipik dağ bitkisi olan ərik pis aerasiya qabiliyyətinə malik duzlu, gilli torpaqlara – düzənliyə nisbətən, yüksək aerasiya qabiliyyətli, yüngül vulkanik mənşəli əhəngli-çinqıllı torpaqlara daha çox tələbkardır. Bu hal tamamilə təbiidir. Çünki yüksək aerasiya qabiliyyətli, yüngül, vulkanik mənşəli əhəngli-çinqıllı torpaqda – dağlıq ərazidə təkamül faktorlarının (təbii seçmə, təcrid, mutasiya prosesi, populyasiya dalğası) təzyiqi düzənliklə müqayisədə daha çoxdur. Ona görə də tədqiqatçılar ərik bitkisinin ilkin vətəninə məhz dağlıq zonalarda axtarmaqda tamamilə haqlıdrlar. Heç şübhəsiz ki, qədim insanlar əriyə ilk dəfə dağlıq ərazidə rast gəlmişlər və şumerlərin (*gis*) *hashur kur.ra* “dağ alması” adı da məhz buradandır. Şumerlərin əriklə tanışlıq prosesinin Mesopotamiyada, yaxud *Armannuda* və ya N.A.Mkrtçyanın [37] iddia etdiyi kimi, “Ermənistan yaylasında” baş verməsindən asılı olmayaraq, onlar bütün Qafqaz türklərinin ərazisində mövcud olmuşlar. Maraqlı fakt budur ki, şumerlər əriyi “dağ alması” adlandırmışlar: şumer dilində “bitki” bildirən *gis* determinativ, *hashur* – “alma”, *kur* isə “dağ” deməkdir. Qeyd edək ki, şumerlərin *hashur* sözü *hashuru* şəklində akkad dilinə, *hazzura* şəklində isə Suriya dilinə keçmişdir. Diqqət yetirilsə şumer – (*gis*) *hashur kur.ra*, suriya – *hazzura armenaca*, ərəb – *tuffah al-armani*, yunan – *malum armenaca* və s. adların hamısında birinci komponent *gis hashur*, *hazzura*, *tuffah*, *malum* sözləri “alma” mənasındadır. Şumer türk dilinin sami dillərinə güclü təsirini, bariz təzahür formalarından biri kimi, kalkadan – hərfi tərcümədən sami dillərində geniş istifadə edilməsini nəzərə alsaq, həmin hal ənənəvi varis-

lik sayılmalıdır. Yəni sami tayfaları əriyin şumercə adını öz dillərinə hərfən tərcümə etmiş, yunanlar isə eyni qəlibi samilərdən almışlar.

Bu təbii prosesə uyğun olaraq, mümkündür ki, haqqında danışılan adların *arman/armen...* komponenti də şumer kur “dağ” sözünün sami-prototürk dillərindən birinə (*armi...* dilinə?) hərfi tərcüməsindən başqa bir şey deyil. Yəni ola bilər ki, sami dillərinin birində sadəcə “dağ” mənası verən *arman/armen* sözü olmuş və bu *arman/armen* köklü bitki adlarında qorunmuşdur. Onda *hazzura armenaca*, *tuffah al-armani*, *malum armeniaca* adları “Ermənistan alması” yox, sadəcə “dağ alması” şəklində izah edilməlidir. Göründüyü kimi, sonuncu izah əriyin türk-şumercə adı ilə tam üst-üstə düşür.

İrəli sürdüyümüz iki mülahizədən hansının həqiqətə daha çox uyğunluğundan asılı olmayaraq, bir məsələ aydındır. Əriyin yunanca adının erməni xalqına heç bir dəxli yoxdur və bu söz yunan dilinə Sami dillərindən keçmişdir. Deməli, əriyin vətəninin Ermənistan olmasını “əsaslandırın” iki mühüm fakt-dan heç biri həqiqətə uyğun deyil, bu ərazi qədim Aratta, Mitani, Manna, Midiya, Azərbaycan dövlətlərinin ərazisidir. Təbii ki, dövlət adları dəyişir, lakin ərazidəki yerli xalq elə o xalq olaraq qalır.

Qeyd edək ki, heç bir elmi fakta və gerçəkliyə söykənmədən əriyi Ermənistan, erməni etnosuna bağlamaq cəhdi başqa yanlışlıqların da yaranmasına səbəb olmuşdur. Xüsusən erməni mənşəli tədqiqatçılar bütün hallarda bizim aborigen meyvə adlarını zorla erməniləşdirməyə çalışır və bu zaman hər cür qəribə izahlara əl atırlar. Məsələn, “Плоды Армении” [21, с. 1-77], “Абрикосы Армении” [9, с. 3-32] kitablarında verilmiş ərik sortlarının adlarına diqqət yetirək (mətərizədə adların ermənicə qarşılığı verilir): Növrəst Naxçıvan (Дегин Нахичеваник), Ağ növrəst (Спитак новраст), Qırmızı növrəst (Кармир новраст), Qırmızı Naxçıvan (Кармир Нахичеваник), Badam ərik (Нуш ципран), Şalax (Еревани), Ağsanabad (Агджанабад), Xosrovşahi (Хосровени), Ordubadi, Avtalibi, Abutalibi, Ağ ərik (Спитак), Balyarım (Балырыми), Хурмайи, Göycənabad (Кармрени), Тəбərzə (Сатени), Qorxmazi (Гаргар), Göy badam (Каначени), Sarı badam (Дегнануш), Badami (Нуши) və s. belə adlandırılmış digər meyvə sortlarımıza da tətbiq edilərək, malik olduğumuz qiymətli xalq seleksiyası yolu ilə yaradılan sortlarımıza sahiblik etmək istəyərək, əsil erməni xislətini göstərirlər. Adların Azərbaycan dilində olması faktı qarşısında qalan Q.S. Esayan [29, с. 12-40] bunu “явно носит тяжелое наследие языка завоевателей Армении” kimi qəribə bir tərzdə kommentari edir. O ki, qaldı yer adlarına (Naxçıvan, Ordubad və s.), şübhəsiz, müəllif onları da Ermənistan “ərazisi” hesab etdiyindən bu barədə heç nə demir.

Meyvə bitkiləri adlarının mənşəyi barədə Şərqin dahi mütəfəkkiri Əbu Reyhan Birünün (973-1048) “Kitab as-Saydana fi-tibb” əsərində (IV cild) maraqlı məlumatlara rast gəlirik. Biruni [11] çəyirdəkli bitkilərin adlarının necə yaranmasını (binar nomenklatura tək) çox gözəl təsnif edir. Farslar gavalını “alı” adlandırırlar. Siyahalı – qaralı və ya gavalını, zərdalı (sarı alı) – əriyi,

şahalı və ya şaftalı (alıların şahı) – şaftalını, alıça (balaca alı) alçanı göstərir. Əriyin ən yaxşı sortu Şalax (Şaha layiq), İraqda alçanın ən gözəlini Şaxluc adlandırırlar. Suriyada ərik “mişmiş”, Rum əyalətində, Məsihinin göstərdiyinə görə, *armanyakun* adlandırılmış (yuxarıda göstərilən *arman...* kökü ilə müqayisə et). Maraqlıdır ki, Ermənistanın rayonlaşdırılmış və ən yaxşı yerli sortu hesab edilən Şalax (hal-hazırda adı dəyişdirilib – Yerevani adlandırılıb) sortunun adı göründüyü kimi, hələ 1000 il bundan qabaq Biruni tərəfindən qeyd edilmiş və “şaha layiq” kimi açıqlanmışdır.

Əriklə bağlı bir neçə adlar da maraq doğurur. Bunlar uryuk, qaysı (kaysı) və kurağadır. Uryuk – ərik meyvəsinin çəyirdəklə birlikdə tam qurudulmuşuna, qaysı – ərik meyvəsinin çəyirdəyi çıxardılmış halda tam qurudulmuşuna, kurağa isə ərik meyvəsinin çəyirdəksiz dilimlənmiş şəkildə qurudulmuşuna deyilir. Bu sözlərin mənşəyini aydınlaşdırmağa cəhd edən Q.Andreyeva [13] göstərir ki, ərik bitkisinin yayıldığı zonalarından biri olan Dağıstanda türkmənşəli “kurağa” sözü işlədilir ki, bu da qurudulmuş əriyə deyilir. Qaysı Türkiyə və Krımda əriyə verilən addır (Qeyd edək ki, Azərbaycanda qurudulmuş ərikdən yağda hazırlanmış “Qaysava” yeməyində adı qaysı sözündən götürülmüşdür). Daha sonra Q.Andreyevanın fikrincə “uryuk” sözünün dəqiq mənşəyi hələlik aydınlaşdırılmamışdır. M.Fasmer göstərir ki, ərik və uryuk – hər ikisi türk sözüdür. Məşhur ensiklopedist-türkoloq Mahmud Kaşqari [3] “Divanu lüğət-it-Türk” əsərində yazır ki, əruk – şaftalı, gavalı və qaysı meyvələrinə verilən ümumi addır. Bu bitkiləri fərqləndirmək üçün onların əvvəlinə sifət artırılır. Məsələn, sarı əruk – əriyi, tülük əruk (yəni tükcüklü ərik) şaftalını, qara əruk – gavalını göstərir. M.Kaşqarının göstərdikləri Biruninin fikri ilə qismən düz gəlir. Nəhayət, Azərbaycan dilindəki ərik sözü Orta Asiyadakı uryuk sözü ilə eynilik təşkil edərək, onun dəyişilmiş formasıdır. Bu bir daha isbat edir ki, doğrudan da ərik bitkisi Azərbaycan ərazisinə, həmçinin Cənubi Qafqaza Orta Asiyadan gətirilmişdir.

K.F.Kostina [34, c. 20-72] “Абрикос” sözünün necə yarandığını aydınlaşdıraraq göstərir ki, ərik bitkisi tezyetişən bitki olduğundan yunanlar onu latınca “*praecocus*” (tezyetişən) adlandırmışlar. Ərəblər həmin sözü bir az dəyişərək “*parcus*”, daha sonra öz milli söz önlüyünü (-al) əlavə etməklə “*Alparcus*” formasına salmışdır. Daha sonra həmin söz ispanlarda “*Albarieogue*”, italyanlarda “*Alberocco*”, fransızlarda “*Abricot*”, ingilislərdə “*Abricoto*”, almanlarda “*Abrikose*” adlandırılmışdır. Ruscaya “*abrikos*” şəklində daxil olan bu söz Ukraynada *jerdeli*, Moldaviyada *zarzar*, Krımda *zardale*, Orta Asiyada *uryuk*, Gürcüstanda *tşerali*, Ermənistanda isə **çiran** adlanır. Göründüyü kimi, müxtəlif dillərə aid gözdən keçirilən ərik adlarından heç biri ermənicənin “çiran” sözünə uyğun deyil. Bu isə əriyin indiki Ermənistanla və ya erməni etnosu ilə bağlılığı iddiasının yanlışlığını bir daha sübut edir.

Naxçıvan əhalisi qədim zamanlardan meyvəçiliklə məşğul olmuşdur. Meyvəçilik üçün əlverişli iqlim, relyef və torpaq örtüyünə malik olan Naxçıvanın ərazisi, xüsusən Ordubad öz dadlı meyvələri ilə vətəndən uzaqlarda məşhur

idi. Bundan başqa əlverişli ticarət yolları üzərində yerləşən və zəngin duz yataqlarının ilk dəfə bu yerlərdə aşkara çıxarılması, Naxçıvanın sorağını hələ 8000 il öncə hər tərəfə yaymış, Şərqi ən mühüm ticarət və mədəniyyət mərkəzlərindən biri kimi şöhrətlənmişdir. Məhz buna görə də şübhəsiz, İran və Ermənistan ərazisinə (b.e.ə. II-I əsrdə) gətirilən ərik bitkisi Naxçıvan şəraitində də həmin dövrdə öz ikinci vətəninə tapmışdır.

Professor Ə.Rəcəbli və İ.Axundzadə [4; 16, c. 45-80] haqlı olaraq əriyin Azərbaycan ərazisində 3000 illik tarixə malik olduğunu qeyd edirlər. Bunu Xaraba-Gilan və Kültəpədə aparılan qazıntılar zamanı tapılan ərik, şaftalı, qoz, alça və s. çəyirdəkləri bir daha sübut edir.

Naxçıvan ərazisinin meyvəçiliyi haqqında qədim təbiətşünasların, tarixçilərin, şairlərin, ədiblərin əsərlərində də xüsusi qeydlərə rast gəlmək olur. Onlar göstərir ki, Naxçıvan bölgəsinin quru meyvələri Assuriyaya, Babilə, İrana və s. yerlərə aparılır, həm də meyvələrdən bac-xərac verilirdi. Naxçıvanda meyvəçiliyin qədim tarixi IX-X əsr ərəb coğrafiyaşünaslarının əsərlərində bir daha öz əksini tapmışdır. Onlar öz əsərlərində Ordubadı hər tərəfdən yaşıllığa qərq olmuş bir cənnətə bənzədirlər.

XIII əsrin coğrafi əsərlərindən biri olan “Əcaib-əd dünya” əsərində deyilir: “Naxçıvanda ağacdən çox gözəl, bəzəkli şeylər qayırılır və bunlar dünyanın hər yerinə hədiyyə göndərilir” və yaxud “burada (Naxçıvanda – T.T.) becərilən gözəl üzümə dünyanın heç bir yerində təsadüf etmək mümkün deyildir”. Azərbaycanın XV əsrdə yaşayıb yaratmış məşhur coğrafiyaşünas alimi Əbdürrəşid Bakuvi yazırdı: “Naxçıvanlılar ağac şeylər qayırmaqda çox mahirdilər” [2].

Cənubi Qafqazın meyvəçiliyini öyrənən bir çox tədqiqatçılar Naxçıvanın meyvələri, onun keyfiyyəti haqqında yüksək fikirlər söyləmişlər [1; 4; 25; c. 86-97; 27, c. 79-180; 30; 31; 46, c. 48-51].

Hələ XIX əsrin ortalarında, yəni 1848-ci ildə Qafqaz filokser komitəsi meyvə bağlarını yoxlayarkən öz hesabatlarında qeyd etmişdir ki, Ordubad rayonu öz ərik, şaftalı, həmçinin badam və alma sortlarının müxtəlifliyinə görə Cənubi Qafqazın qabaqcıl rayonlarından biri hesab edilməlidir. Yenə də həmin hesabatda qeyd edilir ki, hər il təkcə Ordubaddan 15 min pud qurudulmuş ərik aparılır [38].

Həmin dövrdə Ordubadın meyvələri nəinki Rusiyada, eləcə də xarici ölkələrdə tanınmışdır. 1864-cü ildə Amerikada Beynəlxalq meyvə sərgisi keçirilmiş və həmin meyvə sərgisində Naxçıvan meyvəsinə yüksək qiymət verilmişdir. XX əsrin əvvəllərində Berlində keçirilən Beynəlxalq meyvə sərgisində Naxçıvan şaftalısı mükafata layiq görülmüşdür.

Yaxın müasir ədəbiyyatda A.X.Rollov [42; 43] qeyd edir ki, ərik oduncağından yerli əhali (Naxçıvanlılar – T.T.) möhkəmliyinə və gözəl rənginə görə musiqi və kənd təsərrüfatı alətlərinin düzəldilməsində istifadə edirlər. Məlumdur ki, zurna qədim Azərbaycan musiqi alətidir, məhz bu alət ərik ağacının oduncağından düzəldilir. Daha sonra o göstərir ki, Naxçıvan ölkəsində meyvə-

çiliyin qocaman tarixi vardır. Çəyirdəkli meyvə bitkiləri üçün əlverişli şəraitin olması nəticəsində, bu meyvə cinslərinin sortları çox geniş yayılmışdır. A.X.Rollov ölkədə olan bir çox meyvə sortlarının, o cümlədən 27-dən çox ərik sortunun: Abutalibi, Haqverdi, Şalax, Göycənabad, Ağcanabad, Badam ərik, Növrəstlər (ağ, qırmızı), Toxum Şəmsi, Ağai, Təbərzə, Balyarım, Həsən bəy, Kababi, Ağ ərik, Xosrovşahi, Cır ərik və s. xarakteristikasını vermişdir.

İ.Reznikov [5, s. 38] Azərbaycanın meyvəçiliyinin bəzi məsələlərini məhəllə üzrə öyrənmiş, çiçəklənmə, yetişmə, meyvənin yığılımı, məhsuldarlıq və s. xüsusiyyətləri göstərmişdir. Meyvə bitkiləri içərisində ərik bitkisinin də bəzi əlamətləri qeyd edilir. S.Şakay [5, s. 38] göstərir ki, Naxçıvan MSSR-də meyvəçilik iqtisadi baxımdan ipəkçilikdən sonra ikinci yeri tutur. Meyvə bağları vadilərdə salınaraq başlıca olaraq ərik, heyvə, qoz və ağ tut becərilir. Hər il Naxçıvan MSSR 820 ton (50000 pud) çəyirdəkli meyvə verirdi ki, onun da 327 tonu (20000 pud) əriyin, 196 tonu (12000 pud) albalının, 163 tonu (10000 pud) alçanın, az qismi isə gavalı və gilənarın hesabına daxil olurdu. Həmçinin 820 tondan (50000 pud) çox tumlu meyvə bitkiləri toplanılırdı ki, onun 570 tonunu (350000 pud) heyvə, 250 tonu (15000 pud) isə alma və armud təşkil edirdi. A.N.Venyaminov [20, s. 273-341] göstərir ki, ərik bitkisi Cənubi Qafqazda Naxçıvan və Ordubad rayonlarında və indiki Ermənistanın dağətəyi hissələrində yayılmışdır.

Ordubad rayonunda taxıl əkini üçün münasib torpaqlar olmadığından, ordubadlılar məcbur qalaraq meyvələri qurudur və onu Qarabağ mahalına apararaq taxılla mübadilə edirdilər. Çəyirdəkli bitkilərdən başlıca olaraq ərik qurudularaq mübadilə üçün aparılırdı. Buna görə də ordubadlılar ərik ağacını “çörək ağacı” adlandırırdılar. İlk dəfə olaraq Naxçıvan MR-də 1927-ci ildə Ordubad meyvə konserv zavodu fəaliyyətə başladı. Əvvəllər kiçik bir sexdən ibarət olan zavod, sonralar geniş miqyasda məşhurlaşmış, onun məhsulları 60-dan çox ölkə və şəhərlərə ixrac edilirdi. Hal-hazırda AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun təcrübə sahəsində Meyvə genofondu bağları yaradılaraq bütün aborigen sortlar orada cəmləşdirilir və eyni zamanda meyvəçiliklə məşğul olan təsərrüfat sahiblərinə müvafiq sortların əkini üçün calaqlar materialları tövsiyə edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Çələbi E. Səyahətnamə (Azərbaycan tarixinə aid seçmələr). Bakı: Azərnəşr, 1997, 90 s.
2. Əbdürrəşid əl-Bakuvi. “Abidələrin” xülasəsi və qüdrətli hökmdarın möcüzələri. Bakı: Şur nəşriyyatı, 1992, 175 s.
3. Kaşgari M. Divanu luqat-it-Turk tercumesi / Çeviren Besim Atalay. I c. Ankara, 1939.
4. Rəcəbli Ə. Azərbaycanın meyvə bitkiləri. Bakı: Azərnəşr, 1966, 247 c.
5. Talıbov T.H., Babayeva S.N. Ərik. Bakı: Elm, 1997, 92 s.

6. Talıbov T.H., Rəhimov A.R. Ərik bitkisinin təkamülü, introduksiyası və Naxçıvan MR ərazisində becərilmə tarixi // Azərbaycan EA Xəbərlər jurnalı. Biologiya elmləri seriyası, 1993, № 1-3, s. 176-188.
7. Абемян М. История древнеармянской литературы / Перевод с арм. Ереван, 1975.
8. Абрикос / Под ред. В.К.Смыкова. Москва: ВО Агропромиздат, 1989, с. 52-66.
9. Абрикосы Армении. Ереван: Айастан, 1977, 65 с.
10. Абибуллаев О.А. Раскопки холма Кюльтепе // КСИИМК, 1953, в. 51.
11. Бируни А.Р. Избранные произведения. Т. IV, Ташкент: Фан, 1974, 1120 с.
12. Амбарцумян М.А., Арутюнян А.М. К вопросу диких форм абрикоса в Армении / VI Международный симпозиум по культуре абрикоса. Часть I, Ереван: Айастан, 1981.
13. Андреева Г. Курага, кайса, урюк // Химия и жизнь, 1978, № 10.
14. Аракелян Б.Н. Раскопки крепости Гарни // ВДИ, Ереван, 1951, № 4, с. 101-114.
15. Армянская ССР. Административно-территориальное деление. Издание пятое, Ереван: Айастан, 1976, с. 265-280.
16. Ахундзаде И.М. Исторический очерк развития важнейших сельскохозяйственных растений в Азербайджане / Тр. ИГИС АН Азерб. ССР. Т. I, Баку, 1959, с. 45-80.
17. Бейли К.Х., Хауф Л.Ф. Абрикос / Селекция плодовых растений / Пер. с англ. / Под ред. Х.К.Еникеева. Москва: Колос, 1981, с. 504-525.
18. Ботез М., Бурлой Н. Куьтура абрикоса / Пер. с румынского / Под. ред. М.Д.Исаковой. Москва: Колос, 1980, с. 8-9.
19. Вавилов Н.И. О происхождении культурных растений // Тр. прикл. бот., 1926, № 16(2), с. 218-220.
20. Венъяминов А.Н. Селекция вишни, сливы и абрикоса. Москва: Гос. изд.с.-х. лит., 1954, с. 273-341.
21. Вермишян А.М., Диланян Г.Х., Санагян М.Б. Плоды Армении. Т. I: Косточковые породы, Ереван: Арм. Гос. изд., 1958, с. 1-77 (243 с.).
22. Вильхельм Г.Г. Древний народ хурриты. Москва: Наука, 1992, с. 23, 27, 29, 37 (155 с.).
23. Винокуров Г.М. Предварительный отчет по обследованию вредителей в Ордубадском районе Эриванской губернии в 1861 г. Т. I, Тифлис: Эриванское бюро борьбы с вредителями с.-х., 1916, с. 1-24.
24. Всемирная история. Т. I, Москва: Госиздат, 1956, 746 с.
25. Геевский В.Н., Шаррер Г.Н. Краткий очерк садоводства Закавказья // Тр. Кавказского общества сельского хозяйства, Тифлис, 1885, № 12, с. 86-97.
26. Георгадзе Г.Г. Хетты и хурриты по древнехеттским текстам // Вестник древней истории, 1969, № 1, с. 71-83.

27. Девицкий В.И. Каникулярная поездка по Эриванской губернии и Карской области / Сб. мат-лов для описания местностей и племен Кавказа. Вып. 21, Тифлис: СТ, 1896, с. 79-180.
28. Древняя Эбла (Раскопки в Сирии) / Под ред. Дьяконова И.М. Прогресс, 1985, 368 с.
29. Есаян Г.С. Культура абрикоса в Армении. Ереван: Айастан, 1977, с. 12-40.
30. Зелинский С.П. Три магала: Нахичеванский, Ордубадский и Даралагезский / Сборник сведений о Кавказе. Т. VII, Тифлис, 1880.
31. Зелинский С.П. Садоводство в Закавказском крае / Свод материалов по изучению экономического быта государственных крестьян Закавказского края. Т. IV, Тифлис, 1888.
32. Капанцян Г.А. Хайаса – колыбель армян. Этногенез армян и их начальная история. Ереван: АН Арм ССР, 1947 (1948), с. 163 (287 с.).
33. Ковалев Н.В. Абрикос. Москва: Изд-во с.-х. литературы, 1963, с. 31-40.
34. Костина К.Ф. Абрикос / Тр. по прикл. бот., ген. и селекции (приложение 83). Ленинград, 1936, с. 20-72.
35. Костина К.Ф. Происхождение и эволюция культурного абрикоса // Тр. Гос. Никит. сада, т. 24, вып. I, 1946.
36. Костина К.Ф. Применение ботанико-географического метода в классификации абрикоса // Сбор. науч. тр. Гос. Никит. сада, т. 37, 1964.
37. Мкртчян Н.А. Субстрайные названия растений в армянском языке / Древний Восток: Сб. статей. Ереван, 1983.
38. Отчет о деятельности Кавказского филлоксерного комитета. 1898, с. 19.
39. Петрушевский И.П. Фазлуллах Рашидаддин и его исторический труд / Рашидаддин: Сборник летописей. Т. I, М.-Л., 1952.
40. Петрушевский И.П. Персидский трактат по агротехнике времен Газан-Хана / Материалы 1-ой Всесоюзной научной конференции Востоковедов в Ташкенте. 1958.
41. Пиотровский Б.Б. История и культура Урарту. Ереван: Изд. АН Арм. ССР, 1944, 666 с.
42. Роллов А.Х. Очерк плодоводства Эриванской губернии / Сб. сведений по плодоводству в Закавказском крае. Вып. 2, Тифлис, 1899.
43. Роллов А.Х. Важнейшие сорта плодовых деревьев Закавказья // Известия Тифлисск. Политехн. Ин-та им. В.И.Ленина, 1926, т. 2.
44. Талыбов Т.Г. Генофонд абрикоса в Нахичеванской АССР / IV Съезд ОГиС Азерб. Баку: Элм, 1981, с. 101.
45. Талыбов Т.Г. Оценка генофонда абрикоса в Нахичеванской АССР. Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Баку: Элм, 1986, 21 с.
46. Йакут аль-Хамави. Муджам ал-Булдан (Сведения по Азербайджану). Хамдаллах Казвинии. Нузхат ал-кулуб (Материалы по Азербайджану). Баку: Элм, 1983, с. 48-51.

47. Blaha J., Luza L., Kalasek J. Abrikos (in Czech) / Blaha Jn.J. et al. Peaches, apricots, almonds. Prague: Czechoslovak Acad. Sci., 1996.
48. Labat R. Manuel de pigraphie akkadienne (signes, syllabaire, ideogrammes). Paris, 1952.
49. Laufer B. Sino Iranica / Chinese contributions to the history of Civilization in Ancient Iran. V. XV, № 3, Chicago, 1919.

Тариель Талыбов

АРМЯНСКИЕ ПРЕТЕНЗИИ НА ПЛОДОВЫЕ КУЛЬТУРЫ НАХЧЫВАНА

В статье отмечено, что возделывание культуры абрикоса на территории Нахчывана имеет очень древнюю историю, и здесь путем народной селекции было выведено множество его аборигенных сортов. Приведены доказательства, опровергающие необоснованные фантазии, созданные армянами о происхождении, наименовании и сортах культуры абрикоса, выяснено, что слово *Armeniaca* не имеет никакой связи с Арменией. Также указано, что виды, входящие в состав рода абрикоса, доставлены в Нахчыван из Китая и Средней Азии по Шелковому пути, и, развиваясь, они нашли здесь свою вторую родину.

Ключевые слова: *плодоводство, абрикос, происхождение, Armeniaca, Armannu, сорта абрикоса.*

Tariyel Talibov

ARMENIAN CLAIMS FOR FRUIT CROPS OF NAKHCHIVAN

It is noted in the paper that the cultivation of apricot in the territory of Nakhchivan has a very ancient history, and here by national selection have been generated many of its indigenous varieties. Proofs refuting baseless fantasies created by Armenians about the origin, name and varieties of apricot crop are cited, it is revealed that the word of Armeniaca has no connection with Armenia. It is also shown that the species belonging to the genus of apricot have been delivered to Nakhchivan from China and Central Asia along the Silk Road, developed and found their second home here.

Key words: *fruit, apricot, origin, Armeniaca, Armannu, varieties of apricot.*

ƏLİYAR İBRAHİMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: aliyaribragimov@mail.ru

BÖYRƏK DAŞLARI XƏSTƏLİYİNDƏ İŞLƏDİLƏN DƏRMAN BİTKİLƏRİ VƏ ONLARDAN İSTİFADƏ QAYDALARI

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmış, böyrək daşları xəstəliyinin müalicəsində işlədilən dərman bitkiləri və onlardan istifadə qaydaları barədə məlumat verilir. Çoxillik floristik və geobotaniki tədqiqatlar və ədəbiyyat məlumatlarına əsasən muxtar respublikanın florasında bu xəstəliyi müalicə edən 45-ə yaxın bitki növünün olduğu müəyyən edilmişdir. Onların növ tərkibi, bolluğu müəyyən edilmiş, bioekoloji, geobotaniki xüsusiyyətləri tədqiq olunmuşdur.

Açar sözlər: *fəsilə, cins, növ, flora, bitki, böyrəkdaşı, müalicə, bioekoloji, geobotaniki.*

Naxçıvan MR özünün zəngin florası və bitki aləmi ilə fərqlənir. Ərazinin florasında 170 fəsiləyə, 874 cinsə məxsus 2835 bitki növünün olduğu göstərilirdi [5, s. 134-146]. Ancaq Sankt-Peterburq və Moskva alimləri tərəfindən çoxcildli “Конспект флоры Кавказа” külliyyatında aparılmış nomenklatur dəyişikliklər və əlavələr əsasında regionda növlərin sayı 2835-dən 3200-dək artmışdır [10, т. I, 2003, с. 147-190; т. II, 2006, с. 55-390; т. III(1), 2008, с. 52-384; т. III(2), 2012, с. 142-272]. Ərazidə yayılmış faydalı bitkilərlə yanaşı nadir endemik və reliktd bitkilər də çoxdur. Floramızda perspektivli müalicə otları ki-fayət qədərdir [3, s. 17-23; 7, s. 186-300; 8, s. 42-163]. Onlardan böyrək daşlarına qarşı istifadə olunan bitkilərin öyrənilməsi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur. Bununla əlaqədar olaraq, apardığımız floristik, geobotaniki tədqiqatlar zamanı böyrək daşı xəstəliyini müalicə edən bitkilərin növ sayı, yayılma arealı öyrənilmiş, toxum və herbariləri toplanılmışdır.

Böyrək və sidik yollarının xəstəliklərində istifadə olunan dərman bitkiləri kompleks təsir göstərir, daha doğrusu onlar böyrək daşlarının parçalanmasına, əridilməsinə, orqanizmdən kənarlaşdırılmasına kömək etməklə yanaşı, diuretik təsir göstərir. Quş qırxbuğumu – *Polygonum aviculare* L. və Gürcü boyaqotu (qızılboya) – *Rubia tinctorum* L. əsasən böyrək daşlarına qarşı istifadə edilir. Çöl zımbirtikanı – *Eryngium campestre* L. isə prostat vəzinin iltihab və hipertrofiyasına güclü təsir göstərir. Böyrək xəstəliklərində (diffuz qlomerulonefrit,

xroniki diffuz qlomerulonefrit, piolenefrit və b.), böyrək daşlarında, böyrək iltihabında müasir tibb praktikasında geniş tətbiq olunan bitkilərə aşağıdakıları misal göstərmək olar: adi ardıc – *Juniperus communis* L., qarğıdalı – *Zea mays* L., qızılsəbət – *Solidago virgaurea* L., dərman qulançarı – *Asparagus officinalis* L., it itburnu – *Rosa canina* L., iyli kərəviz – *Apium graveolens* L., meşə çiyələyi – *Fragaria vesca* L., otşəkili gəndalaş – *Ambucus ebulus* L., paxlakolu (ononis) – *Ononis arvensis* L., sallaq tozağacı – *Betula pendula* Roth., tarla qatırquyruğu – *Equisetum arvense* L., cəfəri – *Petroselinum crispum* (Mill.) A.Hill., quş qırxbuğumu – *Polygonum aviculare* L., gürcü boyaqotu (qızılboya) – *Rubia tinctorum* L., çöl zimbirtikanı – *Eryngium campestre* L. [4, s. 35-43]. Böyrək daşlarına qarşı istifadə olunan bəzi bitkilər barədə bir qədər ətraflı məlumat veririk.

Buynuzlu qurdotu – *Lotus corniculatus* L. Paxlakimilər fəsiləsinin – *Fabaceae* Lindl. Qurdotu – *Lotus* L. cinsinə məxsusdur. Qurdotu cinsinin dünya miqyasında 100-ə yaxın növü vardır. Bu növlər başlıca olaraq Avropanın mülayim qurşağında və Asiyada geniş yayılmışdır. Qafqazda 12, Azərbaycanda isə 6 növünə rast gəlinir. Nax. MR ərazisində cinsin 4 növü: buynuzlu qurdotu – *L. corniculatus* L., nazik q. – *L. tenuis* Waldst. et Kit. ex Willd., Qebeli q. – *L. gebelia* Vent., Qafqaz q. – *L. caucasica* Kuprian ex Juz. yayılmışdır. Sonuncu növ Qafqaz endemikidir. Azərbaycanın hər yerində rast gəlinir. Naxçıvan MR-in dağlıq hissəsində çəmənlərdə, çay vadilərində, subasar çəmənlərdə, çay və arx kənarlarında yaxşı inkişaf edir. Xoş iylidir. Bəzək və yem əhəmiyyəti də böyükdür. Kiçik qruplaşmalar və geniş formasiya əmələ gətirir [3, s. 17-23]. Təbii ehtiyatı boldur. Bu cinsin növləri böyrək xəstəliklərində, xüsusilə böyrək daşlarına qarşı geniş tətbiq olunur.

Çöl qatırquyruğu – *Equisetum arvense* L. Bu bitki növü Qatırquyruğukimilər – *Equisetaceae* Michx. ex DC. fəsiləsinin Qatırquyruğu – *Equisetum* L. cinsinə daxildir. Dünya florasında bu cinsin 26, İ.A.Qubanov və başqalarına görə 30, P.M.Jukovskiye görə isə 52 növü yayılmışdır. Qafqazda 10, Azərbaycanda və o cümlədən Naxçıvan MR-də 7 növü vardır. Cinsin ən qiymətli növlərindən biri çöl qatırquyruğu hesab olunur. Bu növ çox qədimdən istifadə olunan dərman bitkilərindən biridir. Çəmənliklərdə, sulu yerlərdə, çay vadilərində və qarışıq meşələrdə yayılan kosmopolit növdür. Çoxillik ali sporlu ot bitkisi-dir. Gövdəsi buğumludur, hündürlüyü 6-15 sm olmaqla sürünən uzun, şaxəli, qaramtıl-qonur rəngli kökümsovludur. Kökümsovin düyünlərində incə kökcüklər və ehtiyat qida maddələrinin yumrucuqları yerləşir. Erkən yazdan başlayaraq gövdəsi dirək şəklində inkişaf edir. Sporlar yetişdikdən sonra sünbülcüklü başcıqları olan gövdəsi quruyub məhv olur. Naxçıvan Muxtar Respublikasının bütün rayonlarının sucuq ərazilərində yayılmışdır, lakin meşələrdəki bulaq və çay kənarlarında daha çox müşahidə edilir. Çöl qatırquyruğunun üstün olduğu belə fitosenozlarda digər bitkilər də qarışıq halda, tək-tək və kiçik qruplarla iştirak edirlər. Kimyəvi tərkibində alma, oksalat, akonit turşuları (2,5%), tannin

maddələri, 1-5% saponin, flavonoidlər, 4,7 mq% karotin, 30-190 mq% askorbin turşusu, sitosterin müəyyən edilmişdir. Bunlardan başqa, bəzi alkaloidlərin izlərinə də rast gəlinir. Böyrək daşlarına qarşı işlədilən bu qiymətli dərman bitkisinin təbii ehtiyatı çoxdur. Onun kökümsovu yeməlidir və qida kimi istifadə edilir. Xalq təbabətində böyrək daşlarında sidikqovucu, qan dövranının yaxşılaşdırılmasında, sidik kisəsi və sidik yolları soyuqdəymələrində, plevrit, babasil, mədə və uşaqlıq qanaxmalarında qankəsici, vərəm xəstəliyində, maddələr mübadiləsinin yaxşılaşdırılmasında və yaraların tez sağaldılmasında istifadə olunur. Daimi olaraq böyrək daşlarına qarşı işlədilən fitoterapevtik dərman bitki yığıntılarının tərkibinə daxildir.

Quş qızılcağı – *Polygonum aviculare* L. Qırxbuğumkimilər – *Polygonaceae* Juss. fəsiləsinin, Qırxbuğum – *Polygonum* L. cinsinə daxildir. Cinsin 200 növü bütün dünya ölkələrində, 40 növü Qafqazda, 27 növü Azərbaycanda və o cümlədən 9 növü isə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmışdır.

Birillik ot bitkisi olub, torpağın üzərində sərilmiş, sıx yarpaqlı, buğumlu, düz duran şaxəli gövdəyə malikdir. Ellipsvari, kənarı bütöv, enli xırda yarpaqları növbəli düzülür. Xırda, nəzəri cəlb etməyən çiçəkləri 1-5 ədəd olub, yarpaqların qoltuğunda yerləşmişdir. Meyvəsi üçküncü, qara rəngli findıqcıqdan ibarətdir. Bitki may ayından başlayaraq, payıza kimi çiçəkləyir. Meyvələri avqust-sentyabrda yetişir. Quş qırxbuğumu qrup halında bitərək sıx cəngəlliklər əmələ gətirir. Naxçıvan MR-in əksər ərazilərində, xüsusən Batabat, Kükü, Sakarsu və Gilançayın subasar sahələrində alaq bitkisi kimi yayılmışdır. Arx kənarlarında, nəmli yerlərdə, üzümlüklərdə, köhnə şum yerlərində bol inkişaf edir və təbii ehtiyat çoxdur. Dərman məqsədilə yerüstü hissəsindən istifadə olunur. Çiçək açan dövrdə bitkinin yerüstü hissələri toplanılır və açıq havada qurudulur.

Quş qırxbuğumu otunda bir sıra müalicə əhəmiyyətli maddələr tapılmışdır. Bunlardan kversetin törəməli iki flavonoid qlikozidi (hiperozid və avikularin), aşı maddələri (3%), karotin və C vitamini (160-215 mq%), şəkər və zülali maddələri misal göstərmək olar. Bu maddələr bitki çiçək açan dövrdə daha çox toplanır. Bitkinin yerüstü hissəsindən avikulin və dörd flavonoid qlikozidi – juqlanin, avikularin, astraqalin və bermidin ayrılmışdır. Həmçinin aşı maddələri, 900 mq% C vitamini, karotin (39 mq%), vitamin K, efir yağı (izi) müəyyən edilmişdir. Bitkinin çiçəklərində flavonlar, kökündə isə antraxinonlar daha çoxdur. Elmi təbabətdə qurudulmuş otundan daxili qanaxmalarda qankəsici kimi, böyrəklərin daş xəstəliyində (nefrolitiaz), daşsalıcı və sidikqovucu vasitə kimi istifadə olunur. Bu məqsədlə qırxbuğumun otundan alınan “Avikulyarin” həbi daha səmərəlidir. Ekstraktı isə sidikqovucu dərman kimi işlədilir. Avikulyarin preparatı 1952-ci ildən elmi təbabətə daxil edilmişdir. Bu preparatdan mamaqlıqda qankəsici dərman kimi istifadə edilir. Xalq təbabətində qırxbuğum otunu çay kimi dəmləyib içməklə böyrək xəstəliklərində, xüsusən böyrək daşlarında,

böyrəklərdə ağrı zamanı ağrıkəsici və iltihabqovucu vasitə kimi, eləcə də vərəm xəstəliyində istifadə edilir.

Əyilən tozağacı – *Betula pendula* Roth. Tozağacıkimilər – *Betulaceae* S.F.Gray fəsiləsinin Tozağacı – *Betula* L. cinsinə daxildir. Bu cinsin 120 növü bütün dünya ölkələrində, 5 növü Qafqazda, 3 növü Azərbaycanda yayılmışdır. Tozağacı cinsinin sallaq tozağacı növü ilk dəfə Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən Ordubad rayonunun Talalar və Yuxarı Cəlil meşələrində, Parağa, Biləv, Behrud kəndləri ətrafında aşkar edilərək Naxçıvan MR florasına daxil edilmişdir [2, s. 31; 11, s. 151-195]. Tozağacı hündürlüyü 20-22 m-ə çatan hamar, üzərində qara ləkələri olan ağ gövdəli ağacdır. Çətiri oval formada olub, adətən əyilən budaqlıdır. Cavan budaqları çılpaq, qırmızımtıl-boz, ağımtıl rəngdə olub, oturaq ziyilciklərlə örtülmüşdür. Yarpaqları nazik, üçbucaqlı-rombvarı, kənarları qeyri-bərabər ikiqat iti dişciklidir. Saplağı 2-3 sm uzunluqda olmaqla, çılpaqdır. Sırğaları silindrik, 2-3 sm uzunluqda və 8-10 mm enində olub, yetişdikdə səpələnir. Fındıqcası uzunsov-ellipsvarı olub, 2 pərdəşəkilli qanadcıqlıdır. Aprel-may aylarında çiçəkləyir, iyun-avqust aylarında isə meyvələri yetişir. Qiymətli bəzək və dərman bitkisidir. Mezofitdir. Qərbi Palearktik coğrafi elementinə daxildir. Çoxalması toxumludur. Məhdud arealda yayılması, növ sayının və populyasiyalarının az olması, ekoloji və antropogen amillərin məhdudlaşdırıcı təsirinə məruz qalması səbəbindən Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabına *Vulnerable – VU A2cd* statusu ilə daxil edilmişdir [6, s. 298-299]. Bitdiyi yer meşə, vahə bitkiliyi, rütubətli dərələr və yarpaqlardır. Məhdud zonalarda kiçik qruplarla bitdiyindən ehtiyatı azdır. Ordubad rayonunda bitdiyi sahələr xüsusi nəzarət altına alınmalı, bəzək və dərman bitkisi kimi becərilməli, bərpa olunmalı, reintroduksiya edilməli və təbii populyasiyaları ciddi mühafizə olunmalıdır.

Tumurcuq və yarpaqları xalq və elmi təbabətdə sidikqovucu, ödqovucu, tərqovucu, qantəmizləyici, bakterisid, iltihabqovucu və yarasağaldıcı xüsusiyyətlərə malikdir. Keyfiyyətli xammal kimi tumurcuq və yarpaqları yanvar-mart aylarında toplanılır. Açıq havada və ya havası tez-tez dəyişilən yerlərdə saxlanılmalıdır. Cavan yarpaqları may-iyun aylarında kölgədə və ya çardaqda qurulmalıdır. Tumurcuqlarının tərkibində 3-5(8)% efir yağı, qatran və bitsiklik seskviterpenoidlər vardır. Yarpaqlarının tərkibində efir yağı, qatran, flavonoidlər, saponinlər və askorbin turşusu olur. Tumurcuq və yarpaqları dəmləmə və qarışıqların tərkibində istifadə edilir. Yaz aylarında alınan şirəsi dadlı olduğundan, içkilərin tərkibində istifadə edilir. Yarpaqları fitonsidlərlə zəngin olduğu üçün xəstəliktörədicə mikroorqanizmləri 3 saat ərzində məhv edir.

Dərman xəşəmbülü – *Melilotus officinalis* (L.) Pall. Paxlalıkimilər – *Fabaceae* Lindl. fəsiləsinin Xəşəmbül – *Melilotus* Hill cinsinə daxildir. Cinsin Avropada, Qərbi və Orta Asiyada, Afrikada, Aralıq dənizi ölkələrində yayılmış 20 növündən Qafqazda 8, Azərbaycanda 7, Naxçıvan MR-də 4 növü vardır. Azərbaycanda dərman xəşəmbülünə Kür-Araz ovalığından başlamış, subalp çəmən-

ləri də daxil olmaqla bütün ərazilərdə rast gəlinir. Kəndətrafi ərazilərin əkin sahələrində, çəmənliklərdə, arxların və kanalların ətrafında ehtiyatı daha çoxdur [4, s. 343].

Dərman xəşəmbülü 50-200 sm hündürlükdə, dikduran gövdəli ikiillik və ya birillik ot bitkisidir. Gövdəsinin əsası silindrik, yuxarı hissəsi qabırğalıdır. Yarpaqları gövdə üzərində növbəli düzülür, üçər mürəkkəb, uzunsaplaqlı olub, yarpaqcıqları tərs-yumurtavari, kənarları dişcikli, yarpaq altlıqlarının isə kənarları tamdır. Çiçəkləri kiçikdir, budaqların ucunda salxım çiçək qrupunda toplanır. Hər salxımda 100-ə qədər çiçək olur. Çiçək oxu çiçəkləmə dövründə də uc hissədən böyüyür. Çiçəkyanlığı bitişik 5 kasa yarpağından və 5 ədəd ləçək yarpağından ibarətdir. Çiçək tacı sarıdır, yelkən qanadcıqlardan və qayıqcıqlardan ibarətdir. Erkəkcikləri 10 ədəddir, bunlardan doqquzu bitişik, biri isə sərbəstdir. Meyvələri yumurtaşəkilli, qırıxıq qınlı, çılpaq və birtoxumlu paxlameyvədir. Bitki may-iyun aylarında çiçəkləyir, iyul-sentyabr aylarında meyvə verir. Dərman xəşəmbülünün çiçəklərində 0,87%, vegetativ orqanlarında 0,4-0,8%-ə qədər kumarin olur. Kumarindən başqa, ikumarol, melilotin, melilot turşusu, melilotozid qlükozidi və s. vardır. Bundan əlavə tərkibində aşı maddələri, piyli maddələr (4,3%-ə qədər), zülal maddələri (17,66%), qatran və C vitamini (240-370 mq%) müəyyən edilmişdir. Çiçəklərlə birlikdə bitkinin yerüstü hissəsindən (*Herba Meliloti*) istifadə olunur. İyun-avqust aylarında, çiçəkləmə dövründə bitkinin uc hissəsi çiçəkləri ilə birlikdə toplanır və kölgə yerdə qurudulur. Xəşəmbül antikoagulyant və fibrinolitik təsir göstərir. Böyrək xəstəliklərində, irinli furunkulların, revmatizm nəticəsində oynaq şişlərinin, irinli yaraların, orta qulağın iltihabının müalicəsində istifadə olunur.

Əkin ononisi – *Ononis arvensis* L. Əkin ononisi Paxlakimilər – *Fabaceae* Lindl. fəsiləsinin *Ononis* (Paxlakolu) – *Ononis* L. cinsinə daxildir. Cinsin Arahıq dənizi, Kanar adaları, Avropa, Qərbi Asiya və Abissində yayılmış 80-dən artıq növündən Qafqazda və Azərbaycanda 5, Naxçıvan MR-də isə 4 növü vardır. Əkin ononisi Azərbaycanın Böyük Qafqaz, Samur-Şabran və Kür-Araz ovalığında, Zuvand və Naxçıvan MR-in düzənlik ərazilərdən başlayaraq orta dağ qurşaqlarına qədər yayılmışdır. Hündürlüyü 30-80 sm-ə çatan, kökümsovlu çoxillik ot bitkisidir. Üzəri xırda tükcüklərlə örtülən qırmızımtıl-qonur rəngli, dikduran, sıx budaqlanan, odunlaşan gövdəyə malikdir. Yarpaqları qısa saplaqlı ellipsşəkilli olub, gövdə üzərində növbəli düzülür. Yarpaqaltlığı enli və yarpaq saplağına bitişik olub, gövdəni əhatə edir. Çiçəkləri yarpaqların qoltuğunda açılmış sünbül əmələ gətirirlər. Ləçəklər cəhrayı rənglidir. Erkəkcikləri 10 ədəddir, onlardan 9-u birləşib borucuq əmələ gətirir, biri isə sərbəst qalır. Dişcik üst yumurtalıqlıdır. Meyvəsi paxlameyvədir. Bitki iyun-avqust aylarında çiçəkləyir və avqust ayında meyvə verir.

Əkin ononisi çay yataqlarında, arxlar boyunca və suvarma kanalları ətrafında nəmişlik yerlərdə daha çox rast gəlinir. Yayıldığı sahələrdə qrup halında bitərək, kiçik talalarla sıx cəngəllik əmələ gətirir. Tərkibində izoflavon qliko-

zidləri, ononin, onon, diadezin, trifolirifzin, triterpen spirti, aşı maddələri, kalium, natrium, kalsium, dəmir, silisium duzları aşkar edilmişdir. Əkin ononisinin köklərindən (*Rad. Ononidis*) istifadə olunur. Bitkinin kökü diuretik xüsusiyyətə və qanqəsici, iltihabəleyhinə, zəif işlədici təsirə malikdir. Böyrək və sidik yollarının iltihabı, infeksiyon xəstəliklər və böyrəkdaşı xəstəliyinə qarşı işlədilir.

İstiot nanəsi – *Mentha piperita* L. Dalamatkimilər - *Lamiaceae* Lindl. fəsiləsinin, Yarpız – *Mentha* L. cinsinə daxildir. Fəsilənin 22 növü Avropada, Aralıq dənizi və Asiyada, 8 növü Qafqazda, 5 növü Azərbaycanda və o cümlədən Naxçıvan MR-də yayılmışdır. İstiot nanəsi təbiətdə yabanı halda məlum deyildir. O, *Mentha aquatica* L. və *Mentha spicata* L. növlərinin təbii və steril hibridi hesab olunur. İstiot nanəsi kökümsov gövdəyə malik olan çoxillik ot bitkisidir. Yerüstü gövdəsinin hündürlüyü 100 sm-ə çata bilər. Bitkinin dikduran gövdəsi ilə yanaşı, əyilən və ya sürünən zoğları da olur. Nanə bitkisinin ağ və qırmızı olmaqla, 2 forması vardır. Qara nanənin gövdəsində antosian olduğundan qırmızımtıl-bənövşəyi rəngli olur. Ağ nanədə isə antosian olmur. Çiçəkləri efirli zəngindir. Tibbi məqsədlə istiot nanəsinin yarpaqlarından – *Folium Menthae piperitae* istifadə edilir. Bitki xammalı intensiv çiçəkləmə dövründə, günün birinci yarısında toplanılmalı və kölgədə qurudulmalıdır. Digər tərəfdən, qaraciyərin xarici sekretor funksiyasını artırır, ödün tərkibini dəyişdirir, bilirubin, xolesterin və xoladların ödlə birlikdə ifrazını və qaraciyərin antitoksik funksiyasını artırır. Mentol və nanə yarpağı “Validol”, “Evkatol”, “Pektussin”, “Menovazin”, “Efkamon”, “Olimetin”, “Baromental”, “Qızıl ulduz” balzamlarının tərkibinə daxildir. Lazım gəldikdə onun cövhərindən – *Tinctura Menthae piperita*, nanə yağından və nanənin isti sulu dəmləməsindən istifadə olunur. Böyrəklərdə əmələ gələn daşlar müxtəlifdir. Karbonat, sistit, ksantin, xolester, üzvimənşəli zülal daşları və b. buna misal ola bilər. Bir çox insanlarda isə sulfanilamid preparatının uzunmüddətli qəbulundan sonra sulfanilamid daşları əmələ gəlir. Ən çox yayılmış böyrək daşları, oksalat, karbonat, urat və fosfat daşlarıdır. Onların böyrəklərdə çox və ya az toplanması ilə əlaqədar olaraq, cərrahiyyə və fitoterapiya üsulları ilə müalicə edirlər. Bütün növ böyrək daşının müalicəsi fitoterapiyada istifadə olunan müvafiq reseptlərlə aparılır. Urat daşları sidik turşusu kristallarından və onun natrium duzlarından ibarətdir. Oksalat daşlarının rəngi tünd sarı və kərpici-qəhvəyi olur. Böyrək ləyənlərində daha çox ət və balıq yeməklərindən istifadə olunduqda toplanır. Böyrəklərdə ən tez əmələ gələn və geniş yayılan fosfat daşlarıdır [1, s. 297-303; 9, s. 308-319]. Bu daşlar fosfat turşusunun kalsium və maqnezium duzlarıdır. Fosfat daşları həddindən artıq bitki yeməklərindən istifadə olunduqda yaranır. Böyrək xəstəliyindən, böyrək daşlarından əziyyət çəkən xəstələr sınaqdan keçmiş aşağıdakı reseptlərdən istifadə edə bilərlər.

Rad. Rubiaae tinct – Boyaqotu tinkturası	20,0
Rad. Ononidis – Paxlakolu kökü	15,0

Fol. Betulae – Tozağacı yarpağı	10,0
Herb. Orthosiphoni stam – Ortosifon ştamı	15,0
Herb. Equiseti – Çöl qatırquyruğu otu	10,0
Flor. Chamomillae – Çobanyastığı çiçəyi	15,0
Sem. Anethi – Şüyüd toxumu	15,0

İstifadə qaydası: Qarışıqdan 10,0:200,0 nisbətində isti sulu dəmləmə hazırlanır. Alınmış çıxarışdan böyrəkdaşı xəstəliyinə qarşı gündə 3-4 dəfə, hər dəfə 100-150 ml qəbul edilir (Sokolov və Zamotayev, 1982)

Fol. Phaseoli – Lobyə yarpağı	15,0
Fol. Myrtilli – Qarağilə yarpağı	15,0
Herb. Millefolii – Xəşəmbül otu	15,0
Herb. Equiseti – Çöl qatırquyruğu otu	20,0
Herb. Hyperici – Dazıotu	20,0
Flor. Pruni spinosae - Göyəm yarpağı	15,0

İstifadə qaydası: Bir xörək qaşığı qarışıq üzərinə 200 ml su töküb (soyuq dəmləmə) 6 saat saxladıqdan sonra 15 dəqiqə soyudularaq süzülür. Alınmış çıxarış bir norma olaraq, urat daşlarının müalicəsində qəbul edilir.

Stigmata Maydis – Qarğıdalı saçağı	50,0
Peric. Phaseoli – Lobyə meyvəyanlığı	10,0
Fol. Menthae piperita – İstiot nanəsi	5,0
Herb. Equiseti – Qatırquyruğu otu	10,0
Herb. Herniariae – Herniyar otu	10,0
Herb. Thymi – Kəklikotu	5,0
Fruct. Juniperi communis – Ardıc meyvəsi	10,0

İstifadə qaydası: Dörd xörək qaşığı qarışıq üzərinə 1 litr su tökərək isti sulu dəmləmə hazırlanır. Alınmış çıxarış bir günlük normadır, fosfat daşlarına qarşı 4 dəfəyə qəbul edilir (Reverski və b., 1988).

Fol. Menthae piperita – İstiot nanəsi	10,0
Herb. Herniariae – Herniyar otu	10,0
Herb. Solidaginis – Qızıl səbət otu	5,0
Herb. Chelidonii – Ziyilotu	15,0
Herb. Polygonii aviculare – Qırxbuğum otu	80,0

İstifadə qaydası: Bir xörək qaşığı qarışıq üzərinə 200 ml qaynar su töküb, ağzı qapalı halda, axşamdan səhərə kimi saxlayıb, sonra süzülür. Bu qayda üzrə hazırlanmış çıxarışdan oksalat daşlarına qarşı gündə 3 dəfə, hər dəfə 1 stəkan qəbul edilir (Petkov, müəlliflərlə birlikdə, 1988).

Böyrəkdaşı xəstəliyinin profilaktikası üçün müalicə gimnastikası, uzunmüddətli gəzinti, kifayət qədər hərəkət, qarışıq və düzgün qidalanma, vitaminlərdən istifadə, həmçinin böyrək-sidik sisteminin infeksiyalarına qarşı mübarizə mühüm əhəmiyyətə malikdir. Böyrəkdaşı xəstəliyinə qarşı biganə olmaq təhlükəlidir. Bu xəstəlik ağır nəticələr və fəsadlar törədə bilər. Böyrək daşlarına qarşı

dərman bitki yığıntılarından, reseptlərdən istifadə edərkən həkim məsləhətindən yararlanmaq vacibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev N.İ. Azərbaycanın dərman bitkiləri və fitoterapiya. Bakı: Elm, 1998, 343 s.
2. İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan meşələrində tozağacı // Azərbaycan Təbiəti jurnalı, 9-cu buraxılış, Bakı, 1977, s. 31.
3. İbrahimov Ə.Ş., Nəbiyeva F.X., Abbasov N.K. Paxlalılar fəsiləsinin dərman bitkiləri // Az. Resp. Təhsil Nazirliyi Dövlət Universitetinin Elmi əsərləri. Təbiət elmləri və tibb seriyası, Naxçıvan, 2009, № 1 (26), c. 17-23.
4. İbrahimov Ə.Ş., Nəbiyeva F.X. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dərman bitkiləri ehtiyatı və onlardan səmərəli istifadə // Az. Resp. Təhsil Nazirliyi Dövlət Universitetinin Elmi əsərləri. Təbiət elmləri və tibb seriyası, Naxçıvan, 2010, № 2, c. 35-43.
5. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi Poliqrafiya Birliyi, 2008, 364 s.
6. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MR-in "Qırmızı kitab"ı. Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 676 s, s. 298-299.
7. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş., İbrahimov Ə.M. və b. Naxçıvan Muxtar Respublikasının rəsmi dərman bitkiləri. Naxçıvan: Əcəmi Poliqrafiya Birliyi, 2014, 466 s.
8. Дамиров И.А., Прилипко Л.И., Шукюров Д.З., Керимов Ю.Б. Лекарственные растения Азербайджана. Баку: Маариф, 1982, 319 с.
9. Ковалева Н.Г. Лечение растениями. Москва: Медицина, 1971, 350 с.
10. Конспект флоры Кавказа. Т. I, 2003, 202 с.; Т. II, 2006, 466 с.; Т. III (I), 2008, с. 52-384; Т. III (II), 2012, 622 с.
11. Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахичеванской АССР и её хозяйственное значение. Баку: Элм, 2005, 236 с.

Алияр Ибрагимов

РАСТЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПОЧЕЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ, И ПРАВИЛА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В статье приведены сведения о лекарственных растениях, распространенных на территории Нахчыванской Автономной Республики и применяемых при лечении почечнокаменной болезни, и о правилах их использования. На основе флористических и геоботанических исследований и данных литературы установлено, что во флоре автономной республики имеются около 45 видов растений, помогающих при этой болезни.

Определен их видовой состав, обилие, исследованы биоэкологические и геоботанические особенности.

Ключевые слова: *семейство, род, вид, флора, растительность, почечнокаменная болезнь, лечение, биоэкологический, геоботанический.*

Aliyar Ibrahimov

PLANTS USED BY NEPHROLITHIASIS AND RULES OF THEIR USE

Information about medicinal plants, common in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic and used in the treatment of nephrolithiasis and about the rules of their use is given in the paper. On the basis of floristic and geobotanical studies and literature data it is ascertained that the flora of the autonomous republic has about 45 species of plants that help in this disease. Their species composition is determined; abundance, bioecological and geobotanical features are studied.

Key words: *family, genus, species, flora, vegetation, nephrolithiasis, treatment, bioecological, geobotanical.*

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

VARIS QULİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail; varisquliyev@mail.ru

YABANI ÜZÜM – *VITIS SYLVESTRIS* GMEL. BIOTİPLƏRİNİN AMPELO-DESKRIPTOR XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan Vitis sylvestris Gmel. Yabanı üzümün 5 biotipinin ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri verilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində ilk dəfə olaraq V. vinifera ssp. sylvestris var. nax. Varis, erkəktiqli çiçək qrupu olan yeni variasiyası (şərti adı Ordubad-1) aşkar edilmiş, ampeloqrafik xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir. Üzüm də apomiksis çoxalmaya meyilli bir bitkidir. Bu çoxalmaya Ayrındağ 1 və Darıdağ 2 variasiyalarında, həmçinin V. amurensis Rupr. növündə rast gəlinmişdir.

Açar sözlər: üzüm tənəyi, üzüm, liana, ampeloqrafik əlamətlər, vitis sylvestris.

Qafqaz regionunda yabanı üzüm növünün çoxlu biomüxtəlifliyi mövcuddur (5.7.9.10.11). Azərbaycan ərazisində yabanı üzüm növünün və forma müxtəlifliyinin müəyyənləşdirilməsində M.A.Amanov və həmkarlarının tədqiqatları floristik baxımdan çox önəm daşıyır (1. 2. 3. 6). Onu qeyd etmək lazımdır ki, bu regionda *V. sylvestris* Gmel. yarım növünün arealı əvvəllər geniş olsa da, son vaxtlar biotik və abiotik amillərin təsirindən çox azalmışdır. Ekspedisiyalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, dəniz səviyyəsindən 1800 m-ə qədər yüksəkliklərdə, Gilançay hövzəsində, Araz çayının Şərq hissəsində, Darıdağda, İlanlıdağda, Ayrinc, Əshabi-Kəhf, Nəhəcir, Anzır dağlarında qayalıqlar arasında dəriləklərdəki kolluqlarda yaşlı yabanı üzüm tənəklərinə, onların toxumlarından yaranan müxtəlif formalara rast gəlinir. Təbii seçmə nəticəsində bu formalarda quraqlığa, sərt şaxtalara, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı dözümlülük və s. kimi müsbət genetik xüsusiyyətlər qeydə alınmışdır (4). Qeyd edək ki, yabanı üzümün toxumlarından təbii yolla yaranan yeni formalar bir sıra oxşar morfoloji əlamətləri ilə səciyyələnirlər. Yabanı üzümün iki növ müxtəlifliyi ilə (*V. sylvestris* var. *tupica* Neqr., *V. sylvestris* var. *aberans* Neqr.) yanaşı M.V.Amanov Azərbaycan ərazisində daha iki gilələri ağ rəngli olan iki variasiyasını (*V. Vinifera* ssp. *sylvestris* var. *zangezur* Mail, *V. vinifera* ssp. *Sylvestris* var. *alpan* Mail) müəyyən etmişdir (8). Naxçıvan MR-də İlanlı dağın güneyində, “Mövlü dəre”də təqribən 850-900 m² ərazidə gilələri həm qara, həm də ağ rəngli 3 dağ

cır üzüm formasının tənəkləri keçilməz kolluqlar əmələ gətirmişdir. Qışı sərt soyuq, yayı isə çox isti və quraq keçən bu ərazidə hər il tənəklər üzərində çoxlu kiçik salxımlar əmələ gəlir. Meyvələri isə yerli əhali və quşlar tərəfindən həvəslə yeyilir. Ekspedisiyalar nəticəsində Nəhəcir dağında 1, Ayrınc dağında 1, Darıdağda 2, Badamlı dağında 1, Əshbi-Kəhf dağında 1, Biləv dağlarında 3 yabanı və dağ cır üzüm formaları toplanaraq müəyyən edildiyi ərazinin şərti adları ilə adlandırılaraq Bioresurslar İnstitutunun “üzüm genofondu” kolleksiya bağında əkilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində ilk dəfə olaraq *V. vinifera ssp. sylvestris var. Nax.* Varis, erkəktipli çiçək qrupu olan yeni variasiyası (şərti adı Ordubad-1) aşkar edilmişdir. Aşağıda ərazidə aşkar edilən bəzi yabanı üzüm formalarının qısa ampeloqrafik xüsusiyyətləri verilmişdir.

Darıdağ-1 biotipi: 2003-cü ildə Darıdağ ərazisində silsilə qayalıqların arasında dərəliklərdə qeydə alınmışdır. Tənəyin yayıldığı ərazi 200-250 m² təşkil etmişdir (şəkil 2). Əsas gövdəsinin diametri 15-20 sm-ə çatır. Üzərində çoxlu miqdarda qurumuş birillik çubuqları vardır. Birillik zoğun tacı açıq-qəhvəyi rəngləyir, üzəri zəif ağ ərpsəkilli torabənzər qatla örtülür, 1-3 yarpaqları tünd-yaşıl rəngli olmaqla üzəri çılpacdır. Yeni inkişaf edən zoğları tünd-qəhvəyi rəngləyir. Payızda birillik zoğları açıq-qəhvəyi rəngli, üzərində tünd ləkə və zolaqları olur, uzunluğu 0,4-1,5 m-ə çatır. Buğumaları 4,0-7,0 sm-dir. Çubuqlarda payızda mumyeyişmə 67,0%-dən çox olur. Yarpaqlarının yuxarı yan kəsiyi dərin, beşdilimlidir. Yarpaqlarının (uzun. 11,0, eni 7,0 sm) orta diametri $9,0 \pm 0,27$, sahəsi 63,5 sm²-dir. Yarpağın alt səthi zəif tükcüklüdür. Yuxarı yan kəsiyi dərinformalı açıq lirasəkillidir. Aşağı yan kəsiyi də açıq ensiz lirasəkillidir. Saplağ uzunluğu 7,5-9,5 sm olmaqla açıq-qəhvəyi rənglidir. Saplaq oyucu enli, açıq, lira formalıdır. Yarpaq kənarındakı dişcikləri enli oturaqlı, kütüclü, pəncələrdə isə nisbətən hündür, itiucudur. Çiçəkləri funksional dişicinslidir. Çiçək salxımları konusvari formada olur. Salxımları xırda olmaqla uzunluğu 10-15 sm, orta çəkisi 60-100 qram olur. Gilələri çox xırda (diam. 0,5-0,9 sm), dairəvi formalı, göyümtül-qırmızımtıl-qara rənglidir. Gilələrdə mayalanma getmədən apomiksis yolla cücərmə qabiliyyətinə malik toxumlar əmələ gəlir. Hər gilədə 3-5 toxum olur. Gilələrdə şəkərliliyi 10-12%, turşuluğu isə 9-10 q/dm³ olur. Vegetasiya müddəti 175-180 gün davam edir. Şaxtalara və göbələk xəstəliklərinə çox davamlıdır, yoluxma müşahidə olunmamışdır.

Ordubad-1 biotipi. Yabanı üzümün bu yeni variasiyası (*V. vinifera ssp. sylvestris var. Nax.* Varis) ilk dəfə olaraq 2001-ci ildə Ordubad rayonu köhnə Kotam kəndi ətrafında dərəliklərdə rast gəlinmişdir (şəkil 3). Tənəyinin rəngi tünd-şabalıdıdır. Böyük kolluq əmələ gətirmişdir. Üzərində həddən çox quru budaqları vardır. Birillik zoğlarının üzəri açıq-şabalıdı rəngli, uzunluğu 0,5-1,3 sm-ə çatır. Payızda çubuqlarda mumyeyişmə 72,0%-dən yüksək olur. Yarpaqları orta irilikdə, dairəvi formalı, əsasən tam ayalı olur. Yarpaqların orta diametri $12,8 \pm 0,24$ sm, sahəsi isə 128,63 sm² olur. Saplaq kəsiyi azca qapanmış formadadır. Saplağı uzun, tünd-qəhvəyi rənglidir. Çiçək salxımları orta irilikdədir.

Erkəktipli çiçək qrupuna malikdir. Erkəkciyinin saplaqları düz duran, çox hündür ($3,80 \pm 0,08$ mkm, qalınlığı $0,64$ mkm), tozluqları isə çox iridir (uzunluğu $1,91 \pm 0,06$, eni $0,99 \pm 0,02$ mkm). Çox yaxşı tozlayıcıdır. İnkişaf edən zoğların hər birində 2-3 ədəd çiçək salxımı olur. Göbələk xəstəliklərinə davamlıdır.

Ayrıncdağ-1 biotipi: Şahbuz rayonu, Ayrınc kəndindən 3 km şimali-şərq tərəfdə, dəniz səviyyəsindən 1600 m hündürlükdə, qayalıqların quzeyindəki dərəlikdə $600-650$ m² ərazidə dağ armudu və yemişan ağacları üzərində keçilməz kolluq əmələ gətirmişdir. Bir tənəkdən çoxaldığı güman edilir. 300 ildən artıq yaşı olduğu müəyyən edilmişdir. Birillik mumyetişmiş çubuqları 25-40 sm. uzunluğunda, sarımtıl-şabalıdı rənglidir. Buğumlar tünd rənglidir. Yaşıl zoğun tası və 3-5 yeni yarpaqlarının üzəri parlaq, yaşıl rəngli, alt tərəfində tükləmə yoxdur. Yeni zoğların aşağı hissələri tünd-çaxır rəngli, buğumları 6,5-9,0 sm olmaqla zəif inkişaf edirlər. Yarpaqları irili-xırdalı olmaqla 5 pəncəlidir. Uzununa oval formalı, kənarları bir qədər yuxarı yönəlmişdir. Üzəri tünd-yaşıl rəngli, alt tərəfində tükləmə yoxdur. Yuxarı kəsiyi dərin formalı, əsasən açıq lirasəkilli, itidiblidir. Aşağı yan kəsiyi isə dərin olmaqla, açıq formalıdır. Yarpağın kənarları müxtəlif hündürlükdə olan enli oturaçaqlı, ucu iti dişlidir. Saplaq kəsiyi açıq (bəzən qapalı formalı) enli kəsiklidir. Saplağı tünd-şabalıdı rəngli, uzunluğu orta damarın ölçüsü qədərdir. Çiçəkləri funksional diş cinslidir. Rudiment erkəkcik saplağı çox qısa və yanlara əyilmiş formadadır. Yumurtalıq yaxşı inkişaf etmişdir. Tənəklərdə çoxlu çiçək salxımları olur. Gilələrdə apomiksis yolla cücərməyə yararlı toxumlar əmələ gəlir.



Şəkil 1. Yabanı üzüm – *V. sylvestris* Gmel



Şəkil 2. Yabanı üzümün Darıdağ-1 biotipi



Şəkil 3. Erkək çiçək tipli Ordubad-1 morfotipi

Çarpaz tozlanma yolu ilə də toxum əmələ gətirir. Salxımları çox xırda (uz. 8-12 sm, eni 4-7 sm), orta çəkisi 30-50 q-dır. Gilələri seyrək, oval formalı, xırda (diam. 4-6 sm) tünd-qara rənglidir. Hər gilədə 2-4 toxum əmələ gəlir. Toxumları xırdadır. Şirədə şəkərliliyi 10-14%, turşuluğu 8,0-12,0 q/dm³ olur. 2003-cü ildə Muxtar Respublika ərazisində qeydə alınan mənfi 35°C-dən yuxarı şaxtalara dözmüşdür. Xəstəlik və ziyanvericilərə yoluxmur. Yabanı üzüm formaları, xüsusilə erkək çiçək tipli variyasiyası şaxtalara, xəstəlik və ziyanvericilərə davamlı olduqlarından seleksiya işlərində onlardan bir (Hərnə-qırna x *Vitis*

sylvestris Gmel.) başlanğıc material kimi istifadə olunmuş və hibrid bitkilər alınmışdır. Aşağıda 5 yabanı üzüm biotipinin ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri verilmişdir (cədvəl 1).

Yabanı üzüm növlərində apomiksis çoxalma: Üzüm də apomiksis çoxalmaya meyilli bir bitkidir. Bu çoxalmaya Ayrındag - 1. və Darıdağ - 2. Variasiyalarında, həmçinin *V. amurensis* Rupr. növündə rast gəlinmişdir (Şəkil 4). Bu məqsədlə funksional dişi cinsli çiçək salxımlarına kağız torbalar keçirilmişdir. Çiçəkləmə qurtardıqdan sonra çiçək salxımlarında giləutma müşahidə edilmişdir. Onlar inkişaf edərək normal cücərmə qabiliyyətinə malik toxumlar əmələ gəlmişdir.



Şəkil 4. *V. amurensis* Rupr. növündə apomiksis yolla əmələ gələn toxumlar

Ona görə də mayalanma getmədən gilələrdə toxumlar əmələ gəlir. Müəyyən edilmişdir ki, toxumların apomiksis yolla əmələ gəlməsi yarpaqların dərin yan kəsikli əlaməti ilə müşayiət olunur. Yəni yarpaqların çox dərin yan kəsikli irsi əlaməti mayalanmadan toxum əmələ gətirmə irsi əlaməti ilə ilişikli nəslə ötürülür. Öz mənşəyini yabanı üzümdən götürülməsi zənn edilən, mədəni şəkildə becərilməkdə olan, yarpaqları daha dərin yan kəsikli aborigen Pişik üzümü sortunda axtalanmış çiçək salxımlarında da toxumun əmələ gəlməsi apomiksis çoxalmaya meyllilik olduğunu sübut edir.

Cədvəl 1

Naxçıvan MR-də yabanı üzümün (*Vitis sylvestris* Gmel.) və bəzi biotiplərinin əsas ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri

Şif- rələr	Genetik əlamətlər	Morfoloji əlamətlərin kodu və təzahür forması				
		<i>Vitis sylvestris</i> Gmel.	Ordubad - 1	Darıdağ-1	Ayrıncıdağ-1 1	İlanlıdağ-9
1	2	3	4	5	6	7
a) botaniki əlamətlər						
004	tac üzərində ağ torabənzər tükəlmənin intensivliyi (sıxlığı):	3 – zəif	1 – çox zəif	5 – orta	1 – çox zəif	5 – orta
053	yarpaqlarda əsas damarların arasında ağ torabənzər tükəlmə	5 – orta	1 – çox zəif	5 – orta	3 – zəif	5 – orta
065	yarpaq səthinin sahəsi	3 – xırda	7 – iri	1 – çox xırda	5 – orta	5 – orta
067	yarpağın forması	4 – dairəvi	4 – dairəvi	2 – ürəkvari	4 – dairəvi	4 – dairəvi
068	yarpaq pəncələrinin sayı	3 – beşpəncəli	1 – tam ayalı	3 – beşpəncəli	3 – beşpəncəli	3 – beşpəncəli
069	yaşıl zoğlarda ilk 3-5 yarpaqların səthinin rəngi	5 – yaşıl	9 – intensiv tünd-yaşıl	7 – tünd-yaşıl	5 – yaşıl	7 – tünd-yaşıl
074	yarpağın yandan görünüşü	3 – yuxarı yönəlir	1 – səthi düzdür	3 – yuxarı yönəlir	5 – yuxarı yönəlir	3 – yuxarı yönəlir
075	yarpaq səthində qabarcıqlar	5 – orta	5 – orta	5 – orta	5 – orta	5 – orta
076	yarpaq kənarlarındakı dişciklərin forması	3 – hər iki tərəfi maili	3 – hər iki tərəfi maili	2 – hər iki tərəfi maili	2 – hər iki tərəfi maili	5 – bir tərəfi düz
079	saplaq oyuğunun forması	1 – çox açıq	5 – qapalı	2 – enli açıq	1 – çox açıq	2 – enli açıq
082	yuxarı yan kəsiyin forması	1 – açıq	tam ayalı	3 – pəncələri azca qapanır	3 – pəncələri azca qapanır	1 – açıq
084	yarpaqların alt səthində damarlar arasında ağ torabənzər tükəlmə	5 – orta	1 – yoxdur	5 – orta	5 – orta	5 – orta
085	yarpaqların alt səthində damarlar arasında ağ tükəklər	3 – zəif	1 – yoxdur	3 – çox zəif	5 – orta	5 – orta
093	saplaq uzunluğunun əsas (orta) damarın uzunluğuna nisbəti	5 – bərabər	5 – bərabər	7 – uzun	7 – uzun	7 – uzun

1	2	3	4	5	6	
151	çiçək tipi	5 – funks. dişi	1 – erkək tipli	5 – funks. dişi	5 – funks. dişi	5 – funks. dişi
202	salxımın ölçüsü (uzunluğu + eni)	1 – çox xırda	–	1 – çox xırda	3 – kiçik	3 – kiçik
204	salxımın sıxlığı	1 – çox seyrək	–	5 – orta	5 – orta	3 – seyrək
206	salxım saplağının uzunluğu	5 – orta	–	5 – orta	9 – çox uzun	9 – çox uzun
207	salxım saplağının odunlaşması	5 – orta	–	5 – orta	5 – orta	5 – orta
220	gilələrin ölçüsü (eni, uzunluğu)	3 – kiçik	–	1 – çox kiçik	3 – kiçik	3 – kiçik
223	gilələrin forması	4 – az oval	–	3 – dairəvi	3 – dairəvi	4 – az oval
225	gilədə dərisinin rəngi	7 – qırmızı-qara	–	6 – göy-qara	7 – qırm.-qara	7 – qırm.-qara
228	gilədə dəriciyin qalınlığı	9 – çox qalın	–	9 – çox qalın	7 – qalın	7 – qalın
236	gilələrin dad xüsusiyyəti	1 – adi	–	1 – adi	1 – adi	1 – adi
238	meyvə saplağının uzunluğu	5 – orta	–	3 – qısa	5 – orta	5 – orta
241	toxumların cücərməyə yararlılığı	3 – tam yararlı	–	3 – tam yararlı	3 – tam yararlı	3 – tam yararlı
243	toxumun kütləsi	3 – xırda	–	3 – xırda	3 – xırda	3 – xırda
b) bioloji-təsərrüfat xüsusiyyətləri						
629	vegetasiya müddəti	8 – çox gec yetişən	–	4 – orta-tez (125-135 gün)	4 – orta-tez (125-135 gün)	8 – çox gec yetişən
153	zoğlarda çiçək salxımlarının miqdarı	2 – 1,1-2,2 çiçək salxımlı	2 – 1,1-2,0 çiçək salxımlı	2 – 1,1-2,0 çiçək salxımlı	2 – 1,1-2,2 çiçək salxımlı	2 – 1,1-2,2 çiçək salxımlı
504	növün məhsuldarlığı	3 – aşağı	–	3 – aşağı	5 – orta	1 – çox aşağı
505	şirədə şəkərlilik, q/sm ³	1 – çox aşağı	–	1 – çox aşağı	3 – aşağı	1 – çox aşağı
506	şirədə turşuluq (çaxır turşusuna əsasən), q/l.	9 – çox yüksək	–	7 – yüksək	7 – yüksək	9 – çox sürətli
351	çubuqların inkişaf sürəti	3 – zəif	9 – çox sürətli	2 – zəif	3 – zəif	5 – orta
603	istifadə olunma istiqaməti	4 – texniki	–	4 – texniki	4 – texniki	4 – texniki
604	çubuqların mumyeyişmə dərəcəsi, %	9 – çox yüksək	9 – çox yüksək	9 – çox yüksək	7 – orta	7 – orta
630	tumurcuqların cücərmə dərəcəsi	5 – orta	9 – çox yüksək	5 – orta	7 – orta	5 – orta
631	şaxtalara dözümlülüyü	9 – çox yüksək	9 – çox yüksək	9 – çox yüksək	9 – çox dözümlü	7 – yüksək
632	yüksək temperatura dözümlülüyü	9 – çox yüksək	9 – çox yüksək	9 – çox yüksək	–	7 – yüksək

ƏDƏBİYYAT

1. Amanov M.V. Dautov S.A. Meşə cır üzümünün aqrobioloji xüsusiyyətləri // Azərbaycan Aqrar elmi, Bakı, 1999, № 5-6, s. 37-41
2. Amanov M.V. Azərbaycanın meşə cır üzümü // Azərbaycan Aqrar elmi, 1996, № 5-6, s. 49-53.
3. Amanov M.V. Azərbaycanın yabanı üzümünün biomorfoloji, təssərfat-texnologiyə xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və davamlı növlərin seleksiyası. Kənd təs. elm. dok. ... dis. avtoref. Bakı, 2006, 36 s.
4. Quliyev V.M. Naxçıvan MR-in florasında yabanı üzüm – *Vitis sylvestris* Gmel. // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2007, № 1-3, s. 76-77.
5. Pənahov T.M., Nürəddinova H.K., Zari Ə.M. AzETÜŞİ-nin təcrübə sahəsindəki yabanı üzüm genofondunun morfoloji, bioloji və texnologiyə xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi // AzETÜŞİ-nin Elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi, 19 c., Bakı, 2008, s. 100-106.
6. Səlimov V.S., Musayev M.K. Azərbaycanda yabanı üzümün genetik ehtiyatları // AzETÜŞİ-nin Elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi, 19 c., Bakı, 2008, s. 84-88.
7. Аманов М.В. Генофонд винограда Азербайджана // Сб. трудов Аз. НИИВВ, т. 11, 1999, с. 20-26.
8. Звягин А.С. Трошин Л.П. Исследование дикого винограда *Vitis sylvestris* Gmel. на северном Кавказе. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/04/pdf/21.pdf>
9. Турок Й.И., Маградзе Д.Н., Трошин Л.П. Сохранение генофонда евразийского винограда – первостепенная проблема европейских ампелографов. 2006, 12 с. <http://ej.kubagro.ru/2006/01/>.
10. Трошин Л.П., Маградзе Д.Н., Турок Й.И. Международное сотрудничество по сохранению генофонда винограда // Виноделие и виноградарство, 2006, № 2, с. 24-25.
11. Трошин Л.П., Серпуховитина К.А., Носульчак В.А. и др. Мировой генофонд винограда на Кубани / Новации и эфф. экология и здоровье. Алушта, 2004, с. 242.

Варис Кулиев

АМПЕЛО-ДЕСКРИПТОРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОТИПА ДИКОГО ВИНОГРАДА – *VITIS SYLVESTRIS* GMEL.

В статье даны ампело-дескрипторные особенности 5 биотипов дикого винограда – *Vitis sylvestris* Gmel., распространенного на территории Нахчыванской Автономной Республики. В результате исследований впервые выявлена новая вариация *V. vinifera ssp. sylvestris var. nax*. Varis с цве-

точной группой мужского типа (условное название Ордубад-1), исследованы ее ампелографические особенности. Виноград также является растением, склонным к апомиктическому размножению. Такой вид размножения встречается у вариаций Айрынждаг-1 и Дарыдаг-2, а также у вида *V. amurensis* Rupr.

Ключевые слова: виноградная лоза, виноград, лиана, ампелографические признаки, *Vitis sylvestris*.

Varis Guliyev

AMPELIO-DESCRIPTOR FEATURES OF A WILD VINE BIOTYPE – *VITIS SYLVESTRIS* GMEL.

Ampelo-descriptor features of 5 biotypes of wild vine – *Vitis sylvestris* Gmel. common on the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic are given in the paper. As a result of investigations has been first revealed a new variation of *V. vinifera* ssp. *sylvestris* var. *nax*. Varis with floral group of men type (code name is Ordubad-1); its ampelographic characteristics are studied. Vine is also a plant, prone to apomictic reproduction. This type of reproduction occurs in variations of Airynjdag-1, Darydagh-2, as well as the species of *V. amurensis* Rupr.

Key words: vine, grapes, liana, ampelographic signs, *Vitis sylvestris*.

(AMEA-nın müxbir üzvü Maqsud Qurbanov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ƏNVƏR İBRAHİMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

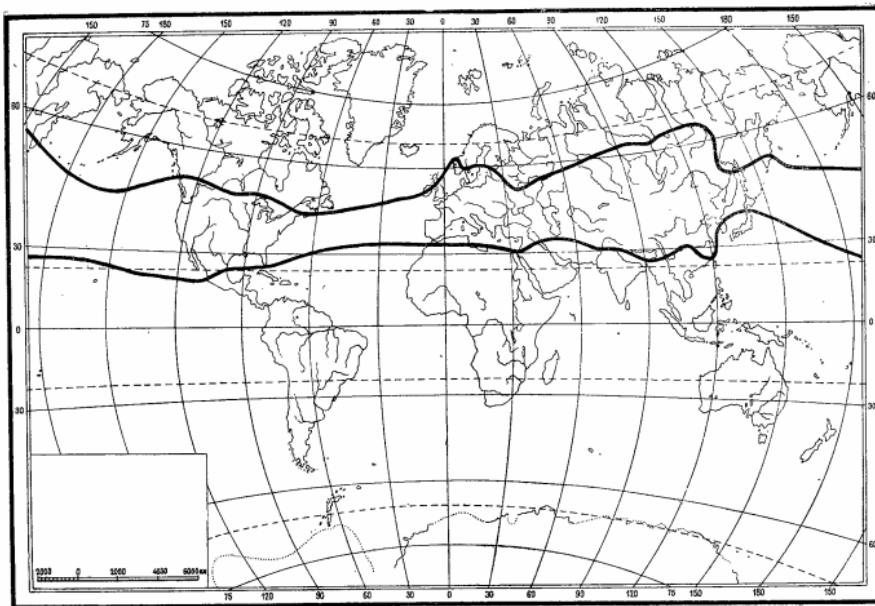
E-mail: enver_ibrahimov@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA *CRATAEGUS* L. CİNSİNƏ DAXİL OLAN NÖVLƏRİN EKOLOJİ-COĞRAFİ TƏHLİLİ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında Crataegus L. cinsinə aid olan növlərin taksonomik araşdırılmasına əsasən xoroloji analizinin nəticələri, onların yüksəkliklər, bitkilik tipləri və ekoloji qruplar üzrə paylanması öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: *Crataegus, xorologiya, ekoloji qruplar, bitkilik tipi.*

Crataegus L. cinsinin müasir arealı şimal yarımkürəsinin 30 və 60° şimal enlikləri arasında yerləşən isti və subtropik vilayətlərin əraziləri hesab edilir. Onlar əsasən Amerika florasında, çox az miqdarda isə Avroasiya və Aralıq dənizi hövzəsində yayılmışlar (şəkil).



Şəkil. *Crataegul* L. cinsinə daxil olan növlərin yayılma zonaları.

E.J.Palmer (12, s. 342-362) qeyd edir ki, *Crataegus* L. cinsi Avroasiyanın yüksək enliklərində yayılmış və onun növləri Sirkomboreal mərkəzindən üçüncü dövrün gəlişinədək hər iki yarımkürənin cənubuna yayılmışlar. *Crataegus* L. cinsinin qədimliyi paleobotanika sahəsində aparılmış tədqiqatlarla da təsdiq olunmuşdur. Ədəbiyyat məlumatlarına görə, *Crataegus* L. cinsinin nümayəndələrinə mezozoy erasının tabaşir dövründə rast gəlinmiş, üçüncü dövrdə isə daha geniş yayılmışlar. Bunu keçmiş SSRİ ərazisində yuxarı oliqosen, miosen və pliosen çöküntülərindən tapılmış yarpaq izlərinə görə də müəyyən etmək olar (7, s. 403).

2004-2013-cü illərdə aparılan ekspedisiya zamanı toplanılan herbari materiallarının təhlili və ədəbiyyat məlumatlarına əsasən müəyyən edilmişdir ki, hazırda Naxçıvan MR florasında *Crataegus* L. cinsinə yabanı halda 17 növ daxildir (1. s. 95; 2, s. 67; 3, s. 154; 4, s. 128-129). Bunlardan *C. orientalis* Pall. ex Bieb., və *C. pontica* C.Koch növlərinin nadir və nəslə kəsilməkdə olduğu nəzərə alınaraq, Naxçıvan Muxtar Respublikasının “Qırmızı Kitabı”na salınmış və qorunma yolları göstərilmişdir (5, s. 358- 363).

Məqalədə muxtar respublika ərazisində yayılan növlərin ekolo-coğrafi xüsusiyyətləri araşdırılmış, areal tipləri dəqiqləşdirilmiş və müxtəlif bitkilik tiplərindəki rolu müəyyənləşdirilmişdir.

A.İ.Poyarkovaya (8, s. 152) görə Kiçik Asiya onunla sərhədlənən dövlətlərlə birlikdə *Azaroli* Loud. seksiyasının müxtəlifliyinin mərkəzidir, burada seksiyanın bütün filogenetik şaxələrinin nümayəndələri cəmlənmişdir ki, onlardan da bəziləri region üçün endemikdirlər. Burada *C. orientalis* Pall., *C. tournefortii* Griseb., *C. szovitsii* Pojark., *C. pontica* K. Koch. növləri yayılmışdır.

A.İ.Kristensenin (11, s. 1-199) məlumatlarına görə isə *Crataegus* seksiyasının növmüxtəlifliyinin ilkin mərkəzi Türkiyə və İran, ikinci mərkəzi isə Krım və Qafqazdır. Belə ki, Qafqazda, xüsusən də Cənubi Qafqazda yemişanın üç – *Crataegus*, *Pentagynae* C.K.Schneid. və *Azaroli* Loud. seksiyaları yayılmışdır.

Crataegus seksiyasının müasir arealı Avropanı, Krımı, bütün Qafqazı, cənubi Aralıqdənizi dövlətlərini və Orta Asiyanın şərq hissələrini əhatə edir. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində *Crataegus* seksiyasına aid 10 növ (*C. zangezura* Pojark., *C. armena* Pojark., *C. caucasica* C.Koch, *C. eriantha* Pojark., *C. meyeri* Pojark., *C. monogyna* Jacq., *C. pallasii* Griseb., *C. pseudoheterophylla* Pojark., *C. rhipidophylla* Gand., *C. atosanguinea* Pojark.) yayılmışdır.

Pentagynae seksiyasının arealı Şərqi və Mərkəzi Avropanı, Balkan yarımadasını, Türkiyəni və İranın şimal-qərbinə əhatə edir. Muxtar respublika ərazisində bu seksiyanın bir növünə (*C. pentagyna* Waldst. et Kit.) rast gəlinir.

Azaroli seksiyasının arealı Aralıq dənizi dövlətlərini və Orta Asiyanı əhatə edir. Muxtar respublika ərazisində seksiyanın 6 növü (*C. tournefortii* Griseb., *C. orientalis* Pall. ex Bieb., *C. pojarkoviae* Kossyich, *C. pontica* C.Koch, *C. szo-*

vitsii Pojark., *C. cinovskisii* Kassumova) yayılmışdır ki, bunlardan da *C. cinovskisii* Kassum. Naxçıvan Muxtar Respublikası üçün endemikdir.

Ədəbiyyat (6, s. 39-44) materiallarına əsaslanaraq *Crataegus* L. cinsinə daxil olan 17 növün areal tipləri öyrənilmişdir (cədvəl 1).

Bunlardan *C. atosanguinea*, *C. armena*, *C. zangezura*, *C. cinovskisii* növləri atropatan areal tipinə aid olub, Cənubi Qafqaz, Türkiyənin şərq, mərkəzi və şimali İranda yayılmışlar.

Avropa areal tipinə daxil olan *C. monogyna* və *C. rhipidophylla* geniş yayılma zonasına malik olmaqla, Avropadan Orta Asiyaya kimi ərəzilərdə rast gəlinir. *C. pentagyna* Avropa-Aralıq dənizinə daxil olub Avropanın qərbində, Ukraynada, Moldaviyada, Qafqazda, Türkiyədə və İranın şimalında yayılmışdır. *C. caucasica* Qafqaz, *C. eriantha* Pojark. isə Şərqi Qafqaz növləridir və Qafqazda yayılmışlar.

Cədvəl 1

***Crataegus* L. cinsinə daxil olan növlərin areal tiplərinin yayılmaları**

Areal tipləri	Növlər
Avropa	<i>C. monogyna</i> , <i>C. rhipidophylla</i>
Pont (Pontik)	<i>C. pallasii</i>
Avropa-Aralıq dənizi	<i>C. pentagyna</i>
Qədim Şərqi Aralıq dənizi	<i>C. orientalis</i>
Ön Asiya	<i>C. meyeri</i> , <i>C. pontica</i> , <i>C. pseudoheterophylla</i>
Krım-Aralıq dənizi	<i>C. tournefortii</i>
Kiçik Asiya	<i>C. szovitsii</i>
Atropatan	<i>C. atosanguinea</i> , <i>C. armena</i> , <i>C. zangezura</i> , <i>C. cinovskisii</i>
Qafqaz	<i>C. caucasica</i> .
Şərqi Qafqaz	<i>C. eriantha</i>
Evksin (Avropa)	<i>C. pojarkoviae</i>

C. tournefortii Krım-Aralıq dənizi areal tipinə daxil olub, Cənub Şərqi Avropada, Krımda, Cənubi Qafqazda, *C. pojarkoviae* Kossyç isə Evksin areal tipinə aid olub Krım və Cənubi Qafqazda rast gəlinir. Beləliklə, Cənubi Qafqazın *Crataegus* cinsinin coğrafi analizi göstərir ki, onun nümayəndələri arasında Avropa-Aralıq dənizi növləri üstünlük qazanmışlar. Beş endemik növün mövcudluğu isə onu deməyə əsas verir ki, Qafqaz yemişanların növmüxtəlifliyinin mərkəzlərindən biridir. Bu fikir L.İ.Prilipko (4, s. 136-157) və K.İ.Kristensen (11, s. 17) tərəfindən təsdiq edilmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yemişanlara, demək olar ki, bütün hündürlük zonalarında (800-2500 m) rast gəlmək mümkündür (cədvəl 2).

Cədvəl 2-dən də göründüyü kimi, yemişanların 11 növü aşağı, 16 növü orta, 10 növü isə yuxarı dağlıq qurşaqlarda yayılmışdır.

Ən böyük yayılma amplitudası *Azaroli* seksiyasına daxil olan *Crataegus orientalis* növünə aiddir. Ona dağətəyi zonadan başlamış subalp zonaya kimi

(900-2250 m) ərazilərdə rast gəlmək mümkündür. Bu seksiyaya aid olan *C. cinovskisii*, *C. szovitsii*, *C. tournefortii*, *C. pojarkoviae* və *C. pontica* növləri əsasən orta qurşaqlarda yayılmışlar. Lakin bəzi hallarda *C. pontica* növünün yayılma zonası aşağı, *C. pojarkoviae* növü isə yüksək dağlıq qurşağa qədər qalxır.

Crataegus seksiyasının nümayəndələrindən *C. caucasica*, *C. rhipidophylla*, *C. pseudoheterophylla* və *C. zangezura* növlərinə, demək olar ki, aşağı dağlıq qurşaqlardan başlayaraq subalp qurşağınadək olan ərazilərdə, *C. atrosanguinea* və *C. eriantha* növlərinə isə aşağı və orta dağlıq qurşaqlarda rast gəlmək mümkündür. *C. meyeri* və *C. armena* növlərinin yayılma zonası bəzən 2350 m yüksəkliyə kimi çatır.

Cədvəl 2

***Crataegus* L. cinsinə daxil olan növlərin hündürlük qurşaqlarına görə paylanma qanunauyğunluqları**

Növlərin adı	Dağətəyi qurşaq (600-1000)	Aşağı dağlıq qurşaq (1000-1400)	Orta dağlıq qurşaq (1400-1800)	Yüksək dağlıq qurşaq (1800-2200)	Subalp dağlıq qurşaq (2200-2600)
<i>C. atrosanguinea</i>	-	+	+	-	-
<i>C. armena</i>	-	+	+	+	+
<i>C. caucasica</i>	-	+	+	+	-
<i>C. eriantha</i>	-	+	+	-	-
<i>C. meyeri</i>	-	+	+	+	+
<i>C. monogyna</i>	-	-	-	+	-
<i>C. pallasii</i>	-	-	+	+	-
<i>C. pseudoheterophylla</i>	-	+	+	+	-
<i>C. rhipidophylla</i>	-	+	+	+	-
<i>C. zangezura</i>	-	+	+	+	-
<i>C. pentagyna</i>	-	+	+	-	-
<i>C. cinovskisii</i>	-	-	+	-	-
<i>C. orientalis</i>	+	+	+	+	+
<i>C. pojarkoviae</i>	-	-	+	+	-
<i>C. pontica</i>	-	+	+	-	-
<i>C. szovitsii</i>	-	-	+	-	-
<i>C. tournefortii</i>	-	-	+	-	-

Muxtar Respublika ərazisində *Pentagynae* seksiyasına bir növü – *C. pentagyna* yayılmışdır ki, ona da aşağı və orta dağlıq qurşaqlarda rast gəlmək mümkündür.

Aparılan təhlillər nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yemişanlar müxtəlif bitkilik tiplərində yayılmışlar. Onlara, demək olar ki, yarımşəhra bitkiliyində rast gəlinməmişdir (cədvəl 3).

Təhlillər göstərir ki, *Crataegus* və *Pentagynae* seksiyasının nümayəndələri əsasən meşələrdə, meşə talalarında, arid seyrək meşəliklərdə, qarışıq meşələrin işıqlı yerlərində və ona yaxın senozlarda yayılmışlar. *Azaroli* seksiyasına daxil olan əksər növlər isə əsasən dağların quru-daşlı yamaclarında, bəzən isə tək-tək arid seyrək meşəliklərdə bitirlər.

Meşə bitkiliyi: Naxçıvan Muxtar Respublikasında təbii meşəliklər üfüqi və şaquli zonallıqdan asılı olaraq bütün qurşaqlarda, əsasən də 1600-1800 metr-dən başlayaraq 2400-2600 metr arasında yayılmışdır. Regionda meşələrə lokal formada, dağlıq ərazinin kserofit bitkiliyi ilə qarşılıqlı əlaqədə olan bir neçə meşə massivi şəklində rast gəlinir.

Cədvəl 3

***Crataegus* L. cinsinə daxil olan növlərin bitkilik tiplərinə görə paylanmaları**

Növlərin adı	Yarımsəhra (600-1200)	Dağ bozqır (1300-1800)	Çəmən bozqır 1800-2000	Meşə 1600-2400 (2600)	Subalp bitkiliyi (2000-2800)	Şiblyək (600-1400)	Arid seyrək meşəlik. (600-2800)	Bozqır kolluqlar (1400-2000)	Çaykənarı meşəliklər	Petrofil (qaya-töküntü) bitkiliyi
<i>C. atrosanguinea</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>C. armena</i>	-	+	-	+	-	+	+	-	+	+
<i>C. caucasica</i>	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-
<i>C. eriantha</i>	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-
<i>C. meyeri</i>	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+
<i>C. monogyna</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>C. pallasii</i>	-	+	-	+	-	+	+	-	-	+
<i>C. pseudoheterophylla</i>	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+
<i>C. rhipidophylla</i>	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>C. zangezura</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>C. pentagyna</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>C. cinovskisii</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>C. orientalis</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>C. pojarkoviae</i>	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-
<i>C. pontica</i>	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>C. szovitsii</i>	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+
<i>C. tournefortii</i>	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-

L.İ.Prilipko (9, s. 124) ilk dəfə olaraq Naxçıvan MR-in meşə bitkiliyinə təsnifat vermiş, onları palıd, göyrüş-palıd, yemişan-palıd meşələri, daşlı cənub yamaclarda işıqlı meşələr, dağ dərələrində və çay vadilərində ardıc meşələri və

sonradan əmələ gələn ikincidərəcəli kolluq meşələrinə ayırmışdır. Bu meşəliklərdə palıdın (*Quercus macranthera*) iştirakı ilə yemişanın *Crataegus pentagyna*, *C. rhipidophylla*, *C. caucasica*, *C. pseudoheterophylla* növləri daha geniş yayılmışlar. Həmçinin, *Crataegus orientalis*, *C. tournefortii*, *C. zangezura*, *C. meyeri*, *C. eriantha*, *C. pentagyna*, *C. rhipidophylla* növlərinə meşələrin seyrək işıqlı yerlərində də rast gəlinir.

Orta dağlıq qurşaq meşəliklərində daha çox *Crataegus rhipidophylla*, *C. caucasica*, *C. armena*, *C. meyeri*, *C. orientalis*, *C. zangezura*, *C. pseudoheterophylla* növləri üstünlük təşkil edir. Yemişanın kserofil *C. armena*, *C. orientalis*, *C. pojarkoviae*, *C. rhipidophylla*, *C. eriantha* və mezofil *C. pentagyna* növləri isə palıdın *Quercus macranthera*, *Q. iberica*, *Q. araxina* növləri ilə birgə yayılmışlar.

Ümumiyyətlə, *Crataegus* L. cinsinə daxil olan yemişanlar palıd-göyrüş, yemişan-armud, yemişan-armud-ardıc, palıd-alma-armud-yemişan və digər ağac və kol cinsləri ilə birlikdə enliyarpaqlı qarışıq meşələrin ikinci yarusunda subdominant bitkilər kimi yayılmışlar. Burada yemişanların *Crataegus pseudoheterophylla*, *C. rhipidophylla*, *C. pentagyna*, *C. caucasica*, *C. zangezura* növlərinə rast gəlinir. Palıd-ağcaqayın (*Quercus macranthera* və *Acer ibericum*) formasıyasının tərkibində isə *Crataegus rhipidophylla*, *C. meyeri*, *C. caucasica*, *C. eriantha*, *C. pseudoheterophylla* növləri yayılmışdır. *Crataegus pentagyna*, *C. zangezura*, *C. pseudoheterophylla* növlərinə meşənin kənarlarında quru yamaclarda da rast gəlmək mümkündür. Muxtar Respublikanın bəzi ərazilərini əhatə edən seyrək ardıc meşəliklərində kserofil növlərdən *Crataegus orientalis*, *C. meyeri*, *C. armena*, *C. pontica*, *C. rhipidophylla* və *C. tournefortii* üstünlük təşkil edirlər.

Seyrək arid meşəliyində əsasən yemişanın *Crataegus meyeri*, *C. rhipidophylla*, *C. pseudoheterophylla*, *C. orientalis*, *C. armena*, *C. pallasii*, *C. pontica*, *C. szovitsii*, *C. tournefortii* növləri yayılmışdır.

Çay yatağı və ya tuqay meşələri regionda geniş inkişaf etməsə də, sahilboyu pöhrəliklərin ensiz zolaqları əksər rayonların ərazilərində qalmışdır. Muxtar Respublikası ərazisində çay yatağı ağaclıqlar dağ çaylarının əmələ gətirdikləri ensiz zolaqlı vadilər boyunca yerləşmişdir. Çay yatağı ağaclıqlarda yemişanın *Crataegus rhipidophylla*, *C. caucasica*, *C. pentagyna*, *C. zangezura*, *C. pallasii*, *C. pseudoheterophylla* növləri yayılmışdır.

Şiblyak ərazilərdə qaratikanın (*Paliurus spina-christi* Mill) başlıca edifikatorluğu ilə kseromorf kolluqlar üstünlük təşkil edirlər. Burada yemişanın quraqlığadavamlı *Crataegus orientalis*, *C. meyeri*, *C. rhipidophylla*, *C. armena*, *C. tournefortii* növlərinə rast gəlinir.

Bozqır kolluqlarda daha çox yemişanın *Crataegus orientalis*, *C. meyeri* növləri *Rosa* L. və *Spirea* L. cinslərinə aid növlərlə birlikdə yayılmışlar. Lakin bəzi hallarda *Crataegus pseudoheterophylla*, *C. rhipidophylla* növlərinin əmələ gətirdiyi kiçik kolluqlara da rast gəlinir.

Friqanoid (dağ kserofit) bitkiliyində əsasən *Azaroli* seksiyasına aid *Crataegus orientalis*, *C. pontica*, *C. szovitsii*, *C. tournefortii* növlər yayılmışdır. Bununla bərabər həmçinin, *Crataegus* seksiyasına aid *Crataegus meyeri*, *C. pallasii*, *C. armena*, *C. pseudoheterophylla* kserofit növlərə də rast gəlinir.

Petrofil (qaya-töküntü) bitkiliyi, demək olar ki, muxtar respublikanın bütün dağ qurşaqlarında yayılmışdır. Qaya bitkiliyində *Azaroli* seksiyasına aid *Crataegus szovitsii*, *C. orientalis*, *C. tournefortii* kserofil növlər *Amygdalus fenzliana*, *Juniperus oblonga*, *J. polycarpus*, *Cotoneaster integerrima*, *Rhamnus pallasii* və s. ağac cinsləri ilə birlikdə meşə və kolluqları əmələ gətirirlər.

Yemişanların daha çox növ müxtəlifliyinə orta qurşaqda yayılmış qaya bitkiliyində rast gəlmək mümkündür. Burada dağıntılarda, uçqunların arasında, çınqıllıqlarda *Azaroli* (*Crataegus orientalis*, *C. tournefortii*, *C. pojarkoviae*, *C. szovitsii*) və *Crataegus* (*C. pallasii*, *C. armena*, *C. meyeri*) seksiyasının nümayəndələrinə rast gəlinir.

Crataegus L. cinsinin nümayəndələri muxtar respublikanın bütün ərazilərində yayılmasına baxmayaraq, növ sayının çoxluğuna və təbii ehtiyatının bolluğuna görə Şahbuz və Ordubad rayonları üstünlük təşkil edirlər. Bu ərazilərdə yayılan növlərin əksəriyyəti kserofit və mezokserofit növlər (*Crataegus meyeri*, *C. orientalis*, *C. pontica*, *C. tournefortii*, *C. armena*, *C. pojarkoviae*, *C. szovitsii*) olub, əsasən seyrək arid meşəliklərində, kolluqlarda və quru yamaclarda yayılmışdır. Bununla bərabər enliyarpaqlı meşələrdə və meşə kənarlarında mezofit növlərə (*Crataegus pentagyna*, *C. caucasica*, *C. rhipidophylla*) də rast gəlinir.

Muxtar Respublika ərazisində yayılan yemişanlar şaxtaya və quraqlığa davamlı olub, torpağa az tələbkardırlar. Aparılan təhlillər zamanı növlərin ekoloji qrupları araşdırılmış və müəyyən olunmuşdur ki, onlar əsasən kserofitlər, mezofitlər, kseromezofitlər, mezokserofitlərə aiddirlər.

Kserofitlərə *Crataegus* (*Crataegus meyeri*, *C. eriantha*, *C. armena*) və *Azaroli* (*Crataegus orientalis*, *C. szovitsii*, *C. tournefortii*, *C. pontica*, *C. pojarkoviae*) seksiyalarına aid 8 növ daxildir. Onlar ərazinin qəhvəyi, qismən də şabalıdı torpaqlarına uyğunlaşmış növlər olub, quru, daşlı, çınqıllı yerlərdə, şiblyaklarda və arid seyrək meşəliklərdə bitirlər. Güclü inkişaf etmiş kök sistemi, tikanların olması, yarpaqların tükcüklülüyü kimi kseromorf quruluşa uyğun xarakterik əlamətlərlə fərqlənirlər.

Mezokserofitlərə (kseromezofitlərə) 11 növ daxildir ki, onlar da quraqlığadavamlı olub, bütün qurşaqlarda arid və işıqlı meşələrdə dendrofloranın digər nümayəndələri ilə birlikdə kiçik meşələr əmələ gətirirlər. Bunların əksəriyyəti kserofitlik əlamətlərinə malikdirlər və açıq sahələrin quru, daşlı, çınqıllı yerlərində bitirlər. Növlərin bir çoxu üçün xarakterik əlamətlərdən biri tikanların olmasıdır. Mezokserofitlərə *Crataegus* (*Crataegus caucasica*, *C. meyeri*, *C. monogyna*, *C. rhipidophylla*, *C. pseudoheterophylla*, *C. zangezura*, *C. armena*),

Pentagynae (*Crataegus pentagyna*) və *Azaroli* (*Crataegus orientalis*, *C. pojarkoviae*, *C. tournefortii*) seksiyalarının bəzi növləri daxildir.

Mezofitlərə *Crataegus* (*Crataegus atrosanguinea*, *C. armena*, *C. caucasica*, *C. pseudoheterophylla*, *C. pallasii*, *C. meyeri*, *C. monogyna*, *C. rhipidophylla*, *C. zangezura*), *Pentagynae* (*C. pentagyna*) və *Azaroli* (*Crataegus orientalis*, *C. pojarkoviae*, *C. tournefortii*) (seksiyalarına aid) 13 növ daxildir ki, onlar da orta və yüksək dağ qurşaqlarında, çay kənarlarının ətraflarında meşə-kolluq bitkiliyinin müxtəlif formasıylarının yaranmasında iştirak edirlər.

Beləliklə, yemişanın 8 növü kserofit, 11 növü mezokserofit, 13 növü isə mezofitdir. Kserofitlər əsasən *Azaroli*, mezokserofit və mezofitlər isə *Crataegus* seksiyasına məxsus növlər üstünlük təşkil edirlər. Yaşayış şəraitindən asılı olaraq yemişanlarda həyat forması güclü dəyişilir. Belə ki, meşə kənarlarında *Crataegus meyeri* növünün hündürlüyü 6-8 m olan ağaclarla, arid seyrək meşəlikdə və quru dağ yamaclarında isə hündürlüyü 2-3 m olan kolluqlarla təmsil olunmuşlar.

ƏDƏBİYYAT

1. İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan ağac və kolların tədqiqi vəziyyəti // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2012, № 4, s. 89-104.
2. Talibov T.H., İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dendroflorası // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2013, № 4, s. 60-77.
3. Talibov T.H., İbrahimov Ə.M., Qasımova T.A. Naxçıvan Muxtar Respublika florasında *Crataegus* cinsinin (*Rosaceae*) növlərinin icmalısı // AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya və tibb elmləri seriyası, 2013, c. 68, № 3, s. 144-157.
4. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çilpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 c.
5. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının "Qırmızı kitabı". II c., Naxçıvan: Əcəmi, 2010, s. 358-363.
6. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. V, М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1952, с. 39-44.
7. Криштович А.Н. Палеоботаника. Л.: Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы, Ленинградское отделение, 1957, 650 с.
8. Пояркова А.И. К изучению систематического состава боярышников Ближнего Востока // Новости сист. высш. раст., 1964, с.151-174.
9. Прилипко Л.И. Растительные отношения в Нахичеванской АССР. Т. VII, Баку: Из-во АзФАН СССР, 1939, 196 с.
10. Прилипко Л. И. Род *Cratagus* L. Дендрофлора Кавказа. Т. IV, Тбилиси, 1965, с. 136-157.

11. Christensen K.I. Revision of *Crataegus* Sect. *Crataegus* and *Nothosect. Crataeguineae* (*Rosaceae-Maloideae*) in the old world // Systematic Botany Monographs, 1992, v. 35, 199 p.
12. Palmer E.J. The *Crataegus* problem // Journal Arnold Arbor. Harv. Univ., 1932, p. 342-362.

Анвар Ибрагимов

**ЭКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВ, ВХОДЯЩИХ В РОД
CRATAEGUS L., ВО ФЛОРЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

В статье на основе таксономического исследования отражены результаты хорологического анализа видов, относящихся к роду *Crataegus* L., во флоре Нахчыванской Автономной Республики, распределение их по высотности, растительным типам и экологическим группам.

Ключевые слова: *Crataegus*, хорология, экологические группы, тип растительности.

Anvar Ibrahimov

**ECO-GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF SPECIES BELONGING TO
THE GENUS OF *CRATAEGUS* L. IN FLORA OF NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

In the paper on the basis of the taxonomic study results of chorologic analysis of species belonging to the genus of *Crataegus* L. in the flora of Nakhchivan Autonomous Republic, their distribution by altitude, vegetation types and ecological groups are reflected.

Key words: *Crataegus*, horology, environmental groups, vegetation types.

(Akademik Tariyel Talibov tərəfindən təqdim edilmişdir)

FATMAXANIM NƏBİYEVƏ

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: fatmakhanyim_58@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ YAYILMIŞ KOSMETİK BİTKİLƏR

Təqdim edilən məqalədə ərazidə geniş yayılmış kosmetik qüsurların müalicəsi və profilaktikasında istifadə olunan bitkilər, onların sistematik icmalı, yayılması, morfoloji, bioekoloji və fitosenoloji xüsusiyyətləri haqqında məlumat verilir. Respublikamızda daha geniş yayılmış 150-dən çox kosmetik bitki növünün olduğu, onların toplanması, qurudulması, saxlanması qaydaları, bəzi növlərin faydalı xüsusiyyətləri və istifadə olunması yolları göstərilir.

Açar sözlər: *flora, cins, növ, kosmetik bitkilər, faydalı, müalicə, istifadə.*

“Kosmetika” yunan sözü olub, hərfi tərcüməsi “bəzək incəsənəti” mənasını verir. Ancaq onun mənası böyükdür, belə ki, kosmetika dəriyə qulluq sahəsində gigiyenik və müalicə tədbirlərini özündə birləşdirir, bir sıra xəstəliklərin, çatışmamazlığın aradan qaldırılmasını xəbərdar edir. Çox əsrlik dövrlərdə insanlar kosmetik çatışmamazlıqlar haqqında çox geniş bilik toplamış, onların profilaktikası və müalicəsi sahəsində böyük təcrübə qazanmış, müalicə vasitələri və metodlar yaratmışlar.

İki cür kosmetika fərqləndirilir: tibbi və bəzək kosmetikası: tibbi kosmetikada xarici çatışmamazlıqların profilaktikası, aradan qaldırılması üçün müxtəlif kosmetik vasitələrdən, fizioterapevtik, cərrahi və digər metodlardan istifadə olunur; bəzək kosmetikasının məqsədi isə dəri çatışmamazlıqlarını maskalamaqdan ibarətdir. İstər tibbi, istərsə də bəzək kosmetikaları bir-birinə əks olsalar da bir-birini tamamlayır.

Kosmetik qüsurların müalicəsində bir sıra digər üsullarla yanaşı ən əhəmiyyətli yeri bitkilərlə müalicə tutur. Hansı ki, tərkibində olan maddələr dəri hüceyrəsində maddələr mübadiləsini yaxşılaşdırır, erkən yaşlanma, qidalandırıcı, dezinfeksiyaedici, tonik, yağlanmaya qarşı mübarizədə istifadə edilir və ya qüsurların qarşısını almaq üçün kömək edir və s. Bu və ya digər bitki tərkibli dərmanlardan istifadə insanları sintetik maddələrin mənfi təsirlərindən qorumağı təmin etməklə yanaşı, bitkilərin tərkibində olan maddələr insan orqanizminə kompleks təsir göstərir.

Dərman bitkiləri uzun illər təcrübədən keçirilməklə bu günlərə gəlib çıxmışdır. Kosmetikanın beşiyi Qədim Misir hesab edilir. Burada kosmetik vasitələrdən istifadə hələ 4000 il bundan əvvəl məlum idi. Bunu qəbirlərdən tapılan məlhəmlər, tərkibində kündür (rusca ладан; buhur, tütsi), ətriyyat, gül və lavanda yağı olan müxtəlif ədviyyatlar və s. sübut edir. O dövrlərdə bir sıra kosmetik vasitələrdən istifadə sirrlərini kahinlər bilirdilər. Bu məqsədlə onlar aloe, cırə, kətan, xaşxaş, ardıc, nanə, bağayarpağı, zeytun, sidr və digər bitkilərdən istifadə edirdilər. Misir qəbirlərinin açılması belə sirrlərin bizə qədər gəlib çıxmasına səbəb olmuşdur. Belə ki, e.ə. 1500 il əvvələ aid 21 m-lik papirus kağızı üzərinə yazılmış resept nəhəng tapıntı “Ebers Papyrus” adlanan ilk sənəd idi. Reseptdə bitkilərdən hazırlanmış – qırıqlara qarşı, saç rəngləri, saç diblərinin bərkidilməsi, ziyyəllərin yox edilməsi və s. kimi siyahılar verilmişdir ki, bunlar hal-hazırda da öz əhəmiyyətini itirməmişdir. Misirdə belə tapıntılardan biri də Kleopatra tərəfindən tərtib edilmiş siyahı olmuşdur.

Tibbin atası Hippokrat (b.e.ə. V-IV əsr.) qadın gözəlliyinin şəfali bitkilərlə bərpası haqqında mühüm bilgilər vermişdir. Hippokrat və onun şagirdi tərəfindən yazılmış 4 cildlik əsərdə əsasını bitki xammalı təşkil edən kosmetik məhsulların köməyi ilə dərinə yumşaltmaq üçün maskalar, göz, diş, dırnaq, saç qulluq haqqında göstərişlər verilmişdir. Belə çoxsaylı kosmetik reseptlərə İbn Sinanın “Tibb elmləri qanunu” əsərində də rast gəlinir. Verilən reseptlərin çoxunda ətirli qamış, heyva, aloe, üzüm, nar, qovun, kətan, limon, soğan, nanə, qoz, şaftalı, cəfəri, rəvənd, qırmızı turp, gül, çuğundur və sarımsaq kimi şəfali bitkilərdən istifadə olunduğu göstərilir [11, 12].

Qədimdən ruslar da gigiyena və dəriyə qulluq məsələlərinə daha çox diqqət edirlər. Onlar əsasən xiyar şirəsi, kələm, yerkökü, çuğundur, cəfəri suyu və digər əkin bitkilərindən üzə ağartmaq, bitki yağları ilə üz, boyun və əlləri yumşaltmaq və elastikliyi bərpa etmək, həmçinin çiçəklərdən, ot, giləmeyvə, meyvə və bir sıra bitki köklərindən məharətlə əczaçılıq və kosmetika məhsullarının hazırlanması üçün istifadə edirdilər. Otlardan ən çox nanə, çobanyastığı, qoyunqıran, dəvədabanı, bağayarpağı, gicikən, mayaotu, palıd qabığı və başqaları xüsusilə məşhurdur. Peyğəmbərçiçəyinin cövhərindən yağlı dərillərin silinməsində; bağayarpağı, gicikən yarpağı, ayı pəncəsi və çobanyastığı bitkilərdən saçların gücləndirilməsi və kəpəklənmənin aradan götürülməsində; çuğundurdan isə ənlik kimi istifadə olunurdu və hal-hazırda da olunur [6, 7, 8, 9].

Son zamanlarda fitoterapiya sahəsinə, yəni bitkilərlə müalicəyə (fiton-bitki, terapiya-müalicə) maraq kəskin sürətdə artmışdır [5, 10, 11, 12]. Birinci növbədə bitkilər təbii birləşmələrlə zəngindir, bu cəhətdən süni (sintetik) birləşmələrlə müqayisədə üstünlüyə malikdir və sintetik birləşmələrlə müqayisədə əlverişsiz əlavə fəsadlar törətmirlər. İkinci tərəfdən, bitkilərdə uzun sürən təkamül prosesində əmələ gəlmiş kompleks bioloji fəal maddələr tam qiymətli təsirə malikdirlər. Bu keyfiyyət kimyəvi yolla alınmış, bitkilərdən təcrid olunmuş hal-

da hazırlanmış, müasir əczaxana vasitələri preparatlarında yoxdur. Buna görə də dərman bitkiləri kosmetologiyada da qiymətli vasitə hesab olunur.

Faydalı bitki sərvətləri ilə zəngin olan respublikamızda da şəfalı bitkilərdən istifadə təqdimlərdən məlumdur. Naxçıvan təbiəti olduqca zəngin olduğu üçün burada bir sıra dərman bitkilərinə yabani halda rast gəlmək olar [3, 4].

Aşağıda Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisində geniş yayılmış, bəzi təbii ehtiyata malik olan, kosmetikada daim istifadə olunan bəzi qiymətli bitkilərin siyahısı verilmişdir. Müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində, ekoloji mühitdə inkişaf etmiş bəzi kosmetik bitkiləri hər yerdə: bağlarda, bostanlarda, meşələrdə, kolluqlarda, qayalıqlarda, çəmənlərdə, çay, bulaq, gözəlliyi ilə seçilən hər yerdə müşahidə edib toplamaq olar (cədvəl).

Cədvəl

Muxtar Respublika ərazisində yayılmış bəzi kosmetik bitkilər

Növlərin adı		Yığılma vaxtı
azərbaycanca	latınca	
Adi qaraqınıq	<i>Origanum vulgare</i> L.	çiçəkli otu iyun-sentyabr
Adi boymadərən	<i>Achillea millefolium</i> L.	otu may-iyul
Adi xamırmaya	<i>Humulus lupulus</i> L.	qozaları iyun-avqust
Adi dəvədabanı	<i>Tussilago farfara</i> L.	yarpağı may-iyul
Zəif dazı	<i>Hypericum perforatum</i> L.	çiçəkli hissəsi iyun-avqust
Təpəlik kəklikotu	<i>Thymus collinus</i> Bieb.	aprel-may-avqust
İstiot nanəsi	* <i>Mentha piperita</i> L.	aprel-iyul
Adi yovşan	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	iyun-avqust
Aptek çobanyastığı	<i>Matricaria recutita</i> L.	çiçəyi aprel-iyun
Ağacvari əzvay	<i>Aloe arborescens</i> Mill.	həmişə
Ağ küstüşəm	<i>Bryonia alba</i> L.	kökü avqust-sentyabr
Adi badam	<i>Amygdalus communis</i> L.	meyvəsi avqust-sentyabr
Adi başınağacı	<i>Viburnum montana</i> L.	qabığı mart- may
Adi moruq	<i>Rubus anatolicus</i> Focke ex Hauss.	meyvəsi iyun-avqust
Ağbaş kələm	* <i>Brassica oleracea</i> L.	həmişə
Adi quşarmudu	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	meyvəsi avqust-oktyabr
Adi boranı	* <i>C. maxima</i> Duch. – İri balqabaq	meyvəsi sentyabr-dekabr
Adi lobya	* <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	meyvəsi may-sentyabr
Adi dəvətikanı	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bieb.) Fisch.	otu, kökü, çiçəyi iyun-avqust
Adi ərik	* <i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	meyvəsi hər vaxt
Adi şaftalı	* <i>Persica vulgaris</i> Mill.	meyvəsi hər vaxt
Adi zirə	<i>Carum carvi</i> L.	toxumu iyun-avqust
Adi reyhan	* <i>Ocimum basilicum</i> L.	yarpağı mart-iyul
Adi xiyar	* <i>Cucumis sativus</i> L.	meyvəsi hər vaxt
Adi şüyüt	* <i>Anethum graveolens</i> L.	yarpağı hər vaxt
Bostan cəfərisi	* <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Hill	yarpağı, kökü
Boyaq boyaqotu	<i>Rubia tinctorum</i> L.	meyvəsi, kökü hər vaxt
Bataqlıq gordavəri	<i>Ledum palustre</i> L.	çiçəkli otu iyun-iyul
Dərman bəlgəmotu	<i>Althaea officinalis</i> L.	kökü iyul-oktyabr
Dərman sürvəsi	<i>Salvia sclarea</i> L. – Ənbər s.	çiçəkli otu iyul-avqust
Dərman gülümbaharı	* <i>Calendula officinalis</i> L.	otu, çiçəyi aprel-dekabr

Əkin soğanı	<i>*Allium cepa</i> L.	soğanağı hər vaxt
Əkin sarmaşığı	<i>*Allium sativum</i> L.	soğanağı hər vaxt
Əkin kökü (yerkökü)	<i>*Daucus sativus</i> (Hoffm.) Roehl.	kök, toxum, otu hər vaxt
Kövrək murdarça	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	meyvəsi iyun-avqust yarpağı mart-may
İkievli gicitkan	<i>Urtica dioica</i> L.	yarpağı may-sentyabr
İri atpıtrağı	<i>Arctium lappa</i> L.	çiçəyi kökü may-oktyabr yarpağı iyun-sentyabr
İri bağayarpağı	<i>Plantago major</i> L.	yarpağı may- iyul
Qara qarağat	<i>*Ribes nigrum</i> L.	meyvəsi iyun-avqust
İt itburnu	<i>Rosa canina</i> L.	çiçəyi may-avqust, meyvəsi oktyabr
Qanqırmızı yemişan	<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	çiçəyi mart-may, meyvə iyun-avqust
Sallaq tozağacı	<i>Betula pendula</i> Roth	göbələyi yanvar-mart, oktyabr-dekabr, tumurcuğu fevral-aprel
Sitrus limon	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.fil.	meyvə, qabıq
Tarla qatırquyruğu	<i>Equisetum arvense</i> L.	otu may-iyun
Yunan qozu	<i>*Juglans regia</i> L.	meyvə, qabıq, yarpaq
Yapon saforası	<i>Sophora japonica</i> L.	meyvəsi
Palıd	<i>Quercus macranthera</i> Fisch. et C.A.Mey. ex Hohen	qabığı mart-may

Respublikamızda daha geniş yayılmış kosmetik qüsurların müalicəsi və profilaktikasında istifadə olunan 150-dən çox bitki növü məlumdur. Aşağıda bəzi kosmetik bitkilərin toplanması, qurudulması, saxlanması, ən geniş yayılanları və əhali arasında tanınan bəzi bitkilərdən istifadə qaydaları haqqında qısa məlumat verilir.

Bitkilər haqqında məlumatlar hər zaman insanları maraqlandırmışdır. Xüsusilə şəfali bitkilər, onların faydası, müalicəvi xüsusiyyəti barədə təcrübədən keçmiş, təsdiqlənmiş elmi məlumatların çox olması bu gün üçün vacib məsələlərdəndir.

Dərman bitkilərinin toplanması, qurudulması və saxlanması üçün müəyyən qaydalar vardır. Bitkilərin bioloji aktivliyi vegetasiyanın müxtəlif dövrlərində müxtəlif dərəcədə olur. Buna görə də, dərman bitkilərini tanımaq lazımdır ki, onu müalicə keyfiyyəti çox olduğu dövrdə toplayasan. Belə ki, bitkinin yerüstü hissələrini kökün formalaşması dövründə, yeraltı hissələri isə tozlanma dövrünün sonunda toplanması (yaz, payız) məqsədəuyğundur. Toplanmış xammalı başqa (yad) bitkilərdən təmizləmək mütləqdir. Toxumla çoxalan birillik bitkiləri toplayarkən toxumun yayılması üçün bir hissəni saxlamaq lazımdır. Kökündən çoxalan bitkilərin yerüstü hissəni toplayarkən (ot bitkilərinin yerüstü hissəsi çiçək açma mərhələsində yığılır) kökünə zərər vurmadan tam qopartmaq olar. Onun tərkibinin və rənginin dəyişməməsi üçün bitkiləri quru havada toplamaq daha əlverişlidir, çünki nəm halda bitki gec quruyur və bəzən kiflənir.

Çiçəklər də həmçinin çiçəklənmənin ilkin mərhələsində quru havada toplanılır və yad cisimlərdən təmizlənmənin qurudulmadan əvvəl aparılması lazımdır. Çiçəklər yığılan kimi qurudulmalıdır və onları əzmək, doğramaq lazım deyil.

Ağac qabıqları – əsasən, cavan ağacların 1-2 illik budaqlarından hazırlanır. Ağacın budaqları yarpaq açmazdan əvvəl yığılmalıdır. Qabığı budaqlardan ayırmaq üçün budaqların üzərində eninə dairəvi kəsiklər kəsilir. Kəsiklər arası məsafə 10-20 sm uzunluğunda olmalıdır. Qabıq həmin kəsiklər arası uzununa bıçaqla kəsilir, bıçağın ağzı ilə aralanaraq oduncaq hissədən ayrılır. Həmin vəziyyətdə də qurudulur, sonra doğranılır və istifadə olunur.

Efir yağları olan bitkilər nazik layla sərilir, 25-35° temperaturda qurudulur, bəziləri isə 40-50° temperaturda qurudulur. Toxum, meyvə və kökləri açıq havada da qurutmaq olar. Yaşıl kütlələr isə gün düşməyən, quru və havalandıran yerdə qurudulmalıdır. Qurutmaq üçün 40-60° qızdırılmış sobalardan, yaxud xüsusi dəzgahlardan da istifadə etmək olar [1, 2, 4, 12].

Hazır, qurudulmuş məhsullar yaxşı havalandıran, az işıqlanan, qaranlıq yerdə saxlanılmalıdır. Onlar saxlanan yerə kəskin iyli heç nə qoymaq olmaz. Zəhərli bitkilərlə ətirli bitkilər eyni yerdə saxlanıla bilməz. Qırmızı kitaba düşmüş bitkiləri toplamaq olmaz!!!

Dəri və saçlara qulluq üçün istifadə etdiyimiz süni maddələrdənsə kosmetik bitkilərdən alınan yağ və ekstraktlar daha faydalıdır. Lakin çox vaxt biz onlardan istifadə qaydalarını bilmirik. Çünki onların hansının yağlı dəri və hansının quru dəri üçün olduğunu bilmək lazımdır.

Min dərddə dəva olan bitkilər...

Limon (*Citrus limon* (L.) Burm.) – Sədokimilər (*Rutaceae* Juss.) fəsiləsinə aid bitki növüdür. Muxtar Respublikada quru subtropik iqlimə daha yaxın olan Ordubad rayonunda, Azərbaycanın subtropik rayonlarında – Lənkəranda, Astarada son illərdə müvəffəqiyyətlə becərilir və onun əkin sahələri ildən-ilə genişləndirilir. Limon kosmetikada çox istifadə olunan bitkilərdəndir. Muxtar respublikada əsasən Ordubad rayonunda yetişdirilən limon dadına, tərkibinə görə ən keyfiyyətlisidir. Əsasən may ayının sonlarında çiçəkləyir.

Tibb elminə 500-dən çox virus məlumdur ki, onlardan 45-nə limon təsir edir, o cümlədən xərçəng virusuna. Limon şirəsi virus xəstəlikləri ilə mübarizədə birinci vasitədir. Limon təbiətin ən böyük möcüzələrindəndir, ondan istifadə etməyin bəzi qaydaları aşağıda göstərilmişdir.

Limonun ağardıcı təsiri vardır, məsamələri dartır və dəri immunitetini stimullaşdırır. Dəriyə sərinləşdirici təsir göstərir. Limon şirəsi əsasən vitaminli və ağardıcı bir çox maskalar hazırlanır:

- 1 qaşığıq yulaf ununa 1 limon şirəsi və süd əlavə edilir. Qarışıq yaxşıca (eynincinsli məhlul alınınca) qarışdırılır. Alınmış məhluldan üzə maska çəkilərək 20-25 dəqiqə saxlanılır. Sonra sərin su ilə yuyulur.

• 15-20 q maya əzilir və 1 çay qaşığı limon şirəsi ilə qarışdırılır. Daimi qarışdırılaraq üzə çəkiləcək hala gəlincə üzərinə təzə süd əlavə edilir. 20 dəqiqədən sonra əvvəlcə isti su ilə yuyulur, sonra bir neçə dəfə soyuq kompres qoyulur. Bu maska bütün dəri tipləri üçün məqsədəuyğundur [7, 11].

Hamımıza lazım olan belə bir resept də vardır: 3 ədəd limonun suyu sıxılır, 300 qr təmizlənmiş sarımsaq ot maşınından keçirilir. Bunları bankaya töküüb ağzını tənizlə bağlamaq lazımdır. Bu qarışıqdan 1 ç/qaşığı 1 stəkan suya qarışdırılıb içilir. 10-15 gün qəbul etdikdən sonra adam özünü yaxşı hiss edir, yaddaş yaxşılaşır və iş qabiliyyəti yüksəlir. Xalq arasında bu resept orqanizmi ümumi möhkəmləndirən və skleroz əleyhinə vasitə kimi qiymətləndirilir.

Çobanyastığı və ya mollabaşı – Bu cinsin (*Asteraceae* Dumort. fəsiləsi) Azərbaycanda 2, Naxçıvan MR-də isə bir növü yayılmışdır. *Matricaria recutita* L. növü geniş yayılmış dərman bitkisi kimi təbii kosmetikanın hazırlanmasında əvəzolunmazdır. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Nürgüd kəndi ətrafında, Çalxanqala, ən çox Arazətrafi düzənliklərdə, xüsusilə Gülistan, Nəhəcir, Naxçıvan düzənliklərində, Darıdağ, Noxuddağ ətrafında geniş sahələrdə gur inkişaf edərək, özünəməxsus ağ örtük və ya fon əmələ gətirir.

Şəfəli keyfiyyətləri adından bəlli olan çobanyastığının əsas dəyəri onun dəriyə rahatladıcı və sağaldıcı təsir göstərməsindədir. Bitkidən alınan cövhər dərinə canlandırır, onun təbii sağlam rəng çalarını bərpa edir, infeksiya və mikro əleyhinə təsirə malikdir. Bir çox digər bitkilər kimi, çobanyastığı da təbii antioksidantdır. Elə buna görə də bir çox xalqlar tərəfindən geniş istifadə edilir və o, təsirli inqrediyent kimi, kosmetikanın tərkibinə daxil edilmişdir.

Çobanyastığı, anti-iltihab və antiseptik sağlamlıq, gözəllik və gənclik mənbəyidir. Dərinə sakitləşdirir, yumşaldır və daha elastik, həssas və rahat edir. Quruluğu aradan qaldırır, məsamələri təmizləyir və dəri toxumasını gücləndirir. Çıxarışı anti-iltihab və yara-müalicəvi təsir göstərir, dəri hüceyrələrini bərpa edir. Əsasən həssas dəri üçün istifadə olunur.

Alaq əməköməci – *Malva neglecta* Wallr. Əməköməcikimilər – *Malvaceae* Juss. fəsiləsinin *Malva* L. cinsinə daxildir. Azərbaycanda 10, Naxçıvan MR-də isə 2 növünə rast gəlinir. Birillik, bəzən ikiillik və çoxillik ot bitkisidir, may ayından sentyabr ayına qədər çiçəkləyir. Meşələrdə otlu yamaclarda, hasarların, yolların kənarlarında, alaqly yerlərdə geniş yayılmışdır. Bəzək bitkisi kimi də istifadə edilir. Kosmetik bitki kimi anti-iltihab təsirə malikdir, dərinə hamar saxlayır və əzələlərin elastikliyinə artırır.

Adi dəvədabanı – *Tussilago farfara* L. *Asteraceae* Dumort. fəsiləsinin Dəvədabanı – *Tussilago* L. monotip cinsinin növüdür. Çoxillik bitkidir, Batabat, Qaraquş, Kükü, Dərəboğaz, Unus, Xurs, Keçili, Külüs, Ayıdərəsi və Ərəfsə ərazilərində, meşə və bozqır zonalarında geniş yayılmışdır. Xalq təbabətində yarpaq və çiçəklərinin dəmləməsi və şirəsindən istifadə edilir. Ən çox kökündən istifadə edilir. Yarpaqları əsasən iyun-iyul, çiçəkləri isə aprel-may aylarında toplanılır.

Yarpaqlarının tərkibində acı qlükozidlər, sitosterin, karotinoidlər, aşı maddələri, pirrolizidin alkaloidi, askorbin turşusu, saponinlər, efir yağları, mineral duzlar, inulin və dekstrin maddələri vardır. Çiçəklərinin tərkibində arnidol, siqmasterin, taraksantin, faradiol və sitosterin vardır, əsasən qarışıqların tərkibinə daxil edilir. Şirəsi yanıq sağaldıcı xüsusiyyətinə malikdir. Bişirilmiş halda xırda çil, xal, ləkələrdə, saç tükünün uzadılmasında və dəri qaşınmalarında istifadə edilir. Anti-iltihab və yumşaldıcı təsir göstərir, qıcıqlanmanın qarşısını alır və tərkibində olan kükürd dəriyə sağlam təsir göstərir.

İtburnu – Bu cinsin 300 növündən Azərbaycanda 42 növ itburnu rast gəlinir ki, bunların 36-ı yabanıdır. Naxçıvan MR-də isə 32 növü vardır, həmçinin bağ və parklarda mədəni halda becərilir. Ətirli çiçəkləri açıq və tünd-çəhrayı rəngdə olur. Meyvəsi avqust-sentyabrda yetişir.

Tərkibində karotin, C, B₁, B₂, K, E və P vitaminləri, karotinoidlər, flavonoidlər, şəkər, aşı maddələri, limon və alma turşuları, pektin maddələri, dəmir, manqan, fosfor, kalsium duzları və s. vardır [4, s. 234]. Vitamin C yetişmə müddətində artır. Ona görə də meyvələr yetişəndə (şaxtalar düşəndək) yığılmalıdır, çünki şaxta vurduqda C vitamini azalır. İtburnu yağı dəri hüceyrələrini yeniləyici, dərinə qoruyucu, dəri immunitet sistemini gücləndirir, qırışları aradan qaldırıcı (itburnunun yarpaqları qurudularaq qaynadılır, soyuduqdan sonra suyu süzülərək qırışlara qarşı istifadə edilir) və qocalmağı gecikdirici xüsusiyyətləri ilə kosmetika sahəsində daha çox istifadə edilməkdədir. Bədən müqavimətini artırır, bədənə və gözlərə qüvvət verir, qan dövranını sürətləndirir, qanı təmizləyir və sellülitin meydana gəlməsinə mane olur.

Gicikən – Gicikənkimilər (*Urticaceae* Juss.) fəsiləsinə daxildir. Azərbaycanda 3, Naxçıvan MR-də isə 2 növünə rast gəlinir. Çoxillik ot bitkisidir. Yabanı ikievli gicikən (*Urtica dioica* L.) çox yerdə təmiz cəngəlliklər yaradır ki, bu da onun asan toplanılmasına (yarpaqları çiçəkləyən zaman iyun-iyul aylarında xammal kimi toplanır) imkan yaradır. Tərkibində K vitamini, askorbin turşusu, karotinoidlər, aşı maddələr, pantoten və qarışqa turşuları vardır. Ekstraktı zülal və tanninlər, vitamin K, C, panten turşusu (B3), karotinoidlər, dəmir duzları, lesitinlə zəngindir [4, 12]. Lipid maddələr mübadiləsini normallaşdırmaqla antiseptik təsir göstərir, bu isə dərinin tənəffüsünü və maddələr mübadiləsini, qan dövranını yaxşılaşdırır.

Dəmləməsi yanıq, yara və zədələnmələrdə dərinin regenerasiya prosesini normallaşdırır, diatez, ekzema, dəri qaşınmalarında, piylənmələrdə tətbiq edilir. Məhlulun hazırlanması: 3 xörək qaşığı bitki 2 stəkan qaynar suda (termosda daha düzgün olar) dəmlənərək gündə 3 dəfə yeməkdən 20-30 dəqiqə əvvəl qəbul edilir. Gicikəndən alınan çıxarış saç tökülmələri və dəri üçün faydalıdır. Saçın gücləndirilməsi üçün gicikən yarpaqlarını qaynadıb (yarı-yarıya) sirkə ilə qarışdırılaraq saçı yumaq məsləhət görülür.

(Yuxarıda verilən kosmetik bitkilərdən həkim məsləhətindən sonra istifadə etmək olar!!!)

Son zamanlar, çoxsaylı vasitələrdən daha artıq dərəcədə əhəmiyyəti ilə fərqlənən dərman bitkilərinə çatışmamazlıqların profilaktikası və müalicəsində daha çox üstünlük verilir. Onların müalicə məqsədi ilə istifadə olunması xalq təbabətini zənginləşdirmiş və bəzi bitkilərin daha dərinlən öyrənilməsinə stimül vermişdir. Yuxarıda sadalanan komponentlərlə yanaşı, əllə hazırlanan təbii kosmetikanın tərkibinə bir çox digər faydalı bitkilər, maddələr, vitaminlər, mineralar və təbii mənşəli komponentlər daxildir.

Təbiəti qorumaq özümüzü qorumaq deməkdir. Ona göstərdiyimiz hər bir qayğını, o bizə şəfa olaraq min dəfələrlə artıq geri qaytarır.

Flora və bitki örtüyünün genofondunun qorunub saxlanması üçün təsirli tədbirlərin həyata keçirilməsi vacibdir. Naxçıvan MR-in dərman bitki ehtiyatlarından elmi əsaslarla kompleks şəkildə səmərəli istifadə olunması, faydalı bitkilərin mühafizə olunması, gələcək nəsillərə çatdırılması son dərəcə aktual olmaqla yanaşı, bir sıra məhsulların istehsal olunması məqsədilə ehtiyatı bol olan faydalı (dərman, kosmetik, sənaye əhəmiyyətli) bitkilərin tədarükü, emalı ilə məşğul olan təşkilat və müəssisələrin yaradılması mühüm dövlət əhəmiyyətli məsələlərdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Haşimov N., Qasimov M. Bitki kosmetikası (müalicəvi əhəmiyyəti). Bakı: Azərbaycan Dövlət nəşriyyatı, 1995, 82 s.
2. Qasimov M.Ə., Qədirova G.S. Azərbaycanın faydalı bitki sərvətləri. Bakı: Maarif, 2009, 369 s.
3. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.
4. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. və b. Naxçıvan Muxtar Respublikasının rəsmi dərman bitkiləri. Naxçıvan: Əcəmi, Nəşriyyat Poliqrafiya Birliyi, 2014, 467 s.
5. Актуальные вопросы космотологии: Сб. тр. ин-та / Под ред. А.Ф.Ахабдзе и А.П. Хруновой. М.: Московский мед. ин-т., 1977, 155 с.
6. Войцеховская А.А., Вольфензон И.И. Косметика сегодня. Москва: Химия, 1988, 174 с.
7. Дацковский В.М. Растения и косметика. Пермь, 1990, 99 с.
8. Гуске Ф. Азбука косметики / Пер с нем / Под ред. А.Ф.Ахабдзе. Москва: Медицина, 1973, 199 с.
9. Чуролитов П. Фитотерапия в дерматологии и косметике / Пер.с болг. София: Медицина и физкультура, 1979, 146 с.
10. Якубова А.И. Косметика и флора: растения в лечебной косметике. [Текст]: научно-популярная литература / А.И.Якубова, М.Е.Гребенюк, Г.Е.Галиновская. Кемерово: Кемеровское кн. изд-во, 1980, 128 с.
11. www.herbalium.net
12. www.fitokosmetika.net

Фатмаханум Набиева

КОСМЕТИЧЕСКИЕ РАСТЕНИЯ, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В представленной статье приведены сведения о широко распространенных на территории растениях, используемых при лечении и профилактике косметических дефектов, дается их систематический обзор, ареалы распространения, морфологические, биологические и фитоценологические особенности. Показано, что на территории республики широко распространено более 150 видов косметических растений, приведены правила их сбора, сушки и хранения растений, полезные особенности некоторых видов и пути их использования.

Ключевые слова: *флора, род, вид, косметические растения, полезный, лечение, использование.*

Fatmahanyim Nabiyeva

COSMETIC PLANTS COMMON IN THE TERRITORY OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

In the present paper is given information on plants widespread in the territory, used in the treatment and prevention of cosmetic defects, their systematic review, areas of distribution, morphological, biological and phytocenological features are given. It is shown that more than 150 species of cosmetic plants are widespread in the republic territory; rules of collection, drying and storage of plants are cited, useful features and application ways of some species are given.

Key words: *flora, genus, species, cosmetic plants, useful, treatment, use.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Əliyər İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

PƏRVİZ FƏTULLAYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: p_fatullaev@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ SƏLƏFLƏRİN PAYIZLIQ YUMŞAQ BUĞDANIN MƏHSULDARLIĞINA VƏ DƏNİN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

2013-2014-cü illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində sələflərin payızlıq yumşaq buğdanın məhsuldarlığına və dənin keyfiyyətinə təsirini öyrənmək məqsədilə tədqiqat işləri aparılmışdır. Tədqiqata yumşaq buğdanın 4 növmüxtəlifliyinə aid 12 sortu daxil edilmişdir. Tədqiqat işləri Bioresurslar İnstitutunun təcrübə sahəsində suvarma şəraitində sınaqdan çıxarılmışdır. Hər bir sələfdən sonra sortların məhsuldarlığı, məhsuldarlıq elementləri öyrənilmiş, keyfiyyət analizləri aparılmış və müqayisə edilmişdir. Müəyyənləşdirilmişdir ki, Naxçıvan MR şəraitində öyrənilən üç sələfdən (noxud, qarğıdalı və arpa) noxud bitkisindən sonra əkilən nümunələrin məhsuldarlığı və keyfiyyəti daha yüksək olmuşdur.

Açar sözlər: *payızlıq yumşaq buğda, məhsuldarlıq, struktur analiz, dənin keyfiyyəti, sələf.*

“2008-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı”nda qeyd edilir ki, etibarlı ərzaq təminatı hər bir ölkənin iqtisadi sabitliyinin və sosial dayanıqlılığının başlıca şərtidir. Ona görə də cəmiyyətin hər bir üzvünün əsas ərzaq məhsullarına olan tələbatının tam ödənilməsi üçün davamlı olaraq müvafiq tədbirlərin həyata keçirilməsi çox vacibdir. Bu baxımdan muxtar respublika əhalisinin ərzaq təhlükəsizliyinin təminatında əsas strateji sahə olan taxılçılığın inkişafı daim diqqət mərkəzində saxlanılmaqdadır. Tələbatı daxili istehsal hesabına tam ödəmək üçün taxılçılıqda qarşıya qoyulan hədəf hektardan məhsuldarlığı yüksəltməkdir. Bu məqsədlə vahid əkin sahəsindən yüksək məhsul alınması və taxılçılıqda elmi-texniki tərəqqidən geniş istifadə olunması ön plana çəkilir. Əkin sahələrindən səmərəli istifadə etməklə torpaq münbitliyinin artırılması və becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi istiqamətində aparılan aqrotexniki tədbirlər içərisində növbəli əkinlərin tətbiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin və eləcə də heriyin zaman və məkan daxilində elmi cəhətdən əsaslandırılmış qaydada tarlada bir-birini əvəz etməsinə növbəli əkin deyilir. Növbəli əkində iştirak edən bitkilərin və heriyin

bütün tarlalardan keçərək öz əvvəlki yerinə qayıtdığı müddət rotasiya dövrü adlanır. Təsərrüfatın ixtisaslaşma istiqamətindən asılı olaraq növbəli əkində iştirak edəcək bitkilər seçilərək rotasiya cədvəli hazırlanır. Müəyyən edilib ki, növbəli əkin sisteminin tətbiqi ilə hər rotasiyadan sonra torpağın təbii münbitliyi artır və bununla da becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı yüksəlir. Əkin sisteminə əməl etmək üçün öncə onun layihəsi hazırlanmalıdır. Layihə əsasında hər il tarlalarda ciddi şəkildə bitkilərin yerləşdirilməsi təmin olunmalı, müəyyən olunan digər aqrotexniki tədbirlər dəqiq aparılmalıdır. Torpaqda üzvi və mineral maddələrin ehtiyatının səviyyəsi, torpağın biotası, torpaq məhlulunun reaksiyası, tərkibindəki su və fiziki xassəsi onun münbitliyinin əsas göstəricisi sayılır. Qeyd edilənlər optimal səviyyədə olanda torpaq münbit hesab olunur. Bu cür torpaqlarda bitkilər lazım olan qida maddələri ilə yaxşı təmin olunduğuna görə normal inkişaf edir və yüksək məhsul verir. Ona görə əkinçilikdə əsas vəzifə bitkilərin torpaq şəraitini yaxşılaşdırmaqla onları lazımi həyat amilləri ilə, yəni su, qida maddələri, istilik və hava ilə təmin olunmasını gerçəkləşdirməkdən ibarətdir. Bu göstəricilərin hər birinin ayrı-ayrılıqda yaxşılaşdırılması üçün müxtəlif tədbirlər mövcuddur. Tədbirlər müəyyən müddətdə münbitliyin müəyyən səviyyəyə qədər artırılmasına hesablanır. İşlər başa çatdıqdan sonra torpaq yenə əvvəlki vəziyyətinə qayıdır. Ona görə əkinçilikdə növbəli əkin tətbiq etməklə torpağın münbitliyinin artırılması məsələsi əsas yer tutur.

Növbəli əkinlərdə torpağın münbitliyinin artırılması həm uzunmüddətli dövr üçün nəzərdə tutulur, həm də münbitlik davamlı olur. Növbəli əkinlər tarlalarda bitkilərin yerinin dəyişdirilməsi demək deyil. Çünki məlumdur ki, ayrı-ayrı kənd təsərrüfatı bitkiləri öz bioloji xüsusiyyəti və becərilmə texnikasından asılı olaraq torpağa müxtəlif cür təsir göstərirlər. Elə bitkilər var ki, münbitlik göstəricilərini yaxşılaşdırır, eləsi var ki, azaldır. Torpaqda digər münbitlik göstəricilərinin əsası hesab edilən üzvi kütlənin miqdarını artıran ən yaxşı bitkilər çoxillik (yonca, xaşa və s.) bitkilərdir. Bu bitkiləri istifadə olunan sahələrdə torpaqda çürüntü və üzvi maddələrin miqdarı artmaqla bərabər, həm də onun digər göstəriciləri yaxşılaşır.

Bitkilərin elmi əsaslandırılmış qaydada növbələşdirilməsi, torpaqda qida maddələrinin miqdarının artırılmasını və onlardan səmərəli istifadə olunmasını, əlverişli su-fiziki xüsusiyyətlər yaratmaqla torpaqların eroziyadan qorunmasını, əlaq otlarına, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı düzgün mübarizə aparılmasını təmin edir. Eyni bitki bir sahədə uzun müddət becərildikdə torpaqda fitotoksiki maddələr toplanır. Bu maddələr fasiləsiz əkinlərdə toxumun cücərməsinə, bitkilərin normal böyüyüb inkişaf etməsinə mənfi təsir göstərərək məhsuldarlığı və məhsulun keyfiyyətini aşağı salır.

Cərgəarası becərilən bitkilər növbəli əkində əlaq otlarından əziyyət çəkən bir sıra bitkilər üçün yaxşı sələfdirlər. Cərgəarası becərilən bitkilər bütün vegetasiya dövrü ərzində əlaq otlarına qarşı mexaniki mübarizə aparmağa imkan verir, buna görə də onların məhsulları yığıldıqdan sonra torpaq çox təmiz qalır.

Bir çox bitkilərin ziyanvericiləri və xəstəlik törədiciləri ümumi olduğu üçün onları bir-biri ilə növbələşdirmək olmaz.

Hazırda muxtar respublikada aparılan seleksiya işlərinin əsas istiqamətlərindən biri də payızlıq yumşaq buğdanın keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılmasıdır. Çünki keyfiyyət göstəricilərinə olan tələbat dünya bazarındakı taxılın ehtiyatı ilə sıx əlaqədardır. Son zamanlar taxıl ixrac edən ölkələrdə taxıl ehtiyatının artması ilə əlaqədar olaraq taxılın keyfiyyət göstəricilərinə tələbat kəskin artmışdır. Payızlıq taxılların keyfiyyət göstəriciləri isə sələflərdən və aparılan aqrotexniki tədbirlərdən daha çox asılıdır. Hazırda müxtəlif ölkələrdə dənin keyfiyyətini təyin etmək üçün 20-dən artıq üsuldən istifadə edilir. Bunlardan: dənin natura çəkisi, 1000 dənin kütləsi, şüşəvarilik, dənin möhkəmliyi, dənin rəngi, iyi, nəmliyi, xəmirin fiziki xüsusiyyətləri, yaş yapışqanlığın miqdarı və keyfiyyəti, dənin keyfiyyətə görə qiymətləndirilməsi, dəndə zülalın miqdarı və keyfiyyəti, çörək bişirilmə keyfiyyəti, makaron keyfiyyəti və s. göstərmək olar.

Tədqiqatın əsas məqsədi muxtar respublika şəraitində payızlıq yumşaq buğdanın məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə sələflərin (noxud, qarğıdalı, arpa) təsirini öyrənməkdən ibarətdir. Ona görə də qalan bütün aqrotexniki tədbirlər muxtar respublikada ümumi qəbul edilmiş qaydada aparılmış və müasir metodlardan istifadə edilmişdir [6]. Qeyd etmək lazımdır ki, “Dənli-taxıl, paxlalı və texniki bitkilər” laboratoriyasında yuxarıda göstərilən bitkilərin hər üçü ilə tədqiqat işləri aparılır. Təcrübə sahəsində əkin dövryyəsinə hər zaman əməl olunur. Təcrübələr Bioresurslar İnstitutunun təcrübə sahəsində suvarma şəraitində yerinə yetirilmişdir. Təcrübədən alınmış məhsulun keyfiyyət analizi AMEA Genetik Ehtiyatları İnstitutunun texnologiya laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir. Təcrübə sahəsinin torpağı qədimdən suvarılan boz torpaqlardır və bu cür torpaqlar muxtar respublika ərazisində çox geniş yayılmışdır. Bu torpaqlar cənub-qərbdə çəmən-boz torpaqlarla, şimala doğru isə boz-qonur torpaqlarla əvəz olunur. Humusun miqdarı orta hesabla 1,5-2,0%-dir. Profili tündvardır, qida maddələri ilə nisbətən zəngindir. Burada şoranlaşma və bəzi yerlərdə duzlaşma prosesi müşahidə olunur. Belə yerlərdə duzların ümumi miqdarı 1-2%-ə çatır. Allüvialmənzəli çöküntülər üzərində əmələ gəlmiş bu torpaqların profilində bir-birindən seçilən bir neçə qat olur. Arazın sol sahilində çaybasar və alçaq terraslarda, habelə, çökək sahələrdə rütubət yüksək olduğundan boz torpaqlar zolağında boz-çəmən və yaxud çəmən-boz torpaqlar da əmələ gəlmişdir [1, s. 65-74; 2, s. 24-29; 4, s. 121-133].

Tədqiq olunan nümunələrin boylarının hündürlüyündə sələflərdən asılı olaraq müəyyən qədər qısalmalar qeydə alınmışdır. Sort nümunələrinin boylarının daha yüksək olduğu variant (80-105 sm) sələf noxud bitkisi olduqda qeydə alınmışdır. Bu da noxud bitkisindən sonra torpaqda azotun daha çox toplanması ilə izah edilə bilər. Sələf qarğıdalı bitkisi olduqda isə sort nümunələri daha alçaq boylu (75-90 sm) olmuşlar. Bu isə qarğıdalı bitkisinin torpaqdan daha çox mineral maddələrin o cümlədən azotun mənimsəməsi ilə izah oluna bilər. Sələf

arpa bitkisi olduqda sort nümunələrinin boylarında bir o qədər də fərq olmamışdır (cədvəl).

Sünböldəki dənlərin sayı sünbülcüklərin və çiçəklərin sünböldəki sayı ilə sıx bağlı olub sortun bioloji xüsusiyyətləri ilə yanaşı meteoroloji, aqrotexniki və bir sıra digər amillərdən də asılıdır. Tədqiq olunan yumşaq buğda sort nümunələrində bir sünböldəki dənlərin sayı sələflərdən asılı olaraq müəyyən qədər dəyişilmişdir. Belə ki, noxud bitkisindən sonra sort nümunələrində bir sünböldəki dənlərin sayı 36-56 ədəd arasında olduğu halda, qarğıdalıdan sonra bu rəqəm 30-42 ədəd, arpadan sonra isə 28-40 ədəd arasında təbəddüd etmişdir. Onu da qeyd edək ki, hər üç variantda bir sünböldəki dənlərin sayı orta (26-35 ədəd) və yüksək (36-55 ədəd) olmuşdur. Bir sünböldəki dənlərin kütləsi müvafiq olaraq 1,33-2,59 qr. (sələf noxud), 1,08-1,68 qr. (sələf qarğıdalı) və 1,00-1,56 qr. (sələf arpa) olmuşdur. Sort nümunələrində bir sünbülün uzunluğu müvafiq olaraq 7,0-11,5; 6,0-8,5 və 5,5-8,0 sm arasında dəyişmişdir (cədvəl).

Cədvəl

Sələflərdən asılı olaraq yumşaq buğda sortlarında məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəriciləri

Sortun adı, kataloq №, hibrid	Bitkinin hündürlüyü, sm	Bir sünbülün struktur analizi			1000 dənin kütləsi, qr	Məhsuldarlıq, q/m ²	Natura kütləsi, qr/l	Dənin keyfiyyət Analizi			
		dənin sayı, əd	dənin kütləsi, qr	uzunluğu, sm				Şüşəvarilik, %	Dartılma, sm	Yapışqanlığın keyfiyyəti, şərti	Yaş yapışqanlıq, %
Sələf noxud (məhsuldarlıq 23 s/ha)											
6507 (İran) G.	90	56	2,35	11,5	42	530	824	68	21	90	35,8
Eskina-8 G.	105	44	1,84	9,0	42	478	808	74	22	90	28,0
Atay-85 G.	85	50	2,10	10,5	42	500	790	65	5	80	30,6
Ormil L.	85	40	1,64	8,5	41	539	792	66	13	80	40,4
KSI ₁₅ XƏkinçi L.	95	45	1,93	9,5	43	653	800	70	5	75	31,4
Lütessens T-90 L.	90	40	1,68	8,0	42	523	870	72	15	100	29,6
Albatros E.	100	46	1,84	8,0	40	478	816	76	6	95	43,7
Florkva-3 E.	80	53	2,59	11,0	49	406	856	75	9	95	35,4
Cty-2460 E.	80	41	1,69	7,5	41	513	835	73	19	100	18,8
Jagger-4 F.	80	34	1,33	7,0	39	382	790	67	6	60	43,2
Milytrum F.	85	37	1,66	7,0	45	375	785	69	12	79	34,4
Arzu F.	85	36	1,51	7,0	42	384	800	70	11	80	41,0
Sələf qarğıdalı (məhsuldarlıq 55 s/ha)											
6507 (İran) G.	85	42	1,68	8,5	40	373	795	63	21	102	30,7
Eskina-8 G.	90	40	1,64	8,0	41	351	785	68	22	120	24,1
Atay-85 G.	80	42	1,52	8,5	39	369	756	62	5	90	26,5
Ormil L.	75	36	1,44	7,5	40	399	760	62	13	95	35,3

KSI ₁₅ XƏkinçi L.	85	38	1,52	8,0	40	470	705	64	5	97	28,2
Lütessens T-90 L.	75	34	1,32	6,5	39	373	758	71	15	120	26,5
Albatros E.	90	37	1,36	6,5	37	348	794	68	6	95	38,4
Florkva-3 E.	75	41	1,68	8,5	41	294	782	63	9	95	31,0
Cty-2460 E.	75	38	1,48	7,0	39	351	735	64	19	110	17,5
Jagger-4 F.	75	30	1,08	6,0	36	285	725	63	6	80	39,3
Miltyrum F.	75	32	1,28	6,0	40	280	723	65	12	102	31,5
Arzu F.	80	30	1,20	6,0	40	297	704	64	11	100	36,3
Sələf arpa (məhsuldarlıq 27 s/ha)											
6507 (İran) G.	90	40	1,48	8,0	37	321	765	60	21	110	28,6
Eskina-8 G.	95	36	1,30	7,5	36	312	758	65	22	120	20,5
Atay-85 G.	85	39	1,40	8,0	36	297	749	59	5	95	22,7
Ormil L.	80	32	1,25	7,0	39	300	745	60	13	100	30,5
KSI ₁₅ XƏkinçi L.	90	33	1,25	6,5	38	345	700	62	5	105	25,3
Lütessens T-90 L.	85	29	1,10	6,0	38	302	704	67	15	120	22,7
Albatros E.	90	33	1,15	5,5	35	295	729	64	6	100	33,8
Florkva-3 E.	80	39	1,56	8,0	40	254	735	60	9	110	29,0
Cty-2460 E.	75	35	1,30	6,5	37	287	700	61	19	120	16,6
Jagger-4 F.	80	28	1,00	6,0	34	231	700	58	6	95	39,3
Miltyrum F.	80	30	1,14	5,5	38	237	695	61	12	113	31,5
Arzu F.	80	30	1,11	6,0	37	221	687	60	11	115	36,3

Qeyd: G. – *Graecum* (Koern.) Mansf.; L. – *Lutescens* (Alef.) Mansf.; E. – *Erythrospermum* (Koern.) Mansf.; F. – *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. növmüxtəliflikləri

1000 dənin kütləsi genetik müəyyənlanmış əlamət olmaqla yanaşı ona təsir göstərən patoloji, entomoloji və iqlim amillərindən güclü asılı olaraq çox qısa müddət ərzində dəyişə bilər. Digər tərəfdən 1000 dənin kütləsinin qiyməti ona görə əhəmiyyətli əlamətdir ki, o bitkilərin müxtəlif böyümə və inkişaf mərhələlərində kompleks xüsusiyyətlərin qarşılıqlı təsiri ilə formalaşır və əkin materialında nəzərdə tutulmuş məhsulun əsasını təşkil edən amillərdən biridir [9, s. 14-15; 7, s. 144-165]. Buğdanın 1000 dəninin kütləsi əsas texnoloji keyfiyyət göstəricilərindən biridir. Bu göstərici dənin iriliyindən, dolma dərəcəsindən, sortun bioloji xassələrindən və becərmə şəraitindən asılı olaraq dəyişə bilər. İri dənələrdə endospermin miqdarı qalan tərkib hissələrinə nisbətən yüksək olur ki, bu da dənələrdən alınan un çıxımının yüksək olmasına səbəb olur. 1000 dənin kütləsi çörəkbişirmədə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Analiz olunan nümunələrin 1000 dəninin kütləsi sələflərdən asılı olaraq eyni sortlarda müxtəlif olmuşdur. Belə ki, nümunələrin 1000 dənin kütləsi sələf noxud bitkisi olduqda 39-49 qr arasında dəyişilirsə, bu göstərici sələf qarğıdalı bitkisi olduqda 36-41 qr, sələf arpa bitkisi olduqda isə 34-40 qr arasında dəyişilmişdir. Ən yüksək göstərici I variantda (sələf noxud) Florkwa-3 sortunda (49 q) qeydə alınmışdır (cədvəl).

Dənin keyfiyyət göstəricilərindən biri də onun şüşəvariliyi və natura çəkisidir. Tədqiqatçıların fikrinə görə suvarma dənələrin şüşəvariliyini müəyyən qədər aşağı salır, eyni zamanda isə kütləsini və natura çəkisini yüksəldir [8, s. 27-35]. Unüytmə və yarma sənayesində şüşəvarı dənələr unvarı dənələrə nisbətən yüksək qiymətləndirilir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, şü-

şəvariliklə dənin tərkibində olan zülal və yapışqanlıq arasında müsbət korrelyasiya mövcuddur. Bununla yanaşı tam şüşəvarı və möhkəm endospermli dənələr yüksək un çıxımına malik olub, ondan dənəvər un alınır ki, bu da çörəkbişirmə və makaron sənayesində yüksək qiymətləndirilir [5, s. 13-14]. Ümumiyyətlə sortun natura çəkisi dayanıqlı əlamət hesab olunur. Lakin bu göstərici dənin iriliyi, forması, dolma dərəcəsi, nəmliyi ilə yanaşı onun becərmə aqrotexnikasından da asılı olaraq dəyişə bilər. Dənin natura çəkisini təyin edərkən, o, ağır və yüngül zibillərdən təmizlənməli və normal nəmliyə malik olmalıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, analiz olunan yumşaq buğda nümunələrində şüşəvarilik və natura kütləsi sələflərdən asılı olaraq müəyyən qədər dəyişilmişdir. Belə ki, sələf noxud bitkisi olduqda sort nümunələrinin natura kütləsi 785-870 q/l, şüşəvarilik isə 65-76% arasında dəyişdiyi halda bu rəqəmlər sələflərə müvafiq olaraq natura kütləsi 704-795 q/l, şüşəvarilik 63-71% (sələf qarğıdalı) və natura kütləsi 687-765 q/l, şüşəvarilik 59-67% (sələf arpa) olmuşdur (cədvəl).

Məhsul sortun başlıca göstəricilərindən biri olub, öz növbəsində onun bir sıra komponentlərindən vahid sahəyə düşən bar verən bitkilərin miqdarından, sünbüllərin sayından və s. formalaşır [3]. Hər bir tədqiqat işinin son məqsədi yüksək məhsuldar sortları seçməkdən və onlar üzərində seleksiya işlərinin aparılmasından ibarətdir. Sınaqdan çıxarılan sort nümunələrində məhsuldarlıq da sələflərdən asılı olaraq nəzərə cəpacaq dərəcədə dəyişilmişdir. Belə ki, sələf noxud bitkisi olduqda sort nümunələrinin məhsuldarlığı daha yüksək olmuşdur. Bu variantda sort nümunələrinin məhsuldarlığı 375 -653 q/m² olduğu halda sələf qarğıdalı olduqda bu göstərici 280-470 q/m², sələf arpa bitkisi olduqda isə 221-345 q/m² olmuşdur (cədvəl).

Yumşaq buğdanın istehsalı bilavasitə çörək istehsalı ilə bağlıdır. Çörəyin keyfiyyəti isə unun tərkibində olan yapışqanlığın keyfiyyət və kəmiyyətindən xeyli asılıdır. Yapışqanlığın %-lə miqdarı təyin edilərkən standart metodlardan istifadə edilmişdir. Yaş yapışqanlığın undakı miqdarı aşağıdakı şkala üzrə müəyyən edilir: Çox aşağı (yaş yapışqanlığın undakı miqdarı 20%-dən az olduqda); Aşağı (yaş yapışqanlığın undakı miqdarı 21-30% arasında olduqda); Orta (yaş yapışqanlığın undakı miqdarı 31-39% arasında olduqda); Yüksək (yaş yapışqanlığın undakı miqdarı 40-47,9% arasında olduqda); Çox yüksək (yaş yapışqanlığın undakı miqdarı 47,9%-dən çox olduqda). Yaş yapışqanlığın undakı miqdarına görə daha yüksək göstəricilər sortlardan asılı olaraq (18,8-43,7 5) sələf noxud bitkisi olduqda alınmışdır. Bu variantda sort nümunələrinin 67%-i orta və yüksək qrupa daxil edilmişdir. Digər iki variantlarda isə sort nümunələrində bu göstərici 17,5-38,4% (sələf qarğıdalı), 16,6-39,3% arasında təəəddüd etmişdir (cədvəl).

Yapışqanlığın keyfiyyət göstəricisi onun elastikliyi, qüvvəliliyi, uzanması və şişməsi ilə xarakterizə olunaraq İDK-1 cihazında təyin edilir. Bunun üçün yuyulmuş yapışqandan 4 q-dan az olmamaq şərti ilə nümunə götürülərək 18-20°C temperaturda 15 dəq. saxlandıqdan sonra cihaza yerləşdirilir. Həmin gös-

təriciyə görə nümunələrin yapışqanlıq göstəriciləri bu və ya digər qrupa aid edilir. Yaş yapışqanlıq keyfiyyətini qruplaşdırmaq üçün qiymətləndirmə aşağıdakı cədvəl üzrə aparılır. I qrup 45-80 yaxşı; II qrup 20-40 kafi bərk, 85-100 kafi zəif; III qrup 0-15 qeyri-kafi bərk, 105-120 qeyri kafi zəif. Cədvəldən də göründüyü kimi I qrupa daxil olan (60-80) nümunələrin 50%-i sələf noxud bitkisi olan variantda olmuşdur. Qalan sortlar isə II qrupa (90-100 kafi zəif) daxil edilmişdir. Bu göstərici sələf qarğıdalı bitkisi olduqda I qrupa bir sort, II qrupa 8 sort, III qrupa isə 3 sort daxil edilmişdir. Sələf arpa bitkisi olduqda isə demək olar ki, I qrupa heç bir sort daxil edilməmişdir. Sort nümunələrinin hamısı II və III qrupa daxil olmuşdur (cədvəl).

Aparılan tədqiqatlarla müəyyənləşdirilmişdir ki, Naxçıvan MR şəraitində öyrənilən üç sələfdən (noxud, qarğıdalı və arpa) noxud bitkisindən sonra əkilən payızlıq yumşaq buğda sort nümunələrinin məhsuldarlığı və keyfiyyəti daha yüksək olmuşdur və noxud bitkisini payızlıq buğdalar üçün yaxşı sələf hesab etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 226 s.
2. Hacıyev S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının eko-coğrafi şəraiti. Bakı: MBM, 2009, 108 s.
3. Həmidov H.N. Yeni yüksək məhsuldar buğda sortlarının müxtəlif ekoloji şəraitdə fizioloji xüsusiyyətləri: Biol. elm. nam. dis. avtoref. Bakı, 2008, 20 s.
4. Hüseynov R.Q. Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası. Bakı: Azərnəşr, 1976, 135 s.
5. Qəmbərov İ.C., Əsgərov İ.B., Məmmədov B.Ə., İbadov V.F. Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin dən keyfiyyətinin yüksəldilməsi yolları. Bakı: Azərnəşr, 1983, 236 s.
6. Musayev Ə.S., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası. Bakı, 2008, 87 s.
7. Денисов П.В. Вес 1000 зерен и возможность его нормирования // Тр. по прикл. бот., ген. и сел., 1971, т. 44, вып. 3, с. 144-165.
8. Гусейнов А.Г. Пути повышения качества зерна пшеницы. Баку: Елм, 1982, 108 с.
9. Курбанов Г.К. Научные основы обновления семян пшеницы и ячменя // Вестник Региональной сети по улучшению озимой пшеницы Центральной Азии и Закавказья, 2001, № 2, с. 14-15.

Парвиз Фатуллаев

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И
КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В течение 2013-2014 годов в условиях Нахчыванской Автономной Республики проведены исследовательские работы над сортами озимой мягкой пшеницы с целью изучения влияния предшественников на урожайность и качество зерна. К исследованию привлечены 12 сортов, относящихся к 4 разновидностям мягкой пшеницы. Сортобразцы озимой мягкой пшеницы были испытаны в орошаемых условиях на опытном участке Института Биоресурсов. После каждого предшественника были изучены урожайность и элементы урожайности, проведены анализы качества и сравнительный анализ. Было выяснено, что из трех изученных предшественников (горох, кукуруза, ячмень) в условиях Нахчыванской АР самыми высокими были урожайность и качество образцов, посаженных после культуры гороха.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, урожайность, структурный анализ, качество зерна, предшественник.

Parviz Fatullayev

**INFLUENCE OF PREDECESSORS ON PRODUCTIVITY AND GRAIN
QUALITY OF WINTER SOFT WHEAT IN THE CONDITIONS OF
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

During 2013-2014 under the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic research works on the varieties of winter wheat in order to study the influence of predecessors on the yield and grain quality have been carried out. 12 varieties belonging to four forms of soft wheat are involved to study. Sort-specimens of winter soft wheat have been tested in irrigated conditions in the experimental plot of the Institute of Bioresources. After each predecessor yield and yield components are studied, the analysis of quality and benchmarking are carried out. It is revealed that yield and quality of the specimens planted after the pea-crop were the highest of three studied predecessors (peas, corn, barley) in conditions of the Nakhchivan Autonomous Republic.

Key words: winter soft wheat, productivity, structural analysis, grain quality, predecessor.

(Aqrar üzrə elmlər doktoru Varis Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

ZÜLFİYYƏ SALAYEVA
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: Zulfiyye Salayeva@rambler.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ YAYILAN HİASİNTKİMİLƏR FƏSİLƏSİNİN (*HYACINTHACEAE* BATSCH) BƏZƏK BİTKİLƏRİ

Məqalədə 2010-2014-cü illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində apardığımız tədqiqat işlərinə əsaslanaraq Hyacinthaceae Batsch fəsiləsinin bəzək bitkilərindən bəhs edilmişdir. Bu illər ərzində çöl tədqiqatları zamanı çox bitki nümunələri toplanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, bu bitkilərin bir qismi faydalı növlərdir və onların içərisində qiymətli bəzək bitkiləri vardır. Məqalədə Hyacinthaceae Batsch fəsiləsi bitkilərinin öyrənilmə tarixi və sisteməlik təhlili verilmişdir. Ornithogalum L., Hyacinthella Schur, Scilla L., Bellevalia Lapeyr., Muscari Mill., Puschcinia Adams, Hyacinthus L. cinslərinə daxil olan bəzək bitkilərinin bioekoloji xüsusiyyətləri, yayıldığı ərazilər, fitosenozun formalaşmasında rolları müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: *bəzək bitkiləri, faydalı, yaşıllaşdırma, fəsilə, cins, növ, mühafizə, flora, sistematik təhlil, geofit.*

Bəzək bitkilərinin insanlar tərəfindən becərilməsi, öyrənilməsi və istifadə olunması tarixi çox qədimdir. Bu işlə ilk dəfə misirlilər məşğul olmuşlar. Dörd min il bundan əvvəl qədim Misirdə, Xətşemsut iqamətgahının divarlarında bəzək ot bitkilərinin xərəklə daşınması təsvir olunmuşdur. Hələ eramızdan 3,5 min il əvvəl Misir fironu III Totmesin bəzək bitki kolleksiyalarından şəkillər, Karnaka kilsəsinin divarlarında təsvir olunmuşdur.

Qafqazın bəzək ot bitkilərinin öyrənilməsi və istifadəsində XVIII əsrin axırı və XIX əsrin başlanğıcında görkəmli botaniklərdən F.K.Marşall-Biberşteyn və X.X. Stvenin böyük xidmətləri olmuşdur. X.X.Stven böyük bitki kolleksiyası toplayaraq Krımda Nikita Nəbatat Bağının əsasını qoymuşdur. Dekorativ ot bitkilərinin sistematikasını və introduksiyasına dair işlər 1845-ci ildən başlayaraq Y.S.Medvedev, Y.N.Voronov, Q.İ.Radde, A.V.Fominin əsərləri əsasında aparılmışdır [5, s. 123-125; 6, s. 275-279; 15, s. 135-141].

İlk dəfə olaraq Qafqazın yabanı halda bitən dekorativ ot bitkilərinin yayılması, xüsusiyyətləri və istifadə olunması barədə A.X.Rollov məlumat vermişdir. Akademik A.A.Qrossheymin faydalı bitkilərinin öyrənilməsində böyük xidməti olmuşdur. O, Qafqazın bitki ehtiyatlarını, onların təyin edilməsi yolla-

rını, texniki, dərman, boyaq, bəzək əhəmiyyəti olan növlərin bir çox xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmiş və yaşıllaşdırmada istifadə etmək üçün mədəni şəraitə keçirilməsini məsləhət görmüşdür. Qafqazın bəzək ot bitkilərini fundamental şəkildə tədqiq edən A.A.Qrossheyms bu bitkilərin sistematikasını, istifadəsi yollarını ətraflı işıqlandırmışdır [8, s. 100-107; 9, s. 211-219; 12, s. 323-347].

Azərbaycanda 1918-ci ilə qədər olan dövrdə bəzək ot bitkilərinin becərilməsi fərdi xüsusiyyət daşımış və onunla ayrı-ayrı çiçək həvəskarları məşğul olmuşlar. Əksərən varlılar Yaxın Şərqdən, Avropadan gətirilmiş nərgiz, qərənfil, tülpan və başqa bəzək əhəmiyyətli güllər ilə öz bağlarını, bağçalarını bəzəyirdilər. Abşeron şəraitində ilk dəfə olaraq çiçək becərmə işi ilə 1890-cı ildə çiçək həvəskarı Rza bəy Səlimxanov məşğul olmağa başlamışdır. O, Peterburqdan dekorativ ot bitkilərinin bir çoxunun əkin və səpin materialını gətirərək özünün həyətyanı sahəsində əkib becərmişdi. Bakıda 1924-cü ildə təşkil olunmuş Yaşıllaşdırma İdarəsi, birillik və çoxillik çiçək bitkilərinin əkilib becərilməsində, bəzək bağçılıqda istifadə olunmasında müəyyən rol oynamışdır. 1926-cı ildə Mərdəkanda akademik N.İ.Vavilovun fəal iştirakı ilə Tətbiqi Botanika və Yeni Bitkilər İnstitutunun Şərq filialı yaradılır (indiki Mərdəkan dendraris). Burada müxtəlif faydalı bitkilərlə bərabər, bir çox bəzək ot bitkilərinin də öyrənilməsinə başlanılır. 1934-cü ildə Bakıda Nəbatat Bağının təşkili respublikamızda çiçəkçiliyin, eləcə də bəzək – bağçılığın elmi əsaslar üzrə inkişaf etməsinə təkan vermişdir [7, s. 26-32].

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində faydalı bitkilər içərisində 520 bəzək bitkisi olduğu göstərilir. Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Hiasintkimilər fəsiləsinə daxil olan cins və növlər bu vaxta qədər ayrı-ayrılıqda ətraflı tədqiq edilməmişdir. Tədqiqatlar zamanı Naxçıvan MR florasında yayılan Hiasintkimilər fəsiləsində aparılan taksonomik dəyişikliklər qeyd edilmiş, əcnəbi alimlərin tədqiqatlarından [1, s. 42-45; 2, s. 51-53; 3, s. 165-187; 4, s. 37-39; 10, s. 65-67; 11, s. 25-26; 13, s. 171-197] istifadə edilmişdir. Məhz buna görə də fəsilənin bitki növlərinin təbii ekosistemlərdə rolu, onların ekoloji, zoogen, antropogen təsirlərdən dəyişməsi, fitosenozların tərkibi və quruluşu, xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti, səmərəli və davamlı istifadəsi, bərpası və mühafizəsi günün aktual problemlərindən biri olduğundan bu məsələnin ətraflı öyrənilməsi vacibdir. Bu məqsədlə Naxçıvan Muxtar respublikası ərazisində yayılan fəsilənin bəzək bitkilərinin sistematik icmal tərtib edilmişdir:

Fam.: *Hyacinthaceae* Batsch – Hiasintkimilər

Genus: *Ornithogalum* L. – Quşsüdü (*Xincalaus*)

O. ponticum Zahar. (*O. pyrenaicum* auct. Non L., *O. narbonense* aust. non L.) – Pont quşsüdü

O. montanum Cyr. (*O. graciliflorum* C.Koch; *O. platyphallum* Boiss.) – Dağ q.

O. transcaucasicum Miscz. ex Grossh. – Zaqafqaziya q.

O. navaschinii Agapova (*O. tenifolium* Guss.) – Navaşın q.

Genus: *Scilla* L. – Zümrüdçiçəyi

S. mischtschenkoana Grossh. – Mişenko zümrüdçiçəyi
S. caucasica Misch. – Qafqaz z.
 Genus: *Puschcinia* Adams – Ələyaz
P. Scilloides Adams – Zümrüdçiçəyi ələyaz
 Genus: *Hyacinthella* Schur – Giasintella
H. atropatana (Grossh.) Mordak & Zakharyeva (*Scilla atropatana* Grossh.) –
 Atropatan giasintellası
 Genus: *Bellevalia* Lapeyr. – Bellevaliya
B. macrobotrys Boiss. (*B. zygomorpha* Woronow) – Ziqomorflu bellevaliya
B. longistyla (Misch.) Grossh. – Uzunsütuncuqlu b.
B. montana (C.Koch.) Boiss. – Dağ b.
 Genus: *Muscari* Mill. – İlansoğanı
M. longipes Boiss. – Uzunsütunlu ilansoğanı
M. tenuiflorum Tausch. – Nazikçiçək i.
M. caucasicum (Griseb.) Baker – Qafqaz i.
 Genus: *Hyacinthus* L. – Giasint
 **H. orientalis* L. – Şərq giasinti
 Tərkibində ən çox bəzək bitkiləri olan cinslərə: *Ornithogalum* L. – 4
 (26,6%), *Bellevalia* Lapeyr. – 3 (20%), *Muscari* Mill. – 3 (20%) və s. aiddir
 (cədvəl 1). Onlar bitkilik tiplərində və təbii fitosenozların formalaşmasında mü-
 hüm rol oynayır.

Cədvəl 1

Fəsiləyə daxil olan bəzək bitkilərinin cins və növləri haqqında məlumat

S. №	Cins	Növlərin sayı	Ümumi sayə görə %-lə	Bəzək əhəmiyyəti	Bəzək əhəmiyyəti %-lə
1.	<i>Ornithogalum</i> L.	8	36,4	4	26,6
2.	<i>Scilla</i> L.	3	13,6	2	13,3
3.	<i>Puschcinia</i> Adams	1	4,6	1	6,7
4.	<i>Hyacinthella</i> Schur	1	4,6	1	6,7
5.	<i>Bellevalia</i> Lapeyr.	4	18,1	3	20
6.	<i>Muscari</i> Mill.	4	18,1	3	20
7.	<i>Hyacinthus</i> L.	1	4,6	1	6,7
	Cəmi:	22	100	15	100

Cədvəldən göründüyü kimi, 7 cinsdən birinin 4 və 2 növü, ikisinin 3, üçü-
 nün isə 1 növü bəzək bitkisidir. Muxtar respublika ərazisində aparılan ekspedi-
 siyalar zamanı müəyyən edilmişdir ki, ərazidə yayılan bu bitkilər əsasən quraq-
 lığa davamlı kserofitlərdən, kseromezofitlərdən və mezokserofitlərdən ibarətdir.
 Tərkibində ən çox bəzək bitkiləri olan cinslərin *Ornithogalum* L.-4, *Bellevalia*
 Lapeyr. – 3., *Muscari* Mill. 3 növləri aiddir. Hiasintkimilər fəsiləsinə aid bəzək
 bitkilərinin bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

O. ponticum Zahar. (*O. pyrenaicum* auct. non L., *O. narbonense* aust. non L.) – Pont quşsüdü. Soğanağının hündürlüyü 2 sm, diametri 2,3 sm olub, yumurtaşəkillidir. Gövdəsi düzdür, dəyirmidir, hündürlüyü 35-70 sm-dir. Yarpaqları 5-6 ədəddir, uzunluğu 12-18 sm, eni 1,2-2,1 sm, novşəkilli, nazik neştər şəkildədir. Çiçək qrupu 10-25 sm, çoxçiçəkli salxımşəkillidir, coddur, üzərində 90-a qədər ağ rəngli çiçəklər olur. Çiçəkləmədən sonra çiçək saplaqları çiçək oxuna doğru sıxılır. Çiçəkaltlıqları çiçək saplağından qısadır və itiləşmiş neştər şəkildədir. Çiçəkyanlığının yarpaqcıqları kütdür, neştər və ya xətvəridir, arxasında 10-12 mm, ağ, yaşıl zolaqlar vardır. Erkəkciklərinin saplaqları çiçəkyanlığından bir qədər qısadır. Qutucuğu üçbucaq və ya yumurtaşəkillidir. VI-VII aylarda çiçək və meyvə verir. Muxtar Respublikanın ərazilərinə edilən ekspedisiyalar zamanı Şahbuz rayonunun Sələsüz, Badamlı, Kolanı, Ayrınc, Culfa rayonunun Qazançı, Milax, Göydərə, Xanəgah, Ordubad rayonunun Gənzə, Əndəmic kəndləri ətrafından toplanmışdır. Bu sahələrdə Pont quşsüdü qumsal çınqıllı, şabalıdı torpaqlarda qruplarla, bəzən isə tək-tək (1 m² sahədə 3-10 bitki) bitir. Düzenlikdən orta dağlıq qurşağadək əkin sahələrində, kolluqlarda, meşə kənarlarında və otlu yamaclarda rast gəlinir.

O. montanum Cyr. (*O. graciliflorum* C.Koch; *O. platyphyllum* Boiss.) – Dağ quşsüdü. Soğanağı böyük olmayıb, oval şəkildədir. Gövdəsi düzyapraqlı, cılpaq, möhkəmdir, hündürlüyü 10-15 sm-dir. Yarpaqları ellips şəkildə olub eni 7-13 mm, aşağıdan yuxarıya doğru sivri uclu qısa çiçəklərin sapları üzərində düzülmüşdür. Çiçək qrupu qalxanşəkilli olub, 3-4 codçiçəkli. Alt çiçəkaltlıqları ağ bizşəkilli-xətvəri, və ya nazik neştəroxşardır, sivridir, adətən çiçək saplağından qısadır. Çiçəkyanlığının yarpaqları dar-uzunsov-neştərşəkillidir, kütləşmişdir, arxasında geniş 10-12 mm uzunluğunda yaşıl, zolaqları vardır. Erkəkcikləri iki dəfə çiçək yanlığından qısadır. Qutucuğu uzunsov-yumurtaşəkillidir, çiçək yanlığından qısadır. V-VI aylarda çiçək və meyvə verir. Çöl tədqiqatları zamanı Şahbuz rayonu Kükü çayın sol sahilində Arınc və aşağı Remeşin kəndləri arasında 1400 metr yüksəklikdə, Qızıl və Güney Qışlaq, Biçənək, Külüs, Nursu, Ordubad rayonunun Nüs-Nüs, Biləv, Bührüd, Culfa rayonunun Qazançı, Ərəfsə, Ləkətağ (dəniz səviyyəsindən 1600-2400 m yüksəklikdə) ərazilərindən toplanmışdır. Bu sahələrdə dağ quşsüdü, daşlı, çınqıllı torpaqlarda, çəmənlərdə, meşələnin kənarında, bağlarda rast gəlinir.

O. transcaucasicum Misch. Ex Grossh. – Cənubi Qafqaz quşsüdü. Soğanağı yumurta şəkildədir, eni 1,5 sm-ə qədər, üzəri tünd-naxışlı qabıqla örtülmüşdür. Gövdəsinin hündürlüyü 15-20 sm-dir, zəif və yastıdır. Yarpaqları 2-3 ədəddir, eni 2-3 mm yastı olub, çiçək qrupundan uzundur. Çiçək qrupu qalxanşəkillidir, 2-5 (7) çiçəkdən təşkil olunmuşdur. Alt çiçəkaltlıqları xeyli uzundur, yanındakı yuxarı meyvə qövsünə doğru bükülmüşdür. Çiçəkaltlıqları xətvəridir, çiçək saplağından qısadır. Çiçəkyanlığının yarpaqcıqları uzunsovdur, kütdür, uzunluğu 15 mm-dən eni 3-5 mm-ə qədər olub, arxasında enli yaşıl zolaqları vardır. VI-VII aylarda çiçək və meyvə verir. Bu növ yalnız Naxçıvan Muxtar

Respublikasında yayılmışdır. Bitki, Şahbuz rayonunun Keçəldağ ətəklərində, Qanlı göl ətrafında, Biçənək aşırımında (dəniz səviyyəsindən 2000-2400 m yüksəklikdə) Culfa rayonunun Ərəfsə, Ləkətağ və Dəmirlidağ ətəklərində, yüksək dağlıq qurşaqlarda çəmənlərdə və otlu yamaclarda yayılmışdır.

O. navaschinii Agapova (*O. tenuifolium* Guss.) – Navaşın quşsüdü. Soğanağının hündürlüyü 10-25 mm-dir, yumurtaşəkillidir, üzəri boz qınla örtülmüşdür. Gövdəsinin hündürlüyü 15-20 sm-dir, zərifdir. Yarpaqlarının uzunluğu 2-3 mm, eni 6 mm, nazikxətvarı və ya sapşəkilli olub, çox hissəsi gövdədən qısadır. Çiçək qrupu 3-15 çiçəklidir, çiçəkaltlıqları ensizdir, sivridir, ağdır əsasən çiçək saplağından qısadır. Çiçək saplağı çiçəkləmədən sonra və ya meyvə vaxtı yuxarıya doğru əyilir. Çiçəkyanlığının yarpaqcıqlarının uzunluğu 1-1,5 mm-dir, kütdür, xəttvarı-uzunsov və ya sivriuc olub, arxasında yaşıl zolaqlardır. Yarpaqlarının kənarları üzərində ağ qışa vardır. Qutucuğu tərsinə yumurtavarıdır, 6 cüt bitişik qövsvarı qabarıq qabırğa şəkilindədir. V-VI aylarda çiçək və meyvə verir. Düzənlikdə, aşağı dağlıqda, nadir halda isə orta dağlıq qurşaqlarda yayılmışdır. Quru otlu yamaclarda, əkin sahələrində, düzənliklərdə efemerlərlə birlikdə rast gəlinir.

Muscari caucasicum (Griseb.) Baker-Qafqaz ilan soğanı. Soğanağı yumurtavarı, 2-3 sm ölçüdə, çəhrayımtıl-qonur örtüklüdür. Gövdəsi 15-40 sm-dir, yarpaqları xətti və ətlidir. Çiçəkyanlığının alt hissəsi yaşıl ucu sarımtıl-qəhvə rəngindədir. Çiçək qrupunun üst çiçəkləri bəzən bir qədər bənövşəyi olur. Salxımı o qədər sıx deyildir, nisbətən enlidir. Çiçək saplağı üfüdür. Meyvəli çiçəklərin çiçəkyanlığı boruvarı-silindrik, qəhvəyi-qonur və ya bənövşəyi-qonur və açıqdiş-ciklidir. Orta dağ qurşağının quru daşlı-çınqıllı və əhəngli sahələrində yayılıbdır. V-VI aylarda çiçək və meyvə verir. Kserofit bitkidir. Qafqaz-Şimali İran coğrafi tipinə daxildir. Muxtar respublikanın ərazilərinə edilən ekspedisiyalar zamanı bitkiyə Şahbuz rayonun Sələsüz, Badamlı, Kolanı, Ayrınc, Ordubad rayonunun Gənzə, Əndəmiş, Culfa rayonunun Qazançı, Milax, Göydərə, Xanəgah, ərazilərində rast gəlinir. Qafqaz ilan soğanı qumsal çınqıllı, şabalıdı torpaqlarda qruplarla, bəzən də tək-tək (1 m² sahədə 13-25 bitki) bitir.

Muscari tenuiflorum Tausch. – Nazikçiçək ilansoğanı. Soğanağı yumurtavarı, 2-3 sm ölçüdə, tutqun boz örtüklüdür. Gövdə 30-50 sm-dir. Yarpaqlar dar lent şəklində olub, 3-7 ədəd, xətti, ucu kəskin içi boşdur. Meyvəsiz çiçəkləri göy-bənövşəyi və çoxsaylıdır. Orta və subalp qurşağın meşə talası və çəmənələrində yayılıbdır. VI-VII aylarda çiçək və meyvə verir. Mezofit bitkidir. Pannon-Pontik coğrafi tipinə daxildir. Ekspedisiyalar zamanı Kükü, Qızıl Qışlaq, Kolanı, Biçənək, Ləkətağ, Dəmirlidağ, Dumandağ ərazilərində yayılan *Fritillarieta caucasicae* formasıyının tərkibində rast gəlinmişdir.

M. longipes Boiss. – Uzunsütunlu ilan soğanı. Soğanağı iridir, yumurtavarı-şar şəkilindədir, 4-5 sm uzunluğunda və 3-4 sm enindədir. Gövdəsinin hündürlüyü 30-50 sm-dir. Yarpaqları zolaqlı olub, 10-20 mm enindədir. Çiçək qrupunun ucunda şəkilləri və rəngləri ilə fərqlənən, alt çiçəklərdən fərqli olan

meyvə verməyən çiçək qrupu yerləşmişdir. Çiçək qrupunun ucunda meyvə verməyən çiçəklər çox azdır. Şəkilləri və rəngləri ilə meyvə verən alt çiçəklərdən az fərqlənirlər. Salxımı böyükdür, enli piramida şəklindədir. Meyvə verən çiçəklər silindrvarı olub qaidəsinə doğru dartılmış, qəhvəyi rənglidir. Uzunsütunlu ilansoğanı Culfa rayonunun Ləkətağ, Dəmirli ətlərlərində, Şahbuz rayonunun Biçənək və Batabat ərazilərin dağ çəmənələrində qarğa soğanı növləri birlikdə *İrieta imbricatae* formasıylarının tərkibində rast gəlinir.

Bellevalia longistyla (Misch.) Grossh. – Uzunsütuncuqlu bellevaliya. Gövdəsi möhkəm və cılpaq olub, 20-40 sm hündürlükdədir. Çiçəkyanlığı 10 mm uzunluğunda, yumurtavarı iti paylı, solğun bənövşəyimtıl-qonur rənglidir. Sünbülü uzun, çoxçiçəkli, aşağıdakı çiçək ayaqcıqları yuxarıdakılardan uzundur. Çiçək saplaqları sallaq olub, 10-30 mm uzunluğundadır. Saplağın iri cod çiçəkləri, piramida şəklindədir. Meyvələrinin yanında çiçək saplağı üfüqi vəziyyətdə qabarıq durmuşdur. Yarpaqları 5-8 ədəd yaşıl rəngli olub, 2-3 sm enindədir. Kökətrafi uzun, geniş neştərvarı daimi əsası daralan, kənarları cılpaq və ya kırıkcıkdir. Mezokserofi bitkidir. Coğr. tipi: Atropatan. Bu növ yalnız Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılmışdır. Ekspedisiyalar zamanı uzunsütuncuqlu bellevaliyaya Şahbuz rayonunun Mərəlik, Tırkeş, Badamlı, Qarababa, Güney Qışlaq, Ayrınc, Kolanı ərazilərində daşlı yamaclarında yayılan formasıylarda rast gəlinir.

B. macrobotrys Boiss. (*B. zygomorpha* Woronow) – Ziqomorflu bellevaliya. Soğanığı 5 sm-dir, böyükdür, üzəri bozuntul qara qınlarla örtülmüşdür. Gövdəsi cılpaqdır, 50 sm hündürlükdədir. Yarpağı 3-4 ədəd olub, enli ovalvarı neştər şəkillidir. Çiçəkyanlığı qonur bənövşə rənglidir. Aşağıya doğru baxan hissələri üstəkilərdən 2-3 mm uzun olduğuna görə çiçəkyanlığı bir qədər qeyri müntəzəmdir, rəngi açıq qonurdur, uzunluğu 7-8 mm-dir. Çiçək saplağı üfüqi-dir, 4-5 mm uzunluğundadır. Salxım dar uzun olub cod və çoxçiçəkli. Kserofit bitkidir. Ərazinin düzən hissəsindən orta dağlıq qurşağının quru daşlı və çınqıllı yamaclarında yayılmışdır.

Scilla mischtschenkoana Grossh. – Mişenko zümrüdçiçəyi. Soğanığı oval yumurtavarı 1-1,5 sm enində olub, boz qınıdır. Gövdəsi zəif və əyiləndir. Yarpaqları enli uzunsov xətti və yastı olub, gövdə uzunluqdadır. Çiçək qrupu 2-4 çiçəkli. Çiçəkləri solğun mavi, demək olar ki, ağ və arxası tutqun zolaqlıdır, azçiçəkli salxım çiçək qrupunda toplanmışdır. Ləçəkləri 10-12 mm uzunluğunda olub, uzunsov-ellipsvarıdır. Dumandağ, Dəmirli, Ləkədağ, Qanlı göl, Dərəboğazı ərazilərində əriyən qarların ətrafında rast gəlinir.

Puschkinia scilloides Adams – Ələyəz. Soğanığı yumurtavarı, 1,5-2 sm enində, qonur-boz pulcuqlu, yarpaqları geniş xətti olub, çiçək oxuna bərabərdir. Zirvə fırçalı, 1-9 çiçəkli. Çiçək yanlığının payları, açıq mavi, arxa tərəfi tünd mavi və ya göy zolaqlıdır. Çiçək zəngşəkillidir. Tacı çiçəkyanlığından 3 dəfə qısadır, ortaya qədər cırılmışdır. Dişicikləri kütdür və oyuqdur. Erkəkcik sapı olduqca qısadır, tozluğu və yumurtalığı oturaqdır. May-iyun ayında çiçək açır və

toxum verir. Mezofit bitkidir. Ön Asiya coğrafi areal tipinə daxildir. Culfa rayonunun Teyvaz, Bəyəhməd, Ləkətağ kəndləri ətrafında kiçik qruplar şəklində yayılmışdır.

**Hiasintkimilər fəsiləsinə daxil olan növlərin iştirak etdiyi
fitosenozların növ tərkibi və quruluşu**

Cədvəl 2

S. №	Növlərin adı	Bolluq	Hündürlük, sm-lə	Fenofazası	Mərtəbə
1.	<i>Poa bulbosa</i> L.	2-3	20-25	meyvə	III
2.	<i>Poa nemoralis</i> L.	2	35-75	meyvə	II
3.	<i>Stachus mscrantha</i> (C.Koch) Stearn	2	50-55	veget.	II
4.	<i>Hesperis matronalis</i> L.	3-4	30-90	çiçək	I
5.	<i>Securigeria varia</i> (L.) Lassen	2	35-42	çiçək	II
6.	<i>Aconogonon alpinum</i> (All.) Schur.	2-3	85-95	çiçək	I
7.	<i>Lepidium vesciaria</i> L.	3	23-60	çiçək	II
8.	<i>Iris imbricata</i> Lindl	4	60-70	çiçək	I
9.	<i>Iris lycotis</i> Woronow	3-4	25-30	çiçək	II
10.	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	3	30-35	çiçək	II
11.	<i>Origanum vulgare</i> L.	3	35-45	veget.	II
12.	<i>İnula helenium</i> L.	3-4	120-145	çiçək	I
13.	<i>Geum rivale</i> L.	2-1	50-60	çiçək	II
14.	<i>Mathiola boissieri</i> Grossh.	2-3	15-35	veget.	II
15.	<i>Festucapratisensis</i> L.	3	40-50	çiçək	II
16.	<i>Lotus corniculatus</i> L.	3-4	10-20	çiçək	III
17.	<i>Gladiolus atroviolaceus</i> Boiss.	2-3	40-70	çiçək	II
18.	<i>Gladiolus caucasicus</i> Herb.	3	50-70	çiçək	II
19.	<i>Trifolium medium</i> L.	2-3	15-35	çiçək	III
20.	<i>Potentilla recta</i> L.	3	10-15	meyvə	IV
21.	<i>Hypericum lydiu</i> Boiss.	2	25-30	veget.	II
22.	<i>Thymus kotschianus</i> Boiss.	3-4	10-15	çiçək	III
23.	<i>Crambe orientalis</i> L.	2-3	30-97	çiçək	I
24.	<i>Helichrysum plicatum</i> DC.	3-4	10-35	meyvə	III
25.	<i>Dactylus glomerata</i> L.	3-4	85-95	çiçək	I
26.	<i>Papaver orientale</i> L.	2-3	60-90	meyvə	I
27.	<i>Tulipa yulia</i> C.Koch.	2	15-35	çiçək	II
28.	<i>Tulipa biflora</i> Pall.	2	7-20	çiçək	III
29.	<i>Fritillaria caucasica</i> Adams	2	20-25	çiçək	II
30.	<i>Qaqea bubia</i> A. Terracc.	2	10-17	çiçək	III
31.	<i>Qaqea Caroli-Kochii</i> Grossh	2	5-15	çiçək	III
32.	<i>Allium leucanthum</i> C.Koch.	2-3	50-95	veget.	I
33.	<i>Allium rotundum</i> L.	2-3	20-60	Veget.	II

Beləliklə, ərazidə yayılmış Hiasintkimilər fəsiləsinə aid bəzək bitkilərinin bioekoloji xüsusiyyətləri, onların əmələ gətirdikləri və iştirak etdikləri fitosenozların növ tərkibi öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu bitki fitosenozlarının yaranmasında 20-35 növ bitki iştirak edir. *O. ponticum* Zahar. (*O. Pyrenaicum* auct. Non L., *O. narbonense* aust. non L.) – Pont quşsüdü, *S. mischtschenkoana* Grossh. – Mişenko zümrüdçiçəyi, *P. Scilloides* Adams – Zümrüdçiçəyi ələyöz, *H. atropatana* (Grossh.) Mordak & Zakharyeva (*Scilla atropatana* Grossh.) – Atropatan giasintellası, *M. longipes* Boiss. – Uzunsütunlu ilansoğanı, *B. montana* (C.Koch.) Boiss. – Dağ bellevaliyası nadir bitki olduğundan T.H.Talıbov və Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən Naxçıvan Muxtar Respublikasının “Qırmızı Kitabına” daxil edilmişdir.

Ölkəmizdə aparılan quruculuq işləri ilə əlaqədar xalq təsərrüfatının intensiv inkişafına və xalqımızın mədəni rifah halının yüksəlməsinə xüsusi fikir verilir. Belə ki, şəhər, rayon, qəsəbə və s. yaşayış məntəqələrinin yaşıllaşdırılması, yeni parkların salınması, mədəni-məişət və yaşayış binalarının, ayrı-ayrı şirkətlərin, ofislərin tikilməsi ilə əlaqədar olaraq bəzək bitkilərinə tələbat artmaqdadır. Parkların, bağların küçə və xiyabanların yaşıllaşdırılmasında istifadə olunan ağac və kollarla bərabər, çiçəkli bitkilərdən də geniş istifadə olunur. Bağların, parkların, xiyabanların landşaft memarlığı üslubunda qurulması ən vacib məsələlərdən biri kimi qarşıya qoyulmuşdur. Şəhərlərdə parkların salınmasında qiymətli bəzək bitkilərindən istifadə olunmasına baxmayaraq, hələ də landşaft memarlığı müasir tələblər səviyyəsində qurulmamışdır. Buna səbəb isə yaşıllaşdırmada istifadə olunan dekorativ ot bitkilərinin ekoloji amillərə davamlılığına və bəzək xüsusiyyətlərinə, hündürlüyünə, çiçəklərinin rəng və formasına görə düzgün seçilməməsi, ərazilərdə kortəbii yaşıllaşdırmanın aparılmasıdır. Bu baxımdan Hiasintkimilər fəsiləsinin növləri ekoloji amillərə davamlılığın, bəzək xüsusiyyətlərinə görə parkların, bağların, tərtibatında, yaşıllaşdırmada, şəhər və qəsəbələrin daha da gözəlləşdirilməsində istifadə olunmasını və mədəni kulturaya keçirilməsini təklif və tövsiyə edirik.

ƏDƏBİYYAT

1. Salayeva Z.K. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında Hiasintkimilər fəsiləsinin (*Hyacinthaceae* Batsch) sistematik təhlili //Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun elmi əsərləri, Bakı: Elm, c. 31, 2011, s. 42-45.
2. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.
3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı (*Ali sporlu, çılpaqtoxlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan, 2010, 676 s.
4. Аскерова Р.Х., Гарахани П.Х. Ревизия Азербайджанских видов подрода *Beryllis* (Salsb.) Baker *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) //Новости систематики высших растений, т. 31, Санкт-Петербург, 1998, с. 37-39.

5. Альферов В.А. Луковичные цветочные растения. М.: АН СССР, 1959, 250 с.
6. Вейдеман И.Н., Бесполова З.Г. и др. Эколого-геоботанические агроме-
лиоративные исследования в Кура-Араксинской низменности Закав-
казья. Москва-Ленинград: Изд. АН СССР, 1962, 464 с.
7. Гейдман Т.С., Ковальская-Ильина П.В. К вопросу о декоративной ксе-
рофильной флоре Азербайджана // Сб. науч. тр. Аз. ФАН. Сек. ботани-
ки, Баку, 1934, с. 26-55.
8. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа // Тр. ин-та Аз. ФАН СССР,
1936, т. 1, 257 с.
9. Гроссгейм А.А. Растительные ресурсы Кавказа. Баку: АН Азерб. ССР,
1946, 671 с.
10. Ибрагимов А.Ш., Салаева З.К. Геофиты лугов в субальпийском поясе
Нах. АССР и их хозяйственное значение // Доклады АН Аз. ССР, т.
44, № 11, 1988, с. 65-67.
11. Ибадов О.В. Самосев у Кавказских геофитов, интродуцированных на
Апшероне / Бюл. Гл. Ботан. Сада, 1987, вып. 143, с. 25-26 с.
12. Конспект флоры Кавказа: В 3-х тт. Т. II, Санкт-Петербург, 2006, 201 с.
13. Флора Азербайджана: В 8-ми тт. Т. II, Баку: АН Азерб. ССР, 1952, 124 с.

Зульфия Салаева

ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ СЕМЕЙСТВА ГИАЦИНТОВЫХ (*HYACINTHACEAE* VATSCH), РАСПРОСТРАНЕННЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье на основе исследовательских работ, проведенных на тер-
ритории Нахчыванской Автономной Республики в 2010-2014 годах, рас-
смотрены декоративные растения семейства *Hyacinthaceae* Batsch. За эти
годы в течение полевых исследований собрано множество растительных
образцов. Определено, что часть этих растений является полезными вида-
ми и среди них есть ценные декоративные растения. В статье дан систе-
матический анализ и история изучения растений семейства *Hyacinthaceae*
Batsch. Определены биоэкологические особенности, ареалы распростране-
ния, роли в формировании фитоценозов декоративных растений, входя-
щих в рода *Ornithogalum* L., *Hyacinthella* Schur, *Scilla* L., *Bellevia* Lapeyr.,
Muscari Mill., *Puschkinia* Adams, *Hyacinthus* L.

Ключевые слова: декоративные растения, полезный, озеленение, семейство, род,
вид, охрана, флора, систематический анализ, геофит.

Zulfiya Salayeva

**ORNAMENTAL PLANTS OF HYACINTH FAMILY
(HYACINTHACEAE BATSCH) COMMON IN THE TERRITORY OF
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

Decorative plants of the family of *Hyacinthaceae* Batsch are considered in the paper on the basis of research conducted on the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic in 2010-2014. Many plant specimens have been collected during field studies for these years. It is determined that some of these plants are useful species, and there are valuable ornamental plants among them. This paper presents a systematic analysis and study history of plants of *Hyacinthaceae* Batsch family. Biological and ecological features, areas of distribution, role in formation of phytocenoses for ornamental plants belonging to the genera of *Ornithogalum* L., *Hyacinthella* Schur, *Scilla* L., *Bellevallia* Lapeyr., *Muscari* Mill., *Puschcinia* Adams, *Hyacinthus* L. are determined

Key words: ornamental plants, useful, gardening, family, genus, species, protection, flora, systematic analysis, geophyte.

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

HƏMİDƏ SEYİDOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: hemide_seyidova@mail.ru

CULFA RAYONUNDA YAYILAN PAPAQLI GÖBƏLƏKLƏRİN MÖVSÜMLƏR ÜZRƏ İNKİŞAFI

Aparılan tədqiqatlar zamanı Naxçıvan Muxtar Respublikasının Culfa rayonunda yayılan papaqlı göbələklərin aylar və fəsillər üzrə inkişaf dinamikası izlənmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, papaqlı göbələklər əsasən Ərəfsə kəndinin Xəzinədarə ərazisində və Kola meşəsində yayılmışdır.

Məqalədə həmçinin, Culfa rayonu ərazisində yayılan göbələklərin inkişaf dinamikasına aid qrafik tərtib olunmuşdur. Qrafikdən də göründüyü kimi, tədqiqat ərazisində papaqlı göbələklərin kütləvi yayılması oktyabr ayına təsadiq edir.

Açar sözlər: *papaqlı göbələklər, taksonomik qruplar, yayılma zonası, inkişaf dinamikası.*

Culfa rayonunun ərazisi mürəkkəb relyef quruluşuna malik olan dağlıq sahə olub, əsasən aşağı, orta və yüksək dağlıq qurşaqlarından ibarətdir. Ərazinin dağlıq olması burada müxtəlif təbii şəraitin yaranmasına səbəb olaraq, bitki aləminin formalaşmasında da fərqlər meydana çıxarmışdır. Bunun digər səbəbi isə ərazidə şaquli zonallığın mövcud olmasıdır. Burada iqlim, torpaq və bitki örtüyünün zonalarının sərhədləri demək olar ki, bir-birinə uyğun gəlir. Ümumi günəş radiasiyasının dəyişməsi, həmçinin yağıntının azlığı, göstərilən faktorlarla bərabər xarakter kserofit bitki örtüyünün formalaşmasına şərait yaratmışdır. Göbələklərin şaquli qurşaqlar üzrə paylanması qanunauyğunluqları tədqiqatçıların daima diqqət mərkəzində olan məsələlərdən biridir. Bununla əlaqədar olaraq, Naxçıvan Muxtar Respublikasının digər ərazilərində bir çox tədqiqat işlərinin aparılmasına baxmayaraq, Culfa rayonunda hələlik bu məsələ tam araşdırılmamışdır.

Məlumdur ki, canlıların bütün taksonomik qruplara aid nümayəndələrinin hamısı bioresurslara aiddir və onlardan istifadə üçün tətbiq edilən metod və yanaşmalar da fərqlidir ki, bu da bioresursların həqiqi qiymətləndirilməsi, yəni ayrı-ayrı taksonların ehtiyatlarının və yerinə yetirdikləri funksiyalarının obyektiv qiymətləndirilməsi, istifadə, qorunma və bərpaasının daha səmərəli yolunun axtarılmasını zəruriləşdirir.

Canlıların böyük bir qrupunu birləşdirən göbələklər də bioresurslara aid edilsələr də, bu gün onların bu aspektdə tədqiqi bitki və heyvanlarla müqayisədə zəifdir. Buna görə də son dövrlərdə bu məsələnin tədqiqi tədqiqatçıların diqqət mərkəzində olması heç də təsadüfi deyil.

Zəngin və rəngarəng təbiətə malik olan Naxçıvan MR-in ərazisində də müxtəlif növ göbələklər yayılıb və 1960-cı illərin sonundan başlayaraq bu ərazidə müxtəlifaspektli mikoloji tədqiqatlar aparılmışdır [5, s. 5-6]. Aparılan tədqiqatlarda müxtəlif taksonomik qruplara aid olan göbələklərin təsviri verilmiş, növ tərkibi müəyyənləşdirilmiş, onların bu və ya digər ekosistemlərdə yayılması qanunauyğunluqlarına toxunulmuşdur. Lakin bu tədqiqatın nəticələri Naxçıvan təbiətinə xas olan mikobiotanı tam xarakterizə etməyə imkan vermir. Belə ki, indiyə kimi aparılan tədqiqatlar ya konkret lokal ərazini, ya konkret taksonomik qrupu, ya da konkret substratı əhatə etmişdir.

Coğrafi region daxilində meyvə cisimlərinin əmələ gəlməsinə hündürlük, temperatur, en dairəsi və yağıntı təsir edir. Beləliklə, bəzi növlər geniş coğrafi ərazilərdə müxtəlif mövsümlərdə meyvə cismi əmələ gətirirlər.

Mülayim bölgələrdə yay, yaz və payız meyvə cisimlərinin əmələ gəlməsi üçün əsas mövsümlərdir. Yüksək hündürlük və en dairələrində yay yağışları meyvə cisimlərinin əmələ gəlməsi üçün daha əlverişlidir. Bəzi bölgələrdə aşağı en dairələrində payız temperaturları qışın əvvəlində də müşahidə olunur. Qeyri-adi hava şəraiti meyvə cismi əmələ gəlməsində fərqli cəhətlər üzə çıxara bilər. Məsələn, quru yayda növlər az-az meyvə cismi əmələ gətirirsə, yay yağışlarından sonra bu kütləvi ola bilər. Bəzən göbələklərin meyvə cisminin əmələ gətirməməsinin səbəbi kifayət qədər rütubətin olmamasıdır.

Temperatur da makromisetlərin meyvə cisminin əmələ gətirməsinə güclü təsir edə bilər. Həmçinin bitmə şəraiti və ekoloji mühitin təsiri də əhəmiyyətlidir.

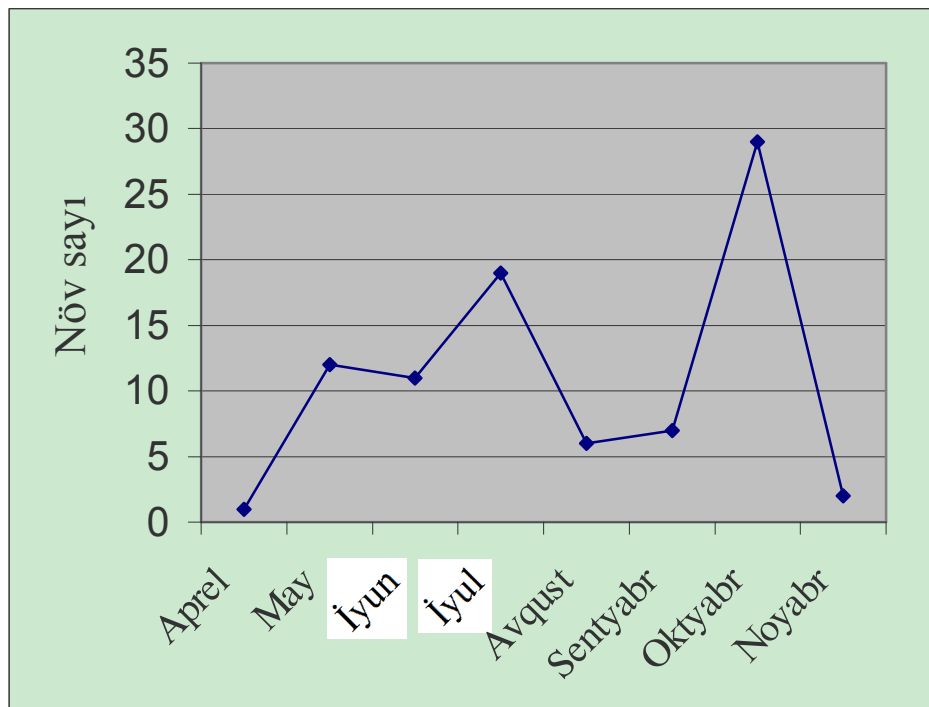
Bitki örtüyünün tipi makromisetlərin növ zənginliyinə və tərkibinə təsir edən amillərdəndir. Bitki növlərinin tərkibi makromisetlərin sayına və növ tərkibinə təsir edir, belə ki, bitkilər əksər göbələklər üçün yaşama yeri və enerji mənbələri və bütün göbələklər sahib bitki və ya substrat spəsifikliyinə malikdirlər [1, s. 76-77].

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan papaqlı göbələklər haqqında bəzi ədəbiyyat məlumatlarında [5, s. 6] rast gəlinə də sistemli şəkildə tərifimizdən [3, s. 133-137; 4, s. 16-17] öyrənilməyə başlanılmışdır. Aparılan sistematik və floristik tədqiqatlarla yanaşı, bəzi göbələk növlərinin bioloji xüsusiyyətləri, onların ekoloji şəraitdən asılı olaraq inkişafı, parazit və saprofit göbələklərin ali bitkilərlə konsortiv əlaqələri araşdırılmışdır. Lakin tədqiqat apardığımız Culfa rayonunun ərazisində yayılan papaqlı göbələklərin mövsümlər üzrə öyrənilməsi haqqında dəqiq məlumatlar verilməmişdir. Ona görə də Muxtar Respublikanın Culfa rayonu ərazisində yayılmış papaqlı göbələklərin mövsümlər üzrə öyrənilməsinə böyük ehtiyac vardır.

2010-2014-cü illər ərzində aparılan tədqiqatlar zamanı Culfa rayonu ərazisində papaqlı göbələklərin müxtəlif taksonomik qruplarına aid 40 növün yayıldığı müəyyən olunmuşdur.

Göbələklərin əmələ gəlmə vaxtı, inkişaf müddəti və sonu hər növün bioloji xüsusiyyətlərindən, mühitin iqlim şəraitindən, xüsusən torpaq və havanın rütubətindən çox asılıdır. Naxçıvan MR-in Culfa rayonunda yayılan papaqlı göbələklər, demək olar ki, mart-oktyabr aylarında, müəyyən fasilələrlə, daha doğrusu mövsümlərlə əmələ gəlir. Onların məhsuldarlığı müəyyən illərdə bol olduğu halda, növbəti ildə nisbətən azalma müşahidə olunur. Əsasən papaqlı göbələklərin inkişafı mart ayının axırlarından və aprelin əvvəllərindən başlayaraq *Terfezia leonus*, *Morchella esculenta*, *Lycoperdon perlatum* və digər kiçik növlərin əmələ gəlməsi ilə başlayır. *Morchella esculenta* və *Lycoperdon perlatum* növlərinə meşə və kolluqlarda, *Terfezia leonus* növünə isə bozqır və dağ ətəklərində rast gəlinir. Sonralar yağışların başlaması və havaların qızması ilə əlaqədar olaraq göbələklərin sürətli inkişafı başlayır.

Ümumiyyətlə, 2010-2014-cü illərdə ərazidə aparılan tədqiqatlar zamanı papaqlı göbələklərin aylar və fəsilələr üzrə inkişaf dinamikası da izlənilmişdir (şəkil).



Şəkil. Papaqlı göbələklərin mövsümlər üzrə inkişaf dinamikası.

Müəyyən olunmuşdur ki, ərazidə papaqlı göbələklərə bu və ya digər dərəcədə ilin doqquz ayında (mart-noyabr) rast gəlmək mümkündür. Başqa sözlə,

onların inkişafı il ərzində daima yox, müəyyən dövrlərlə və ya mövsümlərlədir. Yaz dövründə erkən yaza təsadüf edilən və payızın sonlarınadək davam edən göbələklər xarakterikdir. Bu dövr martın axırları aprelin ilk günlərindən iyunun əvvəllərinədək davam edir.

İyunun ikinci on günlüyündən iyulun ortasınadək davam edən erkən yay dövründə göbələklərin kütləvi meydana gəlməsi başlayır. Demək olar ki, bu zaman onlara tək-tək və kiçik qruplarla bütün qurşaqlarda rast gəlmək mümkündür. Yay dövrü iyulun ikinci yarısından avqustun birinci on günlüyünə təsadüf edir və göbələklərin növ tərkibində qismən azalmalar başlayır. Payız dövrü avqustun ikinci on günlüyündən başlayır və bütün sentyabr ayını əhatə edir. Hətta oktyabrın ortalarına və bəzən də sonlarınadək davam edir. Bu dövr göbələklərin zəngin növ tərkibinin olması ilə xarakterikdir. Payız dövründə göbələklərin daha çox seyrək meşəliklərdə və açıq sahələrdə yayılan növlərinə rast gəlinir. Orta günlük temperaturun aşağı düşməsi ilə əlaqədar olaraq payızın son günlərində göbələklərin növ tərkibində kəskin azalmalar müşahidə olunur. Bu dövrün müddəti sabit olmayıb bəzən dəyişilir. Belə ki, iqlim dəyişikliklərindən asılı olaraq noyabrın sonlarına (əgər qar yağarsa) və ya dekabrın ikinci on günlüyünədək davam edir. Qış aylarında da ağaclarda bəzi göbələklərin inkişaf etdiyini müşahidə etmək olur.

Aparılan tədqiqatlar zamanı papaqlı, o cümlədən yeməli göbələklərin ən sıx yayıldığı ərazilər Xəzinədə, Paradaş ərazisi və Kola meşəsinin olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Ümumiyyətlə, qrafikdən də göründüyü kimi tədqiqat ərazisində göbələklərin kütləvi yayılması oktyabr ayına təsadüf edir. Onların inkişafı üçün əlverişli keçən illərdə meşəliklərlə əhatə olunmuş sahələrdə ağ çətirgöbələk, Konrad çətirgöbəli, hündür çətirgöbələk, kilxəli peyinər (qaranquş göbəli), kandol psatirellası, pulcuqlu qov göbəli, pulcuqlu lentinus (şpal göbəli), ipəkvarı volvariella, meşəsiz dağlıq zonalarda isə əsl və ya payız kötükcəsi, adi şampinyon (adam göbəli), adi asılqal və pulcuqlu qov göbəli daha geniş yayılmışdır. Bəzən yayda havaların quraq keçməsi ilə əlaqədar olaraq göbələklərə rast gəlinmir. Payız dövründə isə *Macrolepiota* cinsinin növlərinə daha çox rast gəlmək olur.

Çürüntüsü bol olan çəmən və xüsusilə meşələrdə göbələklərə daha çox rast gəlinir. Çox qaranlıq, hündür və sıx otlu meşələrdə göbələklər demək olar ki, əmələ gəlmirlər. Cavan meşələrdə, çox dik yamaclarda da onlara az rast gəlinir. Yağışlardan sonra bəzi meşəli dağların döşündə və təpələrində papaqlı göbələklər kifayət qədər olur. Qısa müddətdən sonra havalar quru və isti keçdikdə bu yerlərdə torpağın rütubəti daha tez buxarlandığı üçün burada göbələk tapmaq artıq qeyri mümkündür. Bu zaman dağların ətəyi və dərələr növ tərkibi ilə zəngin olur. Bir çox göbələklər sərin meşələrin qalın xəzəlində, mamırların və hündür olmayan otların arasında gizlənməyi çox sevirlər [2, s. 90-92].

Ümumiyyətlə, göbələklərin toplanması ilə yanaşı, meşədə onların artırılması qayğısına da qalmaq lazımdır. Bildiyimiz kimi, tamam köhnəlmiş, xarab

olmağa başlamış göbələklərin papaqcıqlarını bir neçə yerə bölüb, lövhə və borucuqları torpağa tərəf olmaqla hər birini ayrı-ayrı yerlərdə çürüntünün içərisində gizlətmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Ağayeva D.N. Mikologiyada tətbiq edilən klassik və müasir tədqiqat metodları. Bakı: Elm, 2011, 208 s.
2. Sadıqov A.S. Azərbaycanın yeməli və zəhərli göbələkləri. Bakı: Elm, 2007, 124 s.
3. Seyidova H.S. Naxçıvan Muxtar Respublikası mikoflorasının tədqiqi vəziyyəti // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2007, № 2, s. 133-137.
4. Seyidova H.S. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz rayonunda yayılan papaqlı göbələklər. Biol. üzrə fəl. dok. ... diss. avtoref. Bakı, 2011, 24 s.
5. Ахундов Т.М. О флоре грибов Нахичеванской АССР / Материалы Закавказской конференции по спорovým растениям. Баку, 1965, с. 75-78.
6. Ахундов Т.М. Микофлора Нахичеванской АССР. Баку: Элм, 1979, с. 166.

Гамида Сеидова

СЕЗОННОЕ РАЗВИТИЕ ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ДЖУЛЬФИНСКОМ РАЙОНЕ

Во время проведенных исследований в Джульфинском районе Нахчыванской Автономной Республики прослежена динамика развития шляпочных грибов по месяцам и сезонам года. Выяснено, что шляпочные грибы в основном распространены на территории Хезинедере в окрестностях селения Арафса и Колском лесу.

В статье также составлен график динамики развития шляпочных грибов, распространенных на территории Джульфинского района. Как видно на графике, на территории исследования массовое распространение шляпочных грибов приходится на октябрь месяц.

Ключевые слова: шляпочные грибы, таксономические группы, зона распространения, динамика развития.

Hamida Seyidova

**SEASONAL DEVELOPMENT OF PILEATE FUNGI
WIDESPREAD IN JULFA DISTRICT**

During studies carried out in Julfa region of Nakhchivan Autonomous Republic the dynamics of development of pileate fungi by month and season of the year is traced. It is revealed that pileate fungi are mainly distributed in the territory of Hazinadara near the village of Arafsa and at Kol forest.

Also a chart for the development dynamics of pileate fungi common in the territory of Julfa district is made. As it is seen in the chart, in the territory of research the mass distribution of pileate fungi falls on October.

Key words: *pileate fungi, taxonomic groups, area of distribution, the dynamics of development.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Əliyar İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

**RAMİZ ƏLƏKBƏROV,
AYDIN QƏNBƏRLİ**

AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: ramiz_alakbarli@mail.ru

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ YAYILAN
LAMIACEAE LINDL. FƏSİLƏSİNİN QƏLBOTU (ACINOS MILL.)
CİNSİNƏ DAXİL OLAN NÖVLƏRİN BİOEKOLOJİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ TİBBİ ƏHƏMİYYƏTİ**

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan Dalamazkimilər (Lamiaceae Lindl.) fəsiləsinin Qəlbotu (Acinos Mill.) cinsinə daxil olan növlərin biomorfoloji, ekoloji xarakteristikası və istifadə perspektivləri haqqında izah verilmişdir. Eyni zamanda mövcud növlərin dünyada, Azərbaycanada və Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılma zonaları, dərman kimi istifadə edilən növlərin çiçək və meyvəvermə vaxtları, kimyəvi tərkibi, farmakoloji təsiri və müalicə istiqamətindən bəhs edilir.

Açar sözlər: *bel-omba radikuliti (işias), nevralkiya, antiseptik, dismenoreya, bozqır.*

Təbii sərvətlərin aşkar edilməsi, tədqiqi, istifadəsi, bərpası və mühafizəsi mühüm dövlət əhəmiyyətli məsələlərdən hesab edilir. Belə ki, bu məsələlərin həlli üçün biomüxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsi üçün Milli Strategiya və Fəaliyyət proqramı təsdiq edilmiş və bu istiqamətdə işlər davam etdirilməkdədir. *Lamiaceae* Lindl. fəsilənin müasir vəziyyətini tədqiq etmək, baş verən ekoloji və antropogen transformasiyaları müəyyənləşdirmək, istər nəzəri və istərsə də təcrübi baxımdan mühüm əhəmiyyətə malikdir [1, s. 132-138; 3, s. 97-100]. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında öyrənilmə tarixinin xronologiyasına nəzər saldıqda aydın olur ki, *Lamiaceae* Lindl. fəsiləsi hərtərəfli geniş şəkildə tədqiq olunmayıbdır. Belə ki, bu fəsiləsinin biomorfolojiyasının, ekolojiyasının, yayılma qanunauyğunluqlarının, kimyəvi tərkibinin, müalicə istiqamətlərinin və istifadə perspektivlərinin aktuallığını nəzərə alaraq, daha geniş şəkildə öyrənməyə böyük ehtiyac vardır. Bu məqsədlə qeyd edilən ərazidə 2012-cü ildən bu istiqamətdə tədqiqat işlərinə başlanılmış və həliyədə davam etdirilməkdədir. Naxçıvan MR-də yayılan və bu fəsiləyə daxil olan növlərin botaniki, ekobiomorfoloji, müalicəvi xüsusiyyətləri, yayılması, kimyəvi və farmakoloji tərkibi, təsiri, toplanılması, qurudulması, elmi və xalq təbabətində istifadə imkanları haqqında məlumatlar verilmişdir [8, s. 13-17].

Qəlbətu (*Acinos* Mill.) cinsi çoxillik, bəzən birillik ot bitkiləri olub, 10-30 sm hündürlüyündədir. Tərkibində mono-, di- və triterpenoidlər, eyni zamanda 0,3% flavonoidlər olur. Yarpaqlarında 0,1% efir yağları, aşı maddələr, meyvələrində isə 27%-ə qədər piyli yağlar vardır. Terapevtik təsirə malik *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy növü ürək-damar xəstəliklərində, *Acinos rotundifolius* Pers. növü isə öskürəkkəsici, spazmolitik, antieksudativ, antidot, mədə-bağırsağın hipofunksiyalarında, qaraciyər xəstəliklərində, dizenteriya, sinir sistemi xəstəliklərində, radikulitdə, yerüstü orqanları və çiçəkləri diarrreyada, hamiləlik toksikozlarında, ağciyər vərəmi, difteriya, miqrendə, yarpaqları bağırsaq sancılarında, kolit, enterokolit, böyrək və sidik yolu xəstəliklərində istifadə edilir. Çiçəkləri qəbizlikdə, yarpaqları dismenoreya, mastit və podaqra xəstəliklərini müalicə etmək üçün hazırlanan dərman vasitələrinin tərkibinə daxildir. Eyni zamanda nefrit, sistit, qadın xəstəliklərində, haymorit, rinit, anginada, psixi hallarda, xüsusən isteriya və nevrozlarda, qan sistemi xəstəliklərində və qanitirmələrdə əvəzsiz dərman bitkisi sayılır. *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy həm də iltihab əleyhinə, sedativ, yerüstü orqanları hemorroyda, hipertenziya, ürəyin impuls defisitində (səyridici aritmiya), tənəffüs yolları: bronxit, bronxial astmada, qanhayxırmada, irinli yaralarda, dəri səpkilərində, meteorizm, yuxarı tənəffüs yolları infeksiyalarında, başgicəllənmə, temperaturla müşayiət olunan hallarda və limfadenitdə yaxşı nəticə verir. Hər iki növlərin yarpaqlarından tərqovucu, yarasagaldıcı, ibtidailərin əmələ gətirdiyi xəstəliklərin müalicəsində, spirtli məhlulları, quru ekstrakt, cövhər və şirəsindən maddələr mübadiləsi pozğunluqları zamanı istifadə edilir.

Avropa, Qafqaz və Uzaq Şərq ərazilərində yayılmışdır. Dünyada yayılan 10 növündən Qafqaz və Azərbaycanda cəmi 2 növünə rast gəlinir [4, s. 115-119].



Acinos arvensis (Lam.) Dandy – Çöl qəlbətu.

Birillik və ya ikiillik tüküklü bitkidir. Gövdəsi düz və ya azacıq qalxan, üzəri buruq tüküklərdən ibarət, adətən sadə olmaqla, (10) 15-30 sm hündürlü-

yündədir. Yarpaqları qısasaplaqlı, ellipsvarı və ya rombvarı-uzunsov, 7-15 mm uzunluğunda, 3-8 mm enində itiuculu, əsası pəzşəkilli, bütövkənarlı və ya zirvəsi aydın olmayan dişcikli, yuxarı tərəfi çılpaq olmaqla, qısa tükcüklüdür. Çiçəkləri qısa, yuxarı hissəsi dik istiqamətdə yerləşməklə çiçək saplağı 2 mm-dir. Kasa-cığı 4-6 mm uzunluğunda, yuxarı hissəsi tikanabənzər dişcikli, aşağısı isə uzunsov düz, paralel, tikanabənzər, boruvarı olmaqla, ikili uzun dişciklərdən təşkil olunmuşdur [5, s. 147]. Xaricdən qabırğalı olub, üzəri cod tükcüklərdən ibarətdir. Çiçək tacı 6-8 mm uzunluğunda, açıq purpur, yuxarı dodağı oyuqlu, aşağı dodağı isə üçpərli olmaqla, xarici tərəfdən tükcüklüdür. Fındıqcıq meyvəsi 1-2 mm böyüklüyündə, hamar və açıq qəhvəyi rənglidir. May-avqust aylarında çiçəkləyir, iyun-avqust aylarında isə meyvələri yetişir. Tərkibindəki maddələr antiseptik, damar tonusunu stimullaşdıran, təngnəfəsliyi götürən, həzmi yaxşılaşdıran, travmatik zədə, işias və nevrologiya xəstəliklərində təyin edilir. Xalq və elmi təbabətdə yarpaqlarından (230 mq% C vitamini) mətbəxt ədviyyəsi və efiryağlı dərman bitkisi kimi istifadə edilir [10, s. 155-159].

Yayılması. Azərbaycanın demək olar ki, əksər ərazilərində – Qubada, Lənkəranın aşağı dağlıq qurşaqlarından, subalp qurşaqlarına qədər meşə və kolluqlarda, qayalıqların gilli torpaqlarında olan otluqlarda, daşlı-xırlı ərazilərdə, töküntü və səpintilərdə, xüsusən də çınqıl daşlı yerlərdə daha çox yayılmışdır [6, s. 155-159].

Ümumi yayılması. Avropa, Balkan ölkələri, Kiçik Asiya və bütün Qafqaz, ərazilərində yayılmışdır. İlk dəfə Fransadan elmə daxil edilmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası Ordubad rayon Biləv, Pəzməri, Culfa rayon Paradaş, Şahbuz rayon Badamlı və Külüs ərazilərinin xüsusən quru qumsal, daşlı-xırlı yerlərində və təpəlik ərazilərində yayılmışdır.



Acinos rotundifolius Pers. – Girdəyarpaq qələbötü.

Birillik tükcüklü bitkidir. Gövdəsi düz və ya budaqlanan, bəzən əsasından qısa, xovlu və tükcüklü olmaqla, 5-25 sm hündürlüyündədir. Yarpaqları kiçik, bir sm-ə qədər enində, demək olar ki, rombvarı, aşağı tərəfi küt, zirvəsi burulan,

qısa, itiüclü, yuxarı yarpaqları uzun olmaqla, pazşəkillidir. Əsasından burulan, kənarları itiüclü dişcikli, saplağı yarpaq lövhəciyi bərabərliyində və ya bir az da ondan uzun olmaqla, hər iki tərəfi damarlıdır [9, s. 304-305].

Çiçək və tumurcuqları adətən 6 qısa yarpaqcıqlardan ibarətdir. Kasacığı 5-6 mm uzunluğunda, cod tüküklü, qabırğalı, aşağı dişcikləri dartılmış, əyilmiş, neştəvarı-bizşəkilli, yuxarı hissəsi isə üfüqi istiqamətdə qatlanmaqla, uzunsovdur [2, s. 115-119].

Çiçək tacı purpur rəngli olub, kasacıqdan azacıq uzundur. Fındıqcıq meyvələri 2 mm uzunluğunda, uzunsov, qəhvəyi və ya göyümtül rənglidir. 29°C şaxtaya dözümlüdür. May-iyun aylarında çiçəkləyir, iyun-iyul aylarında isə meyvələri yetişir.

Tərkibi antiseptik, oyandırıcı, qan təmizləyici və temperatursalıcıdır. Öd kanalının xəstəliklərində, qrip, revmatizm, dismenoreya, sedativ, spazmolitik hallarda, dəniz xəstəliklərində, angina, diabet və mədə ağrılarında təyin edilir.

Yayılması. Azərbaycanın Quba, Naxçıvan Muxtar Respublikası, Lənkəranın Diabar, aşağı və orta dağlıq qurşaqların xüsusən, daşlı-qayalı yamaclarında, töküntülərdə, əhəngdaşlı yerlərdə, işıqlı meşə və kolluqlarda xüsusən, çınqıl daşlı çay kənarlarında, bəzən əkin sahələrində, bozqırlarda, üzüm bağlarında və zibilli yerlərdə rast gəlinir [5, s. 289-294; 7, s. 139-142].

Ümumi yayılması. Cənubi Avropa, Şərqi Aralıq dənizi, Qafqaz (Ön Qafqaz, Dağıstan, Şərqi və Cənubi Qafqaz, Talış), Krım, Orta Asiya (Türkmənistan dağlıq), Balkan ölkələri, Kiçik Asiya və İran ərazilərində yayılmışdır. İlk dəfə Krım ərazisindən elmə daxil edilmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası Kəngərli rayon Asrı, Culfa rayon Ərəfsə, Qazançı kəndinin (Berdikdağ ərazisi, 1500 m.d.s.h.) dağlıq ərazisində, Ordubad rayon Nürgüt, Ələhi, Xurs və Pəzməri ərazilərinin xüsusən qumsal, əhəngdaşlı torpaqlarında və otluqlarda yayılmışdır.

Resept 1: Dəmləmə. Böyrək və sidikyolu xəstəliklərində 2 çay qaşığı quru bitkinin (*Acinos arvensis* (Lam.) Dandy) üzərinə 200 ml qaynar su əlavə etməklə, 20-25 dəqiqə ərzində dəmləmək və hər dəfə isti halda 30 ml qəbul etmək məqsəduyğundur. Ənənəvi tibbdə qan təmizləyici, bronxit, bronxial astma və qanhayxırmada qəbul edilməsi yaxşı fayda verir.

Resept 2: Dəmləmə. İltihabi hallarda 20 q quru bitki 0,5 litr qaynanmış suda 20 dəqiqə ərzində dəmlənilərək gün ərzində qəbul edilməlidir. Ədviyyə bitkisi kimi də istifadə edilir.

Resept 3: Dəmləmə. İsteriya və nevrozlarda sakitləşdirici kimi 100 q *Acinos rotundifolius* Pers. bitkisi 2 litr qaynanmış suda zəif od üzərində 8-10 dəqiqə ərzində qızdırmaqla, vanna qəbul edilir.

Resept 4: Dəmləmə. Hamiləlik toksikozlarında, diarreya və miqrendə *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy bitkisinin 1-2 çay qaşığı quru çiçəklərini 0,5 litr qaynanmış suda bir saat ərzində dəmləməklə, gündə 3 dəfə hər dəfə 2 xörək qaşığı yeməkdən sonra qəbul edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Ələkbərov R.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan Dalmazkimilər (*Lamiaceae* Lindl.) fəsiləsinin *Ziziphora* L. cinsinə daxil olan növlərin müalicəvi xüsusiyyətləri // Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2013, № 4, s. 132-138.
2. Ələkbərov R.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan Dalmazkimilər (*Lamiaceae* Lindl.) fəsiləsinin *Satureja* L. (Çöl nanəsi) cinsinə daxil olan növlərin biomorfoekoloji və müalicəvi xüsusiyyətləri // Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2014, № 4, s. 115-119.
3. İbadullayeva S.C., Ələkbərov R.Ə. Dərman bitkiləri (*Etnobotanika* və *Fitoterapiya*). Medicinal plants (*Ethnobotany and Phytoterapy*). Bakı: Təhsil, Elm, 2013, 331 s.
4. Mehdiyeva N.P. Azərbaycanın dərman florasının biomüxtəlifliyi. Bakı: Letterpress, 2011, s. 188.
5. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çilpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
6. Гаммерман А.Ф. Дикорастущие лекарственные растения СССР. М.: Медицина, 1976, 288 с.
7. Задорожный А.М., Кошкин А.Г., Соколов С.Я., Шредер А.И. Справочник по лекарственным растениям. М., 1992, 167 с.
8. Ибадуллаева С.Д., Алекперов Р.А., Гасымов Г.З. *Thymus hyemalis* L. (*Lamiaceae* Lindl.) – Новый вид для флоры Азербайджана // Бот. жур., Санкт-Петербург, 2014, т. 99, № 7, с. 825-827.
9. Флора Азербайджана. Т. VII, Баку, 1957, с. 304-305.
10. Химический анализ лекарственных растений / Под ред. Н.И.Гриневича, Л.Н.Сафронович. М.: Высш. шк., 1983, 174 с.

Рамиз Алекперов, Айдын Канбарли

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВИДОВ ВХОДЯЩИХ В РОД ДУШЕВКИ (*ACINOS* *MILL.*) СЕМЕЙСТВА *LAMIACEAE* LINDL., РАСПРОСТРАНЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье изложены биоморфологические, экологические характеристики, типы ареалов и перспективы использования видов, входящих в состав рода душивки (*Acinos* Mill.) семейства губоцветных (*Lamiaceae* Lindl.), распространенных во флоре Нахчыванской Автономной Республики. Также в статье отражены зоны распространения существующих

видов в мире, на территории Азербайджана и Нахчыванской Автономной Республики, время цветения и плодоношения лекарственных видов, их химический состав, фармакологическое действие и лечебные направления.

Ключевые слова: пояснично-крестцовый радикулит (*ишиас*), невралгия, антисептик, дисменорея, степной.

Ramiz Alakbarov, Aidyn Ganbarly

BIOECOLOGICAL FEATURES AND MEDICAL IMPORTANCE OF SPECIES INCLUDED IN THE GENUS OF *ACINOS* MILL. OF THE *LAMIACEAE* LINDL. FAMILY COMMON IN THE TERRITORY OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Biomorphological, ecological characteristics, habitat types and prospects of use for the species belonging to the genus of *Acinos* Mill. of the family of *Lamiaceae* Lindl. common in the flora of Nakhchivan Autonomous Republic are stated in the paper. The paper also reflects zones of distribution of existing species in the world, in the territory of Azerbaijan and the Nakhchivan Autonomous Republic, the flowering and fruiting time of medicinal species, their chemical composition, pharmacological action and therapeutic areas.

Key words: *lumbosacral radiculitis (sciatica) neuralgia, antiseptic, dysmenorrhea, steppe.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Əliyar İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2015, № 2

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2015, № 2

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2015, № 2

ƏLƏDDİN SADIQOV

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Bağcılıq
və Subtropik Bitkilər İnstitutu,

E-mail: Sadikov-56@mail.ru

LOĞMAN BAYRAMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: bayramov-logman@mail.ru

AZƏRBAYCANDA ALMA BİTKİSİNİN BECƏRMƏ TARİXİ, MÜASİR VƏZİYYƏTİ VƏ GƏLƏCƏK İNKİŞAFI

Məqalədə Azərbaycan və Naxçıvan Muxtar Respublikasında kənd təsərrüfatının əsas aparıcı sahələrindən biri olan meyvəçiliyin o cümlədən, alma bitkisinin yayılma tarixindən, müasir vəziyyətindən və gələcək inkişafından bəhs edilir. Həmçinin Azərbaycanda və Naxçıvan Muxtar Respublikasında mövcud olan alma genefondunun dəqiq siyahısı verilmişdir. Eyni zamanda son illərdə (1980-2014) alma bitkisinin sortöyrənməsi və süni seleksiya yolu əldə edilmiş sortlar haqqında məlumat verilir.

Açar sözlər: meyvəçilik, alma, tarix, müasir vəziyyəti və gələcək inkişafı, sort, seleksiya, Azərbaycan.

Meyvə bitkiləri qədim zamanlardan insanların qidalanmasında əsas rol oynamışdır. Onlar meyvələri yeyilən və keyfiyyətli olan bitkiləri seçərək heyvanlardan mühafizə etmiş və artırmışlar. Eramızdan 3500 il əvvəl Azərbaycan ərazisində yaşamış qədim insanlar meyvələri gözəl, görkəmli, keyfiyyətli ağac və kolları seçir, onları tədricən artırırılar. Belə seçmə nəticəsində almanın Abı cəhət, Kələnfur, Hacı Hüseyn, Məzrə, Məclisi, Heyva alma, Stəkan alma, Qızıl Əhmədi, Əyyubi, Sarı turş, Cır Hacı və s. meyvə bitkilərinin yerli, xalq seleksiyası sortları yaradılmışdır. Əksər meyvə bitkilərinin və alma sortlarının azərbaycan dilində adlandırılmaları Azərbaycanda meyvəçiliyin qədim tarixə malik olmasını sübut edir.

Professor İ.M.Axundzadə müasir Azərbaycan ərazisində kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişaf tarixini beş dövrə ayırır və göstərir ki, meyvəçilik eramızdan qabaq ikinci minilliyin başlanğıcında inkişaf tapmışdır.

İkinci dövr – eramızdan qabaq VII əsirdən eramızın III əsrinə qədər olan dövrdür. Quldarlıq quruluşunu əhatə edən bu dövrdə əl əməyinin ucuzluğu

meyvəçiliyin də inkişafına böyük təkan verir. Bu barədə antik dövr əlyazmalarında ölkəmizin bərəkətli torpaqları və becərilən bitkilərin zənginliyi haqqında geniş məlumatlar verilir. Belə ki, eramızdan qabaq I əsrdə yaşamış Herodot, II əsrdə yaşamış Polibiy, I əsrdə yaşamış Strabon öz əsərlərində qeyd edirlər ki, burada əhali kəndlərdə yaşayır, müxtəlif bitkilər becərilir.

Üçüncü dövr – feodalizmin əmələ gəlməsi və inkişafı ilə, yəni təqribən III əsrin sonu və XIX əsrin əvvəli ilə bir vaxta düşür. Bu dövr Midiya dövlətinin süqutu və yeni Əhəmənilər fars dövlətinin yaranması ilə başlayır.

İ.M.Axundzadənin təsvir etdiyi dördüncü dövr – Azərbaycanın rus imperiyası tərəfindən zəbt edilməsi və Sovet hakimiyyətinin qurulmasına qədər olan dövrdür.

Respublikamızda meyvəçiliyin tarixi inkişafının beşinci dövrü – Azərbaycanda Sovet hakimiyyəti dövrünü əhatə edir [2, s. 7-79].

Təbii-tarixi və fiziki-coğrafi şəraitinin müxtəlifliyi ilə bağlı Azərbaycanın bitki aləmi son dərəcə rəngarəngdir. O cümlədən, Azərbaycanda bir sıra mədəni bitkilərin tarixi bir neçə minilliyi əhatə edir. Məlum olduğu kimi Azərbaycanda Qafqaz florasını 65% və ya dünya florasını 11% təmsil edən təqribən 4500 ali bitki qeydə alınmışdır. Təkamül prosesi nəticəsində bir sıra bitkilərin yeni formalarının əmələ gəlməsi çox sürətlə getmişdir. Azərbaycan biomüxtəlifliyinin çox zəngin olduğu bir ərazi olmaqla, həm də bir sıra mədəni bitkilərin o cümlədən meyvə bitkilərinin əmələ gəlmə mərkəzlərindən biridir [4, s. 35-37; 5, s. 48-133].

Respublikamızda oktyabr inqilabından sonra meyvəçiliyin inkişafı sürətlə genişlənməmişdir. Keçmiş kolxoz və sovxozlarda yeni bağların salınmasında əsasən yerli sort və formalardan istifadə olunurdu. 1920-ci ildən başlayaraq Azərbaycanda ekstensiv tipli 21 min ha yeni meyvə bağları salınmışdır. Həmin bağların salınmasında almanın yerli sortlarından: Aland sinab, Ağ turş, Əlvən turş, Ağ alma, Babək, Baba alma, Buzov burnu, Darağı, Cır Hacı, Qışlıq qırmızı Cibir, Qızıl Əhmədi, Loğazbəyi, Mehdi cırı, Sarı turş, Şıxı canı, Öyyubi, Şirvan gözəli və s. sortlardan istifadə edilmişdir [6, s. 165-166; 7, s. 80-85; 8, s. 54-56; 9, s. 61-62].

Tədqiqatın məqsədi: Azərbaycanın əsas meyvəçilik bölgələrində mənbələrə əsasən alma bitkisinin tarixini, genofondunu, yayılma arealını, müasir vəziyyətini araşdırmaqdır. Mövcud sortların bioloji xüsusiyyətlərini öyrənmək, yüksək genetik kodlara malik sortlardan valideyn cütləri xətlərində istifadə edilməklə ölkənin meyvəçilik bölgələrinin torpaq-iqlim şəraitinə adaptiv, yüksək səmərəliliyə malik, bazar iqtisadiyyatının tələblərinə cavab verən sortların seçilməsi və yeni sortların yaradılmasıdır.

Material və metodika: Material olaraq Quba-Xaçmaz və Naxçıvan Muxtar Respublikası bölgələrində yayılmış yerli, introduksiya edilmiş və Az. ETB və SBİ-nin seleksiya alma sortları və yeni aşkar edilmiş formalar götürülmüşdür. Tədqiqat işi İ.V.Miçurin adına ÜETBİ-nin [14, s. 43-156], Ə.N.Sadıqov və

N.M.Sadiqovanın "Azərbaycanda alma bitkisi" [5, s. 48-133] və digər metodika və əsərlərindən istifadə edilməklə icra edilmişdir.

Eksperimental hissə: Respublikamız müstəqillik əldə etdikdən sonra aq-rar sahədə aparılan islahatlar nəticəsində torpaq sərvətindən tam, səmərəli istifa-də olunması və torpaq münbitliyinin qorunub saxlanması günün ən vacib problemlərindən biri olmuşdur. Bu baxımdan torpaqlardan səmərəli istifadə et-mək üçün məhsuldar, davamlı, bazar iqtisadiyyatının tələblərinə cavab verən seçilmiş alma sortlarından istifadə edilməsi məqsədə uyğundur. Meyvəçilik res-publikamızın başqa regionlarına nisbətən Quba-Xaçmaz bölgəsində və Naxçı-van Muxtar Respublikasında daha geniş ərazidə yayılmışdır. Bu bölgələrdə əsasən tumlu meyvə bitkiləri, xüsusən alma bitkisi geniş yayılmışdır. Mövcud meyvə bağlarının 50-60%-ni təşkil etməkdədir. Quba-Xaçmaz Bölgəsinin meyvə bağlarında 160, Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində isə 118-də çox al-ma sort və formaları yayılmışdır ki, bunlar da 4 qrupa bölünür [10, s. 110-116].

Birinci qrup – Xalq seleksiyası nəticəsində seçilmiş sortlar: – Cır Hacı, Sarı turş, Qızıl Əhmədi, Qışlıq Cibir, Zaqatala Şafranı, Misiri, Şıxı Canı, Ey-yubi, Seyid Şükür, Qara turş, Darağı, Loğazbəyi, Abı cəhət, Hacı Hüseyn və s.

İkinci qrup – Əvvəllər introduksiya edilmiş sortlar: Antonovka, Sarı Bel-flor, Boyken, Vaqner prizavoy, Napoleon, London pepini, Popirovka, Ağ Roz-marin, Şampan reneti, Simirenko reneti və s.

Üçüncü qrup – Azərbaycan Elmi Tədqiqat Bağçılıq və Subtropik Bitkilər İnstitutunun alimləri P.A.Ryabçenko, P.P.Kuznetçov, Ə.C.Rəcəbli, M.P.Maksi-mova, Z.A.Hidayətli, İ.M.Axundzadə, Ə.N.Sadiqov tərəfindən seleksiya yolu ilə əldə edilmiş sortlar: Azərbaycan reneti, Fəximə, Azərbaycan, Səməd Vur-ğun, Nəsimi, Şahdağ, Təravətli, Bəzəkli, Sülh, Emil, Elvin, Nailə, Nübar, Xə-zər, Vətən və s.

Dördüncü qrup – Son 30-40 ildə respublikamıza introduksiya edilmiş sort-lar və yeni aşkar edilmiş formalar: Aydoored, Auvispur, Vistabella, velesupur, Qloster, Qrinq, Qolden Delişes, Qolden Spur, Conatan, Yeva, Melirouz, Mon-tet, Noylans, Prima, Röyal red delişes, Starkrimson, Starkinq, Skarlet, Stayma-red, Uttared, Morspur, Starkspur sortları və Güney Qışlaq-1, Güney Qışlaq-4, Şada-4, Şıxmahmud-3, Unus-1, Milax-2, Ərəfsə-3, Ordubad-3, Zeynəddin-1, Badamlı-2 və s. formalar [2, s. 7-79; 12, s. 190-196; 13, s. 35-43; 14, s. 43-156].

Tərəfimizdən yuxarıda göstərilən alma sortlarının təsərrüfat-bioloji xü-susiyyətləri uzun müddət Quba-Xaçmaz bölgəsində və Naxçıvan Muxtar Res-publikasında öyrənilmiş, yüksək məhsuldar, davamlı, torpaq-iqlim şəraitinə uy-ğun gələn sortlar seçilmiş, süni seleksiya yolu ilə yeni sortların alınmasına nail olunmuşdur. Seçilmiş və yeni yaradılmış sortların əksəriyyəti Seleksiya Nailiy-yətlərinin Sınağı və Mühafizə üzrə Dövlət Komissiyasına təqdim edilmiş, hal-hazırda həmin sortlar bir çox fermer təsərrüfatlarında və şəxsi həyətyanı sahə-lərdə geniş tətbiq edilməkdədir [9, s. 61-62].

1980-cı ildən başlayaraq Azərbaycanın əsas bölgələri sayılan Quba-Xaçmaz, Şəki-Zaqatala, Şirvan, Naxçıvan MR, Qarabağ və digər regionlarında ekspedisiyalar keçirilmiş, mövcud alma bağlarının genofondu öyrənilmiş və həmin genofonda aid olan sortlar tədqiqat işinə cəlb edilmişdir. Aparılan tədqiqat işlərinin nəticələri göstərmişdir ki, həmin sortlar əsasən 4 qrupa: yerli, əvvəllər introduksiya edilmiş, Az. ETB və SBI-nin seleksiya sortları və son 30-40 ildə yeni introduksiya edilmiş alma sortları və yeni aşkar edilmiş formalaradır. Həmin sortların (210 adda) inventarizasiyası aparılaraq hal-hazırda geniş yayılmış, az yayılmış və itmə təhlükəsi altında olan sortlar araşdırılmışdır [7, s. 80-85; 8, s. 54-56; 9, s. 61-62].

Sortlararası müqayisədə ən geniş yayılmış, yüksək genetik xüsusiyyətlərə malik daha səmərəli olan sortların aqrobioloji xüsusiyyətləri ölkəmizin əsas meyvəçilik bölgəsi sayılan Quba-Xaçmaz bölgəsində və Naxçıvan Muxtar Respublikasının bütün meyvəçiliklə məşğul olan rayonlarında öyrənilmiş torpaq iqlim şəraitinə uyğun gələn, iqtisadi cəhətdən daha səmərəli olan yerli payızlıq sortlardan: Şirvan gözəli, qışlıq sortlardan: Qışlıq qırmızı Cibir, Şıxı canı, Qızıl Əhmədi, Əyyubi; əvvəllər introduksiya edilmiş yaylıq sortlardan: Papirovska, Uttared; payızlıq sortlardan: Slava pobeditelyam; qışlıq sortlardan: Sosikoli reneti, Qəndil sinab, Mantuanskoye; Az. ETB və SBI-nin yaylıq sortlarından: Fəhimə; payızlıq sortlardan: Nəsimi; qışlıq sortlardan: Neftçilərə hədiyyə; son 30-40 ildə yeni introduksiya edilmiş yaylıq sortlardan: Yeva; qışlıq sortlardan: Qolden Delişes, Qolden spur, Qrinq, Royal red Delişes sortları, Muxtar respublika ərazisində isə yaylıq sortlardan: Ağ alma, Kələnfur, Abı cəhət, Kəpək alma; Payızlıq sortlardan: Zolaqlı alma, Şax alma, Tabaq alma, Neyva alma, Hacı Hüseyn; Qışlıq sortlardan: Toz alma, Xumar alma, Qış qızılı, Gəlin alma, Darağı, Əkbəri seçilmişdir.

Azərbaycanda almanın seleksiyası: 1932-ci ildə P.A.Ryabçenko, P.V.Kuznetsov tərəfindən başlanaraq 1940-cı ilə qədər davam etdirilmiş, xeyli hibrid fondu yaradılmışdır. 1944-cü ildən həmin bağlarda elmi tədqiqat işlərinin aparılması M.P.Maksimovaya və Z.A.Hidayətliyə həvalə olunmuşdur. Həmin hibrid fondundan istifadə olunaraq 1954-cü ildə Quba rayonunun meyvəçilik təsərrüfatlarında 17 ha, 1955-ci ildə 5 ha, 1956-1957-ci illərdə isə yeni seleksiya təsərrüfat bağları salınmışdır.

Respublikamızın Kür-Araz və Naxçıvan MR-in ərazisində isə 1946-1960-cı illərdə seleksiya-tədqiqat işi Ə.C.Rəcəbli tərəfindən davam etdirilərək Şirvan gözəli, Fəhimə, Qızıl Şirvan, Azərbaycan reneti və s. sortlar əldə etmişdir. Tərəfimizdən isə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində almanın seleksiyası işinə 2005-ci ildən başlanılmışdır bir sıra formalar seçilmiş, yerli sortlar və formalar üzərində hibrid işlərinə başlanılmışdır müəyyən nəticələr əldə olunmuşdur. Bu işlər davam etdirilir [2, s. 35-79].

Beləliklə, 1981-ci ildən başlayaraq Ə.N.Sadiqov yeni introduksiya edilmiş alma sortlarının təsərrüfat-bioloji xüsusiyyətlərini öyrənir və 1985-ci ildən sər-

bəst olaraq təkrar çarpazlaşdırma (F_2 -də) yolu ilə almanın seleksiyası davam etdirmək məqsədilə tədqiqat illərində 87 kombinasiya üzrə 91473 ədəd çiçək təcrid edilmiş, 77999 ədədində çarpazlaşdırma aparılmışdır. Çarpazlaşdırma aparılan çiçəklərdən 4151 ədəd meyvə əldə olunmuşdur ki, bu da həmin çiçəklərin 5,7%-ni təşkil edir. Çarpazlaşdırma yolu ilə əldə olunmuş meyvələrdən 22992 ədəd hibrid toxumu tədarük edilmişdir ki, bu da hər meyvədən orta hesabla 5,7 ədəd toxum deməkdir [10, s. 110-116]. Həmin toxumlar (22992 ədəd) “Seleksiya” şöbəsinin tinglik sahəsində 2-3 il müddətində yüksək aqrotexniki şəraitdə becərilmiş, 5639 ədəd (24,5%) toxmacar əmələ gəlmişdir. Bu toxmacarlardan 62 kombinasiya üzrə 1178 ədəd toxmacar, mədəni əlamətlərinə görə seçilərək hibrid bağı salınaraq, həmin hibridlərin təsərrüfat – bioloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir, Quba-Xaçmaz bölgəsinin torpaq-iqlim şəraitinə davamlı, məhsuldar, keyfiyyətli formalar elitə seçilərək adlandırılmışdır: Nigar, Marfa, Sülh, Sevinc, Çıraqqala, Emil, Şabran, Nübar, Xəzər, Elvin, Davamlı, Payızlıq Quba, Qışlıq Quba, Ülvi, Məxməri, Zümrüd, Vətən, Eldar, Nuran, Qızıl tac, Qobustan, Sarvan və s. Nigar, Marfa, Sülh, Emil, Elvin, Sevinc, Payızlıq Quba, Qışlıq Quba, Xəzər, Vətən, Ülvi, Davamlı, Şabran sortları Seleksiya Nailiyyətlərinin Sınağı və Mühafizəsi Üzrə Dövlət Komissiyasına təqdim edilmişdir, Payızlıq Quba və Qışlıq Quba sortları rayonlaşdırılmışdır [11, s. 16-33; 13, s. 35-43].

Azərbaycanda alma bitkisinin gələcək inkişafı: 1991-ci ildə Azərbaycan müstəqillik əldə etdikdən sonra ölkə qarşısında iqtisadiyyatın tələblərinə uyğun olaraq yenidən qurulması kimi həyatı əhəmiyyətli problem dayandı. Sovetlər İttifaqından asılı iqtisadiyyat sistemi digər respublikaları kimi Azərbaycanı da ağır böhrana salmışdı. Respublikanı bu böhrandan çıxarmanın ən düzgün yolu ölkə iqtisadiyyatının ən qısa müddətdə yeni iqtisadi əsaslarla bərpa etmək idi ki, bunun da həyata keçirilməsi üçün ilk növbədə torpaq islahatları aparılmalı idi. Beləliklə, Azərbaycanın torpaq fondunu təşkil edən 8641506 hektar torpaq sahəsində 4913639 hektarı, başqa sözlə 56,9%-i bələdiyyə mülkiyyətində saxlanılıb, 2032744 hektarı, yəni 23,5%-i bələdiyyə mülkiyyətinə verilib, 1695123 hektarı, yəni 19,6% isə xüsusi mülkiyyətə ayrılıb. O cümlədən, respublikamızda mövcud olan meyvə bağlarının müəyyən hissəsi də kəndlilərə paylanılaraq xalq təsərrüfatının bütün sahələrində azad iqtisadiyyata geniş yol açmış oldu. Həmin illərdən başlayaraq respublikada meyvəçiliyin sabit inkişafını saxlamaq və bazar iqtisadiyyatının tələblərini nəzərə alaraq intensiv tipli yeni bağların salınması günün ən vacib problemlərindən biridir.

Hal-hazırda respublikamızda mövcud olan meyvə bağlarının təxminən 23-25%-ni alma bağları təşkil etməkdədir. Bu bağlarda sort tərkibinin çox qarışıq olması innovasiyayönümlü aqrotexniki xidmətlərin tətbiq edilməsinə çətinlik yaradır ki, bunun nəticəsində hektardan alınan məhsuldarlığın az olmasına, məhsulun keyfiyyətinin isə bazar iqtisadiyyatının tələblərinə lazımi səviyyədə cavab vermədiyini göstərir. Göstərilən çatışmazlıqları aradan qaldırmaq üçün Azərbaycan Respublikası Prezidenti cənab İ.H.Əliyevin 11 fevral 2004-cü il və

25 avqust 2008-ci ildə “2008-2015-ci illərdə əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı”nın təsdiq edilməsi haqqında sərəncamında qeyd edilmişdir ki, 2015-ci ildə əhalinin meyvəyə olan tələbatını adam başına 88,5 kq-a çatdırmaq bir vəzifə olaraq qarşıya qoyulmuşdur.

Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisinin Sədri V.Y.Talıbovun 17 sentyabr 2008-ci ildə “2008-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət proqramı” və 14 fevral 2012-ci ildə “2012-2015-ci illərdə Naxçıvan MR-də meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin inkişafı üzrə Dövlət Proqramı” meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin davamlı inkişafı üçün qəbul edilmiş mühüm dövlət sənədidir. Bu sərəncamlar muxtar respublikada kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının artırılmasını stimullaşdırmaq məqsədilə 2015-ci ildə meyvə istehsalının 45 min tona çatdırılmasını bir vəzifə olaraq qarşıya qoymuşdur.

Naxçıvan MR-in ümumi torpaq fondu 536,3 min hektar təşkil edir ki, onun 162,4 min hektarı və yaxud 30,3%-i kənd təsərrüfatına yararlıdır. Ümumi ərazinin 56,9 min hektarı və yaxud 10,6%-i suvarılan torpaqlardır. Torpaq balansı üzrə kənd təsərrüfatına yararlı sahənin 44,1 min hektarı əkin yeridir. Kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahəsinin 0,55 min hektarı çoxillik əkmələr, 3,3 min hektarı biçənəklər, 114,4 min hektarı örüşlər, 2,8 min hektarı isə dincə qoyulmuş sahələrdir. Muxtar respublika üzrə həyətyanı sahələr 14,4 min hektar (ondan 12,4 min hektarı kənd təsərrüfatına yararlı), meşə sahəsi isə 2,4 min hektar təşkil edir.

Həmin proqramı əldə əsas tutaraq respublikamızda mövcud olan canlı floranın bütünlüklə öyrənilməsi sayəsində yüksək xüsusiyyətlərə malik populyasiyaların aşkar edilməsi və həmin populyasiyalardan valideyn xətləri kimi istifadə etməklə, seleksiya yolu ilə yeni sortların alınması əsas amillərdən biridir. Gələcək illərdə alma bağlarında yüksək məhsuldarlığın əldə edilməsində yuxarıda adları çəkilən sortlardan istifadə edilməsi və həmin sortlardan eyni zamanda gələcək illərdə də seleksiya proqramlarına cəlb edilməsi, almanın yüksək keyfiyyətli yabanı əcdadlarının dünya genofonduna mənsub olan sortların respublikaya introduksiya edilməsinə və kəndli (fermer) təsərrüfatlarında tətbiqi məqsədə uyğundur.

Beləliklə, alma bitkisi üzərində uzun müddətli tədqiqat işlərinin aparılmasının nəticəsi göstərmişdir ki, Azərbaycanda alma bitkisinin çox zəngin genofonu vardır. Həmin genofondun qorunub-saxlanması, qiymətləndirilməsi, elmi-tədqiqat işlərinə cəlb edilməsi ölkəmizdə yeni salınacaq alma bağlarının daha da səmərəli olması və xalqın tələbatını ödəyə bilən yüksək keyfiyyətli məhsul istehsal etmək günümüzün vacib tələblərindən biridir.

ƏDƏBİYYAT

1. Nərimanov Ə.S. Azərbaycanda meyvəçiliyin tarixi, müasir vəziyyəti və gələcək inkişafı // Az. ETB və SBI-nun əsərləri, Bakı, 1966, 4 c., 34 s.

2. Talıbov T.H., Bayramov L.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikasında almanın genofondu. Bakı, 2013, 154 s.
3. Əkbərov Z.İ. Genetik ehtiyatların toplanması, mühafizəsi və tədqiqinin perspektivləri / Beynəlxalq Elmi Konfrans, Biomüxtəlifliyin Genetik Ehtiyatları. Bakı, 2006, s. 13-15.
4. Sadıqov Ə.N. Seleksiyaçı alimin yeni alma sortları (Ə.C. Rəcəbli) // Azərbaycan Aqrar Elmi, 1994, № 3-6, s. 35-37.
5. Sadıqov Ə.N. Azərbaycanda alma bitkisi. Bakı, 2005, 174 s.
6. Sadıqov Ə.N. Azərbaycanda alma bitkisinin genetik ehtiyatları / Beynəlxalq Elmi Konfrans. Biomüxtəlifliyin Genetik Ehtiyatları konfransına dair tezislər. Bakı, 2006, s. 165-166.
7. Sadıqov Ə.N. Alma sortlarının Quba-Xaçmaz bölgəsinin ekoetik şəraitinə uyğun becərilməsi // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2007, № 4, s. 80-85.
8. Sadıqov Ə.N. Azərbaycanda almanın seleksiyasının tarixi və müasir vəziyyəti // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2008, № 4-5, s. 54-56.
9. Sadıqov Ə.N., Bayramov L.Ə. Naxçıvan MR-in ərazisində becərilən alma sort və formalarının fenologiyası // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2008, № 4-5, s. 61-62.
10. Sadıqov Ə.N. Azərbaycanda almanın seleksiya hibrid fondunun effektivliyi // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2011, 7 c., № 4, s. 110-116.
11. Sadıqov Ə.N. Azərbaycanda almanın genetik ehtiyatlarının öyrənilməsi, mühafizəsi və tədqiqat işlərinə cəlb edilməsi / Ə.C.Rəcəbli adına Az. ETB və SBI-nin 85 illiyinə həsr olunmuş konfransın materialları. Bakı, 2011, s. 16-33.
12. Sadıqov Ə.N. Quba-Xaçmaz bölgəsində almanın genofondunun tədqiqi və iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi // Azərbaycan ETKTİ və Tİ-nin əsərləri, 2012, s. 190-196.
13. Sadıqov Ə.N. Azərbaycanda DSS-na təqdim edilmiş yeni seleksiya alma sortları // AMEA-nın Gəncə Regional Elmi Mərkəz Xəbərlər məcmuəsi, 2012, № 50, s. 35-43.
14. Методика ВНИИС им. Мичурина. 1973, 493 с.

Аладдин Садыгов, Логман Байрамов

ИСТОРИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯБЛОНИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ, ЕЁ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И БУДУЩЕЕ РАЗВИТИЕ

В статье говорится об истории распространения плодового дерева, как одной из ведущих отраслей сельского хозяйства в Азербайджане и в Нахчыванской Автономной Республике, в том числе об истории возделывания культуры яблони, ее современном состоянии и будущем развитии.

Также приведен точный список генофонда яблони, наличествующего в Азербайджане и Нахчыванской Автономной Республике. В то же время приведены сведения о сортоизучении культуры яблони в последние годы (1980-2014) и о сортах, полученных путем искусственной селекции.

Таким образом, установлено распространение в Куба-Хачмазском регионе 160, а в Нахчыванской АР 118 сортов и форм яблони. Изучены агробиологические особенности отмеченных сортов и форм, отобраны высокоурожайные, соответствующие местным почвенно-климатическим условиям сорта, с помощью селекции получены новые сорта. Путём изучения агробиологических особенностей новых сортов отобраны перспективные, высокоурожайные сорта (Нигяр, Марфа, Сюлх, Эмил, Эльвин, Севиндж, Пайызлыг Куба, Зимняя Куба, Ульви и Давамлы) и представлены в Государственную Комиссию по Сортоиспытаниям Селекционных Достижений и их Охране. Сорта Пайызлыг Куба и Гышлыг Куба районированы.

Ключевые слова: *плодоводство, яблоня, история, современное состояние, будущее развитие, сорт, селекция, Азербайджан.*

Aladdin Sadygov, Logman Bairamov

HISTORY OF APPLE CULTIVATION IN AZERBAIJAN, ITS PRESENT CONDITIONS AND FUTURE DEVELOPMENT

The paper refers to the history of fruit growing distribution as one of the leading sectors of agriculture in Azerbaijan and the Nakhchivan Autonomous Republic, including the history of cultivation of the apple culture, its current conditions and future development. Also, precise list of apple genepool existing in Azerbaijan and the Nakhchivan Autonomous Republic is given. At the same time is cited information about variety investigation of apple culture in recent years (1980-2014) and on the varieties obtained by artificial selection.

Thus, the distribution in Kuba-Khachmaz region of 160, and in Nakhchivan AR of 118 apple varieties and forms is ascertained. Agrobiological features of registered varieties and forms are studied, high-yield varieties fitting local soil and climatic conditions are selected, new varieties are obtained with the help of selection. By studying of agro-biological features of the new varieties promising high-yielding varieties (Nigar, Martha, Sulh, Emil, Elvin, Sevinj, Payzlyg Kuba, Winter Kuba, Ulvi and Davamly) are selected and submitted to the State Commission on variety testing of selection achievements and their protection. Varieties of Payzlyg Kuba and Winter Kuba are zoned.

Key words: *fruit growing, apple, history, current conditions, future development, variety, selection, Azerbaijan.*

(Aqrar üzrə elmlər doktoru Varis Quliyev tərəfindən təqdim olunmuşdur)

CABBAR NƏCƏFOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: haci-cabbar71@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ AZYAYILMIŞ QIYMƏTLİ ÜZÜM SORTU – TÜLKÜQUYRUĞU

Naxçıvan Muxtar Respublikasının müasir üzüm genofondu çox zəngin olmaqla bərabər, bir çox üzüm sortları yetərinə öyrənilməmiş, neçə-neçə nadir və qiymətli üzüm sortları itmişdir. Bu sortlar azyayılmış olduqlarından onların öyrənilməsi aktual məsələdir. Belə sortlardan biri də Tülkü quyruğu sortudur ki, tərəfimizdən aparılmış tədqiqatlar nəticəsində alınmış biomorfoloji və təsərrüfat-texnoloji göstəricilər təqdim olunmuşdur.

Açar sözlər: *üzüm, azyayılmış, sort, salxım, gilə, toxum, şəkərlilik, turşuluq.*

Naxçıvan Muxtar Respublikasının üzüm genofondu çox zəngindir. Bunu bir çox alim və mütəxəssislərin elmi-tədqiqat işlərindən aydın görmək olar [1, s. 46; 2, s. 20; 3, s. 5-24; 4, s. 164-201].

Genofond da bəzi qiymətli azyayılmış sortlar da vardır. Belə sortlardan biri də Tülküquyruğu sortudur. Naxçıvan Muxtar Respublikasının orta yetişən tipik şərəbliq sortudur. Azərbaycan Respublikasının başqa regionlarında yetişdirilən Tülküquyruğu sortundan tamamilə fərqlidir (şəkil).

Cavan zoğları 5-8 sm qırmızımtıl rənglidir, tumurcuq qalpağı sıx tüklüdür, yarpaqları qırmızımtıl yaşıldır, boy atmış zoğları, tünd-qəhvəyi rənglidir, nisbətən yoğundur, buğumları daha tünd qəhvəyidir.

Yarpağı orta irilikdədir (uzunluğu 16 sm, eni 17 sm), yumrudur, beş dilimlidir, ayənin üst səthi tor şəkilli, bir qədər qabarıq qırışıqlıdır, tünd yaşıldır, parlaqdır. Yuxarı kəsirləri orta dərinlikdədir və dərin, yumurtavarı formada açıq pəncərəli qapalıdır, oturaçağı yumrudur, aşağı kəsirlər orta dərinlikdədir, açıqdır.

Oturaçağı iti bucaqla qurtaran paralel şəkillidir, saplaq oyuğu açıqdır, geniş lirə şəklindədir, oturaçağı yumrudur, dilimlərin uclarında yerləşən dişciklər orta irilikdə, yan tərəfləri bir qədər kənarlara doğru genişlənən üçbucaq şəkillidir, kənar dişciklər müxtəlif irilikdə düzülmüş mişar şəkillidir, yarpağın alt səthi tüksüz, hamar və açıq-yasıldır, saplağı mərkəzi damarla tamamilə eyni uzun-

luqdadır, tüksüzdür, açıq-qırmızı şərab rəngindədir, mərkəzi və bölümlərə doğru uzanan yan damarları başlanğıcda 2,5-4,0 sm boyunda qırmızımtıldır.

Çiçəyi iki cinslidir, erkəkciik telləri və tozcuq kisəcikləri yaxşı inkişaf etmişdir, erkəkciiklərin sayı beşdir, bir qədər kənara doğru əyilsə də dik durandır, yumurtalıqla bərabər hündürlükdədir, çiçəkləmə dövründə qönçələrin 71,0%-i tökülür və formalaşmış gilələrinin 7,1%-i noxudlaşır.

Salxımları çox iridir (uzunluğu 24-26 sm, eni 15-16 sm), tək-tək salxımlarının uzunluğu hətta 30-32 sm-ə çatır, forması üst tərəfdə kündəvarı yumrudur, sonradan aşağıya doğru 6-8 sm enində nazıqləşir və uc hissədə kişmiş sortlarında olduğu kimi yanlara doğru ikiyə haçalanır, salxım saplağı orta uzunluqdadır (2,5-3,5 sm), gilənin tam yetişmə dövründə odunlaşıb qızarır.



Şəkil. Tülküquyruğu sortu.

Giləsi orta irilikdədir (18 mm x 18 mm), yumrudur, rəngi qaraya çalan tünd göydür (kompüter montajında rəng uyğunsuzluğu yaranır), gilə tacına möhkəm yapışır, qabığı kifayət qədər möhkəmdir, nisbətən qalındır, sıx mum qatı ilə örtülüdür, ləti sıxdır, ətli və şirəlidir, şirəsi şəffafdır, dadı sadədir, toxumların sayı 2-3, bəzən 1-dir, orta irilikdədir (5 x 4 mm), düzgün formalıdır,

rəngi qırmızımtıl çalan tünd-qəhvəyidir, xalaza orta irilikdə, yumru formalıdır, bir qədər qabarıqdır, qarın hissəsində şırımları orta dərəcədə dərin, uclara doğru dayazlaşır və nəhayət dimdik hissədə itir, dimdiyi kiçikdir (1 mm).

Vegetasiya dövrü – tumurcuqların açılmağa başlamasından gilənin tam yetişməsinə qədər – 3455°C fəal temperaturda 149 gün, yarpaqların tökülməsinə qədər isə 4441°C fəal temperaturda 216 gün davam edir; ayrı-ayrı inkişaf fazaları: tumurcuqların açılmağa başlamasından çiçəkləmənin başlamasına qədər 696°C və 42 gün, çiçəkləmənin başlamasından qurtarmasına qədər 227°C və 10 gün, çiçəkləmənin qurtarmasından gilənin tam yetişməyə başlamasına qədər 1625°C və 62 gün, gilənin yetişməyə başlamasından tam yetişməsinə qədər 907°C və 35 gün, gilənin tam yetişməsindən yarpaqların tökülməyə başlamasına qədər 986°C və 67 gün temperatur şəraitində və müddətlərdə başa çatır.

Tülküquyruğu orta boy atan sortdur, yarpaqların tökülməyə başlamasına qədər birillik zoğları 136,3 sm boy atır və onun 90,6%-i yetişib qızarır. Barlılıq və məhsuldarlıq göstəriciləri yüksəkdir, orta hesabla 78,67 gözə yüklənmiş iri yelpik formalı tənəklərində gözlərin cücərməsi 67,67%, zoğların barlılığı 76,39%, bir barlı zoğ üzərində salxım sayı 1,30-a çatmaqla, bir salxımın orta kütləsinin 321 q olması hesabına bir gözün barvermə əmsalı 0,674, bir zoğun barvermə əmsalı 0,996, bir gözün məhsuldarlığı 216 q, bir zoğun məhsuldarlığı 320 q, bir tənəyin məhsuldarlığı 17,01 kq, bir hektarın məhsuldarlığı 283,53 sen.-dək yüksəlir.

Tədqiqat dövrü mildiuma çox zəif, oidiuma 1 bal, boz çürüməyə 1 bal, ziyanvericilərdən üzüm salxım yarpaqbükəninə 1 bal, tor gənəciyinə 1 bal gücündə sirayətlənir.

Salxımın mexaniki tərkibi aşağıdakı göstəricilərə malikdir: daraq 4,73%, gilə 95,27%, gilənin mexaniki tərkibi: lətin bərk hissəsi ilə birlikdə qabıq 7,19%, şirə 83,41%, toxum 4,67%. 100 gilənin orta kütləsi 225 q, 100 toxumun orta kütləsi 4,93 q, tam yetişmə dövründə şirəsində 3,5 q/dm³ titrləşən turşuluqda 22,4% şəkər toplanır, sortdan hazırlanmış qırmızı süfrə şərab nümunəsi (100 ballıq şkala üzrə) 77 balla qiymətləndirilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasında üzümün genofondunun tətbiqi, qiymətləndirilməsi və seleksiyası: Kənd təs. elm. dok. ...dis. avtoref. Bakı, 2012, 46 s.
2. Nəcəfov C.S. Naxçıvan Muxtar Respublikasının azyayılmış qiymətli üzüm sortlarının biomorfoloji və texnoloji-təsərrüfat xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi: Kənd təs. elm. nam. ... dis. avtoref. Bakı, 2008, 20 s.
3. Аллахвердиев Р.К. Сортовой состав и стандартный сортимент винограда Азербайджанской ССР. Баку: Азернешр, 1962, 75 с.
4. Лучшие сорта винограда СССР / Под редакцией А.М.Негрулья. М.: Колос, 1972, 224 с.

Джаббар Наджафов

**ЦЕННЫЙ МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЙ СОРТ ВИНОГРАДА
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ – ТЮЛКИ
КУЙРУГУ**

Наряду с тем, что современный генофонд винограда Нахчыванской Автономной Республики очень богат, многие сорта винограда не изучены в достаточной мере, а некоторые ценные и редкие сорта утеряны. Из-за малораспространенности этих сортов их изучение является актуальной проблемой. Одним из таких сортов является Тюлки куйругу, представлены его биоморфологические и хозяйственно-технологические особенности, полученные в результате проведенных нами исследований.

Ключевые слова: *виноград, малораспространенный, сорт, гроздь, ягода, семена, сахаристость, кислотность.*

Jabbar Najafov

**VALUABLE VINE VARIETY OF LIMITED OCCURRENCE IN
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC – TYULKI KUIRUGU**

Along with the fact that the modern vine gene pool of the Nakhchivan Autonomous Republic is very rich, many vine varieties have not been studied sufficiently, and some valuable and rare species are lost. Because of the limited occurrence of these varieties study of them is an urgent problem. One of those varieties is Tyulki kuirugu, his biomorphological and economic-technological features revealed as a result of our research are presented.

Key words: *vine, of limited occurrence, variety, bunch, berries, seeds, sugar content, acidity.*

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

GÜNEL SEYİDZADƏ
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: g_seyid@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ ƏTİRLİ TÜTÜN SORTLARININ İQTİSADİ SƏMƏRƏLİLİYİ

2007-2009-cü illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində ətirli tütün sortlarının iqtisadi səmərəliliyini öyrənmək məqsədilə tədqiqat işləri aparılmışdır. Tədqiqata ətirli tütün 3 (Samsun-155, Zaqatala-Dübeki və Amerikan-2) sortu daxil edilmişdir. Sort nümunələri Biore-surslar İnstitutunun təcrübə sahəsində suvarma şəraitində sınaqdan çıxarılmışdır. Hər bir ətirli tütün sortları üçün iqtisadi səmərəlik hesablanmış və müqayisə edilmişdir. Müəyyənləşdirilmişdir ki, Naxçıvan MR şəraitində ən yüksək iqtisadi səmərəlilik Samsun-155 sortunda 70 x 25 sm qida sahəsində Fon + N₆₀ variantında mənfəət 1296,7 man. məhsulun maya dəyəri 33,4 man., rentabellik isə 151,2% olmuşdur.

Açar sözlər: *ətirli tütün, məhsuldarlıq, iqtisadi səmərəlilik, maya dəyəri, rentabellik.*

Tütün və tütün məmulatlarının istehsalı aqrar sahənin inkişafında əsas istiqamətlərdən biridir. Bu sahədə rentabelliğin yüksəldilməsi əsas şərtlərdəndir. Bu məsələnin uğurlu həlli tətbiq olunan texniki vasitələrin kompleksindən çox asılıdır. Müasir dövrdə tütün istehsalında mexanikləşdirmənin səviyyəsi hələ də aşağıdır və təxminən 20-25% təşkil edir [1, s. 284-292; 2, s. 292-295]. Tütünçülüynün inkişaf etdiyi Krasnodar vilayətində rentabellik 60,9% [4, s. 85-87], Özbəkistanda sortotipindən asılı olaraq 55-120% təşkil edir [3, s. 88-89].

Tütün məhsulunun istehsalı iki mərhələdə aparılır. Birinci mərhələdə istixana şəraitində tütün toxumu səpilir, cücərdilir və şitil əmələ gəldikdən sonra əvvəlcədən hazırlanmış əkin sahəsinə köçürülür. İkinci mərhələ isə əkin sahəsində tütün yetişdirilməsidir. Ona görə də tütün məhsulunun maya dəyərini istixanada yetişdirilən şitillərə çəkilən xərclər ilə əkin sahəsində tütün yetişdirilməsi xərcləri toplanır, istehsal edilmiş tütün məhsulu növlərə bölünür, mövcud satış qiymətləri ilə qiymətləndirilir, sonra hər növün ümumi cəmdə xüsusi çəkisi müəyyənləşdirildikdən sonra onlara mütənasib olaraq maya dəyəri hesablanır.

Tədqiqat işlərimizdə azot gübrəsi olaraq 34,7% ammonium nitratdan, 22%-li dənəvərləşdirilmiş superfosfatdan və 52%-li kalium sulfatdan istifadə edilmişdir. Tütün bitkisi altına hektara Fon variantında 120 kq t.e.m. hesabı ilə

dənəvərləşdirilmiş superfosfat (fiziki çəkiddə 545 kq), 100 kq t.e.m. hesabı ilə kalium-sulfat (fiziki çəkiddə 192 kq) və azot gübrəsinin müxtəlif normalarından-30, 45 və 60 t.e.m. hesabı ilə ammonium nitrat gübrəsindən (fiziki çəkiddə müvafiq olaraq 86, 130 və 173 kq) olmaqla tətbiq olunmuşdur. Mövcud qiymətlər $N_{30} = 86 \times 0,184 = 15,8$ man; $N_{45} = 129 \times 0,184 = 23,7$ man; $N_{60} = 173 \times 0,184 = 31,8$ man; 95000 şitil = 9,5 man; 71000 şitil = 7,1 man; 56000 = 5,6 man; I növ – 1 man; II növ – 0,8 man; III növ – 0,6 man; IV növ – 0,5 man təşkil edir.

Muxtar Respublika şəraitində bir hektar ətirli tütün becərmək üçün 797,8 (1 ton məhsul üçün) man. xərc tələb olunur. Bu xərclər tədqiqata daxil edilmiş sortların məhsuldarlığından, azot gübrəsinin müxtəlif normalarından, qida sahəsindən asılı olaraq müəyyən qədər dəyişilir. Bizim tədqiqat işlərimizdə hektardan alınan əlavə gəlirin, məhsulun maya dəyərinin, rentabelliyn düzgün hesablanması mühüm şərtlərdəndir.

Samsun-155 sortunun bir sentnerinin maya dəyəri 33.3 man 70x20 sm qida sahəsində Fon + N_{60} variantında qeydə alınmışdır. Qalan hallarda bir sentner məhsulun maya dəyəri I, II, III, IV növlər üzrə orta hesabla 33,4-43,1 man. arasında dəyişmişdir. Samsun-155 sortunda bir hektardan əldə edilən gəlir ən yüksək 70 x 25 sm qida sahəsində Fon + N_{60} variantında (2154 man) qeydə alınmışdır. Qalan variantlarda bu rəqəm 1620-2149 man arasında dəyişmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Qida sahəsindən asılı olaraq azot gübrəsinin Samsun-155 sortuna təsirinin iqtisadi səmərəliliyi (2007-2009-cu illərdən orta)

Qida sahəsi, sm	Variantlar	Məhsuldarlıq, üç ildə, orta s/ha	Hektara çəkilən xərc, man	Əmtəə növ çıxımı, % və s/ha				Ümumi gəlir, man	Mənfəət, man	Məhsulun maya dəyəri, man	Rentabellik, %
				I	II	III	IV				
70 x 15	Fon = P_{120} K_{100}	19,2	807,8	34,1	49,4	13,9	2,6	1602	794	42,1	98,3
				6,5	9,5	2,7	0,5				
	Fon + N_{30}	21,6	830,3	36,4	47,1	10,7	5,8	1809	978,7	38,4	117,9
				7,9	10,2	2,3	1,3				
	Fon + N_{45}	23,9	844,7	37,6	49,1	11,6	1,7	2032	1187,3	35,3	140,5
				9,0	11,8	2,8	0,4				
	Fon + N_{60}	25,0	855,8	37,6	49,1	10,3	3	2072	1216,2	34,2	142,1
				9,4	12,3	2,6	0,8				
70 x 20	Fon = P_{120} K_{100}	20,5	811,0	34,2	49,2	11,7	4,9	1694	883	39,5	108,9
				7,0	10,0	2,4	1,0				
	Fon + N_{30}	23,7	836,2	36,8	50,2	9,4	3,6	1999	1162,8	35,2	139,1
				8,7	11,9	2,2	0,9				
	Fon + N_{45}	24,3	845,7	38,7	46,9	10,7	3,7	2053	1207,3	34,8	142,7
				9,4	11,4	2,6	0,9				
	Fon + N_{60}	25,7	857,3	38,3	45,6	11,3	4,8	2146	1291,7	33,3	150,7
				9,8	11,7	3,0	1,2				

70 x 25	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	18,7	806,0	34,1	48,6	11,7	5,6	1550	744	43,1	92,3
				6,4	9,1	2,2	1,0				
	Fon + N ₃₀	22,5	832,8	36	49,2	10,1	4,7	1891	1058,2	37,0	127,1
				8,1	11,1	2,3	1,1				
	Fon + N ₄₅	24,2	845,2	38,5	49,8	9,8	1,9	2067	1221,8	34,9	144,5
				9,3	12,1	2,4	0,5				
	Fon + N ₆₀	25,6	857,3	38	47,8	11	3,2	2154	1296,7	33,4	151,2
				9,7	12,2	2,8	0,8				

Samsun-155 sortunda rentabellik qida sahəsindən və azot gübrələrinin müxtəlif normalarından asılı olaraq müəyyən qədər dəyişmişdir. 70x15 sm qida sahəsində rentabellik fon variantında 98,3% olduğu halda Fon + N₃₀ variantında 117,9%, Fon + N₄₅ variantında 140,5%, Fon + N₆₀ variantında isə 142,1%; 70x20 sm qida sahəsində rentabellik fon variantında 108,9% olduğu halda Fon + N₃₀ variantında 139,1%, Fon + N₄₅ variantında 142,1%, Fon + N₆₀ variantında isə 150,7%; 70x25 sm qida sahəsində isə rentabellik fon variantında 92,3% olduğu halda Fon + N₃₀ variantında 127,1%, Fon + N₄₅ variantında 144,5%, Fon + N₆₀ variantında isə 151,2% olmuşdur. Ümumiyyətlə, Samsun-155 sortunda qida sahəsindən asılı olaraq azot gübrəsinin normasını yüksəltdikcə rentabelliğin artması müşahidə olunur (cədvəl 1).

Cədvəl 2

Qida sahəsindən asılı olaraq azot gübrəsinin Zaqatala-Dübeki sortuna təsirinin iqtisadi səmərəliliyi (2007-2009-cu illərdən orta)

Qida sahəsi, sm	Variantlar	Məhsuldarlıq, t/ha iç ildə orta, s/ha	Hektara çəkilən xərc, man	Əmtəə növ çıxımı, % və s/ha				Ümumi gəlir, man	Mənfəət, man	Məhsulun maya dəyəri, man	Rentabellik, %
				I	II	III	IV				
70 x 15	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	18,3	805,2	27,5	53,6	12,3	6,6	1492	686,8	44,0	85,2
				5,1	9,8	2,3	1,2				
	Fon + N ₃₀	19,5	824,4	29,2	54,2	12,8	3,8	1603	778,6	42,2	94,4
				5,7	10,6	2,5	0,7				
	Fon + N ₄₅	20,3	833,7	31,1	52,8	8,7	7,4	1669	835,3	41,1	100,2
				6,3	10,7	1,8	1,5				
	Fon + N ₆₀	20,5	843,2	29,2	54,1	11,3	5,4	1681	837,8	41,1	99,3
				6,0	11,1	2,3	1,1				
70 x 20	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	17,5	801,0	26,2	53,6	12,7	7,5	1409	608,0	45,7	75,9
				4,6	9,4	2,2	1,3				
	Fon + N ₃₀	18,8	820,4	28,5	54,6	12,2	4,7	1547	726,6	43,6	88,5
				5,4	10,3	2,3	0,9				
	Fon + N ₄₅	20,2	831,7	29	56,2	11,8	3	1646	814,3	41,1	97,9
				5,6	11,4	2,4	0,6				
	Fon + N ₆₀	20,9	842,3	28	54,2	12,6	5,2	1675	832,7	40,3	98,8
				5,6	11,3	2,6	1,1				

70 x 25	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	18, 1	801, 7	27,4 5,0	54,1 9,8	11,3 2,0	7,2 1,3	1469	667,3	44,3	83,2
	Fon + N ₃₀	19, 9	822, 8	28,9 5,8	55,9 11,1	12,4 2,5	2,8 0,6	1648	825,2	41,3	100,2
	Fon + N ₄₅	21, 3	834, 3	29,9 6,4	54,7 11,6	12,5 2,7	2,9 0,6	1760	925,7	39,1	110,9
	Fon + N ₆₀	21, 4	842, 6	28,4 6,1	55,5 11,9	12,2 2,6	3,9 0,8	1758	915,4	39,3	108,6

Zaqatala-Dübeki sortunda hektardan əldə edilən mənfəət 70x15 sm qida sahəsində Fon = P₁₂₀ K₁₀₀ variantında 686,8 man. olduğu halda azot gübrəsinin 30 kq t.e.m. hesabı ilə əlavə olunduğu variantda 778,6 manat, 45 kq azot əlavə etdikdə 835,3 manat, 60 kq azot əlavə olunan variantında isə 837,8 manat təşkil etmişdir. 70x20 sm qida sahəsində bu rəqəmlər müvafiq olaraq 608.0, 726.6, 814.3, 832.7 manat; 70x25 sm qida sahəsində isə müvafiq olaraq 667.3, 825.2, 925.7, 915.4 manat təşkil etmişdir. Daha yüksək göstərici 70x25 sm qida sahəsində Fon + N₄₅ variantında (925,7 man) qeydə alınmışdır. Bu sortun bir hektardan toplanan məhsulun maya dəyəri də həmçinin yuxarıda göstərilən variantda (39,1 man.) qeydə alınmışdır. Qalan variantlarda bu rəqəm 39,3-45,7 manat arasında tərəddüd etmişdir. Zaqatala-Dübeki sortunda daha yüksək rentabellik də 70x25 sm qida sahəsində Fon + N₄₅ variantında (110,9 %) qeydə alınmışdır, qalan variantlarda bu rəqəm 75,9-108,6% arasında dəyişilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 3

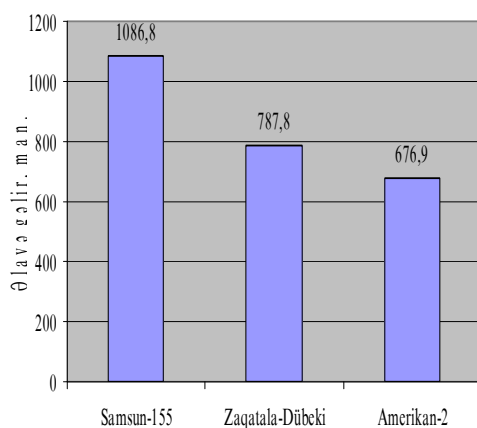
Qida sahəsindən asılı olaraq azot gübrəsinin Amerikan-2 sortuna təsirinin iqtisadi səmərəliliyi (2007-2009-cu illərdən orta)

Qida sahəsi, sm	Variantlar	Məhsuldarlıq, üç ildə orta, s/ha	Hektara çəkilən xərc, man	Əmtəə növ çıxımı, % və s/ha				Ümumi gəlir, man	Mənfəət, man	Məhsulun maya dəyəri, man	Rentabellik, %
				I	II	III	IV				
70x15	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	16,5	790	23,2	53,6	15,2	8,0	1299	509,0	47,8	64,4
				3,8	8,8	2,5	1,3				
	Fon + N ₃₀	17,6	818,8	25,1	52,5	15,6	6,8	1398	579,2	46,5	70,7
				4,4	9,2	2,7	1,2				
	Fon + N ₄₅	18,7	829,7	26,6	52,7	13,8	6,9	1508	678,3	44,3	81,7
				5,0	9,9	2,6	1,3				
	Fon + N ₆₀	20,3	841,8	25,6	51,6	15,0	7,8	1620	778,2	41,4	92,4
				5,2	10,5	3,0	1,6				
70x20	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	16,9	801,5	25,3	53,5	15,4	5,8	1356	554,5	47,4	69,1
				4,3	9,0	2,6	1,0				
	Fon + N ₃₀	18,4	828,5	26,0	54,5	15,4	4,1	1488	659,5	45,0	79,6
				4,8	10,0	2,8	0,8				
	Fon + N ₄₅	19,1	830,4	27,0	55,1	13,8	4,1	1556	725,6	43,4	87,4
				5,2	10,5	2,6	0,8				
	Fon + N ₆₀	20,4	842,8	25,7	51,9	15,3	7,1	1629	786,2	41,3	93,2
				5,2	10,6	3,1	1,5				

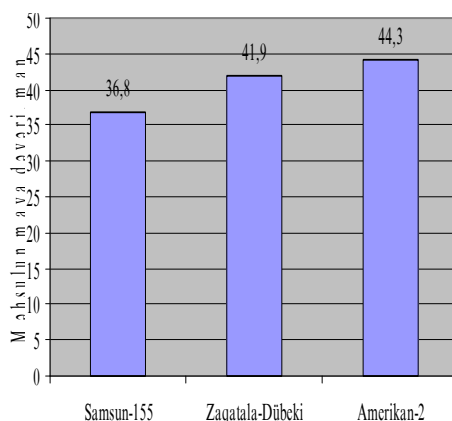
70x25	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	17,1	802	23,6	54,4	14,7	7,3	1354	552	46,9	68,8
				4,0	9,3	2,5	1,2				
	Fon + N ₃₀	18,3	820,8	26,3	54,1	15,0	4,6	1482	661,2	44,8	80,5
				4,8	10,0	2,7	0,8				
	Fon + N ₄₅	19,5	832,3	26,8	53,7	13,4	6,1	1650	817,7	42,6	98,2
				5,2	10,5	2,6	1,2				
	Fon + N ₆₀	20,7	843,3	26,0	52,5	16,0	5,5	1665	821,7	40,7	97,4
				5,4	10,9	3,3	1,1				

Amerikan-2 sortunda hektardan əldə edilən mənfəət 70x15 sm qida sahəsində Fon = P₁₂₀K₁₀₀ variantında 509,0 manat olduğu halda azot gübrəsinin 30 kq t.e.m. hesabı ilə əlavə olunduğu variantda 579,2 manat, 45 kq azot əlavə etdikdə 678,3 manat, 60 kq azot əlavə olunan variantında isə 778,2 manat təşkil etmişdir. 70 x 20 sm qida sahəsində bu rəqəmlər müvafiq olaraq 554.5, 659.5, 725.6, 786,2 manat; 70x25 sm qida sahəsində isə müvafiq olaraq 552.0, 661.2, 817,7, 821.7 manat təşkil etmişdir. Daha yüksək göstərici 70x25 sm qida sahəsində Fon + N₆₀ variantında (821.7 man) qeydə alınmışdır. Bu sortun bir hektardan toplanan məhsulun maya dəyəri 70 x 20 sm qida sahəsində Fon + N₆₀ variantda (41,3 man.) qeydə alınmışdır. Qalan variantlarda bu rəqəm 41,4-47,8 manat arasında tərəddüd etmişdir. Amerikan-2 sortunda daha yüksək rentabellik 70x25 sm qida sahəsində Fon + N₄₅ variantında (98,2%) qeydə alınmışdır, qalan variantlarda bu rəqəm 64,4-97,4% arasında dəyişmişdir (cədvəl 3).

Samsun-155 sortu bir hektardan bütün variantlar üzrə orta hesabla daha çox (1086,8 man) gəlir gətirmişdir. Ən az mənfəətli sort isə Amerikan-2 sortu (676,9 man) olmuşdur. Zaqatala-Dübeki sortunda isə bu rəqəm 787,8 man təşkil etmişdir (şəkil 1; 2).



Şəkil 1. Ətirli tütün sortlarının bir hektardan əldə olunan əlavə gəlir göstəricilərinin müqayisəli xarakteristikası (üç ildə orta hesabla, man.)



Şəkil 2. Bir sentner məhsulun maya dəyərinin müqayisəli xarakteristikası, (üç ildə orta hesabla, man.)

Bir sentner məhsulun maya dəyərinin (bütün variantlar üzrə üç ildə orta) müqayisəli xarakteristikasına nəzər yetirdikdə qanunauyğun olaraq Samsun-155 sortunda məhsulun maya dəyəri daha aşağı (36,8 man) olmuşdur. Zaqatala-Dübeki sortunda bu rəqəm 41,9 man, Amerikan-2 sortunda isə 44,3 man. olmuşdur. Rentabellik də Samsun-155 sortunda daha yüksək 129,6% olmuşdur. Zaqatala-Dübeki sortunda bu rəqəm 95,3%, Amerikan-2 sortunda isə 82% təşkil etmişdir.

Nəticə: Sortların iqtisadi səmərəliliyi hesablanmış və müəyyən olunmuşdur ki, ən yüksək iqtisadi səmərəlilik Samsun-155 sortunda 70x25 sm qida sahəsində Fon + N₆₀ variantında mənfəət 1296,7 man. məhsulun maya dəyəri 33,4 man., rentabellik isə 151,2% olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Винецкий Е.И., Дьячкин И.И., Маслов Г.Г. Машинные технологии и комплексы технических средств для производства табака. Обоснование и реализация технологии аграрно-промышленного производства табачного сырья / Сборник научных трудов института ВИТИМ, Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2009, вып. 178, с. 284-292.
2. Волков А.А., Винецкий Е.И., Поярков И.Б. Усовершенствованный технологический процесс посева семян табака. Обоснование и реализация технологии аграрно-промышленного производства табачного сырья / Сборник научных трудов института ВИТИМ, Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2009, вып. 178, с. 292-295.
3. Кучимов Х.Э., Хушвактова С.Х. Экономическая эффективность комплексной технологии возделывания и уборки различных сортотипов табака в Узбекистане / Современное состояние табачной отрасли и усилия ее научного обеспечения в российской федерации и странах СНГ: Материалы международной научно-практической конференции. Краснодар, 2000, с. 88-89.
4. Романова Н.К., Шулика Н.Г., Шульга В.Ф., Исаева Л.А. Материалоемкость табака в Краснодарском крае и повышение эффективности табачководства / Современное состояние табачной отрасли и усилия ее научного обеспечения в российской федерации и странах СНГ: Материалы международной научно-практической конференции. Краснодар, 2000, с. 85-87.

Гюнель Сеидзаде

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АРОМАТНЫХ СОРТОВ
ТАБАКА В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

В течение 2007-2009 годов в условиях Нахчыванской Автономной Республики проведены исследовательские работы с целью изучения экономической эффективности ароматных сортов табака. К исследованию привлечены 3 сорта ароматного табака (Самсун-155, Загатала-Дюбеки и Американ-2). Сортообразцы были испытаны в орошаемых условиях на опытном участке Института Биоресурсов. Для каждого сорта табака был проведен расчет и сравнительный анализ экономической эффективности. Определено, что в условиях Нахчыванской АР самую высокую экономическую эффективность имеет сорт Самсун-155, на питательной площади 70x25 при варианте Fon + N₆₀ прибыль составила 1296,7 ман., себестоимость продукта 33,4 ман., рентабельность 151,2%.

Ключевые слова: ароматный табак, урожайность, экономическая эффективность, себестоимость, рентабельность.

Gunel Seyidzadeh

**COST-EFFECTIVENESS OF FLAVORED TOBACCO VARIETIES
UNDER CONDITIONS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS
REPUBLIC**

During 2007-2009, in the conditions of the Nakhchivan Autonomous Republic research works for the purpose of study of cost-effectiveness of flavored tobacco varieties have been carried out. 3 varieties of flavored tobacco (Samsun-155, Zagatala-Dyubek and US-2) are involved to study. Variety specimens have been tested in irrigated conditions in the experimental plot of the Institute of Bioresources. Each variety of tobacco is calculated, and a comparative analysis of cost-effectiveness is made. It is determined that in the Nakhchivan Autonomous Republic the highest cost-effectiveness has the variety of Samsun-155, at the nutrition area of 70x25 by the variant of Fon + N₆₀ profit amounts to 1296.7 man., prime cost is 33.4 man., profitability is 151.2%.

Key words: flavored tobacco, productivity, cost-effectiveness, prime cost, profitability.

(Aqrar üzrə elmlər doktoru Varis Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

**ELXAN ƏLİYEV,
SEVDA HACIYEVA,
ŞƏHRİYAR SADIQOV**

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutu
E-mail: elxan-aliyev00@rambler.ru

BUĞDA BİTKİSİ DƏNİNDƏ QARA RÜŞEYM XƏSTƏLİYİ PROBLEMLƏR VƏ VƏZİFƏLƏR

*Məqalə buğda bitkisinin dənində, yoluxdurucusu *Altemaria cinsinə* mənsub olan göbələklərin (*A. alternata* (Fr) Keissler) *Helminthosporium sativum* (sinonimu. *Bipolaris sorokiniana* Shoemaker) yaratdığı qara rüşeym xəstəliyinin neqativ fəsadlarla bağlı mövcud problemlərin araşdırılmasına və onların həlli yollarının və eyni zamanda bu xəstəliyin qarşısını almaq üçün zəruri tədbirlərin həyata keçirilməsi ilə bağlı işlərin aparılmasına həsr olunmuşdur. Məqalədə son illər Azərbaycanın taxıl becərilən regionlarında bu xəstəliyin ilbəl artım dinamikası göstərilmişdir.*

Açar sözlər: *buğda, göbələk xəstəliyi, qara rüşeym xəstəliyi, seleksiya, genetika, fiziologiya.*

Son illər Azərbaycanın Abşeron təcrübə sahəsində tədqiqatçıların üzləşdiyi problemlərdən biri buğda bitkisinin qara rüşeym xəstəliyinin müxtəlif sort və genotiplərdə, eləcə də ayrı-ayrı hibrid nəsilərdə təzahür etməsidir ki, bu vəziyyət də təbii olaraq bölgə üçün yeni bir stress amilin, daha doğrusu təhlükəli hesab olunan, Azərbaycan üçün vaxtı ilə o qədər də xarakterik sayılmayan göbələk xəstəliyinin inkişafının geniş əraziləri bürüyə bilməsi təhlükəsi problemi gündəmə gətirmişdir.

Yaranmış mövcud vəziyyət Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda taxıl bitkiləri ilə bağlı seleksiya, genetika, fiziologiya, bitki mühafizəsi istiqamətlərində aparılan bütün tədqiqat işlərinə yenidən baxılması zərurətini yaradır. Aşağıda bu xəstəliklə bağlı baş verən neqativ fəsadları və gələcəkdə baş verə bilməsi ehtimalını ədəbiyyat mənbələrinə əsasən təhlil etdikdən sonra problemin nə dərəcədə ciddi olduğunu görmək bir o qədər də çətin olmaz.

Məhz, problemin aktuallığı da respublikada qara rüşeym xəstəliyi ilə əlaqədar müxtəlif tədqiqat işlərinin zəif aparılması, daha dəqiq olsaq, demək olar ki, heç aparılmaması səbəblərindən doğur.

Məlum olduğu kimi çoxlu sayda mədəni və yabanı taxıl bitkilərində dənin rüşeyminin qaralması əlaməti bir deyil, bir neçə mikroorqanizmlərin birgə fəaliyyəti təsirindən baş verən infeksiyon xəstəliyin nəticəsidir. Xəstəlik ilk dəfə olaraq 1901-ci ildə İtaliyada Peqlion tərəfindən “puntatura” adı altında qeydə alınmışdır. 10 il keçdikdən sonra isə, yəni 1911-ci ildə xəstəlik ABŞ-ın şimal hissəsində “black point” adlandırılmışdır. Artıq 1920-ci ildə Afrika ərazisində “mouchetage” termini kimi elmə daxil olmuşdur. Keçmiş Sovetlər İttifaqında buğda bitkisiində bu xəstəlik 1932-ci ildə M.A. Zillinq tərəfindən müşahidə olunmuş, və xəstəliyin xarakterik xüsusiyyətləri – dənin üst örtüyünün rüşeym ətrafında qaralması və ya bozarması halları kimi simptomlar təsvir edilmişdir. Məhz, elə bu səbəbdən xəstəlik özünəməxsus qara rüşeym adı altında tanınmışdır.

Ədəbiyyat mənbələrində bu xəstəliyin çox zaman törədiciləri *Alternaria* cinsinə mənsub olan göbələklər (*A. alternata* (Fr) Keissler) *Helminthosporium sativum* (sin. *Bipolaris sorokiniana* Shoemaker) və eləcə də onlarla bərabər *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladosporium* göbələkləri və bakteriyalar olduğu qeyd edilir. Adətən *Alternaria spp.* cinsinə mənsub olan göbələklərin mitseliləri zeytun və ya boz zeytun rənginə çalır, cavan mitselilər daha çox ağ rəngdə olurlar. Digər yoluxdurucular da – *Bipolaris sorokiniana* Schoemaker (*Helminthosporium sativum* Pam.) *Cochlibolus sativus* Drechs göbələkləri çox zaman qara rüşeym xəstəliyinin yaranmasına səbəb ola bilirlər.

Maraqlısı budur ki, bu xəstəlik zamanı qara rəngin yaranması təkcə rüşeym ətrafı zonanı əhatə etməklə kifayətlənmir, qaralma hətta dənin tən ortasına və üst qabığına arakəsmələri olan xırda ştrixlərlə yayılır. Ancaq qeyd etmək lazımdır ki, bu hadisə nadir hallarda baş verir və adətən yoluxma zamanı dənin uc hissəsinin qaralması müşahidə edilir. Çoxlu sayda tədqiqatçıların fikrincə xəstəliyin əsas əlaməti məhz qaralmanın rüşeym ətrafında baş verməsidir. A.Tropova qara rüşeym xəstəliyinin zərərliklik səviyyəsini təyin etmək məqsədi ilə dənin rənginin qaralması intensivliyindən asılı olaraq şkala tərtib etmiş və onun buğdanın əkin keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün tətbiq edilməsini tövsiyə etmişdir. Təəssüf ki, bu cür analiz dənin nə dərəcədə yoluxmasını tam əks etdirmir, çünki bu zaman gizli infeksiyaya uğramış dənələr nəzərə alınmır.

Dənin yoluxmasını göstərən əlamətlərdən biri rüşeymin zədələnməsidir ki, bu da adətən kif göbələklərinin inkişafı və ya spontan şəkildə öz-özünə qızmanın və yüksək temperatur nəticəsində toxumların və cücərtilərin zədələnməsi səbəbindən baş verir. Bu tip toxumlar daha çox uzun müddət saxlanılan, ancaq aerasiyaya və korlanmanın qarşısını almaq üçün müvafiq işlənmə tədbirlərinə məruz qalmayan toxumların arasında rast gəlinir. Zədələnmiş toxumları rüşeymin rənginin qəhvəyi rəngdən qara rəngə qədər dəyişməsində təyin etmək olar. Belə zədələnmiş buğdaları “xəstə” buğdalar adlandırırlar. Yüksək temperatur təsiri altında zədələnən toxumların rüşeyminin və endosperminin rəngi tünd

qəhvəyidən qırmızı ağac rənginə qədər dəyişir. Çörək müfəttişləri adətən bu cür toxumları qızma ilə zədələnmiş toxumlar adlandırırlar.

Zərərvericilərlə zədələnmiş toxumların çox böyük həcmi anbarlarda saxlanılan zaman müşahidə olunur. Məsələ burasındadır ki, saxlanma zamanı toxumların özlərinin tənəffüsü zamanı yaratmış olduqları istilik kifayət edir ki, dənlərin özü-özlərində qızışma prosesi başlasın və bu da qısa zaman kəsiyində xəstəliyin geniş yayılmasına təkan verir.

Bildiyimiz kimi tənəffüs zamanı çörək taxıllarının toxumları su və karbon qazından əlavə istilik ixrac edir. Bu halda onların saxlanıldığı şəraitdə temperatur 20 , rütubət isə 14% təşkil edərsə tənəffüs zəifləyir, rütubətin və temperaturun artması ilə tənəffüs də sürətlənməyə başlayır. İlk baxışdan zədələnmə nəticəsində itki az da olsa bu itkini izləmək bir o qədər də asan olmur. Odur ki ixrac olunan karbon qazının və istiliyin miqdarı daima və fasiləsiz olaraq nəzarət altında olmalıdır. Dənli bitkilər pis istilik keçirici olduqlarından saxlanılan yerlərdə istilik o qədər də tez yayılıb çəkilmir. Hazırda toxumarası məsafələrdə istiliyi və karbon qazının miqdarını ölçmək üçün çoxlu sayda qurğular mövcuddur.

Bir məqamı da xüsusi qeyd etmək ki, əgər buğda, arpa, çovdar və sorqo toxumları arasında kiçik də olsa belə həşəratlar tərəfindən toxumlarda onların ölmüş qalığı, bədən hissələri və ya ekskrementləri müşahidə edilərsə, hətta xırda yeyilmiş və qeydə alınmış dəliklər olarsa, onda bu toxumlar da korlanmış, zədələnmiş hesab olunurlar. Toxum saxlanılan anbarlarda bir zərərvericinin mövcudluğu belə yenə də orada saxlanılan toxumun korlanması deməkdir.

Qara rüşeym əlamətini öyrənərkən əsas məqamlardan biri kimi nəzərdə tutulmalıdır ki, bu xəstəlik bir çox hallarda gizli formada inkişaf edir və yoluxmanın vizual müşahidəsi demək olar ki mümkün olmur. Odur ki, xəstəliyin aşkarlanması, yoluxdurucunun təyin edilməsi və dənlərin yoluxma səviyyəsini düzgün qiymətləndirilməsi üçün bioloji analizin aparılması zərurəti yaranır. Bəzi hallarda daxili, digər sözlə gizli yoluxma dənlərin oxşarlıqlarına nəzərəcarpacaq dərəcədə təsir göstərmir və əkin zamanı belə toxumlar xəstəliyin yaranma mənbəyinə çevrilirlər. Toxumlarda infeksiyanın kəmiyyət və keyfiyyət xarakteristikası əkin üçün nəzərdə tutulmuş toxum materiallarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində mühüm rol oynayır. Mütəxəssislərin rəyincə, toxum materiallarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində əsas kriteri kimi nə qədər toxumlarda mikroorqanizmlərin ümumi sayı deyil və hətta əkin üçün ayrılmış səpin materialında yoluxmuş dənlərin miqdarı deyil, necə ki, dəndə mikrofloranın növ tərkibi və toxumların yoluxma xarakteri nəzərdə tutulmalıdır. Bu iki əsas göstərici yoluxdurucunun zərərliyini təyin etməkdə və ona qarşı səmərəli mübarizə üsullarının seçilib tətbiq edilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Xəstəliyin inkişafının qarşısının alınmasının səmərəliliyi onu yaradan yoluxdurucunun bütün inkişaf fazalarını və ayrı-ayrı fazalarda onların inkişafını təmin edən şəraitləri bilməklə və düzgün qiymətləndirməklə mümkün olar. Bu zaman

patogenə müəyyən mərhələdə təsir etməklə onun inkişafını ya sürətləndirmək ya da, zəiflətmək olar ki bu da patoloji prosesin gedişatını idarə etməyə imkan verir. Göbələyin bütün inkişaf fazalarını mükəmməl bildikdə xəstəliyin müxtəlif iqlim şəraitində inkişaf səviyyəsini qabaqcadan proqnozlaşdırmaq olar. Lakin, bu problemin tədqiqi müəyyən qədər çətinliklərlə üzləşir ki, bu da ilk növbədə göbələyin geniş amplituda tez-tez dəyişkənliyi və həddindən artıq yüksək məhsuldarlığı ilə əlaqədardır. Alimlərin yekdil rəyincə, dənələrdə mikrofloranın patogenliyini yaradan əsas amil onların sintez etdiyi toksiki metabolitlərdir. Göbələklərin bitki toxumalarına ilkin mərhələlərdə sirayət etməsi xəstəliyin zahirən üzə çıxmasına səbəb olur, ancaq, əgər infeksiya fonu aşağı olarsa və patogen toxumalarda olmazsa onda mənfi fəsadlar bir o qədər yaranmaz.

Ədəbiyyat mənbələrinə istinadən göbələyin inkişaf siklini belə təsvir etmək olar: konidilər havadan çiçək pulcuğuna düşürlər, cücərilər və sonralar hiflərlə çiçək pulcuğunun və yumurtalıqın divarına doğru yönəliirlər və orada toxum qabığına və miselilərlə meyvəyanlığında inkişaf edirlər. *A. alternata* göbələyinin böyümə və inkişafı üçün substratın elə rütubət həddi tələb edilir ki, bu hədd havanın nisbi rütubəti ilə bərabərlikdə ən azı 90% təşkil etməlidir. Toxumun yetişməsi ilə yanaşı göbələk miselilərlə dənin qabığında qalırlar.

Odur ki, yoluxmuş toxumları torpaqda becərdikdə onlarla bərabər göbələklər də öz həyatilik qabiliyyətini bərpa etməklə müvafiq şəraitdə spor əmələ gətirməklə inkişaf etməyə başlayırlar. Sporlar torpağa və bitkinin üzərinə düşməklə onları yoluxdururlar. Beləliklə, göbələyin inkişaf siklində iki mühüm fazanı qeyd etmək olar, birinci – çiçək pulcuqlarının konidilərlə yoluxması və sonradan göbələyin miselilərinin böyüyərək dənin qabığının ortalarına doğru irəliləməsi, ikinci – toxumların torpağa basdırılan zaman miselilərin həyatilik qabiliyyətinin bərpa etməsidir. Birinci halda göbələk toxumaları zədələnməklə özünü parazit kimi, ikinci halda isə saprofit həyat tərzilə səciyyələnir. Sünbülləmə və süd yetişmə dövrünün əlverişli iqlim şəraitinə təsadüf etdiyi illər xəstəliyin xeyli güclənməsinə, qara rüşeym simptomunun nəzərə çarpacaq dərəcədə genişlənməsinə səbəb olur. Əkindən cücərilərin alınmasına qədər dövrdə xəstəliyin yaranma təhlükəsi xüsusən ciddi xarakter alır ki, bu da göbələyin özünün həyat fəaliyyəti vaxtı sintez etdiyi məhsulların təsiri ilə cücərilərin inkişafını zəiflətmək və inkişafını boğmaq ilə bağlıdır. Odur ki, xəstəliklə mübarizə üsulları ilk növbədə xəbərdarlıq məqsədi ilə onun inkişafının qarşısının alınmasına yönəldilməlidir, ancaq əgər xəstəlik artıq baş veribsə, onda toxum materiallarının sağlamlaşdırılmasına istiqamətləndirilməlidir.

Tədqiqatçıların apardıqları təcrübələrlə sübut olunmuşdur ki, qara rüşeym xəstəliyi ilə yoluxmuş bitkilərin ayrı-ayrılıqda məhsuldarlıq elementləri sağlam və digər xəstəliklərə həssas olan bitkilərlə müqayisədə xeyli aşağı olmuşdur. Xəstəliyin buğda bitkisinin müxtəlif inkişaf fazalarında tədqiqi göstərdi ki, süd yetişmə dövründə tam yetişmə dövrü ilə müqayisədə göbələyin inkişafı və yayılması fəallığı daha aşağıdır.

Buğda və digər taxıl bitkilərinin qara rüšeym xəstəliyi kompleks xarakterə malik xəstəliklərdən sayılır. Toxumların xəstəliyi zamanı cücərtilərin deformasiyası, boz və kül rəngli hava miselilərin əmələ gəlməsi, ilkin kökcüklərin, kök və gövdə əsasının tündləşməsi, kimi simptomlar müşahidə olunur. Yoluxma zamanı rüšeym hissədə xarakter qara pıqmentlər yaranır. Patogenin telləri perikarpa, endosperma və daha çox rüšeymə keçir. Yoluxmuş dənələr çürüyür. Fizioloji cəhətdən onlar tam inkişaf etmir və aşağı səviyyəli enerjiyə malik olurlar ki, nəticədə zəif çıxışlar və cücərtilər verirlər. Bu toxumlardan formalaşan bitkilər inkişafdan qalırlar və kök çürüməsinin yaranmasına səbəb olurlar ki, bu da son nəticədə məhsuldarlığın aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. *A. alternata* göbələyi məhv olmuş bitki qalıqlarında inkişaf etmək qabiliyyətinə malikdirlər və çoxlu sayda müxtəlif taksonomik qrupları təmsil edən bitki növlərində parazitlik edirlər. Qara rüšeym xəstəliyi ilə yoluxmuş dənələri təyin etmək üçün bioloji metoddan istifadə edirlər (əvvəlcə rütubətli kamerada dənələrin cücərtilərini alırlar quruducu kağızlarda analiz etdikdən sonra qida mühitində becərilirlər və nəhayət mikroskop altında yoluxmanın simptomlarını və göbələyin quruluşunu müəyyənləşdirirlər). Xarici görünüşünə görə zədələnmiş dənənin rüšeym hissəsində rəngin dəyişməsi müşahidə olunur. Ancaq qeyd edilən simptomlar heç də həmişə qara rüšeym əlaməti üçün spesifik olmur.

Rütubətli hava şəraitində buğda bitkisinin yetişmə dövründə xəstəlik daha çox üzə çıxır, bu zaman bitkinin gövdəsi, yarpaqları, sünbülləri və dənələri qara-zeytuni rənglərlə örtülür, nəticədə məhsuldarlıq 10% və daha çox aşağı düşür. Yoluxmuş dənələr çürük qoxusu verir, onların cücərti faizi xeyli azalır.

Xəstəliyə qarşı müxtəlif kompleks tədbirlər planı hazırlanıb həyata keçirilir ki, bunlardan xəbərdarlıq məqsədi ilə aparılan aqrotexniki və xüsusi tədbirləri xüsusi qeyd etmək lazımdır. Bu tədbirlərə ilk növbədə xəstəliyə davamlı sortlardan istifadə edilməsi, toxumçuluğun düzgün təşkili, əkin materiallarının, kənd təsərrüfatı maşınlarının və inventarlarının mütləq zərərsizləşdirilməsi, fungusid və insektisidlərdən vegetasiya dövründə mübarizə üsulları kimi istifadə edilməsi, elmi əsaslarla növbəli əkin prinsipinə riayət etmək, torpaqların yüksək keyfiyyətli işlənməsini təmin etmək, əkinin optimal vaxtda və dərinlikdə aparılması, mineral (fosfor, kalium) və üzvi gübrələrin vaxtında lazımı miqdarda verilməsidir. Xəstəliyin qarşısının alınmasında ən əsas amillərdən biri kimi əkin materialının toxumlarının keyfiyyətini təmin etməkdir. Bu məqsədlə toxumlar qarışıqlardan və əlaq otlarından təmizlənir, onlar hava-istilik və günəş vasitəsi ilə qızdırılır. Xəstəliyin məhdudlaşdırılmasında səmərəli tədbirlər arasında kimyəvi və termik üsulları da xüsusi qeyd etmək lazımdır. Termik üsuldən toz sürməyə qarşı da geniş istifadə edilir.

Beləliklə, bütün yuxarıda şərh olunanların təhlili göstərir ki, müasir dövrdə qara rüšeym xəstəliyinin yaratmış olduğu mənfi fəsadların miqyası heç də digər göbələk xəstəliklərinin yaratdığı problemlərdən az deyil, əksinə, bəzi hallarda, əgər ona qarşı artıq planetar səviyyədə təxirəsalınmaz lazımı tədbirlər

görülməzsə onda dünya əhalisi çörək və un məhsulları ilə bağlı yeni təhlükə ilə üzləşəcək.

Xülasədə apardığımız müşahidələrin nəticələrinə əsasən qeyd edək ki, son illər bu xəstəliyin Azərbaycanın Abşeron təcrübə sahəsində artım dinamikası qanunauyğun xarakter alır və əgər yuxarıda sadalanan mübarizə tədbirləri başlıca vəzifələr kimi həyata keçirilməzsə, onda respublikada qənaətbəxş məhsul və keyfiyyətli un məhsullarının istehsal olunmasından söhbət belə gedə bilməz.

Эльхан Алиев, Севда Гаджиева, Шахрияр Садыков

БОЛЕЗНЬ «ЧЕРНОГО ЗАРОДЫША» СЕМЯН ПШЕНИЦЫ: ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ

Статья посвящена исследованию наличных проблем и осложнений, связанных с болезнью «черного зародыша» семян пшеницы, возбудителем которой являются грибки *Helminthosporium sativum* (sinonimu. *Bipolaris sorokiniana* Shoemaker), относящиеся к роду *Altemaria* (*A. alternata* (Fr) Keissler), и путям их решения, а также проведению необходимых мер борьбы и профилактики этой болезни. В статье показана динамика увеличения количества случаев этой болезни из года в год в хлебопроизводящих регионах Азербайджана.

Ключевые слова: пшеница, грибковое заболевание, болезнь «черного зародыша», селекция, генетика, физиология.

Elhan Aliyev, Sevda Hajiyeva, Shahriyar Sadykov

“BLACK POINT” DISEASE OF WHEAT SEEDS: CHALLENGES AND TASKS

The paper is devoted to investigation of existing problems and complications associated with the “black point” disease of wheat seeds, caused by fungus *Helminthosporium sativum* (synonym is *Bipolaris sorokiniana* Shoemaker), belonging to the genus *Altemaria* (*A. alternata* (Fr) Keissler), and also are shown ways to solve these problems as well as to carry out the necessary measures for control and prevention of this disease. The paper shows the dynamics of increase in the number of cases of this disease each year in the grain-producing regions of Azerbaijan.

Key words: wheat, fungal disease, “black point” disease, selection, genetics, physiology.

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

SAHİB HACIYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: sahib-haciyev@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA YÜKSƏK DAĞLIQ TORPAQLARININ EKOLOJİ ŞƏRAİTİ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq torpaqlarının ekoloji şəraiti haqqında məlumat verilir. Burada yayılan torpaq tip və yarımtiplərində baş verən degradasiya (eroziya, külək, yağıntı, antropogen təsir və s.) proseslərinin səbəbləri öyrənilərək təhlil edilmişdir.

Nəticədə Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq torpaqlarından səmərəli istifadə etmək məqsədi ilə istiqamətlər göstərilmişdir.

Açar sözlər: *coğrafi amillər, eko-coğrafiya, degradasiya, torpağın bonitirovkası, torpağın ekoloji qiymətləndirilməsi.*

Son dövrlərdə dünyada baş verən səhrələşmə-torpaq degradasiyası prosesləri ölkəmizin, o cümlədən muxtar respublikada yüksək dağlıq qurşağın ekosistemlərinə də öz təsirini kəskin göstərmişdir. Müxtəlif təbii və antropogen təsirlər nəticəsində torpaqlarda baş verən degradasiya prosesləri münbitliyin azalmasına, məhsuldarlığın aşağı düşməsinə və əhalinin ərzaq ehtiyatlarının ödənilməsində iqtisadi-sosial çətinliklər yaradır.

2015-ci il Azərbaycanda, həmçinin Naxçıvan Muxtar Respublikasında kənd təsərrüfatı ili adlandırılmışdır. Məhz, buna görə də muxtar respublikada əhalini etibarlı kənd təsərrüfatı məhsulları ilə təmin etmək üçün, torpaq münbitliyini artırmaq məqsədilə, yüksək dağlıq qurşaqda daimi olaraq torpaq-bitki tədqiqatlarının aparılması aktuallıq kəsb edir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq qurşağında torpaqların müasir ekoloji problemlərini öyrənməkdə məqsəd, onlardan mədəni, təbii bitkilər altında səmərəli istifadə etmək üçün təklif və tövsiyələr hazırlamaqdan ibarətdir.

Tədqiqat obyektini kimi Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq qurşağında təqribən 2200-2400 metrədən yüksək olan torpaq sahələri götürülmüşdür.

İşin material və metodikası. Mövzu yerinə yetirilərkən müstəqillik dövründə ölkəmizdə torpaq haqqında qəbul olunan Yeni iqtisadi islahatlar və Döv-

lät Proqramına uyğun olaraq uzun müddətli perspektiv planların müddəalarından istifadə edilmiş, muxtar respublikada torpaq fondunun bölgüsünə, səhralaşma və torpaq degradasiyasını yaradan səbəblərə aid ədəbiyyat, çöl və xəritə materialları toplanmışdır.

Mövzu işlənərkən tarixin ayrı-ayrı inkişaf mərhələlərində xarici ölkələrdə, o cümlədən Azərbaycan və Naxçıvan Muxtar Respublikasında torpaq-bitki tədqiqatları aparan alimlərin monoqrafiya, metodik vəsait, xəritə materialları və müasir tələblərə cavab verən iş təcrübələrindən istifadə olunmuşdur [2, s. 5-36; 4, s.18-36; 5, s. 6-42].

Ekspperimental hissə. Ərazidə tədqiqatların aparılması üçün çöl materiallarının toplanması məqsədilə bir il müddətində, muxtar respublikada yüksək dağlıq qurşağın mərkəz, şərq və qərb istiqamətlər üzrə 3-dən çox istiqamətlərdə müşahidələr aparılmış və foto şəkillər çəkilmişdir. Aparılmış müşahidələr və tədqiqatlar nəticəsində torpaqların degradasiya uğramış sahələrinə baxılmış, laboratoriyada morfoloji cəhətdən təhlil etmək üçün oradan torpaq-bitki nümunələri götürülmüşdür.

Aparığımız müşahidələrdən aydın olur ki, yüksək dağlıq qurşaq muxtar respublikanın təqribən 2200-2400 metrədən yüksək olan sahələri əhatə etməklə, ekoloji problemləri alçaq və orta dağlıqdan fərqlənir. Burada torpaqəmələgəlmə prosesi başqa ərazilərə nisbətən az, eroziya prosesi güclü, çay kənarlarında və relyefin alçaq sahələrində bataqlıqlaşma, antropogen təsir müşahidə olunur.

Aparılmış tədqiqatlar əsasında yüksək dağlıq qurşaqda müəyyənləşdirilmiş torpaqların tip və yarım tipləri haqqında aşağıda məlumat verilir [1, s. 120-138; 3, s. 90-98; 6, s. 45-77].

Dağ çəmən-meşə torpaqları. Biçənək meşəsindən 2000-2100 metr hündürlükdə Batabat gölünə qalxdıqca meşə bitkiləri azalaraq, çəmən-meşə bitkiləri isə artır. Onlar əsasən Zəngəzur silsiləsinin cənub və cənub-qərb yamaclarında talalar şəklində və ayrı-ayrı sututar dərələrdə geniş yayılmışdır. Adətən belə bitkilər dağ-çəmən zonaları ilə meşə massivləri arasında sərhəd zolağını təşkil edir. Müsbət relyef formalarında meşə bitkiləri az-çox dərəcədə örtüldüyü yerlərdə torpaqəmələgəlmə prosesi nisbətən yüksək rütubətli şəraitdə gedir.

Dağ meşə-çəmən torpaqlar. Meşələrin yuxarı sahələrində 2100-2200 m hündürlüyündə parçalanmış relyef şəraitində yayılmışdır. Dağ-meşə çəmən torpaqlarının yayıldığı bütün landşaft elementlərində meşə-çəmən qurşağına keçid xüsusiyyətləri aydın görünür, əyri meşə ağacları, bəzən də hündür ot örtüyünə malik talalarla növbələşən meşələrlə təmsil olunur. Meşə-çəmən torpaqları muxtar respublikada məhdud sahələrdə Dərələyəz və Zəngəzur silsilələrinin cənub-qərb-şərq yamaclarında yayılmışdır. Torpaqəmələgətirən süxurlar ellüvi və dellüvidən ibarətdir.

Dağ-çəmən çimli. Yüksək dağlıq zonanın tipik torpaq növüdür. Subalp qurşağın geniş ərazisini əhatə edərək, dəniz səviyyəsindən 2200-2400 metrə qədər yüksək sahələri əhatə edir. Rütubətli sahələrdə talalar şəklində subalp tipli

çəmənələr və müəyyən sahədə torf qabıqları əmələ gəlir. Yaxşı inkişaf etmiş kök sisteminə malik olan zəngin müxtəlif dənli bitkilər və nisbətən yumşaq iqlim narın çim qatın inkişafına malikdir, bu da dağ çəmən-çimli torpaqların morfoloji quruluşunun xarakterik xüsusiyyətindən biridir.

Zəif torflu çınqıllı dağ-çəmən torpaqları. Öz inkişafını yuxarı alp qurşağında tapmış və suayırıcı yamaclarının yuxarı hissələrində yayılmışdır. Səthin böyük bir hissəsi çınqıl və qırıntılardan ibarət aşınma məhsulları ilə örtülmüşdür. Bu materialların üzərində ibtidai dağ-çəmən torpaqları inkişaf edir.

Çimli torflu dağ-çəmən torpaqlar. Alp zonası üçün səciyyəvi olub, talalar şəkilində yayılmışdır. Onlar əksər hallarda mikro düzənliklərdə, çökəkliklərdə və ya səthi mövsümü rütubətlənən sirk buzlağının dibində müşahidə olunur. Bu torpaqlar coğrafi yayılmasında dağ çəmən və ya çınqıllı səpinti və töküntü süxurlarla birlikdə tam örtük əmələ gətirir. Onlar qısa vegetasiya dövründə havanın yüksək rütubətliliyi və aşağı temperatur şəklində formalaşır.

Dağ-çəmən torpaqları. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq zonasında 2350-3000 metrədək olan sahələrdə alp zonasına rast gəlinir. Alp zonasında yüksək dağ-çəmən torpaqları yayılmış, bitkilərinin boyları isə qısa olur. Çünki onlara nəmli və soyuq yamaclarda rast gəlinir (alp xalıları, alp çəmənləri). Onlar yüksək dağlıq zonanın geniş ərazilərini əhatə edir. Bu torpaqlara Küküdağ, Qapıcıq, Batabat gölü ətrafında çox nəmli alçaq çökəkliklərdə, nəmli və soyuq yamaclarda rast gəlinir.

Dağ-çəmən bozqır torpaqlar. Dəniz səviyyəsinin 2400-3000 metr arasındakı subalp və alp zonalarında yayılmışdır. Bu torpaq yüksək dağlıq zonanın xeyli quraq, yüksək drenajlı, əsməyə və səthi axıma malik olan rayonlarını əhatə edir. Onlar Dərələyəz dağlarının şərq, Zəngəzur silsiləsində orta və cənub-qərb hissələrində yayılmışdır. Bu rayonların iqlim şəraiti bir qədər quraq keçməsi ilə xarakterizə olunur və burada orta illik temperatur 1,0-3,5°C, orta illik yağıntı 475-550 mm, nəmlənmə əmsali 0,7-1,0 arasında dəyişir.

Dağ tundra torpaqları. İbtidai dağ-çəmən torpaqları muxtar respublikada dəniz səviyyəsindən 2400-2500 metrədən 3500-3600 metrə qədər yüksəklikdə yerləşir. Yüksək dağlıq landşaftının ümumi sahəsi 990 km² olub, bu da muxtar respublika ərazisinin 18%-ni təşkil edir.

Geomorfoloji cəhətdən zona Dərələyəz və Zəngəzur silsilələrinin yüksək hissələrini əhatə edir. Yüksək dağlıq zona üçün zirvələrdən ara-sıra yaxşı saxlanmış buzlaq relyef formalarına rast gəlinir. Burada həm də kobud aşınma materialları və kiçik gətirmə konusları yayılmışdır. Buzlaq relyef formaları əsasən Zəngəzur silsiləsində az-az da olsa Dərələyəz silsiləsində Küküdağ, Keçəldağ, Ağdaban dağlarının şimal yamaclarında buzlaq relyef formalarına da rast gəlinir.

Toplanmış materiallar əsasında göstərilən torpaq Naxçıvan Muxtar Respublikasının torpaq xəritəsindən istifadə olunaraq yüksək dağlıqda yayılan tor-

paqların tip və yarım tipləri qruplaşdırılaraq 4 tip üzrə sərhədləri müəyyənləşdirilmişdir (xəritə 1).

Yüksək dağlıq qurşaqlarda göstərilən torpaqların tip və yarım tiplərinin münbitliyini pozan degradasiya prosesləri öyrənilmiş və bu amillər uyğun qruplarda birləşdirilərək aşağıdakı kimi göstərilir.

1. Təbii amillər. Muxtar Respublikada torpaq münbitliyinin pozulmasına təsir göstərən əsas amillərdən biri təbii amillərdir. Ərazidə torpaq münbitliyinin pozulmasına təsir edən təbii amillərdən eroziya, bataqlıqlaşma, daşlıq və kol-kos basmış sahələr və digərlərini göstərmək olar. Göstərilən təbii amillərin aşağıda hər birinin ayrı-ayrılıqda izahatına nəzər salaq.

1. Eroziya prosesləri. Muxtar respublika ərazisinin xeyli hissəsini dağlıq sahələr tutduğu üçün burada eroziya prosesləri daha geniş yayılmışdır. Alçaq və orta dağlıqda olduğu kimi, yüksək dağlıqda da əsasən su, külək eroziyası və onun bir neçə növləri yayılmışdır. Torpaq sahələrinin üst münbit qatının yuyulmasında əsas rol oynayan amillərdən biri eroziya prosesləridir. Eroziya prosesləri içərisində su eroziyası yüksək dağlıqda da başqa təbii amillərə nisbətən fəaliyyəti daha çox nəzərə çarpır.

Su eroziyası. Əvvəldə qeyd etdiyimiz kimi torpaq münbitliyinin azalmasına su eroziyası prosesləri başqa amillərə nisbətən daha çox təsir göstərir.

Su eroziyası prosesi yüksək dağlıq sahələrdə geniş yayılmaqla bu sahələrdə güclü sellər və kanyonvarı dərələr yaradır. Bunlarla bərabər yüksək dağlıqda yağıntılar dağlarda yumşaq süxurları yuyaraq, təbii gözəlliyi olan özünə məxsus relyef formaları yaradır.

Külək eroziyası. Muxtar respublikanın orta dağlıq qurşağında olduğu kimi, yüksək dağlıqda da müəyyən qədər fəaliyyəti müşahidə olunur. Bu ərazilərdə torpaqların münbitliyini bərpa etmək üçün külək eroziyasını yaradan səbəbləri və onun gedişini öyrənmək lazımdır.

Zərərli küləklərə, qarşı yerləşmiş meşə zolaqları əsas, digərləri isə köməkçi tarla qoruyucu meşə zolaqları adlanır. Zolaqlar arasındakı məsafələr zonalar-dakı təbii şəraitdən, tarlaların sahələrindən, suvarma şəbəkəsinin, yolun və ərazinin digər infrastruktur elementlərinin yerləşməsindən asılı olaraq həyata keçirilməlidir.

2. İqlimin dəyişməsi. İqlimin global dəyişməsi Yer kürəsinin bütün regionlarında təbii şəraitin bütün komplekslərinə təsir göstərir. İqlim elementlərindən ərazidə torpaq-bitki komplekslərinə təsir göstərən faktorlardan aşağıdakıları göstərmək olar.

İstilik. Yer kürəsində temperaturun yüksəlməsi ekosistemdə quraqlıqların baş verməsinə, hidrojimin dəyişməsinə, buxarlanmanın yüksəlməsinə və yağıntıların azalmasına səbəb olur. Qeyd olunan bu proseslər yüksək dağlıq qurşağın ekosisteminə də təsir göstərir.

Quraqlıq. Global istilik nəticəsində Yer kürəsinin bütün regionlarında quraqlıq başlayır. Quraqlıq yağıntısı çox olan bölgələrə nisbətən yüksək dağlıq

qurşağın (Zəngəzur silsiləsinin şimal-şərq hissəsinin cənub yamacları) cənub yamaclarının ekosisteminə daha çox təsir göstərməklə səhralaşma və torpaq degradasiyası prosesini gücləndirir. Çünki, bu region dünyanın yağıntısı az düşən və quraq ərazilərindən biridir.

3. Bataqlıq və bataqlıq-çəmənləşmə. Torpaq münbitliyinin azalmasına təsir göstərən faktorlardan biri də əvvəldə qeyd etdiyimiz bataqlıqlaşma prosesidir. Bataqlıqlaşmış sahələr mənfi təbii və süni halda insanlar tərəfindən yaranır. Bu torpaqlar relyefin çökək sahələrinə ətrafdan uzun müddət axan yerüstü və qrunut sularının həddindən artıq izafi rütubət şəraitində yaranır.

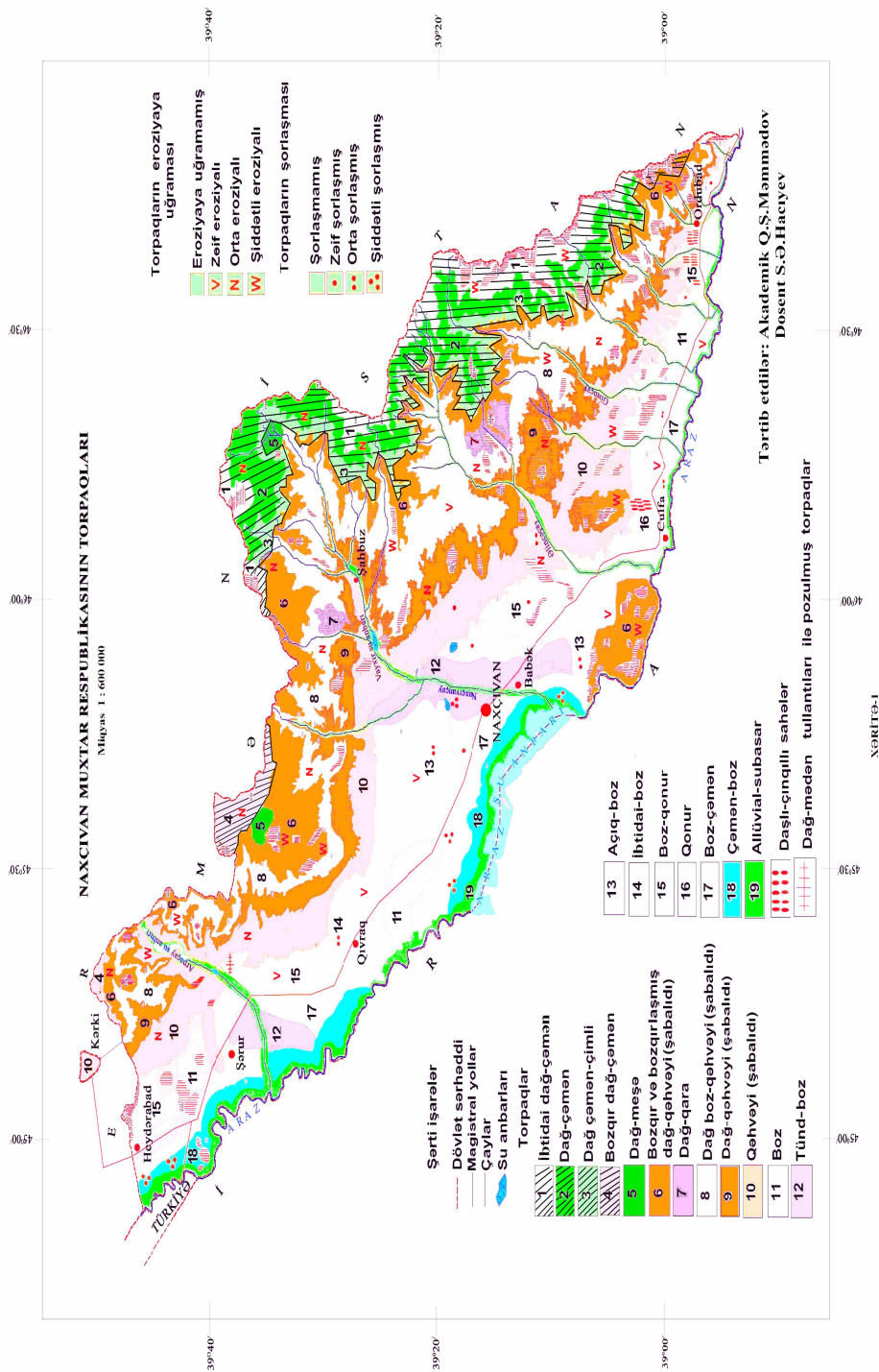
II. Antropogen amillər. Səhralaşma torpaq degradasiyasını yaradan səbəblər arasında təbii amillərlə yanaşı, antropogen təsirlər də əsas diqqət çəkən məsələlərdən biridir. Antropogen amillər ətraf mühitə, o cümlədən torpağa təsir göstərən insan fəaliyyətinin müxtəlif formalarını birləşdirir. Müxtəlif formalarda insanların torpaqlara kortəbii münasibəti bir çox hallarda ərazidə eroziya proseslərinin inkişafını sürətləndirir və bataqlıq sahələri yaradır. Məsələn, sahələrdə heyvanların systemsiz otarılması, ağac və kolların qırılması eroziya proseslərini sürətləndirən əsas amillərdəndir.

1. Otarılma, ağac və kolların qırılması. Ərazidə torpaq münbitliyinin azalmasına təsir göstərən əhali yerləşməsi ilə bərabər, otlaqlarda heyvanların systemsiz otarılması, ağac və kolluqların qırılması hallarına rast gəlinir. İkinci bir tərəfdən otlaqlarda systemsiz otarma səbəbindən bitki örtüyünün dəyişməsi, faydalı yem bitkilərinin yoxa çıxması, torpaq strukturlarının pozulması, zərərli, tikanlı, yeyilməyən alaq otlarının geniş yayılması ilə nəticələnmişdir.

2. Plansız nəqliyyat yolları, tikinti materialları, mədən sənayesinin hasilatı. Göstərilən mənfi antropogen amillərlə bərabər ərazidə torpaqların münbitliyi nəzərə alınmayan plansız nəqliyyat yolları, tikinti materialları, mədən sənayesinin hasilatı və nəql olunması nəticəsində degradasiya uğramış torpaqlara rast gəlinir.

Naxçıvan-Havuş, Naxçıvan-Tivi və digər magistral yolların alt və üst hissələrində axın istiqaməti olmayan suların yığılması sayəsində bataqlıq sahələr yaranır və yaxud torpaqlar quruyaraq öz münbitliyini itirir. Bundan əlavə kəndlərin və yol tikintilərində lazım olmayan tikinti materialları, filiz və məişət tullantılar hesabına çirklənən torpaqlara da rast gəlinir.

Naxçıvan-Havuş, Naxçıvan-Tivi və digər magistral yolların alt və üst hissələrində axın istiqaməti olmayan suların yığılması sayəsində bataqlıq sahələr yaranır və yaxud torpaqlar quruyaraq öz münbitliyini itirir. Bundan əlavə kəndlərin və yol tikintilərində lazım olmayan tikinti materialları, filiz və məişət tullantılar hesabına çirklənən torpaqlara da rast gəlinir.



Nəticə

Apardığımız elmi tədqiqat işində Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq qurşaqlarda göstərilən torpaqların tip və yarımтиплərinin münbitliyini pozan degradasiya prosesləri öyrənilmiş və onların aradan qaldırılması üçün tədbirlər müəyyənləşdirilmişdir.

1. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq qurşağında ekocoğrafi problemləri öyrənmək məqsədilə ilk dəfə ərazidə torpaqəmələgəlmə prosesinin müxtəlifliyi nəzərə alınaraq yayılan torpaq tip və yarımтиплəri öyrənilmişdir.

2. Tədqiqat işində ərazidə torpaq münbitliyini pozan səhrələşmə və s. torpaq degradasiyası proseslərini yaradan səbəblər araşdırılmış və onların qarşısını almaq üçün tədbirlər müəyyənləşdirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 226 s.
2. Hacıyev S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikasında torpaqların aqroekologiyası: Metodik vəsait. Bakı: Elm, 2000, 40 s.
3. Hacıyev S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının eko-coğrafi şəraiti. Bakı: MBM, 2009, 108 s.
4. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanı torpaq islahatı. Bakı: Elm, 2002, 411 s.
5. Babayev M.P., Qurbanov E.A. Səhrələşmə və torpaq degradasiyası: Metodik vəsait. Bakı: Elm, 2008, 48 s.
6. Алиев Г.А., Зейналов А.К. Почвы Нахичеванской АССР. Баку: Азербайджан, 1998, 235 с.

Сахиб Гаджиев

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВЫСОКОГОРНЫХ ПОЧВ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье представлены сведения об экологических условиях высокогорных почв Нахчыванской Автономной Республики. Изучены и проанализированы причины деградационных процессов (эрозия, ветер, осадки, антропогенное воздействие и. т.д.) распространенных здесь типов и подтипов почв.

В результате указаны направления рационального использования высокогорных почв Нахчыванской Автономной Республики.

Ключевые слова: географические факторы, почва, эко-география, деградация, бонитировка почвы, экологическая оценка почвы.

Sahib Hajiyeu

**ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF HIGH-ALTITUDE SOILS OF
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

Information about the environmental conditions of high-altitude soils of Nakhchivan Autonomous Republic is presented in the paper. Causes of degradation processes (erosion, wind, precipitations, anthropogenic impact etc.) of common soil types and subtypes are studied and analyzed.

Directions of rational use for high-altitude soils of the Nakhchivan Autonomous Republic are specified as a result.

Key words: *geographical factors, soil, eco-geography, degradation, soil evaluation, environmental assessment of soil.*

(Aqrar üzrə elmlər doktoru Varis Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

NAMİQ ABBASOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: namiq-araz@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ YAY OTLAQLARININ PAXLALI YEM BİTKİLƏRİ VƏ ONLARIN SİSTEMATİK TƏHLİLİ

Məqalədə 2009-2012-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasının yay otlaqlarında aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmiş, Fabaceae Lindl. – Paxlalılar fəsiləsinə mənsub olan yem bitkilərinin sistematik tərkibi haqqında məlumat verilir.

Açar sözlər: *flora, cins, fitosenoz, yay otlaqları, sistematik təhlil, nomenklatur dəyişikliklər.*

Flora və bitkilik tipləri həmişə ekoloji və antropogen təsirlərə məruz qalır. Təbii bitki sərvətlərindən səmərəsiz istifadə, bitkilərin yaşayış məskənlərinin məhv olması, heyvandarlığın əsas yem bazası olan biçənək və yay otlaqların məhsuldarlığının azalması, bir sıra nadir, təsərrüfat əhəmiyyətli bitki növlərinin sıradan çıxması ilə nəticələnir. Hazırkı dövrdə çöl tədqiqatları zamanı apardığımız müşahidələr əsasında məlum olmuşdur ki, Muxtar Respublikanın ərazisində normadan qat-qat artıq mal-qara saxlanılır, otarma qaydalarına düzgün əməl olunmur, meşə ətrafı çəmənlərdə və meşə talalarında intensiv ot çalımı aparılır. Bunun əvəzində yaxşılaşdırma və bərpa işlərinə az fikir verilir. Belə şərait təbii ekosistemlərdə nəinki təbii bərpanı dayandırır, həm də torpaq quruluşunun pisləşməsinə və torpaq-bitki əlaqələrinin pozulmasına gətirib çıxarır. Nəticədə eroziya prosesi güclənir, bitkilik tiplərinin flora tərkibi dəyişir. İtirilmiş ilkin bitki örtüyünün yerində zərərli, zəhərli və alaq bitkilərinin formalaşdırdığı ikinci dərəcəli bitki qruplaşmaları inkişaf edir. Bu fitosenozlarda təsərrüfat əhəmiyyəti olan qiymətli yem, qida, dərman, balverən, efiryağlı və s. bitki növləri azalır. Nadir və endemik bitkilər tamamilə məhv olur. Ona görə də dünyanın hər yerində biomüxtəlifliyin qorunub saxlanması və davamlı istifadəsi məqsədilə təhlükə altında olan yerlərdə qoruqlar, yasaqlıqlar, milli parklar, xüsusi mühafizə olunan ərazilər artırılmaqla, bu prosesin qarşısını almağa, nadir, endemik, məhv olmaq üzrə olan, arealı kiçilən növləri bərpa etməyə və artırıb öz əvvəlki yaşayış yerlərinə qaytarmağa səy göstərilir. Mövcud şəraitdə bitkiliyin müasir

vəziyyətinin tədqiqi, onun flora tərkibində baş verən bütün sukseşion dəyişiklikləri düzgün qiymətləndirmək olduqca ciddi məsələdir.

İkiləpəllilər sinfində faydalı bitki qrupları çoxdur. Burada paxlalıkimilər fəsiləsinin – *Fabaceae* Lindl. bəzi cinslərinə: *Astragalus* L., *Amoria* C. Presl, *Onobrychis* Hill, *Hedysarum* L., *Oxytropis* DC., *Trifolium* L., *Vicia* L., *Lathyrus* L. və digər cinslərə məxsus olan növlərin olması, həmçinin onların müxtəlif təbii ekosistemlərdə, fitosenozlarda taxıllarla, müxtəlifotlarla qarışığı otluğun yem dəyərini xeyli yüksəldir [2, s. 53-80]. İkiləpəllilər sinfinin çoxsaylı nümayəndələri içərisində qiymətli yem bitkiləri ilə yanaşı, vitaminli, kitrəli, aşı maddəli, flavonoidli, alkaloidli, qlükozidli, ərzaq, efıryağlı, texniki, bəzək, dərman, meyvə və giləmeyvə bitkiləri geniş yayılmışdır. Onlardan bir çoxunun təbii ehtiyatı kifayət qədər olduğundan sənaye əhəmiyyətinə malikdirlər. Ehtiyatı çox olan bitkilərlə yanaşı, ikiləpəli bitkilər içərisində “Qırmızı Kitab”a daxil edilən nadir, endemik, relikt və məhv olmaq təhlükəsi altında olan növlər sırasında Paxlalıkimilər fəsiləsinin nümayəndələri də vardır [6, s. 411-456]. İkiləpəllilər sinfinin təqdim olunan flora spektri əsasında onların hərtərəfli təhlili aparılmış, ərzi bitkiliyini təşkil edən, onun çoxsaylı fitosenozlarını formalaşdıran bitki növlərinin taksonomik tərkibi və sistematik icmalı tam tərtib edilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, onlar hündürlük qurşaqlarına görə eyni deyildir. Belə ki, növlərdən 50-si yüksək dağ qurşağı üçün səciyyəvi olub, 2300-3904 m yüksəkliklərdəki subalp və alp çəmənlərində, alp xalılarında, həmçinin subnival qurşaqda rast gəlinən növlər: *Anthyllis lachnophora* Juz., *Astracantha aurea* (Willd.) Podlech, *A. flavirubens* (Al. Theod., Fed. et Rzazade) Podlech, *A. Gudrathi* (Al. Theod., Fed. et Rzazade) Podlech, *A. jucunda* (Al. Theod., Fed. et Rzazade) Czer., *A. insidiosa* (Boriss.) Podlech, *A. karjaginii* (Boriss.) Podlech., *A. meyeri* (Boriss.) Podlech., *A. microcephala* (Willd.) Podlech, *A. oleifolia* (DC.) Podlech, *Astragalus alpinus* L., *A. cornutus* Pall., *A. euoplus* Trautv., *A. glycyphylloides* DC., *A. goktschaicus* Grossh., *A. incertus* Ledeb., *A. pinetorum* Boiss. (*A. declinatus* Willd.), *A. polugala* Pall., *A. resupinatus* Willd., *A. Strictifolius* Boiss., *A. saganlugensis* Trautv., *A. sevangensis* Grossh., *A. Uraniolimneus* Boiss., *Chrysaspis campestris* (Schreb.) Desv., *Ch. spadicea* (L.) Greene., *Cicer anatolicum* Alef., *C. minuta* L., *Lathyrus atropatanus* (Grossh.) Sirj., *L. cyaneus* C. Koch, *L. pratensis* L., *Onobrychis cadmea* Boiss., *O. cornuta* (L.) Desv., *Oxytropis cyanea* Bieb., *O. savellanica* Bunge, *Trifolium alpestre* L., *T. arvense* L., *T. canescens* Willd., *T. caasicum* Tausch., *T. fontanum* Bobr., *T. phleodes* Pour., *T. pratense* L., *Amoria ambigua* (Bieb.) Sojak, *A. bordzilowskyi* (Grossh.) Roskov, *A. hybrida* (L.) C. Presl, *Vavilovia formosa* Fed., *Vicia ciceroides* Boiss. (*V. rafigae* Tamamsch.), *V. grossheimii* Ekvim., *V. nissoliana* L. (*V. variegata* Willd.). Tədqiqatlar dövründə aşkar olunmuşdur ki, 13 növ (12,4%): *Astragalus cicer* L., *A. falcatus* Lam., *A. glycyphyllos* L., *A. szovitsii* Fisch. et C.A.Mey., *Hedysarum ibericum* Bieb., *Lotus caasicus* Kuprian. ex Juz., *Onobrychis transcaucasica* Grossh., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Securigera*

varia (L.) Lassen, *Trifolium medium* L., *Amoria repens* (L.) C. Presl, *Vicia balansae* Boiss., *V. abbreviata* Fisch. ex Spreng. yay otlaqlarına yüksək dağlıqla təmasda olan ərazilərdən miqrasiya etmişlər. Bundan başqa 32 növün: *Astragalus fabaceus* Bieb., *A. finitimus* Bunge, *A. lagurus* Willd. *A. mesites* Boiss. et Buhse, *A. nachitschevanicus* Rzazade, *A. prilipkoanus* Grossh., *A. regelii* Trautv., *Lathyrus chloranthus* Boiss., *L. cicera* L., *L. miniatus* Bieb. ex Stev., *L. roseus* L., *L. sylvestris* L., *L. tuberosus* L., *L. pallescens* (Bieb.) C. Koch, *Lens ervoides* (Brign.) Grande, *L. orientalis* (Boiss.) Schmalh., *Lotus corniculatus* L., *Medicago caerulea* Less. ex Ledeb., *M. caucasica* Vass., *M. grandiflora* (Grossh.) Vass., *Melilotus albus* Medik., *M. officinalis* (L.) Pall., *Onobrychis cyri* Grossh., *Ononis arvensis* L., *Pisum elatius* Bieb., *Trigonella gladiata* Stev. ex Bieb., *Melilotoides brachycarpa* (Fisch.) Sojak, *M. biflora* (Griseb.) Czer., *Radiata glabra* Ovez., Rassulova et Kinzikaeva, *Vicia elegans* Guss., *V. varia* Host., *V. variabilis* Freyn et Sint. orta dağ qurşağının yuxarı sərhədlərindən yay otlaqlarına yayıldığı məlum olmuşdur.

Aparığımız tədqiqatlarla təsvir edəcəyimiz fitosenozların tərkibi və quruluşunu, təsərrüfat qruplarını, ayrı-ayrı növlərin bioekoloji, fitosenoloji xüsusiyyətlərini, paxlalı bitkilərin digər fəsilələrdən olan bitkilər arasında yeri və rolunu müəyyən etmək üçün Paxlalıkimilər fəsiləsinə edilmiş bəzi əlavələr, taksonomik və nomenklatur dəyişikliklər nəzərə alınmışdır. Bu məqsədlə həmin dəyişikliklər və əlavələr müəyyən edilmişdir. Tədqiqat işində ikiləpəli sinfindəki nomenklatur dəyişikliklər fəsilə, cins, növ və növdaxili taksonları əhatə edir. İri taksonomik vahidlərdən olan fəsilə və cins səviyyəsində aparılmış mühüm dəyişikliklər barədə məlumat verilir [3, s. 53-59]. Cins və növlərinin sayına görə fərqlənən Paxlalılar fəsiləsi – *Leguminosae* hazırda Paxlalıkimilər – *Fabaceae* Lindl. fəsiləsi adlanır. Fəsilə daxilində ciddi nomenklatur dəyişikliklə aparılmış və əlavələr edilmişdir. Bu fəsilədən olan *Astracantha aurea* (Willd.) Podlech (*Asragalus aureus* Willd.) və b.; *Amoria ambigua* (Bieb.) Sojak (*Trifolium ambiguum* Bieb.) və b.; *Chrysaspis campestris* (Schreb.) Desv. (*Trifolium campestris* Schreb.) və b.; *Melilotoides biflora* (Griseb.) Czer. (*Trigonella biflora* Griseb.); *Radiata glabra* Ovcz. (*Trigonella radiata* (L.) Boiss.) kimi adlandırılmışdır (cədvəl 1).

Aparılan tədqiqatlar zamanı Paxlalıkimilər – *Fabaceae* Lindl. fəsiləsinin 11 (23,9%) cinsə aid olan 47 (18,2%) növündə taksonomik dəyişikliklər edilmişdir [7, s. 134-146]. Ən çox dəyişiklik *Astragalus* L. – 23 (8,9%) və *Trifolium* L. – 9 (3,5%) cinslərində olmuşdur. *Astragalus* L. cinsinin Naxçıvan MR ərazisində yayılmış 85 növündən 15-i (17,6%) yeni yaradılmış *Astracantha* Podlech cinsinə, *Trifolium* L. cinsinin isə 18 növündən 7-si (38,9%) *Amoria* C. Presl və 2-si (11,1%) *Chrysaspis* Desv. cinsinə verilmişdir.

Cədvəl 1

Yay otlaqlarının paxlalı yem bitkilərində nomenklatur dəyişikliklər və əlavələr

Dəyişilmiş cins və növlər	Yeni cins və növlər
<i>Astragalus flavirubens</i> (Al. Theod., Fed. et Rzazade) Podlech	<i>Astracantha flavirubens</i> (Al. Theod., Fed. et Rzazade) Podlech
<i>Astragalus aurea</i> (Willd.) Podlech	<i>Astracantha aurea</i> (Willd.) Podlech
<i>Astragalus gudrathi</i> Al. Theod., Fed. et Rzazade) Podlech	<i>Astracantha gudrathi</i> (Al. Theod., Fed. et Rzazade) Podlech
<i>Astragalus jucunda</i> (Al. Theod., Fed. et Rzazade) Czer	<i>Astracantha jucunda</i> (Al. Theod., Fed. et Rzazade) Czer
<i>Astragalus karjaginii</i> (Boriss.) Podlech	<i>Astracantha karjaginii</i> (Boriss.) Podlech
<i>Astragalus meyeri</i> (Boriss.) Podlech	<i>Astracantha meyeri</i> (Boriss.) Podlech
<i>Astragalus microcephala</i> (Willd.) Podlech	<i>Astracantha microcephala</i> (Willd.) Podlech
<i>Astragalus oleifolia</i> (DC.) Podlech	<i>Astracantha oleifolia</i> (DC.) Podlech
<i>Astragalus fragrans</i> Willd.	<i>Astragalus resupinatus</i> Bieb.
<i>Astragalus fraxinifolius</i> auct.	<i>Astragalus glycyphylloides</i> DC.
<i>Astragalus declinatus</i> Willd.	<i>Astragalus pinetorum</i> Boiss.
<i>Orobis atropatanus</i> (Grossh.) Sirj.	<i>Lathyrus atropatanus</i> (Grossh.) Sirj.
<i>Cicer ervoides</i> Brign.	<i>Lens ervoides</i> (Brign.) Grande
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	<i>Chrysaspis campestris</i> (Schreb.) Desv.
<i>Trifolium spadicea</i> L.	<i>Chrysaspis spadicea</i> (L.) Greene
<i>Trifolium ambigium</i> Bieb.	<i>Amoria ambigua</i> (Bieb.) Sojak
<i>Trifolium bobrovii</i> Chalilov	<i>Amoria bobrovii</i> (Chalilov) Roskov
<i>Trifolium bonannii</i> C. Presl	<i>Amoria bonannii</i> (C. Presl) Roskov
<i>Trifolium bordzilowskyi</i> Grossh.	<i>Amoria bordzilowskyi</i> (Grossh.) Roskov
<i>Trifolium hybridum</i> L.	<i>Amoria hybrida</i> (L.) C. Presl
<i>Trifolium repens</i> L.	<i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl
<i>Trigonella biflora</i> Griseb.	<i>Melilotoides biflora</i> (Griseb.) Czer.
<i>Trigonella brachycarpa</i> (Fisch.) Sojak	<i>Melilotoides brachycarpa</i> (Fisch.) Sojak
<i>Vicia rafigae</i> Tamamsch.	<i>Vicia ciceroidea</i> Boiss.
<i>Vicia variegata</i> Willd.	<i>Vicia nissoliana</i> L.
<i>Vicia dasicarpa</i> Ten.	<i>Vicia varia</i> Host.

Bitkiliyin botaniki-coğrafi, fitosenoloji və bitki ehtiyatları cəhətdən elmi əsaslarla öyrənilməsinin ən başlıca mərhələlərindən biri onun növ tərkibinin dəqiq müəyyən edilməsi, öyrənilməsi, inventarlaşdırılması və hərtərəfli təhlil olunmasından ibarətdir. Belə elmi əməliyyat aparılmadan bir çox mühüm məsələlərin, o cümlədən bitkiliyin və bütövlükdə biosferin bərpası, səmərəli istifadə olunması, bitkiliyin degradasiyasının qarşısının alınması, həmçinin nadir, endemik, relik, nəsli kəsilmək təhlükəsilə üz-üzə dayanmış bitkilərin qorunmasına nail olmaq mümkün deyildir. Buna görə də tədqiqatlar zamanı (2009-2012) Naxçıvan MR-in yay otlaqlarının mövcud paxlalı bitkiləri müəyyən olunaraq təhlil edilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Naxçıvan MR-in yay otlaqlarında mövcud olan paxlalı yem bitkilərinin təhlili

S. №	Cinslərin adı	Növlərin miqdarı	Ümumi sayə görə %-lə
1.	<i>Anthyllis</i> L.	1	0,9
2.	<i>Astracantha</i> Podlech	9	8,6
3.	<i>Astragalus</i> L.	24	22,9
4.	<i>Chrysaspis</i> Desv.	2	1,9
5.	<i>Cicer</i> L.	2	1,9
6.	<i>Hedysarum</i> L.	3	2,8
7.	<i>Lathyrus</i> L.	12	11,4
8.	<i>Lens</i> Mill.	2	1,9
9.	<i>Lotus</i> L.	3	2,8
10.	<i>Medicago</i> L.	3	2,8
11.	<i>Melilotus</i> Hill	2	1,9
12.	<i>Onobrychis</i> Hill	6	5,7
13.	<i>Ononis</i> L.	1	0,9
14.	<i>Oxytropis</i> DC.	3	2,8
15.	<i>Pisum</i> L.	1	0,9
16.	<i>Securigera</i> DC.	1	0,9
17.	<i>Trifolium</i> L.	9	8,6
18.	<i>Amoria</i> C. Presl	5	4,8
19.	<i>Trigonella</i> L.	2	1,9
20.	<i>Melilotoides</i> Heist. ex Fabr.	2	1,9
21.	<i>Radiata</i> Medik.	1	0,9
22.	<i>Vavilovia</i> Fed.	1	0,9
23.	<i>Vicia</i> L.	10	9,5
Cəmi:		105	100

Araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Naxçıvan MR ərazisində 46 cinsdə cəmlənmiş 258 paxlalı bitki növü vardır. Onların 59,30%-i, daha doğrusu 23 cinsdə birləşmiş 153 növü becərilən, düzən, dağətəyi, aşağı və orta dağ qurşaqlarında, qalan 105 növ (40,70%) [1, s. 170-179; 4, s. 59-68; 5, s. 33-36; 6, s. 109-116] yay otlaqlarında və biçənəklərdə yayılmışdır. Paxlalı bitkilərdən 63 növ düzən, dağətəyi, aşağı və orta dağ qurşaqlarında rast gəlinir. Orta dağ qurşağında inkişaf etmiş 10 növün yüksək dağ qurşağındakı yay otlaqlarında yeni yayılma sahələri aşkar edilmişdir.

Cədvəldən məlum olduğu kimi növlərinin çoxluğuna görə fərqlənən 10 cins paxlalı bitkilərin 191 (74,0%) növünü birləşdirir. Bu cinslərdə növlər 7-69 arasında dəyişir. Yerdə qalan 36 cinsdə isə növlər 1-5 arasında dəyişir və cəmi

67 növə malikdirlər. Həmçinin aparılan təhlilin nəticəsindən görünür ki, növ sayına görə üstün olan 10 cinsin özü də biri digərindən fərqlidir. Belə ki, *Astragalus* L. – Paxladən cinsi 69 (26,7%) növlə birinci, *Vicia* L. – Lərgə 25 (9,7%) növlə ikinci, *Lathyrus* L. – Gülülçə 17 (6,6%) növlə üçüncü yeri tutur. Qalan 7 cinsin növləri 7-16 arasında dəyişir. Ərazi florasında mövcud olan 258 cinsin malik olduğu növlərin hamısı yem bitkisi deyildir. Elə cinslər vardır ki, onlarla növə malik olub, bitkiliyin formalaşmasında və inkişafında əhəmiyyətli dərəcədə böyük rol oynayırlar. Belə cinslərə *Astragalus* L., *Astracantha* Podlech, *Trifolium* L., *Lathyrus* L., *Medicago* L., *Onobrychis* Hill, *Vicia* L. və b. misal göstərmək olar. Onların əksəriyyəti bitkiliyin edifikatoru, dominantı, subdominantı və assektoru kimi əsas rol oynayırlar (cədvəl 3).

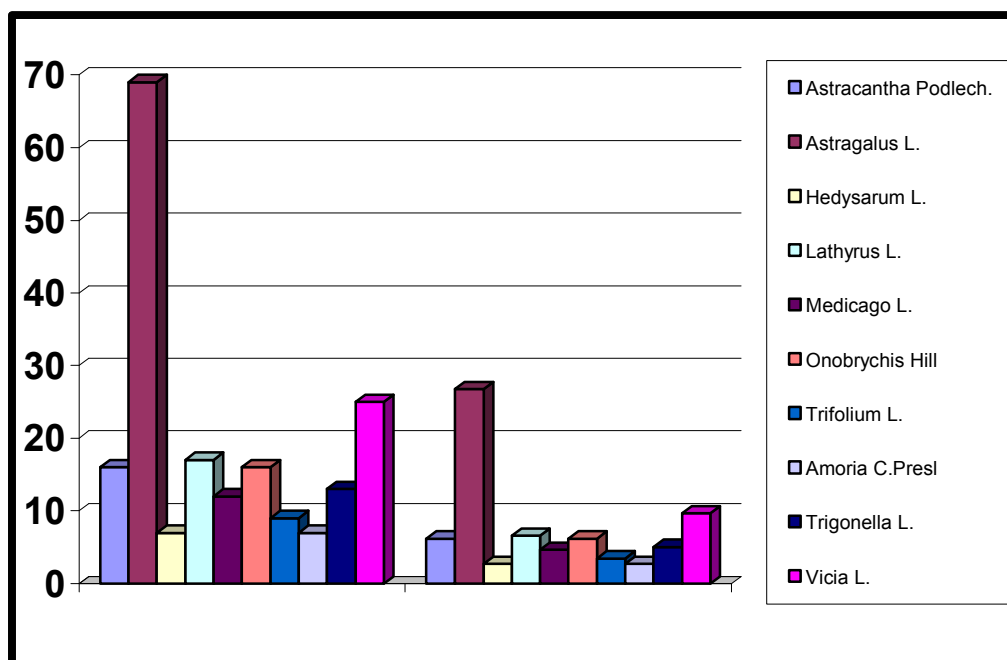
Cədvəl 3

Ən çox növü olan paxlalı bitki cinsləri

S. №	Cinslər	Növlər	Ümumi sayı %-lə
1.	<i>Astracantha</i> Podlech. – Astrakanta	15	5,8
2.	<i>Astragalus</i> L. – Paxladən, gəvən	69	26,7
3.	<i>Hedysarum</i> L. – Qəpikotu	7	2,7
4.	<i>Lathyrus</i> L. (<i>Orobis</i> L.) – Gülülçə	17	6,6
5.	<i>Medicago</i> L. – Qarayonca	12	4,7
6.	<i>Onobrychis</i> Hill – Esparset, xaşa	16	6,2
7.	<i>Trifolium</i> L. – Yonca	9	3,5
8.	<i>Amoria</i> C.Presl – Amoria	7	2,7
9.	<i>Trigonella</i> L. – Güldəfnə	13	5,0
10.	<i>Vicia</i> L. – Lərgə	25	9,7
Cəmi:		191	72,9

Cinslər malik olduqları növlərin yem əhəmiyyətinə görə də fərqlənirlər. Yem əhəmiyyətli cinslərə: *Anthyllis* L., *Astracantha* Podlech, *Astragalus* L., *Chrysopsis* Desv., *Cicer* L., *Hedysarum* L., *Lathyrus* L., *Lens* Mill., *Lotus* L., *Medicago* L., *Melilotus* Hill, *Onobrychis* Hill, *Ononis* L., *Oxytropis* DC., *Pisum* L., *Securigera* DC., *Trifolium* L., *Amoria* C. Presl, *Trigonella* L., *Melilotoides* Heist. ex Fabr., *Radiata* Medik., *Vavilovia* Fed., *Vicia* L. daxildir [7, s. 419-488].

Əsas aparıcı cinslərlə yanaşı növ sayı az olan cinslərin nümayəndələri də bitkilik tiplərində fitosenozların formalaşmasında və inkişafında az rol oynayırlar (şəkil 1).



Şəkil. Müxtəlif sayda növü olan cinslərin qrafiki.

Fəsilənin bütün cinslərində və yay otlaqlarında olan növləri miqdarı nisbətələrinə görə 5 qrupa ayırmaq olar (cədvəl 4).

Cədvəl 4

***Fabaceae* Lindl. fəsiləsinin bütün cinslərində və yay otlaqlarındakı cinslərində növlərin müqayisəli miqdarı nisbəti**

S. №	Cinslərin qrupları	Bütün cinslərdə növlərin miqdarı və %-lə nisbəti				Yay otlaqlarındakı cinslərdə növlərin miqdarı və %-lə nisbəti				
		Cins	Növ	Cins	Növ	Qruplar	Cins	Növ	Cins	Növ
1.	69-dan 25-dək (Superpolimorf)	3	96	6,52	37,2	24	1	24	4,35	22,9
2.	17-dən 13-dək (Polimorf)	5	74	10,86	28,7	12-10	4	41	17,4	39,0
3.	9-dən 4-dək (Orta)	5	33	10,86	12,8	6-4	3	15	13,0	14,3
4.	3-dən 2-dək (Azsayılı)	15	37	32,60	14,4	2-3	9	20	39,1	19,0
5.	1 növ (Monodominant)	18	18	39,13	6,9	1	6	5	26,1	5,7
Cəmi:		46	258	100	100		23	105	100	100

Cədvəldə qeyd olunan 18 cins (39,13%) monodominant cinslərə aiddir. Yəni hər cinsin yeganə bir növü vardır. Onlara: *Anthyllis* L., *Radiata* Medik., *Vavilovia* Fed. cinsləri misal ola bilər, 15 cins (32, 60%) az növlü cinslərə aid edilir. Onlarda növlərin sayı 3-2 arasında dəyişir və 37 növü birləşdirir. 5 cinsdə

(10,86%) növlərin sayı 9-4 arasında dəyişir və 33 növü (12,79%) birləşdirir ki, bu qrup cinslər orta cinslərə aiddir. 5 (10,86%) cinsin növ sayı yüksəkdir və 17-13 arasında dəyişir. Onlar polimorf cinslərə aiddirlər. Növ sayı daha artıq olan 3 (6,52%) superpolimorf cins isə 96 (37,20%) növü birləşdirir və əhatə etdiyi növlərinin sayı 69-25 arasında dəyişir. Bitkiliyin mürəkkəbləşməsində və fizionomluğunda çox vaxt ayrı-ayrı fəsilələrin, cinslərin bolluğu deyil, ayrılıqda bitki növlərinin kütləvililiyi və edifikator rolu ilə müəyyən olunur. Məsələn: *Radiata* Medik. bir növlə təmsil olunsada onlarla növü olan cinslərdən daha üstün rol oynayırlar. Yay otlaqlarında isə növ sayı çox 1 cins 24 növlə superpolimorf, növ sayı olan 4 cins 41 növlə polimorf, 3 cins orta, 9 cins azsaylı, 6 cins monodominantdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov N.K. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yay otlaqlarında *Qurdotu* (*Lotus* L.) cinsinə daxil olan növlərin bioekoloji xüsusiyyətləri və onların yem əhəmiyyəti // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, Naxçıvan: Tusi, 2011, № 4, s. 170-179.
2. Azərbaycanın biçənək və otlaqlarının yem bitkiləri. II c., Bakı: Azərbaycanın SSR Elmlər Akademiyası Nəşriyyatı, 1969, 162 s.
3. İbrahimov Ə.Ş. İkiləpəllilər sinfinin taksonomik tərkibinə əlavələr və nomenklatur dəyişikliklər haqqında // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, Naxçıvan, Tusi, 2009, № 2, s. 53-59.
4. İbrahimov Ə.Ş., Abbasov N.K. Naxçıvan Muxtar Respublikasının florasında gülülçə (*Trigonella* L.) cinsinə daxil olan növlərin biomorfoloji, fitosenoloji xüsusiyyətləri və yem əhəmiyyəti // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, Naxçıvan, Tusi, 2012, № 2, s. 59-68.
5. İbrahimov Ə.Ş., Abbasov N.K. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yay otlaqlarında lərgə (*Vicia* L.) cinsinə daxil olan növlərin biomorfoloji xüsusiyyətləri və yem əhəmiyyəti // Azərbaycan Respublikası Təhsil nazirliyi, NDU-nun Elmi əsərləri. Təbiət elmləri və tibb seriyası, Naxçıvan, 2011, № 1(36), s. 33-36.
6. İbrahimov Ə.Ş., Nəbiyeva F.X., Abbasov N.K. *Chrysaspis* Desv. növlərinin bioekoloji və fitosenoloji xüsusiyyətləri // Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı, 2010, s. 109-116.
7. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çilpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.
8. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı (*Ali sporlu, çilpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: 2010, 677 s.

9. Губанов И.Я., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений средней России. Покрытосеменные (Двудольные: Раздельнолепестные). Т. II, Москва: Товарищество научных изданий КМК, Институт технологических исследований, 2003, 665 с.

Намик Аббасов

**БОБОВЫЕ КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ ЛЕТНИХ ПАСТБИЩ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ И ИХ
СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

В статье приводятся данные о систематическом составе кормовых растений, принадлежащих к семейству бобовых – *Fabaceae* Lindl., полученные на основе результатов исследований, проведенных в течение 2009-2012 годов на летних пастбищах Нахчыванской АР.

Ключевые слова: флора, род, фитоценоз, летние пастбища, систематический анализ, номенклатурные изменения.

Namig Abbasov

**LEGUMINOUS FORAGE PLANTS AT SUMMER PASTURES OF
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC AND THEIR
SYSTEMATIC ANALYSIS**

Data on the systematic composition of forage plants belonging to the legumes family – *Fabaceae* Lindl., obtained on the basis of results of researches carried out during 2009-2012, at the summer pastures of Nakhchivan AR are stated in the paper.

Key words: flora, genus, phytocenosis, summer pastures, systematic analysis, nomenclature changes.

(Redaksiya heyətinin üzvü, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Əliyar İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ENZALƏ NOVRUZOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: enovruzova_32@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINA DAXİL OLAN QIJILARIN ƏHƏMİYYƏTLİ NÖVLƏRİ VƏ ONLARDAN İSTİFADƏ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası florasına daxil olan qijuların əhəmiyyəti haqda məlumat verilmiş, dekorativ, dərman, texniki və yem əhəmiyyətli növlər qeyd edilmişdir. Bu növlərin artırılması və istifadə qaydaları göstərilir. Qeyd edilmişdir ki, muxtar respublika florasına daxil olan qijılar 4 əhəmiyyətli xüsusiyyətə malikdir.

Açar sözlər: *Naxçıvan Muxtar Respublikası, flora, qijılar, əhəmiyyəti, dərman, dekorativ, yem, texniki.*

Naxçıvan Muxtar Respublikası əsasən dağlıq ərazidə yerləşir və kəskin kontinental iqlim şəraitinə malikdir. Coğrafi oroqrafiyası, iqlim və torpaq şəraitinin xüsusiyyətlərinə görə burada müxtəlif bitki ekosistemləri əmələ gəlmişdir ki, bu da öz növbəsində ərazinin zəngin florasını formalaşdırmışdır. Muxtar respublika ərazisinin bitki örtüyünün öyrənilmə tarixi qədim zamanlara təsadüf edir.

İnsan təkamülü dövründə daim bitkilər aləmi əhatəsində olmuş, bitkiləri tanımağa çalışmış, onlardan qida, dərman, geyim və s. kimi istifadə etmişdir. Sonrakı mərhələdə istifadə etdiyi əsas bitkiləri çoxaltmaq qayğısına qalmışdır. Ərazidə yayılan əhəmiyyətli bitki qruplarından biri də qijilər şöbəsi bitkiləridir ki, onlardan müxtəlif əhəmiyyətli məqsədlər üçün istifadə edilir.

Material və metodika: Material üçün Naxçıvan Muxtar Respublikasının müxtəlif ərazilərinə edilən floristik ekspedisiyalar zamanı toplanılan və AMEA Naxçıvan Bölməsinin Bioresurslar İnstitutunun Herbari fondunda saxlanılan qıjı növləri tədqiq edilmişdir. Onların əhəmiyyətli xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün bitkilərin əhəmiyyətini öyrənən ədəbiyyat materiallarından istifadə edilmişdir.

Ekspərimental hissə: Ali sporlu bitkilərin ən qədim qruplarından biri olan Qıjıkimilər şöbəsinə daxil olan növlər ərazi florasının əmələ gəlməsi və formalaşmasını müəyyənləşdirmək baxımından çox maraqlı obyektlərdən biridir. Qıjıkimilər birinci yarus bitki örtüyü olduğundan, onlar torpaq əmələgəlmə prosesində də xüsusi rol oynayırlar. Qijilər şöbəsinə daxil olan bitkilər əhəmiyyətinə görə 5 qrupa: dekorativ, dərman, qida, texniki və yem əhəmiyyətli bitkilərə bölünürlər (cədvəl 1).

Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan qijilərin ilk növbədə tibbi və dekorativ əhəmiyyətini qeyd etmək lazımdır. Demək olar ki, ərazidə yayılan bütün növləri dekorativ məqsədlərlə istifadə etmək olar, lakin qida əhəmiyyətli yoxdur.

Muxtar respublikamızın qiji növlərinin əksəriyyətindən fərdi və ictimai yerlərin yaşıllaşdırılmasında istifadə etmək olar. Bunların içərisində ən əlverişli sayılanları ayıdöşəyi, adiant, pteris və şirinkök cinslərinə daxil olan qiji növləridir. Bu bitkiləri vegetativ və sporlar vasitəsilə müxtəlif şəraitdə becərmək mümkündür.

Yaşıllaşdırma işində qijilərin yarımkölgəli sahələrdə, ağacların çətiri altında, suya yaxın və ümumiyyətlə nəm yerlərdə becərmək faydalıdır. Çoxaltma işinin yaz-yay aylarında aparılması məqsədəuyğundur [1, s. 15]. Spor vasitəsilə çoxaldılaraq artırmaq üçün lazım olan şitilləri ağac parçası və qabığı üzərində (qara asplenium, adi şirinkök və s.), asılmış güldəndən (tükvarı asplenium, seterax, pteris), hovuz kənarlarında (ayıdöşəyi, cərgəvər, adiant) və bu kimi yerlərdə qrup və ya tək-tək əkmək olar. Dibçəklərdə əkilən qijiləri səhər və axşamüstü günəş şüaları çox düşən və külək axınının bir başa təsir etdiyi yerlərdən kənardə qoyulması, gündə 1-3 dəfə sulanması, torpağın rütubətli, bitkinin təmiz saxlanması vacib şərtədir. Ədəbiyyat məlumatlarından və apardığımız müşahidələrdən məlum olur ki, susuzluqdan qurumuş bitkilərin yarpaqlarını dibindən kəsərək, qulluq etməklə onu yenidən bərpa etmək mümkündür.

Qijiləri yaşıllaşdırmada istifadə etmək üçün, onların sürətlə çoxalmasını təmin etmək lazımdır. Bu məqsədlə qijiləri açıq şəraitdə, istixanada və otaq şəraitində əsasən iki yolla çoxaltmaq olar: sporla və vegetativ yolla. Sporla çoxalma zamanı əvvəlcə bitkinin tam yetişmiş sporları olan yarpaqları yığılaraq qurudulur. Sonra yarpaqların sporlu tərəfləri ehtiyatla ağ kağız üzərinə silkələnir. Bu zaman sporlar asanlıqla tökülür. Həmin sporlar nazik deşikli tordan keçirilərək təmizlənir, isti və quru şəraitdə saxlanılır. Sonra isə onları inkişaf etmələri üçün əlverişli torpağa səpmək lazımdır.

Səpin üçün nazik divarlı dibçəklər götürülür. Dibçəyə iki hissə münbit meşə torpağı, bir hissə ağac – kol yarpağının çürüntüsü, azca mamır, peyin və qum qarışığı tökülməlidir. Dibçəkdəki qarışıq nəmləndirilərək, araya ehtiyatla spor səpilir və fasilə ilə bir neçə dəfə sulanır. Sonra həmin dibçək yarısına qədər qalxacaq suyu olan qaba qoyulur, üzəri şüşə qapaqla örtülür və kölgəli yerdə saxlanılır. Şüşə qapaq hər gün (səhər və axşam) təmizlənməlidir. Bitki xırda gözlü süzgəclə aşağıdan və ehtiyatla suvarılmalıdır. Bitkinin növündən asılı olaraq 20-50 gündən sonra dibçəkdə ilk cücərtilər görünür. Bu zaman şüşə qapaq bir dəfəlik götürülür. Bir neçə gündən sonra isə dibçək içərisində su olan qabdan çıxarılarək kölgəli yerə qoyulur və gündə 2-3 dəfə su səpilir. Beləliklə, bir aydan sonra cavan şitillər müvafiq yerlərə əkilə bilər.

Sporla çoxalmanın çətinliyi nəzərə alınaraq qijiləri vegetativ yolla, kökümsovları ilə artırmaq daha əlverişlidir. Bu zaman tez böyüyən qiji növlərinin

dən istifadə etmək lazımdır. Onun üçün bitkinin kökümsovunu bir neçə hissəyə ayırmaq və onu dibçəklərdə, yaxud da açıq torpaqlarda əkmək lazımdır. Ərazidə yayılan qıjı növləri texniki əhəmiyyətə və zəngin kimyəvi tərkibə malikdirlər. Muxtar respublika pteridoflorasında yeni fəsilə, cins və növ kimi tərəfimizdən verilən adi şirinkökdən gön-dəri sənayesində yüngül aşılایıcı maddə kimi istifadə oluna bilər. Onun kökümsovunda alma, benzoy, salisil turşuları, kalium duzları və bir sıra fitosterinlər vardır.

Cədvəl 1

S. №	Növlərin adı	Dekorativ	Dərman	Texniki	Yem
1.	<i>Polypodium vulgare</i> L. – Adi şirinkök		+	+	
2.	<i>Cheilantes pteridioides</i> (Reichard) C. Chr. – Pterisvarı yançıçək	+			
3.	<i>Cheilantes persica</i> (Bory) Mett. – İran yançıçəyi	+			
4.	<i>Notholaena marantae</i> (L.) Br. – Marant yalançıörtüyü	+	+		
5.	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L. – Venera saçlı adiant	+	+		
6.	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. – Qara qamçılıca	+			
7.	<i>Asplenium septentrionale</i> (L.) Hoffm. – Şimal qamçılıcası	+			
8.	<i>Asplenium trichomanes</i> L. – Tükvarı qamçılıca	+			
9.	<i>Ceterach officinarum</i> Willd. – Dərman seteraxtı	+	+		
10.	<i>Athyrium distentifolium</i> Tausch ex Opiz) – Alp qalxansızı	+			
11.	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. – Kövrək qovuqluca	+	+		+
12.	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott – Erkək ayıddöşəyi	+	+	+	
13.	<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth – Nizəvarı cərgəvər	+	+		
14.	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth (<i>P. lobatum</i> (Huds.) Bast.) – Tikancıqlı cərgəvər	+			

Erkək ayıddöşəyindən də texniki məqsədlər üçün istifadə edilə bilər. Belə ki, ondan da aşılایıcı kimi və efir yağlarının alınması üçün istifadəsi mümkündür. Bu bitkinin tərkibində efir yağı, tanin, flavonoid, filmaron, filitsin, kökümsovunda 5% floroqlüsinlərin cəmi olan “xam filisin”lə müəyyən edilir. “Xam filisin”in tərkibində müxtəlif quruluşlu floroqlüsinlər, həmçinin trimer-filiksın 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 – floroqlüsının monomer, dimer və trimer törəmələri olan floroqlüsinlər: filmaron (aspidino fillin), flavospidon 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 [3, s. 121].

Zəngin kimyəvi tərkibə malik olan qıjılardan biri də Venera saçlı adiantdır. Onun yarpaqlarında triterpenoidlər (adianton, 3,4- epoksifilikan, fernin, izoferin və b.), flavonoidlər (kempferol və kversetin sulfatlar, naringenin, luteolin qlükozid), lipidlər (fosfatidilxolin, triqliseridlər) steroidlər (stiqmasterin,

kampesterin və b.) fenolkarbon turşuları və onların törəmələri, proantosianidinlər, efir yağı vardır.

Bundan başqa insanlar qıjıların soluxmuş yarpaqlarını ipək qurdunun barama sarımasında da işlədirlər.

Muxtar respublika florasında yayılan qıjı növlərindən yalnız kövrək qovuqluca yemçilikdə istifadə edilə bilər. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən bu bitkidən marallar üçün yem kimi istifadə olunur.

Qıjıların ən böyük əhəmiyyəti isə onların tibdə bir çox xəstəliklərin müalicəsi üçün istifadə edilməsidir. Hələ qədim dövrlərdə Yunanıstanda, İtaliyada və Tibetdə bunlardan qurdqovucu, qanyaradıcı vasitə kimi istifadə etmişlər. Tibbi əhəmiyyətə malik olan qıjılardan adi şirinkök, venera saçlı adiant, dərman seteraxı, kövrək qovuqluca, erkək ayıdöşəyi və nizəvari cərgəvəri göstərmək olar.

Adi şirinkök (*Polypodium vulgare*) bronxit, təngnəfəslik, qaraciyər və öd iltihabında istifadə edilir. Bu bitkinin kökümsovundan uzun müddət təbabətdə “radis polipodi” adı ilə sidikqovucu dərman kimi, həmçinin qaraciyər və dalağın müalicəsində istifadə olunmuşdur.

Digər tibbi əhəmiyyətə malik olan qıjılardan biri də erkək ayıdöşəyi – *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott növüdür. Erkək ayıdöşəyinin kökümsovundan qatı efir ekstraktı – *Extractum Filicis maris aethereum Spissum* hazırlanır ki, bu da lentşəkilli qurdlara qarşı ən güclü təsirə malik dərman kimi geniş istifadə edilir. Bundan başqa bu bitkidən yaraların sağaldılmasında da istifadə edilir.

Venera saçlı adiant (*Adiantum capillus-veneris* L.) qıjısı da çox böyük tibbi əhəmiyyətə malikdir. Bitkinin zərif və burulmuş yarpaqlarında olan şirədən qədimdən həkimlər saçların müalicəsi üçün istifadə edirdilər. Hələ orta əsrlərdə Baldırıqara adlandırılan Venera saçlı adiantın yarpaqlarından hazırlanan məlhəmdən sarılıq, sidik daşı xəstəliklərinin, xroniki qızdırma, işias (oturaq sinirinin iltihabı) xəstəliyində, şirəsindən isə bədxassəli yaraların və quduz itlərin dişlədiyi zaman yoluxan toksinli birləşmələrə qarşı istifadə olunurdu [2, s. 195]. Təpitməsi astma, ürəkdöyülmə, sinə ağrıları, sarılıq, böyrək daşları və doğuşdan sonrakı qanaxmalarda istifadəsi xeyirlidir. Baş ağrısı zamanı dəmləməsinin içilməsi, kompres qoyulması və ya məlhəminin başa sürtülməsi məsləhət görünür. Quru otunun dəmləməsi diareya xəstəliyinə qarşı yaxşı təsir göstərir. Öskürək zamanı irin və ya bəlgəm gəirsə baldırıqaranı (venera saçlı adiant) toplayıb, təzə çölməkdə həll olana qədər qaynadılır, sonra bu 3 gün müddətində hər səhər içilir [4, s. 52-53].

Həzm və sidik sistemi xəstəliklərinin müalicəsində, irinli yaraların sağaldılmasında, qurd xəstəliklərinin müalicəsində, iltihab əleyhinə, baş ağrılarında, bəlgəmgətirici və antiseptik vasitə kimi kövrək qovuqluca (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.), dərman seteraxı (*Ceterach officinarum* Willd.), nizəvari cərgəvər (*Polystichum lonchitis* (L.) Roth) qıjılarından da istifadə etmək olar [5, s. 27].

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində aydın olur ki, Naxçıvan Muxtar Respublikası florasına daxil olan 15 növ qıjının hər biri ayrılıqda xüsusi əhəmiyyətə

malikdir ki, onlardan dekorativ, dərman, yem və texniki məqsədlərlə istifadə etmək mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri (Azərbaycan florasının konspekti). I c., Bakı: Elm, 2005, 248 s.
2. Novruzova E.S. Adiantkimilər – *Adiantaceae* Newm. fəsiləsinin ümumi xarakteristikası // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2012, № 4, s. 193-197.
3. Talibov T., Novruzova E. Naxçıvan Muxtar Respublikası florası – *polypodiophyta*. Naxçıvan: Əcəmi, 2014, 152 s.
4. Şirvani M.U. Tibbinamə. Bakı: Işıq, 1990, s. 52-53.
5. Намзалова Б.Д.-Ц., Шмаков А.И. Хозяйственно ценные папоротники Республики Бурятия // Вестник Алтайского государственного аграрного Университета, 2009, № 4 (54), с. 26-29.

Энзала Новрузова

ПОЛЕЗНЫЕ ВИДЫ ПАПОРОТНИКОВ ВО ФЛОРЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

В статье приводятся сведения о значении папоротников, входящих во флору Нахчыванской Автономной Республики, отмечены декоративные, лечебные, технические и кормовые виды. Указываются правила их разведения и использования. Отмечено, что папоротники флоры автономной республики обладают 4 полезными свойствами.

Ключевые слова: Нахчыванская Автономная Республика, флора, папоротники, значение, лечебный, декоративный, кормовой, технический.

Enzala Novruzova

USEFUL SPECIES OF FERNS IN FLORA OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC AND THEIR USE

The paper provides information about the importance of ferns belonging to the flora of Nakhchivan Autonomous Republic; decorative, medical, technical and forage species are marked. Rules of their cultivation and use are specified. It is noted that ferns in flora of autonomous republic have 4 useful properties.

Key words: Nakhchivan Autonomous Republic, flora, ferns, importance, medicinal, ornamental, fodder, technical.

(Akademik Tariyel Talibov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ƏFRUZ NƏSİROVA
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: anasirli@inbox.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASININ ZƏNGÇİÇƏYİKİMİLƏR FƏSİLƏSİNİN NADİR NÖVLƏRİ

Aparılan təhlillərə əsasən Naxçıvan MR ərazisində Campanulaceae Juss. – Zəngçiçəyikimilər fəsiləsinə daxil olan bitkilərdən 7 növünün təhlükəli həddə yaxın, nəslə kəsilməyə həssas növlər olduğu aydınlaşdırılmışdır. Aparılan tədqiqatlara əsasən əlavə olaraq ərazidə 2 növün təbiətdəki vəziyyətinin kəskinləşməsi səbəbindən muxtar respublika florasının Qırmızı Kitabına daxil edilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir.

Açar sözlər: *campanulaceae, mühafizə, ehtiyat, antropogen, ekoloji, populyasiya.*

Muxtar respublikamızın mühüm təbii sərvətlərindən biri onun florası, bitki örtüyü, təbii biçənək və otlaq sahələri, həmçinin meşələridir. Naxçıvan MR florası təkcə növ sayı baxımından deyil, eyni zamanda əhəmiyyətli bitki növlərinə görə də olduqca zəngindir, belə ki, burada yem, yüzlərcə qida, balverən, dərman, vitaminli, aşı maddəli, boyaq, bəzək, kauçuklu, efir yağlı və zəhərli bitkilərə rast gəlinir. Göstərilən əhəmiyyətli bitkilərin bəzilərinin ehtiyatı, bioloji və fitokimyəvi xüsusiyyətləri elmi cəhətdən öyrənilmişdir.

Son yüzillikdə iqtisadiyyatın bütün sahələrinin sürətli inkişafı, insan fəaliyyətinin ətraf mühitə artan mənfi təsiri təbii sərvətlərin həddindən artıq istismarı ilə nəticələnib. Təbiətə olan belə xarakterli antropogen təsirlər nəticəsində növlər kütləvi sürətdə sıradan çıxmaq təhlükəsində qalır. Son illərdə aparılan tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, Naxçıvan MR florasının bir sıra qiymətli bitki növləri insanların təbiətə mənfi münasibəti nəticəsində sıradan çıxır və bir çoxu isə nadir, arealı qısılan şəkllə düşür. Yaşayış məntəqələrinin artması, yolların çəkilməsi, əkin sahələrinin genişləndirilməsi və s. səbəblərdən ərazinin bitki ehtiyatları azalır, onların növ tərkibi seyrəkləşir və nəticədə qiymətli bitki növləri floranın tərkibindən çıxır.

Son illərdə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin sərəncamına əsasən biomüxtəlifliyin fərdlərinin yox olma təhlükəsinin qarşısının alınması üçün ölkədə mövcud olan bioloji resursların mühafizəsi və səmərəli istifadəsi sahəsində mühüm işlər aparılır. Bu işlər daxilində Azərbaycanın zəngin təbii sərvətlərə

malik olan bölgəsi Naxçıvan MR-in flora müxtəlifliyi öyrənilmiş və nadir növlərin qorunması üçün Talibov T.H. və İbrahimov Ə.Ş. tərəfindən Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı (Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər) (2010) dərc olunmuşdur. Naxçıvan MR florasında rast gəlinən qiymətli nadir və nəsli kəsilmək təhlükəsində olan, eyni zamanda arealları qısalan bitkilərin qorunması və mühafizə olunması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Bitki aləminin qorunması zamanı hər şeydən əvvəl növlərin təbiətdəki müasir vəziyyəti dəqiqləşdirilməli və onun daxil olduğu biomüxtəliflik qorunmalıdır. Növün təbiətdəki vəziyyətini onların say dinamikasını izləməklə də müəyyənləşdirmək mümkündür. Əgər populyasiyada ardıcıl olaraq məhv olma faizi illik artımdan çoxdursa, deməli elə bir amil mövcuddur ki, o gec-tez növün məhvinə səbəb olacaqdır. Keçmiş SSRİ-də “Qırmızı Kitab” rəsmi olaraq 1984-cü ildə nəşr edilmişdir və oraya məhv olmaq təhlükəsi altında olan bitkilər daxil edilmişdir. Zəngçiçəyikimilər fəsiləsinin 5 cinsə aid olan 17 növü nadir növ kimi həmin kitabda qeyd olunmuşdur. Bunlardan Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində olan *Campanula karakushchensis* Grossh. və *C. coriacea* P.H. Davis (*C. radula* Fisch.) növü buraya daxil edilmişdir [5, s. 124-133].

T.H. Talibov və Ə.Ş. İbrahimov tərəfindən tərtib olunmuş Naxçıvan Muxtar Respublikasının “Qırmızı Kitab”ı 2010-cu ildə nəşr olunmuşdur. Belə ki, Zəngçiçəyikimilər fəsiləsi bitkilərinin müasir vəziyyəti müəyyənləşdirilərək, onların qorunması məqsədilə aşağıdakı 6 növün: Enliyarpaq zəngçiçəyi – *Campanula latifolia* L.; Dərələyəz z. – *C. daralaghezica* (Grossh.) Kolak & Serdjukova; Zəngəzur z. – *C. zangezura* (Lipsky) Kolak. et Serdjukova; Şüalı (dəriyarpaq) z. – *C. coriacea* P.H. Davis; Qaraquş z. – *C. karakushchensis* Grossh.; Qohum z. – *C. propinqua* Fisch. et C.A. Mey. Qırmızı Kitaba daxil edilməsi məqsəduyğun hesab olunmuşdur [4, s. 526-543].

Azərbaycan Respublikasının “Qırmızı Kitab”ının 1-ci nəşri 1989-cu il, 2-ci nəşri isə 2013-cü ildə çap olunmuşdur və buraya nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki və göbələk növləri daxil edilmişdir. “Qırmızı Kitab”-ın 1-ci nəşrində *Campanulaceae* Juss. fəsiləsinin 1 növü [*C. coriacea* P.H. Davis (*C. radula* Fisch.)], 2-ci nəşrində isə fəsiləsinin 2 cinsə aid 3 növü [*Asyneuma campanuloides* (Bieb. ex Sims.) Bornm., *Campanula zangezura* (Lipsky) Kolak et Serdjukova, *C. karakushchensis* Grossh.] nadir növ kimi buraya daxil edilmişdir [1, s. 494-499; 2, s. 329-330].

Beləliklə, aparılan təhlillərə əsasən məlum olur ki, *Campanulaceae* Juss. – Zəngçiçəyikimilər fəsiləsinə daxil olan bitkilərdən aşağıda qeyd edilən 7 növü təhlükəli həddə yaxın, nəsli kəsilməyə həssas növlərdir.

***Campanula latifolia* L. – Enliyarpaq zəngçiçəyi – Vulnerable – VU**
C2a(i) – məhdud areal və ya sahələrdə yayılmış, mənfi təsirlərə məruz olan həssas növ kimi Naxçıvan MR-in Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Şahbuz rayonunun Batabat zonasında, Ordubad rayonunun Tillək meşəsi, Məzrə kəndi ərazisində subalp qurşağının meşə talaları, kolluqlar, artıq nəmli sahələr və hün-

dürotlu fitosenozlarda rast gəlinir. Məhdud ərazidə bitdiyindən və azsaylı olduğundan ehtiyatı yoxdur. Xoş görünüşlü çiçəklərinin əhali tərəfindən intensiv toplanılması və həmin sahələrdə vaxtından əvvəl ot çalımının aparılması təbii ehtiyatının dəyişilməsinə səbəb olmuşdur. Məhdud sahələrdə yayılmış, mənfi təsirlərə məruz olan həssas növ kimi akad. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli Parkı ərazisində yayıldığı sahələr nəzarət altına alınmaqla və təbii populyasiyaları mühafizə olunur [4, s. 529-531].

***Campanula daralaghezica* (Grossh.) Kolak & Serdjukova [*Symphyan-dra armena* (Stev.) DC, *Symphyan-dra daralaghezica* Grossh., *C. armena* Stev.] – Dərələyöz zəngçiçəyi** – Vulnerable – VU B1ab(ii); C2a(i) – məhdud areal və ya sahələrdə yayılmış, mənfi təsirlərə məruz olan həssas növ kimi Naxçıvan MR-in Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in Culfa rayonunun Ləkətağ, Boyəhməd, Şahbuz rayonunun Salvartı, Biçənək, Ordubad rayonunun Nəsirvaz, Parağa, Qapıcıq və Soyuq dağlarının subalp və alp qurşaqlarındakı qayalıqlarda, qaya çatlarında, daşlı-çınqıllı yerlərdə yayılmışdır. Yüksək dağlığın qayalıqlarında tək-tək bitdiyindən ehtiyatı azdır. Ekoloji və antropogen amillərin məhdudlaşdırıcı təsiri nəticəsində növ sayı və populyasiyaları azalmışdır. Məhdud sahələrdə yayılmış, mənfi təsirlərə məruz olan həssas növ kimi akad. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli Parkı ərazisində yayıldığı sahələr nəzarət altına alınmaqla və təbii populyasiyaları mühafizə olunur [4, s. 526-528].

***Campanula zangezura* (Lipsky) Kolak. et Serdjukova – Zəngəzur zəngçiçəyi** – Vulnerable – VU B1ab(ii); C2a(i) – Qafqaz endemlərindən olan məhdud areal və ya sahələrdə yayılmış, mənfi təsirlərə məruz olan həssas növ kimi Naxçıvan MR-in və Azərbaycanın Qırmızı kitablarına daxil edilmişdir. Azərbaycanda ancaq Naxçıvan MR-in Ordubad rayonunun Dırnıs, Parağa, Qapıcıq və Soyuq dağ ərazilərinin subalp və alp qurşaqlarında qaya yarıqları, daş töküntüləri və yarpaqlarda rast gəlinir. Naxçıvan MR-dən toplanılmış materiallar əsasında təsvir olunmuşdur. Məhdud ərazilərdə bitdiyindən ehtiyatı azdır. Ekoloji və antropogen amillərin məhdudlaşdırıcı təsiri nəticəsində növ sayı və populyasiyalarının sayı azalmışdır. Məhdud areal və ya sahələrdə yayılmış, mənfi təsirlərə məruz olan həssas növ kimi akad. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli parkı ərazisində yayıldığı sahələr xüsusi nəzarət altına alınmaqla və təbii populyasiyaları mühafizə olunur [1, s. 496-497; 4, s. 538-540].

***Campanula coriaceae* P.H. Davis (*C. radula* fisch.) – Şüahlı (dəriyarpaq) zəngçiçəyi** – Near Threatened – NT – təhlükə altına düşə bilən növ kimi Keçmiş SSRİ-nin, Azərbaycan SSR-nin, Naxçıvan MR-in Qırmızı kitablarına daxil edilmişdir. Sədərek rayonunun Ardıc dağı, Kəngərli rayonunun Çalxanqala, Qaraquş dağı, Babək rayonunun Dərəşam, Şahbuz rayonunun Kükü, Ordubad rayonunun Soyuq dağ ərazilərində yüksək dağlıq qurşağın dərələri və çay vadiləri boyunca yerləşən əhəngli qayalıqlarda yayılmışdır. Məhdud ərazidə bitdiyindən və azsaylı olduğundan ehtiyatı yoxdur. Ekoloji, zoogen və antropogen amillərin məhdudlaşdırıcı təsiri nəticəsində populyasiyalarının sayı azalmışdır.

Arealı get-gedə qısalan, biologiyası zəif öyrənilmiş, təhlükəyə yaxın növ kimi akad. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli parkı və Arpaçay Dövlət təbiət yasaqlığı ərazisində bitdiyi əsas yerlərdə populyasiyalarının mühafizəsi gücləndirilməklə, bioloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir [2, s. 329-330; 4, s. 535-537; 5, s. 131].

***Campanula karakuschensis* Grossh. – Qaraquş zəngçiçəyi** – Vulnerable – VU A2cd + 3c; B1b(iii, v)c(iii) – nadir növ kimi “nəslə kəsilməyə həssas olanlar” kateqoriyası adı altında Keçmiş SSRİ-nin, Naxçıvan MR-in, Azərbaycanın Qırmızı kitablarına daxil edilmişdir. Azərbaycanda ancaq Naxçıvan MR-in orta dağlıq qurşağında yayılmışdır. Naxçıvan MR-in Qaraquş dağından toplanılmış materiallar əsasında təsvir olunmuşdur. Naxçıvan MR-in Şərur rayonunun Axura, Kəngərli rayonunun Çalxanqala kəndi yaxınlığında Qaraquş dağında, Babək rayonunun Noxuddağ, Dərəşam adlı ərazisində quru əhəngli qayalarda rast gəlinir. Məhdud ərazidə kiçik qruplarla inkişaf etdiyindən ehtiyatı azdır. Ekoloji, zoogen və antropogen amillərin məhdudlaşdırıcı təsiri nəticəsində populyasiyalarının sayı azalmışdır. Məhdud sahələrdə yayılmış, mənfi təsirlərə məruz olan həssas növ kimi Arpaçay və Arazboyu Dövlət Təbiət Yasaqlıqları ərazisində yayıldığı sahələr xüsusi nəzarət altına alınmaqla, təbii populyasiyaları mühafizə olunur [1, s. 498-499; 4, s. 532-534; 5, s. 127-128].

***Campanula propinqua* Fisch. et C.A.Mey. – Qohum zəngçiçəyi** – Lower Risk – LR [c – Least Concern – LC] – populyasiyası az təhlükə (təhdid) altında olan növ kimi Naxçıvan MR-in Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Hal-hazırda təhlükə altında olmadığından qorunması lazım bilinməyən, lakin nisbi nəzarətdə saxlanılan növ olub, Azərbaycanda ancaq Naxçıvan MR-də yayılıb. Şərur rayonunun Həməzəli və Axura, Kəngərli rayonunun Çalxanqala, Babək rayonunun Nəhrəm, Vayxır, Şahbuz rayonunun Qarababa, Badamlı kəndi ətrafında aşağı və orta dağlıq qurşaqlarda çınqıllı-gilli yamaclar, töküntülər, quru çay vadilərində rast gəlinir. Məhdud ərazidə bitdiyindən ehtiyatı yoxdur. Ekoloji, zoogen və antropogen amillərin məhdudlaşdırıcı təsiri nəticəsində növ sayı və populyasiyalarının sayı azalmışdır. Populyasiyaları hal-hazırda təhlükə altında olmadığından hələlik qorunması lazım bilinmir, lakin növün populyasiyalarının vəziyyətini izləmək üçün Arpaçay və Arazboyu Dövlət Təbiət Yasaqlığı ərazisində bitdiyi əsas sahələr nisbi nəzarətdə saxlanılır [4, s. 541-543].

***Asyneuma campanuloides* (Bieb. ex Sims) Bornm. – Zəngçiçəyinə oxşarazineuma** – Near Threatened – NT – nadir növ kimi “təhlükəli həddə yaxın olanlar” kateqoriyası adı altında Azərbaycanın Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir. Şahbuz rayonunun Biçənək, Culfa rayonunun Ləkətağ kəndi ətrafında subalp və yuxarı meşə qurşaqlarında, dağlıq çəmənliklərdə, meşələrdə, tarlalarda rast gəlinir. Antropogen amillər (otarıma, tapdalanma) və iqlim amillərinə həssaslıq məhdudlaşdırıcı təsirləri nəticəsində populyasiyalarının sayı azalmışdır. Populyasiyalarının nəzarətə götürülməsi və mütəmadi monitorinqlərin aparılması tələb olunur [1, s. 494-495].

Beləliklə, aparılan ədəbiyyat araşdırması və toplanan materiallar əsasında məlum olmuşdur ki, fəsilə bitkiləri əsasən ən əlverişsiz, demək olar ki, ekstremal şəraitdə yaşayan bitki qrupudur. Tam qayalıq ərazilərdə, yüksək radiasiya şəraitində yaşayan bəzi növlər demək olar ki, çox az bir bitkinin yaşaya biləcəyi mühitdə mövcuddurlar. Aparılan tədqiqatlara əsasən fəsilə nümayəndələrindən adları çəkilənlərlə yanaşı olaraq *Campanula sclerotriza* Boiss. və *Asyneuma rigidum* (Willd.) Grossh. növlərinin də populyasiyalarının sayının azlığı və antropogen amillərin təsiri nəticəsində arealının kiçilməsi müşahidə olunmuşdur. Gələcəkdə bu növlərin qorunması tədbirlərinin həyata keçirilməsi məqsədilə onların populyasiyaları nəzarətə götürülməli, ərazi nisbi nəzarətdə saxlanılmalı və ya xüsusi nəzarət altına alınmalı, lazım gəldikdə isə Qırmızı Kitaba salınmalıdır. Aşağıda bu növlər haqqında qısa məlumat verilir.

***Campanula sclerotriza* Boiss. – Sərttük zəngçiçəyi** – Near Threatened – NT – Ordubad rayonunun Tivi kəndinin Sulu düz (2000 m) adlanan ərazisində, Nürgüt, Nəsirvaz kəndi ətrafında kölgəli qayalıqlarda rast gəlinir. Antropogen (otarılma, tapdalanma) və dəyişkən iqlim amillərinə olan həssaslıq məhdudlaşdırıcı kimi populyasiyaların say dinamikasına təsir edir. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli parkı ərazisində olan populyasiyaları nəzarətə götürülməli və mütəmadi monitorinqlər aparılmalıdır.

***Asyneuma rigidum* (Willd.) Grossh. – Bərk azineuma** – Near Threatened – NT – Culfa rayonunun Ləkətağ, Şahbuz rayonunun Biçənək kəndi ətrafında subalp qurşaqlarda meşələrin yuxarı sərhədlərində rast gəlinir. Ekoloji, zoogen və antropogen amillərin məhdudlaşdırıcı təsiri nəticəsində növ sayı və populyasiyalarının sayı azalmışdır. Tədqiqat ərazilərində populyasiyaları nəzarətə götürülməli və mühafizəsi gücləndirilməklə mütəmadi monitorinqlər aparılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının “Qırmızı Kitab”ı. İkinci nəşr, Bakı, 2013, 667 s.
2. Azərbaycan SSR-in Qırmızı Kitabı: Nadir və nəsli kəsilmək təhlükəsi olan heyvan və bitki növləri. Bakı: İşıq, 1989, 544 s.
3. Hacıyev V., Musayev S. Azərbaycanın “Qırmızı” və “Yaşıl” kitablarına tövsiyə olunan bitki və bitki formasiyaları. Bakı: Elm, 1996, 40 s.
4. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı (*Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). II c., Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 678 s.
5. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений \ Отв. ред. А.М.Бородин. Т. I, Москва: Лесная промышленность, 1984, 394 с.

Афруз Насирова

**РЕДКИЕ ВИДЫ СЕМЕЙСТВА КОЛОКОЛЬЧИКОВЫХ ВО ФЛОРЕ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

На основе проведенных исследований выяснено, что на территории Нахчыванской АР 7 видов растений семейства Колокольчиковых – *Campanulaceae* Juss. – близки к опасному уровню уязвимости и находятся под угрозой исчезновения. По данным исследования считается целесообразным внесение 2 видов колокольчиков в Красную Книгу флоры автономной республики в связи с обострением их охранного статуса в природе.

Ключевые слова: *Campanulaceae*, охрана, запас, антропогенный, экологический, популяция.

Afruz Nasirova

**RARE SPECIES OF THE *CAMPANULACEAE* FAMILY IN FLORA OF
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

On the basis of studies carried out it is revealed that in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic 7 species of the family of *Campanulaceae* Juss. are close to dangerous level of vulnerability and under threat of extinction. According to investigation data inclusion of two kinds of bells to the Red Book of flora of autonomous republic due to the worsening of their conservation status in the wild is considered as expedient.

Key words: *Campanulaceae*, preservation, reserve, anthropogenic, environmental, population.

(Redaksiya heyətinin üzvü, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Əliyar İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

SEYFƏLİ QƏHRƏMANOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: seyfali1947@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ SUTUTARLARINDA YAŞIL YOSUNLARIN BİO-EKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ COĞRAFİ YAYILMASI

Naxçıvan Muxtar Respublikasının müxtəlif ekoloji-coğrafi şəraitlərində yerləşən bəzi sututarlarında 3 sinif, 6 sıra, 8 fəsilə və 16 cinsə daxil olan 66 növ, 67 növdaxili takson yaşıl yosunların yayıldığı aşkar edilmişdir. İlk dəfə olaraq, 66 növ, 67 növdaxili takson yaşıl yosunların Naxçıvan Muxtar Respublikasının, 42 növ yaşıl yosun taksonlarının Azərbaycan Respublikasının alqoflorası üçün qeyd edilir. Naxçıvan MR-in ərazisindən başqa, bu növlərin Azərbaycan və Dünya ölkələrində yayılması haqqında da məlumatlar verilmişdir.

Açar sözlər: plankton, kosmopolit, indiferent, oliqoqalob, oliqosaprob, temperatur, pH, su anbarı, göllər, çaylar.

Alqologiya sahəsinin bir sıra tədqiqatçıları Azərbaycan Respublikasının müxtəlif tip su hövzələrində yaşıl yosunların ekoloji-coğrafi yayılmasını tədqiq etmişlər [1, s. 47-54; 3, s. 22; 4, s. 427-429].

Tədqiqat obyektı olaraq, Naxçıvan Muxtar Respublikasının sututurları seçilmişdir. Ümumi qəbul edilmiş metodikalara əsasən ilin müxtəlif mövsümlərində yosun nümunələri toplanılmış, onların növləri təyin olunmuş, taksonomik spektri tərtib edilmişdir [2, s. 46-63; 5, 6, 7].

Şöbə: *Chlorophyta* Reichenbach, 1828, emend. Pascher, 1914, emend. Lewis & McCourt, 2004

Sinif: *Ulvophyceae* Stewart & Mattox, 1978

Sıra: *Ulotrichales* Borzi

Fəsilə: *Ulotrichaceae* F.T.Kützing

Cins: *Ulothrix* F.T.Kützing, 1833

1. Növ: *Ulothrix tenuissima* F.T.Kützing, 1833 (= *U. tenuis* F.T.Kützing; *Hormiscia tenuis* De Toni) – Nazılmış u. Hüceyrələri silindrik formada 18-23 mkm enindədir. 24-27°C, Ph 8,5 olan sülardan tapıldı. Heydər Əliyev, Arpaçay sa., Batabat, Şah Abbas g., Naxçıvançay, Arpaçay, Şahbuzçay, Əlincəçayda, Azərbaycanda, Ukrayna, İsrail, Gürcüstan, Avropa, Qafqaz, Orta Asiya, Qərbi

və Şərqi Sibirdə, Kareliyada da tapılmışdır. P., i., al. 2. Növ: *U. zonata* (Weber et Mohr) F.T.Kützing, 1833 – Ərazi u. Sapvarı olub, 9-10,5 mkm qalınlıqdadır. Suların temperaturu 24-27°C Ph 8-ə bərabər olan zamanlarda daha çox Uzunoba sa., Qanlı-göl, Batabat, Şah Abbas g., Əlincəçay, Arpaçay, Vənəndçay, Gənzəçay, Ərəfsəçayda yayılmışlar. Azərbaycanda, Ukraynanın Dnepr çayının qollarından, Rusiya, Qazaxstan, Kareliya, Türkiyə (Trabzon Yanbolu), Gürcüstanda da yayıldığı göstərilir. K., ş-a., br. 3. Növ: *U. oscillarina* F.T.Kützing, 1845 – Dəyişkən u. Hüceyrələrinin eni 9-13 mkm-dir. Suların temperaturu 18-27°C, pH 8,5-ə bərabər olan zamanlarda Araz, Sirab sa., Şah Abbas g., Əlincəçay, Gilançay, Naxçıvançayda daha çox yayılmışlar. Moldova, Ukrayna, Qafqaz, Özbəkistanda da tapılmışdır. P., k., ş-a., br., oq., as. 4. Növ: *U. Moniliformis* F.T.Kützing, 1849 – Aydın görünüşlü u. Hüceyrələri 11-16 mkm qalınlıqdadır. 24-26°C, pH 8,5 olan sulardan tapıldı. Arpaçay, Uzunoba sa., Bənəniyar, Nehrəm g., Axuraçay, Nəsirvazçay, Şurutçay, Parağaçay, Arpaçaydan tapıldı. Rusiyada, Ukraynada, Özbəkistanda da tapılmışdır. 5. Növ: *U. implexa* (F.T.Kützing) F.T.Kützing, 1849 – Dolaşq u. Sərbəst üzən, dəstələr şəklindəki sapları 3 sm-ə qədər uzunluqdadır. Hüceyrələri silindir şəklində olub, 14-18 mkm enindədir. Temperaturu 24-26° C, pH-ı 8 olan: Araz, Uzunoba sa., Batabat g., Naxçıvançayın sularından tapıldı. Ukraynanın və Dunayyanı su hövzələrində də tapılmışdır. P., k., aa., i., os. 6. Növ: *U. variabilis* F.T.Kützing, 1849 – Dəyişkən u. Sapları adətən qısa, bəzən isə 2 mm-ə çatan, düz və ya uzunsov silindir formasında, 6-8,5 mkm enindədir. Temperaturu 24-27°C, pH 8-ə bərabər olan zamanlarda daha çox inkişaf edirlər. Heydər Əliyev sa, Qanlı-gölün, Arpaçay və Küküçayın sahil sularından tapıldı. Azərbaycanda, Ukrayna, Avropa, Qafqaz, Orta Asiya, Qərbi və Şərqi Sibirdə Kareliyada, Türkiyədə və İranda da tapılmışdır. K., İ., br., oq. 7. Növ: *U. subtilissima* Rabenhorst, 1857 – Nazılmış u. Hüceyrələri silindir şəkilli, 4-6 mkm enindədir. Temperaturu 18-27°C, pH 8-ə bərabər olan zamanlarda daha çox rast gəlinir. Heydər Əliyev, Uzunoba sa., Nehrəm, Bənəniyar g., Qanlı-göl, Gilançay, Arpaçay, Külüsçayda plankton formada və substratların üzərində örtük şəklində tapıldı. Ukraynada, Türkiyənin Nilufər çayında da tapılmışdır. K., br., oq.

Sinif: *Chlorophyceae* Wille, in E.Warming, 1884

Sıra: *Chlamydomonadales*

Fəsilə: *Chlamydomonadaceae* F.Stein, 1878

Cins: *Chlamydomonas* C.G.Ehrenberg, 1833 [1834]

1. Növ: *Chlamydomonas conferta* Korschikoviella Silva, 1925 – Yığılmış x. Hüceyrələri şarşəkillidir. 10-19 mkm diametrindədir. 18-27°C temperaturu pH-ı 8 olan sulardan tapıldı. Uzunoba sa., Naxçıvançay, Arpaçay, Gilançay, Vənəndçay da tapıldı. Rusiyanın Krasnoyarsk vilayətində də tapılmışdır P., aa., i., oq., as. 2. Növ: *Ch. minima* Korschikoviella, 1927 – Kiçik x. Hüceyrəsi darılmış, 8-15 mkm uzunluqdadır. Sularının temperaturu 18-27° C, pH 8-ə bərabər olan zamanlarda Sirab sa., Nehrəm g., Arpaçay, Gilançayda tapıldı. P., br., os.,

as. 3. Növ: *Ch. polychloris* (Korschikoviella Silva), 1938 – Çox yaygın x. Hüceyrələrinin uzunluğu 18-23 mkm, eni 14-17 mkm-ə bərabərdir. Araz sa., Bənəniyar, Şah Abbas g., Gilançayın temperaturu 18-27°C olan sulardan tapıldı. Ukrayna, Rumıniya, Rusiya (Kareliya), Qazaxıstan, Türkiyə, Gürcüstanda da yayıldığı göstərilir. i., oq., o-α. 4. Növ: *Ch. korschicoffi* A.Pascher, 1927 – Korşikoffi x. Diametri 20 mkm-ə bərabərdir. Suların temperaturu 18-27°C, pH 7,5-ə bərabər olan zamanlarda tapıldı. Uzunoba sa., Naxçıvançay, Arpıçayda tapıldı. P., br., oq., os., as. 5. Növ: *Ch. sectilis* Korschikoviella in A.Pascher, 1927 – Alabəzək x. Hüceyrələri 16-22 mkm uzunluğunda, 11-17 mkm enindədir. Temperaturu 22-27°C, pH 7,5-ə bərabər olan Sularda tapıldı. Nehrəm g., Vənəndçay, Gənzəçay, Əylisçay, Küküçayda müşahidə olundu. Ukrayna, Uzaq Şərq, Kareliya, Qazaxıstan, Türkiyə, İİR, və Özbəkistanda da tapılmışdır.

Sıra: *Chlorococcales* Pascher

Fəsilə: *Hydrodictyaceae* Dumortier

Cins: *Pediastrum* Meyen, 1829

1. Növ: *Pediastrum duplex* Meyen, 1829 – İkiqörünüşlü p. Hüceyrələri 15-26 mkm enindədir. Temperaturu 15-26°C, pH 7,5-ə bərabər olan zamanlarda tapıldı. Araz, Uzunoba, Sirab sa., Nehrəm g., Ərəfsəçayın çaykənarı durğun sularında geniş yayılıbdır. Azərbaycanda, İsrail, Ukrayna, Rumıniya, Cənubi Saxalin, Cənub-Qərbi Saxalin, Kareliya, Uzaq Şərq, Qazaxıstan, Türkiyə, Əl-Ərəb-İordaniya, Gürcüstan da yayılmışdır. Betamezosaprobiontdur. P., k., i. 2. Növ: *P. tetras* (C.G.Ehrenberg) Ralfs, 1844 – Dördlü p. Hüceyrələri 17-29 mkm ölçüdədir. 15-26°C, pH 7,5-ə bərabər olan sularda tapıldı. Araz, Uzunoba, Arpaçay sa., Gilançayın çaykənarı durğun sularında geniş yayılıblar. Betamezosaprobiontdur. Azərbaycanda, İsrail, Rumıniya, Ukrayna (Dnepr çayının qollarından, Cənubi Buq), Rusiya (Kuybişev, Cənubi Saxalin, Cənub-Qərbi Saxalin, Kareliya, Uzaq Şərq.), Qazaxıstan, Türkiyədə də tapılmışdır. P., k., i., mq. 3. *P. muticum* F.T.Kützing, 1849 – Kütüclü p. Hüceyrələrinin uzunluğu 22-30 mkm-dir. Temperaturu 18-27°C, pH 8-ə bərabər olan zamanlarda daha çox rast gəlinir.

Araz, Uzunoba, sa., Bənəniyar, Batabat g., Naxçıvançay, Gilançay, Küküçayda tapıldı. Azərbaycanda, Türkiyə Respublikasında, MƏR, İsrail, Rusiya, İran İslam Respublikası, Qazaxıstan, İordaniya, Gürcüstanda da yayıldığı göstərilmişdir. P., k., ş.-a., aa., o-β., o-α.

Sıra: *Sphaeropleales* Luerksen

Fəsilə: *Ankistrodesmaceae* Korschikoviella

Cins: *Ankistrodesmus* Corda, 1838

1. Növ: *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs, 1848 – Oraşşəkilli a. Hüceyrələri 80 mkm uzunluqda, 3,5-4,5 mkm enindədir. Temperaturu 18-26°C, pH 7,5 olan sularda intensiv artırlar. Uzunoba sa., Şah Abbas g., Gilançay, Arpaçayda tapıldı. Azərbaycanda, Kareliya, Uzaq Şərq, Əl-Ərəb-İordaniya, Türkiyə, Rumıniya, Ukrayna, Gürcüstan, və digər yerlərdə də tapılmışdır. P., k., i.,

os., o-β. 2. Növ: *A. acicularis* (Braun) Korschikoviella Silva, 1953 – İynəvarı a. Hüceyrələri 7,5 mkm uzunluqda, 4,0-4,5 mkm enindədir. Suların temperaturu 18-26°C, pH 7,5 olan dövrlərdə intensiv artırlar. Araz sa., Gilançay, Əlincəçay, Küküçayda tapıldı. Azərbaycanda, İsrail, Ukraynanın Dnepr çayının qollarından, Rusiya (Kuybişev, Cənubi Saxalin, Cənub-Qərbi Saxalin, Kareliya, Uzaq Şərq), Qazaxıstan, Gürcüstan və s. yerlərdə yayıldığı göstərilir. P., k., i. Oliqoqalobdur. 3. *A. arcuatus* (Korschikoviella Silva Hindák), 1970 – Tağşəkilli a. Hüceyrələri 82 mkm uzunluqda, 5,5-6,5 mkm enindədir. Suların temperaturu 18-26°C, pH 8-ə bərabər olan dövrlərdə Heydər Əliyev, Araz, Arpaçay sa., Batabat, Bənəniyar, Nehrəm g., Gənzəçay, Əylisçay, Gilançayda intensiv artırlar. Azərbaycanda, Kareliya, Ukrayna, Rusiya (Kuybişev, Cənubi Saxalin, Cənub-Qərbi Saxalin, Kareliya, Uzaq Şərq), Qazaxıstan, Gürcüstan və s. yayıldığı göstərilir. P., k., i., oq., al.

Fəsilə: *Scenedesmaceae* Oltmanns

Y/fəsilə: *Scenedesmoidea*

Cins: *Scenedesmus* F.J.F. Meyen, 1829

1. Növ: *Scenedesmus dimorphus* (P.J.F.Turpin, 1828) F.T.Kützing, 1833 [1834] – Dəyişkən s. Hüceyrələri 16-42 mkm uzunluqda, 4,5-8,5 mkm enindədir. Temperaturu 18-26°C, pH 7,5 olan sulara intensiv artırlar. Heydər Əliyev, Uzunoba sa., Şurutçayda tapıldı. İsrailin, Ukraynanın, Rusiyanın (Cənubi Ural, Cənubi Saxalin, Kareliya, Uzaq Şərqi) Qazaxıstan, Əl-Ərəb-İordaniya, Türkiyə (Uluabat-Bursa) sututarlarında yayılmışdır. Oliqoqalobdur. P., i., mq. 2. Növ: *S. obliquus* (P.J.F.Turpin, 1828) F.T.Kützing, 1833 [1834] ex Ralfs – Əyri (çəp) s. Hüceyrələri iysəkilli, 4-30 mkm uzunluqda, 2,5-9,6 mkm enindədir. Temperaturu 18-26°C, pH 7,5 olan sulara intensiv artırlar. Heydər Əliyev, Uzunoba, Sirab sa.-da geniş yayılmışdır. Ukrayna, İsrail, Rusiya, Qazaxıstan, Türkiyə Gürcüstanın sututarlarında da yayılmışdır. Oliqo-β-mezosaprobiontdur. 3. Növ: *S. quadricauda* (P.J.F.Turpin) L.A. de Brebisson, in L.A. de Brébisson & L.L. Godey, 1835 – Kvadratquyruq s. Hüceyrələri 14-37 mkm uzunluqda, 3-8 mkm enindədir. Temperaturu 18-26°C, pH 7,5 olan sulara intensiv artırlar. Heydər Əliyev, Araz, Uzunoba, Arpaçay sa., Şah Abbas g., Gilançay, Axuraçay, Naxçıvançayda tapıldı. Azərbaycanda, İsrail, Özbəkistan, Ukrayna, Qazaxıstan, Gürcüstanda da yayılmışdır. P., k., os., o-β., ps. 4. Növ: *S. acuminatus* (von Lagerheim, 1882) R.H.Chodat, 1902 – Sivri s. Hüceyrələri qısa iysəkilli, 18-40 mkm uzunluqda, 3,5-8,5 mkm enindədir. Temperaturu 18-26°C, pH 7,5 olan sulara intensiv artırlar. Gilançay, Əlincəçay, Gənzəçay, Əylisçay, Naxçıvançayda ilin bütün fəsilələrində tapılır. Azərbaycanda, Uzaq Şərq, Əl-Ərəb-İordaniya, İsraili, Ukrayna, Ruminiya, Rusiya (Cənubi Ural, Kareliya), Qazaxıstan, Türkiyə və İran İslam Respublikasının sututarlarında yayılmışdır. P., k., i., ps., al. 5. Növ: *S. hystrix* von Lagerheim 1882 – Bulaq s. Girdə silindrşəkilli hüceyrələri 10-18 mkm uzunluqda, 2-6 mkm enindədir. Arpaçay sa., Bənəniyar g., Gilançayın

sularının nisbətən qalın qatlarında, temperatur 12-14°C, pH 8,5 olan dövrlərdə tapıldı. Ukrayna, RF-də tapılmışdır. Oliqoqalobdur.

Sinif: *Conjugatophyceae* Englard (1892)

Sıra: *Zygnematales* Bessey (1907)

Fəsilə: *Zygnemataceae*

Cins: *Spirogyra* Link in C.G.Nees, 1820

1. Növ: *S. decimina* (O.F.Müller) F.T.Kützing, Dumortier, 1822 – Tumurcuqşəkilli s. Hüceyrələri 32-40 mkm enində, 120-140 mkm uzunluğundadır. Temperaturu 14-28°C, pH 8 olan sularda intensiv artırlar. Şah Abbas g., Nəsirvazçay, Parağaçay, Arpaçayda geniş yayılmışdır. Azərbaycanda, Gürcüstan Respublikasında da yayıldığı göstərilmişdir. P., i., oq., o-β., as. Evribiont, polimorfudur. *Var. cylindrosperma* West & G.S.West, 1897 – Tumurcuqşəkilli spirogiranın silindrik variasiyası 2. Növ: *S. tenuissima* (Hassall) F.T.Kützing, 1849 – Nazılmış s. Hüceyrələri 18-24 mkm enində, 56-73 mkm uzunluğundadır. Temperaturu 14-28°C, pH 8 olan sularda intensiv artırlar. Araz sa., Arpaçay, Vənəndçay, Ərəfsəçay, Küküçayda tapıldı. Ukrayna və RF-də yayılmışdır. P., k., i., os., p-α., al. *f. cylindrosperma* West & G.S.West, 1897 – Nazılmış s. spirogiranın silindrik forması. Vegetativ hüceyrələri 40-44 mkm enindədir. Xloroplastı bir, konyuqasiyası pilləkənşəkillidir. Temperaturu 14-28° C, pH 8 olan sularda intensiv artırlar. Araz sa.-nın və Gilançayın çaykənarı durğun sularında tapıldı. K., o-β., ps. 3. Növ: *S. calospora* Cleve-Şişkinspor s. Vegetativ hüceyrələri 20-56 mkm enindədir. Suların temperaturu 14-28°C, pH 8 olan sularda intensiv artırlar. Naxçıvan MR-in axar və durğun sularında Uzunoba sa., Şah Abbas g., Naxçıvançay, Vənəndçay, Ərəfsəçay, Küküçayda tapıldı. Volqa çayının mənsəbində, Xəzər dənizinin qərb sahillərində, Şərqi Sibirdə, Estoniya, Latviya, Özbəkistan, Türkmənistanda da tapılmışdır. P., k., oq. 4. Növ: *S. sp.* İyun-sentyabr aylarında Naxçıvan Uzunoba, Arpaçay sa., Bənəniyar, Nehrəm g., Gilançay, Nəsirvazçay, Külüsçay, Küküçayda tapıldı. Azərbaycanda da tapılmışdır. K., mq., os., al.

Sıra: *Desmidiiales*

Fəsilə: *Desmidiaceae* Ralfs (1848)

Cins: *Cosmoastrum* Palamar-Mordvintzeva (1976)

1. Növ: *Cosmoastrum punctulatum* Brebisson Palamar-Mordvintzeva, 1848 – Nöqtəli k. Uzunluqları 22-38 mkm, yarımhüceyrənin enli hissəsində eni 20-36 mkm, daralmış hissədə 7-8 mkm-ə bərabərdir. Temperaturu 14-28°C, pH 8 olan sularda intensiv artırlar. Uzunoba, Sirab sa., Nehrəm g., Naxçıvançay, Gilançayın kənarlarındakı yerlərdən toplanılmış nümunələrdə tapıldı. Latviya, Rusiya (Kareliya, Qərbi Sibir, Kabardin-Balkar, Uzaq Şərq) və s. bölgələrdə də tapılmışdır P., k., o-β. 2. Növ: *C. turgescens* (De Not.) Palamar-Mordvintzeva, 1879 – Şişkin k. Enli ellipsşəkilli hüceyrələri, 29-47 mkm uzunluğunda, 27-32 mkm enindədir. Temperaturu 18-26°C, pH 8 olan sularda intensiv artırlar. Araz, Heydər Əliyev sa., Nehrəm g., Əlincəçayda tapıldı. Batabat 1, 2, 3 gölündə və

gölətrafi bataqlaşmış torfun içərisində də aşkar edildi. Ümumi yayılması: Arktik adalarında (Yeni Torpaq), Novosibirskdə, Baltikyanı ölkələrdə, Ukraynada, Qafqazda və s. yayılmaları qeyd olunmuşdur. P., k., o-β., al. 3. Növ: *C. tortum* (von Lagerheim) et Nordstedt Palamar-Mordvintzeva, 1903 – Burulmuş k. Hüceyrələri 16-20 mkm uzunluqda, 15-18 mkm endədir. Temperaturu 18-26° C, pH 8 olan sulara intensiv artırlar. Heydər Əliyev, Uzunoba, sa., Arpaçayda tapıldı. Avstraliya, İngiltərə, Yaponiya K., i. 4. Növ: *C. gladiosum* Turner Palamar-Mordvintzeva, 1885 – Qılınclı k. Uzunluğu eninə bərabər olub, 38 - 42 mkm ölçüdədir. Temperaturu 18-26° C, pH 10 olan sulara intensiv artırlar. Şah Abbas g., Gilançayda tapıldı. Latviya, Qərbi Sibir, Şimali Qafqaz, Ukrayna və Gürcüstanda da tapılmışdır. P., k., i., o-β. 5. Növ: *C. orbiculare* (Ralfs) Palamar-Mordvintzeva, 1845 – Dairəvi k. Uzunluqları 20 mkm-lə 65 mkm arasında, enləri 24 mkm-lə 57 mkm aralığında dəyişir. Temperaturu 18-26°C, pH 10 olan sulara intensiv artırlar. Hüceyrələri 26 mkm uzunluqda, 21 mkm enində olub, çıxıntısızdır. Araz sa, Gilançay, Ərəfsəçay, yüksək dağlıq ərazilərdə yerləşən kiçik gölməçələrdə də tapılır. RF-in Avropa hissəsində, Baltikyanı ölkələr, Ukrayna və Qafqazda da yayılmışdır. P., k. 6. Növ: *C. hystrix* (Ralfs) Palamar-Mordvintzeva, 1848 – Oxlu k. Hüceyrələri yastışəkillidir. Çıxıntısız 26 mkm uzunluqda, 21 mkm enində olur. Çıxıntı ilə 31-33 mkm uzunluğunda, 27-29 mkm enindədir. Temperaturu 18-26°C, pH 10 olan sulara intensiv artırlar. Heydər Əliyev, Uzunoba sa., Gilançay, Nəsirvazçay, Parağaçay, Küküçayda, Batabatdakı göl və nohurlarda sfaqnum mamırlar arasında yayılır. Nəsirvazçay, Parağaçay ətrafındakı durğun və bataqlaşmış yerlərdən də tapıldı. P., k., ş-a., i., os., al. Ukrayna və keçmiş SSSİ-nin bir çox ərazilərində yayılmışdır. 7. Növ: *C. teliferum* (Ralfs) Palamar-Mordvintzev, 1848 – Nizəli k. Hüceyrələri 31-55 mkm uzunluqda, 27-32 mkm enində Sulara temperatur 18-26°C, pH 8 olduqda artırlar. Uzunoba, Sirab Sa., Naxçıvançayda tapıldı. Baltikyanı ölkələr, Ukrayna, Orta Asiya, Qərbi Sibir, Uzaq Şərqdə və Gürcüstanda da aşkar olunmuşdur. P., k., i., o-β., ps.

Cins: *Cosmarium* Corda ex Ralfs, 1848

1. Növ: *Cosmarium meneghini* Brébisson ex Ralfs, 1848 – Meneghini k. Hüceyrələrinin uzunluğu 36-38 mkm, eni 31-33,5 mkm olub, altıbucaqlı-el-lipsvarıdır. Temperaturu 18-26°C, pH 8 olan sulara intensiv artırlar. Naxçıvançayın başlanğıcından, Küküçay, Gənzəçay, Araz, Heydər Əliyev, Araz, Uzunoba, sa., Batabat g, Arpaçay, Vənəndçaydan toplanılan nümunələrdə tapıldı. Rumıniya, Azərbaycanda da tapılmışdır. P., i., br., oq, as. 2. Növ: *C. granatum* Brébisson ex Ralfs, 1848 – Narşəkilli k. Hüceyrələri 20-60 mkm uzunluqda, 14-32 mkm enində, tam altıbucaqlı-rombşəkillidir. Temperaturu 18-26°C, pH 8 olan sulara intensiv artırlar. Su hövzələrindən: Uzunoba sa., Qanlı göl, Naxçıvançay, Gilançay, Axuraçay, Vənəndçaydan tapıldı. Azərbaycanda, Ukraynanın Dnepr çayının qollarından, Kareliya, Rumıniya, Türkiyə, Serbiya-Tisada da tapılmışdır. P., k., i., o-β. 3. Növ: *C. botrutis* Meneghini ex Ralfs,

1848 – Salxımşəkilli k. Hüceyrələrinin diametri 18-21 mkm-dir. Suların temperatur 18-26°C, pH 8 olduqda artırlar. Araz, Uzunoba, Arpaçay sa., Batabat II, III, g., Gilançay, Axuraçay, Külüşçay, Arpaçayda tapıldı. Azərbaycanda, Rumıniya, Ukraynanın Dnepr çayının qollarından, Kareliya, Uzaq Şərq, Türkiyə (Ərzurumun Yeddigöllər, Trabzon Yanbolu), Gürcüstan, Serbiya-Tisa sularından da tapılmışdır P., k., i., o-α. 4. Növ: *C. pusillum* (Brébisson) W.Archer in Pritchard, 186 – Çox kiçik k. Hüceyrəsi tam altıbucaqlı olub, 6,8-9,6 mkm uzunluğunda, 7-9,6 mkm endədir. Temperaturu 18-26° C, pH 8 olan sulara intensiv artırlar. Uzunoba, Heydər Əliyev sa., Şah Abbas g., Naxçıvançay, Əlincəçay, Arpaçay, Ərəfsəçay, Vənəndçayda tapıldı. Rumıniya, Baltikyanı ölkələr, Orta Asiya, Kareliya, Sibir, Uzaq Şərqdə yayıldığı göstərilmişdir. P, aa, k, oq. 5. *C. variolatum* P.Lundell, 1871 – Çopur k. Tam altıbucaqlı, dərin çökəkli hüceyrələrinin uzunluğu 25-50 mkm, eni 16,5-31 mkm-ə bərabərdir. Temperaturu 14-27°C, pH 8 olan sulara intensiv artırlar. Araz, H. Əliyev sa, Batabat, Nehrəm, Bənəniyar, Şah Abbas g. tapıldı. Rumıniyada da yayılmışdır P., k., i., al. 6. *C. pachydermum* P. Lundell, 1871-Qalınqabıq k. Hüceyrələrinin uzunluğu 69 mkm-lə 120 mkm arasında dəyişir, qalınlığı 41-60 mkm-ə bərabərdir. Temperaturu 14-27°C, pH 8 olan sulara tapıldı. Araz sa., Naxçıvançay, Əlincəçay, Arpaçay, Ərəfsəçayda tapıldı. Azərbaycanda, Ukrayna, Mərkəzi Avropa, Qafqaz, Şərqi Sibir, Rumıniya, Rusiya (Kareliya), Gürcüstan sularında da tapılmışdır. P, Oq. 7. Növ: *C. formosulum* Hoffman in Nordstedt, 1888 – Gözəl k. Hüceyrələri altıbucaqlı-dairəvi, 42-55 mkm uzunluğunda, 33-48 mkm enində, 20-25 mkm qalınlığındadır. 14-27°C, pH 8 olan sulara tapıldı. Heydər Əliyev, Araz sa, Qanlı-göl, Ərəfsəçay, Vənəndçaydan iyun-sentyabr aylarında toplanılmış nümunələrdə tapıldı. Rumıniyada və Azərbaycanda tapılmışdır. P, k, İ, β-mezo-saprobiontdur. 8. Növ: *C. subekscavatum* West & G.S.West, 1900 – Çökəkli k. Hüceyrələri 29-38 mkm uzunluqda, 18-24 mkm enindədir. Temperaturu 14-27° C, pH 8,5 olan sulara tapıldı. Küküçay, Cəhriçay, Batabat, Nehrəm, Bənəniyar G., Araz, Heydər Əliyev Sa. tapıldı. Azərbaycanda, Estoniyada, Latviyada tapılmışdır. K., İ., oq., al. 9. Növ: *C. subguadrans* West & G.S.West, 1905 – Tam kvadrat k. Hüceyrələri 22-26 mkm uzunluqda, 14 mkm qalınlıqdadır. Temperaturu 14-27° C, pH 8,5 olan sulara tapıldı. Uzunoba, Araz, Heydər Əliyev sa geniş yayılmışdır. P., k., oq., os. 10. *C. subreniforme* Nordstedt, 1981 – Böyrəkvari k. Hüceyrələrinin uzunluğu 36-38 mkm, eni 31-33,5 mkm-dir. Temperaturu 14-27° C, pH 8,5 olan sulara tapıldı. Naxçıvançay, Küküçay, Gənzəçay, Araz, Uzunoba, Heydər Əliyev Sa, Batabat-2, Şah Abbas G., tapıldı. Komidə, Uzaq Şərqdə, Orta Asiyada da yayılmışdır. Azərbaycanın digər bölgələrində də yayıldığı göstərilir. P, k, Os, İ.11. Növ: *C. bigemma* Raciborski – İkitumurcuqlu k. Uzunluğu 37 mkm, eni 28 mkm-dir. 12-26°C, pH 8,5 olan sulara tapıldı. Uzunoba, Sirab, Arpaçay, Şah Abbas g., Şahbuzçay, Külüşçay, Şahbuzçay, Cəhriçay, Naxçıvançaydan tapıldı. P., br., oq., o-β. 12. Növ: *C. subguadratum* Nordstedt-Kvadratşəkilli k. Hüceyrələri düzbucaqlı, uzunluğu

27-56,5 mkm, eni 13-33 mkm-dir. Temperaturu 14-27°C, pH 8,5 olan sular da tapıldı. Uzunoba, Heydər Əliyev sa., Batabat göllərindən toplanılmış nümunələrdə aşkar olundu. P., k. 13. Növ: *C. calidum* Elenkin – Hərərət k. Hüceyrələrinin uzunluğu 24,5-26 mkm, eni 20-21 mkm-ə bərabərdir. Temperaturu 14-27°C, pH 9 olan sular da tapıldı. Araz, Uzunoba Sa., Axuraçay, Külüşçay, Gilançayda tapıldı. P., k., i., oq. as. Darıdağ termal suyunda 52-60° C-də tapıldı. α -mezosaprobiontdur. 14. Növ: *C. tenue* W.Archer, 1868 (= *Cosmarium tenue* W.Archer f. *atrovirens* Steinecke) – Nazik k. Uzunluğu 16-20 mkm, eni 15-18 mkm, qalınlığı 9 mkm, boyuncuğunun eni 4-5 mkm-dir. Temperaturu 14-27°C, pH 9 olan sular da tapıldı. Uzunoba, Araz Sa, Vənəndçay, Şahbuzçay, Gilançayın subasar sahələrindən tapılmışdır. P., K., i. Gürcüstanda Mərkəzi Avropa, Rumıniya, Qafqaz, Şərqi Sibir, Uzaq Şərq (Amur vilayəti), Uralda yayıldığı göstərilir.

Cins: *Actinotaenium* (Nägeli) Teiling, 1954

1. Növ: *Actinotaenium clevei* (P.Lundell) Teiling, 1954 – Kleve a. Hüceyrələri silindr və ya ellipsvari olub, 40-110 mkm uzunluqda, 15-49 mkm enindədir. Batabat göllərində t = 8-12°C və ondan axan sular da t = 10-17°C, Dərəboğaz və Xəzinəderədəki kiçik çaylarda t = 14-17° C olduqda intensiv artırlar. Araz, Heydər Əliyev Sa., Nehrəm, Bənəniyar G., Gilançay, Əlincəçaydan da tapıldı. Ukrayna, Orta Asiya, Şimali, Mərkəzi və Qərbi Avropa, Şimali Qafqazda da yayılmışdır. P., k, ş-a., os. 2. Növ: *A. turgidium* (Brébisson ex Ralfs) Teiling, 1954 ex Ruzicka&Pouzar [= *Cosmarium turgidium* Brébisson; *Pleurotaenium turgidium* De Bary; *Pleurotaenopsis turgida* (Brébisson) P. Lundell; *Calocylindrus turgidus* (Brébisson) Kirchner] – Şişkin a. Uzunluqları 135-208 mkm, enləri 73-102 mkm arasında dəyişir. Temperaturu 14-27°C, pH 8,5 olan sular da: Uzunoba, Arpaçay, Sirab, Araz, Sa, Gilançay, Əlincəçay, Axuraçay, Küküçay (Dərəboğaz), Külüşçayda tapıldı. Gürcüstan, Baltikyanı ölkələr, Qərbi Sibir, Uzaq Şərq, Ukraynada tapılmışdır. K., i, oq. 3. Növ: *A. cucurbitinum* (Bisset) Teiling, 1954 – Qabaqsəkilli a. Hüceyrələri 35-118 mkm uzunluğunda, 20-48 mkm enində olur. Temperaturu 16-27° C, pH 9 olan sular da tapıldı. Batabat G., Heydər Əliyev, Uzunoba, Sirab və Arpaçay su anbarlarındakı planktonda, Gilançay, Naxçıvançay və Külüşçayın ön dağlıq qurşaqlarda yerləşən axınlarından tapıldı. Türkiyə-Ərzurumun Yeddi göllərindən, Gürcüstan, Ukrayna, Baltikyanı ölkələr, Mərkəzi Avropa, Orta Asiya və Qərbi Sibirdə də yayılmışdır. Sirab mineral bulağındakı karbonatlı çöküntülərin üzərindən toplanılmış nümunələrdə də aşkar edildi. P., aa., i., mq., ps. 4. Növ: *A. curtum* (Brébisson ex Ralfs) Teiling, 1978 – Qısalmış a. Hüceyrələri 21-89 mkm uzunluqlarda, 11-33 mkm enindədir. Temperaturu 22-26°C, pH 8,5 olan sular da tapıldı. Araz, Uzunoba Sa., Şah Abbas g., Gilançay, Vənəndçaydan tapıldı. Cənub Şərqi Avropa, Qazaxıstan, Kareliya, Türkiyə İİR, Uzaq Şərq, Ukrayna və Özbəkistandan tapıldı. P., k., os., al.

Cins: *Staurastrum* F.J.F.Meyen, 1828 (s. str.)

1. Növ: *Staurostrum gracile* Ralfs ex Ralfs, 1848 – Nazik s. Hüceyrəsi çıxıntısız uzunluqları 14 mkm-lə 62 mkm arasında dəyişir. Çıxıntısı ilə birlikdə 24 mkm-lə 112 mkm-dir. Temperaturu 8-23°C, pH 8,5 olan sulara tapıldı. Araz Sa, Batabat g., Ərəfsəçayda tapıldı. P., k., i., oq., as. Azərbaycan, Şimali-Şərqi Avropa, Ukraynanın Dnepr çayının qollarından, Orta Asiya, Uzaq Şərq, Əl-Ərəb-İordaniya, Gürcüstan sularında tapılmışdır. 2. Növ: *S. chaetoceras* (Schroeter) G.M.Smith, 1848 – Xetotserofitşəkilli s. Hüceyrələrinin uzunluğu 11-38 mkm, eni 5-19 mkm-dir. Temperaturu 12-25°C, pH 8,5 olan sulara tapıldı. Araz Sa., Şahbuzçay, Cəhriçay, Gilançayda tapıldı. Oligosaprobudur. P, k. Cənub-Qərbi Saxalin, Uzaq Şərq, Ukrayna, Rusiyada da tapılıbdır. 3. Növ: *S. bacillare* Brébisson ex Ralfs, 1848 – Çöpşəkilli s. Hüceyrəsi 16,5-23,5 mkm uzunluqda, 6-8 mkm enində, altıbucaqlı çıxıntısızdır. Temperaturu 16-20°C, pH 8,5 olan sulara tapıldı. Sirab, Araz, Heydər Əliyev Sa., Şah Abbas g., Naxçıvançay, Gilançay, Əlinçəçay, Arpaçay, Nəsirvazçay, Küküçayda tapıldı. P, k, Os, İ. Orta Asiya, Ukrayna, Baltıqyanı ölkələrdə, Türkiyə Respublikası, İİR, İsrail, Gürcüstan, Rusiya Federasiyasında da aşkar olunmuşdur. 4. Növ: *S. tetra-cerum* Ralfs ex Ralfs, 1848 – Dördbuynuzlu s. Hüceyrələri çıxıntısız 8 mkm-lə 19 mkm arasında, çıxıntısı ilə birlikdə 23 mkm-lə 41 mkm arasında olmaqla, eni 12-36 mkm-dir. Temperaturu 10-21°C, pH 8 olan sulara tapıldı. Araz, Arpaçay Sa., Bənəniyar g., Gilançay, Əylisçay, Gənzəçay, Şahbuzçay, Düylünçay, Şurutçay, Əlinçəçayda tapıldı. Azərbaycan, Ukrayna, Orta Asiya, RF, Gürcüstan, Serbiya-Tisa çayında da tapılmışdır. P. k, ş-a. 5. Növ: *S. punctulatum* Brébisson in Ralfs, 1848 – Nöqtəşəkilli s. Hüceyrəsi 7,7-12 mkm diametrindədir. Temperaturu 14-25°C, pH 8 olan sulara tapıldı. Heydər Əliyev, Arpaçay Sa., Gilançayda tapıldı. P., k., aa., i. Türkiyə-Ərzurumun Yeddigöllərindən də tapılmışdır. Oligoqalobdur.

Naxçıvan MR-də 3 sinif, 6 sıra, 8 fəsilə, bir y/fəsilə və 16 cinsə daxil olan 66 növ, 67 növdaxili takson yaşıl yosunların yayıldığı aşkar edilmiş, onların flora spektri tərtib edilmişdir. İlk dəfə 66 növ, 67 növdaxili takson yaşıl yosunlar Naxçıvan Muxtar Respublikasının, 42 növ yaşıl yosun taksonları Azərbaycan Respublikasının alqoflorası üçün qeyd edilir.

Qısa ixtisarlar: P. – plankton, k. – kosmopolit, İ. – indiferent, os. – oligosaprob, a. – alp, a-a. – arkto-alp, ş-a. – şimali alp, al. – alkalifil, as. – asidofil, β-α. – beta-alfa mezosaprob, β. – beta-mezosaprob, β-o. – beta-oligosaprob, mg. – mezoqalob, ql. – qalofil.

ƏDƏBİYYAT

1. Кахраманов С.Г. Таксономическая структура и эколого-географическая характеристика сине-зеленых и зеленых водорослей Нахчыванской Автономной Республики // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета,

- Краснодар: КубГАУ, 2014, №01(095), I импакт-фактор РИНЦ = 0,346, с. 46-57, Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/03.pdf>
2. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. АН СССР / Отв. редактор Ф.Д.Мордухой-Болтовской. М.: Институт Биологии внутренних вод, 1975, 240 с.
 3. Мухтарова Ш.Дж. Альгофлора водоёмов Шеки-Закатальской зоны Азербайджана: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1989, 22 с.
 4. Рзаева С.Г. Сезонные изменения в фитопланктоне Мингечаурского водохранилища // Доклады АН Азерб. ССР, 1957, т. 13, № 4, с. 425-430.
 5. <http://www.biolib.cz/en/taxon/id14839/#system>
 6. <http://www.biolib.cz/en/taxon/id796977/>
 7. <http://www.biolib.cz/en/taxon/id14844/>
 8. <http://www.biolib.cz/en/taxon/id14848/>
 9. http://www.rusnauka.com/17_AVSN_2012/Biologia/3_113042.doc.htm

Сейфали Кахраманов

БИО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ В ВОДОЕМАХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В некоторых водоемах Нахчыванской Автономной Республики, расположенных в различных эко-географических условиях, выявлено 66 видов и 67 внутривидовых таксонов зеленых водорослей, входящих в 3 класса, 6 порядков, 8 семейств, и 16 родов. 66 видов и 67 внутривидовых таксонов зеленых водорослей впервые отмечены для альгофлоры Нахчыванской Автономной Республики, 42 вида – для альгофлоры Азербайджанской Республики. Кроме территории Нахчыванской Автономной Республики, приведены сведения о распространении этих видов в других регионах Азербайджана и странах мира.

Ключевые слова: *планктон, космополит, индифферентный, олигогалоб, олигосапроб, температура, рН, водохранилище, озера, реки.*

Seyfali Gahramanov

BIO-ECOLOGICAL FEATURES AND GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF GREEN ALGAE IN RESERVOIRS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

66 species and 67 intraspecific taxa of green algae, belonging to 3 classes, 6 orders, 8 families and 16 genera are revealed in some reservoirs of the Nakh-

chivan Autonomous Republic, located in different eco-geographical conditions. 66 species and 67 intraspecific taxa of green algae are registered for the first time in the algal flora of Nakhchivan Autonomous Republic, 42 species – in the algal flora of the Azerbaijan Republic. Besides the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic, information about the distribution of these species in other regions of Azerbaijan and countries of the world is given.

Key words: *plankton, cosmopolitan, indifferent, oligohalobe, oligosaprobe, temperature, pH, water reservoir, lakes, rivers.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Əliyar İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

SURƏ RƏHİMOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: sura_rahimova@hotmail.com

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA YAYILAN
KƏVƏRKİMİLƏR (*CAPPARACEAE* JUSS.) FƏSİLƏSİNİN *CLEOME* L.
VƏ *CAPPARIS* L. CİNSLƏRİNƏ DAXİL OLAN BƏZİ NÖVLƏRİN
FİTOKİMYƏVİ TƏDQIQI, BİOEKOLOJİ VƏ MÜALİCƏVİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan Kəvərkimilər (Capparaceae Juss.) fəsiləsinin Cleome L. və Capparis L. cinslərinə daxil olan növlərin bioekoloji xüsusiyyətləri və istifadə perspektivləri haqqında məlumat verilmişdir. C. herbacea növünün bəzi hissələrində flavonoidlərin və saponinlərin ilkin təyini aparılmışdır. Eyni zamanda mövcud növlərin dünyada, Azərbaycanda və Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılma yerləri, dərman kimi istifadə edilən növlərin çiçək və meyvəvermə vaxtları, kimyəvi və farmakoloji tərkibi, təsiri və müalicə istiqamətindən bəhs edilir.

Açar sözlər: *Capparis*, cins, növ, rutin, antioksidant, linol, stearin.

Dünya florasının zəngin bitki örtüyü içərisində *Capparaceae* Juss. fəsiləsinə daxil olan növlər öz əhəmiyyətinə görə önəmli yer tuturlar. Fəsiləyə daxil olan növlərin bəziləri təsərrüfat əhəmiyyətinə görə xüsusilə seçilir.

Capparaceae Juss. fəsiləsinin nümayəndələri əsasən tropik və subtropik ölkələrdə yayılmış ot və kol bitkiləri olub, əsasən yarımsəhralarda, çay vadilərində, gilli-çinqilli yamaclarda, sıldırımlarda, köhnə tikililərdə yayılmışlar. Azərbaycanda və o cümlədən Naxçıvan MR ərazisində aran və dağətəyi rayonlarda, çöllərdə, çayların kənarlarında, gilli-çinqilli torpaqlarda, düzənlik və dağlıq sahələrdə, çay vadilərində, qayalıqlarda və qumlu yerlərdə yayılmışlar. Fəsiləyə daxil olan növlər dünyanın bir çox ölkələrində yayılan 37 cinsə daxil olan 400-dən çox növü əhatə edir. Azərbaycanda və o cümlədən Naxçıvan MR ərazisində isə bu fəsilənin iki cinsə daxil olan 4 növü yayılmışdır [1, s. 213].

Fəsilə bitkilərinin çiçəkləri adətən çox kiçik, ikicinsli, müntəzəm, bəzi hallarda bir qədər qeyri-müntəzəmdir. Çiçəkyanlığı ikiqat olub, sərbəst ləçəkli-dir. Erkəkciqlərin miqdarı 4, 6 və ya daha çoxdur. Yarpaqları növbəli düzülür. Yumurtalıq uzun saplaq üzərində yerləşərək, bir və ya çoxyuvalı olub, çox yu-

murtacıqlıdır [2, s. 255-257]. Kasa və ləçək yarpaqlarının hər biri 4 ədəd olmaqla, sərbəstdirlər. Meyvəsi buynuzabənzər qutucuq və ya bəzən giləmeyvədir. Həyat formasına görə spiralşəkilli yarpaqlara malik otlar və kollardır [13, s. 323-325].

Cleome L. cinsinin nümayəndələrinin gövdələri düz, qol-budaqlı, hündürlüyü 10-50 sm-dir. Yarpaqları saplaqlı və barmaqşəkilli bölünmüşdür. Vəzili tükcüklü və adətən barmaqşəkilli yarpaqlara malik otlar və ya kollardır. Çiçəklər salxımlara toplanmışdır. Ləçəkləri 4 ədəd olub, ağ və ya qırmızı rəngli, dırnaqcıqlıdır, uzunluğu 2-5 mm-dir. Kasacıq tez töküləndir. Erkəkciyə 4 və daha çox sayda malikdir. Ginoforu qısadır. Qutucuq biryuvalı, çoxtoxumlu, dar xətvəri, qabarıqlı olub, uzunluğu 10-34 mm-dir. Bütün bitkilər qısa vəzili sıx tükcüklüdür [2, s. 255-257].

Cleome ornithopodioides L. – Quşayaq kleome

Cleome L. cinsinə daxil olan *Cleome ornithopodioides* L. növü birillik bitkidir, 10-50 sm hündürlükdə, gövdəsi düz, qol-budaqlı, yarpaqlarla birlikdə vəzili olub, qısa tükcüklüdür. Yarpaqlar saplaqlıdır və formaca uzunsov, oval və tam kənarlı olurlar. Çiçəklər salxıma toplanmışdır. Çiçək saplağı uzundur, sapşəkilli, olub 7-20 mm uzunluqdadır. Ləçəklər ağ, çəhrayı və ya nadir hallarda qırmızı rənglidir. Erkəkciyi 6 ədəd olub, sapşəkilli saplaqlıdır. Qutucuq buynuzcuq və ya xətti formada olub, əvvəlcə üfiqi şəkildə, sonradan isə əyilərək 10-35 mm uzunluqda olur. Qutucuğun tayları uzununa damarlı, toxumları qəhvəyi olub, təxminən 2 mm uzunluqdadır. İnkişafının 3-4-cü aylarında çiçəkləyir, 7-8-ci aylarda isə meyvələri yetişir.

Capparis herbacea Willd. – Otvarı kəvər

Capparaceae Juss. fəsiləsinə daxil olan *Capparis* L. cinsinin dünyada 350-dən çox növü yayılmışdır ki, həmin növləri demək olar ki, bütün ərazilərdə təbii olaraq yetişdirmək mümkündür. Bu fəsiləyə daxil olan *Capparis herbacea* növü xalq arasında *çöl kəvəri*, *çöl qarpızı* bəzən də *yalama* adı ilə adlandırılır. Bitkinin gövdəsi 2 m-ə qədər olmaqla, sürünəndir. Yalançı zoğu sarımtıl tikanlıdır. Yarpaqaltlığı tikanlıdır. Yarpaqları yumurtaşəkilli-dairəvi və yaxud ellipsvaridir. Qısa saplaqlı, seyrək, sivriucudur. Kasa yarpaqları iri, 18-30 mm uzunluqda olub, yumurtavarıdır. Çiçəklər iridir və tək-tək yerləşmişdir. Ləçəkləri 3-6 sm, ağ və ya solğun çəhrayı rənglidir. Meyvəsi yumurtaşəkilli, uzunsovdur, uzunluğu 20-45 mm-dir. Giləmeyvə şəklində olan yarımkol bitkidir. Yetişmiş meyvələri qırmızı lətli olur. Toxumları yumru olub, qəhvəyi rənglidir. Bitki 3-7-ci aylarında çiçəkləyir, 6-8-ci aylarda isə meyvələri yetişir.

Otvarı kəvər növünün vətəni Türkiyə və Aralıq dənizi bölgələri hesab olunur. Əsasən isti və quraq iqlimlərin bitkisi olan otvarı kəvər dünyanın müxtəlif bölgələrində yetişən və qədim zamanlardan bəri müxtəlif məqsədlərlə istifadə edilən maraqlı bir bitkidir. 1500-cü illərdə tumurcuqlarının müxtəlif metodlarla istifadə olunduğu göstərilir. 1700-cü illərdə Fransada, XIX əsrdə isə İtaliya və İspaniyada bu bitkidən geniş şəkildə istifadə olunması haqqında məlumatlara

rast gəlinir. Ən qədim yetişdirici ölkənin İtaliya olduğu qeyd edilir [5, s. 123-125].

Aralıq dənizi bölgəsində bir neçə yüz il əvvəl yetişdirilməyə başlanan bu növ son 30 ildə İtaliya və İspaniyada önəmli təsərrüfat bitkisinə çevrilmişdir [5, s. 120-125]. Adını qədim yunan dilindən alan kəvər bitkisi antik dövrlərdə xüsusilə tibbi məqsədlərlə istifadəsi ilə tanınmışdır. Yunan mənbələrində müxtəlif elm adamlarının əsərlərində bu bitkidən müalicə və kosmetika məqsədilə istifadə edilməsindən bəhs edilmişdir.

Otvarı kəvər bitkisi çox qiymətli qida, dərman və boyaq bitkisidir [13, s. 323-325]. Bitkinin kökləri torpağın 40 m dərinliyinə qədər uzana bilən güclü kök sisteminə malik olduğu üçün, eroziya prosesinin qarşısının alınmasında mühüm əhəmiyyətə malikdir. Quraqlığa və çətin şəraitə davamlıdır. Ona görə də bu bitkini əkin üçün yararsız sahələrdə becərmək mümkündür.

Capparis herbacea P, K və Ca duzları ilə zəngin, gilli və qumlu torpaqları və günəşi sevən, susuzluğa qarşı davamlı bitkidir. Çox isti və quraqlıq dövrlərdə çiçək açıb, meyvə verir. Torpaq üzərindəki hissələri illikdir, bu hissələr qurusa belə, köklərindən hər il yenidən inkişaf edə bilir.

Son illərdə bir çox sahələrdə istifadə etmək məqsədilə təbii vasitələrin axtarışı vacib məsələlərdəndir. Bu məqsədlə bioloji aktiv maddələrin bitkilərdən alınıb öyrənilməsi və istehsalatın müxtəlif sahələrinə tətbiqi mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bu kimi məsələləri nəzərə alaraq otvarı kəvər növünün fitokimyəvi tərkibinin öyrənilməsi məqsədilə tərəfimizdən bəzi tədqiqat işləri aparılmışdır.

Araşdırmalar nəticəsində aydın olmuşdur ki, növ zəngin fitokimyəvi tərkibə malikdir. Bitkinin müxtəlif orqanlarındakı bir çox bioloji aktiv maddələrin öyrənilməsi haqqında məlumatlar əldə edilmişdir. Bu birləşmələrdən flavonoidləri, alkaloidləri, lipidləri, fenollu birləşmələri, amin turşularını göstərmək olar. Dünyanın bütün qitələrində *Capparis* L. cinsinə daxil olan növlərdən müxtəlif məqsədlərlə istifadə edilir. Tumurcuqlarının xüsusi iyi ilə yanaşı, iştahaaçıcı, həzmi asanlaşdırıcı xüsusiyyətləri vardır. Dəri və saç xəstəliklərində təsirli kosmetik təsirə malikdir.

1960-cı illərdə başlanan araşdırmalarla tərkibində əsasən glükosinolatlar, daha sonra isə flavonoidlərin olması öyrənilmişdir. Bu növlərin xüsusilə də yarpaq, tumurcuq və meyvələrində glükosinolat birləşmələri üstünlük təşkil edirlər [7, s. 3-5]. Çiçək tumurcuqlarında və digər orqanlarında əsasən flavonoid qlikozidləri vardır. Bu növdə daha geniş yayılmış flavonoid rutindir. Aparılan bir araşdırma bitkidə rutinlərin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Rutin güclü antioksidant xassəyə malik bir flavonoiddir. Kapilyarların dayanıqlılığını artırıcı təsir göstərir. Tərkibində flavonoidlərin olması bu bitkini qiymətli dərman bitkisi edir. Kök, gövdə və yarpaq üzərində aparılan araşdırmalar nəticəsində aydın olmuşdur ki, xüsusən yarpaqlarda rutinlərin miqdarı daha çoxdur. Bitkinin çiçək tumurcuqlarında digər flavonoidlər olan kversetin və kempferol da ayrılaraq öyrənilmişdir. Soğan bitkisi ilə müqayisədə bu bitkidə flavonoidlərin miqdarı daha

zəngindir [14, s. 4303-4306]. Bitkinin tumurcuğu alanin, valin, qlisin, izoley-sin, leysin, prolin, treonin, serin, metionin, fenilalanin, lizin, asparagin, qlüta-min amin turşuları ilə daha çox zəngindir. Tumurcuğun tərkibində həmçinin mi-neral elementlərdən fosfor, kalium, kalsium, maqnezium, natrium, kükürd, də-mir, manqan, sink, mis elementləri də aşkar edilmişdir [13, s. 70-74].

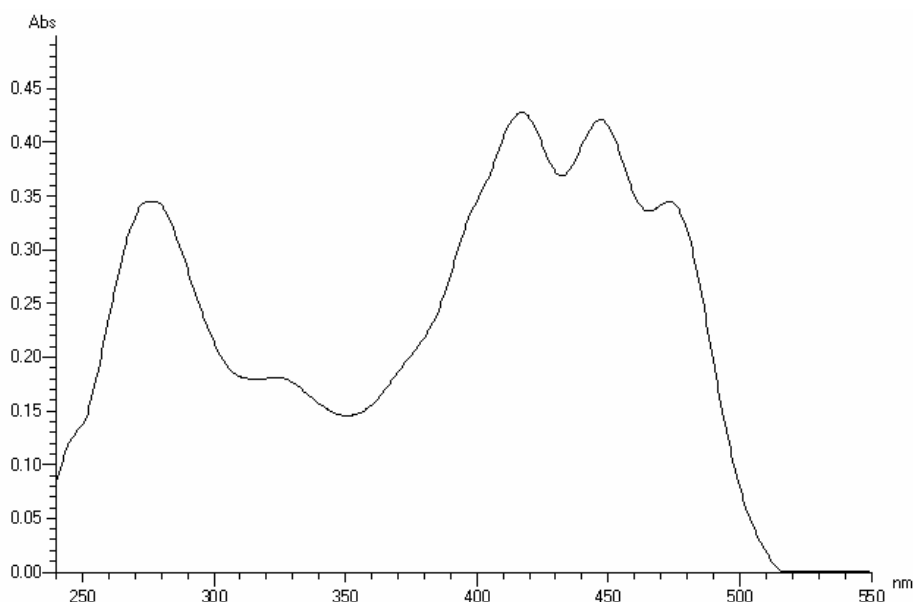
Toxumlarının analizi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, tərkibində əsasən yağ turşuları olan palmitin, stearin, olein, linol və linolein turşuları vardır [13, s. 2-6]. Həmçinin lipidlərlə və doymuş yağlarla da zəngindir [15, s. 3328-3333]. Yarpaqlarından yanıqların, şişlərin müalicəsi üçün istifadə olunur. İştahaartırıcı, sidikqovucu və qəbizliyin aradan qaldırılması kimi xassələrə malikdir. Buna gö-rə də bu bitkidən tibdə və sənayenin müxtəlif sahələrində geniş şəkildə istifadə olunur. Otvarı kəvərin çiçək tumurcuqları vitamin və minerallarla zəngin oldu-ğundan boyaq maddəsi alınmasında, dərman, kosmetika və qida sənayesində geniş şəkildə işlədilir. Revmatizm ağrıların qarşısının alınmasına kömək edir. Dalağın müalicəsində və qaraciyərin mübadilə funksiyasının tənzimlənməsində, diş ağrıların azaldılmasında istifadə edilməklə bərabər, xərçəng xəstəliyinin inkişafının qarşısını alan ekstraktların alınmasında istifadə olunan bitkilər sıra-sındadır. Köklərindən boyaq, dərman və kosmetik vasitələr alınır. Belə ki, kəvə-rin duza və ya sirkəyə qoyulmuş qönçələri qida kimi yeyilir, kök və budaqları isə boyaqların alınmasında istifadə olunur [7, s. 274-275].

Ekspedisiya zamanı Culfa rayonunun Gal və Nəhəcir kəndi ətrafı ərazi-lərdə, dağətəyi və düzənlik sahələrdə *Capparis herbacea* Willd. növünün geniş şəkildə yayıldığı müşahidə olunmuşdur. Həmin ərazidən bitki nümunələri top-lanaraq kimyəvi tədqiqatlar aparmaq üçün laboratoriyaya gətirilmişdir.

Təcrübi hissə

Bitki nümunələrinin bütün hissələri zoğları, yarpaqları və çiçək tumur-cuqları ayrılaraq kölgədə qurudulmuş və üyüdülmüşdür. Bitkinin zoğları distillə suyu ilə 2 saat müddətində ekstraksiya edilmişdir. Alınmış ekstraktlarda bəzi birləşmələrin vəsfi təyini bu birləşmələr üçün xarakterik olan reaksiyalar vasi-təsilə aparılmışdır. Yarpaq nümunələrindən lipofil xassəli maddələri kənarlaş-dırmaq məqsədilə nümunələr əvvəlcə heksanla, sonra isə etanol vasitəsilə eks-traksiya olunmuşdur. Bunun üçün 5 q bitki nümunəsi və 50 ml həlledici götü-rülmüşdür. Nümunə 25°C-də, 200 dövr/dəq qarışdırma tezliyində 3 saat müd-dətində ekstraksiya edilmişdir. Alınan ekstraktların spektrləri Hitachi U-2900 UV-VIS spektrofotometr vasitəsilə alınmışdır.

Bitki ekstraktlarında bir sıra bioloji fəal maddələrin tokoferollar, flavo-noidlər, fenol turşuları, fitosterinlər və başqa maddələrin varlığı UB-bölgədə elektromaqnit şüalanmasının udulmasına səbəb olurlar. Buna görə də UB-spek-trofotometrik metod bitki ekstraktlarının vəsfi tərkibini – bioloji fəal maddələ-rin varlığını müəyyən etmək üçün əlverişli metod hesab edilir. Spektrlər 200-700 nm aralığında çəkilmişdir.



Şəkil 1. *Capparis herbacea* bitkisinin yarpaqlarından alınan heksan ekstraktının spektri

Nəticələr və müzakirəsi

Bitkinin zoğlarından alınan ekstraktlarda saponinlərin və flavonoidlərin təyini bu birləşmələr üçün xarakterik olan bir neçə reaksiya vasitəsilə aparıldı. Ekstraktda flavonoidlərin varlığının təyini dəmir xlorid (III) reaktiv və sianidin testi vasitəsilə aparıldı (6, s. 194-195). Bu reaksiyalar zamanı qırmızı-qəhvəyi rəngin, qələvi ilə aparılan reaksiya zamanı isə flavon və flavonollar üçün xarakterik sarı rəngin alınması, ekstraktlarda flavonoidlərin olduğunu sübut edir. Ekstraktlarda çalxalanma zamanı köpüyün əmələ gəlməsi, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -lə işlənmə zamanı çöküntü alınması, Pb -asetat məhlulunun təsirindən ağ rəngli çöküntünün alınması isə saponinlərin varlığını göstərir. Qələvi və turşunun normal məhlulları ilə işlənmə zamanı, qələvi olan məhlulda turşu olan məhlula nisbətən daha çox köpüyün əmələ gəlməsi, steroid tipli saponinlərin olduğunu göstərir. Bitkinin yarpaqlarının heksan ekstraktının spektrofotometrik analizi zamanı 416-448 nm aralığında piklərin alınması ekstraktda karotinoidlərin varlığını göstərir. Aparılan tədqiqat zamanı *Capparis herbacea* bitkisinin yarpaq və zoğlarından alınan ekstraktlardakı flavonoidlərin və saponinlərin ilkin təyini aparılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri (Azərbaycan florasının konspekti). I c., Bakı: Elm, 2006, 247 s.
2. Qrossheym A.A. Azərbaycan florası. Bakı: Azərnəşr, 1936, s. 255-257.

3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasına daxil olan bəzi fəsilələrin yeni taksonomik icmalı // Naxçıvan Dövlət Universiteti Elmi əsərləri, 2014, № 4 (60), s. 7-18.
4. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.
5. Atilla Akgül. Yeniden keşf edilen lezzet: Kapari (*Capparis* spp.) // Selçuk Üniversitesi, s. 120-125.
6. Guliyev V.B., Mansur H. Flavonoidler. İstanbul: Çağaloğlu, 1999, 380 s.
7. Oktay Yemiş. Kapari (*Capparis* spp.) acılık birleşenleri ve flavonoidlerin proses sırasındaki değişimi. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi, s. 101.
8. Дамиров И.А., Прилипко Л.И., Шукюров Д.З., Керимов Ю.Б. Лекарственные Растения Азербайджана. Баку: Маариф, 1982, 319 с.
9. Конспект флоры Кавказа. Т. III (II), Санкт Петербург-Москва: Изд-во С.-Петербургского университета, 2012, с. 368-371.
10. Флора Азербайджана. Т. IV, Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1953, 401 с.
11. Флора Грузии. Т. V, Тбилиси: Мецниереба, 1979, с. 228-232.
12. Cristina İ., Diego R., Francisko A., Tomas B. Flavonoid content of commercial capers produced in mediterranean countries // Eur. Food Res Technol., (2000) 212, s. 70-74.
13. Haydar H., Mehmet M.Ö., Erman D. Biochemical and technological properties of seeds and oils of *Capparis spinosa* and *Capparis ovata* plants growing wild in Turkey // Food process Technol., 2011, s. 2-6.
14. Moghaddasian B., Eradatmand A.D., Eghdami A. Determination of rutin content in caper (*C. spinosa*) by three analytical methods // Annals of Biological Research, 2012, № 3(9), s. 4303-4306.
15. Nizar T., Nizar N., Ezzeddine S., Abdelhamid K., Saida T. Sterol composition of caper seeds // African Journal of Biotechnology, 2010, v. 9(22), p. 3328-3333.

Сура Рагимова

ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ, БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ РОДОВ *CLEOME* L. И *CAPPARIS* L. СЕМЕЙСТВА КАПЕРСОВЫХ (*CAPPARACEAE* JUSS.), РАСПРОСТРАНЕННЫХ ВО ФЛОРЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье приведены данные о биоэкологических особенностях и перспективах использования видов, входящих в состав родов *Cleome* L. и *Capparis* L., семейства Каперсовых (*Capparaceae* Juss.), распространенных во флоре Нахчыванской Автономной Республики. Проводилось предварительное определение сапонинов и флавоноидов в некоторых частях вида

C. herbacea. Также представлены сведения о зонах распространения существующих видов в мире, Азербайджане и в пределах Нахчыванской АР, сроках цветения и плодоношения лекарственных видов, их химическом и фармакологическом составе, действии и лечебных направлениях.

Ключевые слова: *Capparis*, род, вид, рутин, антиоксидант, линолевый, стеариновый.

Sura Rahimova

**PHYTOCHEMICAL RESEARCH, BIOECOLOGICAL AND
MEDICINAL PROPERTIES OF SOME SPECIES BELONGING TO
THE GENERA OF *CLEOME* L. AND *CAPPARIS* L. OF THE CAPERS
(*CAPPARACEAE* JUSS.) FAMILY COMMON IN FLORA OF
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

Data on bio-ecological characteristics and use prospects for the species belonging to the genera of *Cleome* L. and *Capparis* L. of the capers (*Capparaceae* Juss.) family common in the flora of Nakhchivan Autonomous Republic are cited in the paper. Preliminary determination of saponins and flavonoids in some parts of the species of *C. herbacea* is carried out. Also information about distribution zones of existing species in the world, Azerbaijan and within the bounds of Nakhchivan AR, about timing of flowering and bearing of medicinal species, their chemical and pharmacological composition, action and therapeutic areas is given.

Key words: *capparis*, genus, species, rutin, antioxidant, linoleic, stearic.

(*Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir*)

İSMAYIL MƏMMƏDOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: i_memmedov68@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA İRİBUYNUZLU HEYVANLARIN EYMERİOZLARI

Məqalədə Naxçıvan MR-də iribuynuzlu heyvanlarda parazitlik edən eymeriyaların növ tərkibi, bioekoloji xüsusiyyətləri, patogenezi, mövsümliliyi və yaş xüsusiyyətləri verilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində ərazidə inəklərdə 8, camışlarda isə 4 eymeriya növünün parazitlik etməsi təsdiq edilmişdir. Əsasən cavan heyvanlar eymerioza intensiv yoluxurlar. Yoluxmanın intensivliyinə və ekstensivliyinə cinsiyyət əhəmiyyətli təsir göstərmir.

Açar sözlər: *inək, camış, buzov, eymeriya, parazit, növ, orqanizm, patogenез, ekstensivlik, invaziya.*

Naxçıvan Muxtar Respublikası öz təbii-iqlim şəraitinə görə Azərbaycanın digər bölgələrindən kəskin fərqlənir. Kontinental iqlim şəraiti ərazinin faunasının da növ tərkibinə öz təsirini göstərmişdir [2, s. 15-21].

Eymeriozlar əsasən intensiv heyvandarlıq və quşçuluğun inkişafına böyük maneələr yaradır. Belə ki, sahəsi böyük olmayan ərazidə yüzrlərlə və minlərlə baş heyvanın saxlanması, elementar baytar-sanitar normalara riayət edilməməsi onların eymeriyalarla təkrar yoluxmasına səbəb olur. Bu mənada koksidiozlar insan əməyinin nəticəsi və ya təbii bioloji hadisədir.

Təbiətdə isə bu, başqa cür baş verir, parazitlər təbii sanitar rolunu oynayır və daha zəif heyvanları cinsi yetişkenliyə çatmadan eliminasiyaya məruz qoyurlar. Qeyd edək ki, eymeriozlar əsasən körpələrin və cavanların xəstəliyidir. İri təsərrüfatlarda sanitar-gigiyenik qaydalara əməl edilmədikdə yem və su ilə orqanizmə çoxlu sayda patogen oosistalar daxil olur [5, s. 151-154; 7, s. 25-28].

Xəstəliyin törədiciləri *Eimeriidae* fəsiləsindən olan *Eimeria* cinsinə daxil olan sporlu ibtidailərdir. Onlar əsasən bağırsağın selikli qışasında, təsadüfən isə qaraciyər və böyrəklərdə parazitlik edir. Eymeriyalarla yoluxma qaramal, davar, dovşan, toyuq, qaz, hind toyuğu, dəvə, donuz və atlarda müşahidə olunur. *Eimeria* cinsinin bütün növləri monoksen parazitlərdir, yəni oosistadan oosistaya qədər eyni bir sahibdə inkişaf edirlər. Oosistalar bir qayda olaraq xarici mühitə sporlaşmamış vəziyyətdə çıxırlar və sporlaşma xarici mühitdə başa çatır. Balıqların və sürünənlərin bəzi növ eymeriyalarında sporlaşma sahibin orqaniz-

mində baş verir. Bunlar demək olar ki, onurğalı heyvanların parazitləridir [1, s. 42-46; 3, s. 11-15].

Azərbaycan Respublikasının müxtəlif iqlim şəraitinə malik olan dağ (Lerik, Yardımlı, Qusar), dağətəyi (Quba, Xaçmaz, Şamaxı, Şəki), aral (Cəlilabad, Biləsuvar, Salyan, Neftçala), subtropik (Lənkəran, Astara, Masallı), quru subtropik (Abşeron yarımadası) və Qərbi bölgəsində (Şəmkir, Gədəbəy) iribuynuzlu heyvanların eymeriyaları ətraflı tədqiq edilmişdir [4, s. 57-62; 6, s. 52-56; 9, s. 15-31; 10, s. 8-14].

Naxçıvan MR ərazisində də kənd təsərrüfatı heyvanlarının eymeriozları geniş yayılmışdır və heyvandarlıqla məşğul olan təsərrüfatlara güclü iqtisadi ziyan vurur. İribuynuzlu heyvanların koksidiozları əsasən buzovlarda və cavan qaramalda təsadüf edilən, bağırsaqlarının pozğunluqları ilə müşahidə edilən protozoa xəstəliyidir. Yoluxmuş heyvanlar arasında çox yüksək tələfat olmasada, verilən yemin müqabilində gözlənilən çəki artımının alınmaması, sağalma müddətinin 3 aya qədər davam etməsi və xəstəlikdən sağalmış heyvanların zəif inkişafı fermer təsərrüfatlarına xeyli iqtisadi ziyan vurur [11, s. 63-66; 16, s. 2448-2455].

Qaramalda *Eimeria* növlərinin yaşam tərzləri növə görə dəyişir. *Eimeria* növlərinin əksəriyyəti nazik bağırsaq epitelisində eroziya yaradarkən, ən patogen növlər olan *E. zuernii* və *E. bovis* yoğun bağırsaqlarda dərin toxuma yaralarına səbəb olurlar.

Kənd təsərrüfatı heyvanları arasında eymeriozun epizootologiyası barədə ətraflı təsəvvür yaratmaq üçün xəstəliyin törədicilərinin müxtəlif iqlim şəraitindən, ilin fəsilələrindən, heyvanların yaşından, saxlanılma və bəslənmə şəraitindən asılı olaraq öyrənilməsi vacib şərtlərdəndir. Belə olduğu halda xəstəlik haqqında ətraflı elmi məlumat toplanılır və heyvandarlıqla məşğul olan təsərrüfatlarda kompleks müalicə-profilaktik tədbirlərinin aparılması üçün şərait yaranır.

Bu məqsədlə 2007-2014-cü illərdə Naxçıvan MR-in Şərur, Culfa, Şahbuz, Babək və Ordubad rayonlarının əksər kəndlərinin heyvandarlıqla məşğul olan fermer və şəxsi təsərrüfatlarında müxtəlif yaşlı iribuynuzlu heyvanlardan ilin müxtəlif fəsilləri üzrə toplanılmış fekal nümunələrində eymeriya oosistaları tapılmışdır. Parazitin hər bir heyvandan götürülmüş oosistaları sporlaşana qədər 2,5%-li kalium bixromat məhlulunda saxlanılmış, fekaldan oosistalar Fyulleborn və Darlinqin üzdürmə üsulu ilə ayrılmış və mikroskop altında eymeriyaların növ tərkibi müəyyənləşdirilmişdir.

İribuynuzlu heyvanların eymeriozu iti, yarım iti və xroniki gedişli olmaqla əsasən 3-6 həftəlikdən bir yaşadək cavanlarda müşahidə edilir. Bəzən yaşlılarda da bu xəstəliklə yoluxma qeyd edilir.

Eymeriozun törədiciləri əsasən nazik və yoğun bağırsaqların epiteli hüceyrələrində lokalizasiya edirlər. Xəstəlik enzootiya formasında təzahür etməklə böyük itkilərə səbəb olur. Dünyada iribuynuzlu heyvanlarda 16 növ eymeriyanın parazitlik etməsi qeyd edilir [13, s. 240-242].

Eimeria zuernii (Rivolta 1878, Martin, 1909). Oosistaları oval, açıq-boz rənglidir. Səthi hamar, iki qatlı olub 18,5-22,2x11,1-18,5 mkm ölçüdədir. Sporqoniya müddəti 2-3 gündür. İlk oosistalar 10-12 gündən sonra formalaşır. Endogen inkişaf mərhələsini yoğun bağırsağın selikli qışasında, bəzən də nazik bağırsağın orta payında keçirirlər. Prepatent dövrü 18-21 gündür. Əsasən limfa kapillyarlarının endoteli hüceyrələrində ağ nöqtə şəklində koksidia yaraları əmələ gətirir.

Eimeria smithi (Yakimoff və Glouzo, 1929). Oosistaları oval və ya yumurtavarı, solğun-sarı rənglidir. Səthi hamar və iki qatlı olub 25,9-49,4x14,2-22,2 mkm ölçüdədir. Sporqoniya 3-14 gündə baş verir. Bir çox tədqiqatçılar bu növün sərbəst növ olmadığını qeyd edirlər. Onlar bu növün *E. bovis*-in sinonimi olduğunu qeyd edirlər. Bunlara baxmayaraq M.A.Musayev və Ş.Q.Manafova (1971) qeyd edirlər ki, *E.smithi* və *E.bovis* növləri səthinin quruluşu, oosistalarının ölçülərinə görə bir-birindən fərqlənir [4, s. 57-58].

Eimeria bovis (Zubilin, 1908 və Fiebiger, 1912). Oosistaları yumurtavarı və oval formalı, səthi hamar olub 33,3-50,4x26,2-36,7 mkm ölçüdədir. Oosistaların rəngi sarı və ya qəhvəyidir. Sporqoniya 2-3 gündə baş verir. Endogen inkişaf mərhələsini nazik bağırsağın ön hissəsinin selikli qışasında və şizont, ikinci generasiya mərhələsini isə yoğun bağırsaqda keçirir.

Eimeria cylindrica (Wilson, 1939). Oosistaları rəngsiz, silindrik formada olub 16-27x12-15 mkm ölçüdədir. Sporqoniya mərhələsi 2 gündə baş verir.

Eimeria ellipsoidalis (Becker və Frue, 1929). Oosistaları ellipsvarı və ya oval formalı olub, rəngsiz və ya çəhrayı rəngli, 20-26x13-17 mkm ölçüdədir. Daxili inkişaf mərhələsini yoğun bağırsağın selikli qışasında keçirir. Prepatent dövrü 8-10 günə qədərdir.

Eimeria subspherica (Chistensen, 1941). Oosistaları armudvarı olub, tünd-qəhvəyi və ya yaşımtıl-qəhvəyi rənglidir. Səthi üç qatlıdır. Sporlarının ölçüləri 33,3-50,4x26,2-36,7 mkm olub, sporqoniya mərhələsi 4-7, bəzən də 17 günə başa çatır. Daxili inkişaf mərhələsini nazik bağırsağın selikli qışasında keçirir.

Eimeria zurnabadensis (Yakimoff, 1931). Bu növün oosistaları rəngsiz, silindrik formada olub 34,1-25 mkm ölçüdədirlər. Bəzi tədqiqatçılar bu növün *E. canadensis*-in sinonimi olduğunu qeyd edirlər.

Eimeria auburnensis (Christensef, Porter, 1939). Bu növün oosistaları oval və ya yumurtavarı, sarımtıl-qəhvəyi rəngli olub 32-46x20-25 mkm ölçüdədir. Sporqoniya mərhələsi 2 günə tamamlanır. Oosistanın qütbündə mikropile və qütb dənəciyi olur. Sporlaşma müddəti 2-3 günə qədərdir. Endogen inkişaf mərhələsi nazik bağırsağın ön şöbəsində başa çatır. Prepatent dövrü 17-18 gündür.

Eimeria canadensis (Bruce, 1921). Bu növ digər növlərə nisbətə patogen deyildir. Oosistaları oval formalı, solğun sarımtıl rəngli olub 32,5x23,4 mkm ölçüdədir. Otaq temperaturunda oosistaları 2-3 gün müddətində sporlaşır. Oosistalarının qütbündə mikropile və qütb dənəciyi var.

Eimeria alabamensis (Chiritensen, 1941). Oosistaları *E. bovis*-in oosistalarına oxşasa da, ölçülərinə görə fərqlənir. Patogen təsiri demək olar ki, yoxdur. Oosistaları 18,9x13,4 mkm ölçüdə olub forması armudvarıdır, mikropile görünür. Sporlaşma müddəti 5 gündür.

Naxçıvan MR şəraitində tədqiq edilmiş 1755 baş qaramalın 168-nin kalında eymeriya oosistaları aşkar edilmişdir. Bu da tədqiq edilmiş ümumi heyvanların 9,57%-ni təşkil edir. Qaramal *Eimeria* cinsindən olan 8 parazitlə yoluxmuşdur.

Cədvəldən göründüyü kimi, muxtar respublika şəraitində qaramal ən çox *Eimeria zuernii* Rivolta, 1878; Martin, 1909) və *Eimeria bovis* (Zubilin, 1908; Fiebiger, 1912) növləri ilə yoluxmuşdur. Yoxlanılmış 1755 baş qaramalın 71 başı (4,04%) *E. zuernii* növü ilə yoluxmuş, xəstə heyvanların 1 q kalında aşkar edilmiş oosistaların miqdarı 213 ədəd, bir baş xəstələnmiş heyvana düşən oosistaların sayı 3 ədəd olmuşdur.

E. bovis növü ilə yoluxmuş heyvanların sayı 38 baş (2,2%) olmuşdur, bu növlə xəstələnmiş heyvanların 1 q kalında aşkar edilmiş oosistaların miqdarı 29 ədəd, bir baş xəstələnmiş heyvana düşən oosistaların miqdarı 2,6 oosista olmuşdur.

E. cylindrica növü ilə yoxlanılmış heyvanların 11 (0,620%) başı yoluxmuş, xəstə heyvanların 1 q kalında tapılmış oosistaların sayı 24, bir başa düşən oosistaların sayı 2,4 oosista olmuşdur.

Xəstələnmiş qaramalın 10 başı (0,56%) *E. canadensis* növü ilə yoluxmuş, 1 q kalda aşkar edilmiş oosistaların miqdarı 16 oosista, xəstələnmiş heyvanların bir başına düşən oosistaların sayı 1,6 oosista təşkil etmişdir.

Yoxlanılmış heyvanların 9 başı (0,51%) *E. ellipsoidalis* növü ilə yoluxmuş, xəstələnmiş heyvanların 1 q kalında 22 oosista, hər başa düşən oosistaların miqdarı 2,4 oosista olmuşdur.

E. auburnensis növü ilə müayinə edilmiş heyvanların 14 (0,79%) başı yoluxmuşdur, xəstə heyvanların 1 q kalında aşkar edilmiş oosistaların sayı 33, bir başa düşən oosistaların miqdarı 2,3 ədəd olmuşdur.

Yoxlanılmış qaramalın 12 (0,68%) başının *E. supsherica* növü ilə yoluxduğu qeyd edilmiş və xəstələrin 1 q kalında 26 oosista sayılmış, bir başa 3 oosista düşmüşdür.

E. smithi növü ilə isə yoxlanılmış qaramalın 3 (0,17%) başı yoluxmuşdur, xəstəliyin intensivliyi 75 (1,7) oosista olmuşdur.

Yoxlanılmış heyvanlardan cəmi 168 (9,57%) başının yoluxduğu müəyyən edilmişdir, 1 q kalda tapılmış oosistaların miqdarı 438 (2,6) oosista olmuşdur.

Bununla əlaqədar olaraq Naxçıvan MR ərazisində iribuynuzlu heyvanların koksidiylərlə yoluxmasında ilin fəsilələrinin və yaşın mühüm rol oynaması tədqiq edilmişdir. Tədqiqat üçün materiallar götürülərkən biz heyvanları üç nisbi yaş qrupuna böldük: körpələr (1-6 aylıq buzovlar), cavanlar (6 aydan 2 yaşadək) və yaşlılar (2 yaşdan yuxarı).

Cədvəl 1

Naxçıvan MR şəraitində iribuynuzlu heyvanlarda parazitlik edən eymeriyaların növ tərkibi, invaziyanın ekstensivliyi və intensivliyi (2007-2013-cü illər)

S.Nö	Eymeriyaların növ tərkibi	Heyvanların ümumi sayı		İnvaziyanın ekstensivliyi, (%)	İnvaziyanın intensivliyi	
		Yoxlanılmışdır	Yoluxmuşdur		Xəstələrin 1q kalında tapılmış oosistaların sayı	Bir baş xəstə heyvana düşən oosistaların sayı
1	<i>E. zuernii</i> (Rivolta, 1878; Martin, 1909)	1755	71	4,04	213	3,0
2	<i>E. bovis</i> (Zubilin, 1908; Fiebiger, 1912)	“----“	38	2,2	29	2,6
3	<i>E. ellipsoidalis</i> (Becker və Frue, 1929)	“----“	9	0,51	22	2,4
4	<i>E. cylindrica</i> (Wilson, 1931)	“----“	11	0,62	24	2,1
5	<i>E. canadensis</i> (Bruce, 1921)	“----“	10	0,56	16	1,6
6	<i>E. auburnensis</i> (Chistensen, Porter, 1939)	“----“	14	0,79	33	2,3
7	<i>E. supsherica</i> (Chistensen, 1941)	“----“	12	0,68	26	2,3
8	<i>E. smithi</i> (Yakimoff and Glouzo, 1929)	“----“	3	0,17	75	1,7
Cəmi		1755	168	9,57	438	2,6

Göründüyü kimi, Naxçıvan MR şəraitində qaramalın eymeriozlara yoluxması yaşdan asılı olaraq dəyişilir. Belə ki, 1-6 aylıq buzovlarda yoluxma faizi ən yüksək 19,2% olmuşdur. 6 aylıqdan 1 yaşınadək olanlarda 16,4%, 2 yaşın üzərində olanlarda isə 12,3% olmuşdur. Ümumi yoxlanılmış 1803 baş qaramaldan 268 (14,9%) başında *Eimeria* oosistalarına rast gəlinmişdir. Beləliklə müəyyən edildi ki, heyvanların yaşı artdıqca yoluxma faizi aşağı düşür.

Kənd təsərrüfatı heyvanlarının, həmçinin quşların koksidiozunu tədqiq edən müəlliflərin əksəriyyəti belə fikirdədirlər ki, bu xəstəlik mövsümü xarakter daşıyır və ilin əsasən yaz və payız aylarında daha çox təsadüf edilir. Bildiyimiz kimi, yaz və payız aylarında havanın rütubəti yüksək, temperatur isə nisbətən mülayim olur. Buna görə də, koksidilərin ətraf mühitə düşmüş oosistalarının sporlaşması üçün münbit şərait yaranır.

Bununla yanaşı, müasir dövrdə modernləşmiş böyük heyvandarlıq komplekslərində və quşçuluq fabriklərində heyvan və quşların koksidioza yoluxmasının ilin fəsillərindən asılılığı aradan qalxır. Ona görə ki, müasir quşçuluq və heyvandarlıq komplekslərində ilin bütün fəsillərində temperaturun və rütubətin orta səviyyədə saxlanılmasına rəəyət edilir. Qış aylarında quşların yaşından və kənd təsərrüfatı heyvanlarının saxlandığı binalarda yaşdan asılı olmayaraq temperatur +20-30°C olur ki, bu, qışda komplekslərdə oosistaların sporlaşmasına və koksidiozun heyvanlar və quşlar arasında yayılmasına səbəb olur.

İlin fəsillərindən asılı olaraq iribuynuzlu heyvanların eymeriozlarla yoluxma dərəcəsi verilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

İlin fəsillərindən asılı olaraq iribuynuzlu heyvanların koksidilərlə yoluxma dərəcəsi

Fəsillər	Heyvanların sayı		İnvaziyanın ekstensivliyi, %
	Yoxlanılmışdır	Yoluxmuşdur	
Yaz	980	39	3,97
Yay	750	23	3,06
Payız	750	41	5,46
Qış	750	17	2,26
Cəmi	3230	123	3,8

Cədvəldən göründüyü kimi, ilin müxtəlif fəsillərində invaziyanın ekstensivliyində o qədər də fərq yoxdur. Ən yüksək yoluxma yaz və payızda (3,97-5,46%) qeyd edilmişdir. Yayda invaziya müəyyən qədər (3,06%) aşağı düşmüş, qışda isə minimal yoluxma (2,26%) olmuşdur.

Müayinələr zamanı əldə olunmuş tədqiqat materialları müvafiq qaydada işləndikdən sonra işıq mikroskopunun və İ.İ. Verşininin (Атлас основных видов кокцидий животных и их морфологическая характеристика) atlasının köməyi ilə təfriq edilmişdir [8, s. 5-25].

Cədvəl 3

**Naxçıvan Muxtar Respublikasında müxtəlif yaş qruplarına aid olan
inəklərdə eymeriozların rayonlar üzrə yayılması, 2007-2012-ci illər**

S/Nö	Rayonlar	Yoxlanılmışdır	Yoluxmuşdur	1 q kalda aşkarla- nan oosistaların sayı (ədəd)	İnvaziyanın ekstensivliyi, İE	İnvaziyanın intensivliyi, İİ
1.	Sədərək	155	9	85	5,8	9,4
2.	Şərur	235	18	122	7,7	6,8
3.	Kəngərli	120	13	116	10,5	8,9
4.	Babək	210	17	121	8,1	7,2
5.	Şahbuz	135	20	136	15,5	6,8
6.	Culfa	112	15	108	13,4	7,2
7.	Ordubad	70	11	52	15,7	4,7
8.	Naxçıvan şəhəri	45	6	21	13,3	3,5
	Cəmi	1082	109	771	10,1	7,1

Cədvəldən göründüyü kimi, müxtəlif yaş qrupuna aid 1082 baş inəyə aid kal nümunələrinin müayinələrinin nəticələrinə əsasən 109 baş (10,1%) yoluxmuş inəkdə 771 ədəd eymeriya oosistaları aşkar edilmişdir. Aparılmış müayinələrə görə invaziyanın intensivliyinin orta göstəricisi 7,1 oosista/heyvan olmuşdur. Yoluxmuşlardan bir baş heyvana düşən oosistaların maksimal sayı 9,4 ədəd olmuşdur.

Sədərək rayonunda aparılmış protozooloji müayinələrdə 155 tədqiqat materialının 9-da (5,8%) eymeriyaya rast gəlinmiş, 1 q kalda aşkarlanan oosistaların sayı 85 ədəd, xəstələnmiş heyvanların bir başına düşən oosistaların miqdarı 9,4 təşkil etmişdir.

Şərur rayonunda 235 kal nümunəsindən 18-də (7,7%), 1 q kalda aşkarlanan oosistaların sayı 122 ədəd, xəstələnmiş heyvanların bir başına düşən oosistaların miqdarı 6,8 oosista olmuşdur.

Kəngərli rayonunda 120 kal nümunəsindən 13-də (10,8%), (İİ 8,9 oosista/heyvan); Babək rayonunda 210 nümunədən 17-də (8,1%), (İİ 7,2 oosista/heyvan); Şahbuz rayonunda 135 nümunədən 20-də (15,5%), (İİ 6,8 oosista/heyvan); Culfa rayonunda 112 baş qaramaldan götürülən nümunələrdən 15-də (13,4%), (İİ 7,2 oosista/heyvan); Ordubad rayonunda qaramaldan götürülən 70 nümunədən 11-də (15,7%), (İİ 7,2 oosista/heyvan) aşkar edilmişdir. Naxçıvan şəhərində heyvanlardan götürülmüş 45 kal nümunəsinin 6-da (13,3%) eymeriya oosistaları müəyyən edilmişdir, İİ 3,5 oosista/heyvan olmuşdur.

Tədqiqatın aparıldığı illərdə fermer və şəxsi təsərrüfatlarda olan müxtəlif yaş qrupuna aid olan 102 baş camışdan götürülmüş kal nümunələri eymeriyala-

ra görə müayinə olunmuşdur. Tədqiqatın nəticələri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir (cədvəl 4).

Cədvəl 4

Naxçıvan Muxtar Respublikasında müxtəlif yaş qruplarına aid olan camışların eymeriozlarının rayonlar üzrə yayılması, 2007-2014-cü illər

S. №	Rayonlar	Yoxlanılmışdır	Yoluxmuşdur	Aşkarlanan oosistaların sayı (ədəd)	İnvaziyanın ekstensivliyi, İE	İnvaziyanın intensivliyi, İİ
1.	Sədərək	6	2	13	33,3	6,5
2.	Şərur	13	2	14	15,4	7,0
3.	Kəngərli	9	1	6	11,1	6,0
4.	Babək	37	6	28	16,2	4,7
5.	Şahbuz	-	-	-	-	-
6.	Culfa	14	2	9	14,3	4,5
7.	Ordubad	3	-	-	-	-
8.	Naxçıvan şəhəri	-	-	-	-	-
Cəmi		102	13	70	12,7	5,4

Müayinələrin nəticəsinə görə, 102 baş camışdan götürülmüş kal nümunələrindən 13-də (12,7%) eymeriya oosistaları müşahidə edilmişdir. Sədərək rayonunda 6 kal nümunəsinin 2-də (33,3%), (İİ 6,5 heyvan/oosista); Şərur rayonunda aparılmış müayinələr nəticəsində 15 nümunədən 2-də (13,3%), (İİ 7,0 heyvan/oosista); Kəngərli rayonunda 9 nümunədən 1-də (11,1%); (İİ 6 heyvan/oosista); Babək rayonunda 37 nümunədən 6-da (16,2), Culfa rayonunda 14 nümunədən 2-də (14,3%), (İİ 4,5 heyvan/oosista) eymeria oosistalarına rast gəlinəndi halda, Ordubad rayonunda müayinə edilən 3 nümunədən heç birində eymeriya oosistalarına rast gəlinməmişdir.

Naxçıvan şəhərində və Şahbuz rayonunda əhali tərəfindən camış bəslənmədiyi üçün müayinələr aparılmamışdır.

Tədqiqatlar zamanı bir nümunədə 4 eymeriya oosistası tapılmışdır. Tədqiqatın gedişində əldə edilmiş eymeriya oosistalarının ölçüləri, inkişaf mərhələləri və növ tərkibi araşdırılmışdır.

Camışlarda da eymeriozların gedişi əsasən inəklərdə olduğu kimidir. Xəstəliyi əsasən inəklərdə xəstəlik törədən eymeria növləri yoluxdurur. Camışlarda ən çox rast gəlinən *E. zuernii*, *E. auburnensis* və *E. bovis* növləri olmuşdur.

Aparılmış tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, Naxçıvan MR-in kəskin kontinental iqlimi, yay və qış aylarında əlverişli şəraitin olmaması patogen eymeriyaların inkişafını ləngidir. Beləki, yayda kəskin istilərin, qışda isə

temperaturun aşağı olması onların inkişafına mənfi təsir göstərir. Naxçıvan MR şəraitində eymeriyaların inkişafı üçün əlverişli şərait yaz və payız aylarıdır.

Cavan heyvanların eymeriozlara çox yoluxması təkcə yaş xüsusiyyətləri ilə əlaqədar deyildir. Buna heyvanların bəslənmə və saxlanılma şəraiti də təsir göstərir. Buzovlar buzovxanalarda qrup halında saxlanılır, döşəməyə sərilmiş ot, küləş, taxta kəpəyi və s. fekalla çirklənir və nəmlənir. Nəticədə bir heyvanda olan xəstəliyin digərinə keçməsi üçün münbit şərait yaranır.

Dünyada aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, kənd təsərrüfatı heyvanları və quşlarının koksidiozu körpə fərdlər üçün daha təhlükəlidir. Belə ki, yaşlılar bu xəstəliyi nisbətən yüngül formada keçirir, ölüm faizi az olur. Ədəbiyyat materiallarında koksidiozun kənd təsərrüfatı heyvanları və quşlarının inkişafı və çoxalması və onların yaşından asılılığı haqda məlumatlar vardır.

Bu xəstəlikdə heyvanın yaşı önəmli olduğundan, cavanlarda eymeriozlar daha çox təsadüf edilir. Buna görə də 20-60 günlük buzovlarda bu xəstəliyin hər zaman baş verə biləcəyini gözləmək lazımdır. Yaşdan başqa, heyvanların bəsləndiyi şərait və sıxlığı da nəzərə alınmalıdır. Doğumdan 2-3 həftə sonra buzovlarda ishal əlamətləri müşahidə edildikdə eymerioza şübhə yaranır. Bundan başqa, iki həftəlik buzovlarda qanlı hemorragik diareya müşahidə edildikdə də onun eymerioza məxsus kliniki əlamət olduğunu yaddan çıxarmamaq lazımdır [7, s. 129-134; 12, s. 34-38; 13, s. 240-242; 15, 129-134].

Maldarlıqda ciddi iqtisadi itkilərə səbəb olan eymerioz ən çox 6 aylığa qədər buzovlarda və 6-12 aylıq danalarda ciddi problemlərə səbəb olur. Yaşlı heyvanlarda latent invaziyalar şəklində müşahidə edilən koksidioz cavanlarda çox ciddi kliniki əlamətlərlə müşahidə edilir.

Naxçıvan MR-də körpə və cavanlarda *Eimeria* invaziyaları heyvanın yaşı ilə bərabər, mövsümi xarakter də daşıyır. Aparılan tədqiqatlardan belə bir nəticə əldə edilmişdir ki, yazda və payızda heyvanların yoluxma faizi qış və yay fəsilələrinə nisbətən yüksək olmuşdur. Heyvanların koksidi invaziyalarına Naxçıvan MR ərazisində yoluxma faizinin Azərbaycanın digər bölgələrinə nisbətən aşağı olmasının səbəbi burada qışın çox soyuq (-15-25°C), yayın isə çox isti (+30-40°C) keçməsi və bunun nəticəsində ətraf mühitdə koksidi növlərinin yaşamasının minimuma enməsidir.

Kənd təsərrüfatı heyvanları və quşlarının koksidiozunun yaşdan asılılığı əsas parazitoloji məsələ olub, parazit-sahib münasibətlərində və bunlara qarşı elmi cəhətdən əsaslandırılmış profilaktik-mübarizə tədbirlərinin yerinə yetirilməsində mühüm yer tutur.

2007-2013-cü illərdə Naxçıvan MR ərazisində buzov və danaların *Eimeria* növləri ilə yoluxması tədqiq edilmişdir. Bu məqsədlə ilin müxtəlif fəsillərində bir aylıqdan 2 yaşadək heyvanların eymerialarla yoluxmasını tədqiq etmək üçün 400 baş heyvanın hər birindən 5-10 q kal nümunələri götürülmüşdür.

Naxçıvan şəhərində və rayonlarda bəslənən buzov və danalardan götürülmüş kal nümunələrinin 18,25%-də (73/400) *Eimeria* oosistaları müşahidə edil-

mişdir. Yaşdan asılı olaraq buzov və danaların eymeriyalarla yoluxması aşağıdakı cədvəldə verilmişdir (Cədvəl 5).

Cədvəl 5

Buzov və danaların yaşa görə eymeriyalarla yoluxması

Yaş	Yoxlanılmışdır	Yoluxmuşdur	İnvaziyanın ekstensivliyi, İE
1-6 ay	258	61	23,64
6-12 ay	86	8	9,30
1-2 yaş	56	4	7,14
Cəmi	400	73	18,25

Naxçıvan MR şəraitində buzov və danaların eymeriyalarla yoluxma faizi 1-6 aylıqlarda 23,64% (61/258), 6-12 aylıqlarda 9,3% (8/86) və 1-2 yaşlılarda isə 7,14% (4/56) olmuşdur. Aparılmış tədqiqatlardan məlum oldu ki, yaş artıqca eymeriyalarla yoluxma faizi aşağı düşür. Naxçıvan MR şəraitində körpə və cavan buzovlarda 8 növ *Eimeria*-nın parazitlik etməsi diaqram 1-də öz əksini tapmışdır.

Diaqramdan göründüyü kimi, cavanlarda parazitlik edən *Eimeria* növlərindən ən çox *E. zuernii* (27,3%), *E. bovis* (20,9%), *E. ellipsoidalis* (19,4%), *E. cylindrica* (14,8%), nisbətən az isə *E. canadensis* (7,1%), *E. aubernensis* (5,4%), *E. subspherica* (2,8%) və *E. smithi* (2,3%) parazitlik edirlər (diaqram 1).

Təsərrüfatlarda önəmli dərəcədə iqtisadi itkilərə səbəb olan *Coccidiosis* buzovlarda (1-6 aylıq), danalarda (6-12 aylıq) klinik olaraq daha önəmlidir. Xəstəlik buzovlarda 3 həftəlikdən 3 aylığa qədər yaş qruplarında daha intensiv müşahidə edilir.

Eymeriozlar zamanı heyvanın yaşı önəmli olduğundan xəstəlik körpə heyvanlarda bir problem olaraq qalır. Buna görə də 1-6 aylıq buzovların hər zaman xəstələnməsi müşahidə edilməkdədir. Bununla yanaşı, heyvanların yetişdirildiyi mühit (tövlə, otlaq, işıqlanma, rütubət, nəmlik, heyvanların sıxlığı və s.) və heyvanların baş sayı nəzərə alınmalıdır.

Eymeriozlar qaramalda, xüsusən də buzovlarda diareyaya səbəb olduğu üçün əhəmiyyətli itkilərə səbəb olur. Mədə-bağırsaq sisteminə birbaşa təsir göstərən bu xəstəlik bağırsağın selikli qışalarında sivrintilər əmələ gətirdiyi üçün enterit və ishal baş verir. Buzovlarda kütləvi ishal baş verdikdə çoxlu iqtisadi itkilərə səbəb ola bilər.

Muxtar respublikanın ayrı-ayrı rayonlarında (Şahbuz, Ordubad, Culfa, Kəngərli, Şərur, Babək) buzovların eymeriyalarla yoluxmasının ekstensivliyi tədqiq edilmişdir. Koskidi invaziyalarının intensivliyini müəyyən etmək üçün yoluxmuş heyvanların kalının bir qramında koksidi oosistalarının sayı müəyyən olunmuşdur. Bu məqsədlə 212 baş 1-6 aylıq buzovlardan kal nümunələri götürülərək müayinə edilmiş və bunlardan 163 (76,8%) başının eymeriyalarla yo-

luxduğu aşkar edilmişdir. Cinsiyyətin yoluxmaya təsiri də öz əksini tapmışdır, belə ki erkək buzovlar dişilərə nisbətən az yoluxmuşlar.

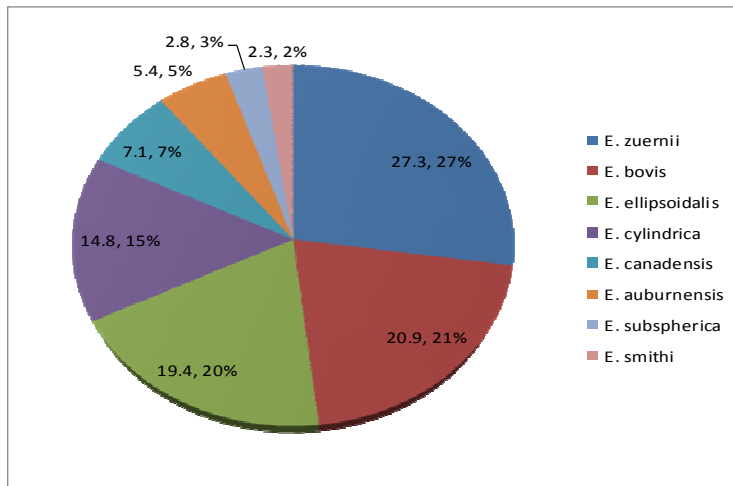


Diagram 1. Cavan heyvanların eymeriyalarla yoluxma ekstensivliyi və növ tərkibi.

Şərur rayonunda 36 baş buzovdan götürülmüş kal nümunəsindən 29-da (80,5%) eymeriyalar aşkar edilmişdir. Yoxlanılan heyvanların 17 başı erkək, 19 başı isə dişi olmuşdur. Erkəklərdən 13 baş (36,1%), dişilərdən isə 15 baş (41,6%) yoluxmuşdur. Kəngərli rayonunda ümumi yoxlanan buzovların sayı 21 baş, yoluxanların sayı 18 (80,9%), tədqiq edilən buzovlardan 10 başı erkək, 11 başı isə dişi olmuşdur. Bunlardan 7 baş (33,3%) erkək, 9 baş (81,8%) dişi buzov eymeriyalarla yoluxmuşdur.

Culfa rayonunda yoxlanılan 41 baş buzovun 33 başı (80,5%) yoluxmuşdur. Yoxlanılanların cins tərkibi 19 baş erkək, 22 baş dişi olmuşdur, bunlardan da 15 baş (36,5%) erkək, 18 baş (43,9%) dişi yoluxmuşdur. Ordubad rayonunda yoxlanılan buzovların ümumi sayı 29 baş, yoluxanlar 22 (75,8%) baş, erkəklər 9, dişilər isə 20 baş olmuşdur, erkəklərdən 6 baş (20,75%), dişilərdən isə 16 baş (55,2%) yoluxmuşdur. Babək rayonunda yoxlanılan 48 baş buzovun 37 başı (77,1%) yoluxmuşdur. Yoxlanılanların cins tərkibi 23 başı erkək, 25 başı dişi olmuşdur, bunlardan da 16 baş (33,3%) erkək, 21 baş (43,7%) dişi buzov yoluxmuşdur. Şahbuz rayonunda yoxlanılan 37 baş buzovun 24 başı (64,8%) yoluxmuşdur. Yoxlanılanların 16 başı erkək 21 başı isə dişi olmuşdur. Erkəklərdən 11 baş (29,7%), dişilərdən isə 13 başı (35,1%) eymeriyalarla yoluxmuşdur.

Ümumi yoxlanılmış buzovların 94 başını erkəklər təşkil edirdi ki, bunlardan 68 başı (32,15%) eymeriyalarla yoluxmuşdur. Dişilər isə 118 baş təşkil edirdi ki, bunlardan da 92 başı (43,4%) eymeriyalarla yoluxmuşdur. Dişilərə nisbətən erkəklər eymeriyalara yoluxmaya nisbətən dözümlü olmuşlar.

Naxçıvan MR-in ayrı-ayrı rayonlarında yaz fəslində buzovlarda parazitlik edən *Eimeria*-ların növ tərkibi və 1 q kalda oosistaların miqdarı öyrənilmişdir.

Naxçıvan şəhərində buzovların 1 q kalında oosistaların sayı 100-1500 ədəd hesablanmışdır. *Eimeria* növlərindən *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. auburnensis*, *E. canadensis*-in parazitlik etmələri qeyd edilmişdir.

Şərur rayonunda buzovların 1 q kalında oosistaların sayı 100-1500 ədəd arasında dəyişilmişdir. *Eimeria* növlərindən *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. auburnensis* parazitlik edirlər.

Kəngərli rayonunda 1q kalda oosistaların sayı 300-2000 ədəd olmuşdur, *Eimeria* növlərindən *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. cylindrica*, *E. auburnensis*, *E. supperscherica*, *E. smithi* parazitlik edirlər.

Şahbuz rayonunda 1 q kalda oosistaların sayı 1000-4500 ədəd olmuşdur, *Eimeria* növlərindən *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. canadensis*, *E. auburnensis*, *E. supperscherica* parazitlik edirlər.

Babək rayonunda 1 q kalda oosistaların sayı 100-1000 arasında dəyişilmişdir, *Eimeria* növlərindən *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. canadensis*, *E. cylindrica*, *E. auburnensis*, *E. supperscherica*, *E. smithi* parazitlik edirlər.

Culfa rayonunda 1 q kalda oosistaların sayı 100-2500 ədəd hesablanmışdır, *Eimeria* növlərindən *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. cylindrica*, *E. auburnensis*, *E. supperscherica* parazitlik edirlər.

Ordubad rayonunda buzovların 1 q kalında oosistaların sayı 100-1400 ədəd olmuşdur, *Eimeria* növlərindən *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. auburnensis*, *E. smithi* parazitlik edirlər.

Koksidiozun patogenezində bir çox amillər öz təsirini göstərir. Bunlardan: oral yolla alınan sporlaşmış oosista sayı, parazitın toxuma və hüceyrələrdəki lokalizasiya yeri və s. Qaramalın eymeriozunda ən patogenləri *E. bovis* və *E. zuernii* olub, *E. ellipsoidalis* isə orta dərəcədə patogendir. Bunlara nisbətən *E. alabamensis*, *E. auburnensis*, *E. bukidnonensis* və *E. cylindrica* az patogendir.

Qaramalda parazitlik edən *Eimeria* növlərinin lokalizasiya yerləri də müxtəlifdir. Növlərin çoxu nazik bağırsağın epitel qatında yığıntı əmələ gətirərkən, ən patogen növlər olan *E. zuernii* və *E. bovis* yoğun bağırsaqlarda dərin toxuma yaralanmalarına səbəb olurlar.

Helmint invaziyalarında olduğu kimi, *Eimeria* növlərinin inkişaf prosesində də bağırsaqda plazma zülalı aşağı düşür. Zülal itkisinin səbəbi epitel hüceyrələri arasındakı əlaqələrin parazitlər tərəfindən dağıdılmasıdır. Bağırsaqların epitel hüceyrələrinin tamlığının pozulması hesabına Na^+ və Cl^- ionlarının geri-yə sorulması prosesi aşağı düşür. Qan serumunda K^+ ionlarının səviyyəsi yüksəlir, Na^+ ionları azalır. Bundan başqa qan plazmasında albumin və ümumi zülalın da miqdarında azalma müşahidə edilir.

Bunlardan sonra orqanizmdə susuzluq baş verir. İfrazat ilə normadan artıq su itkisi və Na^+ , Cl^- ionlarının plazmada konsentrasiyalarının azalması xəstəliyin ilkin dövrlərində buzovlar üçün ölümə səbəb olur. Bunlarla yanaşı orqanizmdən zülalların, mineral maddələrin və sonradan isə eritrositlərin itkisi ilə baş verən anemiya buzovların məhvinə səbəb olur.

Buzovların eymeriozları zamanı orqanizmdə fiziopatoloji dəyişikliklər də baş verir. Bağırsaqlarda sorulma prosesləri nəticəsində qanda və qaraciyərdə karotinoidin səviyyəsi aşağı düşər, hematokrit və hemoglobin səviyyəsi azalır, eritrositlərin çökmə sürəti yüksəlir. Bunlardan başqa, skelet əzələlərinin quruluşu dəyişir və vitamin ehtiyatları sərf olunur. *Eimeria* invaziyalarında bağırsaqlarda pH-ın dəyişdiyi qeyd edilmişdir və bu, vitaminlərin və qida maddələrinin az sorulmasına səbəb olur.

Qaramalın eymeriozları zamanı meydana çıxan arıqlama bir çox faktorlardan asılıdır. Bunlara yem qəbulunun azalması, yeyilən yemlərin həzm edilməməsi, qida maddələrinin sorulmasının pozulması və plazma zülalının itkisidir. Bir çox *Eimeria* növləri plazma elektrolit konsentrasiyasının güclü dəyişməsinə, ishalların olmasına, qan itkisinə, diyəreyaya və maye itkisinə səbəb olurlar.

Aparılmış tədqiqatlardan belə bir nəticəyə gəlinmişdir ki, Naxçıvan MR ərazisində iribuynuzlu heyvanlar arasında eymeriozlara intensiv rast gəlinir. İribuynuzlu heyvanlarda ən geniş yayılan eymeria növləri *E. zuernii* və *E. bovis*-dir. Yaşdan və mövsümdən asılı olaraq invaziyanın intensivliyi və ekstensivliyi dəyişir. Qaramalda parazitlik edən *Eimeria* növlərinin lokalizasiya yerləri müxtəlifdir. Növlərin çoxu nazik bağırsağın epiteli qatında yığıntı əmələ gətirərkən, *E. zuernii* və *E. bovis* yoğun bağırsaqda dərin toxuma yaralanmalarına səbəb olurlar.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan heyvanlar aləmi / Akad. M.Ə. Musayevin redaksiyası ilə, I c., Bakı: Elm, 2012, 216 s.
2. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 226 s.
3. Bayramov A.B., Məhərrəmov M.M., Məmmədov İ.B. və b. Naxçıvan Muxtar Respublikasının onurğasızlar faunasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, 2014, 320 s.
4. Manafova Ş.H. Şərqi Azərbaycanda iribuynuzlu heyvanların koksidiləri // Azərbaycan EA-nın Xəbərləri. Biol. elm. ser., 1989, № 2, s. 57-62.
5. Məmmədov İ.B. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində qaramalda parazitlik edən eymeriyaların növ tərkibi və bəzi ekoloji xüsusiyyətləri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, Naxçıvan: Tusi, 2007, № 4, s. 151-154.
6. Musayev M.M., Yolçiyev Y.Y., Manafova Ş.H. Qərbi Azərbaycanda qaramalda parazitlik edən eymeriyaların növ tərkibi və bəzi ekoloji xüsusiyyətləri // Azərbaycan EA-nın Xəbərləri. Biol. elm. ser., 1993, № 4-6, s. 52-56.
7. Aktaş M.S., Sarı B., Arslan M.Ö. Erzurum və çevresində südçü içletmərdəki buzağılarda *Eimeria* türlerinin yaygınlığı // Kafkas Ünivərsiteti Veteriner Fakültesi Dergisi, 2008, c. 14, s. 25-29.

8. Вершинин И.И. Атлас основных видов кокцидий животных и их морфологическая характеристика. Екатеринбург, 2001, 39 с.
9. Гаибова Г.Д. Кокцидии (Coccidia, Sporozoa) животных Азербайджана и морфофункциональные особенности их жизненных циклов. Автореф. дис. ... доктора биол. наук. Баку, 2005, 46 с.
10. Искендерова Н.Г. Особенности кокцидофауны сельскохозяйственных животных в фермерских хозяйствах некоторых районов Азербайджана. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 2007, 22 с.
11. Мамедов И.Б. Распространение кокцидий сельскохозяйственных животных в Нахчыванской АР Азербайджана // Вестник Алтайского Государственного Университета, Барнаул, 2013, № 4 (102), с. 63-66.
12. Палушевский А., Яковлева Н. Диагностика и профилактика кокцидиоза // Животноводство России, Москва, 2012, № 2, с. 34-38.
13. Усарова Э.И. Эймерии (Eimeria) крупного рогатого скота в хозяйствах республики Дагестан // Российский паразитологический журнал, Москва, 2007, № 3, с. 240-242.
14. Kaya G. Prevalance of Eimeria species in lambs in Antakya province // Tr. J. vet. Anim. Sci., 2004, v. 28, p. 687-692.
15. Kasim A.A., Al-Shawa U. R. Prevalance of Eimeria in fasciae of cattle in Saudi Arabia // Amer. Vet. Parazitol., 1985, v. 17, № 2, p. 95-99.
16. Mammadov I. Fauna of coccidian Parasites of cattle in Nakhchivan Autonomous Republik // European Academic Research, 2014, p. 2448-2455.

Исмаил Мамедов

ЭЙМЕРИОЗЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В статье даны сезонные и видовые особенности, патогенез, био-экологические свойства и видовой состав эймерий, паразитирующих на крупном рогатом скоте в Нахчыванской АР. В результате исследований у коров подтверждено паразитирование 8 видов эймерий: *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. ellipsodalis*, *E. cylindrica*, *E. auburnensis*, *E. canadensis*, *E. subsferica*, *E. smithi*, у буйволов – 4 вида: *E. cylindrica*, *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. subsferica*. Интенсивно заражаются эймериозом, в основном, молодые животные. Половая принадлежность не оказывает значительного влияния на интенсивность и экстенсивность инфекции.

Ключевые слова: корова, буйвол, теленок, эймерия, паразит, вид, организм, патогенез, экстенсивность, инвазия.

Ismayil Mammadov

**EIMERIOSIS OF CATTLE IN NAKHCHIVAN AUTONOMOUS
REPUBLIC**

Seasonal and specific characteristics, pathogenesis, biological and ecological characteristics and species composition of eimeria parasitizing on cattle in the Nakhchivan Autonomous Republic are given in the paper. As a result of investigation it is confirmed that 8 species of eimeria parasitize on cows: *E. zuernii*, *E. bovis*, *E. ellipsodalis*, *E. cylindrica*, *E. auburnensis*, *E. canadensis*, *E. subsferica*, *E. smithi*, on buffalo parasitize 4 species: *E. cylindrica*, *E. bovis*, *E. zuernii*, *E. subsferica*. Mostly young animals are intensively infected with eimeriasis. Gender assignment has no significant impact on the intensity and extensiveness of infection.

Key words: cow, buffalo, calf, eimeria, parasite, species, organism, pathogenesis, extensiveness, invasion.

(AMEA-nin müxbir üzvü Saleh Məhərrəmov tərəfindən təqdim edilmişdir)

NAMİQ MUSTAFAYEV
AMEA Zoologiya İnstitutu,
E-mail: mustafayev-namik@rambler.ru
ASİF AXUNDOV
Naxçıvan Dövlət Universiteti,
AKİF BAYRAMOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: akifbayramov50@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ SU HÖVZƏLƏRİNDƏ RAST GƏLİNƏN GÜMÜŞCƏLƏRİN (*ALBURNUS RAFINESQUE*, 1820) MORFOBİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

2012-2014-cü illərdə Naxçıvan MR-in su hövzələrindən 272 fərd gümüşcə, o cümlədən 77 fərd Zaqafqaziya gümüşcəsi və 195 fərd Kür gümüşcəsi ovlanaraq ümumi qəbul olunmuş ixtioloji üsullarla tədqiq edilmişdir. Ovlanmış balıqların bioloji (uzunluğu, kütləsi, dolğunluğu, məhsuldarlığı, cinsi yetkinliyi, çoxalması, yayılması və s.) və morfoloji (5 meristik, 23 plastik əlamət) göstəriciləri ətraflı şəkildə tədqiq olunmuşdur.

Açar sözlər: *Zaqafqaziya gümüşcəsi, Kür gümüşcəsi, morfometrik göstəricilər, bioloji göstəricilər, Naxçıvan Muxtar Respublikası.*

Giriş. Zaqafqaziya gümüşcəsi və Kür gümüşcəsi Azərbaycanın şirin su hövzələrində geniş yayılmış balıq növləridir. Bu növlərin Naxçıvan MR-in su hövzələrində yayılmasına dair bir sıra ədəbiyyat məlumatları mövcuddur [1, s. 149-152; 3, s. 215-227; 5, s. 28; 6, s. 12-13]. Lakin son illərədək bölgə su hövzələrində bu növlərin morfobioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi istiqamətində ətraflı tədqiqatlar aparılmamışdır. Bunu nəzərə alaraq belə bir tədqiqatın aparılmasını məqsədəuyğun hesab etdik.

Material və metodlar. 2012-2014-cü illərin müxtəlif fəsilələrində Naxçıvan MR-in su hövzələrində elmi-tədqiqat məqsədilə aparılmış balıq ovu zamanı başqa balıqlarla birlikdə 77 fərd Zaqafqaziya gümüşcəsi və 195 fərd Kür gümüşcəsi əldə edilmişdir. Bu balıqların hamısı ümumi qəbul olunmuş ixtioloji metodlarla tədqiq olunmuş, onların bioloji göstəriciləri müəyyən edilmişdir [8, 9]. Hər gümüşcə növündən 50 ədəd (cəmi 100) balığın morfometrik əlamətləri (5 meristik və 23 plastik) öyrənilmişdir.

Tədqiqatların təhlilində balıqların bədən ölçülərinə dair aşağıdakı şərti işarələrdən istifadə olunmuşdur: *SL* – başın ucundan pulcuq örtüyünün sonuna qədər olan məsafə; *D*, *A* – bel və anal üzgəclərində olan şaxələnmiş şüaların sayı; *l.l.* – yan xətt orqanındakı pulcuqların sayı; *nss.* – yan xətt orqanından yuxarıda yerləşən pulcuqların sayı; *nsi.* – yan xətt orqanından aşağıda yerləşən pulcuqların sayı; *c* – başın uzunluğu; *H* – bədənənin ən böyük hündürlüyü; *h* – bədənənin ən kiçik hündürlüyü; *AD*, *aV*, *aA* və *PD* – antidorsal, antiventral, antianal və postdorsal məsafələr; *l_{caud}* – quyruq gövdəsinin uzunluğu; *lD* – bel üzgəcinin əsasının uzunluğu; *hD* – bel üzgəcinin ən uzun şüasının uzunluğu; *lA* – anal üzgəcinin uzunluğu; *hA* – anal üzgəcinin ən uzun şüasının uzunluğu; *lP*, *lV* – döş, qarın üzgəclərinin uzunluqları; *P-V*, *V-A* – döş və qarın, qarın və anal üzgəcləri arasındakı məsafələr; *lC₁*, *lC₂* – quyruq üzgəcinin üst və alt paylarının uzunluqları; *ao*, *po* – gözönü, gözarxası məsafələr; *o* – gözün diametri; *hc* – başın hündürlüyü; *io* – alnın eni.

Əldə olunmuş nəticələrin etibarlılığı variasiya statistikasına üsulları ilə işlənilmiş, orta həndəsi rəqəm (*M*) və onun səhvi (*m*) hesablanmışdır [7].

Nəticələr və onların müzakirəsi

Zaqafqaziya gümüşcəsi – *Alburnus charusini hohenackeri* Kessler, 1877

Morfometrik əlamətləri. Ədəbiyyatda Zaqafqaziya gümüşcəsi üçün aşağıdakı meristik əlamətlərin olduğu göstərilir: *D* III 7-9, *A* III 10-17, *l.l.* 38-45, *nss.* 7-8, *nsi.* 3, udlaq dişləri iki sırada 2.5-5.2 və ya 1.5-5.1 kimi yerləşir. Birinci qəlsəmə qövsündə 17-20 dişcik olur [3, s. 215; 4, s. 750-751].

Bizim 2014-cü ilin may ayının sonlarında Naxçıvan MR su hövzələrində tədqiq etdiyimiz Zaqafqaziya gümüşcəsinin əsas meristik əlamətləri aşağıdakı kimi olmuşdur: *D* III 7-9 (7.98 ± 0.07), *A* III 12-14 (13.16 ± 0.10), *l.l.* 39-44 (41.56 ± 0.18), *nss.* 7-8 (7.14 ± 0.05), *nsi.* 3.

Plastik əlamətlərini öyrənmək məqsədilə tədqiq olunmuş gümüşcələrin bədənənin standart uzunluğu (*SL*) 56.0-90.0 (67.96 ± 1.08) mm, o cümlədən, erkək fərdlərin uzunluğu 56.0-90.0 (70.0 ± 1.37) mm, dişli fərdlərin uzunluğu isə 59.0-76.0 (65.92 ± 0.53) mm olmuşdur. Morfometrik əlamətlərin göstəricilərinin müqayisəsi haqqında ətraflı məlumatlar cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

**Naxçıvan MR su hövzələrində tədqiq olunmuş Zaqafqaziya
gümüşcəsinin morfometrik əlamətlərinin göstəriciləri**

Göstəricilər	Erkəklər (n = 25)	Dişilər (n = 25)	Hər iki cins (n = 50)	P
Əlamətlər	<u>lim</u> M±m	<u>lim</u> M±m	<u>lim</u> M±m	
<i>SL, mm</i>	<u>56.0-90.0</u> 70.0±1.37	<u>59.0-76.0</u> 65.92±0.53	<u>56.0-90.0</u> 67.96±1.08	<0,01
<i>l.l.</i>	<u>39-44</u> 41.48±0.21	<u>40-43</u> 41.64±0.15	<u>39-44</u> 41.56±0.18	>0,05
<i>nss.</i>	<u>7-8</u> 7.16±0.05	<u>7-8</u> 7.12±0.05	<u>7-8</u> 7.14±0.05	>0,05
<i>nsi.</i>	3	3	3	-
<i>D</i>	<u>7-9</u> 7.96±0.06	<u>7-9</u> 8.0±0.07	<u>7-9</u> 7.98±0.07	>0,05
<i>A</i>	<u>12-14</u> 13.16±0.08	<u>12-14</u> 13.16±0.12	<u>12-14</u> 13.16±0.10	>0,05
Bədənin standart uzunluğuna (<i>SL</i>) %-lə nisbəti				
<i>c</i>	<u>22.0-24.69</u> 23.5±0.12	<u>21.69-26.10</u> 24.05±0.18	<u>21.69-26.10</u> 23.79±0.16	<0,05
<i>H</i>	<u>20.84-25.47</u> 23.76±0.23	<u>21.41-26.72</u> 24.14±0.19	<u>20.84-26.72</u> 23.96±0.21	>0,05
<i>h</i>	<u>9.44-10.67</u> 10.12±0.05	<u>9.01-10.68</u> 9.54±0.06	<u>9.01-10.68</u> 9.82±0.07	<0,001
<i>AD</i>	<u>50.0-57.32</u> 54.01±0.24	<u>52.92-57.36</u> 55.29±0.18	<u>50.0-57.36</u> 54.68±0.23	<0,001
<i>aV</i>	<u>43.5-48.73</u> 45.98±0.19	<u>43.85-49.86</u> 47.08±0.20	<u>43.5-49.86</u> 46.55±0.21	<0,001
<i>aA</i>	<u>62.03-66.62</u> 63.89±0.16	<u>62.77-67.88</u> 65.34±0.20	<u>62.03-67.88</u> 64.64±0.21	<0,001
<i>PD</i>	<u>33.52-37.83</u> 35.80±0.17	<u>31.25-37.08</u> 34.43±0.21	<u>31.25-37.83</u> 35.09±0.22	<0,001
<i>l_{caud}</i>	<u>20.0-22.78</u> 21.49±0.12	<u>18.98-23.54</u> 21.0±0.18	<u>18.98-23.54</u> 21.23±0.15	>0,05
<i>ID</i>	<u>10.17-13.07</u> 11.91±0.12	<u>10.0-12.62</u> 11.49±0.11	<u>10.0-13.07</u> 11.69±0.12	<0,05
<i>hD</i>	<u>15.33-18.75</u> 17.08±0.15	<u>14.68-18.62</u> 16.70±0.13	<u>14.68-18.75</u> 16.88±0.14	>0,05
<i>IA</i>	<u>14.51-19.07</u> 16.49±0.17	<u>13.69-16.31</u> 15.19±0.10	<u>13.69-19.07</u> 15.81±0.17	<0,001
<i>hA</i>	<u>12.39-15.67</u> 13.85±0.14	<u>11.97-16.27</u> 13.57±0.14	<u>11.97-16.27</u> 13.70±0.14	>0,05
<i>IP</i>	<u>19.82-23.44</u> 21.92±0.15	<u>19.19-23.05</u> 20.50±0.15	<u>19.19-23.44</u> 21.18±0.18	<0,05
<i>IV</i>	<u>15.33-17.33</u> 16.56±0.10	<u>14.03-16.81</u> 15.30±0.11	<u>14.03-17.33</u> 15.91±0.14	<0,001
<i>P-V</i>	<u>20.5-24.37</u> 22.15±0.16	<u>21.85-25.0</u> 23.62±0.13	<u>20.5-25.0</u> 22.92±0.18	<0,001

<i>V-A</i>	<u>17.19-20.41</u> 18.68±0.14	<u>16.06-19.85</u> 18.62±0.12	<u>16.06-20.41</u> 18.65±0.13	>0,05
<i>IC₁</i>	<u>21.43-25.63</u> 22.47±0.18	<u>19.84-24.07</u> 21.14±0.17	<u>19.84-25.63</u> 21.78±0.19	<0,001
<i>IC₂</i>	<u>21.57-26.41</u> 23.21±0.20	<u>20.48-25.25</u> 22.03±0.19	<u>20.48-26.41</u> 22.59±0.21	<0,001
Başın uzunluğuna %-lə nisbəti				
<i>ao</i>	<u>23.26-27.80</u> 25.37±0.25	<u>21.26-29.75</u> 25.18±0.27	<u>21.26-29.75</u> 25.28±0.26	>0,05
<i>o</i>	<u>26.92-36.36</u> 31.67±0.37	<u>27.01-34.75</u> 32.07±0.24	<u>26.92-36.36</u> 31.87±0.31	>0,05
<i>po</i>	<u>41.92-48.06</u> 44.89±0.27	<u>40.81-47.59</u> 44.38±0.22	<u>40.80-48.06</u> 44.64±0.25	>0,05
<i>hc</i>	<u>67.82-75.97</u> 72.43±0.35	<u>67.53-75.84</u> 70.90±0.29	<u>67.53-75.97</u> 71.66±0.34	<0,001
<i>io</i>	<u>26.37-36.43</u> 31.17±0.41	<u>27.33-35.44</u> 30.44±0.27	<u>26.37-36.43</u> 30.81±0.35	>0,05

Erkək və diş fərdlərin müqayisə olunan meristik əlamətlərinin heç birində etibarlı fərq qeydə alınmasa da, 11 plastik əlamət (*h*, *AD*, *aV*, *aA*, *PD*, *IA*, *IV*, *P-V*, *IC₁*, *IC₂*, *hc*) üzrə etibarlı ($P < 0,001$), 3 əlamət (*c*, *ID*, *IP*) üzrə isə cüzi ($P < 0,05$) fərq qeydə alınmışdır. Çoxalma dövrü istisna olmaqla (bu dövrdə erkək fərdlərin başı üzərində xırda epitel çıxıntıları əmələ gəlir) ilin digər vaxtlarında erkək və diş fərdləri xarici quruluşuna görə fərqləndirmək olmur. Zaqafqaziya gümüşcəsində cinsi dimorfizm zəif inkişaf etmişdir.

Biologiyası. Növ şirin su balıqlarındandır. Çayların daşlı-qumlu hissələrində çoxsaylı olur. Naxçıvan MR su hövzələrindən ovlayaraq tədqiq etdiyimiz cinsi yetkinliyə çatmış Zaqafqaziya gümüşcəsinin ümumi bədən uzunluğu 65.0-109.0 (76.24±0.93) mm, bədən standart uzunluğu 53.0-90.0 (62.37±0.80) mm, bədən tam kütləsi 2.24-11.21 (3.75±0.16) q; bədən içəliksiz kütləsi 1.86-9.11 (2.92±0.12) q; Fultona görə dolğunluq əmsalı 1.19-1.80 (1.50±0.02), Klarka görə, dolğunluq əmsalı 0.84-1.45 (1.17±0.01), yaşı isə 1-3 il arasında dəyişmişdir.

Naxçıvan MR şəraitində Zaqafqaziya gümüşcəsinin əksər fərdləri bir yaşında, tək-tək diş fərdləri isə iki yaşında cinsi yetkinliyə çatır. Kürütökmə yerlərində erkək və diş fərdlərin nisbəti təxminən 1:1 kimi olur. Kürülərini hissə-hissə tökürlər. 2014-cü ilin may ayının axırlarında Naxçıvan MR su hövzələrindən ovlayaraq tədqiq etdiyimiz gümüşcələrin cinsiyyət vəziləri erkək fərdlərdə III-IV, diş fərdlərdə isə IV-V yetkinlik mərhələsində olmuşdur. Buradan aydın olur ki, Naxçıvan MR şəraitində Zaqafqaziya gümüşcəsi iyun ayının ortalarından başlayaraq kürü tökür. Tədqiq olunmuş balıqların cinsi məhsuldarlığı 1080-2370 ədəd kürü arasında dəyişmişdir. May ayında əldə etdiyimiz 1 yaşlı gümüşcə körpələrinin uzunluğu (*TL*) 28.0-52.0 (44.06±0.90) mm, kütləsi 0.18-1.00 (0.65±0.04) q, Fultona görə dolğunluq əmsalı isə 1.15-1.69 (1.36±0.02) arasında dəyişmişdir.

Qidalanması. Tədqiq olunmuş balıqların mədəsində müxtəlif cücü sürfələrinin (xironomid, bulaqçı, baharçı, simulid), şaxəbiğcılıq xərcənglərin, yosunların qalıqlarına və müəyyən qədər balıq kürülərinə təsadüf olunmuşdur.

Kür gümüşcəsi – *Alburnus filippi* Kessler, 1877

Morfometrik əlamətləri. Ədəbiyyat mənbələrində Kür gümüşcəsi üçün aşağıdakı meristik əlamətlərin olduğu göstərilir: *D* III 6-8, *A* III 9-13, *l.l.* 47-63, *nss.* 8-11, *nsi.* 3-5, udlaq dişləri iki sırada 2.5-5.2, 2.5-4.1 və ya 1.5-4.2 kimi yerləşir. Birinci qəlsəmə qövsündə 13-15 dişcik olur [3, s. 220; 4, s. 753].

Bizim 2014-cü ilin may ayının sonlarında Naxçıvan MR su hövzələrində (Naxçıvançay və Arpaçay) tədqiq etdiyimiz Kür gümüşcəsinin əsas meristik əlamətləri aşağıdakı kimi olmuşdur: *D* III 7-8 (7.10 ± 0.04), *A* III 9-13 (10.62 ± 0.13), *l.l.* 47-64 (54.76 ± 0.61), *nss.* 8-11 (9.66 ± 0.10), *nsi.* 3-5 (3.66 ± 0.09).

Plastik əlamətlərini müəyyən etmək məqsədilə tədqiq olunmuş gümüşcələrin bədəninin standart uzunluğu (*SL*) $70.0-124.0$ (84.32 ± 1.44) mm, o cümlədən, erkək fərdlərin uzunluğu $70.0-102.0$ (80.76 ± 1.73) mm, dişi fərdlərin uzunluğu isə $75.0-124.0$ (87.88 ± 2.10) mm olmuşdur. Morfometrik əlamətlərin göstəricilərinin müqayisəsi haqqında ətraflı məlumat cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2

Naxçıvan MR su hövzələrində tədqiq olunmuş Kür gümüşcəsinin morfometrik əlamətlərinin göstəriciləri

Göstəricilər	Erkəklər (n = 25)	Dişilər (n = 25)	Hər iki cins (n = 50)	P
Əlamətlər	<u>lim</u> M±m	<u>lim</u> M±m	<u>lim</u> M±m	
<i>SL, mm</i>	<u>70.0-102.0</u> 80.76±1.73	<u>75.0-124.0</u> 87.88±2.10	<u>70.0-124.0</u> 84.32±1.44	<0,01
<i>l.l.</i>	<u>47-64</u> 53.08±0.90	<u>50-64</u> 56.44±0.70	<u>47-64</u> 54.76±0.61	<0,01
<i>nss.</i>	<u>8-11</u> 9.52±0.14	<u>9-11</u> 9.80±0.13	<u>8-11</u> 9.66±0.10	>0,05
<i>nsi.</i>	<u>3-5</u> 3.48±0.13	<u>3-5</u> 3.84±0.11	<u>3-5</u> 3.66±0.09	<0,05
<i>D</i>	<u>7-8</u> 7.12±0.07	<u>7-8</u> 7.08±0.06	<u>7-8</u> 7.10±0.04	>0,05
<i>A</i>	<u>10-13</u> 10.72±0.17	<u>9-12</u> 10.52±0.19	<u>9-13</u> 10.62±0.13	>0,05
Bədəninin standart uzunluğuna (<i>SL</i>) %-lə nisbəti				
<i>c</i>	<u>21.19-25.13</u> 23.61±0.19	<u>21.69-24.82</u> 23.32±0.17	<u>21.19-25.13</u> 23.47±0.13	>0,05
<i>H</i>	<u>20.12-24.51</u> 22.70±0.23	<u>21.11-25.60</u> 23.39±0.23	<u>20.12-25.60</u> 23.05±0.17	<0,05
<i>h</i>	<u>7.42-11.05</u> 9.95±0.17	<u>8.97-10.67</u> 10.00±0.09	<u>7.42-11.05</u> 9.97±0.09	>0,05
<i>AD</i>	<u>50.24-52.96</u> 51.97±0.16	<u>45.46-55.20</u> 52.41±0.38	<u>45.45-55.20</u> 52.19±0.21	>0,05

<i>aV</i>	<u>42.97-47.33</u> 44.97±0.23	<u>42.63-47.60</u> 44.94±0.21	<u>42.63-47.60</u> 44.95±0.15	>0,05
<i>aA</i>	<u>59.27-65.77</u> 62.35±0.28	<u>61.11-66.27</u> 63.39±0.29	<u>59.27-66.27</u> 62.87±0.21	<0,01
<i>PD</i>	<u>30.27-40.63</u> 38.42±0.41	<u>37.62-42.29</u> 39.32±0.22	<u>30.26-42.29</u> 38.87±0.24	>0,05
<i>l_{caud}</i>	<u>23.82-27.29</u> 25.56±0.20	<u>23.23-27.89</u> 25.55±0.22	<u>23.23-27.89</u> 25.56±0.15	>0,05
<i>lD</i>	<u>9.01-12.66</u> 11.25±0.16	<u>9.41-11.28</u> 10.40±0.11	<u>9.01-12.66</u> 10.83±0.11	<0,001
<i>hD</i>	<u>15.26-19.60</u> 16.66±0.21	<u>13.23-17.44</u> 15.55±0.22	<u>13.23-19.60</u> 16.10±0.17	<0,001
<i>lA</i>	<u>13.04-15.95</u> 14.24±0.17	<u>11.55-15.81</u> 13.43±0.23	<u>11.55-15.95</u> 13.83±0.15	<0,01
<i>hA</i>	<u>12.25-15.49</u> 13.49±0.17	<u>9.84-14.35</u> 12.81±0.21	<u>9.84-15.49</u> 13.15±0.14	<0,05
<i>lP</i>	<u>17.18-21.39</u> 18.93±0.19	<u>15.08-19.36</u> 18.08±0.20	<u>15.08-21.39</u> 18.50±0.15	<0,01
<i>lV</i>	<u>12.82-15.70</u> 14.54±0.16	<u>12.05-15.18</u> 13.57±0.15	<u>12.05-15.70</u> 14.05±0.13	<0,001
<i>P-V</i>	<u>20.51-24.63</u> 22.64±0.21	<u>21.21-26.00</u> 23.41±0.22	<u>20.51-26.00</u> 23.03±0.16	<0,05
<i>V-A</i>	<u>15.43-20.26</u> 18.29±0.28	<u>16.85-21.33</u> 19.14±0.24	<u>15.43-21.33</u> 18.71±0.19	<0,05
<i>lC₁</i>	<u>18.17-22.37</u> 19.90±0.23	<u>16.29-21.15</u> 18.60±0.27	<u>16.29-22.37</u> 19.25±0.20	<0,001
<i>lC₂</i>	<u>18.87-22.89</u> 20.55±0.22	<u>17.10-21.49</u> 19.26±0.23	<u>17.10-22.89</u> 19.91±0.18	<0,001
Başın uzunluğuna %-lə nisbəti				
<i>ao</i>	<u>24.41-29.79</u> 27.10±0.29	<u>23.22-29.86</u> 27.19±0.32	<u>23.22-29.86</u> 27.14±0.21	>0,05
<i>o</i>	<u>23.01-28.06</u> 26.51±0.24	<u>22.54-27.32</u> 25.33±0.23	<u>22.54-28.06</u> 25.91±0.18	<0,001
<i>po</i>	<u>45.41-52.43</u> 48.36±0.36	<u>44.38-51.03</u> 48.19±0.34	<u>44.38-52.43</u> 48.28±0.24	>0,05
<i>hc</i>	<u>63.27-71.96</u> 67.29±0.44	<u>62.57-72.49</u> 66.41±0.42	<u>62.57-72.49</u> 66.85±0.31	>0,05
<i>io</i>	<u>30.0-35.51</u> 31.77±0.31	<u>29.02-34.72</u> 31.32±0.32	<u>29.02-35.51</u> 31.55±0.23	>0,05

Erkək və dişi fərdlərin müqayisə olunan meristik əlamətlərindən birində (*l.l.*) etibarlı ($P<0,01$), birində (*nsi.*) cüzi ($P<0,05$), plastik əlamətlərindən 9-da (*aA*, *lD*, *hD*, *lA*, *lP*, *lV*, *lC₁*, *lC₂*, *o*) etibarlı ($P<0,001$; $P<0,01$), 4-də (*H*, *hA*, *P-V*, *V-A*) isə cüzi ($P<0,05$) fərq qeydə alınmışdır. Digər əlamətlər üzrə etibarlı fərq qeydə alınmamışdır ($P>0,05$). Kür gümüşcəsində də cinsi dimorfizm zəif inkişaf etmişdir. Yalnız çoxalma dövründə erkək və dişi fərdləri xarici quruluşuna görə bir-birindən fərqləndirmək olur. Bu dövrdə erkək fərdlərin başı üzərində epitel çıxıntıları əmələ gəlir.

Biologiyası. Tədqiqat işi apardığımız müddətdə Naxçıvan MR su hövzələrində ovladığımız cinsi yetkinliyə çatmış gümüşcələrin ümumi bədən uzunluğu 53.0-144.0 (83.69 ± 1.12) mm, bədən standart uzunluğu 43.0-124.0 (70.17 ± 0.99) mm, bədən tam kütləsi 1.25-34.26 (6.02 ± 0.29) q; bədən içəliksiz kütləsi 0.97-24.37 (4.75 ± 0.21) q; Fultona görə dolğunluq əmsalı 1.15-2.19 (1.54 ± 0.01), Klarka görə, dolğunluq əmsalı 0.99-1.75 (1.23 ± 0.01), yaşı isə 1-5 il arasında dəyişmişdir.

Naxçıvan MR su hövzələrində Kür gümüşcəsi çoxsaylıdır. Arpaçayda, xüsusilə Arpaçay su anbarından aşağıdakı hissələrdə iri fərdlərə daha çox rast gəlinir. Bunun əsas səbəbi Arpaçayın bu hissəsində gümüşcənin yaşaması üçün həm münbit şəraitin olması, həm də burada yırtıcı balıqlara rast gəlinməməsidir.

Ədəbiyyat məlumatlarına görə [2, s. 95; 3, s. 220] Kür gümüşcəsi iki yaşında cinsi yetkinliyə çatır. Lakin Naxçıvan MR su hövzələrində tədqiq etdiyimiz gümüşcələr arasında bir yaşında cinsi yetkinliyə çatmış fərdlərə də rast gəlinmişdir. Kürütökmə yerlərində erkək və dişi fərdlərin nisbəti təxminən 1:1 kimi, bəzən erkək fərdlərin sayı bir qədər çox olur. Azərbaycan sularında rast gəlinən digər gümüşcələr kimi Kür gümüşcəsi də kürülərini hissə-hissə, üç dəfəyə tökür. Azərbaycanın əksər su hövzələrində gümüşcənin kürütökməsi may ayının əvvəllərindən başlayır. Lakin Naxçıvan MR şəraitində Kür gümüşcəsinin kürütökməsi bir qədər gec, iyun ayının əvvəllərinə təsadüf edir. Belə ki, may ayının axırlarında (27-29 may) Arpaçayda, Naxçıvançayda və Gilançayda tədqiq etdiyimiz balıqlar arasında çoxalmada iştirak edən fərdlərə rast gəlinməmişdir. Həmin dövrdə tədqiq olunmuş balıqların yumurtalığında olan iri kürülərin diametri 1.09-1.25 mm arasında dəyişmişdir. Bu balıqlar artıq kürütökmə ərafəsində olan balıqlardır. Naxçıvan MR su hövzələrində gümüşcənin cinsi məhsuldarlığı 7150-15074 ədəd kürü arasında dəyişilir.

2013-cü ilin oktyabr ayında muxtar respublikanın müxtəlif su hövzələrindən əldə etdiyimiz gümüşcə körpələrinin uzunluğu (TL) 30.0-47.0 mm, kütləsi 0.24-0.68 q arasında dəyişmişdir.

Qidalanması. Tədqiq etdiyimiz Zaqafqaziya gümüşcəsinin mədə möhtəviyyatında rast gəlinən qida obyektlərinə (xironomid, bulaqçı, baharçı, simulid, şaxəbiğciqlı xərcəng, yosun qalıqlarına və balıq kürülərinə) Kür gümüşcəsinin də mədə möhtəviyyatında təsadüf olunmuşdur.

Nəticə

Həm Zaqafqaziya, həm də Kür gümüşcəsində cinsi dimorfizm zəif inkişaf etmişdir. Hər iki növün yalnız çoxalma dövründə erkək və dişi fərdləri arasında müəyyən fərqləndirici əlamətlər meydana çıxır. İlin digər vaxtlarında erkək və dişi fərdləri bir-birindən fərqləndirmək mümkün olmur. Naxçıvan MR şəraitində Zaqafqaziya gümüşcəsi iyun ayının ortalarından, Kür gümüşcəsi isə iyun ayının əvvəllərindən başlayaraq kürü tökür. Hər iki növün qidasında müxtəlif cücü sürfələrinin (xironomid, bulaqçı, baharçı, simulid), şaxəbiğciqlı xərcəng-

lərin, yosunların qalıqlarına və müəyyən qədər balıq kürülərinə təsadüf olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Əbdürrəhmanov Y.Ə. Azərbaycan faunası: Balıqlar. Bakı, 1966, 223 s.
2. Kür silsilə su anbarlarının biologiyası. Bakı: Səda, 2010, 268 s.
3. Абдурахманов Ю.А. Рыбы пресных вод Азербайджана. Баку: Элм, 1962, 405 с.
4. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть II. Москва-Ленинград: Изд. АН СССР, 1949, с. 465-925.
5. Державин А.Н. Каталог пресноводных рыб Азербайджана. Баку, Изд-во АН Азерб. Респ., 1949, 48 с.
6. Мамедов Т.М., Кулиев З.М. Промысловые рыбы Нахичеванской Автономной Республики. Баку: Араз, 2000, 50 с.
7. Плохинский Н.А. Математические методы в биологии. М.: Изд-во МГУ, 1978, 264 с.
8. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепром, 1966, 376 с.
9. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1958, 164 с.

Намик Мустафаев, Асиф Ахундов, Акиф Байрамов

МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УКЛЕЙКИ (*ALBURNUS RAFINESQUE*, 1820), ОБИТАЮЩЕЙ В ВОДОЁМАХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В 2012-2014 гг. в водоемах Нахчыванской Автономной Республики были отловлены и с применением общепринятых ихтиологических методов изучены 272 особи уклейки, в том числе 77 особей Закавказской УКлейки и 195 особей Куринской уклейки. Были детально изучены биологические (длина, масса, упитанность, плодовитость, половозрелость, репродукция, распространение и др.) и морфологические (5 меристических и 23 пластических признака) показатели видов.

Ключевые слова: Закавказская уклейка, Куринская уклейка, морфометрические показатели, биологические показатели, Нахчыванская Автономная Республика.

Namig Mustafayev, Asif Ahundov, Akif Bairamov

**MORPHO-BIOLOGICAL FEATURES OF BLEAK (*ALBURNUS*
RAFINESQUE, 1820) DWELLING IN WATER RESERVOIRS OF
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

In 2012-2014 in water reservoirs of the Nakhchivan Autonomous Republic 272 specimens of bleak, including 77 specimens of Transcaucasian bleak and 195 specimens of Kura bleak have been captured studied with application of conventional methods of ichthyology. Biological (length, weight, fatness, fertility, maturity, reproduction, distribution, etc.) and morphological (5 meristic and 23 plastic characteristics) parameters of species have been studied in detail.

Key words: *Transcaucasian bleak, Kura bleak, morphometric parameters, biological parameters, Nakhchivan Autonomous Republic.*

(AMEA-nın muxbir üzvü İlham Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

TAHİR KƏRİMOV

AMEA Zoologiya İnstitutu,
E-mail: tahirornit@mail.ru

ARZU MƏMMƏDOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: yarasa65@mail.ru

LEŞYƏYƏN QUŞLARIN LİMİT FAKTORLARI VƏ ONLARIN NEYTRALLAŞDIRILMASI

2004-2014-cü illərdə Azərbaycan Respublikası ərazisində saqqallı quzugötürən, leşcil ağqartal, keçəl qarakərkəs və ağbaş kərkəsin 43 yuvalama yerlərində, o cümlədən yemlənmə, istirahət yerlərində aparılan monitoring dövründə, növün özünə, yaşayış yerinə olan neqativ hallar müəyyən edilmişdir. Monitoring zamanı limit amillərinin spektri, xarakteri, istiqamətləri müəyyən edilmiş, onların populyasiyaların bioloji parametrlərinə təsiri öyrənilmişdir. Toplanan materialların analizi əsasında neqativ halların məhdudlaşdırılması və neytrallaşdırılması yolları müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: leşyeyən quşlar, populyasiya, faktor, təsir, qoruma, növ.

Mövzunun aktuallığı. Qızılquşkimilər dəstəsinin (*Falconiformes*) qırğılar fəsiləsinə (*Accipitridae*) mənsub olan və Avrasiyada yayılan leşyeyən quşlardan 4 növü, keçəl qarakərkəs (*Aegypius monachus*), ağbaş kərkəs (*Gyps fulvus*), leşcil ağqartal (*Neophron percnopterus*) və saqqallı quzugötürən (*Gypaetus barbatus*) Azərbaycan ornitofaunasına daxildir. Azərbaycan ərazisində keçəl qarakərkəs, ağbaş kərkəs, saqqallı quzugötürən oturaq, leşcil ağqartal isə yuvalayan-köçəri quşdur.

Ölkəmizdə leşcil ağqartal “mənfi amillərə həssas, təhlükədə olan növ”, keçəl qarakərkəs “yaxın gələcəkdə təhlükə dərəcəsinin birinə aid edilmək ehtimalı olan növ”, ağbaş kərkəs və saqqallı quzugötürən “Azərbaycanda yayılması və sayı barədə məlumat olmayan növ” statusları ilə Azərbaycanın “Qırmızı kitabına” daxil edilmişlər. Bu növlər müxtəlif mühafizə statusları ilə Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqının və ərazisində məskunlaşdıqları ölkələrin “Qırmızı kitab”larına, eləcədə Bern, Bonn konvensiyalarına və SİTES sazişinə daxil edilmişlər.

XIX əsrdə ovçuluq təsərrüfatlarının inkişafı ilə əlaqədar, bu təsərrüfatlara zərər vuran “ziyankar” yırtıcı quşlara qarşı planlı şəkildə Avropa, Amerika ölkələrində, o cümlədən keçmiş SSRİ-də aparılan tədbirlər zamanı milyonlarla leşyeyən quş məhv edildi. 1960-cı illərdə buna son qoyulsa da 1950-1970-ci illərdə DDT və digər kimyəvi maddələrin tətbiqi areallarının bir sıra sahələrində leşyeyən quşların tələfatına səbəb oldu. Sonrakı illərdə müxtəlif xarakterli antropogen amillərin birbaşa və dolayısı yolla təsiri nəticəsində Cənub-Qərbi Avropa ölkələrində [12, s. 44; 21, s. 67-68 və b.], Qafqaz regionunda [3, s. 163-164; 7 s. 1], Orta Asiyada [8, s.205], Hindistanda [13, s. 350] bu növlərin populyasiyalarının sayları azalmış, yaşayış yerləri itirilmiş, Ukrayna ərazisində isə yox olmuşdur [4, s. 102-103].

Hal-hazırda heyvanların müalicəsində istifadə edilən antibiotiklərin, anti-parazitar preparatların və diflofenakın toksiki təsirindən Cənub-Şərqi Asiyada, Bolqarıstanda, İspaniyada [10, s. 1-2; 19, s. 1-2] bu növlərin tələf olma halları baş vermişdir. Təkcə diflofenakın baytarlıqda istifadəsi Hindistan, Pakistan və Bangladeşdə leşçil ağqartal və digər (*Gyps bengalensis*, *Gyps indicus*, *Gyps tenuirostris*) leşyeyən quş populyasiyalarının 95%-nin məhvinə səbəb olmuşdur. Şərqi Afrikada leşyeyən quş növlərinin populyasiyalarında (*Gyps africanus*, *Torgos tracheliotus*, *Neophron percnopterus*) il ərzində ölüm səviyyəsi 33% təşkil edir. Qərbi Afrikada isə keçəl qarakərkəsin populyasiyaları 95% azalmışdır [22, s. 1]. Yırtıcılar üçün qurulan zəhərli tələlərdən, elektrik dirəklərində cəryan vurmasından [10, s. 3; 18, s. 416. və b.], güllə yarasından [16, s. 129-130] tələf olma halları yenə də qeydə alınır.

Müəyyən edilmişdir ki, bu növlərin populyasiyalarının deqradasiyasının əsas səbəblərindən biri də yem bazasının azalması və sabit olmamasıdır [15, s. 615; 20, s.1. və b.].

Qeyd edilən antropogen xarakterli təsirlərə leşyeyən quşlar nəsilvermə göstəricilərinin pisləşməsi və saylarının azalması ilə tez reaksiya göstərmiş və göstərməkdədirlər. Bu da, onların həmişə olmayan heyvan leşi ilə yemlənmək kimi dar qida uyğunlaşmaları və nəsilvermə potensiallarının yüksək olmaması ilə əlaqədardır. Bütöv bir sistem kimi yaşamalarını və növə mənsub fərdlərinin funksional əlaqələrini təmin edən – morfoloji, fizioloji, etoloji konqruensiya-larının və leşlə yemlənmək strategiyalarının formalaşmasını təxminən bir milyon il əvvəl, üçüncü dövrdə formalaşdırıb başa çatdıran [9, s. 4-5; 14, s. 222. və b.] leşyeyən quşların (*Aegyptus*, *Gyps*, *Neophron*, *Gypaetus* və b.) hazırki dəyişkən ekoloji şəraitə adaptasiyaları ekosistemlərdə baş verən dəyişikliklərin sürətindən geri qalır. Bu səbəbdən hazırda leşyeyən quşlar təbii sistemlərin ümumi əlaqələrində itirilməsi daha real olan həlqələrdən birini təşkil edirlər.

Leşyeyən quşların antropogen pressin təsirlərinə daha çox məruz qaldığı Avropa ölkələrində, 1960-cı illərdən başlayaraq, beynəlxalq təbiəti mühafizə təşkilatlarının, ayrı-ayrı xeyriyyə fondlarının maddi dəstəkləri ilə bu növlərin populyasiyalarının deqradasiyasının qarşısının alınmasına və bərpaasına yönəl-

miş layihələr həyata keçirildi. Bu günədək həyata keçirilən layihələr nəticəsində Cənubi Qərbi Avropa, Balkan və Krım yarımadalarındakı leşyeyənlərin bir sıra populyasiyaları bərpa edildi və sayları sabitləşdi [4, s. 102; 17, s. 142 və b.].

Ancaq, areallarının bütün sahələrində leşyeyən quşların səmərəli mühafizəsi probleminin tam həll olunduğunu demək olmaz. Xüsusilə də zəif tədqiq edilmiş ərazilərdə bu növlərin populyasiyalarının vəziyyəti haqqında lazımi məlumatların olmaması onların təbiətdə itirilməsinə səbəb ola bilər. Məhz bu baxımdan tək Qafqaz regionunda deyil, bütün Avrasiyada həmin növlərin əsas yaşayış yerlərindən birini təşkil edən Azərbaycan ərazisində onların öyrənilməsi aktual əhəmiyyət kəsb edir.

Qeyd edilənləri nəzərə alaraq Azərbaycan Respublikasının ərazisində leşyeyən quşların populyasiyalarına təsir edən neqativ amilləri, öyrənməyi və onları neytrallaşdırmağın üsul və vasitələrini müəyyənləşdirməyi qarşıya məqsəd qoyduq.

Material və metodika

2004-2014-cü illərdə leşyeyən quşların yayıldığı Böyük və Kiçik Qafqazın (işğal olunmuş əraziləri çıxmaq şərti ilə) aşağı, orta və yüksək dağlıq ərazilərində, o cümlədən Naxçıvan MR və Lənkəran zonasının dağlıq ərazilərində monitoring həyata keçirildi. Ağbaş və keçəl qarakərkəslərin, leşcil ağqartal, saqqallı quzugötürənin 43 yuvalama yerində, insan məskənlərinin yaxınlığında, yollarda, çay kənarında, mal-qaranın yaylağa aparıldığı yollarda, otlaqlarda müşahidələr təşkil edildi. Eyni zamanda yerli əhəlinin məlumatlarından istifadə olundu. Müşahidələr təbii inkubasiya, balanı bəsləmə, yuvanı tərk etmə və qışlama dövrlərini əhatə etməklə, mart ayından noyabrədək davam etdi. Monitoring marşrut və stasionar müşahidə metodları ilə həyata keçirildi və ərazinin relyefindən asılı olaraq piyada hərəkətlə yanaşı, atdan və avtomobildən də istifadə olundu. Keçilən marşrut boyu və stasionarlarda aparılan müşahidələr zamanı, yuvalama düşərgələrində, yemləndikləri yerlərdə quşun özünə, balasına olan neqativ amillərin mənşəyi və xarakteri öyrənildi.

Monitoring prosesində “YUKON.10 x 50” durbinindən, “Kova.TSN-601. Made in Japan. 20 x 60” teleskopundan, “SONY. Model No DSC N10 Diqital Still Camera” fotoaparatından və portativ maqnitofondan istifadə edildi.

Nəticələr və onların müzakirəsi

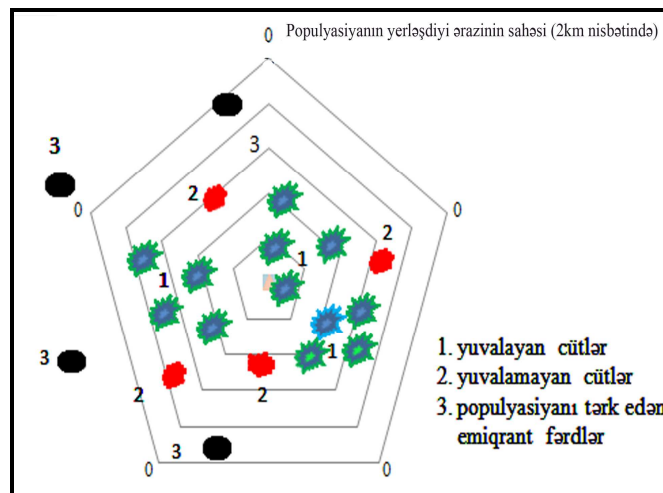
Müəyyən edildi ki, ölkə ərazisində bu növlərə təsir edən mənfi amillərin spektri geniş, mənşələri və formaları müxtəlifdir. Bunlara – yuvalama sahələrinin tikinti, yol çəkilişi, əkin üçün mənimsənilməsi, kommersiya məqsədi ilə balaların yuvadan götürülməsi, yaşlı fərdlərin tutulub müqəvvalarının hazırlanması, həyətlərdə, kiçik heyvanxanalarda, restoranlarda saxlanması, atəşlə öldürülmələri, yuvalama yerlərində ekoturistlər, təbiət həvəskarları, çobanlar tərəfindən törədilən təhlükə və narahatçılıq halları aiddir. Bu fəmillərin bəziləri ötəri xarakterdə olur, digərləri isə nisbətən “üzdə” olduğundan asan aşkar edilib hüquqi qanunlar çərçivəsində vaxtında qarşısı alınıb neytrallaşdırılır. Digər tə-

rəfdən adaptasiya reaksiyalarının geniş spektri, onların həyatı üçün təhlükəli olan amillərdən qaçmağa imkan verir. Buna baxmayaraq ayrı-ayrı ərazilərdə hər an antropogen mənşəli yeni limit amillərinin meydana gəlməsi ehtimalı qalır ki, bunlar da populyasiyalarda fərdlərin sayına mənfi təsir göstərir.

Müəyyən edildi ki, Azərbaycan ərazisində əlverişli yuvalama biotopları leşyeyən quşlar üçün limit amili sayılmır. Bu amillərin bəziləri ötəri xarakterdə olur, digərləri nisbətən “üzdə” olduğundan onların təsiri asan qeydə alınır.

Bütün arealları daxilində olduğu kimi, Azərbaycan ərazisində də leşyeyən quşların populyasiyalarının bioloji parametrlərinə mənfi təsir yem obyektlərinin azalması ilə əlaqədardır.

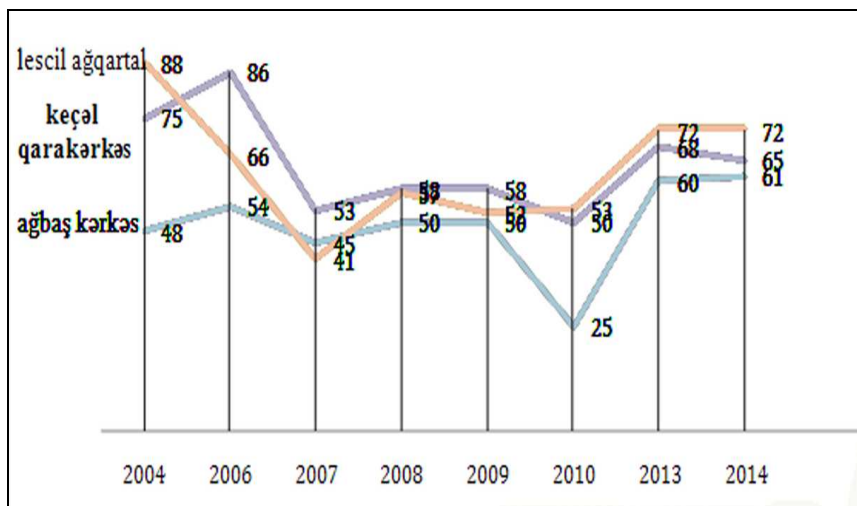
Yem bazasını təşkil edən vəhşi cütdırnaqlıların və ev heyvanlarının leşlərinin tədricən azalmasına aşağıdakı amillər təsir göstərmiş və göstərməkdədir. Birincisi, bu növlərin yem obyektlərini təşkil edən vəhşi heyvanların qanunsuz və plansız şəkildə ovlanmaları, yaşayış areallarının itirilməsi nəticəsində sayları azalmışdır [6, s. 48-50]. İkincisi, leşyeyən quşların yaşayış yerlərində təsərrüfat işlərinin genişlənməsi (tikinti, əkinçilik və s.), heyvandarlıqda kəmiyyət, keyfiyyət dəyişiklikləri (otlaq sahələrinin azalması, kolxoz və sovxozların ləğvi, heyvanların qapalı komplekslərdə saxlanması, şəxsi təsərrüfatlardakı heyvanların azalması və s.) baytar-sanitar xidməti səviyyəsinin yüksəlməsi, heyvan leşlərinin utilizasiyası, heyvan məhsullarının emalı və digər antropogen mənşəli amilləri yem bazasının azalmasına səbəb olmuşdur. Bu amillərin spektri geniş və “üzdə” olmadığından, onların təsiri özünü gec büruzə verdiyindən nəticələri daha təhlükəli olur (şəkil 1). Leşyeyən quşların yem bazasının azalması və çoxalma dövründə əlavə yemləməyə ehtiyacın olması ədəbiyyatda da qeyd olunmuşdur [1, s. 320-323; 2, s. 195].



Şəkil 1. Yem çatışmazlığı şəraitində populyasiyanın strukturunda baş verən dəyişikliklər.

Təcrübə göstərir ki, antropogen amillərin birbaşa və dolayısı yolla leşyən quşlara neqativ təsirlərinin gücləndiyi hazırkı şəraitdə, tək “Qırmızı kitab”lara, konvensiyalara daxil etmək, volyerdə çoxaltmaq kimi “passiv” qoruma tədbirləri vasitəsilə, bu növlərin təbiətdə stabilliyinə nail olmaq mümkün deyil. Buna görə də nadir və təhlükələrə həssas növlərin səmərəli mühafizə strategiyasının hazırlanmasında əsas yollardan birini də növə təsir edən konkret limit amilinin aşkar edilib neytrallaşdırılması təşkil etməlidir [5 s. 97]. Deqradasiya səviyyəsindən asılı olaraq, Alp dağlarında saqqalı quzugötürənin populyasiyasının bərpasına reintroduksiya, kərkəslərin İspaniyada, Serbiyada, Krım yarımadasında, İsraildə sayının stabilliyinə “yemlənmə meydançalarının” təşkili, Hindistanda diflofenakın istifadəsinin qadağan edilməsi, Afrikada, Balkan yarımadasında əhalinin maarifləndirilməsi və mühafizə işlərini gücləndirməklə nail olunmuş və olunmaqdadır [3, s. 163; 10, s. 2-3; 11, s. 29-55; 12, s. 2; 13, s. 351. və b.].

Hazırda nadir və təhlükədə olan növlərin qorunması strategiyasının əsasını 2 kateqoriyaya ayrılan baza elementləri təşkil edir. Azərbaycan Respublikasında bu strategiyanın əsas hüquqi qanunverici baza elementləri (Heyvanlar aləmi haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu (1999; Əhalinin ekoloji təhsili və maarifləndirilməsi haqqında (2002); Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsinə dair Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı (2006 və b.). kompleks şəkildə həyatın bütün təşkili səviyyələrində (fərd, populyasiya, növ, ekosistemin komponenti kimi) növün prinsiplial mühafizəsinə zəmanət verir (şəkil 2).



Şəkil 2. Keçəl qarakərkəs, leşcil ağqartal və ağbaş kərkəsin populyasiyalarında çoxalmada iştirak edən cütlərin sayı (faizlə).

Həmin problemlərin həlli isə strategiyanın fakültativ (əlavə) kateqoriyasını təşkil edən mexanizmlərin köməkliyi ilə həyata keçirilməlidir. Toplanan ma-

terialların təhlili göstərdi ki, hazırda Azərbaycan ərazisində leşyeyən quşların qorunması strategiyasının baza elementlərinin səmərəliliyini yüksəldə və optimallaşdırma biləcək tədbirlər aşağıdakılardan ibarət olmalıdır.

- Bu növlərin yuvalama yerlərində yerli ekoloji təşkilatlar tərəfindən mü-təmadi monitoring həyata keçirilməli, onların bioloji parametrlərinə təsir edən limit amilləri, yem bazalarının vəziyyəti müəyyən edilib proqnozlar verilməlidir.

- Leşyeyən quşların yuvalama düşərgələri, yuvaları yerləşən sahələr fermerlərə, cəmiyyətlərə istifadəyə (əkin, tikinti, otlaq, turizm, istirahət və s.) verilirəkən sahibkarların təbiəti mühafizə məsuliyyətlərinə yerli icra, ekoloji, bələdiyyə təşkilatları tərəfindən nəzarət olunmalıdır.

- Azərbaycan ərazisində leşyeyən quşların yuvalarının 50%-dən çoxu qorunmayan ərazilərdə yerləşdiyi üçün yuvalama düşərgələri kürtyatma və balanı bəsləmə dövründə (mart-avqust aylarında) təbiət abidəsi kimi yerli ekoloji və bələdiyyə təşkilatları tərəfindən nəzarətə götürülüb qorunmalıdır.

- Son dövrlərdə ölkə ərazisində bu növlərin yuvalama yerlərinə müxtəlif cəmiyyətlər, təşkilatlar tərəfindən təşkil edilən ekoturizmin, eləcə də rekreasiyanın (əyləncə, istirahət) mənfi təsiri artmışdır. Mövcud vəziyyət turist marşrutlarının və müşahidələrin çoxalma dövründə quşlara təhlükə törətməyəcək məsafədən və vaxtlarda təşkil olunmasını tələb edir.

- Leşyeyən quşların 43 yuvalama yerində dövlət və qeyri-hökumət ekoloji təşkilatları tərəfindən bu növlərin tanınması, sanitar rolları, mühafizələrinin vacibliyi barədə yerli əhali, məktəblilər, təbiət həvəskarları arasında təbliğat və maarifləndirmə işləri aparılmalı, onlar mühafizəsi prosesinə cəlb edilməlidir.

- Dövlət və qeyri-hökumət təşkilatlarının ölkə ərazisində biomüxtəlifliyin mühafizəsinə dair həyata keçirdikləri layihələrdə leşyeyən quşlar da əhatə edilməli və bu növlərin beynəlxalq səviyyədə qorunmaları prosesinə Azərbaycanın integrasiyasına nail olunmalıdır.

Qeyd edilənlər leşyeyən quşların Azərbaycan Respublikasının ərazisində səmərəli qorunması strategiyasının elmi-praktiki təminatında əsas alətlərdən hesab olunmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın Qırmızı Kitabı: Fauna. II nəşr, Bakı, 2013, s. 320-323.
2. Kərimov T.Ə. Leşcil ağqartalın Azərbaycanda müasir vəziyyəti. Naxçıvan: Əcəmi, 2014, № 2. s. 191-196.
3. Абуладзе А.В. Изменения видового состава и численности хищных птиц Грузии в 1975-2007 гг. / Изучение и охрана хищных птиц Сев. Евразии: Мат. V межд. конф. по хищным птицам Сев. Евразии. Иваново, 2008, с. 163-164.
4. Багрикова Н.Г. Знакомьтесь: грифы. Киев, 2007, с. 100-107.
5. Белик В.П. Еще раз о колонии черного грифа на Центральном Кавказе // Стрепет, т. 11, вып. 1, Ростов-на-Дону, 2014. с. 98-99.

6. Кулиев С.М., Аскеров Э.К. Современный статус краснокнижных видов хищных и травоядных млекопитающих Азербайджана // Вестник Пермского Университета. Биология, вып. 2, Пермь: ПГУ, 2012, с. 47-52.
7. Мнасеканова Р.А., Тилба Р.А. (2014) Стервятник. Красная Книга. www.dprgek.ru/redbok/detail.php-ID_SPEC
8. Пестов М.В., Нурмухаммедов Ж.Э. Падальщики Устьюртского государственного природного заповедника, Казахстан // Пернатые хищники и их охрана, Astana, 2012, № 24, с. 205-207.
9. Forasiepi A., Zimicz N. The Evolution of the Cenozoic Terrestrial Mammalian Predator Guild in South America: Competition or Replacement? // Journal of Mammalian Evolution, New York, USA, 2013, № 20, p. 3-8.
10. Angelov L., Hashimi I., Oppel S. Persistent electrocution mortality of Egyptian vultures (*Neophron percnopterus*) over 28 years in East Africa // Bird Conservation International. Cambridge, 2012, с.1-6.
11. Carrete M., Sanches-Zapata J. Large-scale risk-assessment of wind-farius on population viability of a globally-endangered long-lived raptor // Biological Conservation, Boston University, Boston, Massachusetts, USA, 2009, № 142, p. 2954-2961.
12. Cortes-Avizanda A. Long term trends in population size and breeding success in the Egyptian vulture (*N. percnopterus*) in northern Spain // Journal of Raptor Research, Hastings, USA, 2009, № 43 (1), p.43-49.
13. Cunningham A.A. Rapid decline in the population of vultures in India // Nature Anim. Protection, Brussel, 2006, № 3, s. 349-354.
14. De Donis, L. New sabre-toothed cats in the Late Miocene of Toros Menalla // Systematic paleontology (Vertebrate paleontology), Madrid: Comptes Rendus Pale, 2010, v. 9, p. 221-223.
15. Donázar J.A. Dietary shifts in two vultures after the demise of supplementary feeding stations: consequences of the EU sanitary legislation // Eur. J. Wildl. Res., Barselona, 2010, № 56, p. 613.
16. Dzhamirzoyev G.S., Bukreev S.A. Status of Egyptian vulture *Neophron percnopterus* in the North Caucasus Russian Federation // Sandgrouse, Cambridge, 2009, № 31 (2), p. 128-133.
17. Gradev G., Garsiya V., Ivanov I. Data from Egyptian vultures (*Neophron percnopterus*) tagged with GPS/GSM transmitters in Bulgaria / Acta Zoologica Bulgaria. Suppl. 4, Sofia, 2012, p. 141-146.
18. Hernandez A.E. Poison-related mortality effects in the endangered Egyptian vulture (*N. percnopterus*) population in Spain // European Journal of Wildlife Research, New York, USA, 2009, № 55, p. 415-423.
19. Lemus J.A., Blanco G., Grande J., Arroyo B. Antibiotics threaten wildlife: circulating quinolone residues and disease in avian scavengers // J. PLoS One, New York, USA, 2008, p. 1-6.

20. Markus J. (2013) Impressum. Griffon vultures release in Cyprus. www.balkanvultures.ne
21. Sara M. Status of Egyptian vulture in Sicily // J. of Raptor Research, Hastings, USA, 2009, № 43 (1), p. 66-69.
22. www.scientificrussia.ru/interesting/stervyatniki-na-krayu-propasti.

Таир Керимов, Арзу Мамедов

ФАКТОРЫ, ЛИМИТИРУЮЩИЕ ПТИЦ-ПАДАЛЬЩИКОВ, И ИХ НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ

В течение 2004-2014 гг. на территории Азербайджана проводился мониторинг в 43 местах гнездования, кормления и отдыха белоголового сипа (*Gyps fulvus*), черного грифа (*Aegypius monachus*), стервятника (*Neophron percnopterus*) и бородача (*Gypaetus barbatus*), в результате чего определены негативные явления в местах обитания. Во время мониторинга определен спектр, характер и направления лимитирующих факторов, изучено их влияние на биологические параметры популяции. На основе анализа собранных материалов определены пути ограничения и нейтрализации негативных факторов.

Ключевые слова: птицы-падальщики, популяция, фактор, влияние, охрана, вид.

Tahir Karimov, Arzu Mammadov

FACTORS LIMITING SCAVENGER BIRDS AND THEIR NEUTRALIZATION

Monitoring in 43 places of nesting, feeding and resting of griffon vulture (*Gyps fulvus*), black vulture (*Aegypius monachus*), Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) and lammergeier (*Gypaetus barbatus*) was carried out during 2004-2014 in Azerbaijan, negative effects in the habitat are determined as a result. During monitoring range, nature and directions of the limiting factors are determined, their influence on the biological parameters of the population is studied. On the basis of analyses of the collected materials ways to limit and neutralize the negative factors are determined.

Key words: scavenger birds, population, factor, impact, preservation, species.

(*Biologiya üzrə elmlər doktoru Qiyas Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir*)

**MAHİR MƏHƏRRƏMOV,
AQİL QASIMOV**

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: mahir_maherramov@mail.ru

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ ORDUBAD
RAYONUNDA YAYILMIŞ HÖRÜMÇƏKLƏRİN (*ARACHNIDA*,
ARANEA) FAUNA BİOMÜXTƏLİFLİYİ**

Məqalədə Ordubad rayonunun bir sıra ərazilərində 12 fəsiləyə 38 cinsə mənsub 41 növ hörümçəyin yayıldığı göstərilir. Ərazidə Salticidae və Linyphiidae fəsilələrinin nümayəndələrinə daha çox rast gəlinir. Növlərin dünyada yayılması, tapıldığı yerlər və yaşadığı biotoplar haqqında məlumatlar verilir.

Açar sözlər: *Salticidae, Linyphiidae, areal, Avropa, biotoplar.*

Zəngin növmüxtəlifliyinə malik olan hörümçəklər hər cür ekosistemlərdə yaşayan canlılardır. Dünyada çox geniş yayılma sahəsinə malik olan hörümçəklər, qütblərdən qitələrin içərilərinə, dəniz səviyyəsindən 5000 m-ə çatan yüksəkliklərə qədər yayılır. Onların çoxu quruda, az bir qismi sahillərdə, şirin suların səthində və dib yataqdakı qrunzun üzərində yaşayırlar. Adətən bağlarda, divar üzərində, saçaq altında tor quraraq yaşayan heyvanlardır. Günümüzdə hörümçəklər başlıca olaraq kontinental ekosistemlərdə yaşayan canlılar olub, bir çox buğumayaqlıların təsirli pediatörü kimi xarakterizə olunur.

Bir çox inkişaf etmiş ölkələrdə aqrar sahəyə ziyan verən zərərverici həşəratların məhv edilməsində hörümçəklərdən istifadə edilir. Bu, həm keyfiyyətli, həm də ekoloji təmiz məhsulların dünya bazarına çıxarılmasına şərait yaradır. Respublikamızda da bu təbii mübarizə üsulunun aparılmasına böyük ehtiyac vardır. Bu baxımdan hörümçəklər faunasının öyrənilməsi günün vacib məsələlərindən biridir.

Ədəbiyyat xülasəsi: Heyvanlar aləmində hörümçəklər ən geniş yayılmış dəstələrdən biridir. Dünyada 112 fəsiləyə, 3924 cinsə aid 44540-ə yaxın növ məlumdur. Ən böyük fəsilələrdən olan *Salticidae*-nin 597 cinsi, 5678 növü, *Linyphiidae*-nin isə 589 cinsi, 4482 növü müəyyən edilmişdir [6,7]. Azərbaycanda 45 fəsiləyə aid 780-ə yaxın hörümçək növü aşkar edilmişdir [1, s. 48-57; 2, s. 153-177; 3, s. 117-131; 4, s. 29-46; 5, s. 135-149].

İşin materialı və metodikası: Tədqiqat ilində (2014-cü il) Ordubad rayonunun bir sıra ərazilərinə ekspedisiyalar edilmiş, 200-dən artıq araxnoloji nümunə toplanılmışdır. Nümunələrin toplanmasında çətir, tor, aspirator və tələlərdən istifadə edilmişdir. Çətir, tor, aspirator ilə 170, çuxur tələləri ilə 30 nümunə toplanılmışdır. Toplanmış nümunələrin təyinatı AMEA Zoologiya İnstitutunun Araxnologiya laboratoriyasında b.ü.f.d. E.F.Hüseynovun köməkliyi ilə aparılmışdır. Binokulyar mikroskop (MBS-10) altında hörümçəklər spesifik əlamətlərinə görə təyin edilmişdir.

Ekspərimental hissə: Tədqiqat ilində Ordubad rayonunun bir sıra ərazilərində 12 fəsiləyə 38 cinsə mənsub 41 növ hörümçəyin yayıldığı öyrənilmişdir.

Aləm:	Heyvanlar	<i>Animalia</i>
Tip:	Buğumayaqlılar	<i>Arthropoda</i>
Sınıf:	Hörümçəkkimilər	<i>Arachnida</i>
Dəstə:	Hörümçəklər	<i>Araneae</i>

Fəsilə: *Agelenidae* (2): *Tegenaria lyncea* (Brignoli, 1978); *Tegenaria nak-hichevanica* Guseinov, Marusik et Koponen, 2004.

Fəsilə: *Araneidae* (4): *Agalenatea redii* (Scopoli, 1763); *Araneus diadematus* Clerck, 1757, *Araniella opisthographa* (Kulczynski, 1905); *Singa hamata* (Clerck, 1757).

Fəsilə: *Clubionidae* (1): *Clubiona pseudosimilis* Mikhailov, 1990.

Fəsilə: *Dysderidae* (2): *Dysdera crocata* C. L. Koch, 1838; *Harpactea nachitschevanica* Dunin, 1991.

Fəsilə: *Eresidae* (1): *Eresus kollari* Rossi, 1846.

Fəsilə: *Gnaphosidae* (4): *Callilepis nocturna* (Linnaeus, 1758); *Drassodes lapidosus* (Walckenaer, 1802); *Micaria dives* (Lucas, 1846); *Civizelotes caucasicus* (L. Koch, 1866).

Fəsilə: *Linyphiidae* (5): *Araeoncus caucasicus* Tanasevitch, 1987; *Erigone dentipalpis* (Wider, 1834); *Minicia marginella* (Wider, 1834); *Stemonyphantes lineatus* (Linnaeus, 1758); *Walckenaeria antica* (Wider, 1834).

Fəsilə: *Lycosidae* (4): *Alopecosa albofasciata* (Brulle, 1832); *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777); *Lycosa praegrans* C.L. Koch, 1836; *Pardosa nebulosa* (Thorell, 1872).

Fəsilə: *Philodromidae* (2): *Philodromus dispar* Walckenaer, 1826; *Thanatus vulgaris* L. Koch, 1878.

Fəsilə: *Salticidae* (10): *Ballus chalybeius* (Walckenaer, 1802); *Cyrba algerina* (Lucas, 1846); *Heliophanus auratus* C.L.Koch, 1835; *Heliophanus cupreus* (Walckenaer, 1802); *Myrmarachne formicaria* (De Geer, 1778); *Pellenes geniculatus* (Simon, 1868); *Philaeus chrysops* (Poda, 1761); *Phlegra fasciata* (Hahn, 1826); *Salticus tricoloratus* (C.L. Koch, 1846); *Sitticus ammophilus* (Thorell, 1875).

Fəsilə: *Thomisidae* (3): *Ozyptila praticola* (C. L. Koch, 1837); *Xysticus kochi* Thorell, 1872; *Xysticus luctator* L. Koch, 1870.

Fəsilə: *Theridiidae* (3): *Enoplognatha quadripunctata* Simon, 1884; *Steatoda albomaculata* (De Geer, 1778); *Phylloneta impressa* (L. Koch, 1881).

Aşağıda Ordubad rayonunun bir sıra ərazilərində yayılmış hörümçəklərin yaşadığı biotoplar və tapıldığı ərazilər haqqında qısa məlumatlar verilir.

Növlərin dünyada yayılması internet məlumatlarına əsasən göstərilir (6, 7).

Fəsilə: *Agelenidae*

1. *Tegenaria lyncea* (Brignoli, 1978)

Arealı: Daşlı, qayalı yamaclarda yaşayır. Qayaların çatlarından və daşların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Türkiyə, Azərbaycan.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 1 ♀, 2 ♂.

2. *Tegenaria nakhichevanica* Guseinov, Marusik et Koponen, 2004

Arealı: Quru yamaclarda yaşayır. Otların arasından və yarpaqların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Azərbaycan.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 1 ♀, 1 ♂.

Fəsilə: *Araneidae*

3. *Agelenatea redii* (Scopoli, 1763)

Arealı: Nisbətən otlu yamaclarda yaşayır. Çürümüş yarpaqların və budaqların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Paleartikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Bist, 20.04.2014, 3 ♀, 1 ♂.

4. *Araneus diadematus* Clerck, 1757

Arealı: Çınqıllı və daşlı yamaclarda yaşayır. Yovşanın yarpaqları arasından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Holartikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 2 ♀, 3 ♂.

5. *Araniella opisthographa* (Kulczynski, 1905)

Arealı: Bağlarda və çayətrafi sahələrdə yaşayır. Otların arasından və yarpaqların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Avropa və Mərkəzi Asiya.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 2 ♀, 3 ♂.

6. *Singa hamata* (Clerck, 1757)

Arealı: İsti yerlərdə yarpaqlar və çalılar üzərində yaşayırlar. Daşlı yamaclardan və həyətəni sahələrdən toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Paleartikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Bist, 20.04.2014, 3 ♀, 2 ♂.

Fəsilə: *Clubionidae*

7. *Clubiona pseudosimilis* Mikhailov, 1990

Arealı: Daha çox quru yerlərdə, daşların altında, alçaqboy bitkilərin arasında yaşayırlar. Otların diblərindən və daşların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Rusiya və Orta Asiya.

Araşdırılan material: Ordubad, Bist, 20.04.2014, 1♀, 2♂.

Fəsilə: *Dysderidae*

8. *Dysdera crocata* C.L.Koch, 1838

Arealı: Bağlarda və quru sahələrdə yaşayır. Quru budaqların altından və otların arasından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Kosmopolitdir.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀, 1♂.

9. *Harpactea nachitschevanica* Dunin, 1991

Arealı: Yol kənarındakı bağlarda və açıq sahələrdə yaşayır. Quru budaqların və çürümüş yarpaqların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Azərbaycanda yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀, 1♂.

Fəsilə: *Eresidae*

10. *Eresus kollari* Rossi, 1846

Arealı: Otlı yamaclarda yaşayır. Bitkilərin yarpaqları arasından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Avropa və Mərkəzi Asiya.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀, 1♂.

Fəsilə: *Gnaphosidae*

11. *Callilepis nocturna* (Linnaeus, 1758)

Arealı: Daşların altında, bitki qalıqlarının arasında yaşayırlar. Yarpaqların, uçqunların və daşların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀.

12. *Drassodes lapidosus* (Walckenaer, 1802)

Arealı: Çox quru şəraitdə daşların və qurumuş yarpaqların altında yaşayırlar. Yol kənarlarında torpaq səthindən və daşların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, 21.05.2014, 2♀, 1♂.

13. *Micaria dives* (Lucas, 1846)

Arealı: Suvarılan bağlarda ağacların çatlarından və yarpaqların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, 21.05.2014, 3♀, 1♂.

14. *Civizelotes caucasicus* (L.Koch, 1866)

Arealı: Ağacların və daşların çatlarında yaşayırlar. Daşların altından və ağacların gövdələri üzərindən toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Avropa və Mərkəzi Asiya.

Araşdırılan material: Ordubad, 21.05.2014, 1♂.

Fəsilə: *Linyphiidae*

15. *Araeoncus caucasicus* Tanasevitch, 1987

Arealı: Torpaq çatlarında və ağacların gövdələrində yaşayırlar. Həyətyanı sahələrdə torpaq üzərindən toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Azərbaycan, Rusiya, İran, Mərkəzi Asiya.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♂.

16. *Erigone dentipalpis* (Wider, 1834)

Arealı: Otlarlarda, alçaqboylu bitkilər arasında, torpaq çatlarında və ağacların gövdələrində yaşayırlar. Yol kənarlarında torpaq üzərindən və ağacların çatlarından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Holarktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Bist, 20.04.2014, 2♀, 1♂.

17. *Minicia marginella* (Wider, 1834)

Arealı: Daşların altında, torpaq çatlarında və ağacların gövdələrində yaşayırlar. Yol kənarlarında torpaq üzərindən və daşların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Holarktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Bist, 20.04.2014, 1♀.

18. *Stemonyphantes lineatus* (Linnaeus, 1758)

Arealı: Yamaclarda torpaq çatlarında və bitkilərin arasında yaşayırlar. Alçaqboylu bitkilərin üzərindən toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀.

19. *Walckenaeria antica* (Wider, 1834)

Arealı: Maili düzənliklərdəki quru sahələrdə yaşayırlar. Torpaq üzərindən toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, 21.05.2014, 1♀.

Fəsilə: *Lycosidae*

20. *Alopecosa albofasciata* (Brulle, 1832)

Arealı: Rütubətli yerlərdə və bataqlıq kənarlarında yaşayırlar. Bağlardan və dərə kənarlarından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Aralıq dənizi, Mərkəzi Asiya.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 2♀.

21. *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777)

Arealı: Suvarılan bağlarda və onların ətrafındakı sahələrdə yaşayırlar. Ağacların qabığı altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 1♀.

22. *Lycosa praegrandis* C.L.Koch, 1836

Arealı: Çayətrafı bağlarda yaşayırlar. Qurumuş ağacların çatlarından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Yunanıstan, Mərkəzi Asiya.

Araşdırılan material: Ordubad, Bist, 20.04.2014, 1♀.

23. *Pardosa nebulosa* (Thorell, 1872)

Arealı: Kol bitkilərinin çoxluq təşkil etdiyi yamaclarda yaşayır. Kolların arasından və bitkilərin üzərindən toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Bist, 20.04.2014, 2♀.

Fəsilə: *Philodromidae*

24. *Philodromus dispar* Walckenaer, 1826

Arealı: Məili düzənliklərdəki biotoplarda yaşayır. Otlaq sahələrindəki bitkilərin arasından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Avropa, Mərkəzi Asiya, ABŞ, Kanada.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 1♀.

25. *Thanatus vulgaris* L.Koch, 1878

Arealı: Çayətrafı biotoplarda yaşayır. Otlaq sahələrindəki bitkilərin arasından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Holarktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 2♀.

Fəsilə: *Salticidae*

26. *Ballus chalybeius* (Walckenaer, 1802)

Arealı: Sıxotlu sahələrdə yaşayırlar. Otların arasından və yarpaqların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Avropa, Şimali Afrika, Mərkəzi Asiya.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 1♀.

27. *Cyrrba algerina* (Lucas, 1846)

Arealı: Çay kənarlarındakı daşlı sahələrdə, bitki qırıntılarının və çürümüş yarpaqların altında yaşayır. Əsasən daşların və yarpaqların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Canarya adaları, Mərkəzi Asiya.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 3♀, 1♂.

28. *Heliophanus cupreus* (Walckenaer, 1802)

Arealı: Daşlı-çınqıllı biotoplarda yaşayır. Çay kənarlarında daşların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 1♀, 1♂.

29. *Heliophanus auratus* C.L.Koch, 1835

Arealı: Çay kənarlarındakı daşlı sahələrdə, bitki qırıntılarının və çürümüş yarpaqların altında yaşayırlar. Əsasən daşların və yarpaqların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 2♀, 1♂.

30. *Myrmarachne formicaria* (De Geer, 1778)

Arealı: Daşların altında, alçaqboylu bitkilərin arasında yaşayırlar. Yarpaqların və daşların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktika, ABŞ.

Araşdırılan material: Ordubad, Biləv, 20.04.2014, 2♀.

31. *Pellenes geniculatus* (Simon, 1868)

Arealı: Quru biotoplarda yaşayır. Torpaq üzərindən toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Cənubi Palearktika, Afrika.

Araşdırılan material: Ordubad, Gilançay, 20.04.2014, 1♀.

32. *Philaeus chrysops* (Poda, 1761)

Arealı: Quru biotoplarda yaşayır. Torpaq üzərindən və daşların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Gilançay, 20.04.2014, 2♀.

33. *Phlegra fasciata* (Hahn, 1826)

Arealı: Rütubətli biotoplarda yaşayır. Ağacların gövdələrindəki çatlardan toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Gilançay, 20.04.2014, 1♀.

34. *Salticus tricinctus* (C.L. Koch, 1846)

Arealı: Tərk edilmiş yaşayış yerlərinin müxtəlif sahələrində yaşayırlar. Çürümüş ağac qalıqlarının altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Ön Asiya, İsrail.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀.

35. *Sitticus ammophilus* (Thorell, 1875)

Arealı: Daşlı-çınqıllı sahələrdə yaşayır. Daşların altından və alçaqboylu bitkilərin yarpaqları arasından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Rusiya, Kiçik və Ön Asiya, Kanada.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀.

Fəsilə: *Thomisidae*

36. *Ozyptila praticola* (C. L. Koch, 1837)

Arealı: Ağacların gövdələrində və çürümüş yarpaqların arasında yaşayır. Ağacların gövdəsindən və çürümüş yarpaqların arasından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Holarktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀, 1♂.

37. *Xysticus kochi* Thorell, 1872

Arealı: Əkin sahələrinin ətrafındakı ərəzilərdə yaşayır. Daşların və çürümüş buğdaqların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Avropa, Aralıq dənizi, Kiçik və Ön Asiya.

Araşdırılan material: Ordubad, 21.05.2014, 1♀, 2♂.

38. *Xysticus luctator* L. Koch, 1870

Arealı: Tərk edilmiş yaşayış yerlərinin müxtəlif sahələrində yaşayırlar. Daşların arasından və çürümüş ağac qalıqlarının altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Palearktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀, 2♂.

Fəsilə: *Theridiidae*

39. *Enoplognatha quadripunctata* Simon, 1884

Arealı: Daşlı sahələrdə yaşayır. Daşların altından və alçaqboylu bitkilərin yarpaqları arasından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Aralıq dənizi, Azərbaycan.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀.

40. *Steatoda albomaculata* (De Geer, 1778)

Arealı: Müxtəlif biotoplarda rast gəlinir. Çürümüş yarpaqların altından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Kosmopolitdir.

Araşdırılan material: Ordubad, 21.05.2014, 2♂.

41. *Phylloneta impressa* (L. Koch, 1881)

Arealı: Daşlı-çinqilli sahələrdə yaşayır. Daşların altından və alçaqboylu bitkilərin yarpaqları arasından toplanılmışdır.

Dünyada yayılması: Holarktikada geniş yayılmışdır.

Araşdırılan material: Ordubad, Kotam, 21.05.2014, 1♀.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın heyvanlar aləmi. Buğumayaqlılar tipi. II c., Bakı: Elm, 2004, 388 s.
2. Guseinov E.F., Marusik Y.M., Koponen S. Spiders (*Arachnida: Aranei*) of Azerbaijan 5. Faunistic review of the funnel-web spiders (*Agelenidae*) with the description of a new genus and species // *Arthropoda Selecta*, 2005, v. 14, p. 153-177.
3. Logunov D.V., Huseynov E.F. A faunistic review of the spider family *Philodromidae* (*Aranei*) of Azerbaijan // *Arthropoda Selecta*, 2008, v. 17, p. 117-131.
4. Marusik Y.M., Guseinov E.F., Koponen S. Spiders (*Arachnida: Aranei*) of Azerbaijan. 2. Critical survey of wolf spiders (*Lycosidae*) found in the country with description of three new species and brief review of Palearctic *Evippa* Simon, 1885 // *Arthropoda Selecta*, 2003, v. 12, № 1, p. 29-46.
5. Marusik Y.M., Guseinov E.F., Aliev H.A. Spiders (*Arachnida: Aranei*) of Azerbaijan 4. Fauna of Nakhchivan // *Arthropoda Selecta*, 2004, v. 13, p. 135-149.
6. http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog_15.0/index.html (The World Spider Catalog, Version 15 by Norman I. Platnick).
7. <http://www.araneae.unibe.ch> (Araneae spiders of Europe).

Махир Магеррамов, Агиль Касымов

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ ФАУНЫ ПАУКОВ (*ARACHNIDA*, *ARANEAE*),
РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ОРДУБАДСКОМ РАЙОНЕ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В статье указывается распространение на ряде территорий Орду-бадского района 41 вида пауков, относящихся к 38 родам и 12 семействам. На территории чаще всего встречаются представители семейств *Salticidae* и *Linyphiidae*. Приведены сведения о распространении видов в мире, местах обнаружения и биотопах обитания.

Ключевые слова: *Salticidae*, *Linyphiidae*, ареал, Европа, биотопы.

Mahir Maharramov, Agil Kasymov

**BIODIVERSITY OF SPIDER FAUNA (*ARACHNIDA*, *ARANEAE*)
COMMON IN THE ORDUBAD DISTRICT OF NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

It is specified in the paper that 41 species of spiders belonging to 38 genera and 12 families are widespread in a number of areas of Ordubad district. Representatives of families of *Salticidae* and *Linyphiidae* are the most common in the territory. Information about the distribution of species in the world, places of detection and habitat biotopes are cited.

Key words: *Salticidae*, *Linyphiidae*, areal, Europe, biotopes.

(AMEA-nın muxbir üzvü İlham Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

MİRVASİF SEYİDOV

Naxçıvan Dövlət Universiteti

E-mail: seydli58mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA KƏND TƏSƏRRÜFATI HEYVANLARININ *RIPICEPHALUS BURSA* NÖV GƏNƏLƏRLƏ YOLUXMASI

Məqalədə Naxçıvan MR şəraitində kənd təsərrüfatı heyvanlarında parazitlik edən R.bursa gənələri ilə yoluxmanın ekstensivliyi və intensivliyi öz əksini tapmışdır. Naxçıvan MR-da R.bursa növ gənələrinin coğrafi zonadan asılı olaraq müxtəlif dövrlərdə inkişafının bir pik mərhələsi aşkar edilmişdir. Bu pik mərhələ aran rayonlarda aprel ayının üçüncü ongünlüyünə, dağətəyi rayonlarda, iyun ayının ikinci ongünlüyünə, dağlıq ərazilərdə isə iyun ayının birinci ongünlüyünün sonunda təsadüf edilir.

Açar sözlər: *iksodofauna, gənələr, invaziya, coğrafi zona, Naxçıvan.*

Ölkəmizdə aparılan aqrar islahatlar, sahibkarlığın inkişaf dinamikasının tənzimlənməsi üçün real şərait yaratmışdır. Respublikamızın iqtisadiyyatının əsas sahələrindən olan heyvandarlığın durmadan inkişaf etdirilməsi, əhalinin heyvan mənşəli ərzaq və qeyri-ərzaq məhsullarına olan tələbatının ödənilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Heyvandarlığın inkişaf etdirilməsinə mane olan bir çox səbəblər vardır ki, bunların sırasında ən geniş yayılmış xəstəliklərdən biri də qan parazitar xəstəlikləridir. Hansı ki, həmin xəstəliklər nəticəsində hər il muxtar respublikada heyvandarlığın iqtisadiyyatına külli miqdarda zərər dəyir. Bu baxımdan ən çox itki başqa ölkələrdən alınıb gətirilən yüksək məhsuldarlığa malik cins iri buyuzlu mal-qara arasında müşahidə edilir. Zərər təkcə mal-qaranın xüsusən cins heyvanların tələfatı ilə nəticələnməyib, eyni zamanda xəstəlikdən sağalmış heyvanların məhsuldarlığının aşağı düşməsi və damazlıq qabiliyyətinin itirilməsi, cavanlarda boy inkişafının dayanması və. s ilə nəticələnir. Xəstəlik 60-80% faiz ölümə nəticələnir, sağalan heyvanlarda süd məhsuldarlığı 50-70% aşağı düşür.

Haliyədə qan parazitar xəstəlikləri və onların keçiriciləri olan iksodide gənələri bütün dünya üzrə bu sahədə iş aparan tədqiqatçıların əsas tədqiqat obyektinə çevrilmişdir. Hansı ki, infeksiyon xəstəliklərdən fərqli olaraq parazitar xəstəliklərə qarşı peyvənd hazırlamaq hələdə mümkün olmamışdır. Buna görə

də, həmin xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirləri iksodide gənələrinin heyvanlara hücumunun qarşısını almaq istiqamətinə yönəlmişdir. Bunun üçün isə xəstəliklərə qarşı mübarizə məhdud ərazinin təbii iqlim şəraiti, həmin ərazidə xəstəliyin törədici və keçiricilərinin ətraflı öyrənilməsi və yerli şərait nəzərə alınmaqla xəstəliyə qarşı planlı mübarizə tədbirlərinin hazırlanması əsas şərtidir [3, s. 98-121; 4, s. 25-36].

Aparığımız araşdırmalar nəticəsində Naxçıvan Muxtar Respublikasında ən geniş yayılmış iksodide dənələrinin parazitli getmə müddətləri və mövsümlilik xüsusiyyətləri aydınlaşdırılmışdır.

Bu növlərdən biri də *R. bursa* növ gənələridir. Bu növ muxtar respublikada dominantlıq təşkil edən növ olub, geniş ərazidə yayılmışdır. [2, s. 174-179] Heyvandarlığın iqtisadiyyatına külli miqdarda zərər vuraraq, aran zonasından yüksək dağlıq zonaya qədər hər yerdə rast gəlinir. Ən çox aran və dağətəyi rayonlarda efemer bitki örtüklü kolluq, çəmənlik və seyrək bataqlıqlardan ibarət yarımsəhra və çöllüklərdə geniş yayılmışdır.

Dağlıq ərazidə dağlıq çöllük, dağlıq-meşəlik və sıx kolluqlarda *R. bursa* növ gənəsi geniş yayılıb. Toplanmış materialların analizindən məlum olur ki, bu növə yüksək dağlıq zonalarda da rast gəlinir [1, s. 115-119].

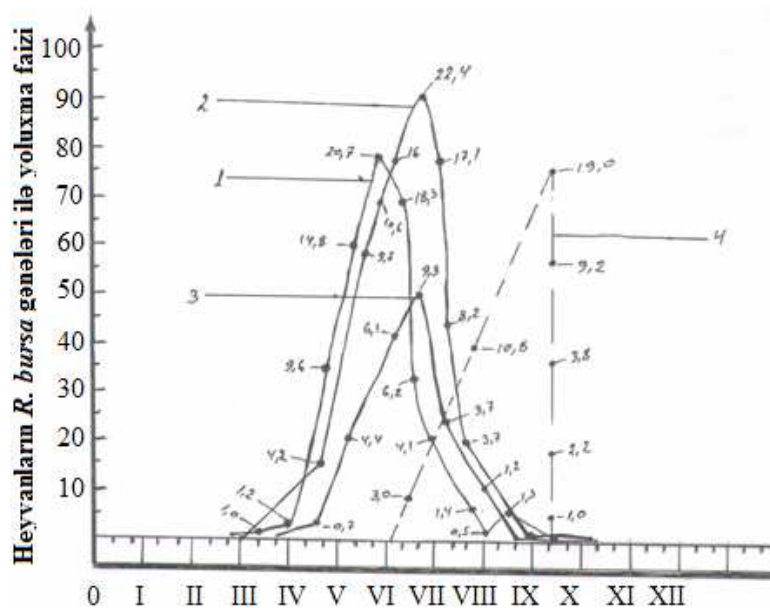
Bir sözlə *Ripisephalus bursa* növ gənələr Naxçıvan MR-də dəniz səviyyəsindən 700-2500 m yüksəkliyə qədər olan arealda yayılmışdır. Bu növ gənələrlə heyvanların yoluxması bəzən 90%-ə çatır.

Bu baxımdan aparılan araşdırmaların nəticəsi olaraq *R. bursa* gənələrinin coğrafi qurşaqlar üzrə mövsümi parazitlik etmə müddətlərini, bu növlə mövsümdən asılı olaraq kənd təsərrüfatı heyvanlarının yoluxmasının eks- və intensivliyi müəyyən etdik (şəkil).

Şəkildən göründüyü kimi, Naxçıvan Muxtar Respublikasında kənd təsərrüfatı heyvanlarının *R. bursa* növ gənələri ilə ən yüksək yoluxması dağətəyi rayonlarda müşahidə edilir. Bu zonada *R. bursa* növ gənələrinin mart ayının sonlarından başlayaraq heyvanlara hücumu qeyd olunur. Aprel ayının birinci on günlüyünün sonunda sürü və naxırlarda yoluxma ekstensivliyi 10% təşkil edib, hər baş yoluxmuş heyvana orta hesabla 4,2 fərq gənə düşür. May ayının əvvəlində heyvanlar arasında 45-48% olmaqla, hər baş heyvana orta hesabla 9,7 fərd gənə düşür. May ayının üçüncü on günlüyündə 75% yoluxma aşkar edilməklə hər baş heyvana 16 fərq təşkil edir. İyun ayının ikinci on günlüyündə *R. bursa* növ gənələrinin heyvanlara hücumu pik səviyyəyə çatıb, əlverişli hava şəraitində heyvanlar arasında yoluxma 90%-ə çatmaqla hər baş heyvana orta hesabla 22,4 fərq düşür. Bundan sonrakı mərhələdə bu növ gənələrin təbiətdə miqdarı və yoluxma faizi tədricən enməyə başlayır. Belə ki, iyul ayının əvvəlində heyvanların yoluxması 85% təşkil etməklə, hər başa 17,1 fərd gənə düşür. Gənələrin heyvanlara hücumu getdikcə azalaraq iyul ayının birinci on günlüyündə heyvanlar arasında yoluxma 45% olmaqla hər baş heyvana 8,2 fərd, ikinci on günlüyündə yoluxma 15-18% olmaqla hər baş heyvana 3,7 fərd gənə düşür. Bu

düşmə davam edərək sentyabr ayınadək davam edir. Xəstəlik oktyabr-noyabr aylarında nadir halda qeyd olunur və yoluxma ekstensivliyi və intensivliyi nəzərə cərpacaq dərəcədə olmur.

Yoluxmanın səviyyəsinə görə ikinci yerdə aran rayonları durur. Bu zona-da *R. bursa* gənələrinin aktivləşməsinə əlverişli hava şəraitində fevral ayının sonlarında təsadüf edilməklə tək-tək qeyd olunur. Mart ayının sonunda heyvanlar arasında 3%-ə qədər yoluxma aşkar olunub hər baş heyvana 1,2 fərd gənə düşür. Mart ayının sonundan aprel ayının birinci yarısınaqədər *R. bursa* gənələrinin təbiətdə sayı getdikcə artır və heyvanlar arasında 30-35% yoluxma aşkar olmaqla hər baş heyvana 9,6 fərd may ayının birinci on günlüyündə yoluxma 60%-ə çatıb, hər baş heyvanda orta hesabla 14,8 fərd gənə parazitlik edir. Bu kəskin yüksəliş aprel ayının ikinci on günlüyündə pik nöqtəyə çatır və bu zaman heyvanlar arasında 75-78% yoluxma aşkar olmaqla hər baş heyvana orta hesabla 20,7 fərd təşkil edir. Bundan sonrakı mərhələdə *R. bursa* gənələrinin aran rayonlarında qeydiyyatı aşağı düşməyə başlayır.



Şəkil. Naxçıvan MR-da kənd təsərrüfatı heyvanlarının zonadan asılı olaraq *R. bursa* növ iksodide gənələri ilə yoluxma səviyyəsi və *R. bursa* növ gənələrinin inkişaf dinamikası.

- 1 – aran rayonlarında
- 2 – dağətəyi qurşaqlarda
- 3 – dağlıq qurşaqlarda
- 4 – nimfa və sürfələri aran rayonlarında

Belə ki, iyun ayının birinci on günlüyündə kənd təsərrüfatı heyvanları arasında yoluxma 65-68% olmaqla, hər baş heyvana orta hesabla 18,3 fərd, iyun

ayının ikinci yarısında 30-35% təşkil etməklə, 6,7 fərd, bu ayın sonunda isə yoluxma ekstensivliyi 20-22% olmaqla hər baş heyvana orta hesabla yoluxma intensivliyi 4,1 fərd təşkil edir.

Sonrakı aylarda onların sayı tədricən azalıb, avqust ayının əvvəlində nəzərə çarpacaq dərəcədə zəifləsə də, avqust ayının içərisində yoluxma ekstensivliyi və intensivliyi nisbətən artaraq 10%-ədək yüksəlir ki, bu vaxt hər baş heyvana təqribən 1,3 fərd gənə düşür. Bundan sonrakı mərhələdə onların sayı tədricən azalıb oktyabr ayının ikinci on günlüyünün sonunadək seyrək halda qeyd olunurlar. Aran rayonlarında *R. bursa* gənələrinin dağətəyi rayonlara nisbətən zəif inkişafı burada istilər və quraqlıqla əlaqədardır.

Dağlıq rayonlarda *R. bursa* gənələrin inkişaf sikli digər iki rayona nisbətən daha zəifdir. Belə ki, dağlıq qurşaqlarda bu növ gənələrə mart ayının ikinci on günlüyündə az-az təsadüf edilsə də, əsasən onların aktivləşməsinə aprel ayının ikinci yarısından sonra təsadüf edilir. May ayının əvvəlində dağlıq rayonlarda heyvanlar arasında *R. bursa* növ gənələrlə yoluxma 20% olmaqla, hər baş yoluxan heyvana orta hesabla 4,4 fərd gənə təşkil edir.

Bundan sonra yoluxma səviyyəsi getdikcə artıb, iyun ayının birinci on günlüyünün sonunda pik səviyyəyə çatır və bu zaman heyvanlar arasında 48-50% yoluxma olmaqla hər baş yoluxmuş heyvana gənə sayı 8,3 fərd təşkil edir. Sonrakı aylar onların təbiətdə sayı getdikcə azalıb, iyul ayında sürünün 20%-də yoluxma olmaqla, hər baş yoluxan heyvanda 3,7 fərd aşkar oluna bilər. Bundan sonrakı dövrdə onların sayı avqust ayının ikinci on günlüyünə qədər azalır və sentyabr-oktyabr aylarında çox az miqdarda rast gəlinir.

Yuxarıda qeyd olunanlardan belə nəticə əldə olunur ki, *R. bursa* gənələri, Naxçıvan MR-in aran, dağətəyi və dağ rayonlarında geniş yayılıb, onların inkişafı bir pik mərhələsindən ibarətdir.

R. bursa gənələrinin yetkin olmayan mərhələlərinə yəni sürfə və nimfalarına iyun ayının birinci on günlüyündən sonra təsadüf etdik. Bu dövrdən avqust ayının sonunadək onların təbiətdə miqdarı getdikcə artaraq heyvanlar arasında sürfə və nimfalarla yoluxma avqust ayının sonunda 65%, yoluxmuş hər baş heyvana düşən sürfə və nimfaların sayı 19,0 fərd təşkil etmişdir.

R. bursa növ gənələri iribuynuzlu heyvanların piroplazmidioz, xırdabuy-nuzlu heyvanların babezioz, piroplazmidioz, teylezioz, anaplazmoz və atların nuttalyoz kimi xəstəliklərinin keçiriciləri olduqlarından (3) muxtar respublikada heyvandarlığın iqtisadiyyatına zərər vuran iksodide gənələrindən hesab olunmalı və onların aktivləşdiyi dövr müddətində heyvanlar 7-10 gündən bir akarasid dərmanlarla dərmanlanmalıdır.

Nəticə

1. Naxçıvan MR-nın iksodofaunası araşdırılarkən məlum olmuşdur ki, *R. bursa* növ gənələri muxtar respublikanın bütün coğrafi qurşaqlarında xüsusən, dağətəyi, aran və dağlıq rayonlarında geniş yayılmış növlərdəndir.

2. *R. bursa* növ gənələrinin ayrı-ayrı coğrafi qurşaqlarda parazitlik etmə müddətləri, həmçinin bu növün heyvanlara hücumunun eks- və intensivliyi müəyyən olunmuşdur.
3. Naxçıvan MR-da *R. bursa* növ gənələrinin coğrafi zonadan asılı olaraq müxtəlif dövrlərdə inkişafının bir pik mərhələsi aşkar edilmişdir. Bu pik mərhələ aran rayonlarda aprel ayının üçüncü ongünlüyünə, dağətəyi rayonlarda, iyun ayının ikinci ongünlüyünə, dağlıq ərazilərdə isə iyun ayının birinci ongünlüyünün sonunda təsadüf edilir.
4. *R. bursa* növ gənələrinin sürfə və nimfa mərhələləri iyun ayının birinci ongünlüyündən avqust ayının sonunadək heyvanlarda parazitlik edirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Seyidov M.A. Naxçıvan Muxtar Respublikasının iksodofaunasında dominant gənə növləri və onların yayılması / Baytarlıq təbabəti və perspektivlər. Beynəlxalq Konfrans materialları (23-24 may 2014). Naxçıvan, 2014, s. 115-119.
2. Seyidov M.A. Naxçıvan MR-də iksodofaunanın coğrafi qurşaqlar üzrə dəyişməsi və gənələrin mövsümi parazitlik etmə müddətləri / Naxçıvan MR-in maddi və məənəvi sərvətlərinin elmi əsasları: Konfrans materialları. Naxçıvan, 1993, s. 174-179.
3. Померанцев Б.И. Фауна ССР: Паукообразные иксодовые клещи. Москва, 1950, 168 с.
4. Узаков У.Я. Иксодовые клещи Узбекистана. Ташкент, 1972, 256 с.

Мирвасиф Сеидов

ЗАРАЖЕННОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ КЛЕЩАМИ ВИДА *RIPISEPHAUS BURSA*

В статье отражена экстенсивность и интенсивность инфицированности в условиях Нахчыванской АР сельскохозяйственных животных клещами-паразитами вида *R. bursa*. Выявлено, что пиковая стадия развития клещей вида *R. bursa* в Нахчыванской АР приходится на различные периоды в зависимости от географического пояса. Пиковая стадия в низменных районах приходится на третью декаду апреля, в предгорных районах – на вторую декаду июня, а в горных зонах – на конец первой декады июня. Неполовозрелые стадии клещей вида *R. bursa* паразитируют на животных с начала июня до конца августа.

Ключевые слова: иксодофауна, клещи, инвазия, географический пояс, Нахчыван.

Mirvasif Seyidov

**INFECTION OF FARM ANIMALS IN NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC WITH TICKS
OF THE SPECIES OF *RIPISEPHAUS BURSA***

Extensiveness and intensity of infection of farm animals with ticks' parasites of the species *R. bursa* in conditions of Nakhchivan AR is reflected in the paper. It is revealed that the peak stage of development of tick species of *R. bursa* in the Nakhchivan Autonomous Republic falls on different periods depending on the geographical zone. Peak stage in low-lying areas falls on the third decade of April, in the foothills on the second decade of June, and in mountainous areas on the end of the first decade of June. Immature stages of ticks' species of *R. bursa* parasitize on animals from early June to late August.

Key words: *Ixodidae fauna, ticks, invasion, geographical zone, Nakhchivan.*

(AMEA-nin müxbir üzvü Saleh Məhərrəmov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ELYANƏ TAHİROVA

AMEA Zoologiya institutu,

E-mail: tahirovaelyane@mail.ru

LERİK RAYONUNUN (CƏNUB-ŞƏRQİ AZƏRBAYCAN) ŞİRİNSU HÖVZƏLƏRİNİN ÇANAQLI AMÖBLƏRİNİN (*TESTACEA*) MORFOLOJİ TƏSVİRİ

Məqalədə Lerik rayonunun bəzi şirinsu hövzələrində qeydə alınmış çanaqlı amöblərin morfoloji təsviri verilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində 5 cinsə (Arcella, Centropyxis, Cyphoderia, Diffugia, Pontigulasia) aid 12 növ çanaqlı amöb tərəfimizdən aşkar olunmuşdur. Həmçinin, nümunələr toplanan hövzələrdə bəzi hidroloji tədqiqatlar aparılmış, suyun bir sıra kimyəvi xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

Açar sözlər: çanaqlı amöblər, şirinsu hövzəsi, SEM tədqiqatı, Cənub-şərqi Azərbaycan.

Giriş

Çanaqlı amöblər qida zəncirində vacib yer tutur. Həmçinin bu orqanizmlər su və torpaq biotoplarının çox yaxşı indikatorlarıdır. Bütün ibtidailər kimi çanaqlı amöblər də kosmopolitdir. Lakin bu ibtidailər müxtəlif təsirlərə, o cümlədən rekreasion yüklənməyə kifayət qədər tez və kəskin reaksiya göstərir.

Testasidlər sərt çanağa malikdir (3, s. 12). Çanaq – orqanizm məhv olduqdan sonra da onun növ mənsubiyyəti haqqında informasiyanı özündə daşıyaraq, bu heyvan qrupunun indikator kimi istifadə olunmasına şərait yaradır. Bu ibtidailərin öyrənilmə tarixi qədimdir. Həm su, həm də torpaq növlərinin tədqiqi dünyanın müxtəlif ölkələrində aparılmışdır. Azərbaycanda çanaqlı amöblərin su növləri N.Sneqovaya, İ.Ələkbərov (7, s. 152; 8, s. 50) torpaq növləri isə T.Zaidov (1, s. 7) tərəfindən müxtəlif regionlarda tədqiq olunmuşdur. Lakin Lənkəran təbii vilayətinin Lerik rayonunun şirinsu çanaqlı amöblərinin faunası indiyədək öyrənilməyib. Tərəfimizdən Lerik rayonunun bəzi şirinsu hövzələrinin çanaqlı amöblərinin faunasının tədqiqi aparılmışdır. Hal-hazırda bu istiqamətdə tədqiqatlarımız davam edir.

Material və metodika

Material 2013-2014-cü illər ərzində Lerik rayonunun 3 kəndi (Piran, Rvayrud və Siyov) ərazisində yerləşən su hövzələri və çayların axmaz hissələrindən götürülmüşdür (şəkil 1).

Ümumilikdə 70 su nümunəsi toplanılmış və işlənmişdir. Nümunələrin bir hissəsi toplanma yerində işlənilmiş, qalan hissəsi isə laboratoriyaya çatdırılmışdır. Mikrokapillyarlarla tutulmuş amöblərin çox hissəsi “Olympus CX41” mikroskopunda, bir qismi isə “JEOL-6000” skan elektron mikroskopunda tədqiq edilmişdir (4, s.209). Növlərin təyini üçün Oqden və Hedli (6, s.1-222), Mazey, Siqanovun (3, s.1-300) monoqrafiyalarından istifadə olunmuşdur. Hövzələrin sularının fiziki-kimyəvi göstəriciləri “Horyba” cihazı vasitəsilə təyin olunmuşdur.



Şəkil 1. Lerik rayonunun müxtəlif şirinsu hövzələrindən çanaqlı amöblərə aid nümunələrin yığım nöqtələri

Tədqiqatın nəticələri

Tədqiqatlarımız nəticəsində ümumilikdə 5 cinsə aid 12 növ çanaqlı amöb tərəfimizdən tapılıb təyin edilmişdir. 1 növ çanaqlı amöb *Arcellidae*, 2 növ *Centropyxidae*, 1 növ *Cyphoderiidae*, 8 növ *Diffugiidae* fəsiləsinə aiddir.

Lerik rayonunun ərazisi Talış silsilə dağlarının əhatəsindədir. Cənub və cənub-qərbdə Yardımlı, şimal-şərqdə Lənkəran, şimal-qərbdə Masallı, Cənub-şərqdə Astara rayonları ilə həmsərhəddir. Ən yüksək zirvələri Talış silsiləsindəki Kömürgöy (2492 m) və Qızıurdudur (2433 m). Rvarud kəndi Lerik rayonunun mərkəzindən 17 km olan məsafədə yerləşir. Rvarud əsasən dağlıq və qismən düzənlik relyefə malikdir. Kəndin ortasından onu iki hissəyə bölən Rvarud çayı axır. Həmçinin, kəndin ərazisində 4 süni göl mövcuddur. Süni göllərdən və

Rvarud çayından 26 su nümunəsi götürülmüşdür. Nümunələrdə 5 cinsə aid 9 növ çanaqlı amöb aşkar olunmuşdur.

Siyov kəndi Lerik rayonunun dağlıq hissəsində yerləşir. Ərazidə şirin su hövzələri çox azdır. Kəndin ərazisində yerləşən “qara su” adlanan hövzədən 12 su nümunəsi götürülmüşdür. Bu su nümunələrində tərəfimizdən 3 cinsə aid 6 çanaqlı amöb növü qeydə alınmışdır. Bu növlərdən 5 növ *Diffugia*, 1 növ isə *Centropyxis*, 1 növ isə *Pontigulasia* cinsinə aiddir.

Lerik rayonunun Piran kəndi ərazisindən keçən Lənkəran çayının axmaz hissəsindən 20 su nümunəsi, çayın qolu olan Bəşəru çayından isə 12 su nümunəsi götürülmüşdür. Su nümunələrində 2 cinsə aid 3 növ çanaqlı amöb qeydə alınmışdır.

Aşkar olunmuş növlər və onların paylanması aşağıdakı cədvəldə verilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Lerik rayonunun müxtəlif kəndlərinin şirin su hövzələrində çanaqlı amöblərin paylanması və növ tərkibi

Növlər	1	2	3
<i>Arcellidae</i> Ehrenberg, 1843			
1. <i>Arcella catinus</i> Penard, 1890		+	
<i>Centropyxidae</i> Jung, 1942			
2. <i>Centropyxis aculeata</i> Ehrenberg, 1838	+	+	+
3. <i>C. marsupiformis</i> Wallich, 1864		+	
<i>Cyphoderiidae</i> de Saedeleer, 1934			
4. <i>Cyphoderia ampulla</i> Leidy, 1879		+	
<i>Difflogiidae</i> Awerintzev, 1906			
5. <i>Difflogia curvicaulis</i> Penard, 1890	+		+
6. <i>D. elegans</i> Penard, 1890		+	
7. <i>D. limnetica</i> Penard, 1902	+	+	
8. <i>D. lithophila</i> Gauthier-Lièvre et Thomas, 1958	+		
9. <i>D. globulosa</i> Dujardin, 1837		+	
10. <i>D. distenda</i> Ogden, 1983		+	
11. <i>D. penardi</i> Hopkinson, 1909	+		+
12. <i>Pontigulasia compressoidea</i> Jung, 1942	+	+	

1 – Siyov kəndi ərazisində su hövzəsi, 2 – Rvarud kəndi ərazisində eyniadlı çay və su hövzələri, 3 – Piran kəndi, Lənkəran çayı.

Cədvəl 1-ə əsasən Lənkəran təbii vilayətinin tədqiqat apardığımız digər rayonlarında olduğu kimi, Lerik rayonunun şirinsu hövzələrində *Difflogia* cinsinin nümayəndələri dominantlıq təşkil edir (8 növ). Həmçinin ən az növ sayı Piran kəndi ərazisindən keçən Lənkəran çayında (3 növ), ən çox növ sayı isə Rvarud kəndi ərazisində olan şirinsu hövzələrində müşahidə edilmişdir (9 növ).

Çanaqlı amöblərə aid materialların toplanması ilə yanaşı bir sıra yardımçı hidroloji (suyun duzluluğu, pH, bulanıqlıq, elektrik keçiriciliyi və s.) müşahidələr də aparılmış, “Horyba” cihazı vasitəsilə su hövzələrində suyun müxtəlif keyfiyyət parametrləri ölçülmüşdür (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Tədqiqat aparılan su hövzələrində suyun keyfiyyət parametrləri

Suyun keyfiyyət parametrləri	Siyov kəndində yerləşən su hövzələri	Rvarud çayı	Piran kəndi Lənkəran çayı
PH	7.4	8.2	8.4
Duzluluq	0.07	0.05	0.05
Oksidləşmə-reduksiya əmsalı (mv)	224	232	228
Həll olmuş oksigen (mq/l)	11.32	12.78	13.02
Bulanıqlıq	13.44	13.1	12
Bərk hissəciklərin miqdarı (q/l)	0.726	0.592	0.406
Elektrik keçiriciliyi (mS/sm)	0.948	0.925	0.852

Xarakter növlərin təsviri

Fəsilə Arcellidae Ehrenberg, 1843

Arcella catinus Penard, 1890 (şəkil 2.1)

Çanaq kifayət qədər iridir, ön görünüşdən dairəvi və ya ellips formasındadır, profildən isə yastıdır. Çanağın aboral hissəsi konusşəkillidir və xaricə doğru çevrilmiş seqmentlərə bölünmüşdür. Dorzal yastılaşmış tərəfin kənarları ulduzvarı formadadır. Çanaq dəliyi dairəvidir, yaxalığa malikdir. Yaxalıq 12-16 ədəd xırda dəliklərlə əhatə olunmuşdur. Çanağın diametri 103 mkm, hündürlüyü 38 mkm, çanaq dəliyinin diametri isə 47 mkm-dir.

A. catinus və *A. arenaria* arasındakı oxşarlıq ilkin təsvirlərdə bəzi səhvlərə səbəb olmuşdur. Lakin sonralar müəyyən olundu ki, çanaq dəliyinin ölçüsü və yaxalıq ətrafındakı dəliklərin sayı bu növləri bir-birindən fərqləndirir.

Bu növ Qafqaz ərazisində ilk dəfə Şimali Asetiyanın Ardan kəndi ərazisində qeydə alınıb (2, s. 12). Tərəfimizdən Rvarud çayının axmaz hissəsindən götürülmüş nümunələrdə aşkar olunmuşdur.

Fəsilə Centropyxidae Jung, 1942

Centropyxis marsupiformis Wallich, 1864 (şəkil 2.3)

Çanaq iridir, ön görünüşdən ovaldır. Çanaq dəliyi iridir, ellips formasındadır. Çanaq xaricdən çox sayda ksenosomlarla örtülmüşdür. Aşkar olunmuş növlərin bəzilərinə çanağın qurtaracağında bir, bəzilərinə isə 4 ədəd çıxıntı var, çıxıntının uzunluğu 21 mkm-ə qədər olur. Çanağın uzunluğu 122 mkm, eni 71 mkm, çanaq dəliyinin diametri 31 mkm-dir.

Tərəfimizdən Rvarud kəndi ərazisində yerləşən şirinsu hövzələrində qeydə alınmışdır.

Fəsilə Cyphoderiidae de Saedeleer, 1934

Cyphoderia ampulla Leidy, 1879 (şəkil 2.2).

Çanaq retorta formasındadır, arxa sonluğu burulmuşdur, sarımtıl rənglidir. Xaricdən diaqonal yerləşmiş dairəvi idiosomlarla örtülmüşdür. Çanaq dəliyi ellips formasındadır. Çanağın uzunluğu 105 mkm, eni 48 mkm, çanaq dəliyinin diametri 16 mkm-dir.

Tərəfimizdən Rvarud kəndi ərazisində yerləşən şirinsu hövzələrində qeydə alınmışdır.

Fəsilə Difflogiidae Awerintzev, 1906

Difflogia limnetica Penard, 1902 (şəkil 3.5).

Çanaq yumurtavarıdır, sarımtıl-qəhvəyi rəngdədir, qum dənələri ilə örtülmüşdür. Çanaq dəliyi 4-5 paydan ibarətdir. Çanağın uzunluğu 81 mkm, eni 75 mkm, çanaq dəliyinin diametri 35 mkm-dir.

Difflogia limnetica Qafqaz ərazisində ilk dəfə Abrau gölündə qeydə alınmışdır (2, s. 16). Tərəfimizdən Siyov və Rvarud kəndləri ərazisindəki şirinsu hövzələrində qeydə alınmışdır.

Difflogia lithophila Gauthier-Lièvre et Thomas, 1958 (şəkil 2.4)

Çanaq qəhvəyi rəngdədir, yumurtavarı formadadır. Aydın seçilən qısa boyun çanaq dəliyini əhatə edən yaxalıqla tamamlanır. Xarici örtüyü xırda və orta ölçülü qum dənəciklərindən əmələ gəlmişdir. Çanaq dəliyi dairəvidir. Çanağın uzunluğu 112 mkm, eni 77 mkm, çanaq dəliyinin diametri 32 mkm-dir.

Tərəfimizdən Siyov kəndi ərazisindəki şirinsu hövzələrində qeydə alınmışdır.

Difflogia globulosa Dujardin, 1837 (şəkil 3.7).

Çanaq iridir, sferikdir, qəhvəyi rəngdədir. Xaricdən iri qum dənələri ilə örtülmüşdür, sərtir. Çanaq dəliyi dairəvidir. Əksər formalarda çanaq kobud görünüşə malik olsa da, tərəfimizdən qeydə alınmış bu növ nisbətən hamar səthə malikdir. Çanağın uzunluğu 79 mkm, eni 64 mkm, çanaq dəliyinin diametri 21 mkm-dir.

Bu növün çanağı görünüşünə görə bəzən *Phryganella nidulus* növü ilə səhv salınır. Penard (1902) bu növ müxtəlifliyini bir növün iki fərqli forması kimi təsvir etmişdir.

Qafqaz ərazisində ilk dəfə Madatapa gölündə qeydə alınıb (2, s.15). Tərəfimizdən Rvarud çayından götürülən nümunələrdə qeydə alınmışdır.

Difflogia distenda Ogden, 1983 (şəkil 3.8).

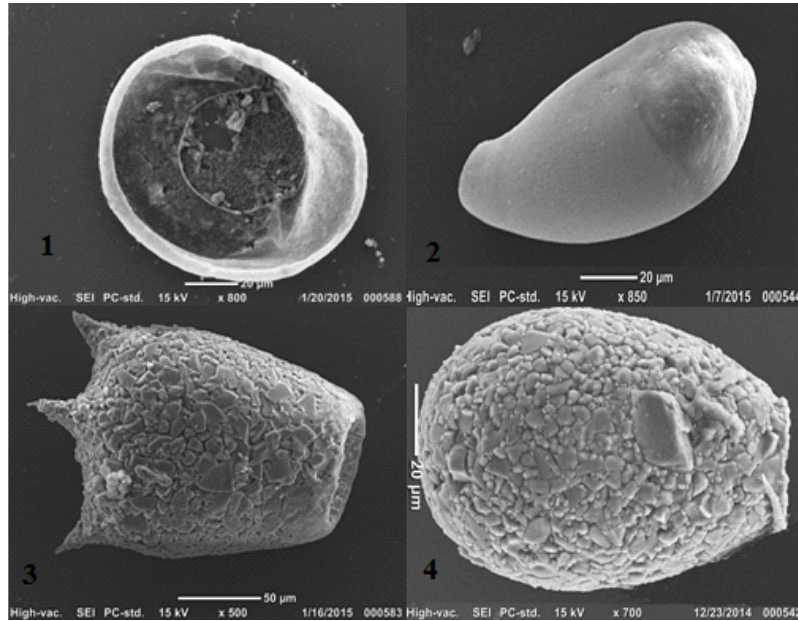
Çanaq armudvarı formadadır, iridir, aşağı hissəsi enlidir. Çanağın aboral sonluğu nisbətən yana əyilmiş çıxıntı ilə tamamlanır. Xarici örtüyü hamardır, kvars dənəcikləri ilə örtülmüşdür. Çanaq dəliyi dairəvidir və sıra ilə düzülmüş ksenosomlarla əhatə olunmuşdur. Çanağın uzunluğu 151 mkm, eni 101 mkm, çanaq dəliyinin diametri 52 mkm-dir. Tərəfimizdən Rvarud çayından götürülən nümunələrdə aşkar olunmuş və Lənkəran təbii vilayəti üçün ilk dəfə olaraq qeydə alınmışdır.

Diffflugia penardi Hopkinson, 1909 (şəkil 3.6).

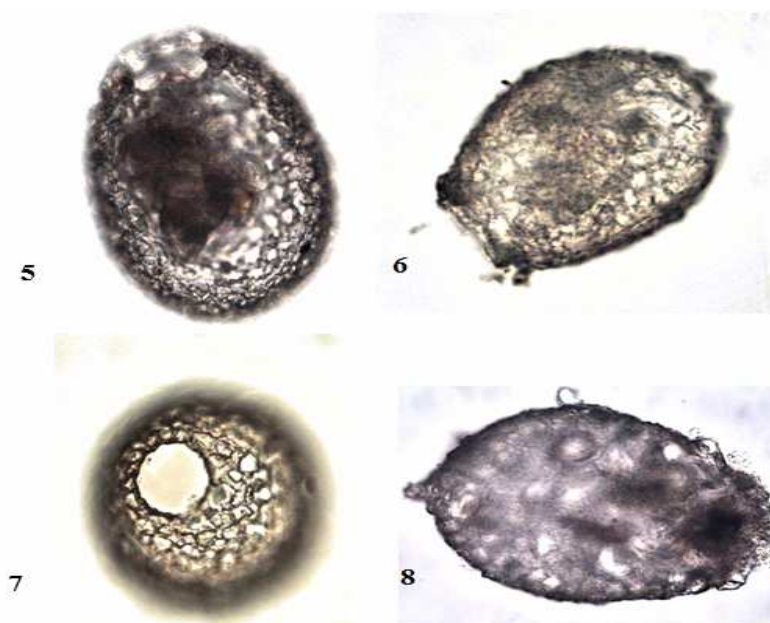
Çanaq orta ölçülüdür, sarımtıldır, uzunsov yumurtavari formadadır. Çanaq dəliyi dairəvidir. Növün 2 forması tərəfimizdən qeydə alınmışdır. 1) *Diffflugia penardi* Gauthier-Lièvre, Thomas, 1958: Çanağın uzunluğu 69 mkm, eni 60 mkm, çanaq dəliyinin diametri 28 mkm. Çanaq nisbətən enlidir, arxa tərəfə doğru getdikcə daralma baş verir. 2) *Diffflugia penardi* Bartoš, 1954: Çanağın uzunluğu 58 mkm, eni 47 mkm, çanaq dəliyinin diametri 18 mkm. Çanaq uzunsov olub, qurtaracağı dəyirmidir (3, s. 167).

İlk dəfə Qafqaz ərazisində Şimali Asetiyanın su hövzələrində qeydə alınıb (2, s. 16).

Tərəfimizdən Piran kəndi ərazisindən keçən Lənkəran çayından və Siyov kəndi ərazisindəki şirinsu hövzələrindən götürülən su nümunələrində aşkar olunmuşdur.



Şəkil 2. (1-4) SEM (JEOL-6000) vasitəsilə çəkilməmiş növlər. 1 – *Arcella catinus* Penard, 1890; 2 – *Cyphoderia ampulla* Leidy, 1879; 3 – *Centropyxis marsupiformis* Wallich, 1864; 4 – *Diffflugia lithophila* Penard, 1902.



Şəkil 3. (5-8) Olympus CX41 mikroskopu ilə çəkilmiş növlər. 5 – *Diffflugia limnetica* Penard, 1902; 6 – *Diffflugia penardi* Hopkinson, 1909; 7 – *Diffflugia globulosa* Dujardin, 1837; 8 – *Diffflugia distenda* Ogden, 1983.

ƏDƏBİYYAT

1. Заидов Т.Ф. Раковинные амёбы некоторых почв Шеки-Закатальской зоны Азербайджана. Автореферат дис. канд. биол. наук. Баку, 1995, с. 1-26.
2. Касымов А.Г. Пресноводная Фауна Кавказа. Баку: Элм, 1972, 264 с.
3. Мазей Ю.А., Цыганов А.Н. Пресноводные раковинные амёбы. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006, 300 с.
4. Тагирова Э.Н. К изучению фауны раковинных амёб (Rhizopoda, Testacea) пресных вод Ленкоранской природной области // Zoologiya İnstitutunun əsərləri, 2014, c. 32, № 1, s. 208-216.
5. Ogden C.G. Observations on the systematic of the genus *Diffflugia* in Britain (*Rhizopoda, Protozoa*) // Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), № 44 (1), p. 1-73.
6. Ogden C.G., Hedley, R.H. An atlas of freshwater testate amoebae. London: Oxford Univ. Press., 1980, p. 1-222.
7. Snegovaya N.Y., Alekperov I.Kh. Fauna of testate amoeba of the Western Azerbaijan rivers // Protistology J., Russia, 2005, № 2, p. 149-183.
8. Snegovaya N.Y., Alekperov I.Kh. Additional contribution to the study of the freshwater fauna of testate amoebae in southeast Azerbaijan // Turk J Zool., 34, 2010, № 1, p. 49-62.

Эльяна Таирова

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕСНОВОДНЫХ
РАКОВИННЫХ АМЕБ (*TESTACEA*) ЛЕРИКСКОГО РАЙОНА
(ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ АЗЕРБАЙДЖАН)**

В статье дано описание раковинных амёб, зарегистрированных в некоторых пресных водоемах Лерикского района. В результате исследования нами выявлено 12 видов раковинных амёб (*Arcella*, *Centropyxis*, *Cyphoderia*, *ifflugia*, *Pontigulasia*), которые относятся к 5 родам. А также проведены гидрологические исследования водоемов, в которых найдены образцы, изучен ряд химических свойств воды.

Ключевые слова: раковинные амёбы, пресный водоем, исследование СЭМ, юго-восточный Азербайджан.

Eliana Tahirova

**MORPHOLOGICAL DESCRIPTION OF FRESHWATER TESTATE
AMOEBAS (*TESTACEA*) OF LERIK DISTRICT (SOUTH-EASTERN
AZERBAIJAN)**

Description of testate amoebas registered in some fresh water reservoirs of the Lerik district is given in the paper. As a result of the study we found 12 species of testate amoebas (*Arcella*, *Centropyxis*, *Cyphoderia*, *ifflugia*, *Pontigulasia*) which belong to 5 genera. Also hydrological studies of water reservoirs, where the specimens have been found, are carried out; a number of chemical properties of water are studied.

Key words: testate amoebas, fresh water reservoir, SEM study, south-eastern Azerbaijan.

(AMEA-nın muxbir üzvü İlham Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

FİZİKA

MƏMMƏD HÜSEYNƏLİYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: mamedhuss@mail.ru

UDMA SPEKTRİNDƏN YARIMKEÇİRİCİNİN OPTİK KEÇİDLƏRİNİN TƏYİN OLUNMASININ BƏZİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Göstərilmişdir ki, udma spektrinin analizi zamanı *Tauç* düsturundan istifadə etməklə yarımkeçiricinin qadağan olunmuş zonasından əlavə udmada iştirak edən digər optik keçidləri də fərqləndirib ayırmaq və onların enerjilərini təyin etmək mümkündür. Məqalədə əks məsələ qarşıya qoyulmaqla bu enerjiləri təyin etməyin praktiki yolları müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: optik keçid, qadağan olunmuş zona, udma əmsalı, optik udma spektri, yarımkeçirici, *Tauç* düsturu.

Yarımkeçiricinin udma spektrinin analizi zamanı bir qayda olaraq tədqiqatçılar *Tauç* düsturundan istifadə etməklə yarımkeçiricinin qadağan olunmuş zonasını təyin edirlər [1-5].

$$\alpha = \frac{A(h\nu - E_g)^n}{h\nu} \quad (1)$$

burada A – sabit kəmiyyətdir, n isə $\frac{1}{2}$, 2 , $\frac{3}{2}$ və 3 qiymətləri ala bilər. n -in aldığı bu qiymətlərə görə keçidlər uyğun olaraq icazə verilmiş (allowed) düz, icazə verilmiş düz olmayan, qadağan olunmuş (forbidden) düz və qadağan olunmuş düz olmayan keçidlərə aid edirlər [2]. Yarımkeçiricilərdə əksər hallarda qadağan olunmuş zona icazə verilmiş düz keçid halına aid olduğundan $n = \frac{1}{2}$ olacaqdır və (1) bərabərliyi aşağıdakı kimi olacaqdır.

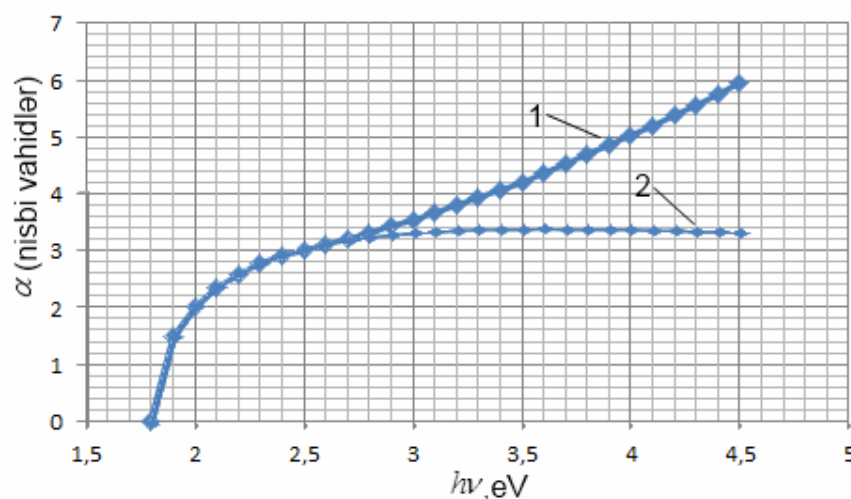
$$\alpha_0 = \frac{A(h\nu - E_g)^{\frac{1}{2}}}{h\nu} \quad (2)$$

Ona görə də tədqiqatçılar əksər hallarda yarımkeçiricinin qadağan olunmuş zonasını təyin edərkən $(ah\nu)^2 \sim f(h\nu)$ asılılığından istifadə edirlər. Bu asılılığın düz xətt oblastının absis oxu ilə kəsişməsi E_g -ni verir.

Bir çox tədqiqatçılar yarımkeçiricinin qadağan olunmuş zonasını müəyyən etməklə udma spektrinin analizinin tam başa çatdığını güman edirlər. Lakin nəzərə alsaq ki, yarımkeçirici birləşmələrdə valent zonanın kristal sahə parçalanması [5] və spin orbital parçalanması mövcuddur, onda udma spektrindən bu enerji səviyyələrini də təyin etmək haqqında düşünməyinə dəyər.

Bildiyimiz kimi müəyyən enerji oblastında işığın udulması həmin oblastda fəaliyyətdə olan optik keçidlərin məcmusu hesabına yaranır. Bir qədər mükəmməl analiz aparmaqla yarımkeçiricinin udma spektrindən (və ya buraxma spektrindən) bu məcmuya daxil olan qadağan olunmuş zonadan əlavə daha yüksək keçidləri fərqləndirib ayırmaq mümkündür.

Bu prosesdəki incəlikləri aşkar etmək üçün iki keçid halına baxılmışdır. Əvvəlcədən birinci keçid (qadağan olunmuş zona) olaraq $E_g = 1,8$ eV, $A_0 = 9$, $n_0 = 1/2$ və ikinci keçid üçün $E_1 = 2,5$ eV, $A_1 = 3$, $n_1 = 2$ qiymətlərini verməklə (1) düsturundan $h\nu$ -nün müxtəlif qiymətlərində $\alpha_0(h\nu)$ və $\alpha_1(h\nu)$ hesablanmış və $\alpha(h\nu) = \alpha_0(h\nu) + \alpha_1(h\nu)$ asılılığı qurulmuşdur (şəkil 1, 1 əyrisi). Bu asılılıq eksperimental asılılıq olaraq dəyərləndirilmişdir.



Səkil 1. Yarımkeçiricinin udma spektri (1) və yalnız birinci qadağan olunmuş zona keçidi) optik keçidə aid olan udma spektri (2).

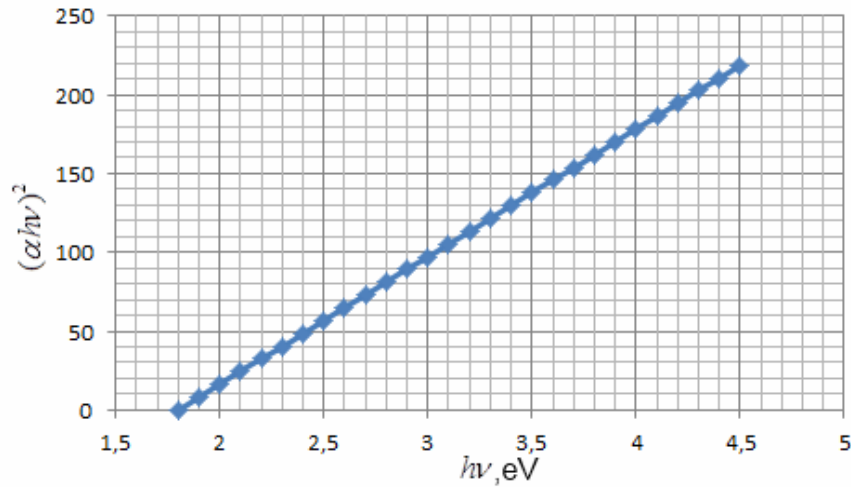
Bu asılılıq əsas götürülməklə əks məsələnin həlli prosesində, başqa sözlə $\alpha(h\nu)$ asılılığından yarımkeçiricinin qadağan olunmuş zonasını və ikinci ke-

çidi və eləcə də A_0, A_1 və n_0, n_1 sabitlərini təyin edərkən ortaya çıxan bəzi incəliklər müəyyən edilmişdir.

Əks məsələnin həlli

$(\alpha h\nu)^2 \sim f(h\nu)$ asılılığı qurulur və bu asılılıqda düz xətt oblastının absis oxu ilə kəsişməsinə əsasən E_g təyin edilir və elə ilk incəlik burada özünü göstərir. Belə ki, gözləmək olardı ki, düz xətt oblastını seçərkən kiçik enerjilər oblastına tərəf olan xətti asılılığa üstünlük vermək lazımdır (E_g -ona görə seçilməlidir). Lakin əvvəldən məlum olan E_g qiymətinin alınması onu tələb edir ki, absis oxu üzərində ən kiçik qiymətə uyğun düz xətt oblastı (əgər bir neçə düz xətt oblastı varsa) seçilməlidir (şəkil 2). Bu asılılıqdan $E_g = 1,8$ eV qiyməti tapılmışdır.

E_g -nın bu qiyməti tapıldıqdan sonra ikinci optik keçidi təyin etmək olar. Bunun üçün ilk olaraq A_0 sabiti tapılmalıdır. Bu proses aşağıdakı kimi yerinə yetirilir: $E_g = 1,8$ eV olduğunu nəzərə almış olsaq (2) tənliyinə əsasən



Şəkil 2. Qadağan olunmuş zonanın enini tapmaq üçün qurulmuş

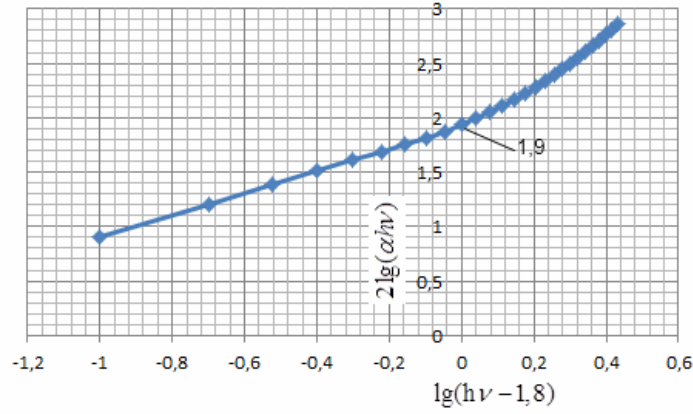
$$(\alpha h\nu)^2 \sim f(h\nu) \text{ asılılığı.}$$

$$(\alpha_0 h\nu)^2 = A_0(h\nu - 1,8)$$

və ya

$$2\lg(\alpha_0 h\nu) = 2\lg A_0 + \lg(h\nu - 1,8) \quad (3)$$

olduğundan $2\lg(\alpha_0 h\nu) \sim \lg(h\nu - 1,8)$ xətti asılılığı qurulur və bu asılılıqdan A_0 təyin olunur. Burada ikinci bir incəlik ortaya çıxır. Burada bir neçə düz xətt oblastı olarsa onlar arasında elə oblast seçilməlidir ki, ordinat oxunda kiçik parça ayıra bilsin.

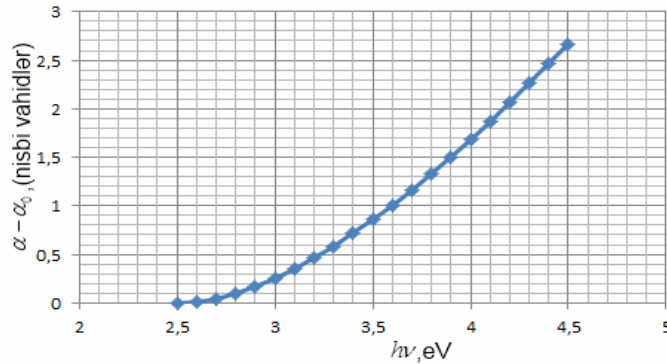


Şəkil 3. A_0 -ı təyin etmək üçün qurulmuş $2\lg(\alpha_0/h\nu) \sim \lg(h\nu - 1,8)$ asılılığı.

Səkil 3-dən göründüyü kimi bu kəsişmə nöqtəsi üçün $2\lg A_0 = 1,9$ və bu-
radan $A_0 = 9$ qiymətini almış oluruq. Hesablamanın növbəti mərhələsində A_0

və E_g -nin tapılmış bu qiymətləri $\alpha_0 = \frac{A_0(h\nu - 1,8)^2}{h\nu}$ düsturunda yerinə yazıla-
raq E_g keçidinin bütün spektr boyu udmaya verdiyi pay (α_0) müəyyən edilir
və bu pay ümumi udma qiymətlərindən çıxılaraq ikinci və daha yüksək keçid-
lərin udmaya verdiyi pay ayırd edilmiş olur.

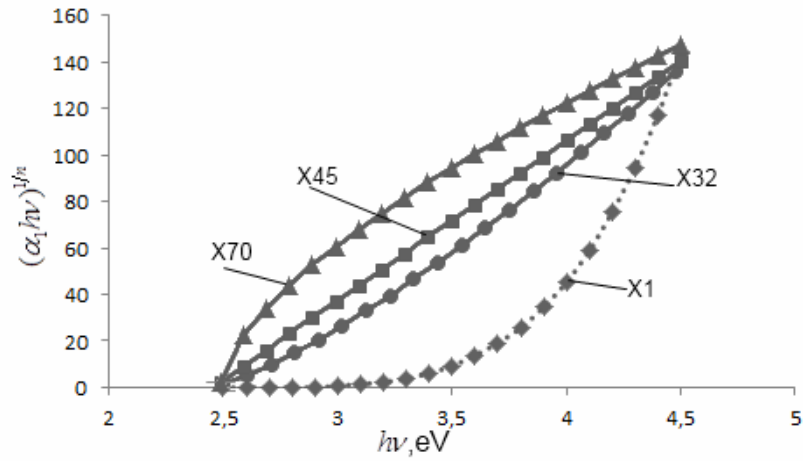
$$\alpha_1(h\nu) = \alpha(h\nu) - \alpha_0(h\nu) \quad (4)$$



Şəkil 4. $(\alpha - \alpha_0) \sim f(h\nu)$ asılılığı.

Artıq $\alpha_1(h\nu)$ asılılığından istifadə etməklə ikinci optik keçidi təyin etmək olar.

$n_1 = \frac{1}{2}, 2, \frac{3}{2}$ və 3 qiymətləri üçün $(\alpha_1 h\nu)^{\frac{1}{n_1}} \sim f(h\nu)$ asılılıqları qurulmuş və
müəyyən edilmişdir ki, $n_1 = 2$ olduqda xətti asılılıq alınır (şəkil 5).



Şəkil 5. İkinci keçidin tipini təyin etmək üçün n_1 -in müxtəlif qiymətləri üçün qurulmuş $(\alpha_1 h\nu)^{\frac{1}{n_1}} \sim f(h\nu)$ asılılıqları ($\blacklozenge$ - $n_1 = \frac{1}{2}$, $\bullet$ - $n_1 = \frac{3}{2}$, $\blacksquare$ - $n_1 = 2$ və $\blacktriangle$ - $n_1 = 3$).

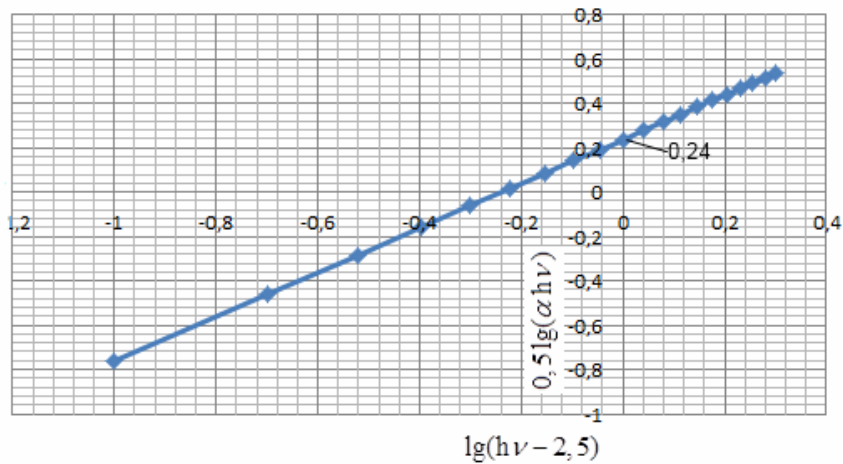
Bu asılılıqdan düz xətt oblastının absis oxu ilə kəsişməsinə əsasən $E_1 = 2,5$ eV təyin edilir. Əgər növbəti keçidi təyin etmək lazım gələrsə onda

$$\alpha_1 = \frac{A_1(h\nu - 2,5)^2}{h\nu} \quad (5)$$

ifadəsindəki A_1 sabitinin qiymətini bilmək lazımdır. Bunun üçün

$$0,5 \lg(\alpha_1 h\nu) = 0,5 \lg A_1 + \lg(h\nu - 2,5)$$

tənliyinə əsasən $0,5 \lg(\alpha_1 h\nu) \sim \lg(h\nu - 2,5)$ asılılığını qurmaq lazımdır (şəkil 6).



Şəkil 6. A_1 -i təyin etmək üçün qurulmuş $0,5 \lg(\alpha_1 h\nu) \sim \lg(h\nu - 2,5)$ asılılığı.

Bu asılılıqdan düz xətt oblastının ordinat oxu ilə kəsişməsinə əsasən $A_1 = 3$ təyin edilmişdir. A_1 -in bu qiymətini (5) ifadəsində yerinə yazmaqla artıq tapdığımız ikinci optik keçidin bütün spektr boyu ümumi udmaya verdiyi payı hesablamaq olar və bu payı nəzərə almaqla növbəti optik keçidi təyin etmək olar və s.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, A_i -lərin təyin olunması köməkçi xarakter daşıyır və α -nın həqiqi qiymətindən (təbəqənin qalınlığı nəzərə alınmaqla) və yaxud onun nisbi vahidlərdə ifadə olunmuş qiymətlərindən asılı olaraq dəyişir. A_i -lərin qiymətinin belə dəyişməsi hesablama prosesində E_{gi} -lərin təyininə heç bir təsir göstərmir, yəni hətta yarımkeçirici təbəqənin qalınlığını bilmədən α -nın nisbi vahidlərdə ifadə olunmuş qiymətlərindən istifadə etməklə optik keçidlərin enerjilərini ($E_{g0}, E_{g1}, E_{g2}, \dots$) təyin etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Sutrave D.S., Shahane G.S. Chemically synthesized Cd(1-x)ZnxSe thin films: Spectro-structural and microscopic studies // Turkish Journal of Physics, 2000, v. 24, p. 63-76.
2. Caballero-Briones F., Calzadilla O., Chalé-Lara F. Mg-doped CdS films prepared by chemical bath deposition, optical and electrical properties // Chalcogenide Letters, 2015, v. 12, № 4, p. 137-145.
3. Sheela Christy G R, Thanka Kumaran J.T., Bansal C, Brightson M. Structural optical and electrical properties of Zn_xCu_{1-x}S nanoparticle system // Chalcogenide Letters, 2015, v. 12, № 4, p. 161-172.
4. Hüseynəliyev M.H., Bektaş M.H. CdS nazik təbəqəsinin udma spektri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2009, № 2, s. 252- 257.
5. Carrillo-Castillo A., Ambrosia Lazaro R.C., Lira Ojeda E.M. Characterization of CdS thin films deposited by chemical bath deposition using novel complexing agents // Chalcogenide Letters, 2013, v. 10, № 10, p. 421-425.
6. Shay J.L., Wernick J.H. / Ternary Chalcopyrite Semiconductors: Grows, Electronic properties and Applications. Oxford: Pergamon Press, 1975.

Мамед Гусейналиев

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ПЕРЕХОДОВ ПОЛУПРОВОДНИКА ИЗ СПЕКТРА ПОГЛОЩЕНИЯ

Показано, что при анализе спектра поглощения, кроме запрещенной зоны полупроводника, можно зафиксировать и определить энергии других оптических переходов, участвующих в поглощении, с помощью формулы

Тауца. Методом постановки обратной задачи в статье рассматриваются практические пути определения значений энергий этих переходов.

Ключевые слова: *оптический переход, запрещенная зона, коэффициент поглощения, спектр оптического поглощения, полупроводник, формула Тауца.*

Mammad Huseynaliyev

SOME FEATURES OF CERTAIN OPTICAL TRANSITIONS FROM THE ABSORPTION SPECTRA SEMICONDUCTOR

It is shown that besides the band gap of a semiconductor, energies of other optical transitions involved in the absorption can be fixed and determined using the Tauc formula. Practical ways of determining the values of the energies of these transitions by the inverse problem statement method are considered in the paper.

Key words: *optical transition, band gap, absorption coefficient, optical absorption spectrum, semiconductor, Tauc formula.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, fizika-riyaziyyat üzrə elmlər doktoru Səfər Həsənov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ORUC ƏHMƏDOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi,
E-mail: orucahmedov@mail.ru

İMİR ƏLİYEV

AMEA ak. M. F. Nağıyev adına
Qeyri-üzvi və Kataliz İnstitutu
E-mail: aliyevimir@rambler.ru

(PbS)_{1-x}(Ce)_x (x = 0,01-0,7) SİSTEMİNİN ƏRİNTİLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ FİZİKİ-KİMYƏVİ TƏDQIQI

Fiziki-kimyəvi analiz, diferensial termik (DTA), rentgenfaza (RFA), mikrostruktur (MSA) analiz metodları ilə, həmçinin mikrobərkliyin və sıxlığın ölçülməsi metodları ilə (PbS)_{1-x}(Ce)_x sistemi tədqiq olunmuş, sistemin qarşılıqlı təsir xarakteri öyrənilmiş və mikrodiaqramı qurulmuşdur. Ce elementinin PbS birləşməsinin fiziki-kimyəvi xassələrinə təsiri öyrənilmişdir. (PbS)_{1-x}(Ce)_x sistemində PbS əsasında 5,2 at. % qədər Ce həll olunması müəyyən olunmuşdur. Sistemdə 730°C ərimə temperaturunda 65 at. % Ce təşkil edən evtektika əmələ gəlir. Bərk məhlul oblastında ərintilərin rentgenfaza analizi aparılmış və qəfəs parametrləri hesablanmışdır. PbS əsasında bərk məhlul əmələ gətirən ərintilərin kubik sinqoniya quruluşunda kristallaşdığı müəyyən olunmuşdur.

Açar sözlər: *faza diaqramı, evtektika, kvazibinar, solidus.*

Məlumdur ki, PbS birləşməsi və onun əsasında olan bərk məhlullar fotohəssas materialları [1, s. 118-120], termoelektrik [2, s. 125-128], infraqırmızı detektor materialları [3, s. 123-134] və s. kimi istifadə olunur. PbS birləşməsinin tərkibinə müxtəlif aşqarlar vurulduqda termoelektrik materialı öz işarəsini dəyişir [4, s. 302-327]. Qurğuşun tərkibli xalkogenidlər sırasında PbS → PbSe → PbTe keçiddə termoelektrik xassələri tədricən artır [5, s. 188-192]. Yeni fotohəssas və termoelektrik materialların axtarışı elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqsədlə nadir torpaq elementi olan (Ce) elementinin PbS birləşməsinə təsirinin öyrənilməsi çox mühümdür. Övvəllər bizim tərəfimizdən müxtəlif element aşqarlarının PbS-in fiziki-kimyəvi xassələrinə təsiri tədqiq edilmişdir. Bu işin məqsədi (PbS)_{1-x}(Ce)_x ərintiləri sistemində kimyəvi qarşılıqlı təsirin öyrənilməsi, bərk məhlul oblastının müəyyən edilməsi, ərintilər sisteminin fiziki və kimyəvi xassələrinin öyrənilməsi olmuşdur.

PbS birləşməsi 1113°C da konkruyent əriyir [6, s. 201-219] və $a = 5,914$; $Z = 4$, fəza qrupu $Fm\bar{3}m-O^5_h$ qəfəs parametrləri ilə kubik sistemdə kristallaşır, sıxlığı $\rho = 7,68 \text{ q/sm}^3$, mikrobərkliyi $H_\mu = 720 \text{ MPa}$ olur [7, s. 1413-1416].

Eksperimental hissə

$(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ sistemi ərintilərinin sintezi üçün təmizlik dərəcəsi 99,98 olan qurğuşun-Pb, təmizlik dərəcəsi 99,97 olan Ce və “OSC” təmizlik dərəcəli kükürddən-S istifadə olunmuşdur. Sistemin ərintiləri PbS və Ce komponentlərindən 0,1333 Pa havasızlaşdırılmış kvarts ampulalarda 1100-1200°C temperaturda sintez edilmişdir. Faza tarazlıqlarını əldə etmək üçün ərintilər 400°C temperaturda 560 saat müddətində tavlana mərəz qalmışdır.

Alınmış $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ sistemi ərintiləri fiziki-kimyəvi analiz metodları ilə: diferensial termik analiz (DTA), rentgenfaza (RFA), mikrostruktur (MSA) analiz metodları ilə, həmçinin mikrobərkliyin və sıxlığın ölçülməsi vasitəsi ilə tədqiq olunmuşdur. Diferensial termik analiz (DTA) “Termoskan-2” termoqrafında aparılmışdır. Etalon qismində Al_2O_3 birləşməsindən istifadə olunmuş, qızdırma sürəti 10°C/dəq olmuşdur.

Rentgenfaza analizi “D2 PHASER” rentgendifraktometr aparatında aparılmışdır. Tədqiqat üçün Cu K_α şüalanmasından və nikel (Ni) filtrindən istifadə olunmuşdur. Mikrostruktur analizi (MSA) “MIM-8” metalloqrafik mikroskopunda aparılmışdır. Faza sərhədlərini müəyyən etmək üçün kimyəvi təmizləyici kimi 10 ml $\text{H}_2\text{SO}_4 + 5 \text{ g } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 90 \text{ ml } \text{H}_2\text{O}$ tərkibli məhluldan istifadə olunmuşdur.

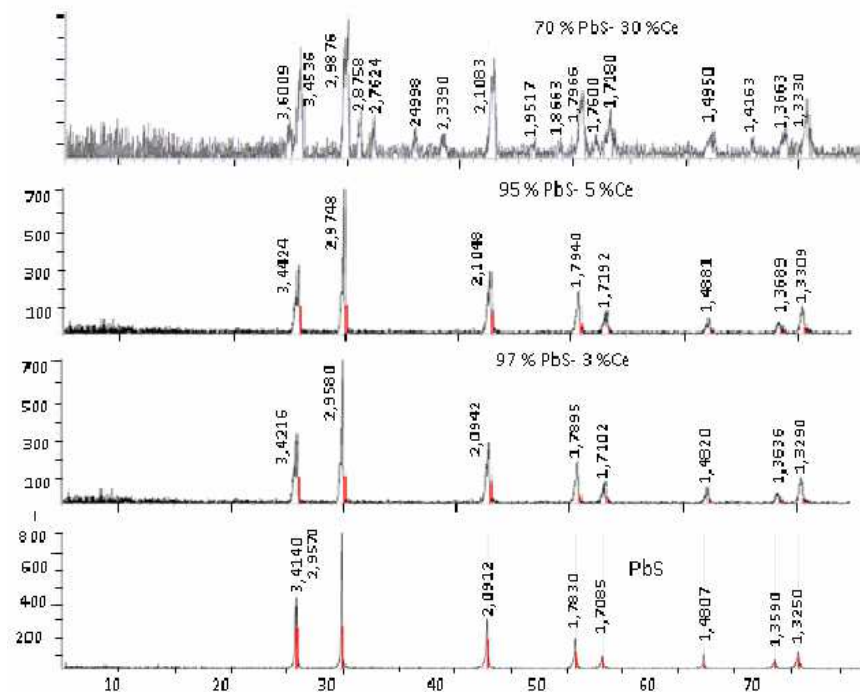
Ərintilərin mikrobərkliyi “TİMT-3” mikroskopunun köməkliyi ilə ölçülmüşdür. Hər bir faza üçün mikrobərkliyin tərkibdən asılılığı təyin edilmişdir. Ərintilərin sıxlığı piknometrik metod ilə təyin edilmiş, işçi məhlul kimi toluoldan istifadə olunmuşdur.

Nəticələr və onların müzakirəsi

$(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ sisteminin ərintiləri kompakt külçə şəklində gümüş-boz rəngli alınır. Sistemin ərintiləri havaya, suya və üzvi maddələrə qarşı davamlı olur. Güclü mineral turşular (HNO_3 , H_2SO_4) intensiv olaraq onları həll edir.

$(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ sistemin ərintilərinin DTA nümunələrin termoqramında müşahidə olunan termiki effektlərin dönər olduğunu göstərmişdir. Ərintilərin termoqramında iki növ termiki effekt müşahidə olunmuşdur. $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ sisteminin ərintilərinin mikrostruktur analizinin nəticələri göstərmişdir ki, Ce tərkibli ərintilər 0÷5,2 at.% Ce intervalında birfazlı, qalanlarında isə ikifazalıdır. Sistemin ərintilərinin mikrobərkliyi “Микротвердометр PMT-3” cihazında 0,15 H gərginlikdə ölçülmüşdür. Mikrobərkliyin ölçülməsinin nəticələrinə əsasən, Ce-un tərkibdəki miqdarından asılı olaraq $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ ərintilərinin mikrobərkliyi təmiz tərkibli PbS-ə nisbətən 5,2 at.% Ce (720-850) MPa-dan 950 MPa-a qədər artır, sonra tərkibdən asılı olmayaraq sabit qalır. Bu onu göstərir ki, PbS əsasında 5,2 at.% qədər Ce həll olur.

Bərk məhlul sahəsini dəqiqləşdirmək üçün tərkibində miqdarı 3, 5, 6 və 10 at.% Ce olan ərintilər sintez olunmuş və 200 saat müddətində uyğun olaraq 200-400°C temperaturda saxlanılmış və buzlu suda soyudulmuşdur. Sonra bu nümunələrdə mikrostruktur analizlər aparılmış və nəticədə PbS əsasında otaq temperaturunda 5,2 at.% Ce, 730°C –də isə 12 at. % Ce həll olunduğu müəyyən edilmişdir. DTA və MSA analizlərinin nəticələrini təsdiq etmək üçün $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ sistemi ərintilərinin rentgenfaza analizi aparılmışdır. 3, 5 və 30 at.% Ce tərkibli ərintilərin rentgenoqramı qurulmuşdur (şəkil 1).



Şəkil 1. $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ sistemi ərintilərinin difraktoqramması. 1 – PbS, 2-3, 3-5, 4-30 mol.% Ce.

Tədqiqat nəticəsində müstəvilərarası məsafə və difraksiya intensivlikləri maksimumları hesablanmış və ilkin komponentlərin rentgenoqramı ilə müqayisə olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, 0÷5,2% Ce tərkibli bərk məhlul ərintiləri PbS ilə izoquruluşludur. Bu oblastda ərintilər bərk məhlul, sistemin qalan ərintiləri isə ikifazalıdır.

30 at.% Ce tərkibin rentgenoqramının ilkin birləşmələr qarışığından ibarət olduğu müəyyən olunmuşdur. Tərkibində 3 və 5 at.% Ce olan bərk məhlul oblastının ərintiləri üçün elementar qəfəsin parametrləri hesablanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, bərk məhlul ərintiləri PbS ilə izoquruluşludur və kubik qəfəs sinqoniyasında kristallaşırlar. Bərk məhlullar əmələ gətirən $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ ($x = 0,03; 0,05$) sistemi ərintilərinin rentgen qiymətləri cədvəl 1-də verilmişdir. 3 və

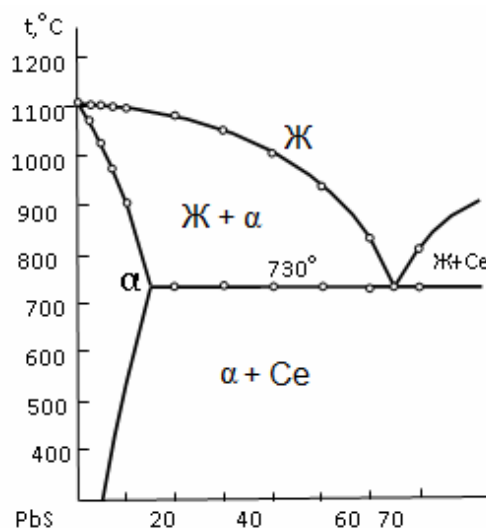
5 at.% Ce təşkil edən $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ sistemi ərintilərinin qəfəs parametrləri uyğun olaraq $a = 5,92 \text{ \AA}$, $a = 5,95 \text{ \AA}$ bərabər olmuşdur.

Cədvəl 1

$(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ ($x = 0,03; 0,05$) bərk məhlullarının rentgenoqrafik qiymətləri

S. №	97 % PbS-3% Ce				95 % PbS-5% Ce			
	I	d eksp.	d hesabl.	hkl	I	deksp.	dhesabl.	hkl
1	72	3,4216	3,4179	111	80	3,4424	3,4360	111
2	100	2,9580	2,9604	200	100	2,9748	2,9748	200
3	29	2,0942	2,0933	220	27	2,1048	2,1036	220
4	13	1,7895	1,7849	311	12	1,7940	1,7940	311
5	4	1,7102	1,7090	222	5	1,7192	1,7175	222
6	2	1,4484	1,4800	400	3	1,4881	1,4875	400
7	2	1,3636	1,3582	331	1	1,3689	1,3650	331
8	2	1,3290	1,3237	420	2	1,3305	1,3309	420

Elementar qəfəsdə dörd $Z = 4$ formulu yerləşir. Ərintilərin piknometrik və rentgenoqrafik sıxlıqları 3 və 5 at. % Ce uyğun olaraq $\rho_{\text{pik.}} = 7,52 \text{ q/sm}^3$, $\rho_{\text{rentg.}} = 7,56 \text{ q/sm}^3$; $\rho_{\text{pik.}} = 7,37 \text{ q/sm}^3$, $\rho_{\text{rentg.}} = 7,39 \text{ q/sm}^3$. Fiziki-kimyəvi analizlərin nəticələrinə görə $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ sisteminin hal diaqramı şəkil 2-də verilmişdir.



Şəkil 2. $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ (0,01-0,7) sisteminin hal diaqramı.

Sistemin likvidusu α -faza və Ce-a ilkin ayrılmış əyrilərindən təşkil olunmuşdur. 730°C ərimə temperaturunda 65 at.% Ce təşkil edən $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ sistemdə evtektika əmələ gəlir. Cədvəl 2-də $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ ərintilər sisteminin bəzi fiziki-kimyəvi xassələrinin nəticələri göstərilmişdir. Sistemin ərintilərinin mikrobərkliyin ölçülməsinin nəticələrində mikrobərkliyin iki sıra qiymətləri alınmışdır (cədvəl 2).

Cədvəl 2

(PbS)_{1-x}(Ce)_x sistemi ərintilərinin fiziki-kimyəvi xassələrinin Ce elementinin miqdarından asılılığı

Tərkib, mol %		Qızma temperatur effektləri, °C	Sıxlıq, 10 ³ kg/m ³	Fazalar. mikrobərkliyi, MPa	
PbS`	Ce			α	Ce
				P = 0,10 H	P = 0,20 H
100	0,0	1113	7,60	720	-
97	3,0	1075, 1113	7,50	780	-
95	5,0	1025, 1110	7,37	850	-
93	7,0	980, 1110	7,45	860	-
90	10	910, 1100	7,37	860	-
80	20	730, 1085	7,35	860	-
70	30	730, 1055	7,30	860	-
60	40	730, 1010	7,22	860	-
50	50	730, 940	7,10	860	-
40	60	730, 835	6,95	-	-
35	65	730	6,88	Evtektika	Evtektika
30	70	730, 815	6,82	-	2250
0,0	100	840	6,73	-	2250

Mikrobərkliyinin (720-850) MPa qiymətində PbS əsasında α-bərk məhlulun mikrobərkliyinə uyğun gəlir, 2250 MPa qiyməti isə Ce elementinin mikrobərkliyinə uyğun gəlir.

Bələliklə bu işdə fiziki-kimyəvi analiz, diferensial termik (DTA), rentgenfaza (RFA), mikrostruktur (MSA) analiz metodları ilə, həmçinin mikrobərkliyin və sıxlığın ölçülməsi metodları ilə (PbS)_{1-x}(Ce)_x sistemi tədqiq olunmuş, sistemin qarşılıqlı təsir xarakteri öyrənilmiş və mikrodiaqramı qurulmuşdur. Ce elementinin PbS birləşməsinin fiziki-kimyəvi xassələrinə təsiri öyrənilmişdir. (PbS)_{1-x}(Ce)_x sistemində PbS əsasında 5,2 at.% qədər Ce həll olunması müəyyən olunmuşdur. Sistemdə 730°C ərimə temperaturunda 65 at.% Ce təşkil edən evtektika əmələ gəlir. Bərk məhlul oblastında ərintilərin rentgenfaza analizi aparılmış və qəfəs parametrləri hesablanmışdır. PbS əsasında bərk məhlul əmələ gətirən ərintilərin kubik sinqoniya quruluşunda kristallaşdığı müəyyən olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Гудаев О.А., Пауль Э.Э., Седельников А.П. Локальная неоднородность фоточувствительности химически осажденных слоев PbS // Автометрия. 1989, № 5, с. 118-120.
2. Карпинский О.Г., Авилов Е.С., Кретьева М.А. и др. Анизотропные термоэлектрические свойства слоистых соединений PbSb₂Te₄ и PbBi₄Te₇ // Неорган. материалы, 2007, т. 43, № 2, с. 125-128.

3. Охотин А.С., Пушкарский А.С. Методы исследования характеристик термоэлектрических материалов преобразователей. М.: Наука, 1974, 167 с.
4. Равич Ю.П., Ефимова Б.А., Смирнова И.А. Методы исследования полупроводников в применении к халькогенидам свинца PbS, PbSe и PbTe. М.: Наука, 1968, 394 с.
5. Угай Я.А., Яценко О.Б., Семенов В.Н. и др. Фотоэлектрические свойства пленок, содержащих CdS и PbS / Полупроводниковые материалы и их применение. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1974, с. 188-192.
6. Физико-химические свойства полупроводниковых веществ: Справочник. М.: Наука, 1979, 399 с.
7. Noda Y., Masumoto K., Ohba S., Salto Y. et al. Temperature dependence of atomic thermal parameters of lead chalcogenides, PbS, PbSe and PbTe // Acta Crystallogr., Sec. C: Cryst. Struct. Commun., 1987, v. 43, p. 1413-1416.

Орудж Ахмедов, Имир Алиев

СИНТЕЗ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ (PbS)_{1-x}(Ce)_x (x = 0,01-0,7)

Методами физико-химического анализа, дифференциально-термического (ДТА), рентгенофазового (РФА), микроструктурного (МСА), а также измерением микротвердости и плотности исследована система (PbS)_{1-x}(Ce)_x, изучен характер взаимодействия в этой системе, построена ее микродиаграмма. Изучено влияние элемента Се на физико-химические свойства соединения PbS. Установлено, что в системе (PbS)_{1-x}(Ce)_x на основе PbS растворяется 5,2 мол.% Се. В системе (PbS)_{1-x}(Ce)_x при температуре плавления 730°C образуется эвтектика, создающая 65 моль% Се. Проведен рентгенофазовый анализ сплава в области твердых растворов, и рассчитаны параметры решетки. Установлено, что сплавы, образующие твердые растворы на основе PbS, кристаллизуются в структуре кубической сингонии.

Ключевые слова: *фазовая диаграмма, эвтектика, квазибинарный, солидус.*

Oruj Akhmadov, Imir Aliyev

SYNTHESIS AND PHYSICOCHEMICAL INVESTIGATION OF ALLOYS OF THE SYSTEM OF (PbS)_{1-x}(Ce)_x (x = 0.01-0.7)

The systems of (PbS)_{1-x}(Ce)_x is investigated by methods of physico-chemical, differential thermal (DTA), X-ray diffraction (XRD), microstructure (ISA) analyses and also by measuring microhardness and density; the character

of interaction in this system is studied; its microdiagram is plotted. The influence of Ce element on the physico-chemical properties of the PbS compound is studied. It is ascertained that in the system of $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ on the basis of PbS dissolves 5.2 mole% of Ce. Eutectic creating 65 mole% of Ce forms in the system of $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ at the melting temperature of 730°C. The X-ray diffraction analysis of the alloy in the zone of solid solutions is carried out and lattice parameters are calculated. It is ascertained that the alloys forming solid solutions on the basis of PbS crystallize into the cubic syngony structure.

Key words: *phase diagram, eutectic, quasi-binary, solidus.*

(AMEA-nın həqiqi üzvü Cavad Abdinov tərəfindən təqdim edilmişdir)

MƏHBUB KAZIMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: mahbubkazimov@yahoo.com

CULFA VƏ ŞAHBUZ RAYONLARININ ƏRAZİSİNDƏ YERLİ KÜLƏKLƏRİN TƏDQIQI

Məqalədə mürəkkəb coğrafi şəraitə malik olan Culfa və Şahbuz rayonlarında olan küləklər araşdırılmış və aparılmış elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri göstərilmişdir. Culfa və Şahbuz rayonlarında mövcud olan küləklərin xüsusiyyətləri və növləri göstərilmişdir.

Açar sözlər: *fen, bora, yerli küləklər, dağ-vadi küləkləri, küləyin istiqaməti.*

Naxçıvan MR-də alternativ enerji mənbələrindən biri, tükənməz ehtiyatlara malik olan külək enerjisidir. Naxçıvan MR-i əhatə edən dağlar atmosferdəki hava axınlarının hərəkətlərinə maneə törədərək onlara yavaşıcı təsiri göstərir. Qışda Naxçıvan MR-in dağları qarla örtülür və Şahbuz, Culfa rayonlarında dağ küləkləri (gecə sürətlərini artırmaq şərti ilə) bütün günü əsirlər. Dağ küləklərinin sürətləri gecə ərzində artdığından, vadidə temperatur gündüz artıb gecə azalaraq dəyişir.

Dağlar nə qədər hündür və yamacları nə qədər sıldırımlı olarsa, küləyin sürəti də o qədər çox olur. Dağların istilik təsiri, yayda gündüzlər ətrafdakı hava ilə müqayisədə onların yamaclarının daha çox qızması ilə izah olunur.

Araşdırmalar və meteoroloji müşahidələrə əsasən Şahbuz və Culfa rayonlarının mikro iqlimi təyin edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, Şahbuz və Culfa rayonlarının hər biri fərqli mikro iqlimə malikdir [1].

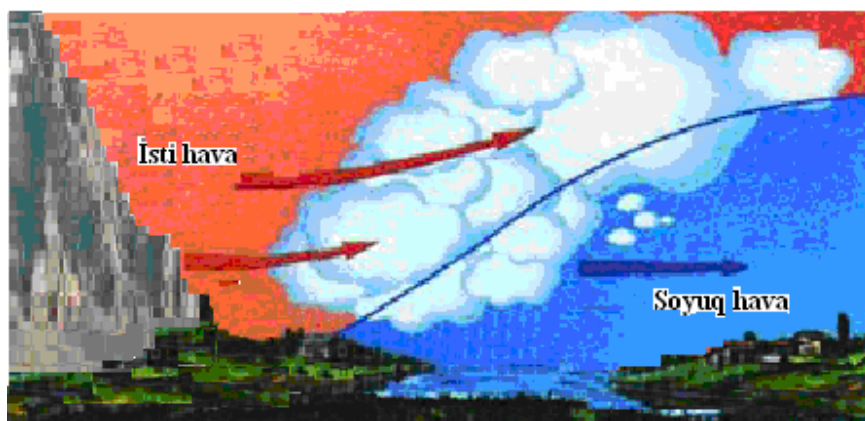
Şahbuz və Culfa rayonlarının ərazisində müxtəlif istiqamətli yerli küləklər müşahidə olunurlar.

Yerli küləklər dağlar, təpələrdən ibarət olan rayonun relyefi və coğrafi xüsusiyyətləri ilə bağlı olan, məhdud ərazilərdə hərəkət edən, öz sürətləri və istiqamətləri ilə seçilən küləklərə deyilir. Yerli küləklər yalnız müəyyən bir yerdə yayılırlar və tez-tez təkrar olmaları ilə bu ərazilərdə müəyyən hava mühiti yaradırlar. Şəraitdən asılı olaraq, yerli küləklərin yaranmalarına səbəb Batabat, Vayxır, Sirab süni göllərinin və çayların sahillərində temperaturun müxtəlif olmasıdır.

Yerli küləklər “fen” və “bora”-nın müxtəlif növlərini təmsil edirlər. Məsələn, quraqlıq yaranmasına səbəb olan quru və qızmar küləklərin xarakterik

xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, onlar özləri ilə isti və quru hava axını gətirirlər. Bu güclü küləklərin mənfi təsirlərinə qarşı ən səmərəli və effektiv üsul qoruyucu ağacların əkilməsidir [2].

Fenlər Şahbuz və Culfa rayonlarının dağlarında müşahidə olunur. Fenlər qış aylarında qarın sürətlə əriməsinə, yay aylarında bitki və yaşıllığa mənfi təsir göstərərək onların qurumasına səbəb olurlar. Şahbuz və Culfa rayonlarında fenlər soyuq mövsümdə (oktyabr-mart), bəzən aprel ayında müşahidə olunurlar və gün ərzində hər zaman baş verə bilirlər (şəkil 1):



Şəkil 1. İsti hava soyuq havanı sıxışdırıb çıxarır.

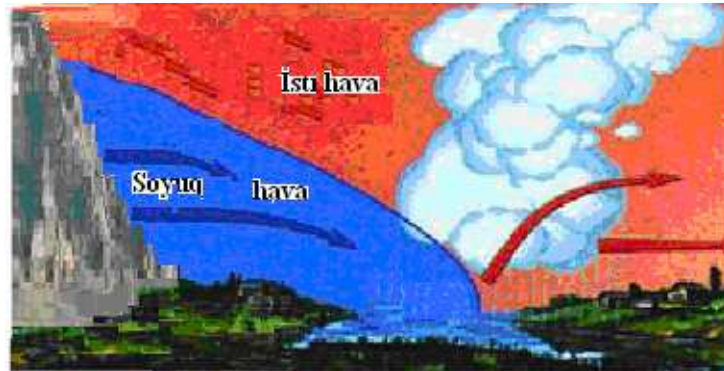
Yay mövsümündə olan quru və isti küləklərə “isti külək” və ya Azərbaycan xalqına məxsus olan sözlə “Bürkü” deyilir. İsti küləklər öz xüsusiyyətlərinə görə fenlərə oxşayır. Bu çox quru, isti küləklər əsasən yay aylarında əsir. İsti küləklər zamanı nisbi rütubət 25%-dək azalır, temperatur $+35^{\circ}\text{C}$ -dən $+45^{\circ}\text{C}$ -ə qalxır. İsti küləklər quraqlıq dövrə (iyun-avqust ayları) müşahidə olunurlar [3].

Şahbuz rayonunda “bora” növlü küləklər də müşahidə olunur. Bora dağ yamaclarından sürətlə aşağı hərəkət edərək, aşağıda yerləşmiş isti havanı sıxışdırıb çıxarır. Bora yerli göllərlə (Batabat borası, Vayxır borası) həmsərhəd olan dağ silsiləsinin olduğu ərazilərdə müşahidə olunur. Batabatda boranın sürəti 7-10 m/san olmaqla ildə 30-40 gün müşahidə olunur. Bora isti havanı sıxışdırıb çıxararaq ərazidə soyuq hava formalaşdırır [5] (şəkil 2):

Şahbuz və Culfa rayonlarının daxilində olan nisbətən alçaq dağlar, hava axını bu dağların yanından ötüb keçərkən küləyin istiqamətinin və sürətinin dəyişməsinə səbəb olurlar.

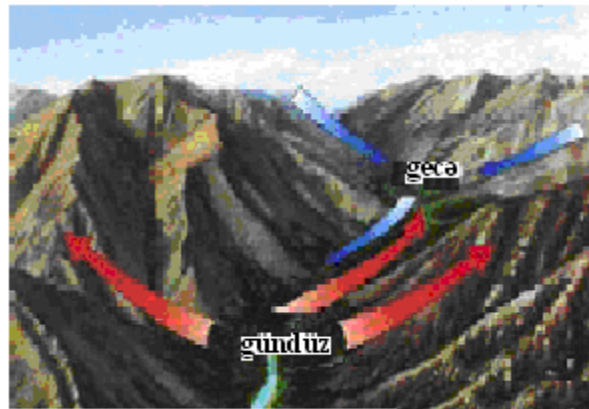
Naxçıvan MR-in ərazisinin çuxurda yerləşməsi səbəbindən yay və qış aylarında küləklər dağ-vadi xüsusiyyətlərinə malikdirlər. Naxçıvan MR-də gün ərzində dağ-vadi küləklərinin bir-birini əvəz etmələri geniş yayılmışdır. Gündüzlər külək çay vadiləri və dərələrlə yuxarıya, dağlara tərəf, gecələr isə əksinə, çay vadiləri və dərələrlə dağlardan düzənliyə tərəf əsir. Hava axınının vadidən birbaşa dağlara tərəf axması üçün dağ yamaclarının bilavasitə günəş şüaları ilə

qızdırılması lazımdır. Bu zaman, havanın nisbətən soyuq vadidən dağlara tərəf axını başlayır.



Şəkil 2. Soyuq hava isti havanı sıxışdırıb çıxarır.

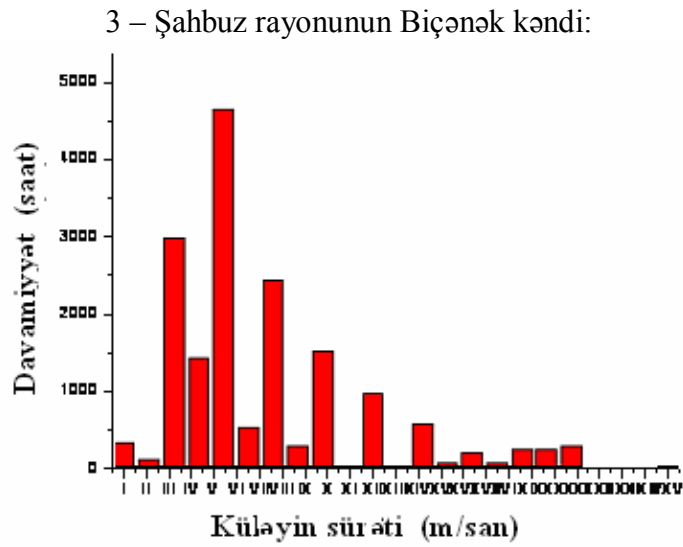
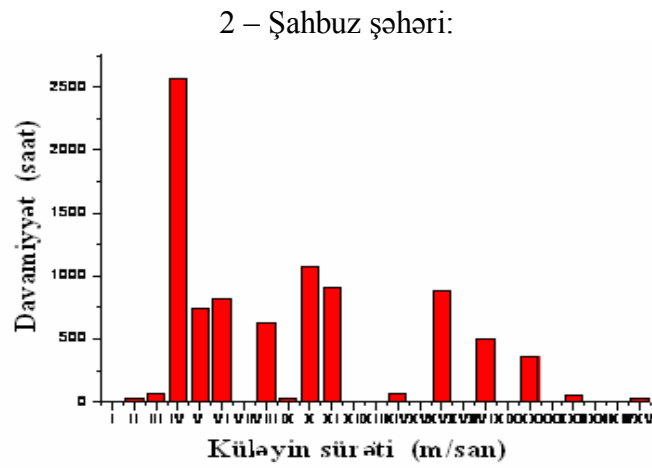
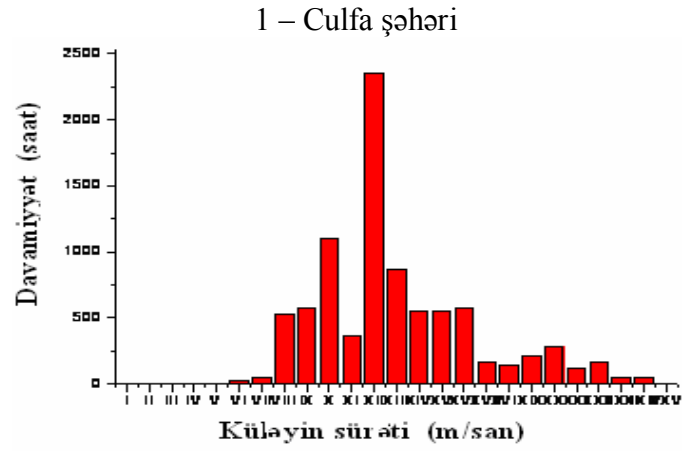
Dağ-vadi küləkləri vadidə qərarlaşmış havanı dərələrlə yuxarı qovmaqla həm də havanı dəyişmək rolunu oynayır. Dağ-vadi küləklərinin təsiri nəticəsində il ərzində gecələr ətraf dağların yamaclarından aşağı sürüşərək gələn soyuq küləklər temperaturun gündüzdəkindən 10°C və ya 15°C aşağı olmasına səbəb olurlar (şəkil 3):



Şəkil 3. Dağ-vadi küləkləri.

Küləyin istiqaməti və sürətinin ölçülməsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, küləyin ən böyük qiyməti Biçənək kəndində, Kuku kəndində, Batabat aşırımında, Şahbuz şəhərində, Culfa şəhərində, İlanlı dağının ətəklərində olur.

Şəkil 4-də (2009-cu il) Culfa və Şahbuz rayonlarında küləyin il ərzində neçə saat və ya neçə faiz, hansı sürətlə əsməsinin histqramları göstərilmişdir [4]:



Şəkil 4. Culfa və Şahbuz rayonlarında küləyin sürətinin histoqramları.

Histogramlardan göründüyü kimi, Culfa və Şahbuz rayonlarının əraziləri zəngin külək enerjisi ehtiyatlarına malikdirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Атлас Азербайджанской ССР, Академия Наук Азербайджанской ССР, Главное управление геодезии и картографии государственного геологического комитета СССР. Баку-Москва, 1963.
2. Брюхань Ф.Ф., Дробышев А.Д., Оценка климатических ветроэнергоресурсов // Сборник научных трудов Гидропроекта, 1988, вып.129, с. 4854.
3. Budaqov B.Ə. Azərbaycan təbiəti. Bakı: Maarif, 1988, s. 31-57.
4. Kazimov M.G. The wind resources in the Nakhchivan AR of the Azerbaijan Republic // Альтернативная энергетика и экология, 2012, № 1, с. 108-112.
5. Милевский В.Ю. Методика исследования роз и скоростей ветра, диаграмм ветра. Вып. 113, Ленинград: Гидрометеиздат, ГГО, 1980, с. 57-70.

Махбуб Казымов

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕСТНЫХ ВЕТРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ШАХБУЗСКОГО И ДЖУЛЬФИНСКОГО РАЙОНОВ

В статье показаны результаты научно-исследовательских работ по изучению ветров, проведенных на территории Шахбузского и Джульфинского районов, обладающих сложными географическими условиями. Приведены характеристики и типы ветров, существующих в Джульфинском и Ордубадском районах.

Ключевые слова: *фен, бора, местные ветры, горно-долинные ветры, направление ветра.*

Mahbub Kazymov

STUDY OF LOCAL WINDS IN THE TERRITORY OF SHAHBUZ AND JULFA DISTRICTS

Results of scientific researches on the study of winds carried out in the territory of Shahbuz and Julfa districts with complicated geographical conditions are shown in the paper. The characteristics and types of winds prevailing in Julfa and Ordubad districts are cited.

Key words: *foehn, bore, local winds, mountain-valley winds, directed winds.*

(Akademik Arif Həşimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

NAZİLƏ MAHMUDOVA
AMEA Naxçıvan Bölməsi,
İBRAHİM QASIMOĞLU
AMEA Fizika İnstitutu
E-mail: gasimoglu@yahoo.com

CuGaSe₂ MONOKRİSTALINA γ -ŞÜALANMANIN TƏSİRİNİN TƏDQIQI

CuGaSe₂ monokristalında lazer şüası və γ -şüasının polyarizəedici təsirindən sonra, qısaqapanma cərəyanının qiymətində mərhələli dəyişilmə, sonda isə inversiya baş verdiyi müşahidə olunmuşdur. Tədqiqat nəticəsində fiziki parametrlər (qısa qapanma cərəyanı) dəyişməsinin səbəbinin nümunədə əvvəlcədən mövcud olan, sonra isə lazer və γ -şüalarının təsiri nəticəsində yaranan aşqar (donor, akseptor) səviyyələrinin konsentrasiyaları nisbətinin dəyişməsi hesabına baş verdiyi bildirilir.

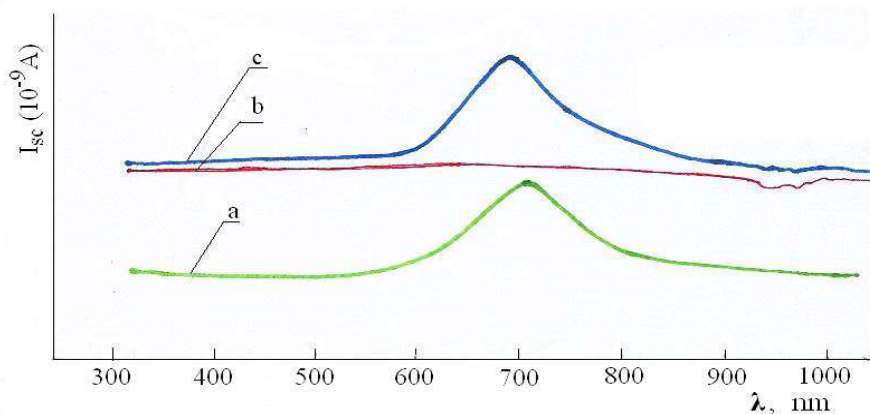
Açar sözlər: *qısaqapanma cərəyanı, γ -şüalanma, lazer şüası, donor, akseptor.*

Son dövrlər daha geniş tədqiq olunan A^IB^{III}C^{VI}₂ yarımkeçirici birləşmələri qrupuna mənsub olan CuGaSe₂ monokristalları xalkopirit strukturunda (42 m fəza qrupunda) kristallaşır [1, s. 93-96]. Obyektin qadağan olunmuş zonası, gü-nəş elementləri üçün optimal olan qiymətə yaxındır (1,65 eV) [2, s. 31-38]. Bu birləşmə yarımkeçirici cihazqayırmada, xüsusilə fotoelementlərin, işıq qeydedici cihazların hazırlanmasında xüsusi əhəmiyyətə malikdir [3, s. 13-16]. Təqdim olunan işdə isə lazer və γ -şüalarının təsirindən sonra qısaqapanma cərəyanının qiymətindəki dəyişmədən və spektr inversiyasından bəhs olunur.

Məsələnin qoyuluşu: məqsəd lazer və γ -şüasının təsirindən sonra nümunədə yaranan signalın qiymətinin və istiqamətinin dəyişməsinə nəzərə alaraq, bağlayıcı yarımkeçirici açarların hazırlanmasında tətbiqinin mümkünlüyünü təcrübə yolu ilə təsdiq etmək və öz əvvəlki analoqlarından üstünlüklərini göstərməkdir. Təcrübə, şüalanmadan əvvəl və şüalanmadan sonra alınan spektrlərin müqayisə olunması yolu ilə aparılıb.

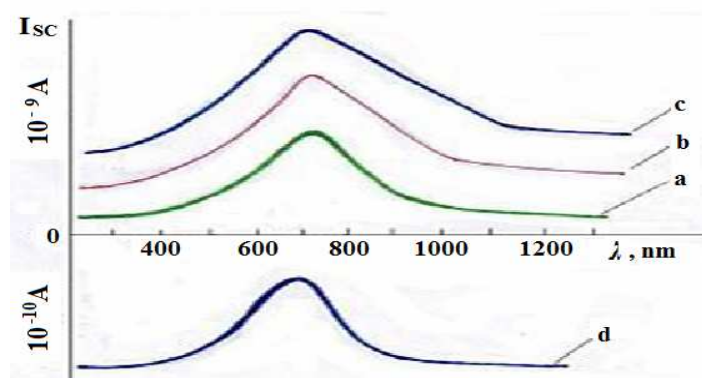
Təcrübənin aparılması: CuGaSe₂ monokristal qaz daşıyıcıları üsulu ilə alınmışdır və işığa həssasdır. Elektrik hərəkət qüvvəsinin işarəsinə görə, keçiriciliyin *p*-tip olduğu müəyyənləşdirilib. Otaq temperaturunda müqavimət kΩ-dur. Kontaktlar gümüş pasta ilə qoyulmuşdur, omikdir. İşıqlanma dəqiq MDR-23 optik cihazı ilə aparılmışdır. Lazerin nümunədən məsafəsi 10 sm-dir. Şüalar

(ışık, lazer) nümunənin səthinə bir istiqamətdən düşür. Şəkil 1 a-da cərəyanın dalğa uzunluğundan asılılığını əks etdirən normal bir spektri müşahidə edirik. Tək bir lazer şüasının nümunədə yaratdığı cərəyanın spektrinin düz xətt olması, monoxromatik işıqla birgə təsirdən sonra yaranan fərqi görməyə imkan verir. Lazer ($\lambda = 0,63$ mkm) şüasının obyektə bu cür təsiri tətbiq üçün çox maraqlıdır. Spektrin özünə paralel yerini dəyişməsinə biz γ - şüasının bir neçə qiymətində təcrübədə müşahidə etdik. Şüanın böyük qiymətində inversiya alınır. Yaranan signal dəqiq elektrometrik voltmetrlə (B7-30) ölçülmüşdür.



Şəkil 1. a – spektral asılılıq $I_{sc} \sim F(\lambda)$, b – lazer (0,63 mkm) xətti, c – lazer və monoxromatik işığın birgə bir istiqamətdə təsirindən sonra spektral asılılıq ($T = 300$ K).

Nümunənin normal səthinə monoxromatik işığın və lazer şüasının bir istiqamətdə birgə təsiri zamanı keçiricilikdə yaranan mərhələli dəyişməni müşahidə etdik və təcrübələri γ - şüaları ilə davam etdirdik. Nümunəyə qurğusun konteynerdə yerləşən Co^{60} izotopundan çıxan γ - şüalarla təsir edilmişdir. γ -şüası kvantının enerjisi 1,25 MeV-dur. 2-ci şəkildə γ -şüasının müxtəlif intensivliklərində spektral aylanmanın qrafiki təsvirləri verilmişdir.



Şəkil 2. a – spektral asılılıq $I_{sc} \sim F(\lambda)$, b – $E = 30$ P/c, c – $E = 45$ P/c, d – $E = 60$ P/c γ -şüası dozasının təsirindən sonra alınmış əyrilərdir (300 K).

Alınan nəticələrin müzakirəsi: Lazer və γ -şüalarının təsirindən sonra qısaqapanma cərəyanının qiymətinin artıb-azalmasının, yaranan sərbəst elektron və dəşiklərin konsentrasiyasının dəyişməsi hesabına olduğunu düşünürük. CuGaSe_2 monokristalında donor və akseptor tipli aşqarlar mövcuddur. O baxımdan həmin kristalların elektrik keçiriciliyi bu aşqarların konsentrasiyasından kəskin asılıdır. Həmin kristallarda sistemin sərbəst enerjisinin azalması dərin səviyyələr tərəfindən yükdaşıyıcıların tutulması hesabına baş verir. Nümunələrin sərbəst enerjisindəki bu dəyişmə, şüalanma zamanı əmələ gələn defektlər hesabına ola bilər. Əsas yükdaşıyıcılara məxsus keçiricilik aşqarlar tərəfindən kompensasiya olunur. Lazer və γ -şüalarının təsirindən sonra, keçiricilik zonasına yaxın yerləşən donor tipli defektlərin daha çox yaranması ehtimal olunur. Qadağan olunmuş zolağı nisbətən böyük olan kristallar, o cümlədən CuGaSe_2 , üçün lazer və γ -şüalarının təsirindən sonra yaranan defektlər əsas yükdaşıyıcıları kompensasiya edir, keçiriciliyin qiymətini dəyişir [4, s. 56-58]. Ona görə də bu tip kristallarda, şüalanmadan sonra, başlanğıc vəziyyətindən asılı olmayaraq, keçiricilik xüsusi hal almış olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, kompensasiya halının yaranması təkcə keçiriciliyin qiymətini dəyişməmiş, həmçinin yükdaşıyıcıların konsentrasiyasını dəyişdirən mərkəzlərin yaranmasına səbəb olur. Yarımkəçiricilərin elektrik və optik xassələrinin qiymətləndirilməsində bu mərkəzlərin böyük rolu vardır. Kristallarda daxili enerji balansının pozulması üçün donor və akseptor tipli defektlərin konsentrasiyaları arasındakı nisbət dəyişməlidir [5, s. 1715-1718], p -tip nümunələrdə keçiriciliyin qiyməti əvvəlcə artmağa başlayır (kiçik dozalarda) spektr özünə paralel olaraq yuxarıya sürüşür. γ -şüasının böyük qiymətində ionlaşma hesabına keçiricilikdə iştirak edən yükdaşıyıcıların konsentrasiyası (p -tiplər üçün dəşiklərdə) kəskin sürətdə azalır, spektr aşağıya enir, yəni inversiya edir. Həmçinin γ -şüalanma dozasının artmasına uyğun olaraq dəşiklərin rekombinasiyası hesabına keçiriciliyin azalması müşahidə olunur [6, s. 1322-1325]. Fermi səviyyəsi qadağan olunmuş zolağın mərkəzinə doğru hərəkət edir, nümunənin müqaviməti artır, keçiricilik azalır. Biz şəkil 1 və 2-də bunu müşahidə edirik. Spektrin aşağıya sürüşməsi, əsasən, γ -şüasının böyük qiymətində baş verir. İnversiya, akseptor tipli defektlərin daha çox yaranması hesabına müşahidə olunur [7, s. 201-209]. Obyektin öz analoqlarından fərqi ondan ibarətdir ki, qaranlıq cərəyanı çox kiçik qiymətə malikdir və zəif radioaktiv şüalara həssaslığı ilə fərqlənir.

AMEA Radiasiya Problemləri İnstitutunun rəhbərliyinə və İzotop mənşəli şüa mənbələri Elmi Təcrübə Şöbəsinin əməkdaşlarına ölçmələr aparmaq üçün yardım etdiklərinə görə, dərin minnətdarlığımızı bildiririk.

ƏDƏBİYYAT

1. Касумоглу И., Мамедова И.А., Мехтиев Г.С., Гусейнов Д.Г., Алиев М.А., Махмудова Н.В., Амирова А.С. АМЕА Xəbərləri, 2012, № 2, с. 93-96.

2. Kasumoglu I., Mamedova I.A., Quseynov G.G., Aliev M.A. Fizika, 2012, v. 18, № 2.
3. Антонов В.Б., Гусейнов Д.Т., Касумов Т.К. Доклады АН, 1974, т. 30, № 12, с. 13-16.
4. Касумоглу И., Мамедова И.А., Мехтиев Г.С., Алиев М.А. АМЕА Хəбər-ləri, 2010, № 2, s. 56-58.
5. Драбкин И.А., Мойжес Б.Я. ФТП, 1987, т. 21, в. 9, с. 1715-1718.
6. Винецкий В.Л., Холдарь Г.А. ФТП, 1982, т. 16, в. 7, с. 1322-1325.
7. Родос Р.Г. Несовершенства и активные центры в полупроводниках Ga, Si. Москва, 1968, 378 с.

Назиля Махмудова, Ибрагим Касумоглу

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ γ -ИЗЛУЧЕНИЯ НА МОНОКРИСТАЛЛ CuGaSe_2

В результате поляризующего действия лазерного излучения и γ -излучения в монокристалле CuGaSe_2 наблюдается поэтапное изменение значения тока короткого замыкания, а затем происходит инверсия. В результате исследования заявляется, что изменение физического параметра (тока короткого замыкания) происходит за счет изменения ранее наличествующего в образце соотношения уровней концентраций примесей (донора, акцептора), а затем создающегося в результате действия лазерного и γ -излучения.

Ключевые слова: ток короткого замыкания, γ -излучение, лазерное излучение, донор, акцептор.

Nazila Mahmudova, Ibrahim Kasumoglu

STUDY OF γ -RADIATION EFFECT ON SINGLE CRYSTAL OF CuGaSe_2

As a result of polarization effect of the laser radiation and γ -radiation in a single crystal of CuGaSe_2 gradual change in the value of short-circuit current is observed, then occurs the inversion. As a result of investigation it is stated that the change in the physical parameter (short-circuit current) occurs due to changes of relation of levels of impurity (donor, acceptor) concentrations existing in the sample previously and then being created as a result of the laser and γ -radiation.

Key words: short-circuit current, γ -radiation, laser radiation, donor, acceptor.

(AMEA-nın həqiqi üzvü Cavad Abidinov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ASTRONOMİYA

QULU HƏZİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: atcc55@mail.ru

GÜNƏŞ SİSTEMİNİN KİÇİK CİSİMLƏRİ: KOMETLƏR

Kometlər Günəş sisteminə aid olan ən maraqlı göy cisimləridir. Kometlərin əksəriyyətinin orbitləri böyük eksentristetə malik olmaqla, Yer orbitinə nisbətən müxtəlif meyilli olurlar. Kometlərin bir çoxu perihelidə Günəşə çox yaxın olsa da, afeli məsafələri milyard kilometrə qədər ölçülür. Buna baxmayaraq hiperbolik orbitli heç bir komet məlum deyildir. Bu o deməkdir ki, kometlərin hamısı Günəş sistemində aiddir.

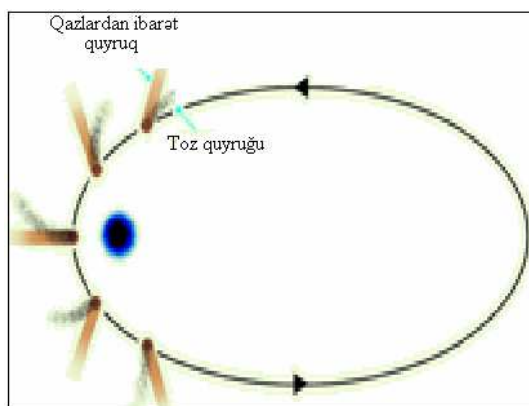
Açar sözlər: komet, Günəş sistemi, komet nüvəsi, koma, komet başı, komet quyruğu.

“Quyruqlu ulduz” kimi tanınmış kometlər hələ lap qədimdən ulduzlara nisbətən sürətli hərəkətinə və az bir müddət ərzində görünən formasını dəyişməyinə görə diqqəti cəlb etmişdir. Kometlər Günəşdən nisbətən aralı olduqları vaxt kiçik ulduz kimi müşahidə olunsalar da Günəşə yaxınlaşdıqca parlaqlıqları artır və uzunluğu milyon kilometrə qədər ölçülən quyruq əmələ gəlir. Komet quyruğunun bucaq ölçüsü bəzən onlarla dərəcəyə çatır [1]. Kometlərin Günəş ətrafındakı hərəkəti düzünə və tərsinə istiqamətlərdə ola bilər. Düzünə hərəkət dedikdə planetlərin Günəş ətrafındakı hərəkətinin istiqaməti nəzərdə tutulur. Dövrü kometlərdə düzünə hərəkət üstünlük təşkil edir. Qısdövrü kometlər isə ümumiyyətlə, tərsinə hərəkət etmirlər.

Komet nüvəsi kiçik ölçülü olub (bir neçə yüz metrə bir neçə on kilometrə qədər), əsasən buz halında olan qazlardan və tez buxarlanan maddələrdən ibarətdir. Günəşə yaxınlaşdıqca komet maddəsi buxarlanmağa başlayır və nüvə ətrafında qazlardan ibarət örtük əmələ gəlir. Bu örtük koma adlanır. Koma bəzən təpəsi Günəşə doğru yönəlmiş parabolik halo formasında olur. Nüvə koma ilə birlikdə kometin başını təşkil edir. Kometin başı yumru və ya ovalşəkilli olur və ölçüsü 10^3 - 10^6 km-ə çatır [1]. Kometlərin bəzilərinə sanki bir-birinin üzərində bir neçə halo müşahidə olunur. Onların atomlardan və OH, NH, CH, CN, CH₂, NH₂, C₂ və s. qaz molekullarından ibarət olduğu məlum olmuşdur.

Bu molekulların dayanıqlığı az olduğuna görə Günəş şüalarının təsiri ilə asanlıqla parçalanırlar. N_2 , CO , CO_2 və digər qaz molekulları işıq təzyiqi nəticəsində kometin quyruğuna doğru itələnilir. Komadan fərqli olaraq komet nüvəsində dayanıqlığı çox olan H_2O (su), NH_3 (ammiak), CH_4 (metan), CO_2 (dəm qazı) molekulları üstünlük təşkil edir [3]. Bu molekullar dəmir, kalsium, maqnezium, manqan, silisium, nikel, alüminium, natrium və s. ilə birlikdə komet nüvəsində buz halında olan bərk meteorit maddəsi əmələ gətirirlər. Əgər bu maddənin hissəciklərinin ölçüləri 10^{-5} sm-dən kiçik deyilsə, Günəşin cazibə qüvvəsi ilə işıq təzyiqinin yaratdığı itələmə qüvvəsi bərabər olur ki, bu da onların nüvədən qoparaq ayrılmasının qarşısını alır. Kiçik hissəciklər və molekullar isə nüvədən qoparaq quyruğa doğru itələnilir. Komet maddəsi bütövlüklə həm də “Günəş küləyi” və ona bağlı maqnit sahəsi ilə də sıx qarşılıqlı təsirdə olur.

Beləliklə, komet Günəşə yaxınlaşdıqca cazibə qüvvəsinin, işıq təzyiqinin və “Günəş küləyinin” birlikdə təsiri nəticəsində kometin quyruğu əmələ gəlir (şəkil 1). Perihelidə quyruğun uzunluğu maksimum olur. Kometin quyruğu həmişə komet müstəvisi üzərində olmaqla, demək olar ki, əksər hallarda nüvədən Günəşdən əks istiqamətə doğru uzanır. Komet quyruqları onlarla və yüzlərlə milyon kilometr uzunluğunda ola bilərlər. Kometlərin belə nəhəng ölçülərə malik olmalarına baxmayaraq, onların kütlələri və sıxlıqları planetlərə nisbətən müqayisə olunmaz dərəcədə kiçik olur. Müasir hesablamalara görə komet nüvələrinin kütləsi 10^{11} - 10^{15} kq intervalındadır. Komet quyruğunun sıxlığı o dərəcədə kiçikdir ki, onun arxasındakı ulduzlar demək olar ki, parlaqlıqlarını itirmədən müşahidə olunurlar. Günəşdən uzaqlaşdıqca kometin quyruğu getdikcə qısalır və tamamilə yox olur.



Şəkil 1. Komet quyruğunun əmələ gəlməsini əks etdirən sxem.

Komet quyruqları fiziki-kimyəvi strukturuna və formasına görə əsasən 3 qrupa ayrılır [2]. 1) Kometin radius-vektoru (Günəşin mərkəzi ilə kometin nüvəsinin birləşdirən xətt) boyunca yerləşən düz quyruqlar. Bu tip quyruqlar birqat ionlaşmış azot (N_2^+) və karbon-oksiddən (CO^+) və həmçinin CO_2^+ və CH^+

molekullarından ibarətdir. 2) Kometin radius-vektoruna meyilli düz və əyri quyruqlar. Belə quyruqların tərkibi 1-ci tip quyruqlardakı molekul birləşmələrindən, orta hesabla 10^{-5} sm ölçülü və 10^{-13} q kütləli kiçik tozcuqlardan ibarətdir (toz quyruğu). 3) Kometin radius-vektoruna kəskin meyilli və qısa quyruqlar. Bu quyruqlar ölçüləri 10^{-5} sm-dən böyük olan və Günəş şüalanmasını əks etdirən müxtəlif ölçülü toz dənəciklərindən ibarətdir.

Komet spektrlərinin tədqiqi və kometlərə aid müşahidə materiallarının analizi belə bir son nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, 0.5-20 km ölçülü komet nüvələri daşlı və dəmirli maddələrdən əlavə həm də buz halında olan müxtəlif qazlardan, baş hissə qaz halında olan CH, C₂, NH₂, C₃, OH, CH, NO, NAI, OI, OH⁺ və NH maddələrindən, quyruq isə CO⁺, N₂⁺, CO₂, CN, OH⁺ qazlarından (qaz quyruğu) və ölçüləri orta hesabla 100 nanometr olan toz hissəciklərindən (toz quyruğu) ibarətdir. 1957d kometinin spektrində oksigenin şüalanma xətti aşkar edilmişdir.

Komet kataloqlarında qeyd olunmuş kometlərin sayı 1600-dən çoxdur [2]. Onların böyük bir hissəsi - 1200-dən çoxu XV əsrdən sonra kəşf olunmuşdur. Bir qayda olaraq başı və quyruğu əmələ gəlməmiş kometlər adi gözlə müşahidə olunmurlar. Orta hesabla vizual olaraq hər 100 ildə 5-6 komet müşahidə olunur. İndiyə qədər adi gözlə müşahidə olunan və qeyri-adi xüsusiyyətləri ilə diqqəti cəlb edən aşağıdakı kometləri göstərmək olar [2]:

1. **1811 I** kometi. Bu məlum olan kometlər içərisində ən böyüyüdür. Onun başının ölçüsü həтта Günəşdən də böyük olmuşdur.
2. **1882 II** kometinin quyruğu 900 milyon km-dən çox olmuşdur. Bu komet Günəşdən cəmi 450000 km aralı keçmişdir və ən parlaq komet hesab olunur: parlaqlığı -16.9^m ulduz ölçüsünə çatmışdır. Qeyd edək ki, Ayın tam fazasındakı ulduz ölçüsü -12.6^m olur.
3. **Biela** kometi. Bu dövrü komet 1772-ci ildə kəşf olunmuşdur. 1845-ci ildə görünərkən ikiyə bölündüyü müşahidə olunmuş, növbəti görünüşündə (1852-ci il) artıq qoşa komet kimi aşkara çıxmışdır. Bundan sonra komet məhv olaraq meteor selinə çevrilmişdir.
4. **Halley** kometi dövrü kometlər içərisində ən məşhurdur. Dövrü 75 ilə bərabər olan bu kometin Günəş ətrafında peyda olmasını, yəni adi gözlə görünməsinə bir çox xalqların salnamələrində eramızdan əvvəl 466-cı ilə qədər izləmək mümkündür. Halley kometi sonuncu dəfə 1986-cı ildə görünmüşdür.
5. **Viskar** kometi (1901 I). Bu kometin nüvəsinin örtüyü olmamış və eyni zamanda 4 quyruğa malik olmuşdur.
6. **Delavan** kometi (1914 V). Bu kometin afeli məsafəsi 170000 astronomik vahid olmuşdur (1 astronomik vahid 150 milyon kilometrə bərabərdir) ki, bu da kometin dövrünün 24 milyon ilə yaxın olduğu deməkdir.

7. **Arenda-Rolan** kometi (1957 VII) eyni zamanda I və II tip quyruğa malik olmuşdur. Maraqlıdır ki, komet orbiti ilə ekliptika müstəvisinin qarşılıqlı vəziyyətinin nəticəsi olaraq II tip quyruq Günəşə doğru yönəlmiş nazik şüa kimi müşahidə olunmuşdur (şəkil 2).



Şəkil 2. Arenda-Rolan kometinin adi gözlə görünüşü

Qeyd etmək lazımdır ki, bu gün kometlərin hərtərəfli tədqiq olunmasının çox böyük elmi əhəmiyyəti vardır. Böyük ehtimalla güman edilir ki, Günəş sisteminin formalaşmasının ilk dövrlərinə aid olan maddənin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri məhz komet maddəsində qorunub saxlanılmışdır. Ümumiyyətlə, Günəş sistemi ilə bağlı bir çox problemlərin, o cümlədən Yer kürəsində həyatın mənşəyi məsələsinin həllində kometlərin öyrənilməsinin əvəzolunmaz rolu vardır.

ƏDƏBİYYAT

1. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. Москва: Книжный дом Либроком, 2011, 544 с.
2. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. Москва: Книжный дом Либроком, 2009, 704 с.
3. Шульман Л.М. Ядра комет. Москва: Наука, 1987, 232 с.

Гулу Газиев

МАЛЫЕ ТЕЛА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ: КОМЕТЫ

Кометы – самые удивительные небесные тела Солнечной системы. Орбиты большинство комет обладают большим эксцентриситетом и самыми различными наклонами к плоскости земной орбиты. Многие кометы в

перигелии проходят очень близко к Солнцу, а в афелии удаляются на миллиарды километров. Несмотря на это, не известно ни одной кометы, которая имела бы гиперболическую относительно Солнца орбиту. Это значит, что все они относятся к Солнечной системе.

Ключевые слова: *комета, Солнечная система, кометное ядро, кома, голова кометы, хвост кометы.*

Gulu Haziyeu

SMALL BODIES OF THE SOLAR SYSTEM: COMETS

Comets are the most amazing celestial bodies of the Solar System. Orbits of most comets have large eccentricity and very different inclinations to the Earth's orbit plane. Many comets at perihelion pass very close to the Sun, and at aphelion move away in billions of kilometers. Although any comet having a hyperbolic orbit relative to the Sun is not known. That means that they all belong to the Solar system.

Key words: *comet, Solar system, cometary nucleus, coma, cometary head, cometary tail.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Əyyub Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

AZAD MƏMMƏDLİ

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: azad_mammadli@yahoo.com

ƏN BÖYÜK TRANSNEPTUN OBYEKTlər HAQQINDA

Astronomlar müasir texnologiyalara əsaslanaraq son onilliklərdə Günəş sistemində və onun həddlərindən kənarda yeni-yeni obyektlər aşkar etməyə müvəffəq olmuşlar. Belə obyektlər kosmik və müasir yerüstü teleskopların köməyi ilə kəşf edilmişdir. Onların ölçüləri və mümkün qədər fiziki xarakteristikaları müəyyənləşdirilmişdir. Günəş sistemində on bir iri transneptun obyekt tapılmışdır. Bu obyektlərdən hansını Günəş sisteminin onuncu planeti hesab etmək olar. Ehtimal ki, onlar Günəş sisteminin kiçik cisimləri yaxud cırdan planetlər kimi qəbul edilməlidirlər. Baxılan işdə bu suallara diqqət yetirilmiş, onları cavablandırmağa cəhd edilmişdir.

Açar sözlər: *Günəş sistemi, transneptun obyektlər, cırdan planetlər, Koyper qurşağı.*

Ən uzaq transneptun obyekt

1990-cı ildə Neptunun orbiti xaricində (Koyper qurşağında) çoxlu obyektlər aşkar olunduqdan sonra astronomlar belə fərziyyə irəli sürdülər ki, bir müddətdən bəri bu obyektlərə aid edilən Pluton Günəş sisteminin doqquzuncu planeti hesab edilsə də onlardan ən böyüyü deyildir və yeni, iri göy cisminin ortaya çıxmasını gözləmək olar.

İndiyədək məlum olan 11 belə obyektədən üçü Koyper qurşağının klassik sakinləri ailəsinə məxsusdur. Bu ailənin üzvləri Günəşdən 42 a.v.-dən 50 a.v.-dək məsafədə yerləşir və onların orbitləri dairəvi orbitə yaxındırlar. Pluton və onun Xaron peyki də daxil olmaqla Pluton sinfinə aiddirlər. Onların orbitləri orta eksentrisitetə, 39 a.v. ətrafında yarımoxa və ekliptika müstəvisinə təxminən 20° meyilliyə malikdirlər. Bu cisimlərin orta hərəkətləri Neptunun orta hərəkəti ilə 2:3 nisbətində ortaq ölçülüdür. Orbitləri böyük planetlərin orbitləri ilə kəsişən daha üç göy cismi səpələnmiş qurşağın obyektlərinə (Scattered-Belt objects) məxsusdurlar [2]. Yalnız Sedna bu məskunlaşmalardan heç birinə daxil deyildir. O, hələ ki, Günəş sisteminin xarici oblastında, uzaqda hərəkət edən yeganə cisimdir.

2003-cü ildə eskimos okean ilahəsinin şərəfinə Sedna adlandırılan qeyri-adi obyektin tapılması olduqca böyük marağa səbəb oldu. Sedna kəşf olunarkən, o Plutonla müqayisədə üç dəfə uzaqda, 90 a.v. məsafədə yerləşmişdi. Bu

Günəş sisteminə daxil olan məlum göy cisimlərindən ən uzaqda olanıdır. Sedna Günəşə 76 a.v. məsafədə yaxınlaşır və təxminən 900 a.v. (130 mlrd. km) məsafədə uzaqlaşır. O, eksentrisiteti 0,84 və böyük yarımoxu 480 a.v. olan, olduqca gərilməmiş orbit üzrə hərəkət edir. Sedna perihelidə (76 a.v. məsafədə) 2075-ci ildə olacaqdır. Ekliptika müstəvisinə orbit meyli təqribən 12° təşkil edir. Günəş ətrafında tam dövrünü Sedna 10500 ilə başa vurur. O, səpələnmiş qurşaq ailəsinə mənsub ola bilməz, belə ki, bu sinifdən olan cisimlərin orbitlərinin mənşəyini böyük planetlərin yaratdığı sarsıntılarla izah etmək olar, belə uzaq məsafədə isə onlar təsir etmir.

Sednanı tapan Kaliforniya texnologiya institutunun əməkdaşı Mayk Braun belə bir fərziyyə irəli sürdü ki, bu Oort buludunun ilk məlum olan hissəsidir, Günəş sisteminin kənarlarında, ehtimal ki, doqquz planetin orbitlərindən xaricdə, uzaqda yerləşən komet rezervuarıdır.

Oort buludunun ən yaxın ulduza qədər olan məsafənin yarısında yerləşdiyi qəbul edilir. Ötüb keçən ulduzun yaratdığı sarsıntı yaxud qalaktik qabarmalar kiçik cisimlərin orbitlərini elə dəyişirlər ki, onlar Günəş sisteminin daxili oblastına düşərək özlərini kometlər kimi aparırlar.

Əgər Sedna Oort buludunun obyektidirsə, onda o əvvəllər fərz edildiyindən təxminən 10 dəfə yaxın məsafədə yerləşməli idi. Belə gərilməmiş orbitdə göy cisminin aşkar olunması astronomları təəccübləndirdi və onun əmələ gəlməsi haqqında düşünməyə vadar etdi. O qədər böyük eksentrisitetli orbit 70 a.v. məsafədə yerləşən, hələ məlum olmayan planetin yaratdığı sarsıntının nəticəsi ola bilərdi. “Pioner-10 və -11” və “Voyadjer-1 və -2” planetlərarası avtomatik stansiyaları (PAS) yeni planet aşkar etmədilər, bununla belə, əgər o mövcuddursa, bu oblastda tapılacaq bütün obyektlər 76 a.v. oblastda oxşar orbit meyllərinə və perihelilərinə malik olmalıdırlar. Cismin belə orbit üzrə hərəkətinin digər səbəbi yaxın məsafədə ötüb keçən ulduzun Oort buludunun obyektində sarsıntı yaratması ola bilərdi. Əgər Sedna kimi uzaq cisimlərin əksətdirmə qabiliyyəti (həndəsi albedo) məlum deyilsə, onda optik müşahidələr onların ölçülərini təyin etməyə imkan vermir. Yaxın vaxtlaradək komet nüvələrində olduğu kimi (onların ölçüləri onlarla kilometr təşkil edir) albedonun qiymətinin 0,04-ə bərabər olduğu qəbul edilirdi. Məlum oldu ki, böyük ölçülü obyektlər üçün albedo da yüksək olur [1]. Belə ki, diametri yüz kilometr tərtibində olan səpələnmiş qurşağın cismi təxminən 0,1 albedoya malikdir. Atmosferi əsasən metan qazından ibarət olan Pluton (diametri 2390 km) səthinə düşən işıqın 60%-ni, onun peyki Xaron isə (diametri 1186 km) təxminən 38%-ni əks etdirir.

Göy cisminin albedosunun və ölçülərinin biri-birindən asılı olmadan təyin edilməsi eyni zamanda onun spektrin optik oblastında müşahidə edilməsi və bu cismin submillimetr diapazonda şüalandırdığı istilik selinin ölçülməsi ilə mümkündür [1]. Bununla belə, Sedna kimi uzaq obyektə istilik şüalanmasını almaq hətta “Spitser” kosmik rəsədxanasının imkanları xaricində oldu. Obyekt o qədər uzaqdır ki, onun səthində temperatur – 240°C-ni aşmır. Sednanı IRAM

(Institut de Radioastronomie Millimetrique – Millimetrlik Radioastronomiya İnstitutu), 30 metrlik radioteleskopunun köməylə müşahidə etmək mümkün oldu. Alınan nəticələri birləşdirərək M.Braun müəyyən etdi ki, Sednanın diametri təxminən 1700 km-ə bərabərdir. Bu Plutonun ölçüsünün 2/3-ni təşkil edir. Yaxın 60 il ərzində Sedna Yerə yaxınlaşacaq, daha parlaq olacaq və onda onun xarakteristikasını dəqiqləşdirmək mümkün olacaq.

Sednanın müşahidəsi 8 metrlik Cimini teleskopunda (Gemini North Observatory), infraqırmızı kameranın köməylə aparılmışdır. Bu planetoidin (tamam planet də deyil və ölçüsünə görə ona asteroid də demək olmaz) səciyyəvi xüsusiyyəti – səthinin qeyri-adi dərəcədə qırmızı rəngdə olmasıdır (Günəş sisteminə Sednadan qırmızı olan təkə Marsdır). Onun səthindən əks olunan infraqırmızı işığın spektroskopik tədqiqi göstərdi ki, Sedna səthində metan buzu üstünlük təşkil edən Plutondan xeyli fərqlənir. Onun spektrində Xaron peykində zəngin olan su buzunun mövcudluğunu təsdiq edən güclü xətlər də yoxdur. Spektrin görünən hissəsindəki qırmızı rəngə görə Sedna daha çox Kentavr ailəsindən olan, orbiti Saturn orbitinin daxilində yerləşən Folyus asteroidini xatırladır. Folyusun qırmızı rəngi onunla izah olunur ki, onun üzvi birləşmələrlə zəngin olan səthi kosmik və ultrabənövşəyi Günəş şüaları ilə bombardman edilir.

Sednanın yekunlaşdırıcı parıltılıq əyrisi göstərdi ki, onun fırlanma dövrü 20-50 sutkadır. Obyektin çox yavaş fırlanması və parlaqlığının variasiyası belə düşünməyə əsas verir ki, onun peyki vardır, çünki Sedna və onun peykinin qarşılıqlı cazibəsi qabarma sürtünməsi ilə planetoidin fırlanmasını ləngitmək iqtidarında ola bilər. M.Braun Sednadan əks olunan işığın periodik dəyişmələrinin əvvəlki müşahidələri əsasında peykin harada axtarılmasını əvvəlcədən xəbər verdi. Ancaq, Habbli kosmik teleskopunun və Havayada Maun Kea dağında Cimini 8 metrlik teleskopun köməylə peyk aşkarlanmadı. Hər halda, az da olsa güman etmək olar ki, peyk vardır və müşahidə vaxtı Sednanın diski qarşısında yerləşmiş yaxud onunla qabağı örtülmüşdür. Əgər peyk yoxdursa, onda Sedna – Günəşin qabarma təsiri ilə ləngidilən Merkuri və Veneradan sonra Günəş sisteminə ən yavaş fırlanan obyektidir.

Ən parlaq transneptun obyektlər

2005-ci ilin iyulunda astronomlar M.Braun, Ç.Truxiks və B.Rabinoviç 2003 VB313, 2005 FY9 və 2003 EL61 ilə işarə edilən üç iri transneptun obyektini kəşf etdilər. Onlardan ən böyüyü olan 2003 UB313 obyektinin mütləq ulduz ölçüsü H (1 a.v. məsafədə müşahidə olunan göy cisminin malik olduğu zahiri ölçü) $1,48^m$ -ə bərabərdir, başqa sözlə o, $H = 1,0^m$ olan Plutondan parlaqdır. Kəşfin müəllifləri dərhal onun onuncu planet olması xəbərini yaydılar. Bu, yavaş hərəkət edən göy cismi hələ 2003-cü ildə Palomar rəsədxanasında 48 düyümlük Samuel Oçin teleskopunda aşkar edildi. Sonralar onu iki il ərzində müşahidə etdilər. Obyekt daha əvvəllər çəkilmiş çoxlu şəkillərdə, xüsusilə də 1989-cu ildə alınmış fotoplastinkada tapıldı. Onun orbitini 16 il ərzində aparılan müşahidələrə əsasən hesabladılar. Məlum oldu ki, bu obyekt səpələnmiş qurşa-

ğa mənsubdur. Orbitin böyük yarımoxu – 67, 66 a.v., ekssentrisiteti – 0,44, ekliptika müstəvisinə meyli – 44,2°-dir. Zahiri ulduz ölçüsü 18,5^m olan planetoid demək olar ki, afelidə – Günəşdən ən uzaq yerdə – 97 a.v. məsafədə aşkar olundu. Onun Günəş ətrafında dolanma dövrü 560 il təşkil edir, ona görə də, o periheliyə (37.8 a.v.) yalnız 2257-ci ildə çatacaqdır.

1.3 metrlik SMARTS (Small and Moderate Aperture Research Telescope System – Kiçik və orta teleskoplar sistemi) teleskopunda görünən oblastda və Cerni teleskopunda infraqırmızı oblastda fotometriya göstərdi ki, müşahidəçilərə ayrılan qısa zaman ərzində gözəçarpan fotometrik variasiyalar qeydə alınmadı. $H = -1,48^m$ mütləq ulduz ölçüsü $2250 \cdot \rho^{-1/2}$ km diametrinə uyğun gəlir, burada ρ – cismin albedosudur. Əgər obyektin əksətdirmə qabiliyyəti Plutonda olduğu kimdirsə, onda yeni obyektin ölçüsü Plutonun diametrini aşır və 2860 km-ə bərabərdir.

2003 UB313-ün spektrinin infraqırmızı oblastının yaxınlığında metanın udulma xətləri üstünlük təşkil edir, başqa sözlə planetoid xeyli dərəcədə Plutona oxşardır. Onun səthi sərt donmuş metanla örtülmüş və daş və buz qarışığından ibarətdir. Yaxın infraqırmızı oblastda N₂ azotunun və Plutona xas olan CO karbon oksidinin xətləri, habelə Neptunun peyki – Tritonun spektrində olan CO₂ karbon qazının xətləri aşkar olunmuşdur.

Yeni planetoidin başlıca fərqi ondan ibarətdir ki, Plutonun səthi əsasən qırmızı olduğu halda, o, demək olar ki, tamamilə boz rəngdədir. Bu onunla izah olunur ki, yeni obyektin Günəşdən məsafəsi Plutonla müqayisədə üç dəfə böyükdür. Ona görə də o daha soyuqdur və metan buzu onun səthini eyni bərabərliklə örtür. Bu göy cisminin albedosu daha yekcinsdir və Plutonda olduğu kimidir, yaxud hətta ondan böyükdür. Obyektin Günəşdən belə böyük məsafədə (97 a.v.) tapılması ilə Plutona xas olan hadisələrin: atmosferin bərk soyumasının, buzun kimyasının, azotun faza keçidlərinin öyrənilməsi üçün alimlərin ixtiyarına daha aşağı temperaturlu laboratoriya verilmiş olur. Yeni planetoiddə afelidən periheliyədək temperatur variasiyası Plutonla müqayisədə daha kontrastlıdır.

2005-ci ilin sentyabrında Kek rəsədxanasında uyğunlaşan optikanın köməyi ilə 2003 UB313 obyektinin zəif peyki aşkar olundu. Onun, əsas cisimdən 0,53" bucaq məsafəsində yerləşdiyi və “sahibi” ilə müqayisədə 4,43^m qədər kiçik görünən ulduz ölçüsünə, başqa sözlə 60 dəfə zəif parlaqlığa malik olduğu ortaya çıxdı. Peykin diametri təxminən 350 km-dir. Obyekt və onun peyki ilkin olaraq Zena (Xena) və Qabriell (Qabriella) adlandırıldı.

2005-ci ildə kəşf olunan və Esterbani (2005 F49) adlandırılan göy cismi parlaqlığına görə növbəti obyekt oldu. Onun mütləq ulduz ölçüsü $H = 0,3^m$ idi. Bu göy cisminin kəşfindən sonra onun daha əvvəllər aparılmış müşahidələri tapıldı. Elə onlara əsaslanaraq Esterbaninin orbiti təyin olundu: yerdəki müşahidəçiyə nəzərən 8 qarşıdurma zamanı 1995-ci ildən 2005-ci ilədək aparılan 32 müşahidə nəticəsində məlum oldu ki, o, böyük yarımoxu 45,7 a.v., ekssentrisi-

teti 0,15 və meyli bucağı 29° təşkil edən orbitə malik olmaqla Koyper qurşağının klassik obyektidir və Günəş ətrafında dolanma dövrü 309 ilə bərabərdir.

Parlaqlığına görə üçüncü olan, ilkin olaraq Santa adlandırılan, 2003 EL61 obyekt 51 a.v. məsafədə kəşf olundu. Onun görünən ulduz ölçüsü $17,5^m$ -dir. Bu, Koyper qurşağının tipik obyektidir: orbitinin böyük yarımoxu $43,3$ a.v., eksentrisiteti 0,19 və ekliptika müstəvisinə meyli $28,2^\circ$ -dir. Dolanma dövrü 286 il təşkil edir.

Santanın fırlanma dövrü – təxminən dörd saat – 1000 km-dən artıq ölçülü göy cismi üçün olduqca qeyri-adi göründü. Hətta orta ölçülü bərk cisim belə böyük sürətlə fırlanıqda əhəmiyyətli dərəcədə deformasiyaya uğrayır. Ona görə də Santa ən böyük diametri 1960 km və albedosu 0,6 – 0,7 olan olduqca gərilmiş ellipsoid, yaxud ölçüsü 1600 km və albedosu 0,7 – 0,8 olan sferoid olmalıdır. O, Pluton və Zena kimi metan və su buzları ilə örtülmüşdür. Onun səthi daha tünd və qırmızı material əlavə olunmuş nisbətən neytral rəngdədir.

Kek teleskopunun köməyiylə Santanın, dolanma dövrü 49 sutka olan, dairəvi orbitə çox yaxın orbitdə hərəkət edən zəif peyki aşkar olundu. Sistemin kütləsinin $4,21 \cdot 10^{21}$ kq olduğu müəyyən edildi ki, bu da Plutonun kütləsinin 32%-ni təşkil edir. Peykin kütləsi, əsas cismin kütləsinin yalnız 1%-ni təşkil edir. Peyk ilkin olaraq Rudolf (Rudolph) adlandırıldı. 8 metrlik Cimini və 10 metrlik Kek teleskopunda alınmış infraqırmızı oblastdakı spektrlər peykə olan su buzlarının xətlərini ortaya çıxardı. Sistemin fiziki və orbital xarakteristikalarının dəqiqləşdirilməsi Santa və Rudolfun qarşılıqlı örtülməsi və tutulması zamanı mümkün ola bilərdi. Belə hadisələr göy cisimlərinin xüsusi yerləşməsi halında – onların hərəkət müstəvilərinin müşahidəçiyə yönəlik til boyunca yerləşməsi zamanı baş verir. Plutonun Xaronla qarşılıqlı örtülməsi və tutulması 1980-ci ildə Xaron tapılandan bir az sonra baş verdi. Bu hadisə hər iki cismin ölçüsünü, kütləsini və sıxlığını, habelə onların orbital xarakteristikalarını dəqiqləşdirməyə imkan verdi. Santanın peykinin müşahidəsi göstərdi ki, onun orbiti tili ilə müşahidəçiyə yönəlik vəziyyətindən yalnız 4° -də yerləşir. Bu cisimlərin qarşılıqlı örtülməsi və tutulması 1999-cu ildə baş vermişdir, 132 il ərzində (2138-ci ilədək) bu hadisə bir də müşahidə olunmayacaq.

2005-ci ilin iyununda Kek rəsədxanasında alınmış şəkillərdə Santanın daha bir zəif peyki (IAVC 8636) tapıldı. Ona müvəqqəti S/2005 (2003 EL61)2 adı verildi. Bu peykin parlaqlığı mərkəzi obyektin parlaqlığının yalnız 1,5%-ni təşkil edir. İkinci peykin ətrafında dolanma dövrü orbitin dairəvi Santa olduğunu fərz etsək, 34,7 sutkadır. Maraqlıdır ki, iki peyk əsas göy cismi ətrafında eyni bir müstəvi üzərində deyil, biri-birilə $39^\circ \pm 6^\circ$ bucaq altında meyillənən orbitlər üzrə hərəkət edirlər. İkinci peykin orbit parametrlərinin daha dəqiq təyin olunması üçün əlavə müşahidələrə ehtiyac vardır.

Dörd ən böyük transneptun obyektlərdən üçündə peyklər aşkar olunmuşdur [3]. Hal-hazırda Koyper qurşağında olan göy cisimlərinin iyirmidən çox peyki məlumdur. İkiqat transneptun obyektlərin öyrənilməsi göstərdi ki, kütləsi

$(4,2 \pm 37) \cdot 10^{18}$ kq təşkil edən kiçik sistemlər üçün, peyklərin orbitləri 0,31-dən 0,82-ə qədər olan böyük eksentrisitetlərlə xarakterizə olunurlar. Onların orbital dövrləri 46 sutkadan 900 sutkaya qədərdir. Böyük obyektlər üçün isə mənzərə başqadır. Böyük kütləli (10^{21} kq tərtibində kütləyə malik) sistemlərdə peyklərin orbitləri demək olar ki, dairəvidir və əsas cisim ətrafında dolanma dövrləri ancaq bir neçə gündür.

Hansı obyekt onuncu planet hesab edilə bilər?

Beləliklə, KPM-nin (Kiçik Planetlər Mərkəzi) kataloquna əsasən Neptunun orbiti xaricində Günəş sisteminin cırtdan planetlərindən ən böyük kütləli obyekt Zena oldu. Sonralar Erida adlandırılan bu obyekt və Pluton, göy mexanikası nöqtəyi nəzərindən transneptun qurşağının obyektlərinə, plutoidlərə aid edilməli idi. Lakin, Beynəlxalq Astronomiya İttifaqının XXVI Assambleyasında Pluton, necə deyirlər, öz böyük planet statusunu əldən vermək istəmir, Erida isə onuncu planet statusuna iddialı olaraq qalırdı.

2003 VB313 obyektini ilk dəfə olaraq kəşf edənlər onu onuncu planet adlandırdılar. Lakin, onun həqiqətən böyük planet olduğunu yaxud sadəcə olaraq transneptun qurşağı məskunlaşmasına mənsüb olduğunu Beynəlxalq Astronomiya İttifaqı müəyyən etməli idi. Eridanın statusunu müəyyən etmək üçün Beynəlxalq Astronomiya İttifaqı tərəfindən İ.Uilyamsonun rəhbərliyi ilə işçi qrup yaradıldı. O, “planet” anlayışının təyini üçün kriteri işləyib hazırlamalı idi. Yekun qərar çıxarılanadək 40 a.v.-dən böyük məsafədə kəşf olunan bütün obyektlər transneptun məskunlaşmasının üzvləri hesab edildi.

Lakin, 24 avqust 2006-cı ildə Beynəlxalq Astronomiya İttifaqı klassik planet anlayışının tərifini təsdiq etdi ki, Erida da Pluton kimi bu tərifə uyğun gəlmədi. Beləliklə, Pluton digər transneptun obyektlərin kəşf olunması səbəbindən artıq çoxdan öz planet statusuna iddialı olsa da, Eridanın kəşfi onun planet kimi təsdiq olunması əvəzinə, Plutonun planet statusuna yenidən baxılması məsələsinə təkan verdi. Eridanın uzun müddət Plutondan xeyli böyük olduğu qəbul edilirdi, lakin, son məlumatlara görə onların ölçüləri o dərəcədə yaxındır ki, bu obyektlərdən hansının böyük olmasını qətiyyətlə israr etmək olmaz.

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir – **Qrant № EIF-2013-9(15)-46/14/1.**

ƏDƏBİYYAT

1. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. Москва: URSS, 2011, 544 с.
2. Мюррей К., Дермотт С. Динамика Солнечной системы. Москва: Физматлит, 2009, 588 с.
3. Уральская В.С. Карликовая планета Хаумеа и ее спутники // Земля и Вселенная, 2012, № 1, с. 21-28.

Азад Мамедли

О КРУПНЕЙШИХ ТРАНСНЕПТУННЫХ ОБЪЕКТАХ

В последние десятилетия благодаря современным технологиям астрономам удается обнаруживать все новые объекты в Солнечной системе и за ее пределами. Такие объекты были открыты с помощью современных космических и наземных телескопов. Определены их размеры и, по возможности, физические характеристики. В Солнечной системе обнаружено одиннадцать крупных транснептуновых объектов. Какой-либо из этих объектов можно считать десятой планетой Солнечной системы. Возможно, их следует считать малыми телами Солнечной системы или карликовыми планетами. В данной работе уделяется внимание этим вопросам и сделана попытка ответить на них.

Ключевые слова: *Солнечная система, транснептуновые объекты, карликовые планеты, пояс Койпера.*

Azad Mammadli

ABOUT LARGEST TRANSNEPTUNIAN OBJECTS

In recent decades, thanks to modern technology astronomers succeed to detect always new objects in the Solar system and beyond. These objects have been discovered by means of modern space and ground-based telescopes. Their dimensions and, if possible, physical characteristics are determined. In the Solar system eleven large transneptunian objects are discovered. One of these objects can be considered as the tenth planet of the Solar system. Perhaps they should be regarded as small bodies of the Solar system or dwarf planets. In this paper attention is paid to these questions and an attempt to answer them is made.

Key words: *Solar system, transneptunian objects dwarf planets, Kuiper belt.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, fizika-riyaziyyat üzrə elmlər doktoru Səfər Həsənov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ƏLÖVSƏT DADAŞOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: dadal_1954@mail.ru

KOYPER ZONASI KOMETLƏRİ PARAMETRLƏRİNİN PAYLANMASININ BƏZİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ HAQQINDA

Məqalədə Koyper zonasına aid edilməsi mümkün olan uzundövrü kometlərin afeli məsafələrinin və komet kəsişmələrinin paylanması tədqiq olunur. Göstərilir ki, 250-400 a.v. məsafə intervalında ($i = 85^\circ.84$; $\Omega = 272^\circ.59$) müstəvisi üzərində komet kəsişmələrinin sayı normaldan artıqdır. Bu fakt onu deməyə imkan verir ki, həmin zonada böyük planet cisminin, və ya cisimlərinin mövcud olma ehtimalı çox yüksəkdir.

Açar sözlər: Koyper zonası, uzundövrü kometlər, komet kəsişmələri.

Son zamanlar, uzundövrü kometlərin müəyyən hissəsinin Koyper zonası ilə sıx əlaqəli olması haqda bəzi müddəalar irəli sürülməkdədir. Ehtimallara görə belə kometlər ya həmin zonada əmələ gəlir, ya da bu zonada mövcud olan kiçik planet cisimləri tərəfindən yönləndirilirlər. Belə olan halda, Koyper zonasında komet parametrlərinin paylanmasında müəyyən anomaliyalar mövcud olmalıdır. Təqdim olunan iş yuxarıda göstərilən müddəaların tədqiqinə həsr olunur.

Uzundövrü komet perihelilərinin (və ya afelilərinin) paylanmasının tədqiqi 200 ildən artıq bir tarixə malikdir. Bu, məsələnin kosmoqonik kökləri ilə bağlıdır. Komet perihelilərinin paylanmasının tədqiqi məsələsi, həmçinin Yer üçün komet təhlükəsi problemlərinin həllində də mühüm əhəmiyyət daşıyır. Kometlərin mənşəyi haqqındakı hər bir nəzəriyyə perihelilərin paylanmasını məntiqi cəhətdən izah etməlidir, əks halda o tam və mükəmməl sayıla bilməz. Bu işdə məsələnin müxtəlif aspektlərinə baxacağıq. Qeyd edək ki, apardığımız tədqiqatlar Ə.Quliyev tərəfindən irəli sürülmüş ideyaya əsaslanır. [1], [2] və [3] də göstərilmişdir ki, komet periheliləri, parametrləri

$$i = 85^\circ.84 ; \Omega = 272^\circ.59 \quad (1)$$

olan müstəvi ətrafında yüksək konsentrasiyaya malikdir. Xatırladaq ki, bu müstəvinin parametrlərini hesablamaq üçün, minimumlaşdırma prinsipindən istifadə edilmişdir. Bundan başqa, Ə.Quliyev [3]-də və başqa işlərdə göstərir ki, (1) müstəvisi üzərində 250-401 a.v. məsafələrdə komet kəsişmələrinin sayı kəskin artır. Komet məlumatları ilbəil artdığı üçün, alınmış nəticələrin əlavə materiallar əsasında yenilənməsi və dərin təhlilinə ehtiyac duyulur. Bu məqalədə analizlər, 2012-cu ilədək [7] kataloqu və [6] sirkulyarlarındakı komet məlumatları

əsasında aparılır. Kreyts, Marsden, Meyer və Kraxt komet qruplarına baxılır, dövrləri 200 ildən yuxarı olan kometlər istifadə olunur.

Komet perihelilərinin (L ; B) heliosentrik ekliptik koordinatları əsasında minimumlaşdırma metodu vasitəsi ilə

$$ax + by + cz = 0 \quad (2)$$

dispersiya müstəvisinin a , b , c əmsallarına əsasən, bu müstəvinin fəza parametrləri

$$i = 85^\circ.56 ; \Omega = 272^\circ.37 \quad (3)$$

təyin olunur. Bu müstəvinin orta kvadratik xətasını nəzərə almaqla, i və Ω parametrlərinin dəyişmə intervallarını tapırıq:

$$\begin{aligned} 83^\circ.93 \leq i \leq 87^\circ.21 \\ 270^\circ.69 \leq \Omega \leq 274^\circ.14 \end{aligned} \quad (4)$$

Bunları nəzərə alsaq, (1) və (3) müstəvilərinin praktik olaraq fərqlənmədiyini görürük. Xatırladaq ki, (3) müstəvisi 1998-ci ildə indikindən 25% az olan komet məlumatları əsasında hesablanmışdır. Nəticə olaraq, komet perihelilərinin, yaxın ətrafında yüksək konsentrasiyaya malik olduğu optimal müstəvi öz vəziyyətini praktik olaraq dəyişməmişdir.

Alınmış empirik ifadənin determinasiya səviyyəsinə gəldikdə isə, onun təyin edilməsi üçün Styudentin F -paylanması tətbiq edilir. Bu ifadənin etibarlılıq ehtimalı 0.05 dəyərlilik səviyyəsində 0.95-dən böyükdür. Buna görə, ətrafında komet perihelilərinin statistik dəyərə malik konsentrasiyası olan müstəvinin varlığı şübhə doğurmur.

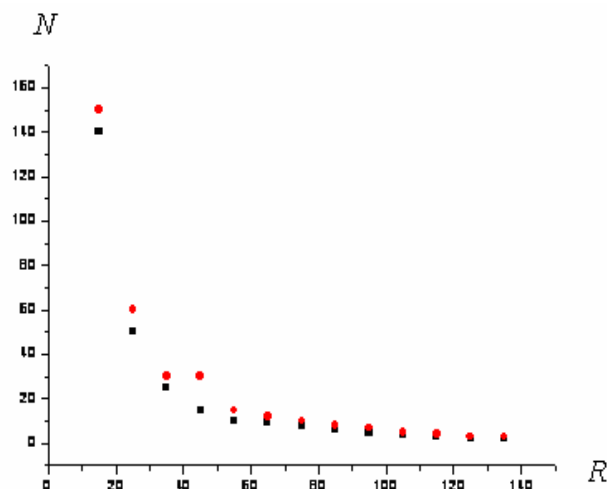
İndi isə, 250-401 a.v. məsafədə (3) müstəvisi üzərində komet kəsişmələrinin paylanmasına baxaq. Əvvəlcə, müstəvinin seçilməsindən asılı olmadan, $N(R)$ paylanmasının hansı xüsusiyyətlərə malik olduğuna nəzər salaıq.

Uzundövrü kometlərin uzaq düyün nöqtələrinin məsafələri müəyyən təqribiliklə

$$R = \frac{2q}{1 - |\cos \omega|} \quad (5)$$

düsturu ilə hesablanır, burada q və ω kometin orbit elementləridir. Bu parametrlərin təsadüfi paylanması zamanı $N(R)$ paylanmasının qrafiki sxematik olaraq, e^{-x} funksiyasının qrafikinə bənzəməlidir. Əks halda, bunun səbəbi izah edilməlidir. Bunu yoxlamaq məqsədi ilə (5) formulu əsasında model hesablaması apararaq: $\cos \omega$ parametrinə 0.0333 addımla 0-dan 1-ə dək, q -yə isə 0.2 addımla 0.2-dən 3-ə dək qiymətlər verək. Bu zaman R -in model qiymətlərinin sayı 930 olur ki, bu da real kometlərin sayı ilə uyğun gəlir. Eyni koordinat sistemində (şəkil 1) nöqtələri quraq. Şəkil 20 a.v. $< R < 140$ a.v. oblastını əhatə edir. Dairəciklər ekliptika müstəvisində real kometləri, rombcaqlar isə (5) formulu üzrə R -in model qiymətlərinə uyğun nöqtələri təsvir edir. Qrafikdən göründüyü kimi, hər iki paylanma oxşardır və yuxarıda deyilənləri təsdiq edir.

Ə.S.Quliyev [3] və başqa işlərində göstərir ki, $N(R)$ paylanması 250-401 *a.v.* məsafədə (3) müstəvisi üzərində yuxarıdakı qanunauyğunluğa tabe olur. Ω və i parametrlərinin (4) intervalı daxilində istənilən konfigurasiyası zamanı, komet kəsişmələrinin sayı xeyli yüksək olur. Bu ideyanı inkişaf etdirmək məqsədi ilə fərqli bir metodikadan istifadə edək.

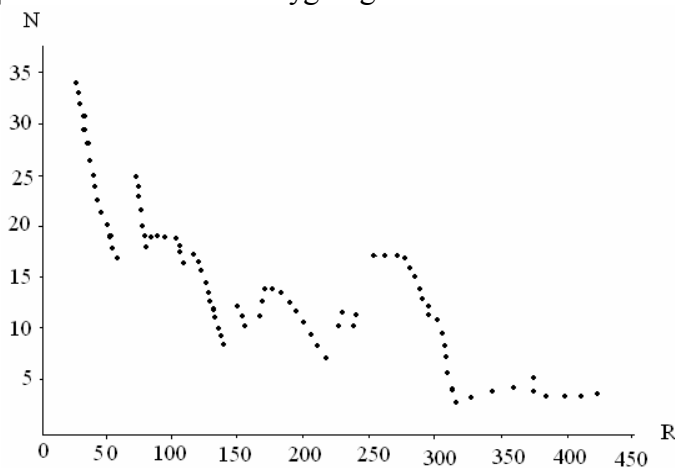


Şəkil 1. R (20; 140) *a.v.* intervalı üçün $N(R)$ paylanması.

100 *a.v.* < R < 500 *a.v.* intervalında Sterjes qaydasına əsasən 51 *a.v.* uzunluqlu interval seçək və biri-birini gərən intervallarda komet kəsişmələrinin yerləşmələrinə baxaq. Şəkil 2-də $\Omega = 274^\circ$ və $i = 84^\circ.5$ müstəvisi üçün $N(R)$ paylanmasının qrafiki verilir. Şəkildən göründüyü kimi, ən aşkar sapma 250 *a.v.* məsafəsi yaxınlığında baş verir. Hesablamalar göstərir ki, (4) intervalından götürülmüş istənilən (Ω ; i) cütü üçün oxşar anomaliya mövcuddur.

Uzundövrü komet sistemində yuxarıda göstərilən anomaliyanı aşkar etmək üçün, ilk dəfə Ə. Quliyev [5] tərəfindən təklif edilmiş daha bir üsuldan istifadə etmək olar. Bu metodun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, komet kəsişmələrinin sıxlaşdığı R intervalı qeyd edilir, müstəvinin Ω və i parametrləri müəyyən qayda ilə dəyişdirilir. Başqa sözlə, 250-404 *a.v.* intervalında (3) müstəvisi komet kəsişmələrinə görə başqa müstəvilərlə müqayisə edilir. Müqayisə göstərir ki, bu müstəvi, qalmış bütün 68 müstəviyə nəzərən, komet kəsişmələrinin sayına (37 ədəd) görə üstünlük təşkil edir (cədvəl 1). Digər müstəvilər üçün bu sayı 8-dən 33-dək dəyişir ki, bunların ədədi ortasının orta kvadratik meyli 6.0-dır. Styudent kriterisini tətbiq etməklə, (3) müstəvisi üzərindəki komet kəsişmələrinin üstünlüyünün etibarlılıq ehtimalının 0.99-dan böyük olduğunu görürük. Bu isə, müşahidə olunan anomaliyanın real olduğunu göstərir. Qeyd edək ki, uzundövrü komet sisteminin bu xüsusiyyəti keçici olmayıb, yeni kometlər tapıldıqca, özünü daha da qabarıq surətdə göstərir. Uzundövrü komet sisteminin on il əvvəl Ə.Quliyev tərəfindən aşkar olunmuş xüsusiyyəti: 250 *a.v.* < R < 401 *a.v.*

məsafədə komet kəsişmələrinin sayının artması, bu günə qədər saxlanmaqdadır. Yeni analizlər nəticəsində intervalın yuxarı sərhədini 2 a.v. artırmaq lazım gəlsə də, yeni tapılmış kometlər sayəsində bu xüsusiyyət daha qabarıq şəkildə müşahidə olunur. Apardığımız tədqiqatlar, bu məsafədə böyük planet cisminin mövcud olmasının [3] mümkünlüyü haqqındakı cəsarətli ideyanı əlavə arqumentlərlə zənginləşdirir. Bu oblastda komet qruplarının yaranmasına səbəb olan bir deyil, bir neçə planet cisminin mövcud olması da istisna edilmir. Bu nəticə, uzundövrü kometlərin ilk orbitlərinin afeli məsafələri üzərində apardığımız tədqiqatın [4] nəticələri ilə də tam uyğun gəlir.



Şəkil 2. Uzundövrü kometlərin (274° ; $84^\circ,5$) müstəvisinə nəzərən $N(R)$ paylanması.

Cədvəl 1

R (250; 404) a.v. intervalı üçün $N(\Omega, i)$ paylanmasına aid

I(dərəcə)	Ω (dərəcə)											
	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
0	28											
9,59	13	15	23	17	22	19	32	23	24	29	29	20
19,47	11	18	18	17	14	19	18	29	20	19	28	19
30	12	14	15	19	20	14	18	19	30	25	33	23
41,81	26	18	10	21	18	26	17	14	14	32	21	22
56,44	21	14	24	24	14	17	13	8	21	17	27	26
90	12	9	14	25	29	19						

ƏDƏBİYYAT

1. Гулиев А.С., Дадашов А.С. Об одной аномалии в распределении параметров комет // Астрономический журнал Азербайджана, 2007, т. 2, № 3-4, с. 5-9.

2. Гулиев А.С., Дадашов А.С. Распределение перигелиев орбит долгопериодических комет // Кометный циркуляр КГУ, 1990, № 415, с. 9-11.
3. Гулиев А.С. Результаты исследования узловых расстояний долгопериодических комет // Кинематика и физика небесных тел, 1999, т. 15, № 1, с. 85-92.
4. Гулиев А.С., Дадашов А.С. Об одной особенности распределение больших полуосей орбит долгопериодических комет // Астрономический журнал Азербайджана, 2007, т. 2, № 1-2, с. 5-9.
5. Гулиев А.С. О возможности существования двух трансплутоновых планет // Письма в Астрономический журнал, 1992, т. 18, № 23, с. 182-188.
6. Circulars MPEC for 2005-2008.
7. Marsden B. G., Williams G. V. Catalogue of Cometary Orbits, 16th edition. SAO, Solar Stellar & Planetary Science Division. Cambridge, 2005, 207, p. 24.

Аловсат Дадашов

О НЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОМЕТ ПОЯСА КОЙПЕРА

В данной статье исследуется распределение афелийных расстояний и кометных пересечений долгопериодических комет, относящихся к поясу Койпера. Показано, что в интервале 250-400 а.е. на плоскости ($i = 85^\circ.84$; $\Omega = 272^\circ.59$) имеется избыток кометных пересечений. Этот факт дает возможность сказать, что достаточно высока вероятность существования в этой зоне одного или нескольких массивных планетных тел.

Ключевые слова: *пояс Койпера, долгопериодические кометы, кометное пересечение.*

Alovsat Dadashov

ABOUT SOME CHARACTERISTICS OF THE DISTRIBUTION OF PARAMETERS OF THE KUIPER BELT COMETS

The distribution of aphelion distances and cometary intersections of long-period comets related to the Kuiper belt is investigated in this paper. It is shown that there is an excess of comet intersections in the range of 250-400 a.e. on the plane ($i = 85^\circ.84$; $\Omega = 272^\circ.59$). This fact makes it possible to say that the probability of existence in this zone of one or more massive planetary bodies is relatively high.

Key words: *Kuiper belt, long-period comets, comet intersection.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Əyyub Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

MİRHƏSƏN TAHİROV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: tahirov_hesen@mail.ru

ULDUZ SPEKTRLƏRİNDƏ ZƏİF VƏ ORTA İNTENSİVLİKLİ FRAUNHOFER XƏTLƏRİNİN PROFİLLƏRİNİN İNCƏ QURULUŞU

Ulduz spektrlərində Fraunhofer xətlərinin profillərinin asimetriyasının öyrənilməsi ulduzların daxilində gedən fiziki proseslərə aydınlıq gətirir. Müasir fərziyyələrə görə profillərin asimetrik olması ulduz atmosferində gedən dinamik proseslərlə bağlıdır. Fraunhofer xətlərinin profillərinin asimetriyasını öyrənmək üçün müxtəlif üsullardan istifadə edilmişdir. Bu üsullar içərisində daha effektiv olan yeni kəmiyyət üsuludur.

Açar sözlər: *asimetriya, profilin bisektoru, diferensial asimetriya, integral asimetriya, qalıq asimetriya, nisbi asimetriya.*

1940-cı ildə Minnaert, Mulders və Xoutsast Utrex rəsədxanasında normal Günəş spektrinin fotometrik atlasını tərtib etdilər [1]. XX əsrin 50-ci illərində bu atlasın təhlili göstərdi ki, Günəş spektrində Fraunhofer xətlərinin profilləri asimetrikdir. Lakin sonralar aydın oldu ki, Minnaert atlasında müşahidə olunan bu asimetriya istifadə olunan spektral cihazın konturunun simmetrik olmaması ilə əlaqədardır.

1956-cı ildə Foyqot oksigenin infraqırmızı triplet xətlərinin ($\lambda 7771.954\text{\AA}$, $\lambda 7774.177\text{\AA}$, $\lambda 7775.395\text{\AA}$) profillərini ətraflı tədqiq etdi. O göstərdi ki, bu xətlərin üçü də bənövşəyi asimetriya ilə xarakterizə olunurlar. Bir qədər sonra Higgs yüksək ayırmalı spektral cihazlarla Günəş spektrində bəzi Fraunhofer xətlərinin asimetrik profilə malik olduğunu sübut etdi [2]. Lakin Günəş spektrində Fraunhofer xətlərinin profillərinin asimetrikliyi son olaraq yeni növ spektral cihazların (tez registrasiya edən yüksəkdispersiyalı və yüksəkayırmalı rəqəmsal ikiqat monoxromatorların və Furiye spektrometrlərin) Günəş spektroskopiyasında tətbiqindən sonra təsdiq olunmuşdur.

XX əsrin ikinci yarısında keçmiş SSRİ-nin Baş Astronomiya Rəsədxanasında (Plukova rəsədxanasında) spektri fotoelektrik üsulla qeyd edən ikiqat monoxromatorun köməyi ilə alınmış Günəş spektrində udulma xətlərinin profillərinin asimetriyasının tədqiqinə başlanmışdır. Bu qəbildən aparılan tədqiqatlar arasında Babiyn [3] işləri xüsusi yer tutur. Bir qədər sonra Ukraynanın Baş

Astronomiya Rəsədxanasında Qurtovenkonun rəhbərliyi ilə spektri fotoelektrik yolla rəqəmsal şəkildə qeyd edən daha mükəmməl ikiqat monoxromator qurulmuşdur. Bu cihaz Günəş spektrində zəif və orta intensivlikli Fraunhofer xətlərinin profillərinin öyrənilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu sahədə Kostik və onun qrupunun işləri xüsusilə diqqətə layiqdir [6].

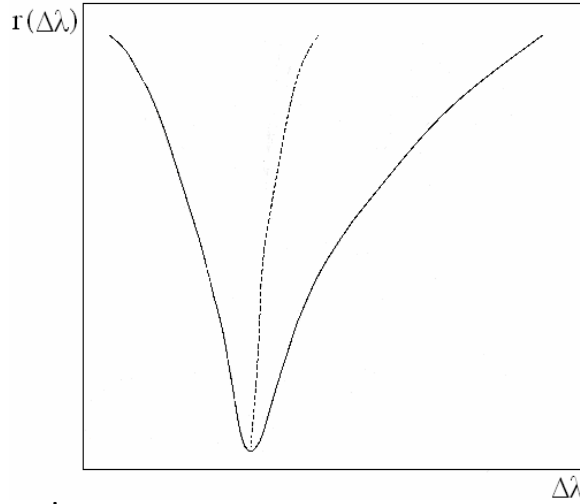
Beskers [4] və başqalarının Günəşin ulduz kimi spektri üçün tez registrasiya edən yüksəkdispersiyalı rəqəmsal ikiqat monoxromatorlarda aldıkları rəqəmsal spektral atlas, eləcə də Kuruç və başqalarının [5] yüksəkdispersiyalı Furye spektrometrdə aldığı Günəşin ulduz kimi spektrinin rəqəmsal atlası Günəş spektrində Fraunhofer xətlərinin profillərinin asimmetriyasının öyrənilməsində böyük rol oynamışdır. Bir qədər sonra Qriffin yüksəkdispersiyalı ikiqat monoxromatorun köməyi ilə Prosiyon ulduzunun $\lambda\lambda 3140-7470\text{\AA}$ spektral bölgəsini əhatə edən rəqəmsal spektral atlasını tərtib etmişdir. Bu yüksəkdispersiyalı və yüksək ayırmalı rəqəmsal spektral material Prosiyon spektrində Fraunhofer xətlərinin profillərinin incə quruluşunu tədqiq etməyə böyük imkanlar yaradır.

Ulduz spektrlərində Fraunhofer xətlərinin profillərinin asimmetriyasını öyrənmək üçün xətlərin seçilməsinə xüsusi fikir verilməlidir. Birinci növbədə seçilən xətlər Günəş və tellur xətlərinin blentləyici təsirindən azad olmalıdır. Bundan başqa bu xətlər ifrat incə quruluşdan və izotopik sürüşmədən azad olmalıdır. Bu şərtlər Fe xətləri üçün daha yaxşı ödənilir. Kostik [6] profillərin asimmetriyasını öyrənmək yararlı olan 150-ə yaxın spektral xəttin siyahısını vermişdir. Fraunhofer xətlərinin profillərinin asimmetriyasını tədqiq edərkən istifadə olunan spektral cihaz mühüm rol oynayır. İstifadə olunan spektral cihazın cihaz konturu simmetrik olmalıdır. Onun üçün cihazın giriş yarığı ciddi simmetrik və ifrat dərəcədə hamar olmalıdır. Asimmetrik təbiətli difraksiya şəbəkələri profillərin asimmetriyasını öyrənmək üçün qətiyyəən yaramır.

İlk əvvəllər Fraunhofer xətlərinin profillərinin asimmetrikliyi onların sadəcə bənövşəyi və qırmızı qanadlarının müqayisəsi ilə xarakterizə olunurdu. Daha sonra profillərin asimmetriyası bisektorla (xəttin profilinin bənövşəyi və qırmızı qanadlarında eyni intensivlikli nöqtələrini birləşdirən xordun ortasının həndəsi yeri ilə) xarakterizə olunmağa başladı. Bu metod Dravins [7], Baltazar [8], Kostik [6] və başqaları tərəfindən geniş istifadə olunmuşdur. Şəkil 1-də ixtiyari Fraunhofer xəttinin profilinin bisektoru göstərilmişdir.

Fraunhofer xətlərinin profillərinin asimmetriyasını asimmetriya əmsalı üsulu ilə də öyrənmək olar. Bu üsul ən çox Kostik tərəfindən istifadə olunmuşdur. Bütün bu üsulların əsas çatışmazlığı aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Bu üsullarda asimmetriya kəmiyyətə yox, keyfiyyətə öyrənilir.
2. Profillərin asimmetriyasını bütövlükdə xarakterizə edən bir fiziki kəmiyyət yoxdur.
3. Asimmetriyanın atom və fotosfer kəmiyyətlərindən asılılığını öyrənmək mümkün deyildir.



Şəkil 1. İxtiyari Fraunhofer xəttinin profilinin bisektoru.

Quluzadə [9, 10] profillərin asimmetriyasını tədqiq etmək üçün yuxarıdakı üsulların heç birinə söykənməyən yeni kəmiyyət üsulu vermişdir. Bu üsul yuxarıda qeyd olunan çatışmazlıqların hamısını həll etməyə imkan verir.

Udulma xətti üçün asimmetriya əmsalı aşağıdakı ifadə ilə təyin oluna bilər:

$$k = \frac{R(-\Delta\lambda_i) - R(+\Delta\lambda_i)}{R(-\Delta\lambda_i) + R(+\Delta\lambda_i)} \quad (1)$$

burada $R(-\Delta\lambda_i)$ və $R(+\Delta\lambda_i)$ profilin bənövşəyi və qırmızı qanadlarında xəttin mərkəzindən $(-\Delta\lambda_i)$ və $(+\Delta\lambda_i)$ məsafələrində profilin dərinliyidir. Təcrübə göstərir ki, bu əmsal profilin müxtəlif dərinliklərində çox fərqli qiymətlər alır və profilin bütövlükdə asimmetriyasını təyin edə bilmir.

Dəqiq riyazi olaraq profilin asimmetriya əmsalı

$$k = \frac{M_3}{(\sqrt{M_2})^3} \quad (2)$$

kimi təyin olunur. Burada

$$M_2 = \sum_{i=1}^n (\Delta\lambda_i - \bar{\Delta\lambda})^2 p_i \quad (3)$$

$$M_3 = \sum_{i=1}^n (\Delta\lambda_i - \bar{\Delta\lambda})^3 p_i \quad (4)$$

xəttin profilini təsvir edən funksiyanın ikinci və üçüncü tərtib mərkəzi momentləridir. (3) və (4)-də $\Delta\lambda_i$ təsadüfi kəmiyyətin (baxdığımız halda profilin mərkəzindən olan məsafə) cari qiyməti, $\bar{\Delta\lambda}$ bu kəmiyyətin riyazi gözlənilməsi və p_i təsadüfi $\Delta\lambda$ kəmiyyətinin i nöqtəsində olma ehtimalıdır.

Ehtimal nəzəriyyəsindən məlum olduğu kimi

$$\bar{\Delta\lambda} = \sum_{i=1}^n \Delta\lambda_i P_i, \quad (5)$$

$$P_i = \frac{R(\Delta\lambda_i)}{\sum_{i=1}^n R(\Delta\lambda)}. \quad (6)$$

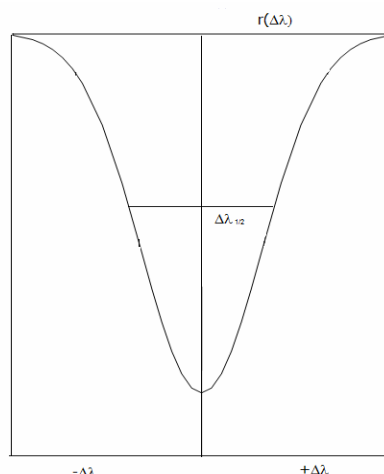
Bu kəmiyyətlər xəttin mərkəzindən müxtəlif dərinliyindəki $R(\Delta\lambda_i)$ -nin R_0 vahidlərində normallaşmış $R(\Delta\lambda_i)/R_0$ qiymətinin $\Delta\lambda_i$ -dən asılılığı kimi ifadə olunur. Kostik və başqaları yüzlərlə Fraunhofer xətti üçün xüsusi proqramla asimmetriya əmsalını təyin etmişlər [6]. Onların tədqiqatlarına görə xətlərin intensivliyi artdıqca asimmetriya əmsalı azalır və kifayət qədər intensiv xətlər üçün sıfıra yaxınlaşır.

Quluzadə [11] göstərmişdir ki, bəzi xətlər üçün asimmetriya əmsalı $k > 0$, bəziləri üçün isə $k < 0$. O göstərmişdir ki, xətlərin intensivliyi artdıqca asimmetriya əmsalı həm pozitiv əmsallar ($k > 0$), həm də neqativ əmsallar ($k < 0$) mütləq qiymətcə azalır və hər iki tərəfdən sıfıra yaxınlaşır. Qeyd etmək lazımdır ki, asimmetriya əmsalının belə dəyişməsinə fiziki olaraq izah etmək mümkün deyil.

Günəş və ulduz spektrlərində Fraunhofer xətlərinin profillərinin asimmetriyasını öyrənmək üçün Quluzadə tərəfindən köhnə üsulların heç birinə söykənməyən yeni üsul verilmişdir. Əvvəlki üsullardan fərqli olaraq bu yeni üsul spektral xətlərin asimmetriyasını kəmiyyətcə təsvir etməyə imkan verir. Bu üsulda spektral xətlərin profillərinin asimmetriyasını ətraflı izah etmək üçün dörd yeni fiziki kəmiyyət (diferensial asimmetriya, integral asimmetriya, qalıq asimmetriya və nisbi asimmetriya) kəmiyyətləri daxil edilmişdir.

Bu kəmiyyətlər profilin asimmetriyasını daha ətraflı öyrənməyə və onların atom və fotosfer xarakteristikalarından asılılığını öyrənməyə geniş imkanlar verir. Əvvəlki üsulların ən böyük nöqsanı belə imkanın olmaması idi. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi əvvəlki üsullar Fraunhofer xəttinin asimmetriyasını bütövlükdə xarakterizə edən bir kəmiyyət yox idi. Bu yeni üsulda belə bir kəmiyyət daxil edilmişdir. Bu üsulun mahiyyəti aşağıdakı kimidir.

Spektral xəttin profilinin mərkəzi yarımən səviyyəsində təyin olunur və yarımənin ortasını təyin edən nöqtədən $\Delta\lambda$ oxuna perpendikulyar olan xətt çəkilir. Bu xəttə simmetriya xətti və ya profilin ortası deyilir (şəkil 2). Bu üsulun ilkin modelində profilin ortası onun nüvəsinə görə təyin olunurdu. Bu da profilin mərkəzi hissəsinin simmetrik olmasını qəbul etmək deməkdir. Yeni modelə görə spektral xəttin mərkəzi nüvə hissəsinin simmetrik olması qəbul edilmir.



Şəkil 2. Fraunhofer xətinin profilinin simmetriya xəttinin təyininə dair.

ƏDƏBİYYAT

1. Minnaert M.G.J., Mulders G.F.W., Houtgast J. Photometric Atlas of the Solar Spectrum 3332 Å to 8771 Å. Amsterdam, 1940.
2. Higgs L.A. The solar red-shift // Mont. Notices RAS, 1960, v. 121, № 5, p. 421-435.
3. Бабий Б.Т., Стодилка М.И. Расчет профилей линий D натрия с учетом отклонения от ЛТР // Кинематика и физика небесных тел, 1987, № 1, с. 416-421.
4. Beskers J.M., Bridges C.A., Gillam L.B. A high resolution Spectral atlas of the Solar irradiance from 380 to 700 nanometers / Sacramento Peak Obs., 1976, 175 p.
5. Kurucz R.L., Furenlid I., Brault J., Testerman L. Solar flux atlas from 296 to 1300 nm. New Mexico: Nat. Solar Obs., 1984.
6. Kostik R.I., Orlova T.V. On the Asymmetry of Selected" Fraunhofer Lines II // Solar Phys, 1974, № 36, p. 279-285.
7. Dravins D. Photospheric spectrum line asymmetries and wavelength shifts // Ann. Rev. Astron. and Astrophys., 1982, v. 20, p. 61-89.
8. Balthasar H., Wohl H. An atlas of spectral line asymmetries and their CLV from solar FTS spectra / Small-Scale Dynamical Processes in Quiet Stellar Atmospheres. Sunspot: Sacramento Peak Observatory, 1984, p. 317-322.
9. Кули-Заде Д.М. Новый метод определения уровня локального непрерывного спектра Солнца // Астрон. журнал, 1983, № 3, с. 590-593.
10. Кули-Заде Д.М. Новый метод исследования асимметрии фраунгоферовых линий // Циркуляр ШАО НАН Азерб. Республ., 1998, № 94, с. 18.
11. Кули-Заде Д.М. О зависимости асимметрий профилей фраунгоферовых линий от интенсивности // Вестник БГУ, 2000, № 2, с. 81-87.

Мирхасан Таиров

**ТОНКАЯ СТРУКТУРА ПРОФИЛЕЙ ФРАУНГФЕРОВЫХ ЛИНИЙ
СЛАБОЙ И СРЕДНЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ В ЗВЕЗДНЫХ
СПЕКТРАХ**

Изучение асимметрии Фраунгоферовых линий в звездных спектрах проясняет физические процессы, протекающие в недрах звезд. По современным представлениям, асимметрия в профилях связана с динамическими процессами, происходящими в звездной атмосфере. Для изучения асимметрии профилей Фраунгоферовых линий были применены разные методы. Среди этих методов самым эффективным является метод новой величины.

Ключевые слова: асимметрия, бисектор профиля, дифференциальная асимметрия, интегральная асимметрия, остаточная асимметрия, относительная асимметрия.

Mirhasan Tahirov

**FINE STRUCTURE OF FRAUNHOFER LINES PROFILES OF WEAK
AND AVERAGE INTENSITY IN STELLAR SPECTRA**

The study of the asymmetry of Fraunhofer lines in stellar spectra, clarifies the physical processes in interior of stars. According to modern concepts, the asymmetry in profiles is associated with the dynamic processes in the stellar atmosphere. Different methods have been applied to study the asymmetry of the Fraunhofer lines profiles. Method of new quantity is the most effective of them.

Key words: asymmetry, profile bisector, differential asymmetry, integral asymmetry, residual asymmetry, relative asymmetry.

(AMEA-nın müxbir üzvü Əyyub Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

RUSLAN MƏMMƏDOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: ruslan1213@box.az

GÜNƏŞ FƏALLIĞI

Günəş fizikasının əsas anlayışlarından biri Günəş fəallığıdır. Təqdim olunan işdə Günəş fəallığının əsas fiziki aspektləri şərh olunur. Göstərilir ki, Günəş fəallığının əsasən Volf ədədi ilə ifadə olunsada, son dövrlər bir çox Günəş parametrləri, o cümlədən radioşüalanmanın sel sıxlığı, $\lambda 5303\text{\AA}$ xəttinin intensivliyinin dəyişməsi və proton alışmaları da Günəş fəallığının tədqiqində mühüm rol oynaya bilərlər.

Açar sözlər: *Günəş fəallığı, Günəş ləkələri, Volf ədədi, Maunder “kəpənəkləri”, radioşüalanmanın sel sıxlığı, proton alışmaları.*

Müşahidələrlə müəyyən olunmuşdur ki, Günəş ləkələrinin orta illik sayı və ya onların tutduğu summar sahə 11 illik dövrlə dəyişir və təkrarlanır. Bəzən Günəşdə ləkələrin sayı maksimal olur, bəzən isə minimal olur. Bu dövrlər uyğun olaraq Günəş fəallığının maksimum və minimum dövrləri adlanır. Minimum dövründə ləkələrin sayı sıfır da ola bilər. Günəş fəallığının hər bir tsikli fəallığın minimumundan başlayır. Siklin başlanğıcında ləkələr yüksək helioqrafik enliklərdə ($B \approx \pm 40$) meydana gəlməyə başlayır. Zaman keçdikcə onların sayı artır və 4-5 ildən sonra maksimuma çatır. Aylarla Günəş fəallığı artır, sonra ləkələrin sayı azalmağa başlayır. Təxminən 6-7 ildən sonra ləkələrin sayı minimal olur. Ləkələrin sayı artdıqca ləkə əmələgəlmə zonası helioqrafik ekvatora doğru sürüşür. Əvvəllər Günəş fəallığının göstəricisi olaraq Günəşin görünən yarımşərhindəki ləkələrin sayı götürülürdü. 1843-cü ildə Şvabe bu göstəriciyə görə Günəş fəallığının 11 illik dövrünü kəşf etmişdir. Sonralar Günəş fəallığı göstəricisi olaraq Volf aşağıdakı kəmiyyəti qəbul etməyi təklif etmişdir:

$$W = k(10g + f) \quad (1)$$

burada g – Günəşin görünən yarımşərhindəki ləkə qruplarının sayı, f – ləkələrin tam sayı (poralar da nəzərə alınmaqla), k – cihazdan, müşahidə üsulundan (vizual və ya fotoqrafik) və müşahidəçinin individual özəlliklərindən asılı olan mütənasiblik əmsalidir. Bu fəallıq göstəricisi W onu təklif edən və geniş istifadə edən Volfun şərəfinə Volf ədədi adlanır [2]. Ən uzun dövrü əhatə edən Volf

ədədləri sırası Çürix rəsədxanasında alınmışdır. Beynəlxalq sıra adlanan bu sıra 1749-cu ildən başlayır.

Volf ədədlərinin orta günlük qiymətinin yox, orta aylıq, orta kvartallıq və orta illik qiymətlərinin istifadəsi daha əlverişlidir. Orta aylıq Volf ədədi çox zaman aşağıdakı düsturla təyin edilir [1]:

$$\overline{W}_i = \frac{1}{24}(W_{i-6} + W_{i+6} + 2 \sum_{j=i-5}^{i+5} W_j) \quad (2)$$

burada W_i – müşahidə olunan ləkələrin orta aylıq sayı, W_j – $(i - 5)$ -ci aydan $(i + 5)$ -ci aya qədər müşahidə olunan ləkələrin orta aylıq sayıdır. Çox zaman Günəş fəallığının göstəricisi kimi Volf ədədindən daha obyektiv olan Günəşin görünən yarımsəthindəki ləkələrin summar sahəsi götürülür. Bu sahə

$$S = \sum_i S_i \sec \theta_i \quad (3)$$

kimi təyin olunur. Burada S_i – i -ci ləkələrin sahəsi, $\theta_i = \arcsin \frac{r_i}{R_\odot}$ ($R_\odot$ – Gü-

nəş diskinin radiusu, r_i – i -ci ləkənin Günəş diski mərkəzindən olan məsafəsidir). Qeyd etmək lazımdır ki, ləkələrin summar sahəsi Günəşin görünən səthinin sahəsinin milyonda bir hissələri ilə ölçülür.

Ləkələrin summar sahəsi ilə Volf ədədi arasında əlaqə aşağıdakı xətti ifadə ilə təyin olunur:

$$S = 16.7W \quad (4)$$

Son zamanlar Günəş fəallığını alışma göstəricisi ilə xarakterizə etmək daha geniş yayılmışdır. Günəş fəallığının alışma göstəricisi Dodson və Hedeman tərəfindən təklif olunub aşağıdakı düsturla təyin olunur [1]:

$$I = n_1 + 2.5n_2 + 5n_3 + 10n_4 + \dots \quad (5)$$

burada n_i ($i = 1, 2, 3, \dots$) i ballı alışımların sayıdır. Bu göstərici hər gündükdür. Lakin bu ifadədən orta aylıq və orta illik göstəriciləri də almaq olar.

Kleçek Günəş fəallığının göstəricisi kimi Günəş alışımlarının summar intensivliyini xarakterizə edən aşağıdakı ifadəni təklif etmişdir [1]:

$$Q = \sum_j i_j t_j \quad (6)$$

burada i_j – verilmiş alışmanın ballarla ifadə olunmuş parlaqlığı, t_j – həmin alışmanın yaşama müddətidir.

Bəzən Günəş fəallığı proton alışımları ilə bağlı olan IV növ radiosıçrayışlarının sayı ilə də xarakterizə olunur. Bundan əlavə xüsusi hallarda köməkçi göstərici kimi ləkələrin summar maqnit gərginliyindən ($\sum H_i$) və ya onun orta

qiymətindən ($\overline{H}_i = \frac{\sum H_i}{n}$) istifadə olunur.

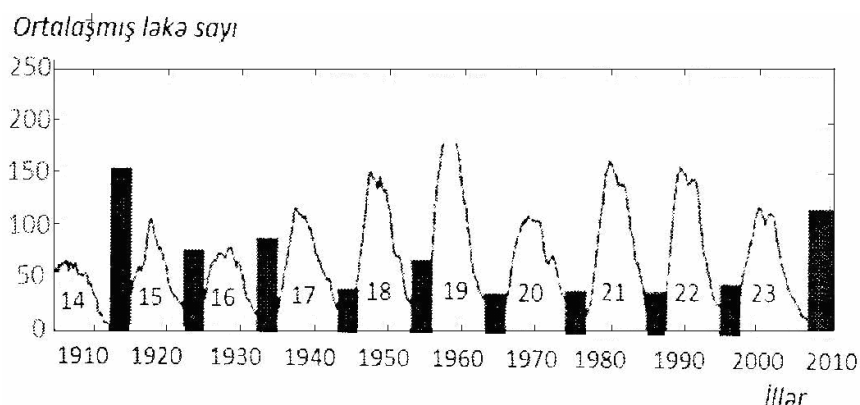
Yuxarıda qeyd edildiyi kimi Şvabe və Volf uzun illərin müşahidələrinin analizindən müəyyən etmişlər ki, Günəş ləkələrinin nisbi sayı 11 illik dövrlə

dəyişir və təkrarlanır. Bu Şvabe-Volf qanunu adlanır və bütün Günəş fəallığını təsvir edir. Başqa sözlə Günəşdə baş verən bütün fəal törəmələrdə, müxtəlif spektral bölgələrdə (rentgen, radio və s. də daxil olmaqla) şüalanmanın intensivliyində də müşahidə olunur. Şəkil 1-də [1] 1910-cu ildən 2010-cu ilə qədər (son 100 ildə) Volf ədədinin siklik dəyişməsi göstərilmişdir. Əyrilər günəş ləkələrinin sayının siklik variasiyasını, sütunlar isə ləkələrin günlük cəmini göstərir.

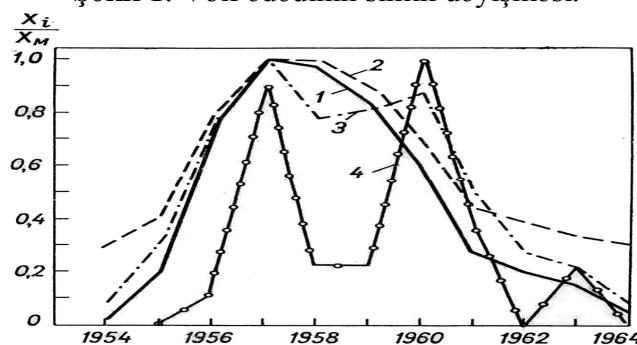
Şəkil 2-də [1] Günəş fəallığının XIX siklində müxtəlif fəallıq göstəricilərinin dəyişməsi göstərilmişdir.

11 illik siklində Volf ədədinin minimumu ($W_{\min}$) ilə maksimumu ($W_{\max}$) arasındakı intervala uyğun gələn vaxt siklin yüksəliş qolu adlanır. Eləcə də Volf ədədinin maksimal qiymətindən minimal qiymətinə doğru uyğun gələn vaxt intervalı isə eniş qolu adlanır.

Şperer müəyyən etmişdir ki, siklin əvvəlində ləkə qrupları daha yüksək helioqrafik enliklərdə yaranır, siklin inkişafı ilə ləkə əmələgəlmə zonaları helioqrafik ekvatora doğru sürüşür. Bu hadisə Şperer qanunu adlanır. Şperer qanunu Maunder “kəpənəkləri” adlandırılan diaqramda (şəkil 3) aydın görünür [2].



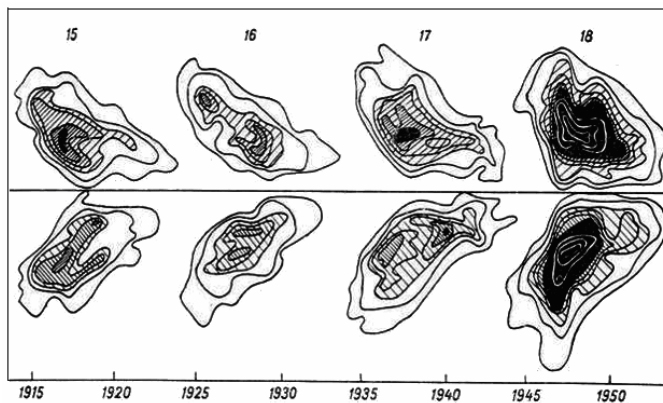
Şəkil 1. Volf ədədinin siklik dəyişməsi.



Şəkil 2. Günəş fəallığının XIX siklində müxtəlif fəallıq göstəricilərinin dəyişməsi (1 – Volf ədədi, 2 – 10.7 sm dalğa uzunluğunda radioşüalanmanın sel sıxlığı, 3 – $\lambda 5303 \text{ Å}$ xəttinin intensivliyi, 4 – proton alışmalarının sayı).

Qeyd etmək lazımdır ki, siklin inkişafı ilə ləkəmələgəlmə zonasının helioqrafik enliyinin azalması bərabər sürətlə baş vermir, bu sürət tədricən azalır və maksimumdan 2-3 il sonra $7.5-12.5^\circ$ helioqrafik enlikdə sifra yaxınlaşır.

Şvabe-Volf qanunu ilə Şperer qanunu bir biri ilə sıx əlaqədardır. Belə ki, sikl güclü olduqca ləkə qruplarının maksimum dövrünün orta helioqrafik enliyi yüksək olur və onların ekvatora doğru sürüşmə sürəti böyük olur. Siklin maksimumuna 1-1.5 il qalmış fəallığın artması xeyli zəifləyir. Siklin bu nöqtəsi qırılma nöqtəsi adlanır. Bəzi hallarda bu qırılma nöqtəsində fəallıq tərsinə artır.



Şəkil 3. Maunder “kəpənəkləri” diaqramı.

Məlum olduğu kimi, istənilən sikldə Günəşin şimal yarımkürəsində qrupun baş ləkəsinin maqnit sahəsi şimal, quyruq ləkəsininki, isə cənub qütblü olur. Eyni vaxtda Günəşin cənub yarımkürəsində isə baş və quyruq ləkələrin qütbləşməsi bunun əksinə olur. Növbəti sikldə ləkənin maqnit qütblüyü tamamilə əksinə çevrilir. Beləliklə Günəşin hər iki yarımkürəsində bir 11 illik sikldən digərinə keçdikdə ləkə qruplarının aparıcı və quyruq ləkələrinin maqnit sahəsinin qütblüyü əksinə çevrilir. Ona görə Günəş fəallığının tam 11 il yox 22 il hesab olunur.

Qeyd etdiyimiz kimi təxminən hər 11 ildən bir Günəşdə yeni fəallıq dövrü başlayır. Bu həm də o deməkdir ki, maqnit burulğanları Yerdə tez-tez baş verir və daha güclü olur. Günəş fəallığının fiziki nəzəriyyəsi hələlik məlum deyildir. Bu haqda yalnız bir sıra fərziyyələr vardır ki, bu fərziyyələrə görə fotosferdə daim müşahidə olunan zəif maqnit sahəsi vaxtaşırı müəyyən oblastlarda güclənə bilər. Buna səbəb isə bu oblastlardan altı konvektiv hərəkətlər nəticəsində maqnit sahəsinin qüvvə xətlərinin mürəkkəbləşməsi və bu mürəkkəbləşmənin bir təzahürü qüvvə xətlərinin kələfləşməsi ola bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Quluzadə C.M. Günəş fizikası. Bakı: Elm və təhsil, 2012, 232 s.
2. Hüseynov R.Ə. Astronomiya. Bakı: Maarif, 1997, 468 s.

Руслан Мамедов

СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ

Одним из основных понятий солнечной физики является солнечная активность. В представленной работе излагаются основные физические аспекты солнечной активности. Показано, что, хотя солнечная активность в основном характеризуется числом Вольфа, в последнее время наряду с этим многие солнечные параметры, в том числе плотность потока радиоизлучения, изменение интенсивности линии $\lambda 5303\text{\AA}$ и протонные вспышки могут играть существенную роль в исследовании солнечной активности.

Ключевые слова: *солнечная активность, солнечные пятна, число Вольфа, «бабочки» Маундера, плотность потока радиоизлучения, протонные вспышки.*

Ruslan Mammadov

SOLAR ACTIVITY

One of the basic concepts of solar physics is solar activity. Main physical aspects of solar activity are stated in the presented paper. It is shown that although the solar activity is mainly characterized by Wolf number, in recent years along that many solar parameters, including radiation flux density, change in the intensity of the line of $\lambda 5303\text{\AA}$ and proton flares can play a significant role in the study of solar activity.

Key words: *solar activity, sunspots, Wolf number, Maunder "butterflies", radiation flux density, proton flares.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Namiq Cəlilov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ÜLVÜ VƏLİYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi,
E-mail: veliyev_ulvu@mail.ru
NAİLƏ QARDAŞBƏYOVA
Naxçıvan Dövlət Universiteti

GÜNƏŞİN DAXİLİ QURULUŞU, ATMOSFERİ VƏ KİMYƏVİ TƏRKİBİ

Təqdim olunan işdə xülasə şəklində Günəşin daxili quruluşu, atmosferi və kimyəvi tərkibi şərh edilmişdir. Günəşin müasir modelinə uyğun olaraq Günəşin quruluşunun fiziki xüsusiyyətləri ətraflı şəkildə şərh edilmiş və cədvəl şəklində göstərilmişdir. Məqalədə Günəş atmosferi anlayışı izah olunur və onun quruluşu ümumi şəkildə göstərilir. Qeyd olunur ki, Günəşin kütləsi əsasən Hidrogen və Heliumdan ibarətdir.

Açar sözlər: *konvektiv zona, fotosfer, xromosfer, Günəş tacı, Günəş küləyi.*

Günəş kainatda mövcud olan saysız-hesabsız ulduzlardan biridir. Bütün ulduzlar kimi Günəş də plazma halında olan qazlardan ibarət oddlu kürədir. Günəşi şərti olaraq 2 hissəyə ayırmaq olar: daxili və xarici hissə. Müasir təsəvvürlərə görə Günəşin daxili quruluşu nüvədən, şüaköçürmə zonasından və konvektiv zonadan ibarətdir. Xarici hissə atmosfer adlanır. Günəş atmosferinə fotosfer, xromosfer və Günəş tacı daxildir. Günəşin səthində (fotosferdə) temperatur 6000 K-ə yaxındır. Ulduzların quruluşu haqqında müasir nəzəriyyələrə görə temperatur daxilə getdikcə yüksələrək Günəşin mərkəzində (nüvəsində) $1,5 \cdot 10^7$ K olmalıdır. Günəşin mərkəzində təzyiq $3,4 \cdot 10^{13}$ a.t., sıxlıq isə 160 q/sm^3 -dir. $1/4 R_{\odot}$ ölçülü nüvədə ($1/64 V_{\odot}$) Günəş kütləsinin yarısı ($1/2 M_{\odot}$) toplanmışdır. Günəş enerjisinin 99%-i bu zonada generasiya olunur. Nüvədə mövcud olan çox böyük temperatur, sıxlıq və təzyiq orada nüvə reaksiyalarının getməsinə şərait yaradır ki, bu da Günəş enerjisinin əsas mənbəyidir. Nüvə reaksiyalarının əsasını Hidrogenin Heliuma çevrilməsi prosesi təşkil edir. Eynşteynin məşhur kütlə-enerji münasibətinə ($E = mc^2$, c – işıq sürətidir) görə 1 qram Hidrogenin Heliuma çevrilməsində $\sim 10^{12}$ C (coul) enerji ayrılır. 1 saniyə ərzində $4,3 \cdot 10^6$ ton Günəş kütləsi enerjiyə çevrilərək şüalanır. Günəşin nüvəsində generasiya olunan enerji 0,8 $R_{\odot}$ məsafəsinə qədər şüalanma ilə ötürülür. Bu zona şüaköçürmə zonası

adlanır. Enerjinin sonrakı ötürülməsi Günəş maddəsinin konvektiv hərəkəti hesabına baş verir. Konvektiv zona fotosferə qədər davam edir.

Adi gözlə baxdıqda Günəş kənarları dəqiq seçilən parlaq disk kimi görünür. Ancaq teleskopla baxdıqda Günəş diskinin üzərində tək-tək və qruplar şəklində ləkələrin olduğu aşkara çıxır. Günəş diskində ləkələrdən başqa qranullar adlanan kiçik strukturlar da görünür. Qranullar “düyü dənələrinə” bənzəyirlər və Günəşin bütün səthini əhatə edirlər. Günəşin görünən səthi fotosfer adlanır.

Fotosferdə konveksiya qranullar şəklində meydana çıxır. Müşahidələr göstərir ki, qranullarda maddə yuxarıya, qranulların ətrafında isə aşağıya doğru hərəkət edir. Günəşin fəzaya şüalandırdığı enerjinin demək olar ki, hamısı fotosferdən şüalanır. Fotosfer qalınlığı 100-150 km olan nazik təbəqədir. Fotosferə bəzən Günəş atmosferinin aşağı qatı kimi də baxılır. Fotosfer Günəşin ən “soyuq” yeridir. Əgər Günəşin nüvəsindən tacına doğru temperatur dəyişməsinə izləsək görürük ki, fotosferdə kəskin surətdə 6000 K- dən aşağı düşən temperatur Günəş tacında 10^6 K-ə qədər yüksəlir. Temperaturun fotosferdə bu cür anormal dəyişilməsinin səbəbi hələlik tam aydınlaşdırılmamışdır.

Günəşin xətti və bucaq ölçüləri ancaq fotosferə görə təyin olunur. Yerlə Günəş arasındakı orta məsafə $1,49 \cdot 10^6$ km olduğundan, bu məsafədə Günəş diskinin bucaq radiusu təqribən $16'$ -dir ki, bu da Günəşin radiusunun $R_{\odot} = 696\,000$ km olduğu qənaətinə gəlməyə imkan verir. Asanlıqla yoxlamaq olar ki, Günəşin radiusu Yer radiusundan 109 dəfə, Yerlə Ay arasındakı məsafədən isə 2 dəfədən də çox böyükdür.

Günəşin daxili quruluşunun müasir modeli Cədvəl 1-də göstərilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi Günəşin mərkəzindən səthinə doğru əsas fiziki parametrlərin (T, P və ρ) qiyməti çox böyük miqyasda aşağı düşür. Buna səbəb Günəşdəki fiziki proseslərin çox dinamik və intensiv cərəyan etməsidir.

Günəş atmosferi dedikdə Günəşin xarici hissəsi nəzərdə tutulur. Tam Günəş tutulması vaxtı Ay Günəş diskini demək olar ki, tamamilə örtür. Bu vaxt fotosferin şüalanmasının qarşısı kəsildiyindən Günəşin diski boyu ensiz çəhrayı zolaq meydana çıxır. Bu zolağa xromosfer deyilir. Tutulma vaxtı xromosferdən sonra bəzən bir neçə Günəş radiusu məsafəsi qədər uzanan gümüşü rəngli Günəş tacı müşahidə olunur. Xromosferin şüalanması yüz dəfələrlə, Günəş tacının şüalanması isə milyon dəfələrlə fotosfer şüalanmasından zəif olduğundan onlar ancaq tam Günəş tutulması vaxtı görünürlər. Xromosfer və Günəş tacı bir yerdə Günəş atmosferi adlanır. Bəzən fotosferi Günəş atmosferinin aşağı qatı kimi də hesab edirlər.

Tam Günəş tutulması vaxtı bir neçə saniyə ərzində Günəş diskinin kənarında müşahidə edilən xromosferin qalınlığı ~ 12000 km intervalındadır. Xromosfer fiziki xüsusiyyətlərinə görə mürəkkəb və dinamik bir zonadır. Günəş fəallığının əsas ünsürlərindən olan alıxmalar məhz xromosferdə baş verir. Xromosferin aşağı qatlarında temperatur 5000-6000 K olsa da yuxarı qatlarında (>1500 km) artıq 15000 K-ə çatır. Xromosferin Günəş tacına qovuşduğu yerdə

temperatur 10^6 K olur. Xromosferdə temperaturun belə dinamik dəyişməsi onu göstərir ki, Günəş maddəsinin Günəş tacına və planetlərarası fəzaya ötürülməsində xromosfer müstəsna rol oynayır. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi tam Gü-

Cədvəl 1

Mərkəzdən olan məsafə, (R/R _o)	Temperatur, T (K)	Təzyiq, P (Pa)	Sıxlıq, ρ (q/sm ³)
Nüvə			
0	$1,55 \cdot 10^7$	$2,3 \cdot 10^{16}$	149,0
0,1	$1,31 \cdot 10^7$	$1,3 \cdot 10^{16}$	87,4
0,2	$9,42 \cdot 10^6$	$4,4 \cdot 10^{15}$	35,3
Şüaköçürmə zonası			
0,3	$6,81 \cdot 10^6$	$1,1 \cdot 10^{15}$	12,1
0,4	$5,14 \cdot 10^6$	$2,7 \cdot 10^{14}$	3,9
0,5	$3,98 \cdot 10^6$	$7,0 \cdot 10^{13}$	1,3
0,6	$3,13 \cdot 10^6$	$2,1 \cdot 10^{13}$	0,5
Konvektiv zona			
0,7	$3,34 \cdot 10^6$	$6,4 \cdot 10^{12}$	0,2
0,8	$1,38 \cdot 10^6$	$1,6 \cdot 10^{12}$	0,09
0,9	$6,02 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^{11}$	0,02
0,98	$9,96 \cdot 10^4$	$1,7 \cdot 10^9$	0,001
Fotosfera			
1,0	$4,56 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^4$	$0,74 \cdot 10^{-7}$

nəş tutulması vaxtı müşahidə olunan strukturlardan biri də Günəş tacıdır. Günəş tacı atmosferin ən yuxarı qatı olub, Günəş diskindən bir neçə $R_{\odot}$ qədər məsafəni əhatə edir. Günəş tacının tac şüaları adlanan strukturları isə 30-40 $R_{\odot}$ məsafəyə qədər uzana bilər. Tac maddəsinin sıxlığı 10^{-15} - 10^{-17} q/sm³, temperaturu isə $(1-2) \cdot 10^6$ K intervalındadır. Tacın forması Günəş Fəallığından asılı olaraq dəyişir. Fəallığın minimum vaxtı nisbətən simmetrik olan Günəş tacı maksimumda müxtəlif formalarda ola bilər. Günəş diskinin kənarından uzaqlaşdıqca Günəş tacının parlaqlığı azalır. Tacın nisbətən parlaq olan hissəsi (0,2-0,3 $R_{\odot}$) daxili tac, qalan hissəsi isə xarici tac adlanır. Daxili tacın strukturu qövs, dəbilqə və bulud şəkilli elementlərdən ibarətdir. Xarici tac üçün isə şua şəkilli çıxıntılar xarakterikdir. Qeyd edildiyi kimi tac şüaları bəzən 30-40 $R_{\odot}$ qədər uzana bilər. Radioastronomik metodlar vasitəsi ilə isbat olunmuşdur ki, Günəş atmosferi (tacı) Yerin orbitinə qədər davam edir. Bundan başqa komet quyruğundakı maddənin hərəkətinin tədqiqi onu deməyə əsas verir ki, Günəş tacından daimi plazma axını baş verir və Günəş küləyi adlanan bu maddə axını 300-400 km/san sürətlə Yerə çatır ki, bu da Yer atmosferində bir çox geofiziki effektlərin yaranmasına səbəb olur.

Bizim müşahidə etdiyimiz Günəş şüalanmasının demək olar ki, hamısı Günəş atmosferi tərəfindən şüalandırılır. Günəş şüalanmasının spektri görünən bölgədə kəsilməz spektrdən və çoxlu sayda udulma xətlərindən ibarətdir. Kəsilməz spektrin fonunda görünən bu udulma xətləri Fraunhofer xətləri adlanır. Bu xətləri ilk dəfə 1814-cü ildə alman fiziki Fraunhofer kəşf etmişdir. Kəsilməz spektrin intensivliyi 4300-5000 Å bölgəsində ən yüksək həddə çatır.

Günəşin spektri görünməyən qırsadalğalı bölgədən infraqırmızı bölgəyə qədər yayılır. Yer atmosferindən kənardakı müşahidələr göstərir ki, 2000 Å qədər Günəş spektri xarakterini dəyişmir. Ancaq daha qırsadalğalı bölgələrdə spektr kəskin dəyişir: kəsilməz spektrin intensivliyi azalır, tutqun Fraunhofer xətləri parlaq emissiya xətləri ilə əvəz olunur.

Günəş spektrinin əsas xüsusiyyəti 1600 Å-dən infraqırmızı bölgəyə qədər 20 mindən çox Fraunhofer udulma xətlərinin olmasıdır. Dalğa uzunluqlarına görə onlar seyrək dazın şüalanmasındakı müxtəlif kimyəvi elementlərə aid olan emissiya xətləri ilə dəqiq uyğunluq təşkil edirlər. Bu o deməkdir ki, Günəş atmosferi həmin emissiya xətlərinə görə qeyri-şəffafdır.

Günəş spektrindəki Fraunhofer xətlərinin ən güclüsü (enlisi) uzaq ultrabənövşəyi bölgədə yerləşir. Bu Hidrogenin rezonans xətti $L\alpha$ -dır (Layman-alfa). $L\alpha$ -nın mərkəzində dalğa uzunluğu 1216 Å-dir. $L\alpha$ xətti həm də ən güclü emissiya xətti kimi Günəş atmosferinin yuxarı qatlarında əmələ gəlir.

Spektrin görünən bölgəsində ən güclü Fraunhofer xətləri ionlaşmış Kaliuma aid olan H və K rezonans xətləridir. Bunlardan sonra Hidrogenin Balmer seriyasının 3 xətti - $H\alpha$, $H\delta$ və $H\gamma$, Natriumun rezonans xətləri D1 və D2, Maqnezium, Dəmir, Titan və başqa kimyəvi elementlərə aid olan xətlər gəlir. Ümumiyyətlə, Günəş spektrində 80-dan çox kimyəvi elementə aid olan xətlər müəyyənləşdirilmişdir.

Günəş spektrindəki xətlərin xarakterini müəyyən edən kəmiyyətlərə (dalğa uzunluğu, tezlik, ekvivalent en və s.) görə Günəşin bir ulduz kimi bir çox fiziki parametrləri, həm də kimyəvi tərkibi təyin edilir. Spektrin xarakterinə görə kimyəvi elementlərin nisbi miqdarını da təyin etmək mümkündür.

Günəşin kütləsini Keplerin III qanununa görə asanlıqla hesablamaq olar. Hesablamalar göstərir ki, Günəşin kütləsi $M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30}$ kq-dır. Bu Yerin kütləsindən 330 000 dəfə çoxdur. Qeyd etmək lazımdır ki, Günəşin kütləsi günəş sisteminin ümumi kütləsinin 99,87%-ni təşkil edir. Günəşin həcmi $V_{\odot} = 1,41 \cdot 10^{27} \text{ m}^3$, orta sıxlığı $\rho_{\odot} = 1,41 \text{ q/sm}^3$ -ə bərabərdir.

Günəş kütləsinin 70%-ni Hidrogen təşkil edir. Bu Günəşdəki digər kimyəvi elementlərin birgə götürülmüş kütləsindən təqribən 10 dəfə çoxdur. Miqdarına görə ikinci yeri Helium tutur – 28%. Digər kimyəvi elementlər birlikdə Günəş kütləsinin cəmi 2%-ni təşkil edir. Burada çox mühüm bir məsələni qeyd etmək vacibdir. Günəşdəki kimyəvi elementlərin nisbi miqdarı digər ulduzlarda, ümumiyyətlə kainatda olduğu kimidir. Bu o deməkdir ki, fundamental fiziki qanunlar kainatın hər yerində eynidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Quluzadə C.M. Klassik astronomiya. Bakı: Bakı Universiteti Nəşriyyatı, 2007, 250 s.
2. Hüseynov R.Ə. Astronomiya. Bakı: Maarif, 1997, 468 s.
3. Həşimzadə M.U. Astronomiya. Bakı: Maarif, 1970, 321 s.

Ульви Велиев, Наиля Кардашбекова

ВНУТРЕННЯЯ СТРУКТУРА, АТМОСФЕРА И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СОЛНЦА

В представленной работе изложен обзор внутренней структуры, атмосферы и химического состава Солнца. В соответствии с современной моделью подробно приведены и представлены в виде таблицы физические особенности структуры Солнца. В статье разъясняется понятие солнечной атмосферы и в общем виде показывается ее структура. Отмечено, что масса Солнца состоит в основном из водорода и гелия.

Ключевые слова: *конвективная зона, фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечный ветер.*

Ulvi Valiyev, Naila Gardashbeyova

INTERNAL STRUCTURE, ATMOSPHERE AND CHEMICAL COMPOSITION OF THE SUN

A review of the internal structure, chemical composition and atmosphere of the Sun is stated in the presented paper. Physical features of the Sun structure are given in detail and presented in tabular form in compliance with the modern model. The paper explains the concept of the solar atmosphere and shows its structure in general. It is noted that the mass of the Sun is composed mainly of hydrogen and helium.

Key words: *convective zone, photosphere, chromosphere, solar corona, solar wind.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Namiq Cəlilov tərəfindən təqdim edilmişdir)

İNFORMATİKA

VAHİD ƏSGƏROV
Naxçıvan Dövlət Universiteti,
RÖVŞƏN BAĞİROV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

FÖVQALƏDƏ HALLARDA KONSTRUKSIYALARIN TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN TƏMİN OLUNMASI ŞƏRTLƏRİ

Məqalədə işdə, tikinti və maşın konstruksiyalarında fəvqəladə hallarda baş verən dağıntılara səbəb olan deformasiyalar araşdırılmışdır. Dartılma deformasiyasında konstruksiyanın təhlükəsizliyini təmin edən üç şərt təklif edilmişdir.

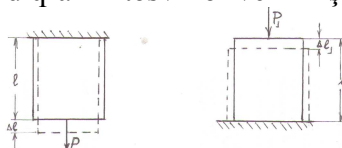
Açar sözlər: *qüvvə, möhkəmlik, təhlükəsizlik şərtləri, konstruksiya, brus, sürüşmə, sıxılma, deformasiya.*

Bütün dünyada baş verən müxtəlif xarakterli fəlakətlər, o cümlədən qasırğalar, zəlzələlər, torpaq sürüşmələri, sel və su daşqınları bir tərəfdən insanların həlak olması və xəsarət alması ilə yanaşı həm də insanların iqtisadi və müdafiə həyat tərzlərini təmin edən qurğuların, tikililərin, avadanlıqların və s. konstruksiyalarını dağıdaraq onları yararsız vəziyyətə salırlar. Belə halların yaranmasına səbəb təbii fəlakətlər zamanı konstruksiyaların müxtəlif deformasiyalara məsələn: dartılma, sıxılma, əyilmə, zərbələr, sürüşmə, kəsilmə, burulma və ya bunların bir neçəsinin yaxud hamısının birgə təsirindən onların forma və ölçülərinin dəyişməsi nəticəsi kimi baş verir.

Bu və ya digər mümkün halların hansının baş verməsini isə Fəvqəladə Hallar Nazirliyinin müvafiq komissiyaları və ekspertlərinin böyük əmək sərfələri ilə aydınlaşdırılır və aşkarlanır. Belə həyata keçirilən zəhmətin və əməyin nəticəsinin obyektiv olması bir tərəfdən insanların gələcək həyatının da ədalətli qərarlara ehtiyacından, digər tərəfdən isə dövlətin itirdiyi külli maliyyə məbləğlərinin düzgün qiymətləndirilməsi ehtiyacından yaranan məsələlərlə, yaxud digər mümkün olan mövqedən çox əhəmiyyətlidir. Yuxarıda qeyd olunan problemin həlli isə tamamilə olmasa da qismən konstruksiyalarda baş verən fəvqəladə hallarda yaranan deformasiyaların düzgün hesablanması və qiymətləndirilməsi ilə

yerinə yetirilə bilər. Buna görə də bu işdə baxılan problemin həllində yararlı və çox faydalı ola biləcək təhlükəsizlik şərtləri təklif olunur.

Mövcud tikililərdə və maşınlarda istifadə edilən konstruksiyaların çoxuna onların en kəsik müstəvilərinə perpendikulyar olan qüvvələr təsir edir, məsələn: torpaq və qar uçqunu və s. Belə qüvvələrin təsirindən konstruksiya ya dartılır, yaxud da sıxılır. Əgər, təsir edən qüvvə konstruksiyanın uzanmasına səbəb olursa belə deformasiya dartılma, qısalmasına səbəb olursa belə deformasiya sıxılma deformasiyası adlanır. Aşağıdakı şəkillərdə konstruksiyaların dartılma və sıxılma deformasiyasına aid qrafiki təsvirlər verilmişdir.



Şəkil 1. Brusların dartılması və sıxılması.

Əgər, bu şəkillərdə təsvir edilmiş konstruksiyalarda

$$P = P_1 \quad (1)$$

$$l = l_1 \quad (2)$$

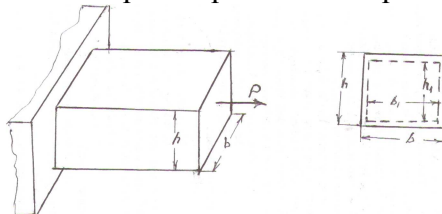
isə onda,

$$\Delta l = \Delta l_1 \quad (3)$$

Bu düsturlarda P təsir edən qüvvə l konstruksiyanın uzunluğu, Δl isə deformasiyadır.

Beləliklə, eyni qüvvənin təsiri altında dartılan və sıxılan eyni ölçülü konstruksiyalarda eyni deformasiyalar baş verir. Buna görə də aşağıda yalnız dartılma deformasiyası zamanı baş verən forma və ölçü dəyişikliklərinə baxılacaq.

Fərz edək ki, ilkin uzunluğu l olan prizmatik brusa aşağıdakı şəkildə göstəriləndiyi kimi P dartıcı qüvvəsi təsir edir. Bu zaman onun uzunluğu Δl qədər artır, eni və qalınlığı isə müvafiq olaraq Δa və Δh qədər kiçilir.



Şəkil. 2.2. Dartılma zamanı en kəsik ölçülərin dəyişməsi
(b – en kəsin eni, h – isə qalınlığıdır).

Şəkildə göstərilən deformasiya üçün aşağıdakı asılılıqları yazı bilərik.

$$\Delta l = l_1 - l \quad (4)$$

$$\Delta a = a - a_1 \quad (5)$$

$$\Delta h = h - h_1 \quad (6)$$

burada, $\Delta \ell$ – brusun mütləq uzanması adlanır. Mütləq uzanma brusun dartılma-
madan əvvəlki uzunluğundan asılı olduğundan konstruksiyaların hesablanma-
sında brusun ilkin ölçülərindən asılı olmayan kəmiyyətdən, yəni nisbi uzanma
adlanan kəmiyyətdən istifadə edilir.

Uzunluq artımının brusun uzanmadan əvvəlki uzunluğuna nisbətində nisbi
uzanma deyilir. Nisbi uzanmanı ε hərfi ilə işarə edib, onu verilən tərifə uyğun
olaraq aşağıdakı kimi hesablayırlar.

$$\varepsilon = \frac{\Delta \ell}{\ell} \quad (7)$$

Bu ifadədən görünür ki, nisbi uzanma, iki uzunluğun nisbəti olduğundan
müərrəd kəmiyyətdir.

Konstruksiyaların nisbi uzanması zamanı onların istənilən en kəsiyində bu
deformasiyaya müqavimət göstərən normal gərginlik yaranır. Təcrübələr göstə-
rir ki, istər tikintidə, istərsə də maşınqayırmada istifadə edilən materiallardan
hazırlanmış konstruksiyalarda dartılma zamanı yaranan normal gərginlik nisbi
uzanma ilə düz mütənasib olur. Gərginliklə nisbi uzanma arasında yaranan bu
asılılığı ilk dəfə Robert Hük öyrəndiyindən, ona Hük qanunu da deyilir. Bu
asılılığın riyazi ifadəsi

$$\sigma = E \cdot \varepsilon \quad (8)$$

formasında yazılır [1].

Burada, σ – normal gərginlik, ε – nisbi uzanma E isə – elastiklik əm-
salı və ya elastiklik modulu adlanır.

Düsturdan görünür ki, elastiklik modulu gərginlik vahidləri ilə ölçülür və
fiziki olaraq vahid nisbi deformasiyaya uyğun gələn gərginliyə bərabərdir və
müxtəlif konstruksiya materialları üçün müxtəlifdir. Belə ki, poladlar üçün
 $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ MPa}$, mis üçün $E = 1,05 \cdot 10^6 \text{ MPa}$, alüminium üçün isə
 $E = 0,7 \cdot 10^6 \text{ MPa}$ -dır. Bu qiymətləri konstruksiya materiallarının dartılma diaq-
ramından tapırlar [2].

Deformasiya olunan konstruksiyanın en kəsiyində yaranan normal gər-
ginlik

$$\sigma = \frac{P}{F} \quad (9)$$

düsturu ilə hesablanır. Burada, P – dartıcı qüvvə, F – isə konstruksiyanın en kə-
siyinin sahəsidir. Onda (8) və (9) düsturlarından nisbi deformasiyanı belə tapa
bilərik.

$$\varepsilon = \frac{P}{EF} \quad (10)$$

Bu düsturun məxrəcindəki $E \cdot F$ kəmiyyətinə konstruksiyanın dartılmada sərtliyi deyilir. Əgər, (7) ifadəsini nəzərə alsaq mütləq uzanmanı belə hesablaya bilərik

$$\Delta l = \frac{P \cdot l}{EF} \quad (11)$$

Bu axırıncı düsturdan görünür ki, dartılma və ya sıxılma zamanı mütləq deformasiya təsir edən qüvvə ilə düz, materialın sərtliyi ilə tərs mütənasibdir.

Yuxarıda qeyd etdik ki, dartılma və ya sıxılma zamanı konstruksiyanın boyuna ölçüsü ilə yanaşı en ölçüləri də dəyişir. Dartılmada brus uzanır, onun eninə ölçüləri isə kiçilir. Sıxılmada isə tərsinə, yəni brusun uzunluğu kiçilir, en ölçüləri isə artır.

Təcrübələrdə müəyyən edilmişdir ki, istər dartılma, istərsə də sıxılma deformasiyası zamanı brusun eninə nisbi deformasiyası boyuna nisbi deformasiya ilə düz mütənasib dəyişir, yəni

$$\varepsilon_0 = -\mu\varepsilon \quad (12)$$

olur. Burada,

$$\varepsilon_0 = \frac{\Delta a}{a} = \frac{\Delta h}{h} \quad (13)$$

ε_0 – eninə nisbi deformasiyadır. (12) və (13) düsturlarından

$$\mu = \left| \frac{\varepsilon_0}{\varepsilon} \right| \quad (14)$$

μ – kəmiyyəti eninə deformasiya əmsalıdır və bu kəmiyyəti maddələrin daxili quruluşunun molekulyar nəzəriyyəsinə əsasən tapmış fransız riyaziyyatçısı Puassonun şərəfinə Puasson əmsalı adlandırırlar.

Təcrübələrlə tapılmışdır ki, Puasson əmsalının qiyməti polad üçün – 0,25; mis üçün – 0,3; alüminium üçün isə $\mu = 0,34$ olur [5].

Dartılan brusun materialının Puasson əmsalını bilməklə onun həcmnin nə qədər dəyişdiyini hesablamaq olar. Məlumdur ki, düzbucaqlı prizmanın həcmi

$$V = l \cdot a \cdot h \quad (15)$$

düsturu ilə hesablanır. Əgər, bu prizmatik konstruksiya dartılmaya məruz qalarsa onda onun həcmi

$$V_1 = (l + \Delta l)(a + \Delta a)(h + \Delta h) = lah \left(1 + \frac{\Delta l}{l} \right) \cdot \left(1 + \frac{\Delta a}{a} \right) \cdot \left(1 + \frac{\Delta h}{h} \right) \quad (16)$$

alacaqdır. Onda, (12) və (13) ifadələrini nəzərə almaqla axırıncı ifadəni belə yazı bilərik

$$V_1 = V(1 + \varepsilon)(1 + \varepsilon_0)^2 = V \cdot (1 + \varepsilon)(1 - 2\mu\varepsilon + \mu^2 \cdot \varepsilon^2) \quad (17)$$

Bu ifadəni vurub açsaq alarıq:

$$V_1 = V(1 - 2\mu\varepsilon + \mu^2 \varepsilon^2 + \varepsilon - 2\mu\varepsilon^2 + \mu^3 \varepsilon^2) \quad (18)$$

$\varepsilon \ll 1$ olduğunu nəzərə almaqla, ikinci və üçüncü dərəcəli hədləri nəzərdən atsaq, alarıq:

$$V_1 = V[1 + \varepsilon(1 - 2\mu)] \quad (19)$$

Buradan, brusun mütləq həcmi deformasiyasını tapaq:

$$\Delta V = V_1 - V = V \cdot \varepsilon(1 - 2\mu) \quad (20)$$

Nisbi həcmi deformasiya isə

$$\theta = \frac{\Delta V}{V} = \varepsilon(1 - 2\mu) \quad (21)$$

olur.

İstənilən konstruksiyanın istənilən deformasiyası zamanı onun forma və ölçülərinin dəyişməsinə qarşı göstərilən müqavimət xassəsi onun möhkəmliyi adlanır. Mövcud maşınlarda və tikintidə istifadə olunan konstruksiyaların istismar təcrübəsi göstərir ki, onların təsir edən qüvvələrə qarşı göstərdiyi müqavimət, yəni onların möhkəmliyi həmin konstruksiyaların ən kəsiyində yaranan gərginliklərlə xarakterizə edilir. Konstruksiya materiallarının dartılma diaqramlarından məlumdur ki, konstruksiyaların möhkəmliyi müəyyən mərhələlərdə pozulur [2, 3] Möhkəmliyin pozulması mərhələsində materialda alınan gərginliyə təhlükəli gərginlik deyilir. Müxtəlif materialların dartılma diaqramlarındakı ayrıləri araşdırsaq, plastik materiallar üçün təhlükəli gərginliyin axıcılıq həddinə, kövrək materiallar üçün isə möhkəmlik həddinə bərabər olduğunu görürük.

Plastik materialdan hazırlanmış konstruksiyada gərginlik axıcılıq həddinə çatdıqda həmin hissədə qalıq deformasiyası alınır və konstruksiyanın elastiklik həddi daxilində işləməsi mümkün olmur. Kövrək materialdan hazırlanmış konstruksiyalarda isə gərginlik möhkəmlik həddinə çatdıqda qırılma hadisəsi baş verir. Beləliklə, plastik materialdan hazırlanmış konstruksiyalar üçün təhlükəsiz işləmə həddi

$$\sigma < \sigma_{ax-h} \quad (22)$$

kövrək materialdan hazırlanmış konstruksiyalar üçün təhlükəsiz işləmə şərti isə

$$\sigma < \sigma_{m-h} \quad (23)$$

olacaqdır.

Burada, σ – təhlükəsiz gərginliklər adlanır. Təhlükəsiz gərginliyin ən böyük qiymətinə həmin konstruksiya üçün buraxıla bilən gərginlik adı vermişlər.

Maşın və tikinti hissələrinin təhlükəsiz işləməsi üçün, həmin hissələrin hazırlandığı materiallar üçün buraxıla bilən gərginlikləri müəyyən ehtiyat əmsalına bölməklə tapırlar. Məsələn, plastik materiallar üçün

$$[\sigma] \leq \frac{\sigma_{ax-h}}{K} \quad (24)$$

kövrək materiallar üçün isə

$$[\sigma] = \sigma_{m-h} / K \quad (25)$$

hesablamaqla buraxılabilən gərginliklər təyin edilir. Burada, $[\sigma]$ – buraxıla bilən gərginlikdir. Materialın axıcılıq həddi və möhkəmlik həddi sınaqlarda təyin edilir.

Möhkəmlik ehtiyatı əmsalı isə maşını və ya tikintini layihələndirən konstruktor tərəfindən hazırlanacaq hissənin istismar şəraiti, materialın bircinsliliyi və ona təsir edəcək qüvvələrin təyin olunma dəqiqliyindən asılı seçilir [4].

Məsələn, layihələndirilən hissəyə təsir edən qüvvələr dəqiq təyin edilmişsə

$$K = 1,25 \div 1,3 \quad (26)$$

qəbul edilir; qüvvələr dəqiq təyin edilməmişsə

$$K = 3 \div 4; \quad (27)$$

kövrək materiallar üçün isə

$$K = 4 \div 6 \quad (28)$$

Götürülür[2,3].

Beləliklə, konstruksiya üçün möhkəmlik ehtiyatı əmsalının seçilməsi çox mühüm və məsul bir məsələdir. Ehtiyat əmsalının kiçik götürülməsi möhkəmliyi az təmin etdiyi halda onun böyük götürülməsi isə konstruksiyanın ölçülərinin böyüməsinə və artıq material sərfinə və qənaətsizliyə səbəb olur.

Mövcud konstruksiyaların demək olar ki, əksəriyyətinin, xüsusilə maşınqayırmada geniş istifadə edilən metal konstruksiyaların işə və istismara yararlılıq qabiliyyətini birinci növbədə onların təsir edən qüvvələrə qarşı göstərdiyi müqavimət, yəni möhkəmlik xassəsi səciyyələndirir. Maşın hissələrinin möhkəmliyi isə istismar zamanı müxtəlif səbəblərdən azalır və bir müddət keçdikdən sonra onları əvəz etməyə ehtiyac yaranır. Köhnəlmiş və ya sıradan çıxmış maşın konstruksiyalarını yenisi ilə əvəz etmədikdə həmin hissənin materialının möhkəmliyini təyin etmək lazımdır. Əvəz edilən hissə üçün materialdan nümunələr hazırlanmalı və bir sıra sınaqlar keçirmək lazım gəlir. Bu isə bahalı və uzun müddətli bir işdir. Belə hallarda konstruksiya materialının möhkəmliyinin buraxıla bilən qiymətini hesablamaq üçün onun bərkliyini təyin edirlər [6].

Beləliklə, bu qeyd olunanlardan belə nəticəyə gəlmək olur ki, konstruksiyaların fəvqəladə hallar zamanı onların möhkəmliyinin təmin edilməsi şərti yoxlanılmalıdır. Bu şərtə möhkəmlik şərti deyilir və riyazi olaraq aşağıdakı kimi yazılır.

$$\sigma \leq [\sigma] \quad (29)$$

Burada, σ – baxılan konstruksiyanın en kəsiyində hesablamaqdan alınan gərginlik, $[\sigma]$ isə – həmin konstruksiyanın hazırlanacağı material üçün buraxılabilən gərginlikdir.

Beləliklə, (9) ifadəsini nəzərə alsaq fəvqəladə hallarda maşın və tikinti konstruksiyalarını möhkəmliyə görə təhlükəsizlik şərtini

$$\frac{P}{F} \leq [\sigma] \quad (30)$$

ilə ifadə edə bilərik.

Bu düsturdan istifadə etməklə fəvqəladə hallarda üç növ təhlükəsizliyi araşdırmaq mümkündür.

1) Baxılan konstruksiya təsir edən yük və onun en kəsik ölçüləri məlumdur. Bu halda

$$[\sigma] = P / F \quad (31)$$

hesablamaqla konstruksiya materialının düzgün seçildiyi müəyyənəldir.

2) Konstruksiyanın materialı və en kəsik ölçüləri məlumdur. Bu halda baxılan konstruksiya təsir etmiş qüvvənin

$$P \leq [\sigma] \cdot F \quad (32)$$

şərtini ödəyib ödəmədiyi yoxlanılmaqla konstruksiyanın konkret fəvqəladə halda dağılıb dağılmayacağı müəyyənəldir.

3) Baxılan konstruksiyanın materialı və ona təsir edən qüvvə verilmişdir. Bu halda, deməli $[\sigma]$ və P məlumdur. Onda yuxarıdakı (16) təhlükəsizlik şərtindən

$$F \geq \frac{P}{[\sigma]} \quad (33)$$

hesablamaqla konstruksiyanın en kəsik ölçüləri təyin edilir. Alınan qiymət mövcud konstruksiyanın en kəsik sahəsi və ya ölçüləri ilə müqayisə edilir. Məsələn, konstruksiyanın en kəsiyi dairədirsə, onda onun diametrini aşağıdakı kimi tapmaq olar:

$$d \geq \sqrt{\frac{4P}{\pi[\sigma]}} \quad (34)$$

Konstruksiyanın en kəsiyi kvadratdırsa onda onun tərəfini, yəni

$$a \geq \sqrt{\frac{P}{[\sigma]}} \quad (35)$$

düsturları vasitəsi ilə asanlıqla müqayisə olunmaqla təhlükəsizlik şərti yoxlanıla bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Федосьев Г. Сопротивление материалов. М.: изд. МГТУ, 2005, 526 с.
2. Дарков А., Шпиро Г. Сопротивление материалов. М.: ВШ, 2005, 722 с.
3. Александров А.В. и др. Сопротивление материалов. М.: ВШ, 2006, 617 с.
4. Bayramov. Ə.R. Materiallar müqaviməti. Bakı: Maarif, 1998, 555 s.
5. Süleymanov H. Materiallar müqaviməti. Bakı: Maarif, 1971,
6. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Детали машин. Москва: Академия, 2004, 452 с.

Вахид Аскеров, Ровшан Багиров

УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В работе рассмотрены деформации, которые становятся причиной разрушения конструкций, сооружений и машин при чрезвычайных ситуациях. Предложены три условия, обеспечивающих безопасность конструкций при деформации растяжения.

Ключевые слова: *сила, прочность, условия безопасности, конструкция, брус, сдвиг, сжатие, деформация.*

Vahid Asgarov, Rovshan Bagirov

TERMS OF SAFEGUARDING OF CONSTRUCTIONS IN EMERGENCY SITUATIONS

Deformations which cause the destruction of constructions, buildings and machines in emergency situations are considered in the paper. Three conditions to ensure the safety of constructions under deformation are offered.

Key words: *force, strength, safety conditions, construction, beam, shear, compression, deformation.*

(AMEA-nın həqiqi üzvü Rasim Əliquliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

Алиадин Аббасов, Махнур Джафарли, Фарах Гейдарова. Анализ изотерм сорбции.....	5
Байрам Рзаев, Нигяр Бабаева. Изучение условий получения тиомолибдата меди из тиомолибдата аммония.....	13
Ахмед Караев, Рафик Кулиев. Способ окисления сульфида свинца гидрохимическим методом.....	17
Физза Мамедова. Сорбция ионов Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} и Pb^{2+} полиамфолитами.....	23
Горхмаз Гусейнов. Получение соединения $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ на основе нитрата серебра(I) и сульфида олова(IV).....	29
Гюнель Мамедова. Фазовые превращения природного цеолита Нахчывана при гидротермальной модификации.....	36
Алия Рзаева. Изучение условий синтеза селенида индия-серебра гидротермальным способом.....	44

БИОЛОГИЯ

Тариель Талыбов. Армянские претензии на плодовые культуры Нахчывана.....	49
Алияр Ибрагимов. Растения, применяемые при почечнокаменной болезни, и правила их использования.....	62
Варис Кулиев. Ампело-дескрипторные особенности биотипа дикого винограда – <i>Vitis sylvestris</i> Gmel.....	71
Анвар Ибрагимов. Эко-географический анализ видов, входящих в род <i>Crataegus</i> L., во флоре Нахчыванской Автономной Республики.....	79
Фатмаханум Набиева. Косметические растения, распространенные на территории Нахчыванской Автономной Республики.....	88
Парвиз Фатуллаев. Влияние предшественников на урожайность и качество зерна озимой мягкой пшеницы в условиях Нахчыванской Автономной Республики.....	97
Зульфия Салаева. Декоративные растения семейства гиацинтовых (<i>Hyacinthaceae</i> Batsch), распространенные на территории Нахчыванской Автономной Республики.....	105
Гамида Сеидова. Сезонное развитие шляпочных грибов, распространенных в Джульфинском районе.....	115
Рамиз Алекперов, Айдын Канбарли. Биоэкологические свойства и медицинское значение видов входящих в род душивки (<i>Acinos</i> Mill.) семейства <i>Lamiaceae</i> Lindl., распространенных на территории Нахчыванской Автономной Республики.....	121
Аладдин Садыгов, Логман Байрамов. История возделывания яблони в Азербайджане, её современное состояние и будущее развитие.....	127
Джаббар Наджафов. Ценный малораспространенный сорт винограда Нахчыванской Автономной Республики – Тюлкикуйругу.....	135
Гюнель Сеидзаде. Экономическая эффективность ароматных сортов табака в условиях Нахчыванской Автономной Республики.....	139
Эльхан Алиев, Севда Гаджиева, Шахрияр Садыков. Болезнь «черного зародыша» семян пшеницы: проблемы и задачи.....	146
Сахиб Гаджиев. Экологические условия высокогорных почв Нахчыванской Автономной Республики.....	152
Намик Аббасов. Бобовые кормовые растения летних пастбищ Нахчыванской Автономной Республики и их систематический анализ.....	160

Энзалия Новрузова. Полезные виды папоротников во флоре Нахчыванской Автономной Республики и их использование.....	169
Афруз Насирова. Редкие виды семейства колокольчиковых во флоре Нахчыванской Автономной Республики.....	174
Сейфали Кахраманов. Био-экологические особенности и географическое распространение зеленых водорослей в водоемах Нахчыванской Автономной Республики.....	180
Сура Рагимова. Фитохимическое исследование, биоэкологические и лечебные свойства некоторых видов, входящих в состав родов <i>Cleome</i> L. и <i>Capparis</i> L. семейства каперовых (<i>Capparaceae</i> Juss.), распространенных во флоре Нахчыванской Автономной Республики.....	191
Исмаил Мамедов. Эймериозы крупного рогатого скота в Нахчыванской Автономной Республике.....	198
Намик Мустафаев, Асиф Ахундов, Акиф Байрамов. Морфо-биологические особенности уклейки (<i>Alburnus Rafinesque</i> , 1820), обитающей в водоёмах Нахчыванской Автономной Республики.....	213
Таир Керимов, Арзу Мамедов. Факторы, лимитирующие птиц-падальщиков, и их нейтрализация.....	222
Махир Магеррамов, Агиль Касымов. Биоразнообразие фауны пауков (<i>Arachnida</i> , <i>Aranea</i>), распространенных в Ордубадском районе Нахчыванской Автономной Республики.....	230
Мирвасиф Сеидов. Зараженность сельскохозяйственных животных в Нахчыванской Автономной Республике клещами вида <i>Ripisephaus bursa</i>	239
Эльяна Таирова. Морфологическое описание пресноводных раковинных амёб (<i>Testacea</i>) Лерикского района (юго-восточный Азербайджан).....	245

ФИЗИКА

Мамед Гусейналиев. Некоторые особенности определения оптических переходов полупроводника из спектра поглощения.....	253
Орудж Ахмедов, Имир Алиев. Синтез и физико-химическое исследование сплавов системы $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ ($x = 0,01-0,7$).....	260
Махбуб Казымов. Исследование местных ветров на территории Шахбузского и Джульфинского районов.....	267
Назиля Махмудова, Ибрагим Касумоглу. Исследование влияния γ -излучения на монокристалл CuGaSe_2	272

АСТРОНОМИЯ

Гулу Газиев. Малые тела солнечной системы: кометы.....	276
Азад Мамедли. О крупнейших транснептуновых объектах.....	281
Аловсат Дадашов. О некоторых характеристиках распределения параметров комет пояса Койпера.....	288
Мирхасан Таиров. Тонкая структура профилей фраунгоферовых линий слабой и средней интенсивности в звездных спектрах.....	293
Руслан Мамедов. Солнечная активность.....	299
Ульви Велиев, Наиля Кардашбекова. Внутренняя структура, атмосфера и химический состав Солнца.....	304

ИНФОРМАТИКА

Вахид Аскеров, Ровшан Багиров. Условия обеспечения безопасности конструкций при чрезвычайных ситуациях.....	309
--	-----

CONTENT

CHEMISTRY

Aliaddin Abbasov, Mahnur Jafarli, Farah Heydarova. Analysis of sorption isotherms.....	5
Bayram Rzayev, Nigar Babayeva. Study of conditions of production of copper thiomolybdate from ammonium thiomolybdate.....	13
Akhmad Garayev, Rafiq Guliev. Oxidation process of lead sulfide by hydrochemical method.....	17
Fizza Mammadova. Sorption of Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} AND Pb^{2+} ions by polyampholytes.....	23
Gorkhmaz Husseinov. Production of $\text{Ag}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ compound on the basis of silver(I) nitrate and tin(IV) sulfide.....	29
Gunel Mammadova. Phase transformations of natural Nakhchivan zeolites under hydrothermal modification.....	36
Aliya Rzayeva. Study of synthesis conditions of silver-indium selenide by hydrothermal method.....	44

BIOLOGY

Tariyel Talibov. Armenian claims for fruit crops of Nakhchivan.....	49
Aliyar Ibrahimov. Plants used by nephrolithiasis and rules of their use.....	62
Varis Guliyev. Ampelio-descriptor features of a wild vine biotype – <i>Vitis sylvestris</i> Gmel.....	71
Anvar Ibrahimov. Eco-geographical analysis of species belonging to the genus of <i>Crataegus</i> L. in flora of Nakhchivan Autonomous Republic.....	79
Fatmahanym Nabiyeva. Cosmetic plants common in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic.....	88
Parviz Fatullayev. Influence of predecessors on productivity and grain quality of winter soft wheat in the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic.....	97
Zulfiya Salayeva. Ornamental plants of Hyacinth family (<i>Hyacinthaceae</i> Batsch) common in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic.....	105
Hamida Seyidova. Seasonal development of pileate fungi widespread in Julfa district.....	115
Ramiz Alakbarov, Aidyn Ganbarly. Bioecological features and medical importance of species included in the genus of <i>Acinos</i> Mill. of the <i>Lamiaceae</i> Lindl. family common in the territory of Nakhchivan autonomous republic.....	121
Aladdin Sadygov, Logman Bairamov. History of apple cultivation in Azerbaijan, its present conditions and future development.....	127
Jabbar Najafov. Valuable vine variety of limited occurrence in Nakhchivan Autonomous Republic – Tyulkikuirugu.....	135
Gunel Seyidzadeh. Cost-effectiveness of flavored tobacco varieties under conditions of Nakhchivan Autonomous Republic.....	139
Elhan Aliyev, Sevda Hajiyeve, Shahriyar Sadykov. “Black point” disease of wheat seeds: challenges and tasks.....	146
Sahib Hajiyeve. Environmental conditions of high-altitude soils of Nakhchivan Autonomous Republic.....	152
Namig Abbasov. Leguminous forage plants at summer pastures of Nakhchivan Autonomous Republic and their systematic analysis.....	160

Enzala Novruzova. Useful species of ferns in flora of Nakhchivan Autonomous Republic and their use.....	169
Afruz Nasirova. Rare species of the <i>Campanulaceae</i> family in flora of Nakhchivan Autonomous Republic.....	174
Seyfali Gahramanov. Bio-ecological features and geographical distribution of green algae in reservoirs of Nakhchivan Autonomous Republic.....	180
Sura Rahimova. Phytochemical research, bioecological and medicinal properties of some species belonging to the genera of <i>Cleome</i> L. and <i>Capparis</i> L. of the Capers (<i>Capparaceae</i> Juss.) family common in flora of Nakhchivan Autonomous Republic....	191
Ismayil Mammadov. Eimeriosis of cattle in Nakhchivan Autonomous Republic....	198
Namig Mustafayev, Asif Ahundov, Akif Bairamov. Morpho-biological features of bleak (<i>Alburnus</i> Rafinesque, 1820) dwelling in water reservoirs of Nakhchivan Autonomous Republic.....	213
Tahir Karimov, Arzu Mammadov. Factors limiting scavenger birds and their neutralization.....	222
Mahir Maharramov, Agil Kasymov. Biodiversity of spider fauna (Arachnida, Aranea) common in the Ordubad district of Nakhchivan Autonomous Republic.....	230
Mirvasif Seyidov. Infection of farm animals in Nakhchivan Autonomous Republic with ticks of the species of <i>Ripisephaus bursa</i>	239
Eliana Tahirova. Morphological description of freshwater testate amoebas (<i>Testacea</i>) of Lerik district (south-eastern Azerbaijan).....	245

PHYSICS

Mammad Husseinaliyev. Some features of certain optical transitions from the absorption spectra semiconductor.....	253
Oruj Akhmadov, Imir Aliyev. Synthesis and physicochemical investigation of alloys of the system of $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ce})_x$ ($x = 0.01-0.7$).....	260
Mahbub Kazymov. Study of local winds in the territory of Shahbuz and Julfa districts.....	267
Nazila Mahmudova, Ibrahim Kasumoglu. Study of γ -radiation effect on single crystal of CuCaSe_2	272

ASTRONOMY

Gulu Haziyeu. Small bodies of the solar system: comets.....	276
Azad Mammadli. About largest transneptunian objects.....	281
Alovsat Dadashov. About some characteristics of the distribution of parameters of the Kuiper belt comets.....	288
Mirhasan Tahirov. Fine structure of Fraunhofer lines profiles of weak and average intensity in stellar spectra.....	293
Ruslan Mammadov. Solar activity.....	299
Ulvi Valiyev, Naila Gardashbeyova. Internal structure, atmosphere and chemical composition of the Sun.....	304

INFORMATICS

Vahid Asgarov, Rovshan Bagirov. Terms of safeguarding of constructions in emergency situations.....	309
--	-----

MÜƏLLİFLƏRİN NƏZƏRİNƏ

1. Jurnalın əsas məqsədi elmi keyfiyyət kriterilərinə cavab verən orijinal elmi məqalələrin dərc edilməsindən ibarətdir.
2. Jurnalda başqa nəşrlərə təqdim edilməmiş yeni tədqiqatların nəticələri olan yığcam və mükəmməl redaktə olunmuş elmi məqalələr dərc edilir.
3. Məqalənin həmmüəlliflərinin sayının üç nəfərdən artıq olması arzuolunmazdır.
4. Məqalələrin keyfiyyətinə, orada göstərilən faktların səhihliyinə müəllif birbaşa cavabdehdir.
5. Məqalələr AMEA-nın həqiqi və müxbir üzvləri və ya redaksiya heyətinin üzvlərindən biri tərəfindən təqdim edilməlidir.
6. Məqalələr üç dildə – Azərbaycan, rus və ingilis dillərində çap oluna bilər. Məqalənin yazıldığı dildən əlavə digər 2 dildə xülasəsi və hər xülasədə açar sözlər verilməlidir.
7. Məqalənin mətni jurnalın redaksiyasına fərdi kompyuterdə, A4 formatlı ağ kağızda, “12” ölçülü hərflərlə, səhifənin parametrləri yuxarıdan 2 sm, aşağıdan 2 sm; soldan 3 sm, sağdan 1 sm məsafə ilə, sətirdən-sətrə “defislə” keçmədən, sətir aralığı 1,5 interval olmaq şərti ilə rus və Azərbaycan dilində Times New Roman şriftində yazılaraq, 1 nüsxədə çap edilərək, disketlə birlikdə jurnalın məsul katibinə təqdim edilir. Mətnin daxilində olan şəkil və cədvəllərin parametri soldan və sağdan 3,7 sm olmalıdır.
8. Səhifənin sağ küncündə “12” ölçülü qalın və böyük hərflərlə müəllifin (müəlliflərin) adı və soyadı yazılır.
9. Aşağıda işlədiyi təşkilatın adı və müəllifin E-mail adresi, “12” ölçülü adi və kiçik hərflərlə yazılır (məs.: AMEA Naxçıvan Bölməsi; E-mail: ada.nat.res@mail.ru). Daha sonra 1 sətir boş buraxılmaqla aşağıdan “12” ölçülü böyük hərflərlə məqalənin adı çap edilir. Sonra məqalənin yazıldığı dildə “10” ölçülü hərflərlə, kursivlə xülasə və açar sözlər yazılır.
10. Mövzu ilə bağlı elmi mənbələrə istinadlar olmalıdır və istifadə olunmuş ədəbiyyat xülasələrindən əvvəl “12” ölçülü hərflərlə, kodlaşdırma üsulu və əlifba sırası ilə göstərməlidir. “Ədəbiyyat” sözü səhifənin ortasında qalın və böyük hərflərlə yazılır.

Ədəbiyyat siyahısı yazıldığı dildə adi hərflərlə verilir. Məs.:

Kitablar:

Qasimov V.İ. Qədim abidələr. Bakı: Işıq, 1992, 321 s.

Kitab məqalələri:

Həbibbəyli İ.Ə. Naxçıvanda elm və mədəniyyət / Azərbaycan tarixində Naxçıvan, Bakı: Elm, 1996, s. 73-91.

Jurnal məqalələri:

Baxşəliyev V.B., Quliyev Ə.A. Gəmiqaya təsvirlərində yazı elementləri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2005, № 1, s. 74-79

11. Məqalənin xülasəsində müəllifin adı və soyadı “12” ölçülü kiçik, qalın hərflərlə; mövzunun adı böyük, qalın hərflərlə; xülasənin özü isə adi hərflərlə yazılır. Xülasə məqalənin məzmununu tam əhatə etməli, əldə olunan nəticələr ətraflı verilməlidir.
12. Məqalədəki istinadlar mətnin içərisində verilməlidir. Məs.: (4, s. 15)
13. Məqalələrin ümumi həcmi, grafik materiallar, fotolar, cədvəllər, düsturlar, ədəbiyyat siyahısı və xülasələr də daxil olmaqla 5-7 səhifədən çox olmamalıdır.
14. Məqaləyə müəlliflər haqqında məlumat (soyadı, adı və atasının adı, iş yeri, vəzifəsi, alimlik dərəcəsi və elmi adı, ünvanı, E-mail adresi, iş və ev telefonları) mütləq əlavə olunmalıdır.

QEYD: AMEA Naxçıvan Bölməsinin “Xəbərlər” jurnalına təqdim olunan məqalələrin sayının çoxluğunu və “Tusi” nəşriyyatının imkanlarının məhdudluğunu nəzərə alaraq bir nömrədə hər müəllifin yalnız bir məqaləsinin çap edilməsi nəzərdə tutulur.

AMEA Naxçıvan Bölməsinin elmi nəşri
№ 2 (40)

Nəşriyyatın direktoru: *Qafar Qərib*
Redaktor: *Ülviyyə Əliyeva*
Korrektor: *Yelena Muxtarova*
Operatorlar: *İlhamə Əliyeva,*
Aynur Təhməzova
Proqramçı mühəndis: *Taleh Maxsudov*

Yığılmağa verilmişdir: 01.05.2015
Çapa imzalanmışdır: 26.05.2015
Kağız formatı: 70 x 108 1/16
20,2 çap vərəqi. 324 səhifə
Sifariş № 78. Tiraj: 300

AMEA Naxçıvan Bölməsinin “Tusi” nəşriyyatında çap edilmişdir.
Ünvan: *Naxçıvan şəhəri, Heydər Əliyev prospekti, 35.*
E-mail: tusinesr@rambler.ru