

MÜNDƏRİCAT

KİMYA

Fizzə Məmmədova, Mahnur Cəfərli, Əliəddin Abbasov. Poliamfolitlərlə metal ionlarının sorbsiya rejimi.....	5
Bayram Rzayev, Turac Süleymanova. Natrium arsenitlə natrium hidroseleniddən arsen(III)selenidin alınma şəraitinin tədqiqi.....	13
Əhməd Qarayev. Qurğuşun konsentratının oksidləşməsindən alınan qurğuşun sulfatın natrium xloridlə məhlulda keçirilməsi.....	19
Qorxmaz Hüseynov. Gümüş(I)nitrat və germanium(IV)sulfid arasında fiziki-kimyəvi qarşılıqlı təsirin tədqiqi.....	24
Günəl Məmmədova. Aqressiv mühitin təbii Naxçıvan seolitinə təsiri.....	31
Aliyə Rzayeva. Kadmium indium sulfidin hidrotermal üsulla sintez şəraitinin öyrənilməsi.....	41
Rafiq Quliyev. Qurğuşun konsentratının oksidləşməsindən alınan qurğuşun sulfatın etilendiamintetraasetatla məhlulda keçirilməsi.....	45

BİOLOGİYA

Elşad Əliyev. Naxçıvan Muxtar Respublikasında kənd təsərrüfatının inkişafı: mövcud vəziyyəti və perspektivləri.....	50
Tariyel Talibov. Naxçıvan Muxtar Respublikasında meyvəçilik və tərəvəzçilik: imkanlar, perspektivlər.....	55
Əliyar İbrahimov. Ordubad rayonu ərazisində yayılmış ali bitkilərin faydalı növlərinin öyrənilməsi nəticələri.....	64
Varis Quliyev. Naxçıvan Muxtar Respublikasında üzümçülük: imkanlar, perspektivlər.....	73
Ənvər İbrahimov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının meşə ekosistemi (icmal).....	82
Fatmaxanım Nəbiyeva. <i>Brassicaceae</i> burnett fəsiləsinin Ordubad rayonu ərazisində yayılmış növləri.....	93
Teyyub Paşayev. Şibyələrin yayılmasında antropogen təsirlərin rolu.....	102
Pərviz Fətullayev. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində yumşaq buğda hibridlərinin öyrənilməsi.....	108
Həmidə Seyidova. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan papaqlı göbələklərin nadir növləri və onların mühafizəsi tədbirləri.....	116
Ramiz Ələkbərov. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan <i>Lamiceae</i> Lindl. fəsiləsinin Dirçək (<i>Ajuga</i> L.) cinsinə daxil olan növlərin bioekoloji xüsusiyyətləri və tibbi əhəmiyyəti.....	123
Orxan Bağirov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının təsərrüfat əhəmiyyətli çəyirdəkli meyvə bitkiləri.....	130
Loğman Bayramov. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində becərilən yüksək məhsuldar aborigen armud sort və formalarının öyrənilməsi.....	139
Günəl Seyidzadə. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində qarğıdalı bitkisinin hibridləşdirilməsi.....	148
Sahib Hacıyev. Əbrəqunus çökəkliyi torpaqlarının mədəni və təbii bitkilər altında ekoloji qiymətləndirilməsi.....	155

Namiq Abbasov, Səidə Həzizadə. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yay otlaqlarının paxlalı yem bitkilərinin endemik və nadir növlərinin təhlili.....	161
Enzalə Novruzova. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasına daxil olan qijilərin nadir növləri və onların qorunma yolları.....	168
Əfruz Nəsirova. <i>Campanulaceae</i> Juss. – zəngçiçəyikimilər fəsiləsinə daxil olan növlərin əhəmiyyəti.....	174
Surə Rəhimova. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan <i>Capparaceae</i> Juss. fəsiləsinə daxil olan növlərin biomorfoloji xüsusiyyətləri və tibbi əhəmiyyəti...	181
Akif Bayramov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının molyusklar (<i>mollusca</i>) faunası haqqında.....	187
Arzu Məmmədov. Naxçıvan Muxtar Respublikasında mağaraların <i>Chiroptera</i> faunası....	194
Aqil Qasimov, Əli Təhirov, Həbib Hüseynov. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində çəyirdəkli meyvə ağaclarının başlıca zərərvericilərinin morfo-bioekoloji xüsusiyyətləri və təsərrüfat əhəmiyyəti.....	204
Şəfa Xasayeva, Elçin Hüseynov, Mahir Məhərrəmov. Azərbaycanın qərb hissəsinin hörümçəklərinin (<i>Arachnida, Araneae</i>) öyrənilməsinə dair.....	217
Afət Süleymanova. Ömtə təsərrüfatlarında balıqların parazitər xəstəliklərinin öyrənilməsi və onlara qarşı mübarizə tədbirləri.....	225

FİZİKA

Məmməd Hüseynəliyev. Cds/Cdte heteroqəçidində komponentlərin qalınlıqlarının tənzimlənməsi.....	233
Məhbub Kazimov. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisindəki küləklərin yerli relyefdən asılılığı.....	238
İbrahim Qasimov, Nazilə Mahmudova. CuGaSe ₂ monokristallarında qısaqapanma cərəyanının sönməsi və γ -şüalanmanın təsiri ilə eksitonun dağılması.....	243

ASTRONOMİYA

Qulu Həziyev. Günəşin bir ulduz kimi fiziki və dinamik xüsusiyyətləri.....	249
Azad Məmmədli. Günəş sistemi ilə ulduz yaxınlaşması zamanı yer orbitinin təkamülü haqqında.....	254
Ələvsət Dadaşov. Asteroid-komet təhlükəsi.....	267
Ruslan Məmmədov. Günəş tacında elektron konsentrasiyası.....	274
Mirhəsən Təhirov. Spektral xətlərin profillərinin spektrofotometrik xarakteristikalarının müasir üsulla təyini.....	279
Ülvü Vəliyev, Nailə Qardaşbəyova. Kosmik şüalanmanın yer atmosferi zərrəcikləri ilə qarşılıqlı təsiri.....	283

İNFORMATİKA

Vahid Əsgərov, Rövşən Bağirov. Maşınlarda diyirlənmə yastıqlarının dəyişdirilməsi şərtləri.....	287
--	-----

XATİRƏLƏR, YUBİLEYLƏR

Bayram Rzayev. “Kimlərə alim demək olar?”.....	292
Əliəddin Abbasov. Xatirə. Oruc Rəhim oğlu Əhmədov.....	296

KİMYA

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

POLİAMFOLİTLƏRLƏ METAL İONLARININ SORBSİYA REJİMİ

İonitlərin ionogen qruplarının neytrallaşma dərəcəsindən, mühitin turşuluğundan və məhlulların qatılığından asılı olaraq mis, sink, kadmium və qurğuşun-ionlarının xelatəmələgətirici Diaion CR-11, Dowex M-1195 və Duolite C 467 ionitləri ilə sorbsiyasının tarazlıq şəraiti öyrənilmiş, sorbsiya izotermələrini ifadə edən uyğun tənliklər təklif edilmişdir. Proseslərin kinetika öyrənilmiş, tarazlıq və kinetik parametrlər əsasında termodinamik kəmiyyətlər hesablanmış və seçilən şərtlərdə istiliyin ayrılması və entropiyanın azalması ilə seçiciliyin entalpiya amili ilə idarə olunduğu göstərilmişdir.

Açar sözlər: ionitlər, sorbsiya izotermələri, izoterm tənlikləri, kinetik və termodinamik kəmiyyətlər.

İonların qatılaşdırılması, konkret ionun mürəkkəb tərkibli texnoloji məhluldan çıxarılması və digər ionlardan seçici ayrılması prosesində şəraitin seçilməsi və optimallaşdırılması üçün, eləcə də texnoloji avadanlıqların hesablanması və layihələndirilməsində iondəyişmə tarazlığı haqda məlumatların olması zəruri şərtədir. İondəyişmənin tarazlıq şəraitinin öyrənilməsi son nəticədə izoterm tənliyinin çıxarılmasına və dəyişmə sabitinin və ya seçicilik əmsalının təyin olunmasına gətirib çıxarır. Bu səbəbdən də sorbsiyanın seçiciliyinin yüksəldilməsi ilə bağlı model məhlullardan araşdırmaların aparılması aktual problem kimi qəbul edilir.

Təqdim edilən araşdırmanın məqsədi nəzərdən keçirilən ionitlərin sorbsiya qabiliyyətlərini müqayisəli dəyərləndirmək üçün onların əlvan metal ionları ilə qarşılıqlı təsirini öyrənmək olubdur.

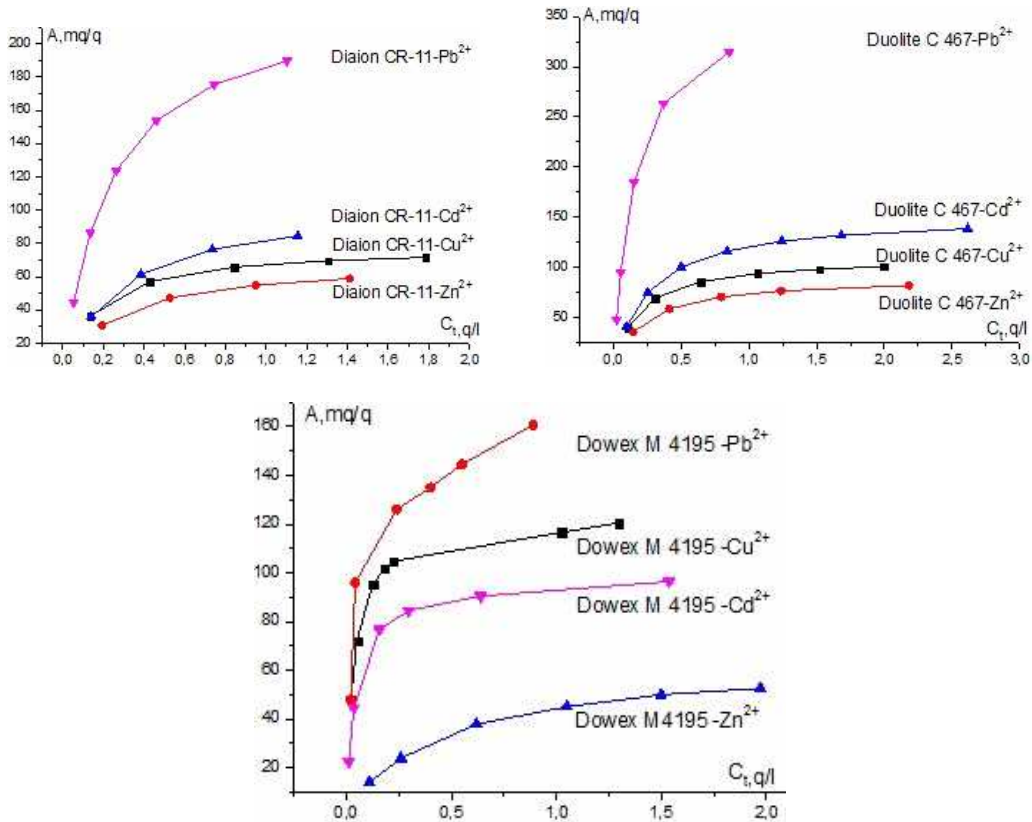
Araşdırmalar makroməsaməli amino-fosfon funksional qruplu Duolite C 467, makroməsaməli bis-pikolilamin funksional qruplu Dowex M 4195 və yüksək məsaməli iminodisirkəturşusu funksional qruplu Diaion CR 11 xelatəmələgətirici ionitləri ilə aparılıb [1]. Xelatəmələgətirici ionitlər üçün deprotonlaşmış

forma koordinasiya-fəal olduğundan, onların sənayedə buraxılan formasından (Diaion CR 11 və Duolite C 467 – Na^+ , Dowex M 4195 isə SO_4^{2-}) istifadə olunmaqla, proseslər statik şəraitdə ionit:məhlul = 1:100 nisbətində aparılmışdır. Öyrənilən ionların məhluldakı sorbsiyadan sonrakı qalıq qatılıqları kompleksometrik metodla piridil-azo-naftol-PAN (Cu^{2+}), erioxrom qarası T (Zn^{2+} və Cd^{2+}) və ksilenol narıncısından (Pb^{2+}) istifadə etməklə təyin edilmişdir [2]. İonların birgə olduğu məhlullarda onların miqdarı təyini atom-absorbsion spektroskopiyaya metodu ilə ikili atomlaşdırıcı Thermo Scientific iCE 3500 AA spektrometrində yerinə yetirilmişdir. İonitlərlə udulan ionların miqdarı onların başlanğıc və sorbsiyadan sonrakı qatılıqları arasındakı fərqə əsasən tapılmışdır. Proseslərin kinetikasi “məhdud həcm” üsulu ilə 1,00 q Me/l başlanğıc qatılıqlı məhlullarla öyrənilmiş, effektiv diffuziya əmsallarının qiymətləri Q.Boyd və həmkarlarının təklif etdiyi tənlikdən hesablanmışdır [3].

Diaion CR 11, Duolite C 467 və Dowex M 4195 uyğun olaraq - $\text{N}(\text{CH}_2\text{COONa})_2$, - $\text{NH}-\text{CH}_2-\text{PO}(\text{ONa})_2$ və $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}-\text{CH}_2-\text{N}-(\text{matrisa})-\text{CH}_2-\text{C}_5\text{H}_4\text{N}(\text{SO}_4^{2-})$ funksional qrupları ilə xarakterizə olunduqlarından, birinci 2 poliamfolitlə sorbsiya Na^+ ionlarının Me^{2+} -ilə əvəzlənməsi və Me^{2+} ionları ilə N atomları arasında koordinasiya rabitənin, Dowex M 4195 ilə Me^{2+} ionlarının sorbsiyası isə uyğun komplekslərin yaranması hesabına gerçəkləşir. Kataloq məlumatlarına görə Dowex M 4195 Cu^{2+} ionu üçün seçici sorbent kimi təklif edilsə də, bu ionit Pb^{2+} ionuna qarşı da geniş qatılıq intervalında yaxşı sorbsiya qabiliyyəti nümayiş etdirir. İonit fazasında xelat sikllərinin əmələ gəlməsi, başqa sözlə ionitlərin seçiciliyi əsasən funksional qrupların kimyəvi təbiətindən və sorbsiya prosesinin aparılma şəraitindən, sorbentlərin kinetik göstəriciləri, regenerasiyaya meyllilikləri, şişmə dərəcələri, mexaniki və termiki davamlılıqları isə polimer matrisanın xassələrindən asılı olduğundan [4] bu amillər dəyərləndirilmişdir. Poliamfolitlərin əsasi təbiətli qrupları isə mühitin turşuluğundan asılı olaraq qismən və ya tamamilə dissosiasiyaya məruz qaldıqlarından metal ionlarının iondəyişmə hesabına sorbsiyasına cavabdeh olurlar. Poliamfolitlərin sorbsiya qabiliyyətlərini turşu qruplarının miqdarı, sorbsiya proseslərinin seçiciliyini isə aminqruplarının əsaslığı və liqand qruplarının stereokimyası müəyyənləşdirir. pH-ın kiçik qiymətlərində ionitlərin turşu qrupları zəif dissosiasiya etdiklərindən funksional qruplar uğrunda hidrogen ionları ilə metal ionları arasında rəqabətli sorbsiya gedir. Bundan başqa aminqruplarının protonlaşması üzündən metal ionları ilə ionitlərin funksional qrupları arasında effektiv qarşılıqlı təsir gerçəkləşə bilmir. Bütün hallarda effektiv və maksimal sorbsiya pH-ın 4,5-5,5 qiymətlərində müşahidə edilmişdir.

Öyrəndiyimiz bütün sistemlər üçün sorbsiya izotermiləri qurulmuş (şəkil 1), təcrübədən alınan qiymətlər əsasında nəzərdən keçirilən modellərə (Lenqmyür, Freyndlix, Sips və Redlix-Peterson) daxil olan parametrlər hesablanmışdır. Təcrübə materiallarının analizi müəyyən kənarçıxmalarla öyrənilən proseslərin Lenqmyür tənliyi ilə kifayət qədər dəqiqliklə ifadə edilə bilməsinin

mümkünlüyünü təsdiq edir. Bu isə onu göstərir ki, bu sistemlərdə monomolekulyar sorbsiya təbəqəsi yaranır və bütün sorbsiya mərkəzləri bərabər enerji ilə xarakterizə olunurlar. Araşdırılan ionların poliamfolitlərlə sorbsiyası yüksək korrelyasiya əmsalı ilə ($R^2 = 0,97-0,98$) $C_t/A - C_t$ koordinatlarında xətti asılılığa yaxşı tabe olur. Freyndlix tənliyi isə sorbsiya ayrılıqlarının yalnız başlanğıc hissələrini: (0,25-1,50 qMe/l) ödəyə bilər. Doyma sahələrində nəzəri hesablanan qiymətlərlə təcübədən alınan nəticələr arasında kənarçıxmalar o qədər böyük olur ki, müqayisə aparmaq belə mənasını itirir. Sips ($A = K_s.C_t^{1/n}/1 + \alpha_s.C_t^{1/n}$) və Redlix-Peterson ($A = K_{RP}.C_t/1 + \alpha_{RP}.C_t^\beta$) [5] tənliklərinə üç məchul parametrlə daxil olduğundan minimallaşdırma prosedurasından istifadə olunmuş [6], nəzəri və təcrübi məlumatları adekvat ödəyən nəticə alınmamışdır.



Şəkil 1. Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} və Pb^{2+} -ionlarının araşdırılan ionitlərlə sorbsiya izotermələri.

Fikrimizcə, bunun səbəbi axıncı iki modelin hibrid mexanizmi əsasında modelləşdirilməsi ilə bağlıdır. Duolite C 467 üçün: $Pb > Cu > Zn > Cd$, Diaion CR 11 üçün: $Cu > Pb > Zn > Cd$ və Dowex M 4195 üçün: $Cu > Pb > Zn > Cd$ seçicilik sıraları müəyyən edilmişdir. Dəyişən qatılıqlar metodu ilə qurulmuş bütün izotermələri ionitlərin konkret iona olan seçiciliyindən asılı olaraq qabarıqlıqları ilə

fərqlənirlər. İzotermnlərin başlanğıc sahələri xətti asılılığa yaxın olmaqla (Henri bölgəsi) udulan ionların miqdarı praktik olaraq metal ionlarının məhluldakı qatılıqlarına mütənasib olurlar. İzotermnlərdə ayrılərin olmaması udulmanın əsasən funksional qruplar hesabına gerçəkləşdiyini düşünməyə əsas verir. İonların seçicilik sıraları ilə şəkillərdə yaranan fərq birincilərdə tutumun $m_q \cdot e_k v / q$, ikincilərdə isə m_q / q ilə verilməsi ilə bağlıdır. Freyndlix tənliyinə $-x/m = a \cdot C_t^n$ daxil olan a və n $\lg x/m - \lg C_t$ qrafik asılılığından tapılmışdır. Göstərilən qrafik asılılıqda ordinat oxundan kəsilən parçanın uzunluğu a -nın, düz xəttin absis oxu ilə əmələ gətirdiyi bucağın tangensi isə n -in qiymətini verir [7]. Yuxarıda göstərilən ardıcılıqla izotermnlərin Lenqmyür və Freyndlix tənliklərinə uyğun formaları aşağıdakılardır:

$$\begin{aligned}
 \text{Duolite C 467} - \text{Pb}^{2+}: A &= 370,6 \cdot (6,65 \pm 0,06) C_t / 1 + (6,65 \pm 0,06) C_t; & A &= 660,7 C_t^{0,7} \\
 \text{Cu}^{2+}: A &= 109,6 \cdot (5,60 \pm 0,05) \cdot C_t / 1 + (5,60 \pm 0,05) C_t; & A &= 95,5 \cdot C_t^{0,27} \\
 \text{Zn}^{2+}: A &= 90,2 \cdot (4,51 \pm 0,04) \cdot C_t / 1 + (4,51 \pm 0,04) C_t; & A &= 81,3 \cdot C_t^{0,62} \\
 \text{Cd}^{2+}: A &= 152 \cdot (3,87 \pm 0,04) \cdot C_t / 1 + (3,87 \pm 0,04) C_t; & A &= 125,9 \cdot C_t^{0,37} \\
 \text{Diaion CR 11} - \text{Cu}^{2+}: A &= 77,8 \cdot (6,46 \pm 0,03) \cdot C_t / 1 + (6,46 \pm 0,03) C_t; & A &= 74,13 \cdot C_t^{0,38} \\
 \text{Pb}^{2+}: A &= 227,9 \cdot (4,50 \pm 0,04) C_t / 1 + (4,50 \pm 0,04) C_t & A &= 234,4 \cdot C_t^{0,55} \\
 \text{Zn}^{2+}: A &= 68,7 \cdot (4,19 \pm 0,04) C_t / 1 + (4,19 \pm 0,04) C_t, & A &= 57,74 \cdot C_t^{0,36} \\
 \text{Cd}^{2+}: A &= 104 \cdot (3,75 \pm 0,06) C_t / 1 + (3,75 \pm 0,06) C_t, & A &= 93,3 \cdot C_t^{0,44} \\
 \text{Dowex M 4195} - \text{Cu}^{2+}: A &= 120,4 \cdot (29,5 \pm 0,05) C_t / 1 + (29,5 \pm 0,05) C_t, & A &= 325,6 \cdot C_t^{0,75} \\
 \text{Zn}^{2+}: A &= 52,55 \cdot (3,95 \pm 0,06) C_t / 1 + (3,95 \pm 0,06) C_t, & A &= 50,12 \cdot C_t^{0,59} \\
 \text{Pb}^{2+}: A &= 160,65 \cdot (21,1 \pm 0,5) C_t / 1 + (21,1 \pm 0,5) C_t, & A &= 245,5 \cdot C_t^{0,70} \\
 \text{Cd}^{2+}: A &= 96,40 \cdot (24,4 \pm 0,4) C_t / 1 + (24,4 \pm 0,4) C_t, & A &= 185,6 \cdot C_t^{0,44}
 \end{aligned}$$

Proseslərin kinetikasının öyrənilməsi bütün hallarda sorbsiya tarazlığının 2,5-3 saat ərzində yarandığını göstərir. Sərhədlənmə mərhələsinin təcrübədə təyini üçün sadə və etibarlı “kinetik yaddaş”, başqa sözlə arakəsmə metodundan istifadə edilmişdir. Arakəsmədən sonra bütün hallarda sorbsiya sürətinin ilkin sürətlə müqayisədə artması proseslərin daxili diffuziyanın nəzarətində olduğunu təsdiq edir. Aşağı doyma dərəcələrində $-\lg(1-F)$ -in zamandan asılılığı düz xətlə ifadə edilmir, doymanın yuxarı qiymətlərində isə ($F > 0,5-0,6$) asılılıq düz xəttə tabe olur. Doyma dərəcəsi F -in $t^{1/2}$ -dən asılılığının 0,4-0,5 qiymətlərinə qədər koordinat başlanğıcından çıxan düz xətlə ifadə olunması və Bio kriterisinin mütləq qiymətləri üçün hesablanan kəmiyyətlər ($Bi > 50$) öyrənilən proseslərin daxili diffuziyanın nəzarətində olduğunu bir daha təsdiq edir. Temperaturun yüksəlməsilə ionların poliamfolitlərlə sorbsiya sürətləri fərqli şəkildə artır. Temperaturun proseslərin sürətinə müsbət təsiri kadmium və qurğuşun ionlarının sorbsiyası zamanı daha aydın müşahidə olunur: aktivləşmə enerjisi üçün hesablanan qiymətlər nə qədər böyük olursa, temperaturun dəyişməsilə sorbsiya sürəti buna paralel olaraq daha intensiv dəyişir. Temperaturun 25°C-dən 55°C-

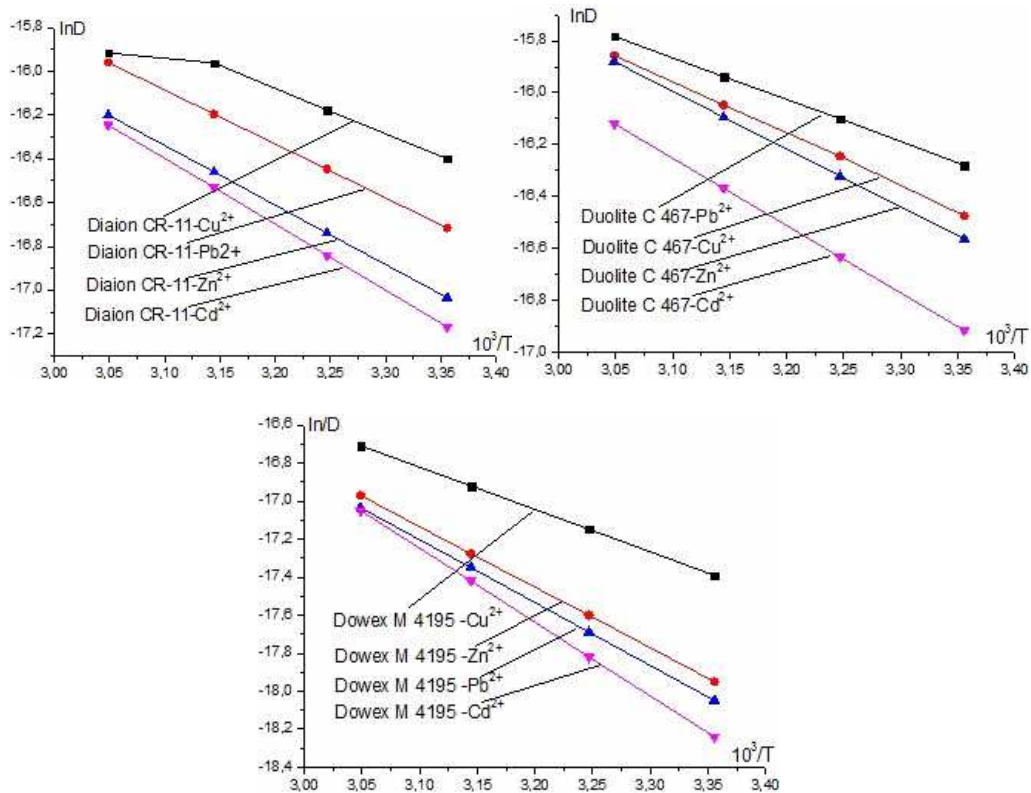
yə yüksəlməsilə proseslərin sürəti təxminən 1,5-2,5 dəfə artır. Qeyd etdiklərimiz 2-ci şəkildən də aydın görünür. Aktivləşmə enerjiləri üçün aldığımız qiymətlər daxili diffuziya oblastında gerçəkləşən sorbsiya prosesləri üçün xarakterikdir.

Cədvəl

Poliamfolitlərlə öyrənilən ionların kinetik və termodinamik parametrləri

$D_i \cdot 10^{-7}$ sm ² /san	$D_0 \cdot 10^{-3}$ sm ² /san	$E_{akt.}$ kC/mol	$-\Delta S^\circ$, C/mol.K	$-\Delta H^\circ$, kC/mol	$-\Delta G^\circ$, kC/mol	K	$\lambda^2 e^{\Delta S/R} \cdot 10^{-17}$ sm ²
Duolite C 467-Pb ²⁺							
0,85	0,197	13,50	44,64	17,86	4,55	6,29	1,169
Duolite C 467-Cu ²⁺							
0,70	0,616	16,80	73,44	25,24	3,36	3,88	0,0365
Duolite C 467-Zn ²⁺							
0,64	0,012	18,50	68,48	22,82	2,41	2,65	0,006
Duolite C 467-Cd ²⁺							
0,45	0,0275	21,60	61,00	20,81	2,64	2,90	0,0246
DowexM 4195-Cu ²⁺							
0,28	0,049	18,50	56,21	27,48	10,73	75,94	0,29
Dowex M-4195-Zn ²⁺							
0,16	0,7068	26,50	34,00	11,25	1,12	1,57	4,18
Dowex M-4195-Cd ²⁺							
0,12	4,88	32,00	17,95	7,07	1,72	2,00	28,88
Diaion CR-11-Cu ²⁺							
0,75	0,087	17,50	51,375	18,55	3,24	3,70	0,518
Diaion CR-11-Pb ²⁺							
0,55	0,2156	20,50	43,88	16,43	3,36	3,88	1,276
Diaion CR-11-Zn ²⁺							
0,40	0,35	22,5	39,86	13,57	1,69	1,98	0,078
Diaion CR-11-Cd ²⁺							
0,35	0,844	25,0	32,54	11,77	2,074	2,31	0,005

Poliamfolitlərlə öyrənilən ionların sorbsiyasının termodinamik parametrləri ionit fazasının ideallığı şərti qəbul edilməklə, başqa sözlə sorbsiya olunmuş ionların ionit fazasında fəallıq əmsalları nəzərə alınmadan hesablanmışdır. Bütün hallarda ionların sorbsiyası istiliyin ayrılması ilə ($\Delta H < 0$) müşayiət olunur. Sorbsiyanın seçiciliyinin artması ilə entropiyanın azalması arasında müəyyən etdiyimiz əlaqə öyrəndiyimiz bütün sistemlərdə özünü doğruldur. Entropiya vuruğunun kiçik qiymətləri üçün sorbsiya tarazlığının daha sürətlə yaranması halı xarakterikdir. Entropiya vuruğunun qiymətləri [8]-ə uyğun hesablanmışdır. Duolite C 467 ilə entropiya vuruğunun daha kiçik qiymətlərlə xarakterizə olunması, sorbsiya tarazlığının sürətlə yaranması onun matrisasının makroməsəli olması, müəyyən qədər də nisbətən böyük sorbsiya tutumuna malik olması ilə bağlıdır.



Şəkil 2. Diaion CR 11, Duolite C 467 və Dowex M 4195 poliamfolitləri ilə araşdırılan ionların temperaturdan asılılıq qrafikləri.

Alınan nəticələr yüksək sürətlə və seçiciliklə gedən sorbsiya prosesləri üçün termodinamik kəmiyyətlərin minimal qiymətlərlə xarakterizə olunması gerçəkliyini təsdiq edir [9]. İstiliyin ayrılması və entropiyanın azalması ilə araşdırdığımız bütün sistemlərdə seçiciliyin entalpiya amili ilə idarə olunduğunu iddia etmək olar. Cədvəldən görüldüyü kimi, kinetik göstəricilərinə görə poliamfolitləri Duolite C 467 > Diaion CR 11 > Dowex M 4195 ardıcılığı ilə sıralamaq olar. Makroməsaməli Duolite C 467 ilə müqayisədə yüksək məsaməli Diaion CR 11-in nisbətən aşağı qiymətlərlə ifadə olunan kinetik parametrləri, fikrimizcə onun kiçik dəyişmə tutumu ilə izah olunmalıdır. Bütün sistemlər üçün hesablanan yarımdəyişmə müddətinin qiymətləri də qeyd edilənləri təsdiq edir. Mis ionu üçün Duolite C 467, Diaion CR 11 və Dowex M 4195 ionitləri ilə yarımdəyişmə müddətinin qiymətləri uyğun olaraq belədir: 425 san, 397 san, 1063 san. Alınan tarazlıq və kinetik nəticələr ionların kiçik qatılıqlarında öyrənilən ionitlərin effektiv sorbsiya qabiliyyətinə malik olduqlarını göstərməklə, axırncıları texnoloji məhlullara tətbiq etməyin mümkünlüyünü təsdiq edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Chromatography. Products for analysis and purification. Sigma-Aldrich Chemie GmbH, 2003-2004, p. 453.
2. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексонометрическое титрование. Москва: Химия, 1970, 562 с.
3. Бойд Г., Адамсон А., Майерс Н. Обменная адсорбция ионов из водных растворов при помощи органических цеолитов / Хроматографический метод разделения ионов. Москва: ИЛ, 1949, с. 333-370.
4. Херинг Р. Хелатообразующие ионообменники. Москва: Мир, 1971, 279 с.
5. Allen S.J., Gan Q., Matthews R., Jhonson P.A. Comparison of optimized isotherm models for basic dye adsorption by kudzu // Bioresources Technology, 2003, v. 88, № 2, p. 143-152.
6. Redlich O., Peterson D.L. A useful absorption isotherm // J.Phys. Chem., 1959, v. 63, № 6, p. 1024-1026.
7. Кудряшов И.В., Каретников Г.С. Сборник примеров и задач по физической химии. Москва: ИД Альянс, 2008, 527 с.
8. Glasstone S., Laidler K., Eyring H. The Theory of Rate Processes / New-York and London: Princeton University, 1941, 501 p.
9. Филиппов Ю.В., Попович М.П. Физическая химия. Москва: Изд-во МГУ, 1980, 400 с.

Физза Мамедова, Махнур Джафарли, Алиаддин Аббасов

РЕЖИМ СОРБЦИИ ИОНОВ МЕТАЛЛОВ ПОЛИАМФОЛИТАМИ

Изучены условия равновесия сорбции ионов меди, цинка, кадмия и свинца хелатообразующими ионитами Diaion CR-11, Dowex M-1195 и Duolite C 467 в зависимости от степени нейтрализации ионогенных групп ионитов, кислотности среды и концентрации растворов, предложены соответствующие уравнения, описывающие изотермы сорбции. Изучена кинетика процессов, на основе равновесных и кинетических параметров вычислены термодинамические величины; показано, что в выбранных условиях с выделением тепла и уменьшением энтропии системы, избирательность управляется фактором энтальпии.

Ключевые слова: иониты, изотермы сорбции, уравнения изотерм, кинетические и термодинамические величины.

Fizza Mammadova, Mahnur Jafarli, Aliaddin Abbasov

REGIME OF SORPTION OF METAL-IONS BY POLYAMPHOLYTES

The conditions of equilibrium sorption of copper, zinc, cadmium and lead-ions by chelating ion exchangers Diaion CR-11, Dowex M-1195 and Duolite C 467 are studied depending on the degree of neutralization of the ionic groups of ion exchangers, acidity and concentration of solutions; relevant equations describing sorption isotherms are offered. Kinetics of these processes is studied; thermodynamic quantities are calculated on the basis of equilibrium and kinetic parameters; it is shown that under selected conditions with heat release and decrease in entropy of the system selectivity is controlled by the enthalpy factor.

Key words: *ionites, sorption isotherms, equations of isotherms, kinetic and thermodynamic quantities.*

**BAYRAM RZAYEV,
TURAC SÜLEYMANOVA**
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: teimxkl@gmail.com

NATRIUM ARSENİTLƏ NATRIUM HİDROSELENİDDƏN ARSEN (III) SELENİDİN ALINMA ŞƏRAİTİNİN TƏDQIQI

Məqalədə natrium arsenitlə natrium hidroselenid arasında gedən reaksiya tədqiq edilmişdir. Müəyyən olmuşdur ki, mühitin pH-ı 6-8 və temperatur 323-343K olduqda arsen(III)selenid praktiki tam çökərək məhluldan ayrılır. Çöküntünün çökmə sürəti təyin edilmiş, yuyulub qurudulduqdan sonra tərkib elementlərinə görə kimyəvi analizi aparılmışdır. Birləşmənin derivatoqramı çıxarılmış, rentgenoqramı çəkilmiş və morfologiyası öyrənilmişdir.

Açar sözlər: *arsen(III)selenid, çöküntü, tərkib analizi, rentgenoqramma, derivatoqramma, çökmə sürəti.*

Arsen selenlə bir davamlı birləşmə – As_2Se_3 əmələ gətirir. $AsSe$ və $AsSe_{0.8}$ tipli birləşmələr davamsızdır. As_2Se_3 şüşəvarı birləşmə olub üçölçülü quruluşlu, tetraqonal qəfəsdə kristallaşır. Dəşik tipli keçiriciliyə malik olub elektrik keçiriciliyinin temperaturdan asılılığına görə hesablanmış qadağan zonasının eni 1,5 eV-a bərabərdir. Arsen(III)selenid daxili fotoeffektə malikdir. Maksimum spektral həssaslığı 0,6-0,75 mк həddində olub, 1,4-1,65eV-a bərabərdir [1, s. 261]. As_2Se_3 -ün maksimum sintez temperaturu 750-800°C təşkil edir [2, s. 39]. As_2Se_3 əsasında nazik təbəqələr alınmasına dair geniş tədqiqat işləri aparılmışdır [3].

Xalkogenid yarımkeçirici materiallar qeyri-adi infraqırmızı şəffaflığına görə geniş tətbiq olunur. Onların şəffaflığı müxtəlif optik kabel proqramlarında istifadəyə imkan verir. As_2Se_3 -ün optik və mexaniki xassələrinin yaxşılaşdırılması istiqamətində tədqiqatlar aparılmışdır.

Arsen(III)selenid su mühitində natrium metaarsenitə natrium hidroselenidlə təsir etməklə alınmışdır. $NaHSe$ məhlulu elementar seleni natrium tetrahidroboratda $Na[BH_4]$ həll etməklə hazırlanmışdır. Təcrübələrin gedişində müəyyən miqdar 0,01 M natrium metaarsenit məhlulu üzərinə stexiometriyaya uyğun olaraq 0,1 M selen məhlulu əlavə edilmişdir. Prosesin başlanğıcında mühitin pH-ı 10-11 həddində olmuşdur. Bu şəraitdə arsen(III)selenid alındıqca

qismən həll olduğu üçün mühitin pH-ı 8 və ondan aşağı endirilir. Təcrübələr 323-343 K temperaturda qarışdırılmaqla aparılır. Mühit əsasi xassəli olduğundan onun pH-nı aşağı salmaq üçün ammonium asetat $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, yaxud ammonium sitrat $(\text{NH}_4)_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ duzlarının məhlullarından istifadə edilmişdir. Prosesin gedişinə təsir edən amillər mühitin pH-ı və temperaturu yoxlanmışdır. Təcrübələrdə natrium arsenitin və selen məhlulunun 0,1M məhlullarından istifadə edilmişdir. Temperaturun təsiri cədvəldə verilir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Arsen (III) selenidin tam çökməsinə temperaturun təsiri

S. №	Na AsO_2 məhlulu, ml	Temperatur, K	Selen məhlulu, ml	pH	Alınmış As_2Se_3 , mq	As_2Se_3 -ün çıxımı, %
1.	10	293	18	7,0	187,5	96,65
2.	10	323	18	7,0	192,44	99,21
3.	10	343	18	7,0	191,28	98,62

Cədvəldəki rəqəmlərdən göründüyü kimi As_2Se_3 323-343K temperaturalarda praktiki tam çökərək məhluldan ayrılır.

Qurudulmuş çöküntüdən müəyyən nümunələr götürülərək 1:1-ə durulaşdırılmış nitrat turşusunda parçalanmış və məlum metodlarla arsen və selen təyin edilmişdir (cədvəl 2).

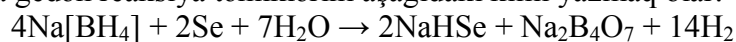
Cədvəl 2

As_2Se_3 -ün kimyəvi analizi

Nümunə, q	Tərkibdə elementlər, q			
	As		Se	
	təcr.	nəzəri	təcr.	nəzəri
O,3121	0,1201	0,1208	0,1900	0,1911

Analizin nəticələrinə əsaslanaraq birləşmənin kimyəvi formulu çıxarılmışdır – As_2Se_3 .

Elementlərə görə analizin nəticələri dəqiqliklə göstərmişdir ki, alınan birləşmənin formulu As_2Se_3 -ə müvafiqdir. Natrium hidroselenidlə natrium arsenitin arasında gedən reaksiya tənliklərini aşağıdakı kimi yazmaq olar:



Tam çökməyə mühit pH-nın təsiri öyrənilmişdir (cədvəl 3).

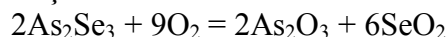
Cədvəl 3

As_2Se_3 -ün tam çökməsinin pH-dan asılılığı

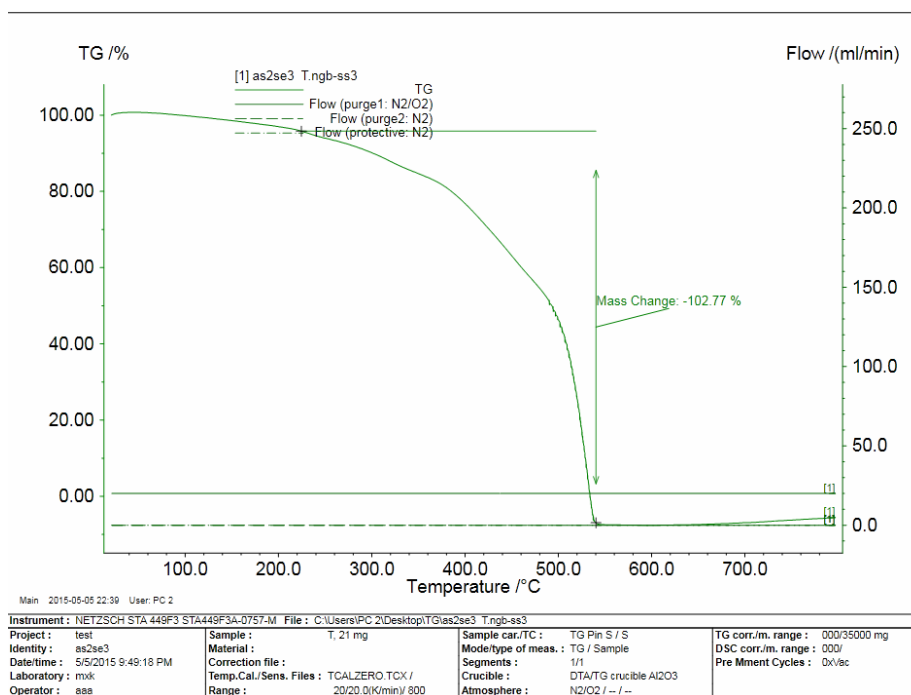
S.№	Na AsO_2 məhlulu, ml	Selen məhlulu, ml	pH	Alınan As_2Se_3 -ün miqdarı, mq	As_2Se_3 -ün çıxımı, %
1.	5	3,5	6	0,0638	98,52
2.	5	3,5	7	0,0637	98,44
3.	5	3,5	8	0,0553	85,30

Cədvəldən göründüyü kimi pH-ın 6-7 qiymətində arsen(III)selenidin çıxımı 98%-dən yuxarı olur ki, bunu da tam çökmə hesab etmək olar. Deməli, reaksiya zəif turş mühitdə yaxşı gedir.

Su mühitində sintez olunmuş nümunələrin (arsen(III)selenid) NETZSCH STA 449F3 cihazında termoqravimetrik analizi (havanın iştirakı ilə oksidləşməsi) aparılmışdır. Təcrübələrin nəticələri şəkil 1-də verilir. Şəkildən göründüyü kimi nümunədə 250°C-ə kimi kütlə itkisi baş vermir. Lakin 300-550°C temperatur intervalında kütlə itkisi 100% təşkil edir. As₂Se₃-ün oksidləşməsi aşağıda verilən tənlik üzrə baş verir:

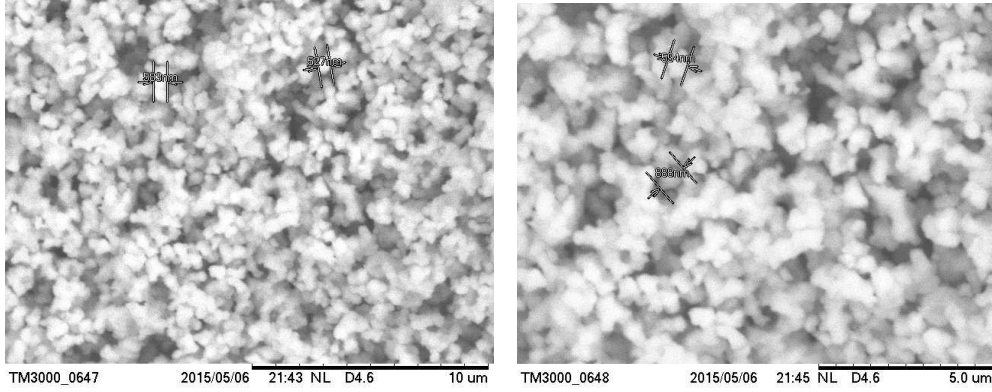


Oksidləşmə zamanı alınan reaksiya məhsulları (arsen(III)oksid və selen(IV)oksid) qovulma temperaturlarına uyğun olaraq (As₂O₃ – 457°C, SeO₂ – 337°C) 550°C temperaturda hər iki birləşmə tam sublimasiya edirlər. Bu işə nümunənin As₂Se₃ olduğunu göstərir.



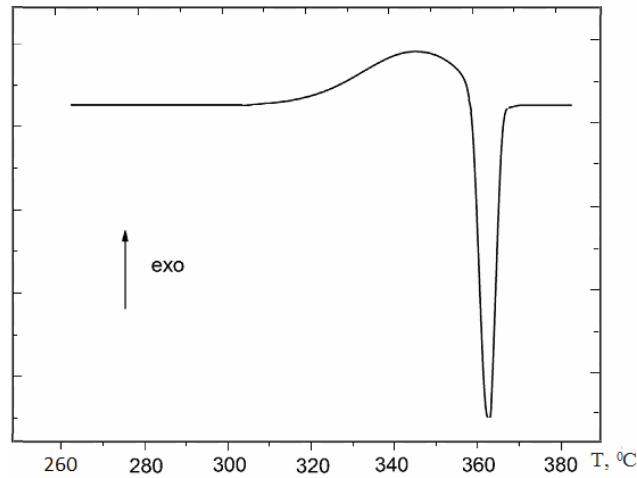
Şəkil 1. As₂Se₃ birləşməsinin termoqravimetrik analizi.

Alınan hər bir birləşmənin morfologiyasını təyin etmək üçün həmin maddənin nano və mikrohissəciklərinin ölçüləri elektron mikroskopunun köməyi ilə müəyyən edilir. Bu adətən üzvi mühitdə sintez edilən maddələr üçün tətbiq olunur. Su mühitində alınan arsen(III)selenidin nano- və mikrohissəcikləri TEM-3000 Hitachi elektron mikroskopunun köməyi ilə təyin edilir. Müəyyən olundu ki, alınan nano və mikrohissəciklər tam kristallaşmasa da müəyyən forma əmələ gəlmişdir. Hissəciklərin ölçüləri 600-900 nm həddində dəyişir (şəkil 2).



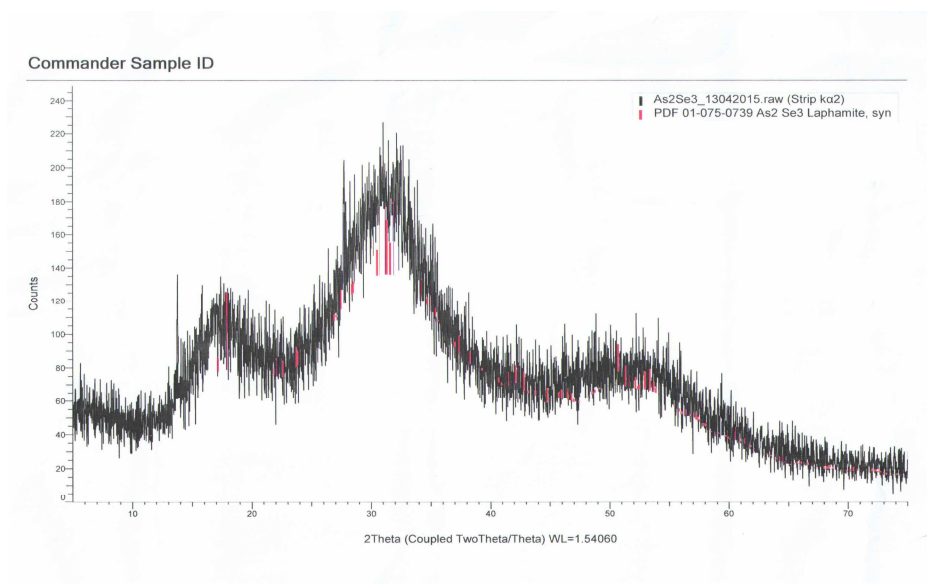
Şəkil 2. 323K-də alınmış As_2Se_3 -ün elektron mikroskopunda görünüşü.

NTR-71 pirometrində arsen(III)selenidin ərimə temperaturu çıxarılmış (360°C) və DTA əyrisi şəkil 3-də verilir.



Şəkil 3. As_2Se_3 -ün DTA əyrisi.

Birləşmənin rentgen quruluş analizi Almaniyanın Bruker firmasının istehsalı olan D2 PHASER toz difraktometrində aparılmışdır. Şüalanmanın mənbəyi 40 kV gərginlik və 40 mA cərəyan şiddəti rejimində işləyən $\text{CuK}\alpha$ anodudur. Onun dalğa uzunluğu $\lambda=1,5406\text{\AA}$, düşən rentgen şüaları ilə nümunə arasındakı bucaq $0 < 2\theta < 80^\circ$. Rentgenfaza analizindən müəyyən olunmuşdur ki, piklərin ölçüləri standartla (PDF 01-075-0739 As_2Se_3 Laphamite, syn) xeyli dərəcədə uyğunluq təşkil edir. Bu da alınan birləşmənin As_2Se_3 olduğunu bir daha təsdiqləyir (şəkil 4).



Şəkil 4. As_2Se_3 -ün rentgenoqramı.

ƏDƏBİYYAT

1. Чижигов Д.М., Счастливый В.П. Селен и селениды. Москва: Наука, 1964, 320 с.
2. Виноградова Г.З. Стеклообразование и фазовые равновесия в халькогенидных системах. Москва: Наука, 1984, 176 с.
3. Sati D.C., Kumar R. and Mehra R.M. Influence of Thickness on optical properties of a: As_2Se_3 thin films // Turk J Phys., 30 (2006), p. 519-527.

Байрам Рзаев, Турадж Сулейманова

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ТРИСЕЛЕНИДА МЫШЬЯКА ДЕЙСТВИЕМ ГИДРОСЕЛЕНИДА НАТРИЯ НА АРСЕНИТ НАТРИЯ

В статье исследована реакция между мышьяковистым натрием и гидроселенидом натрия. Установлено, что при pH 6-8 и температуре 323-343 К триселенид мышьяка практически полностью осаждается. Определена скорость осаждения, после промывания и высушивания проведен химический анализ состава осадка. Также проведены дериватографические, рентгенофазовые анализы и изучена морфология соединения.

Ключевые слова: *триселенид мышьяка, осадок, анализ состава, рентгенограмма, дериватограмма, скорость осаждения.*

Bayram Rzaev, Turac Suleymanova

**STUDY OF PRODUCTION CONDITIONS OF ARSENIC
SELENIDE (III) BY ACTION OF SODIUM
HYDROSELENIDE ON SODIUM ARSENITE**

Reaction between arsenious sodium and sodium hydroselenide is investigated in the paper. It is ascertained that at pH 6-8 and the temperature 323-343 K arsenic selenide (III) precipitates almost completely. Deposition rate is determined; the chemical analysis of sediment composition is carried out after filtration and drying. Derivatographic, X-ray diffraction analyses are carried out and the morphology of the composition is studied.

Key words: *arsenic selenide (III), sediment, composition analysis, X-ray, differential-thermal-analysis (DTA).*

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

ƏHMƏD QARAYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: ahmedgaraev@mail.ru

QURĞUŞUN KONSENTRATININ OKSIDLƏŞMƏSİNDƏN ALINAN QURĞUŞUN SULFATIN NATRIUM XLORİDLƏ MƏHLULU KEÇİRİLMƏSİ

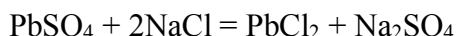
İşdə qurğuşun konsentratının hidrogen-peroksidlə oksidləşməsindən əmələ gələn və digər mənbələrdən alınan qurğuşun sulfatın natrium xlorid məhlulu ilə həll edilərək məhlula keçirilmə şəraiti verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 363-368 K temperaturda, 30-35 dəqiqə müddətində bir qram qurğuşun sulfatın məhlula keçirilməsi üçün 20-25 ml 25%-li natrium xlorid məhlulu sərf olunur. İşin praktik olaraq müsbət cəhətlərindən biri alınan qurğuşun sulfat məhlulunun tərkibində konsentratda olan digər ağır metal (Fe, Zn, Cu və s.) sulfatlarının olmaması (onlar məhlulda qalır), digər üstünlüyü kompleksin hidrokimyəvi yolla reduksiyasından asanlıqla qurğuşun metalının alınmasıdır.

Açar sözlər: konsentrat, qurğuşun sulfat, natrium xlorid, məhlul, hidrogen-peroksid, reduksiya.

İşdə [2] qurğuşun sulfatla natrium hidroksid və natrium xlorid məhlullarının qarşılıqlı təsiri zamanı həllolma prosesinin kinetikasının qanunauyğunluqları tədqiq edilmiş, hər iki hal üçün aktivləşmə enerjisi hesablanmış və qurğuşun sulfatın çıxarılması zamanı əmələ gələn aralıq məhsulların tərkibi müəyyənəşdirilmişdir.

Qurğuşun konsentratının pirometallurgiya metodu ilə işlənməsi, oksigenlə oksidləşməsi, qatı nitrat və sulfat turşuları ilə qarşılıqlı təsirindən tüstü tozlarında, oksidləşmə məhsullarının qalıqlarında xeyli miqdarda qurğuşun sulfat toplanır. O xammallardan və konsentratın hidrogen-peroksidlə oksidiləşməsindən alınan qurğuşun sulfatın [1] müxtəlif həlledicilərlə, o cümlədən (ən sadəsi və effektivli olan) natrium xlorid məhlulu ilə həll edilərək qalıqdan ayrılması şəraiti işlənmişdir. Qurğuşun sulfat suda və orta qatılıqlı mineral turşularda həll olmayan maddədir. O eyni zamanda çətin həll olan birləşmələr sırasına daxildir [hh $PbSO_4 = 1,6 \cdot 10^{-8}$].

Qurğuşun sulfatın natrium xlorid məhlulunda həll olması bu reaksiyalar üzrə baş verir:



Reaksiya nəticəsində alınan qurğuşun xlorid natrium xlorid məhlulunun artığında həll olaraq həllolma qabiliyyəti yüksək olan kompleks birləşmə əmələ gətirir.



Bir seriya təcrübələrlə prosesin gedişinə təsir edən faktorlar müəyyən edilmişdir. Təcrübələrin hesablamalarını asanlaşdırmaq üçün konsentratın elə bir miqdarı (3,5-3,8 q) götürülmüşdür ki, oksidləşmədən sonra orada qurğuşun sulfatın kütləsi bir qram olsun. Təcrübələrdə nümunə qurğuşun sulfat kimi göstərilmiş və onun həll olmasının natrium xlorid məhlulunun qatılığından asılılığı öyrənilmişdir. Natrium xloridin qatılığı 100-250 q/l arası dəyişmişdir. B:M nisbəti 1:20 həddində götürülmüşdür. Cədvəllərdə natrium xloridin qatılığı faizlə verilmişdir.

Cədvəl 1

Qurğuşun sulfatın həll olmasının natrium xloridin qatılığından asılılığı

Tem-r – 323 K, vaxt – 35 dəqiqə

PbSO₄ , q	C_{NaCl} , %	Məh-n həcmi, ml	Məh-da PbSO₄ , %
1,0	10,0	20	20,7
1,0	20,0	20	52,4
1,0	25,0	20	80,5

Alınan nəticələr göstərmişdir ki, qurğuşun sulfatın həll olması natrium xlorid məhlulunun qatılığından kəskin surətdə asılıdır. Belə ki, 343K temperaturda 20 ml 10%-li natrium xlorid məhlulu 0,207 q qurğuşun sulfat həll etdiyi halda, 20 ml 25%-li natrium xlorid məhlulu 0,805 q qurğuşun sulfatı həll edir.

Ədəbiyyat materiallarına əsasən qurğuşun sulfatın suda həll olması 293 K temperaturda 45 mq/l, 363 K temperaturda isə 178 mq/l təşkil edir. Bu qiymətlərə əsaslanaraq qurğuşun sulfatın natrium xlorid məhlulunda həll olmasının da temperaturdan asılılığı mümkündür. Ona görə həllolma prosesi müxtəlif temperaturlarda aparılmışdır.

Cədvəl 2

Qurğuşun sulfatın həll olmasına temperaturun təsiri

Məh-un həcmi – 20 ml, axt – 35 dəqiqə

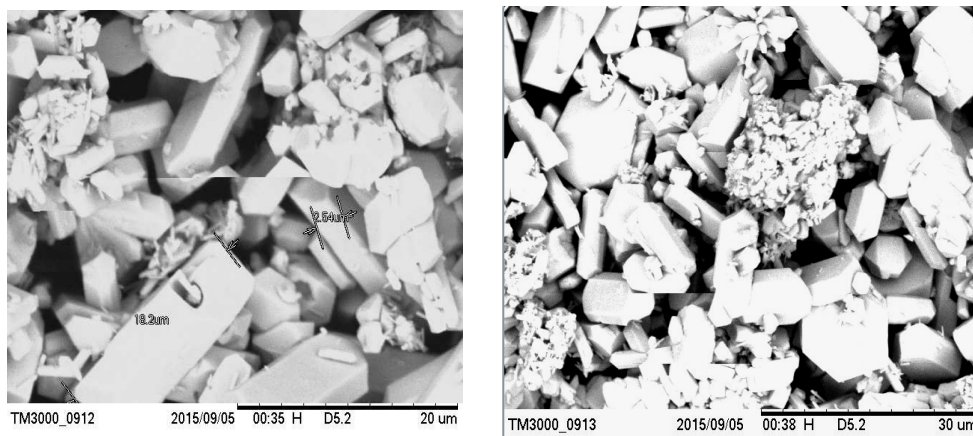
PbSO₄ , q	Tem-r, K	C_{NaCl} , %	Məh-da PbSO₄ , %
1,0	303	25,0	52,46
1,0	323	25,0	80,45
1,0	343	25,0	94,68
1,0	363	25,0	99,89

Cədvəldən göründüyü kimi, qurğuşun sulfatın həll olması temperaturla düz mütənasibdir. Temperatur 323 K-dən 363 K-ə qədər yüksəldikdə qurğuşun sulfatın həllolması da 48%-ə qədər artır. Bu isə prosesin 363 K temperaturda

aparılması üçün məqbul sayıla bilər. Təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, qurğuşun sulfatın tam həll olaraq məhlulda keçməsi maqnit qarışdırıcısı ilə qarışdırmaqla 30-35 dəqiqə müddətində başa çatır. Təcrübələr əsasən bu müddətdə aparılmışdır.

İşin gedişinə nəzarət etmək üçün aşağıdakı analiz metodlarından istifadə edilmişdir. Həllolmadan sonra süzülmüş məhlul (filtrat) bir müddət sakit saxlanılır, həcmi müəyyən edilir və məhluldan müəyyən miqdar götürülür, ilkin olaraq xromatometrik metodla [3, s. 105], sonra isə atom absorpsiyon spektrometrlə qurğuşunun miqdarı təyin edilir. Məhlulda qurğuşun sulfatın qatılığı təqribən 50 q/l olmuşdur.

$\text{Na}_2[\text{PbCl}_4]$ kompleksi davamsız ($\text{LgK} = 6$) olduğundan su ilə durulaşdırıldıqda hidrolizə uğrayır. Qurğuşun sulfat-natrium xlorid məhlulunu otaq temperaturunda 1:1-ə nisbətində su ilə durulaşdırdıqda götürülmüş 1,0 q qurğuşun sulfatın 0,42 q-ı (42%) məhluldan ayrılır. Bundan sonra durulaşma davam etdirilsə belə (1:2-ə, 1:3-ə nisbətlərində və daha artıq durulaşdırdıqda) qurğuşun sulfat məhlulunun hidrolizi (məhluldan ayrılması) baş vermir. Bu isə hidrolizin məhlulda qurğuşun sulfatın miqdarı ilə əlaqədar olduğunu göstərir. Yəni qurğuşun sulfatın natrium xloriddə doymuş məhlulu hidrolizə məruz qalır. Hidroliz məhsulu – qurğuşun sulfatın elektron mikroskopunda (HİTACHI – TM3000) morfologiyasına baxılmış və nəticələr aşağıdakı şəkillərdə verilmişdir.



Şəkil. Qurğuşun sulfatın morfologiyası.

Şəkildən göründüyü kimi hissəciklər mikron ölçüsündə olsalar da, müəyyən kristallik quruluşa (əsasən rombik) malikdirlər.

Qurğuşun sulfat-natrium xlorid kompleksi əsasi mühitdə ($\text{pH} = 8,5-9,5$) parçalanaraq qurğuşun hidroksid əmələ gətirir. Lakin turş mühitdə (HCl , CH_3COOH ilə turşlaşdırdıqda) $\text{Na}_2[\text{PbCl}_4]$ kompleksi davamlıdır.

Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, qurğuşun konsentratının hidrogen-peroksidlə oksidləşməsindən və digər mənbələrdən alınan qurğuşun sulfatın bir

qramını 363-398 K temperaturda, 30-35 dəqiqə müddətində, 20-25 ml 25%-li natrium xlorid məhlulu həll edir. Bu zaman qurğuşun sulfatın həllolma dərəcəsi 99,89% təşkil etmişdir.

İşin praktik olaraq müsbət cəhətlərindən biri alınan qurğuşun sulfat məhlulunun (kompleksin) tərkibində konsentratda olan digər ağır metal (Fe, Zn, Cu və s.) sulfatlarının olmaması (onlar məhlulda qalır), digər üstünlüyü kompleksin kimyəvi yolla reduksiyasından asanlıqla qurğuşun metalının alınmasıdır. Metod ətraf mühitin qorunması, prosesin sadəliyi, əməyin asanlaşdırılması və mürəkkəb qurğular tələb etməməsi baxımından xeyli dərəcədə əlverişli hesab edilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Гараев А.М., Рзаева А.Б., Гулиев Р.Я. Способ окисления сульфида свинца гидрохимическим методом // Science and world, Volgograd, № 6(22), 2015, v. 1, p. 56-60.
2. Миронкина Н.В. Разработка технологии извлечения неблагородных элементов из исходных концентратов и промпродуктов аффинажного производства: Автореф. Иркутск, 2013.
3. Полянский Н.Г. Аналитическая химия элементов. Свинец. Москва: Наука, 1986, 356 с.

Ахмед Гараев

ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ ХЛОРИДОМ НАТРИЯ СУЛЬФАТА СВИНЦА, ПОЛУЧЕННОГО ОКИСЛЕНИЕМ СВИНЦОВОГО КОНЦЕНТРАТА

В работе изучены условия выщелачивания раствором хлорида натрия сульфата свинца, полученного окислением свинцового концентрата перекисью водорода и из других источников. Было установлено, что для растворения 1 г сульфата свинца при температуре 363-398 К в течение 30-35 минут расходуется 20-25 мл 25%-ного раствора хлорида натрия. Одним из практических положительных аспектов работы является отсутствие сульфатов других тяжелых металлов (Fe, Zn, Cu и др.), присутствующих в концентрате, в составе раствора сульфата свинца (они остаются в растворе), другим преимуществом является легкое получение металлического свинца путем редукции комплекса гидрохимическим методом.

Ключевые слова: концентрат, сульфат свинца, хлорид натрия, раствор, перекись водорода, редукция.

Ahmad Garayev

**LEACHING OF LEAD SULFATE PRODUCED BY OXIDATION
OF LEAD CONCENTRATE BY SODIUM CHLORIDE**

Conditions of leaching of lead sulfate, obtained by oxidation of lead concentrate by hydrogen peroxide and from the other sources by sodium chloride solution are studied in the paper. It has been ascertained that 20-25 ml of 25% sodium chloride solution is spent for solution of 1 g of lead sulfate at the temperature of 363-398 K during 30-35 minutes. One of the positive aspects of this work is the absence of sulphates of other heavy metals (Fe, Zn, Cu, etc.) contained in the concentrate, in the composition of lead sulfate solution, and the other advantage is the possibility to produce metallic lead easily by means of reduction of the complex by the hydrochemical method.

Key words: *concentrate, lead sulfate, sodium chloride, solution, hydrogen peroxide, reduction.*

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

QORXMAZ HÜSEYNOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: qorxmazhuseynli@rambler.ru

GÜMÜŞ(I) NİTRAT VƏ GERMANIUM(IV) SULFİD ARASINDA FİZİKİ-KİMYƏVİ QARŞILIQLI TƏSİRİN TƏDQIQI

Diferensial-termiki (DTA), rentgenfaza analizi (RFA), mikroquruluş analiz (MQA) və infraqırmızı spektral (İQS) analiz metodları vasitəsi ilə su və etilenqlikol mühitində Ag_8GeS_6 və Ag_2GeS_3 birləşmələrinin alınması şəraiti, quruluşu və kristallaşma dərəcəsi tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, su və etilenqlikol mühitində alınan bu birləşmələrin nano- və mikrohissəciklər halındadır. Ag_8GeS_6 birləşməsi $940^{\circ}C$ -də konqruyent əriyir, Ag_2GeS_3 birləşməsi isə $321^{\circ}C$ -də peritektik reaksiya üzrə parçalanaraq $Ag_8GeS_6 + GeS_2$ tərkibli qarışıq əmələ gətirir.

Açar sözlər: tiogermanat, mühit, kvazibinar, etilenqlikol, komponent, çöküntü, homogenləşmə.

Son zamanlar yarımkeçirici materialların nano- və mikrohissəciklər halında alınması və xassələrinin kompleks öyrənilməsi sahəsində tədqiqatlara böyük maraq artmışdır. Su və üzvi mühitlərdə müxtəlif aralıq fazaların sintezi və optimal şəraitinin öyrənilməsi aktual məsələlərdən biridir. Belə ki, $Ag_xGe_yS_z$ tərkibli tiogermanatlar funksional materiallar sırasına daxil olduğu üçün onların nano- və mikrohissəciklərinin alınması və xassələrinin öyrənilməsi daha vacib hesab olunur.

$Ag-Ge-S$ sistemi bir sıra politermik kəsiklər üzrə tədqiq edilmiş və bu sistemin faza diaqramı qurulmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, bu sistemdə Ag_2GeS_3 , Ag_8GeS_6 , $AgGe_2S_4$ və Ag_3GeS_2 tərkibli birləşmələr alınır. Bu birləşmələrin bir sıra fiziki-kimyəvi parametrləri təyin edilmişdir [2-6].

Ag_2S-GeS_2 kvazibinar kəsiyi konqruyent əriyən Ag_8GeS_6 birləşməsi ilə xarakterizə olunur. Bu birləşmə $940^{\circ}C$ -də əriyir, $200^{\circ}C$ -də isə polimorf çevrilməyə uğrayır. Bu sistemdə Ag_2GeS_3 təkbibli birləşmə isə $320^{\circ}C$ -də peritektik reaksiya üzrə alınır. Sistemdə 4 mol% GeS_2 ($775^{\circ}C$) və 43 mol% GeS_2 ($490^{\circ}C$) tərkibdə iki evtektik tarazlıq yaranır. GeS_2 -nin ilkin kristallaşma sahəsində (48–70 mol% GeS_2) təbəqələşmə müşahidə olunur [4; 5].

$Ag-GeS_2$ kvazibinar kəsiyi üzrə $590^{\circ}C$ -də konqruyent əriyən $AgGe_2S_4$ və $420^{\circ}C$ -də inkonqruyent əriyən Ag_3GeS_2 tərkibli birləşmə əmələ gəlir.

Tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, $\text{Ag}_2\text{S}-\text{GeS}$ sistemi qeyri-kvazibinardır. $\text{Ag}_2\text{S}-\text{Ag}_8\text{GeS}_6-\text{Ag}$, $\text{Ag}-\text{AgGe}_2\text{S}_4-\text{Ag}_8\text{GeS}_6$, $\text{Ag}-\text{AgGe}_2\text{S}_4-\text{Ge}$ və $\text{AgGe}_2\text{S}_4-\text{GeS}_2-\text{Ge}$ üçbucaqlarında ilkin və aralıq fazaların qarşılıqlı həllolması baş verir [4].

Ədəbiyyat materiallarının analizi göstərir ki, gümüşün tiogermanatlarının su və üzvi həlledici mühitində alınması haqqında məlumat çox azdır. Qeyd olunur ki, GeS_2 birləşməsinin $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ və $\text{Na}_2\text{S}\cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ilə suda həll olan $(\text{NH}_4)_2\text{GeS}_4$, $\text{Na}_4\text{GeS}_4\cdot 14\text{H}_2\text{O}$ və $\text{Na}_4\text{Ge}_2\text{S}_6\cdot 14\text{H}_2\text{O}$ tərkibli kompleks birləşmələr alınır. Bu birləşmələr ağ rəngli və suda asan hidrolizə uğrayan maddələrdir [1].

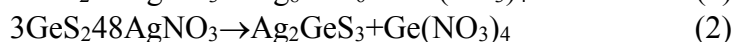
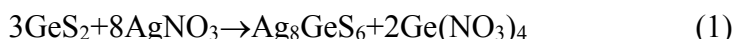
İşdə məqsəd su və üzvi mühitlərdə GeS_2 və AgNO_3 arasında baş verən fiziki-kimyəvi qarşılıqlı təsiri tədqiq etmək və alınan birləşmələrin bir sıra parametrlərini öyrənmək olmuşdur.

Təcrübi hissə və nəticələrin müzakirəsi

$\text{AgNO}_3-\text{GeS}_2$ -su(etilenqlikol) sistemlərində ilkin komponent kimi GeS_2 və AgNO_3 birləşmələrindən istifadə olunmuşdur. Reaksiyalar su və etilenqlikol mühitlərində aparılmışdır.

GeS_2 -ni almaq üçün GeO_2 birləşməsi əvvəlcə 6N xlorid turşusu məhlulunda həll edilmiş və məhluldan H_2S qazı buraxılmışdır. Sintez aparılan kolbaların ağzı bağlanmış və H_2S qazının təzyiqi altında 10-12 saat saxlanılmışdır. Əmələ gələn ağ rəngli GeS_2 çöküntüsü süzülmüş, əvvəlcə HCl -la turşulaşdırılmış distillə suyu, sonra isə etil spirti yuyulmuş və 80°C -də vakuumda 1 saat müddətində qurudulmuşdur [1].

Ag_8GeS_6 və Ag_2GeS_3 birləşmələrinin sintezi aşağıdakı iki reaksiya üzrə aparılmışdır:

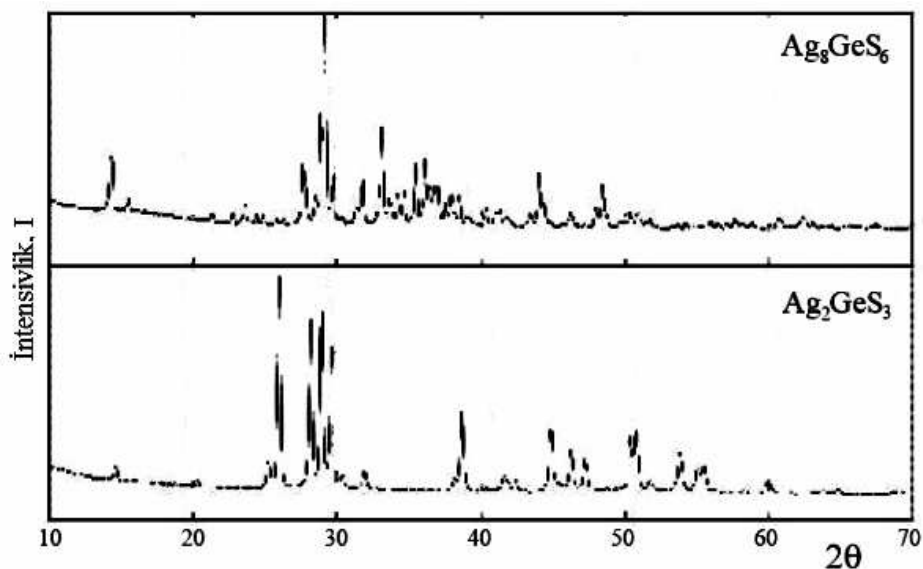


(1) Reaksiyasına uyğun olaraq GeS_2 və AgNO_3 birləşmələri müvafiq olaraq 3:8 mol nisbətində, (2) reaksiyası üzrə isə 3:4 mol nisbətlərində qarışdırılaraq su və etilenqlikoldə həll edilmişdir. Tam homogenləşmə baş verənə kimi qarışdırılmış, sonra isə avtoklavlara yerləşdirilmişdir. Avtoklavlar 150°C -də 24 saat müddətində saxlanılmışdır.

Sintez başa çatdıqdan sonra alınmış çöküntülər süzülmüş, əvvəlcə 5%-li asetat turşusu məhlulu ilə, sonra isə distillə suyu və etil spirti ilə yuyulmuşdur. Təmizlənmiş çöküntülər 80°C -də 1 saat müddətində vakuumda qurudulmuşdur.

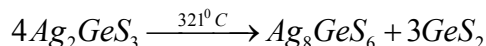
Çöküntülərin tərkibini müəyyən etmək üçün ilkin olaraq rentgenfaza analizi (2D PHASER “Bruker”, CuK_α , 2θ, 20-80 dər.) aparılmışdır (şəkil 1). Müəyyən edilmişdir ki, su və etilenqlikol mühitlərində alınan çöküntülərin əsas tərkiblərini Ag_8GeS_6 və Ag_2GeS_3 birləşmələri təşkil edir. Alınan nəticələrdən məlum olmuşdur ki, su mühitində alınan bu birləşmələrin tərkibində az miqdarda (0,8-1,7%) GeO_2 qarışığı vardır. Etilenqlikol mühitində alınan birləşmə-

lərdə isə qarışıq cüzdür (0,2-0,3%). Bu onunla izah olunur ki, birləşmələr su mühitində alınan zaman müəyyən qədər hidroliz məhsulları əmələ gəlir.



Şəkil 1. Ag_8GeS_6 və Ag_2GeS_3 birləşmələrinin difraktoqramı.

DTA (pirometr HTP-70, cihaz Термоскан-2) nəticələrindən məlum olmuşdur ki, Ag_8GeS_6 birləşməsi 939°C -də konqruent əriyir. Ag_2GeS_3 birləşməsi isə 321°C -də peritektik reaksiya üzrə parçalanır:



DTA əyrisində Ag_8GeS_6 və GeS_2 birləşmələrinə uyğun müvafiq endotermik termiki effektlər 938°C və 802°C temperaturalara uyğun gəlir.

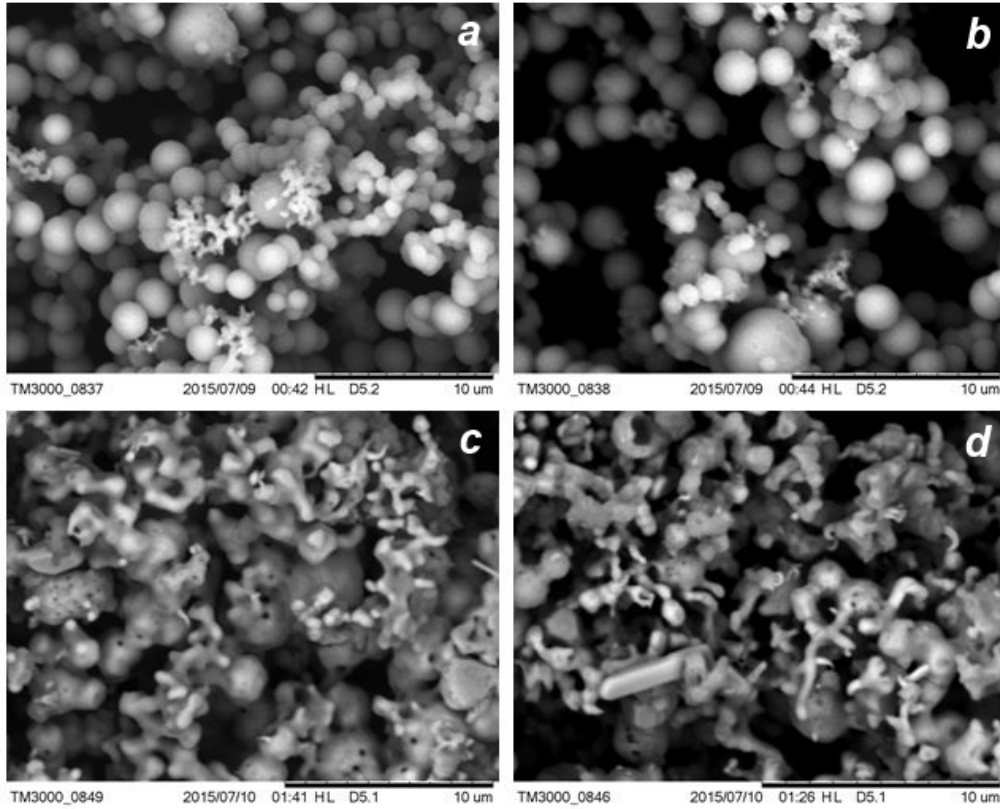
Birləşmələrin mikro- və nanoquruluş analizi HİTACHI TM3000 markalı mikroskopda aparılmışdır. Analiz nəticələrindən aydın olmuşdur ki, su və etilenqlikol mühitlərində alınan birləşmələr mikro- və nanohissəciklər formasındadır (şəkil 2). Hissəciklərin ölçüsü və forması temperaturdan asılı olaraq dəyişir. $80\text{-}110^\circ\text{C}$ temperatur aralığında nanohissəciklər, $T > 150^\circ\text{C}$ -də isə mikrohissəciklər formalaşır. Temperaturun artması hissəciklər arasındakı adheziyanı artırır.

Su və üzvi mühitlərdə sintez olunan Ag_8GeS_6 və Ag_2GeS_3 tərkibli birləşmələrin kristallaşma dərəcəsi təyin etmək üçün infraqırmızı spektral (İQS) (NETZSCH STA 449F3) analizdən istifadə edilmişdir. Məlumdur ki, rentgenfaza analizinin çatışmayan cəhəti – kiçik ölçülü (8 nm-dən kiçik) hissəciklərə malik nümunələrin kristallaşma dərəcəsinin təyin olunmasının mümkün olmasıdır. Bu baxımdan İQS analizlə kristallaşma dərəcəsi haqqında daha dəqiq nəticə əldə etməyə imkan verir.

Məlumdur ki, kristallaşma dərəcəsi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$K = \frac{I}{I_0} \cdot 100\%,$$

burada K – kristallaşma dərəcəsi; I – analiz olunan nümunənin piklərinin intensivliyi(mm); I_0 – isə etalon nümunənin pikinin intensivliyidir (mm).



Şəkil 2. Ag_8GeS_6 və Ag_2GeS_3 birləşmələrinin mikroşəkilləri.
 Ag_2GeS_3 birləşməsi (*a*-su, *b*-etilenqlitol) və Ag_8GeS_6 birləşməsi (*c*-su, *d*-etilenqlitol).

Buraxılan dalğanın tezliyinə əsasən əvvəlcə optik sıxlıq aşağıdakı düsturla təyin edilmişdir:

$$D = \lg T_{\max} - T_{\min}$$

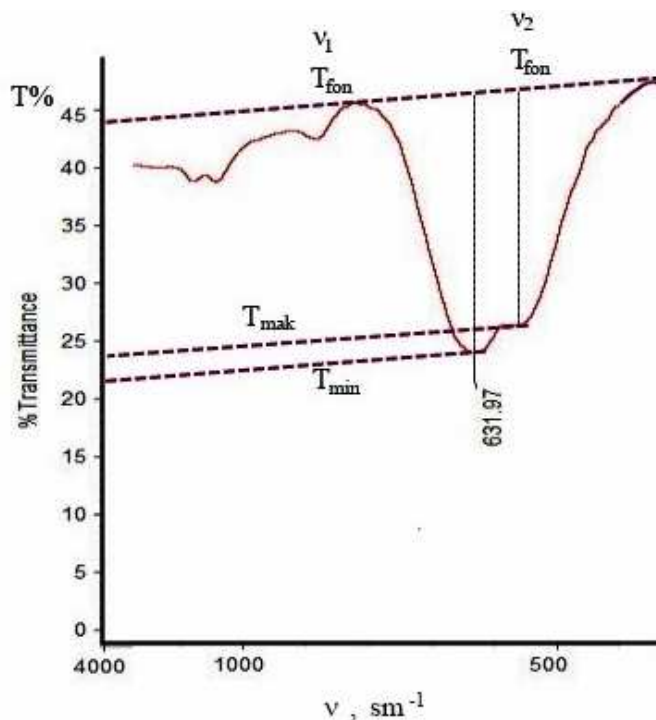
burada D – optik sıxlıq; $T_{\max}$ – analitik cizgidə maksimum buraxılma faizi; $T_{\min}$ – analitik cizgidə minimum buraxılma faizidir (şəkil 3). Buradan $D = \lg K$ bərabərliyinə əsasən kristallaşma dərəcəsi təyin olunmuşdur. Müvafiq birləşmələrin müxtəlif temperaturlardakı kristallaşma dərəcələrinin qiymətləri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldə verilmiş kristallaşma dərəcələrinin qiymətlərindən göründüyü kimi, 80°C -də birləşmələrin kristallaşma dərəcələrinin qiymətləri 50%-də kiçik

olduğu üçün əsasən amorf hal üstünlük təşkil edir. 150°C-də isə birləşmələr əsasən kristal haldadır.

Təcrübi tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, kristallaşma dərəcəsi həmçinin termiki emal müddətindən də asılıdır. Sintez müddətini 24 saatdan 48 saata qaldırıqda kristallaşma dərəcəsinin qiyməti 12-15% artır. Bu onu göstərir ki, termiki emal müddətini elə bir vaxta kimi artırmaq olar ki, 100% kristallaşma dərəcəsinə malik kristallar alınsın.

İQS analizin nəticələrinə əsasən məlum olmuşdur ki, su mühitində alınan birləşmələrin kristallaşma dərəcələrinin qiymətləri etilenqlikol mühitindəkinə nisbətən çox olur. Bu da suyun dielektrik nüfuzluğunun yüksək olması ilə izah etmək olar.



Şəkil 3. Ag_8GeS_6 birləşməsinin (150°C-də alınmış) buraxılma intensivliyinin dalğa ədədindən asılılıq qrafiki.

Cədvəl

Ag_8GeS_6 və Ag_2GeS_3 birləşmələrinin kristallaşma dərəcələrinin müxtəlif temperaturlardakı qiymətləri

Birləşmə	Kristallaşma dərəcəsi, %			
	80°C	100°C	120°C	150°C
Ag_8GeS_6	31,2	48,7	53,6	63,1
Ag_2GeS_3	32,3	49,1	55,2	67,4

Tədqiqat işindən aşağıdakı nəticələr alınmışdır:

1. Su və etilenqlikol mühitlərində Ag_8GeS_6 və Ag_2GeS_3 tərkibli birləşmələr fərdi şəkildə alınır;
2. Hər iki mühitdə alınan birləşmələr nano- və mikrohissəciklər formasındadır və onların ölçüləri və forması termiki emal müddətindən və temperaturdan asılı olaraq dəyişir;
3. Ag_8GeS_6 birləşməsi 940°C -də konqruent əriyir, Ag_2GeS_3 birləşməsi isə 321°C -də peritektik reaksiya üzrə parçalanır;
4. Ag_8GeS_6 və Ag_2GeS_3 birləşmələrinin kristallaşma dərəcələrinin qiymətləri temperatur sintez müddəti artdıqca artır.

ƏDƏBİYYAT

1. Брауэр Г. Руководство по неорган. синтезу. Т. III, Москва: Мир, 1985, с. 802-807.
2. Ноградова Г.З. Стеклообразование в фазовые равновесия в халькогенидных системах. Двойные и тройные системы. Москва: Наука, 1984, 176 с.
3. Олексюк И.Д., Когут Ю.М., Федорчук А.О. и др. Кристаллическая структура Ag_2GeS_3 в системе $\text{Ag}_2\text{S}-\text{GeS}_2$ // Украина, Вестник ВНУ, 2010, № 16, с. 25-33.
4. Салаева З.Ю. Физико-химические взаимодействия в системе $\text{Ag}-\text{Ge}-\text{S}$: Автореф. дис. ...канд. хим. наук. Баку, 1990, 20 с.
5. Салаева З.Ю., Мовсумзаде А.Д., Багиров А.И., Скоропанов А.С. Тройная система $\text{Ag}_2\text{S}-\text{GeS}_2-\text{S}$ // Изв. АН СССР, ж. неорг. материалы, т. 33, вып. 5, 1988, с. 1262.
6. OHare P.A., Curtis L.A. Thermochemistry of germanium-sulfur(IV) // J. Chem. Thermodyn., 1995, v. 27, № 6, p. 643-662.

Горхмаз Гусейнов

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СУЛЬФИДОМ ГЕРМАНИЯ(IV) И НИТРАТОМ СЕРЕБРА(I)

Исследованы строение, степень кристаллизации и условия получения соединений Ag_8GeS_6 и Ag_2GeS_3 в водной и в этиленгликолевой средах дифференциально-термическим (ДТА), рентгенофазовым (РФА), микро-структурным (МСА) и ИК-спектральными методами анализа. Установлено, что соединения, полученные в водной и в этиленгликолевой средах, находятся в виде нано- или микрочастиц. Соединение Ag_8GeS_6 плавится конгруэнтно при 940°C , а Ag_2GeS_3 при 321°C по перитектической реакции разлагается на смесь состава $\text{Ag}_8\text{GeS}_6+\text{GeS}_2$.

Ключевые слова: *тиогерманат, среда, квазибинарный, этиленгликоль, компонент, осадок, гомогенизация.*

Gorkhmaz Husseinov

**RESEARCH OF PHYSICAL AND CHEMICAL INTERACTION
BETWEEN GERMANIUM SULFIDE(IV) AND SILVER NITRATE(I)**

The structure, degree of crystallization and obtaining conditions of the compounds Ag_8GeS_6 and Ag_2GeS_3 in the water and ethylene glycol medium are investigated by differential thermal (DTA), X-ray diffraction (XRD), micro-structure (MSA) and IR-spectral analysis methods. It is established that these compounds obtained in water and ethylene glycol mediums are in the form of nano- or microparticles. The compound Ag_8GeS_6 melts congruently at 940°C and Ag_2GeS_3 at 321°C by peritectic reaction is decomposed into the mixture with follows composition $\text{Ag}_8\text{GeS}_6 + \text{GeS}_2$.

Key words: *tiogermanate, medium, quasi-binary, ethylene glycol, component, precipitate, homogenization.*

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

ГЮНЕЛЬ МАМЕДОВА

Нахчыванское Отделение НАН Азербайджана

E-mail: chinashka89@yahoo.com

ВЛИЯНИЕ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЫ НА ПРИРОДНЫЙ ЦЕОЛИТ НАХЧЫВАНА

Изучено влияние агрессивной среды на природный цеолит Нахчывана. Обработка растворами кислот позволяет модифицировать цеолиты и целенаправленно изменять их свойства применительно к решению той или иной задачи. Важным показателем цеолитов является химическая устойчивость, определяемая как способность выдерживать воздействие химически активной среды без разрушения кристаллической решетки. Модифицирование цеолитов обработкой различными веществами позволяет в значительной степени улучшить их характеристики и расширить область их применения. При модифицировании цеолитов используется их ярко выраженная способность к ионному обмену. На основании данных ИК-спектроскопического, рентгенофазового анализов и электронно-микроскопических исследований было показано, что при обработке природного цеолита кислотами в их структуре никаких изменений не происходит.

Ключевые слова: агрессивная среда, морденит, природный цеолит, цеолит Нахчывана, соляная кислота, серная кислота, азотная кислота.

Анализ научной литературы показал, что ионообменная способность природных цеолитов повышается за счет их модифицирования. К наиболее эффективному методу модифицирования относится химическая активация, осуществляемая кислотами, щелочами и другими реагентами [1-4]. Для получения цеолита с высоким содержанием кремния применяется модифицирование цеолита, имеющего низкое соотношение Si/Al, путем извлечения части атомов алюминия из его каркаса (деалюминирование) [5, 6]. Извлечение алюминия из каркаса цеолита происходит под воздействием следующих реагентов: неорганических кислот, водяного пара при температурах выше 500°C, этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА) или других комплексообразователей (например, ацетилацетона), летучих соединений кремния SiCl₄, водных растворов (NH₄)₂SiF₆. Эффективность применения того или иного способа деалюминирования зависит от прочности связей Al-O в каркасе и от стабильности самого каркаса, в общем же случае, существует тенденция, что чем больше алюминия со-

держит цеолит, тем менее устойчив каркас к действию кислотных и термических обработок [7-9].

С учетом состава и свойств природных цеолитов, на наш взгляд, к наиболее применяемому и распространенному модификатору относятся кислоты (а именно соляная кислота).

Выщелачивание цеолитов кислотами характеризуется тем, что кислота обнажает каркас минерала, который сохраняет при этом архитектуру цеолита.

Наиболее простым и распространенным способом модифицирования цеолитов является кислотная обработка.

Изучалась кислотная обработка (выщелачивание) цеолита Нахчывана, относительно которой в литературе не найдено никаких сведений.

Модифицирование цеолита Нахчыванской Автономной Республики производилось в соляной, серной и азотной кислотах при комнатной температуре. В колбы с содержанием 1 г. местного цеолита вливаем 10 мл. серной, азотной и соляной кислот. Через 10 часов промываем цеолит дистиллированной водой до $pH = 7$, высушиваем при комнатной температуре и анализируем рентгенофазовым (рис. 2), электронно-микроскопическими (рис. 3) и ИК-спектроскопическими (рис. 4) методами анализа. Кислотную обработку вели при различной концентрации кислот, в N: 1; 2; 2,5; 3; 4; 5.

Эффективность обработки возрастает с увеличением концентрации кислоты.

ИК-спектроскопические исследования проводились на ИК-спектрометре «Nicolette IS-10» в диапазоне частот $400...5000\text{ см}^{-1}$. 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.

Схематичное представление о миграции атомов алюминия и кремния в кристаллической решетке цеолита в результате деалюминирования показано на рисунке 1.

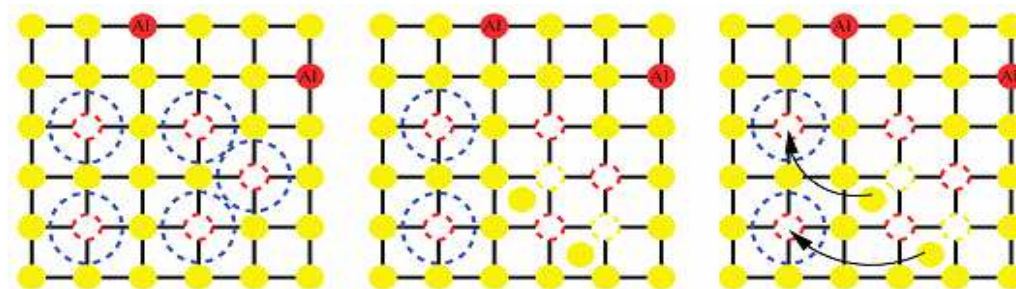


Рис. 1. Схематическое представление миграции атомов алюминия и кремния в кристаллической решетке цеолита в результате деалюминирования.

Рентгенофазовый анализ подтверждает данные, полученные ИК-спектроскопическим методом.

Данные рентгенофазового анализа показали, что, несмотря на незначительные изменения химического состава, кристаллическая решетка цеолита остается неизменной.

Кроме того, применение рентгенофазового анализа позволило также установить, что в результате кислотной обработки происходит увеличение предела термической стабильности цеолита Нахчывана.

При кислотном декатионировании с ростом концентрации кислоты от 1 до 4 N в цеолите повышается значение модуля Si/Al. Мольное соотношение $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ – силикатный модуль – рассчитывали следующим образом:

$$M = \frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{C_{\text{SiO}_2} \cdot M_{\text{Al}_2\text{O}_3}}{C_{\text{Al}_2\text{O}_3} \cdot M_{\text{SiO}_2}},$$

где $C(\text{Al}_2\text{O}_3)$ – массовая доля оксида алюминия, %

$C(\text{SiO}_2)$ – массовая доля оксида кремния, %

$M(\text{Al}_2\text{O}_3)$, $M(\text{SiO}_2)$ – молекулярные массы оксидов алюминия и кремния.

Согласно расчетам установлено, что силикатный модуль природного цеолита Нахчывана равен 7, что хорошо согласуется с литературными данными силикатного модуля природного морденита. С ростом концентрации кислоты эта величина возрастает до 10.

С дальнейшим увеличением концентрации кислоты происходит значительное разрушение кристаллической решетки и образование алюмосиликата анортита, проявляющееся на дифрактограмме.

Для выяснения особенностей структурных изменений, происходящих при кислотной обработке цеолитов, нами исследованы ИК-спектры природного цеолита Нахчывана, подвергнутого кислотной обработке.

ИК спектр модифицированного кислотами природного цеолита Нахчывана при комнатной температуре показан на рисунке 4.

Сравнение ИК-спектров природного цеолита с кислотообработанными образцами показало присутствие всех характеристических полос поглощения алюмокремнекислородного каркаса цеолита в области 400-1200 см^{-1} .

Наиболее интенсивная полоса поглощения, как видно из рисунка 4, во всех случаях наблюдается в диапазоне 1075-1085 см^{-1} , что отвечает колебанию связи Si – O – Si.

Полоса поглощения 796 см^{-1} связана с валентными колебаниями связи Al – O, а 460-463 см^{-1} – с деформационными колебаниями Al – O₄.

С наличием цеолитной воды связаны полосы поглощения в диапазоне 3100-3700 см^{-1} , 1637-1640 см^{-1} – полоса деформационных колебаний молекул воды.

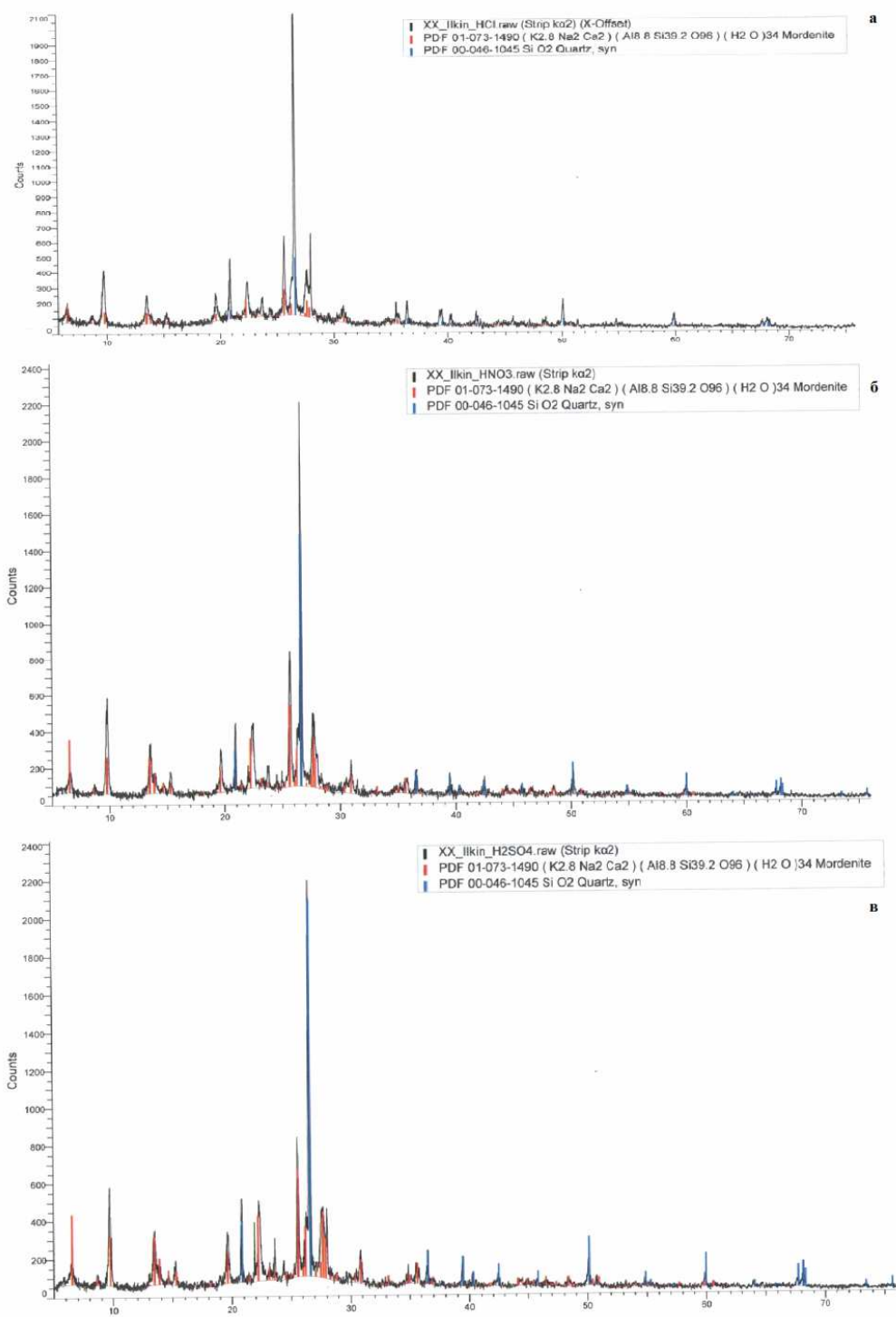


Рис. 2. Дифрактограмма природного цеолита, обработанного соляной (а), азотной (б) и серной (в) кислотами.

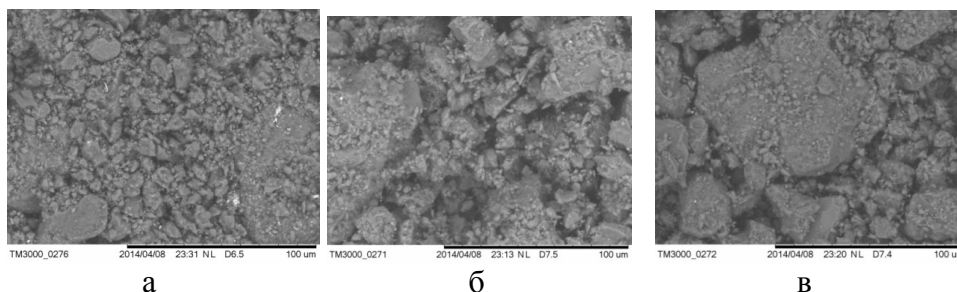


Рис. 3. Электронно-микроскопические фотографии природного цеолита в соляной (а), серной (б) и азотной (в) кислотах.

Отсутствие полосы поглощения 960 см^{-1} свидетельствует о высокой кристалличности и отсутствии в составе всех цеолитов примеси аморфной фазы.

Отсутствие полосы поглощения в диапазоне $3720\text{--}3740\text{ см}^{-1}$, соответствующей аморфной SiO_2 , также указывает на высокую кристалличность и фазовую чистоту всех образцов [10-12].

Были сопоставлены спектры исходного цеолита и обработанного кислотами в области частот колебаний алюмосиликатного каркаса. По мере повышения нормальности кислоты ослабевают полосы в диапазоне $550\text{--}660$ и 796 см^{-1} , характерные для колебаний внешних связей тетраэдров.

Эти полосы, как уже было отмечено, специфически связаны с тетраэдрами кристаллической решетки цеолитов.

В то же время интенсивности полос 460 и 1078 см^{-1} характерны для внутритетраэдрических колебаний связей, при кислотной обработке практически не испытывают никаких изменений. Полное разрушение кристаллической решетки природного цеолита Нахчывана происходит при концентрации кислоты 5 N , на что указывает исчезновение полос в диапазоне $460\text{--}463$, $550\text{--}660$, 796 , $1078\text{--}1081\text{ см}^{-1}$.

Об этом свидетельствует и рентгенограмма рассматриваемого образца, на которой отсутствуют резкие линии, характерные для исходного цеолита.

Однако незначительные изменения в строении кристаллической решетки можно заметить уже по спектру образца, обработанного в 1 N кислоте, тогда как рентгенограмма этого не обнаруживает. Это указывает на большую чувствительность метода ИК-спектроскопии к структурным изменениям цеолитов по сравнению с рентгенографией.

Как видно из рисунка 4, полосы поглощения, характерные для цеолитных структур, сохраняются, что свидетельствует о том, что после обработки цеолита Нахчывана соляной, серной и азотной кислотами структура цеолита не разрушается.

Но при обработке природного цеолита 5 N кислотой при комнатной температуре происходит разрушение структуры минерала, согласно ИК-спектру и дифрактограмме (рис. 5 и 6).

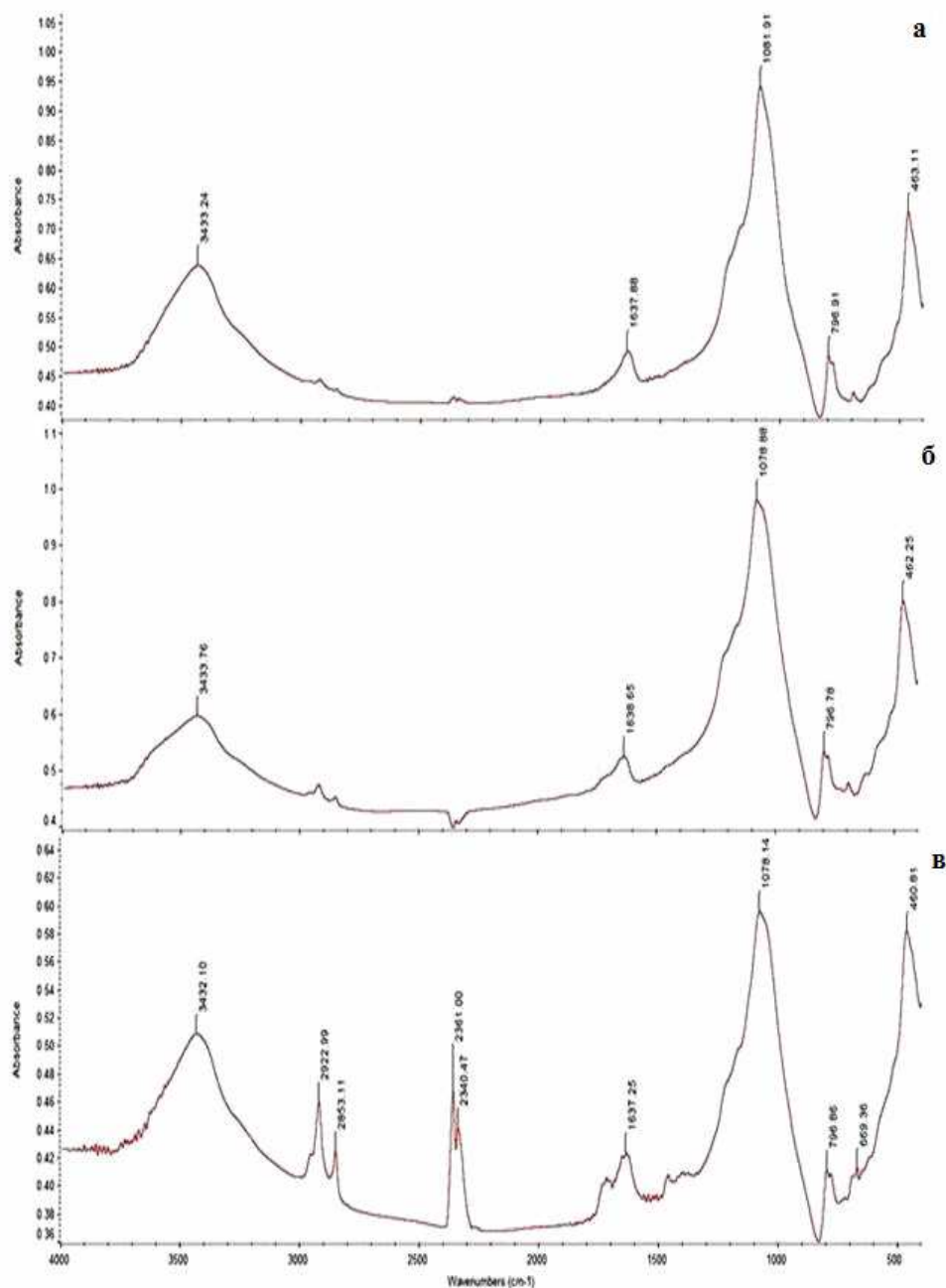


Рис. 4. ИК-спектры природного цеолита, обработанного соляной (а), азотной (б) и серной (в) кислотами.

В ИК-спектрах цеолитов, обработанных 5 N кислотами, исчезают полосы в области $400-500\text{ см}^{-1}$, что, по-видимому, связано с разрывом связей $\text{Si} - (\text{Al}) - \text{O}$ и частичным удалением алюминия из алюмо-кремнекислородного тетраэдра.

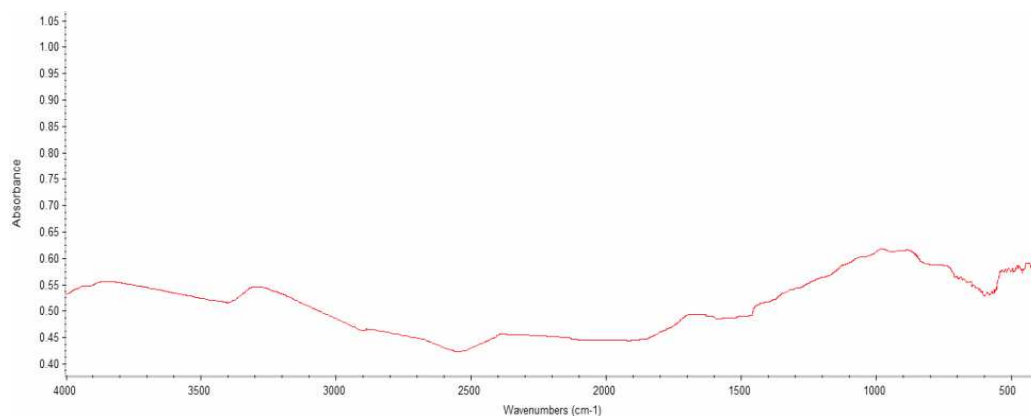


Рис. 5. ИК-спектр природного цеолита, обработанного 5 N кислотами.

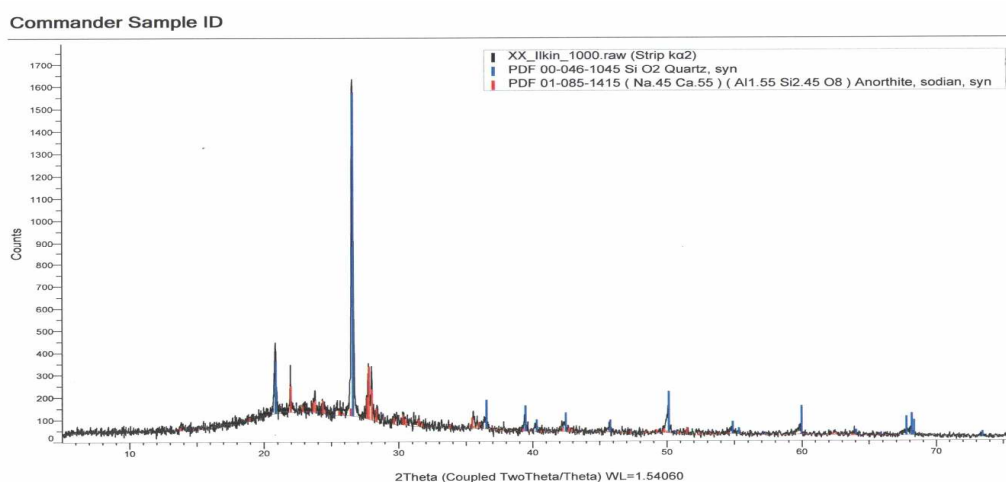


Рис. 6. Дифрактограмма природного цеолита, обработанного 5 N кислотами.

По данным рентгенофазового анализа, а также нашим расчетам было установлено, что при кислотной обработке природного цеолита Нахчывана степень кристалличности уменьшается и колеблется в пределах 70-80%. После каждой кислотной обработки согласно ИК-спектру была рассчитана степень кристалличности, которая была подтверждена рентгенофазовым анализом.

Как известно, на практике оптическую плотность определяют по нижеследующей формуле:

$$D = \varepsilon cl = \lg \left(\frac{I_0}{I} \right),$$

где D – оптическая плотность, ε – коэффициент специального поглощения, л/моль·см, c – концентрация вещества, моль/л, l – толщина слоя, см.

Это означает, что степень кристаллизации является антилогарифмом оптической плотности, которую определяют по формуле:

$$D = \ln \frac{I_0}{I} = \ln \frac{1}{T},$$

где T – пропускание, I_0 и I – соответственно, интенсивности излучения до и после прохождения пучка через слой пробы, толщиной d .

Природный цеолит, обработанный кислотами, был исследован также рентгенографическим анализом. Дифрактограмма природного цеолита, обработанного кислотами, показана на рисунке 2.

Рентгенофазовый анализ подтверждает данные, полученные ИК-спектроскопическим методом.

Если сравнить дифрактограммы природного и обработанного кислотами цеолита, то можно увидеть, что по внешнему виду они аналогичны дифрактограмме морденита в исходном состоянии.

При сравнении спектров на рисунке 2 (кривые а, б и в) не обнаружено ни сдвигов интерференционных максимумов, ни искажений их формы. Замеченные различия в дифрактограммах связаны только с изменением интенсивности линий некоторых базистых отражений. Отметим, что во всех случаях (при различных концентрациях кислот) неизменной оставалась интенсивность самого сильного базистого отражения морденита при $d = 11,50 \text{ \AA}$.

Проведенный рентгенофазовый анализ образцов исходного цеолита до и после кислотообработки (до концентрации кислоты 5 N) не приводит к изменению углов рассеивания, а оказывает влияние только на интенсивность характеристических линий, причем снижение интенсивности различных характеристических линий происходит неравномерно. Это свидетельствует о том, что наряду с возможным частичным разрушением кристаллической структуры решетка морденита становится более дефектной.

Обнаруженные изменения интенсивностей линий в дифрактограммах кислотообработанного морденита являются, на наш взгляд, следствием выщелачивания.

В дифрактограмме природного цеолита, обработанного 5 N кислотой (не зависимо от природы кислоты), обнаруживается исчезновение пиков, характерных для морденита, и появление пиков, характерных для анортита, который в свою очередь является исходным компонентом в гидротермальной кристаллизации других структурных типов цеолитов.

Это говорит, о том, что структура природного минерала разрушена (рис. 6).

Заключение. Из вышеописанного можно прийти к выводу, что, несмотря на незначительные изменения химического состава, кристаллическая решетка природного цеолита Нахчывана остается неизменной, то есть он устойчив к агрессивным средам (до определенных концентраций).

ЛИТЕРАТУРА

1. Батдемберел Г., Назаренко О.Б., Тамаринова Е.Н. Исследование физико-химических свойств природных цеолитов Монголии. 2011, с. 256-259.
2. Земсков В.И., Харченко Г.М. Характеристика цеолитов, используемых в качестве фильтрующего материала в конической центрифуге / Вестник Алтайского государственного аграрного университета, № 6 (32), 2007, стр. 53-55.
3. Коваль Л.М., Коробицина Л.Л., Восмерилов А.В. Синтез, физико-химические и каталитические свойства высококремнеземных цеолитов: Учебное пособие. Томск: ТГУ, 2001, 50 с.
4. Кошечкина Е.А., Ключевская Т.Г., Ланкин С.В. Физико-химические свойства цеолитсодержащих пород Куликовского месторождения Амурской области / Химия и химическое образование на рубеже веков: Материалы I Амурской межрегион. конф. Изд-во БГПУ, 2001, с. 93-94.
5. Султанбаева Г.Ш., Джунусбекова Г.Б., Чернякова Р.М., Джусипбеков У.Ж. Физико-химические исследования цеолита, активированного соляной кислотой // Известия Национальной Академии Наук Республики Казахстан, № 5, 2006, с. 68-72.
6. Турина В.Н., Смирнская В.Н., Эрдман С.В. Исследование характера взаимодействия природных цеолитов со щелочами, кислотами, водой / Ресурсосберегающие технологии в производстве строительных материалов. Ч. 1, Новосибирск, 1997, с. 15-16.
7. Амиров С.Т. Цеолиты Азербайджана. Баку: Элм, 2004. 221 с.
8. Брек Д. Цеолитовые молекулярные сита. Москва: Мир, 1976, 781 с.
9. Сердеров Э.Э., Детрова В.В. Современное состояние проблемы природных цеолитов. Москва: ВИНТИ, 1990, 142 с.
10. Агапьятова О.А., Ванина Е.А., Астапова Е.С., Богун С.В. Исследование цепочечных силикатов и слоистых алюмосиликатов методом ИК-спектроскопии / Материалы III региональной научной конференции «Физика: фундаментальные и прикладные исследования, образование». Благовещенск, 2002, с. 115-116.
11. Кулиева Т.З., Чырагов М.И., Ахундов Ч.Г. Рентгенографическое и спектральное исследование природного цеолита // Новости БУ, № 2, 2014, стр. 147-152.
12. Лазарев А.И. Колебательные спектры и строение силикатов. Ленинград: Наука, 1968, 346 с.

Günəl Məmmədova

AQRESSIV MÜHİTİN TƏBİİ NAXÇIVAN SEOLİTİNƏ TƏSİRİ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii seolitinə xlorid, sulfat və nitrat turşularının təsiri öyrənilmişdir. Seolitlərin müxtəlif reagentlərlə modifikasiyası onların fiziki-kimyəvi xassələrinə müsbət təsir göstərir. Tədqiqatlar zamanı müəyyən olunmuşdur ki, təbii Naxçıvan seoliti aqressiv mühitə davamlıdır. Bunu da qeyd etmək lazımdır ki, xlorid, sulfat və nitrat turşularının nisbətən aşağı qatılıqlarında, yəni 1, 2, 3 və 4 N, təbii seolit quruluşunda heç bir dəyişiklik müşahidə olunmur. Lakin qatılıq 5 N qaldırdıqda təbii Naxçıvan seolitinin quruluşu dağılmağa məruz qalır. Ədəbiyyatdan da məlum olduğu kimi bu nəticəni seolit yaxşı göstəricisi kimi müəyyən etmək olar. Modifikasiyanın nəticələri rentgenoqrafik, İQ-spektroskopik və elektron-mikroskopik analiz üsulları ilə tədqiq olunmuşdur.

Açar sözlər: *aqressiv mühit, mordenit, təbii seolit, Naxçıvan seoliti, xlorid turşusu, sulfat turşusu, nitrat turşusu.*

Gunel Mammadova

EFFECT OF AGGRESSIVE MEDIUM ON NATURAL ZEOLITE OF NAKHCHIVAN

Effect of the aggressive medium on the natural zeolite of Nakhchivan is studied. Modification of zeolites by different reagents has a positive effect on physical and chemical properties of zeolites. It has been determined during investigations that the natural zeolite of Nakhchivan is resistant to the aggressive medium. It should be noted also that at relatively low concentrations, i.e. 1, 2, 3 and 4 N of hydrochloric, sulfuric and nitric acids any change in the structure of the natural zeolite is not observed. However, at increase in concentration up to 5 N occurs disintegration of the structure of the natural Nakhchivan zeolite. As it is known from the literature, this result can be determined as a good indicator for a zeolite. Modification results have been investigated by X-ray diffraction, derivatographic and electron-microscopic analysis methods.

Key words: *aggressive medium, mordenite, natural zeolite, Nakhchivan zeolite, hydrochloric acid, sulfuric acid, nitric acid.*

(Представлена доктором химическим наук Байрамом Рзаевым)

ALİYƏ RZAYEVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: aliye.rzaeva@mail.ru

KADMIUM İNDIUM SULFİDİN HİDROTERMAL ÜSULLA SİNTEZ ŞƏRAİTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

İşdə kadmium indium sulfidin hidrotermal üsulla sintez şəraiti öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, $CdIn_2S_4$ birləşməsinin nano və mikro hissəcikləri 433-453 K-də 7-12 saat müddətində etilenqlikol mühitində (üzvi həlledici kimi) nano və mikro hissəcikləri amorf şəkildə formalaşır. Çıxım 84-87% təşkil etmişdir. Alınan $CdIn_2S_4$ -in kimyəvi, termografik, morfoloji analizləri yerinə yetirilmişdir.

Açar sözlər: *kadmium indium sulfid, hidrotermal üsul, kimyəvi analiz, termografik analiz, nano- və mikro hissəcik.*

Təqdim olunan [4] işdə Fe və Cu elementləri ilə aşqarlanmış $CdIn_2S_4$ kristallarında ($CdIn_2S_4$, $CdIn_2S_4$) rentgendozimetrok xassələrinin tədqiqi əsasında müəyyən edilmişdir ki, rentgen şüalarının effektiv sərtliliyinin $V_a=25\div 50$ keV intervalında, doza gərginliyinin $E=0,75\div 78,05$ qiymətlərində rentgenkeçiricilik əmsalı $CdIn_2S_4$ kristalına nisbətən 2÷16 dəfə artır. Bundan əlavə, rentgendefektorda qidalandırıcı gərginlik 5 dəfə azalır. Ən mühüm xassələrdən biri olan rentgenkeçiriciliyin ətalətliyi alınan mühüm nəticədir.

Müəlliflər tərəfindən [1; 2] qeyd olunur ki, yüksəkeffektli nanoquruluşlu katalizatorlar hidrogenin istehsalında əvəzədləməkdir. Kimyəvi stabil kubik şpinel nanoquruluşlu $CdIn_2S_4$ hidrotermal üsulla alınmışdır. Yaxşı kristallı nanoboru diametri 25 nm olan $CdIn_2S_4$ metanol mühitində sintez edilmişdir. Nümunə yaxşı fotokatalitik aktivliyə malik olub kvant çıxımı 16,8% olmuşdur. Katalizator hidrogen energetikasında görünən işıqda əla katalizator ola bilər.

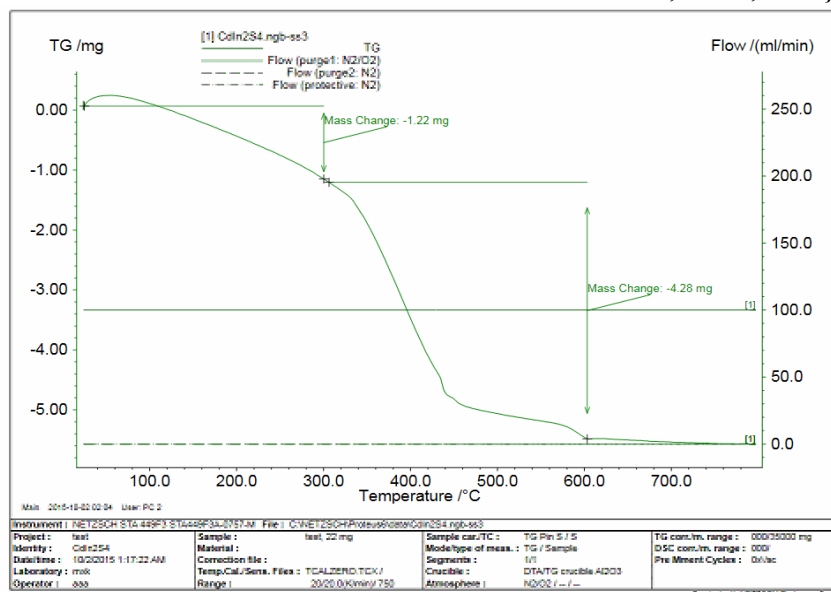
Təcrübi hissə

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 etilenqlikolla təcrübə stəkanına keçirilir. 0,266 q kadmiumasetat (0,112 q Cd) əlavə edildikdən sonra məhlul yaxşı qarışdırılır. Alınmış qarışıq təcrübə qabına keçirilir. Üzərinə 0,960 q natrium sulfid məhlulu əlavə edilir. Təcrübə qabı teflon küvetə yerləşdirilir, ağzı kəpəklə bağlanır və 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-

343K temperaturda vakuumda qurudulur. Kadmium indium sulfidın çıxımı 453K-də 84-87% təşkil etmişdir. Təcrübələr kimyəvi təmiz çeşidli reaktivlərlə aparılmışdır. Birləşmənin tərkibi (Cd:In:S nisbəti) Almaniya istehsalı olan NETZSCH STA 449F349F3 cihazı ilə yanaşı, həmçinin kimyəvi analizlə də (həcmi və qravimetrik metodlarla) müəyyən edilmişdir. CdIn_2S_4 nano və mikro hissəciklərinin rentgenfaza analizi D2 PHASER “Bruker” rentgen difraktometrinin köməyi ilə ($\text{CuK}\alpha$ şüalanma 2θ diapazonu, 10-70 dərəcə bucaq altında) tədqiq edilmişdir. Nümunənin morfolojiyası elektron mikroskopu TEM (Hitachi TM-3000, Yaponiya) vasitəsi ilə öyrənilmişdir. Şəkillər yüksək həssaslıqlı DESKOPT ilə çəkilmişdir.

Müzakirə və nəticələr

Məlumdur ki, xalkogenidlərin üzvi və su mühitində alınma üsullarından asılı olaraq tərkibləri müxtəlif stexiometriyaya uyğun birləşmələr alınır ($\text{Cd}_2\text{In}_2\text{S}_5$, CdIn_2S_4 və s.). Ona görə də hidrotermal sintezlə alınmış nümunələrin (kadmium indium sulfid) NETZSCH STA 449F3 cihazında termoqravimetrik analizi aparılmışdır. Təcrübələrin nəticələri şəkil 1-də verilir. Şəkildən göründüyü kimi nümunə 20-800°C temperatura kimi qızdırıldıqda baş verən kütlə itkisi 5,50 mg təşkil etmişdir. 20-300°C temperaturda kütlə itkisi 1,22 mg olmuşdur ki, bu da nümunədə sərbəst şəkildə olan kükürdün ayrılması hesabına baş verir (çöküntü yuyulan zaman pH dəyişdiyindən kükürd məhlulunun artığı müəyyən qədər hidroliz edir). Temperaturun 300-600°C həddində isə (4,28 mg) baş verən itki kükürdün qalan hissəsinin qeyd olunan temperaturda oksidləşməsinə göstərir. Qrafikdəki nəticələrə görə aparılmış hesablamalar göstərmişdir ki, kadmium və indiumun birlikdə kükürdə kütlə nisbəti 72,99:26,06 təşkil edir.



Şəkil 1. 150°C-də və 7 saat müddətində alınmış CdIn_2S_4 nanobirləşməsinin termoqravimetrik analizi.

Birləşmənin seçilmiş üsullarla Cd [3, s. 45], İn [3, s. 305], S [3, s. 294] elementlərinin kimyəvi analizi aparılmış və nəticələr aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

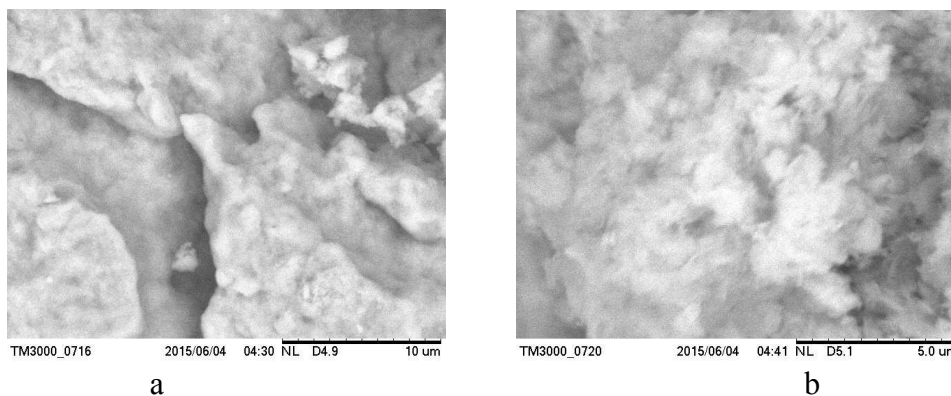
Cədvəl 1

Nümunənin kimyəvi analizi

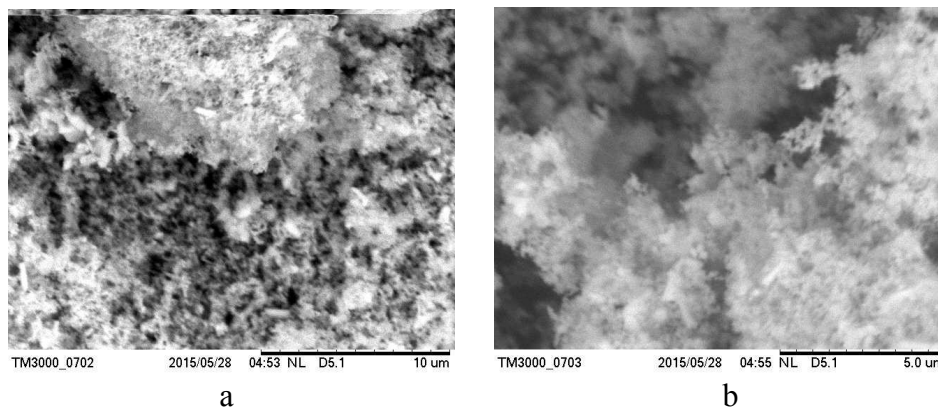
CdIn ₂ S ₄ -in alınma tem-ru, K	Nümunə, q	Komponentlər, mq					
		Cd		In		S	
		nəz.	prak.	nəz.	prak.	nəz.	prak.
433	0,470	0,112	0,108	0,234	0,221	0,128	0,116
453	0,472	0,112	0,109	0,234	0,224	0,128	0,119

Cədvəldən göründüyü kimi, nümunənin kimyəvi analizi də birləşmənin CdIn₂S₄ formuluna uyğun gəldiyini göstərir.

CdIn₂S₄ solvothermal metodla nano- və mikro hissəciklərinin əmələ gəlməsinə, böyüməsinə və formalaşmasına temperaturun təsiri (433, 453 K) öyrənilmiş və alınan hissəciklərin şəkilləri çəkilmişdir (şəkil 3, 4, TM-3000 Hitachi elektron mikroskopu).



Şəkil 2. 433K temperaturda, 5-7 saat ərzində alınmış CdIn₂S₄-ün nanohissəcikləri: a – böyümə 10,0 μm, b– böyümə 5,0 μm



Şəkil 3. 453K temperaturda, 5-7 saat ərzində alınmış CdIn₂S₄-ün nanohissəcikləri: a – böyümə 10,0 μm, b– böyümə 5,0 μm.

Şəkillərdən görünür ki, alınan CdIn_2S_4 birləşməsi pambıqvarı nano- və mikro hissəciklərdən ibarət amorf şəklində formalaşmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Kale B.B., Baeg J.-O., Lee S. M., Chang H., Moon S.-J., Lee C.W. CdIn_2S_4 Nanotubes and “Marigold” Nanostructures // A Visible-Light Photocatalyst. *Advanced Functional Materials*, v. 16, issue 10, July, 2006, p. 1349-1354.
2. Sanjay K. Apte, Sunil N. Garaje and etc. Hierarchical nanostructures of CdIn_2S_4 hydrothermal and microwave methods: efficient solar-light-driven photocatalysts // *J. Mater. Chem.*, the journal of online 2010, 20, p. 6095-6102.
3. Коростелев П.П. Титриметрический и гравиметрический анализ в металлургии. Справочник. Москва: Металлургия, 1985, с. 320.
4. Mustafayeva S.N., Hüseynov C.T. Fe və Cu elementləri ilə aşqarlanmış CdIn_2S_4 kristallarının rentgendozimetrik parametrləri // *Fizika*, 2013, v. 19, № 2, section: Az., s. 23.

Алия Рзаева

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА СУЛЬФИДА КАДМИЯ-ИНДИЯ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫМ СПОСОБОМ

В работе даны результаты изучения условий гидротермального синтеза сульфида кадмия-индия. Установлено, что нано- и микрочастицы соединения CdIn_2S_4 формируются в аморфном виде при 423-433 К в течение 7-12 часов в среде этиленгликоля (в качестве органического растворителя). Выход составил 84-87%. Проведены химический, термографический и морфологический анализы полученного соединения – сульфида кадмия-индия.

Ключевые слова: сульфид кадмия-индия, гидротермальный способ, химический анализ, термографический анализ, нано- и микрочастицы.

Aliya Rzayeva

STUDY OF SYNTHESIS CONDITIONS OF CADMIUM-INDIUM SULFIDE BY HYDROTHERMAL METHOD

The results of study of conditions of hydrothermal synthesis of cadmium-indium sulfide are given in the paper. It is ascertained that nano- and micro-particles of the compound CdIn_2S_4 are formed in the amorphous state at 423-433 K for 7-12 hours in ethylene glycol (as an organic solvent) medium. The output is 84-87%. The chemical, thermographic and morphological analyses of the obtained compound (cadmium-indium sulfide) are carried out.

Key words: cadmium-indium sulfide, hydrothermal method, chemical analysis, thermographic analysis, nano- and microparticles.

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

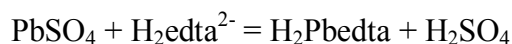
RAFIQ QULİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: qraf1945@mail.ru

QURĞUŞUN KONSENTRATININ OKSIDLƏŞMƏSİNDƏN ALINAN QURĞUŞUN SULFATIN ETİLENDİAMİNTETRAASETATLA MƏHLULA KEÇİRİLMƏSİ

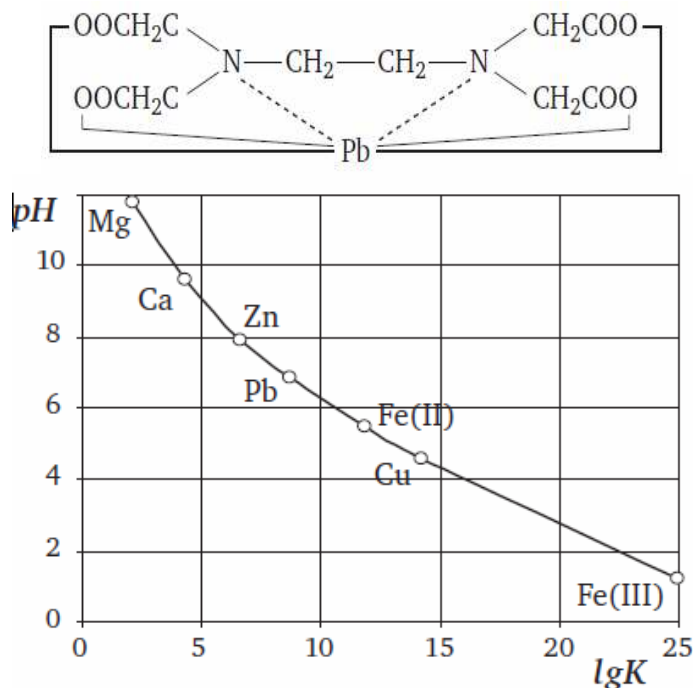
İşdə qurğuşun konsentratının hidrogen-peroksidlə oksidləşməsindən əmələ gələn və digər mənbələrdən alınan qurğuşun sulfatın etilendiamintetraasetat məhlulu ilə həll edilərək məhlula keçirilmə şəraiti verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 40-60°C temperaturda, 15-25 dəqiqə müddətində 1 q qurğuşun sulfatın məhlula keçirilməsi üçün 15-20 ml 10%-li etilendiamintetraasetat məhlulu sərf olunur.

Açar sözlər: *qurğuşun konsentratı, etilendiamintetraasetat, qurğuşun sulfat, qurğuşun trilonat.*

Qurğuşun konsentratının pirometallurgiya metodu ilə işlənməsi, oksigenlə oksidləşməsi, qatı nitrat və sulfat turşuları ilə qarşılıqlı təsiri zamanı oksidləşmə məhsullarının qalıqlarında, həmçinin tüstü tozlarında xeyli miqdarda qurğuşun sulfat toplanır. İşdə xammallardan və konsentratın hidrogen-peroksidlə oksidləşməsindən alınan qurğuşun sulfatın [1] müxtəlif həlledicilərlə, o cümlədən etilendiamintetraasetat (Trilon B) məhlulu ilə həll edilərək qalıqdan ayrılması şəraiti verilmişdir. Qurğuşun sulfat çətin həll olan maddələr sırasına daxildir [$\eta = 1,8 \cdot 10^{-8}$, 25°C]. Etilendiamintetraasetat pH=4,5-8,0 həddində məhlulda H_2edta^{2-} formasında olur. Etilendiamintetraasetat anionu bir sıra metal kationları ilə pH-ın müxtəlif qiymətlərində çox davamlı və seçici kompleks birləşmələr əmələ gətirirlər. Metal komplekslərinin davamlılığı kationun təbiətindən və mühitin pH-nın qiymətindən asılıdır. Ədəbiyyat materiallarından məlumdur ki, əlverişli şəraitdə qurğuşun ionları etilendiamintetraasetatla (H_2edta^{2-}) pH-ın 4-8 qiymətlərində çox davamlı kompleks birləşmə əmələ gətirir. Şəkil 1-də pH-dan asılı olaraq bəzi metalların etilendiamintetraasetatla əmələ gətirdiyi komplekslərinin davamlılıq sabitlərinin qiymətləri göstərilmişdir. Qurğuşun sulfatın H_2edta^{2-} məhlulunda həll olması bu reaksiyalar üzrə baş verir.

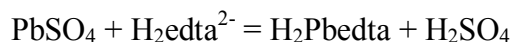


Reaksiya nəticəsində həllolma qabiliyyəti yüksək olan və çox davamlı ($LgK=18,8$) kompleks birləşmə əmələ gəlir. Qurğuşun kompleksinin formulu belədir:



Şəkil 1. Komplekslərin davamlılıq sabitinin (LgK) onların əmələgəlmə pH-larından asılılığı.

Qurğuşun sulfatın H_2edta^{2-} məhlulunda həll olması bu reaksiyalar üzrə baş verir.



Şəkil 1-dən göründüyü kimi metallar etilendiamintetraasetatla (Trilon B) müxtəlif pH-larda komplekslər əmələ gətirirlər. Qurğuşun üçün $pH = 5-7$, mis üçün $pH = 3,0-4,5$, Zn üçün $pH = 8,0-9,5$ və s. Bu isə qurğuşunun məhluldan selektiv ayrılmasına şərait yaradır. Qeyd edilənləri nəzərə alaraq qurğuşun sulfatın Trilon B-də həllolma prosesi pH-ın $5,0-7,0$ həddində yerinə yetirilmişdir. Bu halda metalların çox hissəsi qalıqda qalır və qurğuşun kompleksi xeyli dərəcədə təmizlənmiş şəkildə olur. İşin sonrakı gedişində (qurğuşun kompleksinin alınmasında) təcrübələr pH-ın $5,0-7,0$ qiymətində aparılmışdır.

Bir sıra təcrübələrlə prosesin gedişinə təsir edən digər faktorlar müəyyən edilmişdir. Təcrübələrin hesablamalarını asanlaşdırmaq üçün konsentratın oksidləşmə məhsulunun elə bir miqdarı ($3,5-3,8$ q) götürülmüşdür ki, orada qurğuşun sulfatın kütləsi 1 q olsun. Təcrübələrdə nümunə qurğuşun sulfat kimi göstərilmiş və onun həll olmasının etilendiamintetraasetat məhlulunun qatılığından

asılılığı öyrənilmişdir. Etilendiamintetraasetatın qatılığı 50 -150 q/l arası dəyişmişdir. B:M nisbəti 1:10 həddində götürülmüşdür. Cədvəllərdə EDTA-nın qatılığı faizlə göstərilmişdir.

Cədvəl 1

Qurğuşun sulfatın həll olmasının etilendiamintetraasetatın qatılığından asılılığı, tem-r – 25°C . vaxt – 20 dəq, B:M = 1: 20

PbSO ₄ , q	C _{edta} , %	Məh-un həcmi, ml	Məh-da PbSO ₄ , %
1,0	5,0	20	50,7
1,0	10,0	20	82,4
1,0	15,0	20	90,5

Alınan nəticələr göstərir ki, qurğuşun sulfatın həll olması etilendiamintetraasetat məhlulunun qatılığından kəskin surətdə asılıdır. Belə ki, 25°C temperaturda 20 ml 5,0%-li etilendiamintetraasetat məhlulu 0,507 q qurğuşun sulfat həll etdiyi halda, 20 ml 15%-li etilendiamintetraasetat məhlulu 0,905 q PbSO₄ –ü həll edir.

Ədəbiyyat materiallarına əsasən qurğuşun sulfatın suda həll olması 20°C temperaturda 45 mq/l təşkil etdiyi halda, 90°C temperaturda artaraq 178 mq/l olmuşdur. Bu qiymətlərə əsaslanaraq qurğuşun sulfatın etilendiamintetraasetat məhlulunda həll olmasının da temperaturdan asılılığı mümkündür. Ona görə həll olma prosesi müxtəlif temperaturalarda aparılmışdır.

Cədvəl 2

Qurğuşun sulfatın həll olmasına temperaturun təsiri
Məh-un həcmi – 20 ml, vaxt – 20 dəq, B:M = 1:20

PbSO ₄ , q	Tem-r, °C	C _{edta} , %	Məh-da PbSO ₄ , %
1,0	25	15,0	89,46
1,0	50	15,0	98,85
1,0	70	15,0	99,28
1,0	90	15,0	99,49

Cədvəldən göründüyü kimi, qurğuşun sulfatın həll olmasına temperaturun müəyyən qədər təsiri var. Temperatur 25°C-dən 70°C-ə qədər qalxdıqda qurğuşun sulfatın həllolması demək olar ki, başa çatır. Bu temperaturu (50-70°C) proses üçün optimal hesab etmək olar. Təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, qurğuşun sulfatın tam həll olaraq məhlula keçməsi maqnit qarışdırıcı ilə qarışdırmaqla 15-20 dəqiqə müddətində başa çatır. Təcrübələr əsasən bu müddətdə aparılmışdır. Alınan qurğuşuntrilonatın qatılığı 40-45 q/l təşkil edir.

İşin gedişinə nəzarət etmək üçün aşağıdakı analiz metodu seçilmişdir. Həllolmadan sonra süzölmüş məhlul (filtrat) bir müddət sakit saxlanılır, həcmi müəyyən edilir və məhluldan müəyyən miqdar götürülür, əvvəlcə [3, s. 105]

sulfid metodu, sonra isə atom absorbsiya spektrometrlə qurğuşunun miqdarı təyin edilir.

$H_2[Pbedta]$ kompleksi davamlı ($LgK = 18,8$) olduğundan su ilə durulaşdırdıqda hidrolizə uğramır. Kompleks məhlulunu yuxarı temperaturda ($70-80^{\circ}C$) 1:1-10 nisbətində su ilə durulaşdırdıqda belə qurğuşun sulfat əmələ gəlmir. Qurğuşunla bir sıra çöküntü əmələ gətirən birləşmələr (çökdürücülər) məsələn: kaliumbixromat və kalium yodid məhlulda qurğuşunla uyğun olaraq $PbCrO_4$ ($hh = 1,8 \cdot 10^{-14}$) və PbI_2 ($hh = 1,1 \cdot 10^{-9}$) çox davamlı birləşmə (çöküntü) əmələ gətirdiyi halda qurğuşunetilendiamintetraasetat kompleksindən qurğuşunu çıxara bilmirlər. Qurğuşuntrilonat kompleksi əsasi mühitdə ($pH = 9,0-10,0$) qurğuşun hidroksid çöküntüsü əmələ gətirmir. Lakin natrium sulfidlə təsir etdikdə kompleks dağılır və qurğuşun sulfid əmələ gəlir. Eyni zamanda qurğuşuntrilonat kompleksini sulfat turşusu ilə turşulaşdırdıqda ($pH=2,5$) kompleks parçalanır və qurğuşun sulfat ayrılmağa başlayır, pH -ın 2,0-1,5 qiymətlərində isə formalaşaraq bütünlüklə məhluldan ayrılır, məhlulda isə etilendiamintetraasetat turşusu qalır. Ayrılıb təmizlənmiş qurğuşun sulfat yenidən qələvi-etilendiamintetraasetat məhlulları qarışığında həll edilir və qurğuşun alınması üçün elektroliz prosesinə verilir.

Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, qurğuşun konsentratının hidrogen-peroksidlə oksidləşməsindən əmələ gələn qurğuşun sulfat çöküntüsü etilendiamintetraasetatla (Trilon B) həll edilərək məhlula keçirilir. İş rejimi: 1q $PbSO_4$ üçün 20 ml 10%-li etilendiamintetraasetat məhlulu, temperatur $40-60^{\circ}C$, vaxt 15-20 dəqiqə.

İşin praktik olaraq müsbət cəhətlərindən biri alınan qurğuşun sulfat məhlulunun tərkibində konsentratda olan digər ağır metalların (Fe , Zn , Cu və s.) sulfatlarının olmaması (onlar məhlulda qalır), digər üstünlüyü isə kompleksin elektrolizlə reduksiyasından təmiz qurğuşun metalının alınmasıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Гараев А.М., Рзаева А.Б., Гулиев Р.Я. Способ окисления сульфида свинца гидрохимическим методом // Science and world, Volgograd, № 6 (22), 2015, в. 1.
2. Миронкина Н.В. Разработка технологии извлечения неблагородных элементов из исходных концентратов и промпродуктов аффинажного производства. Автореф., Иркутск, 2013.
3. Полянский Н.Г. Аналитическая химия элементов. Свинец. Москва: Наука, 1986, 356 с.

Рафик Кулиев

**ПЕРЕХОД В РАСТВОР ПОД ДЕЙСТВИЕМ
ЭТИЛЕНДИАМИНТЕТРААЦЕТАТА СУЛЬФАТА СВИНЦА,
ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ОКИСЛЕНИИ
СВИНЦОВОГО КОНЦЕНТРАТА**

В работе изучены условия перехода сульфата свинца, полученного окислением свинцового концентрата перекисью водорода и из других источников, в раствор под действием раствора этилендиаминтетраацетата. Было установлено, что для растворения 1 г сульфата свинца при температуре 40-60°C в течение 15-25 минут расходуется 15-20 мл 10%-ного раствора этилендиаминтетраацетата.

Ключевые слова: *концентрат свинца, этилендиаминтетраацетат, сульфат свинца, трилонат свинца.*

Rafig Guliye

**SOLUTION TRANSITION OF LEAD SULFATE PRODUCED BY
OXIDATION OF LEAD CONCENTRATE UNDER THE ACTION OF
ETHYLENE-DIAMINE-TETRA-ACETATE**

We studied the conditions of transition into solution for lead sulfate obtained by oxidation of lead concentrate by hydrogen peroxide and from the other sources under the action of ethylene-diamine-tetra-acetate solution. It has been ascertained that 15-20 ml of 10% ethylene-diamine-tetra-acetate solution is spent for solution of 1 g of lead sulfate at the temperature of 40-60°C during 15-25 minutes.

Key words: *lead concentrate, ethylene-diamine-tetra-acetate, lead sulfate, lead trilonate.*

(Kimya üzrə elmlər doktoru Bayram Rzayev tərəfindən təqdim edilmişdir)

BİOLOGİYA

ELŞAD ƏLİYEV

Naxçıvan Muxtar Respublikasının
kənd təsərrüfatı naziri

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA KƏND TƏSƏRRÜFATININ İNKİŞAFI: MÖVCUD VƏZİYYƏTİ VƏ PERSPEKTİVLƏRİ

Naxçıvan Muxtar Respublikasında iqtisadiyyatın aparıcı sahələrindən biri də aqrar sektordur. Aqrar islahatların aparılması, yeni mülkiyyət münasibətlərinə əsaslanan təsərrüfat qurumlarının yaradılması istiqamətində görülmüş işlər muxtar respublikada kənd təsərrüfatının dinamik inkişafına əlverişli şərait yaratmışdır.

Təsdiq edilmiş Dövlət Proqramlarında nəzərdə tutulmuş tədbirlərin icrası, meliorasiya və irriqasiya tədbirlərinin gücləndirilməsi, lizinq xidmətinin genişləndirilməsi, taxıl və soyuducu anbarların tutumunun artırılması, istixana komplekslərinin, quşçuluq və balıqçılıq təsərrüfatlarının, meyvə-tərəvəz emalı müəssisələrinin işə salınması muxtar respublikada kənd təsərrüfatının sürətli inkişafını təmin etmişdir. Belə ki, son illərdə ümumi sahəsi 100 min kvadratmetrdən artıq olan istilikxana kompleksləri, ümumi tutumu 12 min 610 ton olan soyuducu anbarlar, tutumu 27 min ton olan uzunmüddətli və 43 min ton olan qısamüddətli taxıl ehtiyatı anbarları, 17 taxıl emalı müəssisəsi, 222 heyvandarlıq, 64 quşçuluq, 94 arıçılıq, 12 balıqçılıq, 68 bağçılıq və üzümçülük təsərrüfatı yaradılmışdır.

Toxumçuluq və tingçiliklə məşğul olan təsərrüfatlara subsidiyaların ödənilməsi, yanacaq-sürtgü materiallarına görə verilən yardımların 25% artırılaraq 50 manata çatdırılması, istifadə olunan gübrələrin 70%-nin pulsuz verilməsi, satılan texnikaların dəyərində 40% güzəşt tətbiq edilməsi kənd təsərrüfatı ilə məşğul olan sahibkarlara güclü stimül vermişdir.

Yanacaq və sürtgü yağlarına görə taxıl istehsalçılarının 2015-ci ilin yanvar ayında 1 milyon 207 min manat, may ayında buğda istehsalçılarının 1 milyon 70

min manat, yazlıq əkinləri üçün isə 1 milyon 340 min manat dəyərində yardım, 2 milyon 376 min manat dəyərində 5939 ton gübrə verilmişdir.

Toxumçuluq təsərrüfatlarının inkişafına göstərilən dövlət dəstəyinin nəticəsidir ki, hazırda muxtar respublikada 5 toxumçuluq və 1 tingçilik təsərrüfatı fəaliyyət göstərir. Cari ildə həmin təsərrüfatlarda istehsal edilmiş yüksək keyfiyyətli buğda toxumu üçün 150 min manat dəyərində subsidiya ödənilmişdir.

2014-cü ildə kənd təsərrüfatının inkişafı üçün banklar və bank olmayan kredit təşkilatları tərəfindən 17 milyon 956 min manat kredit verilmişdir. Cari ildə də kənd təsərrüfatının kreditləşməsi uğurla davam etdirilmişdir. Belə ki, bu ilin yanvar-avqust ayları ərzində 14 milyon 552 min manatdan artıq kreditlər verilmişdir ki, bunun da 1 milyon 554 min manatı və ya 10,7 faizi bitkiçilik sahəsinə, 11 milyon 938 min manatı və ya 82 faizi heyvandarlıq sahəsinə, 468 min manatı və ya 3,2 faizi arıçılıq sahəsinə, 593 min manatı və ya 4,1 faizi quşçuluq sahəsinə ayrılmış kreditlərdir.

Əkinçiliyin inkişaf etdirilməsində müasir tələblərə cavab verən kənd təsərrüfatı texnikalarının müstəsna əhəmiyyəti vardır. Bu sahədə görülmüş işlərin nəticəsidir ki, son illər muxtar respublikaya 1684 ədəd müxtəlif təyinatlı kənd təsərrüfatı texnika və texnoloji avadanlıqları gətirilmişdir ki, bunun da 179 ədədi bu ilin ötən dövrünün payına düşür.

Bundan əlavə “2005-2010-cu illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında kartofçuluğun inkişafı üzrə Dövlət Proqramı”nın uğurla başa çatdırılması və “2008-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı”, “Naxçıvan Muxtar Respublikasının 2014-2018-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı” və “2012-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin inkişafı üzrə Dövlət Proqramı”nın uğurla icra edilməsi, kənd təsərrüfatı infrastrukturunun genişləndirilməsinə və muxtar respublikada kənd təsərrüfatı sahəsində yüksək göstəricilərin əldə edilməsinə səbəb olmuşdur.

Ərzaq təhlükəsizliyi baxımından əhalinin sağlam qidalanmasında yerli meyvə və tərəvəz məhsullarının əhəmiyyətli rolu nəzərə alınaraq, bu məhsullara artmaqda olan tələbatın yerli istehsal hesabına ödənilməsinin təmin edilməsində meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin inkişafı üzrə Dövlət Proqramının müstəsna əhəmiyyəti olmuşdur. Təqdirəlayiq haldır ki, dövlət proqramında meyvəçiliyin inkişaf etdirilməsi zamanı muxtar respublikanın kontinental iqlim şəraitinə asan uyğunlaşan rayonlaşdırılmış və həmçinin ata-babadan qalmış meyvə sortlarından istifadə edilərək yüksək keyfiyyətə malik olan, bazarda rəqabətə girə biləcək məhsulların istehsalına nail olunmasına önəm verilmişdir. Həmçinin proqramın tələblərindən irəli gələn vəzifələrin yerinə yetirilməsində meyvəçilik sahəsində muxtar respublikanın genetik fondunun qorunub saxlanması və genişləndirilməsi, eləcə də ərzaq təhlükəsizliyi baxımından əhalinin yerli, keyfiyyətli, bioloji və fitosanitar cəhətdən təmiz məhsullarla təmin olunmasına xüsusi yer verilmişdir.

Hazırda muxtar respublikada 4382 hektar sahədə meyvə bağları mövcuddur ki, bunun da 3559 hektarı bar verən bağlardır.

Dövlət proqramında Naxçıvan Muxtar Respublikasının iqlim şəraitinə uyğun, yüksək məhsuldarlığa malik aborigen meyvə-tərəvəz sortlarının bərpa və tətbiq olunması üçün elmi-tədqiqat işlərinin aparılması da nəzərdə tutulmuşdur. Bununla əlaqədar Nazirliyin "Araz" Elm İstehsalat Birliyinin Ordubad dayaq məntəqəsində 360 meyvə sortunun genetik fondu toplanmışdır. Həmin sortların çoxaldılaraq torpaq mülkiyyətçilərinə paylanması və yeni bağların salınması ilə əlaqədar işlər aparılır. Hazırda məntəqədə yerli və gətirilmə sortların genetik fondunun toplanması, bu vaxta qədər toplanmış sortların qorunub saxlanması və məhsuldarlığı yüksək olan sortlardan tingçilik təsərrüfatının təşkili istiqamətində elmi-tədqiqat işləri davam etdirilir.

Son illər ərzində meyvəçiliklə məşğul olan sahibkarlara verilmiş kreditlər hesabına 300 hektar sahədə müxtəlif növ meyvə bitkilərindən ibarət bağlar salınmış və limon yetişdirilməsi üçün artıq 38 istixana qurulmuşdur.

Qarşıya qoyulan vəzifələrin həyata keçirilməsi zamanı əkinçiliyin əsas istiqamətlərini müəyyənləşdirən "Əkin Atlasların"dan istifadə edilməsinin də böyük əhəmiyyəti olmuşdur. Belə ki, "Əkin Atlasları"nda hər bir rayonun coğrafi şəraiti, torpaqların növləri, qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsi, ərazinin iqlim xüsusiyyətləri, əkiləcək bitkilərin növləri, suvarma imkanları və sair məsələlər öz əksini tapmışdır. Ona görə də ötən dövr ərzində istər yerli aborigen sortlardan istərsə də kənardan gətirilmiş sortlarla yeni bağlar salınarkən "Əkin Atlasları"nda verilmiş tövsiyələr nəzərə alınmışdır.

2014-cü ildə Dövlət Proqramının icrası istiqamətində yeni meyvə bağlarının salınması və tərəvəz əkilməsi məqsədilə şəhər və rayonlarda sututarlara yaxın ərazilərdə, çay vadilərində istifadə olunmayan 1693 hektar torpaq sahəsi müəyyənləşdirilərək, əkin dövrüyyəsinə daxil edilməsi məqsədi ilə bələdiyyələrin elektron xəritə materiallarına daxil edilmişdir.

Kənd təsərrüfatının aparıcı sahəsi olan bitkiçiliyin inkişafı istiqamətində həyata keçirilən məqsədyönlü tədbirlər nəticəsində 2015-ci ilin ötən dövrü ərzində muxtar respublika üzrə 106 min 282 ton taxıl, 44 min ton kartof, 67 min ton tərəvəz, 34 min ton bostan, 35 min ton meyvə, 14 min ton üzüm məhsulu istehsal edilmişdir. Bütövlükdə 2015-ci il yanvar-avqust ayları ərzində kənd təsərrüfatının ümumi məhsulunun dəyəri 253 milyon 812 min manatdan artıq olmuşdur ki, bu da keçən ilin müvafiq dövrü ilə müqayisədə 8,6 faiz çoxdur.

Muxtar respublikada mövcud əkinə yararlı torpaq sahələrinin genişləndirilməsi və onlardan səmərəli istifadə edilməsi məqsədilə meliorasiya və irriqasiya işləri cari ildə də davam etdirilmişdir. Belə ki, ötən il "Azərbaycan" nasos stansiyasından Kəngərli rayonunun Böyükdüz kəndinin ərazisini əhatə edən boru xəttinin çəkilişi, Sədərək rayonunda nasos stansiyasının tikintisi, Babək rayonunda Uzunoba Su Anbarının yenidən qurulması başa çatdırılmışdır. Kəngərli rayonunun Yeni Kərki, Xıncab, Təzəkənd, və Böyükdüz kəndlərinin torpaq sa-

hələrinin suvarma suyu ilə təmin olunması məqsədilə Uzunoba Su Anbarından qidalanan 40 km uzunluğunda boru xəttinin çəkilişi başa çatdırılmışdır. Görülmüş tədbirlər nəticəsində Sədərək rayonunda 1500, Kəngərli rayonunda isə 4000 hektardan artıq torpaq sahəsi əkin dövriyyəsinə qatılaraq taxıl əkini aparılmışdır.

Hazırda Heydər Əliyev adına su anbarının sol sahil kanalının altında Babək və Culfa rayonlarının ərazisində yerləşən 2000 hektar sahədə yeraltı suvarma və kollektor drenaj şəbəkəsinin tikintisi aparılır.

Kənd təsərrüfatının mühüm sahələrindən biri də heyvandarlıqdır. Muxtar respublikada heyvandarlığın inkişaf etdirilməsinə, mal-qaranın cins tərkibinin yaxşılaşdırılmasına, heyvandarlıq məhsullarının intensiv artımına nail olunması istiqamətində xeyli işlər görülmüşdür. Belə ki, 2002-ci ildən maldarlıqda süni mayalandırma üsulunun tətbiqinə başlanaraq ilk dəfə Babək rayonunun Nehrəm kəndində süni mayalama məntəqəsi yaradılmışdır. Sonrakı illərdə məntəqələrin sayı 19-a çatdırılmış və maddi-texniki bazası möhkəmləndirilmişdir. Ötən illər ərzində 40 min baş ana mal süni mayalandırılmış və nəticədə 26 min başdan artıq bala alınmışdır.

Qeyd olunanlarla yanaşı ölkə Prezidentinin müvafiq Sərəncamlarına əsasən 2009-2015-ci illər ərzində sahibkarlara lizinq yolu ilə 2000 başdan artıq “Holştin-friz”, “Şvis” və “Simmental” cinsindən olan damazlıq düyə satılması təşkil edilmişdir.

Göstərilən dövlət qayğısı nəticəsində hazırda muxtar respublikada 3 ət, 2 süd, 1 gön-dəri emalı, 1 balıq konservi istehsalı müəssisəsi, 1 yem istehsalı zavodu və 2 yem sexi fəaliyyət göstərir.

Quş əti və yumurtaya olan tələbatın tamamilə yerli istehsal hesabına ödənilməsi məqsədilə 2014-cü ildə daha 4 quşçuluq təsərrüfatı yaradılaraq quşçuluq təsərrüfatlarının sayı 64-ə çatdırılmışdır. Artıq muxtar respublikada quş ətinə olan tələbat tamamilə yerli istehsal hesabına ödənilir.

Muxtar respublikada heyvandarlıqla məşğul olan sahibkarlar daim dəstəklənir. Belə ki, Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 19 avqust 2015-ci il tarixli Sərəncamına əsasən əhalinin heyvandarlıq məhsulları ilə təminatının daha da yaxşılaşdırılması, yüksək məhsuldar genetik potensialı olan heyvanların baş sayının artırılması və bu sahəyə marağın gücləndirilməsi üçün süni mayalanma yolu ilə alınmış hər baş buzova görə heyvan sahiblərinə 100 manat həcmində subsidiyanın ödənilməsi, davamlı olaraq hər il dövlət vəsaiti hesabına heyvan xəstəliklərinə qarşı epizootik tədbirlərin aparılması, eyni zamanda arıçılara pulsuz dərman preparatları verilməsi bütövlükdə heyvandarlığın inkişafına göstərilən dövlət qayğısının bariz nümunəsidir.

Bu sahədə aparılan əsaslı işlərin nəticəsində 1 iyul 2015-ci il tarixə muxtar respublika üzrə iribuynuzlu malların sayı 116 min baş, xırdabuynuzlu heyvanların sayı 723 min baş olmuşdur. Keçən ilin müvafiq dövrü ilə müqayisədə 2290 baş iribuynuzlu mal, 21418 baş xırdabuynuzlu heyvan artmışdır.

Muxtar respublikada mal-qaranın və quşların baş sayının artması heyvandarlıq məhsulları istehsalının artımına da imkan yaratmışdır. Belə ki, 2015-ci ilin yanvar-avqust aylarında ötən ilin müvafiq dövrü ilə müqayisədə ət istehsalı 3,2 faiz, süd istehsalı 1,4 faiz, yumurta istehsalı 4,3 faiz artmışdır.

Kənd təsərrüfatının iqtisadi cəhətdən səmərəli, qida və müalicəvi əhəmiyyətə malik olan, ekoloji cəhətdən faydalı təsərrüfat sahələrindən biri də arıçılıqdır. Muxtar respublikada arı ailələrinin artırılması, eləcə də məhsuldarlığının yüksəldilməsi üçün davamlı tədbirlər görülür. Bu sahənin inkişaf etdirilməsi üçün 2015-ci ilin ötən dövrü ərzində banklar tərəfindən arıçılıqla məşğul olan sahibkarlara 468 min manat həcmində kreditlər verilmişdir. Bu sahədə həyata keçirilən tədbirlərin nəticəsidir ki, arı ailələrinin sayı 69 minə ötmüşdür.

Qloballaşan dünyada ölkəmizə, o cümlədən də muxtar respublikaya geniş dəyişdirilmiş kənd təsərrüfatı məhsullarının, həmçinin ting və əkin materiallarının idxal edilməməsi Kənd Təsərrüfat Nazirliyi, aid dövlət orqanları ilə birgə nəzarətdə saxlanılmışdır.

2015-ci ilin ölkəmizdə, eləcə də Naxçıvan Muxtar Respublikasında “Kənd təsərrüfatı ili” elan olunması bütün diqqətləri kənd təsərrüfatına yönəltməklə bu sahənin daha da inkişaf etdirilməsinə güclü təkan vermişdir.

TARIYEL TALIBOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: t_talibov@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA MEYVƏÇİLİK VƏ TƏRƏVƏZÇİLİK: İMKANLAR, PERSPEKTİVLƏR

Məqalədə, Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisi Sədrinin 14 fevral 2012-ci il tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “2012-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin inkişafı üzrə Dövlət Proqramı”nın həyata keçirilməsinə dair tədbirlər planına uyğun olaraq, AMEA Naxçıvan Bölməsinin Bioresurslar İnstitutunda da hazırlanmış meyvəçilik və tərəvəzçiliyə dair həyata keçirilən tədbirlərdən və verilən təkliflərdən bəhs edilir.

Açar sözlər: meyvəçilik, tərəvəzçilik, meyvə bağı, səbzə bitkiləri, vegetativ tərəvəz, sortlar.

Son dövrlər dünya bazarında baş verən maliyyə böhranı, habelə əhali artımı nəticəsində ərzaq məhsullarına olan tələbatın yüksəlməsi, iqlim dəyişkənliyi və s. səbəblərdən bir sıra ölkələrdə ərzaq qıtlığı real təhlükəyə çevrilmişdir. Dünyada baş verən böhran sayəsində hər altı nəfərdən biri ac yatır və ya gün ərzində yalnız bir dəfə qidalanır. Bu problemin qismən də olsa aradan qaldırılması üçün dünya alimləri tərəfindən florada mövcud olan meyvə, tərəvəz və dərman bitkiləri müasir səviyyədə öyrənilir, onların istifadəsinə dair geniş elmi-tədqiqat işləri aparılaraq, yeni təkliflər hazırlanır ki, bu da öz aktuallığı ilə elə bu gün də maraq dairəsindədir.

Etibarlı ərzaq təminatı iqtisadi sabitliyin və sosial dayanıqlılığın əsas şərtlərindən biridir. Ona görə də cəmiyyətin hər bir üzvünün əsas ərzaq məhsullarına olan tələbatının tam ödənilməsi üçün davamlı olaraq müvafiq tədbirlər həyata keçirilir. Belə ki, 25 avqust 2008-ci il tarixdə Azərbaycan Respublikası Prezidenti tərəfindən “2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı” və bu sərəncama müvafiq olaraq 17 sentyabr 2008-ci il tarixdə isə Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisinin Sədri tərəfindən “2008-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı” təsdiq edilmişdir. Bu proqramların başlıca istiqamətlərindən biri də biomüxtəlifliyin qorunması, saxlanması və istifadəsi, Milli genetik bankın zənginləşdirilməsidir.

Muxtar respublikanın coğrafi mövqeyi aqrar bölmənin inkişafına çox uyğun gəldiyindən bu sahəyə daha çox diqqət yetirilir. Aqrar islahatların nəticəsi kimi kənd təsərrüfatında tələbata uyğun strateji istiqamətlərin dəqiq müəyyənləşdirilməsi, meyvəçilik və tərəvəzçilik istiqamətində dünya standartlarına cavab verə biləcək ilkin emal və istehsal müəssisələrinin yaradılması, yerli istehsalın artırılması ilə onların idxalının tədricən azaldılması və digər problemlərin həlli üçün uzunmüddətli proqramların hazırlanmasına ciddi ehtiyac duyulurdu. Belə bir vaxtda Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisi Sədrinin 14 fevral 2012-ci ildə “2012-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin inkişafı üzrə Dövlət Proqramı”nın təsdiq edilməsi haqqındakı sərəncamı aqrar siyasətin hazırkı dövrdə əhalinin artan tələbatına uyğun olaraq meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin davamlı inkişafı üçün qəbul edilmiş mühüm dövlət sənətidir. Bu sərəncamla muxtar respublikada meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin inkişafında yeni bir mərhələnin əsası qoyulmuşdur.

Dövlət Proqramında muxtar respublikada kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının artırılmasını stimullaşdırmaq, 2015-ci ildə ümumi meyvə istehsalının 45 min tona çatdırılması bir vəzifə olaraq qarşıya qoyulmuşdur. Bu məqsədə nail olmaq üçün intensiv texnologiyaya əsaslanan yüksək keyfiyyətli və məhsuldar sortlardan ibarət meyvə bağlarının salınması, unudulmuş aborigen sortların bərpa, tərəvəz bitkilərinin əkin sahələrinin genişləndirilməsi və məhsul artımına nail olunması, yabanı meyvə-tərəvəz bitkilərindən istifadə imkanlarının müəyyənləşdirilməsi, meyvə və tərəvəzçiliyin genişləndirilməsi zamanı müasir texnologiyanın tətbiqi, əkin sahələrinin gübrələrlə, xəstəliklərə və ziyanvericilərə qarşı mübarizəsi üçün kimyəvi preparatlarla təmin edilməsi, mövsümlərarası dövrlərdə əhalinin fasiləsiz giləmeyvə, meyvə və tərəvəz məhsulları ilə təmin edilməsi üçün anbar şəbəkələrinin və saxlama soyuducu kameraların yaradılması, daxili bazarın qorunması, meyvə-tərəvəz məhsullarının tədricən idxalının azaldılması və ixracının təşkili, yeni müasir istehsal müəssisələrinin yaradılması kimi mühüm tədbirlərin həyata keçirilməsi planlaşdırılır. Bundan başqa hazırkı dövrdə muxtar respublikada aqrar siyasətin əsas istiqamətlərindən biri də regionda meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin genişləndirilməsinə, bu sahədə istehsalın stimullaşdırılması vasitəsi ilə yüksək keyfiyyətli, rəqabət qabiliyyətli məhsul istehsalının və ixracının yüksəldilməsinə, yeni istehsal müəssisələrinin yaradılmasına nail olmaqdan ibarətdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında meyvəçilik və tərəvəzçilik əhalinin əsas məşğulluq sahələrindəndir. Regionda torpaq-iqlim şəraiti müxtəlif giləmeyvə, meyvə ağaclarının tez böyüməsi, inkişafı, bol və yüksək keyfiyyətli məhsul verməsi üçün olduqca əlverişlidir. Düzən, dağətəyi və dağlıq ərazilərdə alma, armud, ərik, şaftalı, gavalı, alça, badam, üzüm, qoz və s. meyvə bağlarının salınması üçün əlverişli ekoloji mühit mövcuddur [1; 2; 3; 5; 6; 7]. Son dövrlər muxtar respublikada həyata keçirilən irimiqyaslı islahatlar, kənd təsərrüfatının inkişaf etdirilməsinə dair qəbul edilən qərarlar, reallaşan Dövlət Proq-

ramları kənd təsərrüfatı məhsullarının, o cümlədən meyvə məhsullarının istehsalının sənaye miqyasında inkişaf etdirilməsinin təməlini qoymuşdur. Müxtəlif vaxtlarda yetişən ayrı-ayrı tumlu, çəyirdəkli, qoz və giləmeyvələrin aborigen sortlarından ibarət plantasiyaların salınması, ilkin mərhələdə bioloji və fitosanitar baxımdan təmiz, yüksək məhsuldar, meyvəçiliyin davamlı olaraq inkişaf etdirilməsi, keyfiyyətli və ucuz başa gələn yerli sortların əldə edilməsi, regionumuzun təbii iqlim şəraitinə uyğun meyvə tinglərinin yetişdirilməsi üçün meyvətingçilik təsərrüfatının yaradılması zərurətini ortaya qoymuşdur. Bu məqsədlə hər il olduğu kimi Bioresurslar İnstitutunda perspektivli tumlu və çəyirdəkli meyvə sortlarının artırılması və yeni bağların salınmasında istifadə olunması üçün lazımi işlər yerinə yetirilmişdir.

Dövlət Proqramında nəzərdə tutulmuş Kəngərli, Sədərək, Babək, Culfa, Şərur rayonlarında yeni torpaq sahələrinin suvarılması üçün hidromeliorasiya tədbirlərinə lazımi miqdarda maliyyə vəsaitlərinin ayrılması, kənd təsərrüfatında əl əməyinin yüngülləşdirilməsi üçün maşın və mexanizmlərlə təchizatının yaxşılaşdırılması, belə sahələrə yerli və xarici kapitalın cəlb olunması, toplanılmış məhsulun satış bazarlarına maneəsiz çatdırılması, bütün mövsümlərdə bazarların təzə meyvə məhsulları ilə təmin edilməsi üçün saxlama və soyuducu anbarların yaradılması, meyvəçiliyin müasir tələblər səviyyəsində təşkili işində mühüm irəliləyişlər vardır.

Bu gün muxtar respublikada istehlakçıların qış mövsümündə fəraş tərəvəzlə təchiz olunmasına imkan verən istilikxana kompleksləri və soyuducu anbarlar qurularaq meyvə-tərəvəz məhsullarının saxlanılmasına xidmət edir.

Meyvə istehsalı həcmnin 45-50 min, strateji əhəmiyyətli kartof istehsalının 45 min, pomidor istehsalında məhsuldarlığın 125 sentner/hektara, soğan istehsalında 130 sentner/hektara, sarımsaq və yerkökü istehsalında isə 90 sentner/hektara çatdırılması, muxtar respublikada əhalinin maddi-rifah halının yüksəldilməsi və yeni iş yerləri ilə təmin olunmasında mühüm rol oynayır.

Bioresurslar İnstitutunda Naxçıvan Muxtar Respublikasının iqlim şəraitinə uyğun, yüksək məhsuldarlığa malik unudulmuş (aborigen) meyvə-tərəvəz sortlarının bərpa və tətbiq olunması üçün elmi-tədqiqat işləri aparılır. İnstitutun "Genofond kolleksiya bağı"na Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində olan meyvə sort və formaları, həmçinin genofondun zənginləşməsi üçün İran İslam Respublikası, Türkiyə Respublikası və Azərbaycan Elmi Tədqiqat Bağçılıq və Subtropik Bitkilər İnstitutundan yeni 14 sort və formalar, 2013-cü ildə isə ABŞ-dan gətirilmiş 6 ərik sortu calaq edilərək 12 ədəd əkin materialı hazırlanmış və bu tinglər 2014-cü ildə daimi yerlərinə əkilmişdir. Hazırda kolleksiya bağında tumlu və çəyirdəkli meyvələrin demək olar ki, böyük əksəriyyəti toplanılmışdır, lakin hələ də vaxtı ilə mövcud olan bir çox sortlarımızı (əriyin Hampa, Haqverdi, Göycəabad, Paqqa) əldə edə bilmirik.

Ərazimizdə mövcud olan qozun Seyfi, Suğra, Araz, Disar, Vənənd, tutun Şah tut, Bidanə, Xar tut, Ağ tut, Qırmızı tut, iydənin Xurmayı, İnnabi, Didivar

sortları, bundan başqa nar, əncir, innab, zoğal və digər meyvə bitkilərinin də müxtəlif sortları muxtar respublika ərazisində becərilir ki, həmin meyvələrin sort və formaları da il boyu öyrənilərək, muxtar respublika ərazisində becərilən digər meyvə sortları ilə birlikdə “Genofond kolleksiya bağı”nda toplanılması plana uyğun formada davam edir. Əməkdaşlarımızla birlikdə “Naxçıvan Muxtar Respublikasının meyvə bitkiləri” adlı 2 cildlik kitab üzərində işlər davam etdirilir.

Muxtar respublikada tərəvəz bitkilərinin genetik imkanları çox genişdir. Ərazidə soğanın 36 növü və onlarca sortu yayılmışdır [4, s. 53-55]. Ağ rəngli Ordubad-1, bənövşəyi rəngli Ordubad-2 sortları, Qırmızı soğan, Ağ soğan Ordubad, Şərur və Culfa rayonundakı düzən ərazilərdəki kəndlərdə geniş yayılmışdır. Dövlət Proqramında əsasən kartofun, sonra pomidor, soğan, sarımsaq, yerkökü və digər tərəvəzlərin əkin sahələrinin artırılması xüsusi vurğulanır. Tərəvəz bitkiləri toxumla çoxaldığından təsərrüfatların yüksək keyfiyyətli əkin materialları ilə təmin olunmasına xüsusi ehtiyac vardır.

Bioresurslar İnstitutunda yerli tərəvəz sortlarının da toxum materialları toplanılmaqdadır. Həmin sortların bir qismi təcrübə sahələrində əkilərək, biologiyası və torpaq-iqlim amillərinə dayanıqlığı öyrənilir. Yerli şəraitdə becərilən pomidor, badımcan, soğan, kartof sortlarından toxumlar hazırlanmış və təcrübə sahəsinə əkilmişdir. Təcrübə sahəsində muxtar respublikanın itmək üzrə olan xiyarın yerli “Gülbəsər” sortunun toxumları əldə edilərək əkilmiş və üzərində tədqiqat işləri davam etdirilməklə yanaşı, əkilmək üçün əhaliyə də paylanmışdır. Bundan başqa əlavə olaraq 4 introduksiya olunmuş xiyar sortları da sınaqdan keçirilir.

İnsanların çox qədimdən əsas qida mənbəyi biri olan tərəvəz məhsulları kənd təsərrüfatının əsas sahələrindən biridir. Tərəvəzlərdə son illərdə aşkarlanmış bioloji fəal maddələrin mövcudluğu onların qida kimi istifadəsindən başqa, həm də böyük müalicəvi əhəmiyyətə malik olduğunu göstərir. Tərəvəzlərin mövsüm ərzində təzə halda istifadə edilməsindən başqa, onlardan qurudulmuş, dondurulmuş və emal edilmiş şəkildə il boyu istifadə edilir. Tərəvəzlər mineral maddələrin və vitaminlərin mənbəyi olub, tərkibində insan orqanizmi üçün zəruri olan bir çox maddələr – şəkərlər, üzvi turşular, azotlu maddələr, yağlar, ətirli və boya maddələri, mineral duzlar, vitaminlər, fermentlər, qlikozidlər, fitonsidlər və pektin maddələri vardır. Tərəvəzin tərkibi onun növündən və sortundan, yetişmə dərəcəsindən, yığılma müddətindən, torpaq-iqlim şəraitindən, emalından, saxlanılma üsullarından və müddətindən çox asılıdır. 1 kq tərəvəz məhsulunun kaloriliyi 400 kkaldir. Nəzərə alınsa ki, insanın sutka ərzində qəbul etdiyi qida norması 3000-3200 kkal əmələ gətirir, tərəvəzin ardıcıl şəkildə istifadə edilməsi orqanizmin enerji potensialını gücləndirir. Onların tərkibində olan hormonlar, efir yağları orqanizmdə iştaha əmələ gətirir, bədənin ağırlaşmasının qarşısını alır, orqanizmin immunitet qabiliyyətini artırır.

Tərəvəzlərdə aşkar edilmiş bioloji fəal birləşmələr orqanizmin vaxtından qabaq qocalmasının qarşısını almaqla, müxtəlif xəstəliklərdən mühafizəsinə

təminat verir. Eyni zamanda tərəvəzdə olan fenol qrupu birləşmələri (ellaqo, xlorogen, kofe, darçın turşuları və s.) xərçəngə qarşı vasitədir. Müəyyənləşdirilmiş 500-dən artıq ferment isə orqanizmin normal fəaliyyətini təmin edir.

Təzə meyvə və tərəvəz istehsalının mövsümi xarakter daşmasına baxmayaraq, bunlar il boyu gündəlik qidanın tərkibinə daxil olmalıdır. Müəyyən olunmuş fizioloji normaya əsasən, orqanizmin normal fəaliyyəti üçün hər adam ildə orta hesabla 106 kq meyvə-giləmeyvə və üzüm (gündə ən azı 300 qram), 110 kq kartof (gündə 300-350 q), 130 kq tərəvəz və bostan məhsulları (gündə 350-400 qram) istehlak etməlidir. İlin bütün mövsümlərində lazımi qədər meyvə-tərəvəz istifadə edə bilmək üçün, onları müxtəlif üsullarla konservləşdirirlər.

Muxtar respublikada tərəvəz bitkilərinin həm yabanı, həm də mədəni florada genetik imkanları çox genişdir, belə ki, soğanın ərazidə yabanı halda 36 növü və onlarca sortu yayılmışdır. Sortlardan ağ rəngli Ordubad-1 və bənövşəyi rəngli Ordubad-2 sortları Şərur və Culfa rayonundakı düzən ərazilərdəki kəndlərdə geniş becərilir. Dövlət Proqramında əsasən kartofun, sonra pomidor, soğan, sarımsaq, yerkökü və digər tərəvəzlərin əkin sahələrinin artırılması xüsusi olaraq vurğulanır. Tərəvəz bitkiləri toxumla çoxaldığından təsərrüfatların yüksək keyfiyyətli əkin materialları ilə təmin olunmasına xüsusi ehtiyac vardır.

Bioresurslar İnstitutunda yerli tərəvəz sortlarının da toxum materialları toplanılmaqdadır. Həmin sortların bir qismi təcrübə sahələrində əkilərək, biologiyası və torpaq-iqlim amillərinə dayanıqlığı öyrənilir. Yerli şəraitdə becərilən pomidor, badımcın, soğan, kartof sortlarından toxumlar hazırlanmış və təcrübə sahəsinə əkilmişdir. Təcrübə sahəsində muxtar respublikanın itmək üzrə olan xiyarın yerli "Gülbəsər" sortunun toxumları əldə edilərək əkilmiş və üzərində tədqiqat işləri davam etdirilməklə yanaşı, əkilmək üçün əhaliyə də paylanmışdır. Bundan başqa əlavə olaraq 4 introduksiya olunmuş xiyar sortları da sınaqdan keçirilir.

Təzə tərəvəzlər bitkinin hansı hissəsindən alınmasına (və ya hansı hissəsinin istehlak edilməsinə) görə aşağıdakı kimi təsnifləndirilir.

Vegetativ tərəvəzlər 7 qrupa bölünür:

1. Köküyumrular – kartof, batat (şirin kartof), yerarmudu (topinambur);
2. Kökümevəvilər – yerkökü, asxana çuğunduru, cəfəri, kərəviz, qırmızı turp, ağ turp, sağlam;
3. Kələm tərəvəzləri – ağbaş kələm, qırmızıbaş kələm, brüssel kələmi və gül kələm;
4. Soğan tərəvəzləri – sarımsaq, kəvər, baş soğan, göy soğan, çoxcərgəli soğan, porey soğanı və batun soğanı;
5. Kahi-ışpanaq tərəvəzləri – kahi, ışpanaq, turşəng, vəzəri, gicitkən, əvəlik və s.;
6. Ədviyyəli göyərtilər – şüyüd, nanə, reyhan, tərşun, yarpız, keşniş, dağ nanəsi, cəfəri və kərəvizin yaşıl yarpaqları və kökü;
7. Desert tərəvəzlər – rəvənd, quşqonmaz, ənginar.

Meyvəli tərəvəzlər 3 qrupa bölünür:

8. Bostan (qabaq) tərəvəzləri – xiyar, qabaq, göy qabaq, patisson, yemiş (qovun), qarpız;

9. Tomat tərəvəzləri – pomidor, badımcan və saplaqlı istiot;

10. Dənli və paxlalı tərəvəzlər – tərəvəz noxudu, tərəvəz lobyası, paxla, sü-tül qarğıdalı.

Vegetativ tərəvəz (kartof və çuğundur) yetişdirilən bütün zonalar 1500 m d.s.h. ərazilərdə olmalıdır, çünki aşağı zonada gecələr fotosintez dayandıqda, yalnız köküyumrularda olan şəkərli maddələrdən istifadə edilir və bu proses intensiv gedir, lakin yüksək dağlıq ərazidə isə gecələr kəskin soyuq olduğuna görə bu proses zəifləyir. Ona görə də yüksək dağlıq ərazidə məhsuldarlıq yüksək olur. Bundan başqa suvarılma, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı mübarizə tədbirinə də az vəsait xərclənilir. Dağlıq ərazilərdə eroziya təhlükəsi daha yüksək olduğundan, onu önləmək üçün mütləq yerin mailliyi nəzərə alınaraq əkin aparılmalıdır.

Tərəvəzlər yetişmə müddətinə, açıq sahədə və ya istixanalarda yetişməsinə görə də qruplaşdırılır. Yetişmə müddəti qısa olan tərəvəz bitkilərindən növbəli əkinlərdə aralıq və sıxlaşdırıcı bitkilər kimi istifadə olunur. Belə tərəvəz bitkilərinə səbzə tərəvəz bitkiləri deyilir. Xiyar, bostan bitkiləri, pomidor, bibər, badımcan kimi istiyə tələbkər bitkilər yayın axırında yeri azad edirlər. Həmin yerlərdə yazda əsas bitkilər əkilənə qədər müxtəlif səbzə-tərəvəz bitkiləri bir-iki dəfə becərilir. Hətta, payızın sonunda gecyemiş kələm yığılandan sonra noyabrdan aprelə qədər səbzə becərilir.

Peyinlə isidilən parniklər ətrafında səbzə bitkiləri öz aralarında növbələşdirilir və çürüntü ilə bol gübrələnir. Seçilən sahələr düz, qalın çürüntülü şum qatlı olmalıdır. Səbzə bitkiləri əkiləcək sahələrə hər hektara 30-40 ton çürüntü verilir. Səbzə bitkiləri tez böyüyüb yığıldığı üçün sahəyə təzə peyin verildikdə onu tam istifadə edə bilmir, ona görə də həmin sahələrə çürümüş peyin verilməlidir. Mineral gübrələr əsasən şum altına verilir. Azot, fosfor və kalium gübrələrinin hər birindən fiziki çəki ilə hektara 200-500 kq verilir.

Sələf bitkiləri (xiyar, lobyası, bibər, pomidor, badımcan və s.) sahəni azad edən kimi köhnə bitki qalıqları yığılıb yandırılır. Üzvü və mineral gübrələr sahəyə bərabər dağıdılır və ağır torpaqlarda mala çəkilir. Yüngül torpaqlarda adi mala ilə torpaq yumşaldılıb səthi düzəldilir. Çox vaxt eni 1 m olan ləklər düzəldilir.

Səbzə bitkilərinin toxumu tez (3-5 gün) cücərir. Təkcə şüyüd və soğan toxumu 10-12 günə cücərir. Ona görə toxumun hazırlanmasına elə bir xüsusi tədbir görülmür. Səpin çox geciksə soğan və şüyüd toxumunu islatmaq olar (24-48 saat). Cərgələri tez (2-3 günə) göstərmək üçün soğan toxumuna 1-2% acıtərə toxumu qatılır.

Səbzə bitkilər sıx səpildiyi üçün böyük səpin normasına malikdir. Belə ki, hektara – baş soğan, şüyüd, keşniş, acıtərə, turpça toxumu 20-25 kq, ispanaq

25-30 kq, reyhan 4-5 kq, kahı və məzrə isə 2-3 kq səpilməlidir. Yer in boşalması nı n asılı olaraq səbzə bitkilərinin toxumları 25 avqustdan 15 apre lə qədər müxtəlif vaxtlarda, hətta 2-3 dəfə təkrar səpilə bilər. Bu vaxtlarda səpildikdə iqlim şəraiti yüksəs və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edir. Turpça 25 avqustdan 20 oktyabr və 1-30 mart müddətlərində səpilə bilər. Bundan gec səpildikdə bitki kök bağlamamış özəkləyir. Digər səbzə bitkilər də gec səpildikdə istiyə düşür, demək olar ki, məhsul vermir. Təkcə istiyə tələbkər reyhan və məzrə 1-10 apreldə səpilir, ya da həmin vaxtdan başlayaraq bir neçə dəfə təkrar şitil əkilə bilər.

Səbzə bitkilərin toxumu maşınla və əl ilə səpilə bilər. Kahı, ispanaq, reyhan və məzrə 20-50 sm, qalan bitkilər 20 sm cərgə arası ilə səpilir. Maşınla səpildikdə əksər bitkilərin toxumu lent üsulu ilə səpilir. Yəni lent arası 50 sm, cərgə arası 20 sm olmaqla 5 cərgəli lent tətbiq edilir. Bütün səbzə bitkiləri maşın olmadıqda əllə ləklərə səpilir. Ləklərin eni 1,0 m, uzunluğu 10-15 m olsa daha yaxşı nəticə verir. İspanaq və turpça toxumu 2-3 sm, qalan bitkilərin toxumu 1-2 sm dərinliyə səpilir.

Səbzə bitkilərə qulluq sadədir. Hava şəraitindən və vaxtından asılı olaraq 4-6 dəfə suvarılır, hər dəfə də hektara 150-200 m³ su verilir. Digər qulluq işləri alaqların əllə 1-2 dəfə çəkilməsi və seyrəltmədən ibarətdir. Zərərverici və xəstəliklərə qarşı mübarizə aparmaq məqsədilə aqrotekniki tədbirləri vaxtında həyata keçirmək, ehtiyacı duyularsa mexaniki, bioloji və kimyəvi mübarizə üsullarından istifadə edilməlidir. İstifadəyə yararlı olan bitkilər seçilib kökü ilə yığılır, sonra kökü kəsilib 0,5-10 sm kök saxlanılır. Bu iş 2-4 dəfə eyni yerdə davam etdirilir. Yığılmış bitkilər 50-200 qramlıq dəstələrə bağlanır. Muxtar respublikada becərilən tərəvəz bitkilərinin unudulmaqda və itib getməkdə olan yerli, məhsuldar sortlarını bərpa etməklə, yüksək tərəvəz məhsulları əldə etmək mümkündür. Respublikamızın zəngin torpaq-iqlim şəraiti əhalinin il boyu tərəvəz məhsullarına olan ehtiyacını tamamilə ödəmək imkanına malik olmaqla yanaşı, həm də xarici ölkələrə ixrac etmək iqtidarındadır.

Beləliklə, qeyd edilənləri nəzərə alaraq meyvəçilik və tərəvəzçiliklə məşğul olan bağbanlara aşağıdakı tövsiyələri verə bilərik:

1. Meyvə bağı salmamışdan əvvəl istehsal ediləcək məhsulun tətbiq istiqaməti müəyyənləşdirilməlidir, yəni əgər ərik bağı salıb, meyvə qurusu əldə edərək satışına çalışırsansa, onda ilk olaraq sahənin yerləşdiyi zonaya müvafiq olaraq qurutmaq istiqamətli, məsələn Abutalibi, Balyarım və ya Ağcanabad sortları seçilməlidir [8; 9; 10];
2. Yadda saxlanılmalıdır ki, dəniz səviyyəsindən hündürlüyə (d.s.h.) görə bütün sortların tətbiqi müxtəlif olur, gözəl görünüşlü və satışa yarayan almanın bir çox növləri aşağı dağlıq zona üçün yaramır, yüksək temperatur həmin sortları demək olar ki, tam yararsız hala salır;
3. Meyvələrin bütün növrəst sortları mütləq aşağı dağlıq zonada əkilməlidir;

4. Vegetativ tərəvəz (kartof və çuğundur) yetişdirilən bütün zonalar 1500 m d.s.h. ərazilərdə olmalıdır və bu zaman eroziya təhlükəsini önləmək üçün yerin mailliyi nəzərə alınaraq əkin aparılmalıdır;
5. Tərəvəz əkinində növbəli əkin sistemi kəskin nəzərə alınmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Talıbov T.H., Xudaverdiyev F.P. Meyvəçilik fənnindən tədris-təcrübə proqramı və metodikası (MTÜ və aqronomçuluq ixtisas tələbələri üçün). Az. Respublikasının Təhsil Nazirliyi. Nax. DU-nun Elmi Şurasının qərarı ilə nəşr edilibdir. Naxçıvan, 1993, 6 s.
2. Talıbov T.H., Babayeva S.N. Ərik. Bakı: Elm, 1997, 92 s.
3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının yabanı alma və armud növləri. Naxçıvan: Əcəmi, 2007, 48 s.
4. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
5. Talıbov T.H., Qasımov H.Z., İbrahimov Ə.M. Meyvəçiliyin tədrisi metodikası // Naxçıvan Dövlət Universitetinin elmi əsərləri. Təbiət elmləri və tibb seriyası, 2012, № 1(48), s. 153-157.
6. Bağırov O.R., Talıbov T.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasının gilə və albalı sortları. Bakı: Elm və təhsil, 2013, 180 s.
7. Talıbov T.H., Bayramov L.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikasında alma genofondu. Bakı: Afpoliqraf, 2013, 155 s.
8. Талыбов Т.Г. Генофонд абрикоса в Нахичеванской АССР. IV Съезд Генетиков и Селекционеров Азербайджана. Баку: Элм, 1981, с. 101.
9. Талыбов Т.Г. Состояние и перспективы развития культуры абрикоса в Нахичеванской АССР / Материалы Респуб. науч. конференции «Генетика и селекция на службе продовольственной программы Респуб. Баку: Элм, 1983, с. 79-80.
10. Талыбов Т.Г. Влияние климатических факторов на развитие абрикосовых культур в Нахичеванской АССР / Материалы Респуб. науч. конф. «Материально-духовные богатства Нах. АССР и науч. технич. прогресс». Нахичевань, 1986, с. 11.

Тариель Талыбов

ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ВОЗМОЖНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье обсуждаются мероприятия и предложенные рекомендации в области плодоводства и овощеводства, подготовленные в Институте Биоресурсов Нахчыванского отделения НАНА, и осуществляемые в соответ-

ствии с «Государственной Программой по развитию плодоводства и овощеводства в Нахчыванской Автономной Республике в 2012-2015 годы», утвержденной распоряжением Председателя Верховного Меджлиса Нахчыванской Автономной Республики от 14 февраля 2012 года.

Ключевые слова: *плодоводство, овощеводство, фруктовый сад, овощные культуры, вегетативные овощи, сорта.*

Tariyel Talibov

FRUIT AND VEGETABLE GROWING IN NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC: OPPORTUNITIES AND PROSPECTS

Measures and recommendations offered in the field of fruit and vegetable growing, prepared by the Institute of Bioresources of the Nakhchivan branch of ANAS and run in accordance with the “State Program on development of fruit and vegetable growing in the Nakhchivan Autonomous Republic in 2012-2015” approved by the decree of Chairman of the Supreme Majlis of Nakhchivan Autonomous Republic dated from February 14, 2012.

Key words: *fruit growing, vegetable growing, orchard, vegetable crops, vegetative vegetables, varieties.*

ƏLİYAR İBRAHİMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: aliyaribragimov@mail.ru

ORDUBAD RAYONU ƏRAZISİNDƏ YAYILMIŞ ALİ BİTKİLƏRİN FAYDALI NÖVLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ NƏTİCƏLƏRİ

Məqalədə 2015-cü ildə Ordubad rayonu ərazisində yayılmış ali bitkilərin faydalı növlərinin öyrənilməsi əsasında əldə olunmuş tədqiqat nəticələri barədə məlumat verilir. Aparılmış tədqiqat işlərinə aid ədəbiyyat və informasiya məlumatları toplanmış, ərazinin xəritəsi üzrə marşrutlar müəyyənləşdirilmişdir. Ordubad rayonu ərazisində yayılmış təbii ehtiyatı bol olan faydalı bitkilər müəyyən edilmiş, toplanmış, təyin edilmiş, taksonomik vahidlər üzrə sistemləşdirilmişdir. Tədqiqat zamanı ərazidə 156 fəsilə və 714 cinsdə cəmlənmiş 1940 bitkinin olduğu müəyyən edilmişdir. Onların əsasını yem, dərman, efir yağı, aşı maddəli, qida, flavanoidli, texniki, bəzək və b. bitki qrupları təşkil edir. Təbii ehtiyatı daha bol olan növlərin bioekoloji, fitosenoloji xüsusiyyətləri, xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti öyrənilmiş, səmərəli və davamlı istifadə imkanları araşdırılmışdır. Bunlarla yanaşı faydalı bitkilərin endemik, relik, nadir, "Qırmızı Kitab"lara düşmüş növləri öyrənilmiş və mühafizə tədbirləri göstərilmişdir.

Açar sözlər: *fəsilə, cins, növ, flora, bitki, fitosenoz, bioekoloji, faydalı, nadir, mühafizə.*

Ordubad rayonunun ərazisi dağlıq relyefə malik olub, Dərələyəz silsiləsinin cənub və Zəngəzur silsiləsinin qərb yamaclarını əhatə edir. Sahəsi 814,97 kv.km-dir. Tədqiqatlarımız bitkilərin vegetasiya dövrünə müvafiq, ərazinin aşağı zonalarından başlayaraq tədricən yüksəkliklərə doğru davam etdirilmişdir. Mart ayının ikinci yarısından oktyabr ayının sonunadək rayonun: Gilançay boyu yerləşən Azakənd, Aza, Darkənd, Kələntər Dizə, Sabirkənd, Qoşadizə, Baş dizə, Gilançay; Parağaçay boyu Biləv, Behrud, Parağaçay, Ağdərə; Nəsirvazçay boyunca Bist, Nəsirvaz; Gilançayın Bistdən ayrılan qolu üzərində Ələhi, Xurs, Nürgüt; Düylünçay üzərində Düylün, Gilançay və Düylünçay arasında yerləşən Çənnəb, Üstüpu, Məzrə; Dəstəçay boyunca Dəstə Xanağa, Ağrı, Dizə, Vənənd, Vələver, Başkənd, Qoruqlar, Anaqut, Dırmis, Kələki, Unus, Pəzməri; Əylisçay və onun qolları boyunca: Aşağı Əylis, Yuxarı Əylis, Aşağı Əndəmis, Yuxarı Əndəmic, Nüsnüs; Ordubadçayı boyunca Ordubad şəhəri, Anabad, Gənzə; Ordubadçayla Əylisçay arasında Şəhriyar; Kotamçay üzərində Kotam, Kilitçay üzərində Kilit ətrafındakı ərazilərdə, onların dağlıq sahələrindəki yay otlaqlarında, Milli park və qoruqlarında botaniki, geobotaniki, təsərrüfat, bitki ehtiyat-

ları, etnobotaniki tədqiqatlar aparılmışdır. Yüksəkdağlıq ərazidə bir sıra keçilməz dağlar və zirvələr vardır. Ordubadın üstü – 2369 m, Xaşlıdağ – 2686 m, Qaranquş – 3147 m, Soyuqdağ – 3168 m, Dəvəboynu – 3563 m, Qazangöldağ – 3824 m, Qapıcıq – 3906 m və b. [1, s. 9-85].

Tədqiq olunan rayonun ərazisinin ümumi sahəsi 29543 ha-dır onun 4980 hektarı yay otlaqlarıdır. Ordubad rayonunun ərazisi dəniz səthindən 600-3906 m yüksəklikdə yerləşir. Ən alçaq nöqtəsi Zərəni dəmiryol stansiyası (600 m), ən hündür nöqtəsi Qapıcıq dağıdır (3906 m). Ermənistan və İranla həmsərhəddir. İqlimi, muxtar respublikanın iqliminə uyğun olaraq kəskin quru kontinental olsa da, quru subtropik iqlimi də vardır. Elə buna görə də Ordubad şəhərində və bəzi kəndlərində analoqu olmayan limon yetişdirilir. Kiçik Qafqazın ən yüksək dağları bu ərazidə yerləşdiyindən, Respublikanın digər bölgələrindən fərqli olaraq burada dağ-tundra iqlimi mövcuddur. Rayonun florası və bitki örtüyü buradakı torpaq-iqlim xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq aydın seçilən şaquli zonallıq üzrə yerləşmişdir. Ərazidə bitkilik tipləri: şorəngəli səhra, yarımsəhra, dağətəyi, aşağı, orta, yuxarı dağlıq bitkilikləri, yüksək dağ meşə, subalp çəmən və bozqırları, alp çəmən və bozqırları, alp xalıları, subnival bitkilik ilə təmsil olunur. Yüksək dağlığın Qapıcıq və ona yaxın zirvələrində lokal formalı daimi buzlaqlar vardır. Belə əlverişli təbii şəraitin olması Ordubad rayonunun florasının növ zənginliyinə güclü təsir göstərmişdir [1; 2].

Ordubad rayonunun 600-1000 (1400) m yüksəkliklərini qış otlaqları olan şorəngəli səhra və yarımsəhra bitkilikləri təşkil edir. Arid ərazilərdən ibarət olan bu sahələrin seyrək və az məhsuldar bitki örtüyünü əsasən şoran bitkiləri, lokal biotiplər əmələ gətirən alçaq kollar, qısa ömürlü efemer və efemeroidlər formalaşdırır. Qlobal iqlim dəyişmələri, antropogen, ekoloji, zoogen faktorların təsiri ilə burada səhrələşmə və bozqırlaşma prosesləri güclənmişdir. Son illərdə aqrofitosenozların sahəsinin genişləndirilməsi, həyata keçirilən məqsədyönlü yaşıllaşdırma-abadlıq işləri sayəsində yaranan əlverişli mikroiqlim şəraiti bu prosesin təsirinə bir qədər azaldılmasına müsbət təsir göstərmişdir [3, s. 12-23; 8, s. 35-150].

Naxçıvan Muxtar Respublikasının bütövlükdə florası və bitki örtüyünün öyrənilməsi zamanı Ordubad rayonunun da ərazisində tədqiqat işləri aparılmışdır. Lakin, onun faydalı bitkiləri ayrılıqda az öyrənilməmişdir. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, florasının, bitki aləminin o cümlədən faydalı bitkilərinin zənginliyinə görə Ordubad rayonu muxtar respublikada Şabuz və Culfa rayonundan üstündür. Muxtar respublikanın 7 rayonunun hər birinin özünəməxsus bitki növləri olsa da, əksər növlər eynidir. Elə növlər də vardır ki, qalan rayonlarda yoxdur. Buna Sədərək rayonunda – *Asperuginoides achillaris* Rauschert, Şərur rayonunda – *Zizyphus jujuba* Mill., *Pistacia mutica* C.A.Mey., Sahbuz rayonunda – *Astragalus badamliensis* Chalilov., *A. schachbuzensis* Rzazade., *Hippuris vulgaris* L., *Myosurus minimus* L., Ordubad rayonunda – *Rhus coriaria* L., *Colutea komarovii* Takht., *Astragalus ordubadensis* Grossh., *Nectaroscor-*

dum triperale Grossh. və başqaları misal ola bilər [9, s. 42-258]. Ordubad rayonundan toplanmış faktiki bitki nümunələri ədəbiyyat mənbələrinə, "Herbari fondu"nın materiallarına görə təhlil olunmuş, növ sayı müəyyənləşdirilmiş və faydalı xüsusiyyətlərinə uyğun qruplaşdırılmışdır. Dağətəyi, aşağı dağlıq, orta dağlıq qurşaqları dağ kserofit-qariqa və dağ bozqır-friqana bitkiliyinə malikdir. Burada, flora elementləri hündürlük qurşaqlarına görə qeyri-bərabər paylanmışdır. Fəsilələrdə və cinslərdə bitki növlərinin miqdarı da eyni deyildir. Cinslərinin və növlərinin sayı yüksək olan fəsilələr təbii fitosenozların formalaşmasında əsas rol oynayırlar. Ərazinin bitki örtüyündə fərqlənən birinci dərəcəli fəsilələr: *Asteraceae* Dumort., *Poaceae* Barnhart, *Fabaceae* Lindl., *Boraginaceae* Adans., *Lamiaceae* Lindl., *Apiaceae* Lindl., *Rosaceae* Adans., *Brassicaceae* Burnett. aid etmək olar [9; 10, s. 40-648].

Rayonun florasında faydalı bitki növləri ekoloji qruplara ayrılmışdır. Belə ki, işığa münasibətinə görə onlar işıqsevənlərə, kölgəsevənlərə və kölgəyədavamlılara; rütubətə münasibətinə görə: kserofitlərə, mezofitlərə, hiqrofitlərə, hidrofitalərə; qida maddələrinə münasibətinə görə isə: evtroflara, oliqotroflara, açidofillərə, neyrofillərə, bazofillərə bölünmüşlər. Bundan başqa, indiferent və fitoindikator bitkilər də vardır. Fitoindikatorlara: halofit, kalsifit, psammofit növlər aiddirlər [1; 3; 8; 9; 10]. Coğrafi areal tiplərinə görə buradakı bitki növləri A.A.Qrossheyms tərəfindən Qafqaz florası üçün verilmiş 7 areal tipinin hamısına aid olan müəyyən miqdarda bitki növləri daxildir. Ancaq cins və növlərinin miqdarına görə kserofit areal tipi ümumi miqdarın 65%-dən çoxunu birləşdirməklə birinci yerdə dayanır. Boreal (şimal), Qafqaz, Bozqır areal tipləri ondan xeyli geri qalaraq ikinci yeri tuturlar. Ən az cins və növ Səhra, Qədim (üçüncü) və Adventiv areal tiplərindədir. Coğrafi areal tiplərinin sinif və qruplarından Aralıq dənizi, İran, Şimali İran, Atropatan, Orta Asiya, Ön Asiya elementlərinin üstün olması rayonun florasının onlarla sıx genetik əlaqəsinin olduğunu və oxşar təkamül yolu keçərək inkişaf etdiklərini göstərir.

Məlum olmuşdur ki, ərazidə yem, dərman, efiryağlı, vitaminli, aşı maddəli, flavonoidli, qlükozidli, kosmetik, qida məhsulu kimi istifadə olunan faydalı bitkilərin çox böyük təbii ehtiyat və sənaye əhəmiyyəti vardır [4, s. 12-13; 5, s. 68-70; 6, s. 80-87]. Naxçıvan MR-in ərazisində mövcud olan 3200-ə qədər bitki növündən, əvvəlki illərdə Ordubad rayonu ərazisində aparılmış botaniki tədqiqatların nəticələri ümumiləşdirilərək ərazi üçün 156 fəsilə və 714 cinsdə birləşmiş 1940 ali bitki növü müəyyən olunmuşdur [9]. Onlardan 98 cinsə aid olan 135 bitki növünün ehtiyatı boldur. Daha geniş yayılma sahəsinin olması və bolluğu ilə fərqlənən 69 növ isə sənaye əhəmiyyətlidir. Belə növlərə: Həqiqi gilqanadan – *Galium verum* L., İkievli gicikən – *Urtica dioica* L., Oşə lələkli-vəsi – *Smyrniopsis aucheri* Boiss., Hündür qantəpər – *Cephalaria procera* Fisch. et Ave Lall., Acı yovşan – *Artemisia absinthium* L., Parlaq yovşan – *A. splendens* Willd., tikanlı dəvəqıran – *Atraphaxis spinosa* L., iritoxum cacıq – *Chaerophyllum macrospermum* (Willd.ex Spreng.) Fisch. və onlarla digər bitki

növləri daxildir. Hazırda muxtar respublikanın florasında və bitki aləmində ciddi dəyişikliklər baş vermiş, çox yeni taksonlar aşkar olunmuş, nomenklatur dəyişikliklər aparılmış və əlavələr edilmişdir [7, s. 150-325; 12]. Rayon florasının onlarla bitkisi “Qırmızı kitab”lara daxil edilmişdir (10, s. 20-300). 2015-ci ilin tədqiqatlarında toplanmış faktiki materiallara bəzi yeni taksonlar da daxil edilməklə, onların taksonomik spektri tərtib olunmuşdur (cədvəl).

Bitkilərin bolluğunun təyin edilməsi üçün. O.Drudenin (Drude, 1913) 6 ballı şkalasından istifadə olunmuşdur. Drude şkalasında növlərin miqdarını qiymətləndirmək üçün aşağıdakı qayda qəbul olunmuşdur: 1. Sos (Sosialis) – bitki yerüstü hissəsilə biri-birinə söykənir; 2. Cop₃ (Copiosae) – bitki çox boldur; 3. Cop₂ – bitki boldur; 4. Cop₁ – bitki kifayət qədər boldur; 5. Sp (Sparsae) – bitki nadirdir; 6. Sol (Solitaires) – bitki tək-təkdir [11, s. 15-138].

Cədvəl

Ordubad rayonu ərazisində yayılmış ehtiyatlı bol olan ali faydalı bitkilər

S. №	Bitkilərin adı	Bol-luğu	Təsərrüfat əhəmiyyəti
1.	<i>Equisetum arvense</i> L. – Çöl qatırquyruğu	Sos	Dərman, bəzək
2.	<i>Juniperus communis</i> L. – Adi ardıc	Cop ₂	Dərman, efiryaalı
3.	<i>Ephedra procera</i> Fisch et C.A.Mey. – Boylu acılıq	Sol	Dərman, bəzək
4.	<i>Orchis mascula</i> (L.) L. – Erkək səhləb	Sol	Dərman, bəzək
5.	<i>Iris imbricata</i> Lindl. – Kırəmitvari süsən	Cop ₂	Dərman, bəzək
6.	<i>Ixiolirion tataricum</i> (Pall.) Herb. Herb. – Tatar iksiolirionu	Cop ₂	Bəzək, dərman
7.	<i>Puschkinia scilloides</i> Adams – Zümrüdcüyü ələyaz	Cop ₂	Qida, bəzək
8.	<i>Elytrigia heidemaniae</i> Tzvel. – Heydeman ayrığı	Sol	Yem, bəzək
9.	<i>E. repens</i> (L.) Nevski – Sürünən ayrığı	Cop ₂	Yem, dərman
10.	<i>Agropyron pectinatum</i> (Bieb.) Beauv. – Daraqvarı daraqlı	Cop ₂	Yem, bəzək
11.	<i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaub. et Spach. – Şərq bozağı	Cop ₂	Yem
12.	<i>Aegilops cylindrica</i> Host – Silindrvari buğdayıot	Cop ₁	Yem, bəzək, qida
13.	<i>Hordeum violaceum</i> Boiss. et Huet. – Bənövşəyi arpa	Cop ₂	Yem, bəzək, qida
14.	<i>H. bulbosum</i> L. – Soğanaqlı arpa	Sol	Yem, bəzək, qida
15.	<i>Bromus arvensis</i> L. – Çöl tonqalotu	Cop ₂	Yem
16.	<i>Bromopsis variegata</i> (Bieb.) Holub – Ala dəlicəotu	Cop ₂	Yem
17.	<i>Avena sativa</i> L. – Əkin vələmiri	Cop ₁	Yem, bəzək, qida
18.	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. – Ətirli sarıçiçək	Cop ₂	Yem, bəzək
19.	<i>A. alpinum</i> A. et D. Löve – Alp sarıçiçəyi	Cop ₂	Yem, bəzək
20.	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers. – Daraqvarı nazıkbaldır	Cop ₂	Yem, bəzək
21.	<i>K. kurdica</i> Ujhelyi – Kürd nazıkbaldırı	Cop ₂	Yem, bəzək
22.	<i>Agrostis gigantea</i> Roth – Nəhəng tarlaotu	Sp	Yem
23.	<i>Poa alpina</i> – Alp qırtıcı	Cop ₂	Yem, bəzək
24.	<i>P. bulbosa</i> L. – Soğanaqlı qırtıcı.	Cop ₂	Yem, bəzək
25.	<i>P. pratensis</i> L. – Çəmən qırtıcı.	Cop ₂	Yem, bəzək
26.	<i>Colpodium versicolor</i> (Stev.) Schmalh. – Bəzəkli kolpodium	Cop ₂	Yem, bəzək
27.	<i>Zingieria trichopoda</i> (Boiss.) P.A. Smirn. – Tükəyaq zingeriya	Sp	Yem, bəzək, qida
28.	<i>Dactylis glomerata</i> L. – Adi çobantoxmağı	Cop ₁	Yem, bəzək, qida
29.	<i>Briza elatior</i> Sibth. et Smith – Hündür titrək	Cop ₁	Yem, bəzək
30.	<i>B. minor</i> L. – Kiçik titrək	Cop ₂	Yem, bəzək
31.	<i>Sesleria phleoides</i> Stev. ex Roem – Pişikquyruğu sesleriya	Cop ₂	Yem
32.	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst. – Bozqır pişikquyruğu	Cop ₂	Yem, bəzək, qida
33.	<i>P. pratense</i> L. – Çəmən pişikquyruğu	Cop ₁	Yem, bəzək
34.	<i>P. alpinum</i> L. – Alp pişikquyruğu	Cop ₂	Yem, bəzək
35.	<i>Alopecurus tiflisiensis</i> (G. Westb.) Grossh. – Tiflis tülküquyruğu	Cop ₁	Yem, bəzək
36.	<i>A. aucheri</i> Boiss. – Oşə tülküquyruğu	Cop ₂	Yem, bəzək
37.	<i>A. laguroides</i> Bal. – Dovşanquyruq tülküquyruğu	Cop ₁	Yem, bəzək
38.	<i>Stipa lessingiana</i> Trin. et Rupr. – Lessinq şiyavı	Cop ₂	Yem, bəzək

39.	<i>Nardus stricta</i> L. – Uzanan ağbığ	Cop ₁	Yem, bəzək
40.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud. – Cənub qamışı	Sol	Yem, dərman, qida
41.	<i>Phragmites altissimus</i> (Benth.) Nabile – Hündür qamış	Sol	Yem, dərman, qida
42.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. – Barmaqvarı çayır	Cop ₁	Yem, dərman, qida
43.	<i>Potamogeton natans</i> L. – Üzən suçiçəyi	Cop ₁	Dərman, yem
44.	<i>P. nodosus</i> Poir. – Buğumlu suçiçəyi	Cop ₂	Dərman, yem
45.	<i>P. perfoliatus</i> L. – Gövdəni qucaqlayan suçiçəyi	Sol	Dərman, yem
46.	<i>P. crispus</i> L. – Qumral suçiçəyi.	Cop ₃	Dərman, yem
47.	<i>P. pectinatus</i> L. – Daraqvarı suçiçəyi.	Cop ₃	Dərman, yem
48.	<i>Lemna minor</i> L. – Balaca sugülü	Cop ₃	Dərman, yem
49.	<i>L. trisulca</i> L. – Borulu sugülü	Cop ₁	Dərman, yem
50.	<i>Berberis vulgaris</i> L. – Adi zirinc	Cop ₁	Dərman, bəzək, qida
51.	<i>Caltha polypetala</i> Hochst. – Çoxləçəkli kalta	Cop ₃	Dərman, bəzək
52.	<i>Clematis orientalis</i> L. – Şərq ağəsməsi	Cop ₁	Dərman, bəzək
53.	<i>Pulsatilla violacea</i> Rupr. – Bənövşəyi güləbətın	Cop ₁	Dərman, bəzək
54.	<i>Ranunculus caucasicus</i> Bieb. – Qafqaz qaymaqçiçəyi	Cop ₂	Dərman, bəzək
55.	<i>Thalictrum minus</i> L. – Kiçik qaytarma	Cop ₁	Dərman, bəzək
56.	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph – Buynuzlu buynuzlalə	Sol	Dərman, bəzək
57.	<i>Papaver macrostomum</i> Boiss.et Huet. – İriqutucuqlu	Cop ₁	Dərman, bəzək
58.	<i>Portulaca oleraceae</i> L. – Bağca pərpərengi	Cop ₁	Qida, dərman, bəzək
59.	<i>Gypsophila bicolor</i> (Frey et Sint.) Grossh. – İkirəng çoğan	Cop ₃	Dərman, bəzək
60.	<i>Herniaria glabra</i> L. – Hamar herniar	Cop ₃	Dərman
61.	<i>Allochrysa versicolor</i> Boiss. – Alabəzək alloxrusa	Cop ₃	Dərman, bəzək
62.	<i>Paronychia kurdica</i> Boiss. – Kürd yerköpüyü	Cop ₃	Dərman, bəzək
63.	<i>Amaranthus albus</i> L. – Ağ pəncər	Cop ₂	Qida, dərman,
64.	<i>A. retroflexus</i> – Qara pəncər	Cop ₁	Qida, dərman
65.	<i>A. tatarica</i> L. – Tatar sirkəni	Cop ₂	Qida, dərman
66.	<i>A. turcomanica</i> (Moq.) Boiss. – Türkmən sirkəni	Cop ₁	Qida, dərman
67.	<i>Camphorosma lessingii</i> Litv. – Lessinq kafırotu	Cop ₂	Texniki, dərman
68.	<i>Chenopodium album</i> L. – Ağimtil tərə	Cop ₁	Qida, dərman
69.	<i>Ch. botrys</i> L. – İyli tərə	Sol	Efıryağlı, dərman
70.	<i>Halimione verrucifera</i> (Bieb.) Aell. – Saqqallı halimion	Sol	Dərman, yem
71.	<i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pall.) Bieb. – Yoğunlaşmış sarsazan	Cop ₁	Texniki, dərman
72.	<i>Halostachys belangeriana</i> (Moq.)Botsch. – Belange saksaulu	Cop ₁	Texniki, dərman
73.	<i>Kalidium caspicum</i> (L.) Ung.-Sternb. – Xəzər sarıbaşı	Cop ₁	Texniki, dərman
74.	<i>Petrosimonia brachiata</i> (Pall.) Bunge – Budaqlı qışotu	Sol	Dərman, yem
75.	<i>Salsola cana</i> C.Koch – Boz şoran	Cop ₃	Texniki, dərman
76.	<i>S. crassa</i> Bieb. – Ötli şoran	Cop ₃	Texniki, dərman
77.	<i>S. dendroides</i> Pall. – Ağacvarı şoran	Cop ₃	Texniki, dərman
78.	<i>S. ericoides</i> Bieb. – Çərən, Şahsevdi şoran	Cop ₁	Texniki, dərman
79.	<i>S. nodulosa</i> Iljin – Dağ şoran	Cop ₁	Texniki, dərman
80.	<i>S. soda</i> L. – Sodalı şoran	Cop ₃	Texniki, dərman
81.	<i>Seidlitzia florida</i> (Bieb.) Bunge – Çiçəkli şoranca	Cop ₁	Dərman, bəzək
82.	<i>Spinacia oleracea</i> L. – Bostan ispanağı	Cop ₁	Qida, dərman
83.	<i>Atraphaxis spinosa</i> L. – Tikanlı dəvəqıran	Cop ₃	Texniki, dərman, boyaq
84.	<i>Spinacia tetrandra</i> Stev. – Dördərkəkcikli s.	Cop ₁	Qida, dərman
85.	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F.Gray – Su qırmızıbaşı	Sol	Dərman, yem
86.	<i>P. hydropiper</i> (L.) Spach – Qırmızıbaş subibəri	Cop ₁	Dərman, yem
87.	<i>P. lapathifolia</i> (L.) S.F.Gray – Buğumlu qırmızıbaş	Sol	Dərman, yem
88.	<i>P. maculata</i> (Rafin.) A.et D.Löve – Ləkəli qırmızıbaş	Cop ₂	Dərman, yem
89.	<i>Aconogonon alpinum</i> (All.) Schur – Alp akonoqononu	Cop ₂	Qida, dərman, yem
90.	<i>Bistorta carnea</i> (C.Koch) Kom. – Ətrəng bistort	Cop ₂	Dərman, bəzək
91.	<i>Polygonum alpestre</i> C.A.Mey.) – Alp qırxbuğumu	Sol	Dərman, yem
92.	<i>P. aviculare</i> L. – Quş qırxbuğumu	Cop ₂	Dərman, yem
93.	<i>Rumex acetosa</i> L. – Adi əvəlik	Cop ₂	Qida, dərman, yem
94.	<i>R. alpinus</i> L. – Alp əvəliyi	Sol	Qida, dərman, yem
95.	<i>Plumbago europaea</i> L. – Avropa qurşunçiçəyi	Sol	Dərman, bəzək
96.	<i>Acantholimon araxanum</i> Bunge – Araz tıs-tısı	Cop ₂	Dərman, bəzək
97.	<i>Quercus macranthera</i> C.A.Mey. ex Hohen – Şərq palıdı	Sol	Dərman, bəzək
98.	<i>Betula pendula</i> Roth – Əyilən tozağacı	Cop ₂	Dərman, bəzək

99.	<i>Juglans regia</i> L. – Yunan qozu	Cop ₂	Qida, dərman
100.	<i>Hypericum perforatum</i> L. – Zəif daxı	Cop ₁	Dərman, bəzək
101.	<i>H. scabrum</i> L. – Kələ-köttür dazı	Cop ₂	Dərman, bəzək
102.	<i>Primula macrocalyx</i> Bunge – İrikasacılıq novruzgülü	Cop ₂	Bəzək, dərman
103.	<i>Tamarix hohenackeri</i> Bunge – Hohonaker yulğunu	Cop ₂	Texniki, dərman
104.	<i>T. kotschy</i> Bunge – Koçi yulğunu	Cop ₂	Texniki, dərman
105.	<i>T. meyeri</i> Boiss. – Meyer yulğunu	Sos	Texniki, dərman
106.	<i>T. ramosissima</i> Ledeb. – Çoxbudaqlı yulğun	Cop ₂	Texniki, dərman
107.	<i>Reaumuria persica</i> (Boiss.) Boiss. – İran keçialaçı	Cop ₂	Dərman, bəzək
108.	<i>Salix caprea</i> L. – Keçi söyüdü	Cop ₂	Dərman, bəzək
109.	<i>S. wilhelmsiana</i> Bieb. – Vilhelm söyüdü	Cop ₂	Dərman, bəzək
110.	<i>S. alba</i> L. – Ağ söyüd	Cop ₂	Dərman, bəzək
111.	<i>Capparis herbacea</i> Willd. (<i>C. spinosa</i> L.) – Otvari kəvər	Cop ₁	Dərman, bəzək
112.	<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara – Dərman sarımsaqotu	Cop ₁	Dərman, bəzək
113.	<i>Capsella bursa</i> – pastoris (L.) Medik. – Adi quşəppəyi	Cop ₂	Qida, dərman
114.	<i>Cardamine uliginosa</i> Bieb. – Bataqlıq ürəkotu	Cop ₂	Dərman, bəzək
115.	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb.ex Prantl – Sofiya dekuranı	Cop ₂	Dərman, bəzək
116.	<i>Erysimum brachycarpum</i> Boiss. – Qısameyvə isitməotu	Cop ₁	Dərman, bəzək
117.	<i>Hesperis. matronalis</i> L. – Gecə bənövşəsi	Cop ₂	Dərman, bəzək
118.	<i>Lepidium vesicarium</i> L. – Qovuqlu bozalaq	Cop ₁	Dərman, bəzək
119.	<i>Matthiola boissieri</i> Grossh. – Buasiyə şəbbugülü	Cop ₂	Dərman, bəzək
120.	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br. – Dərman qijisi	Cop ₂	Dərman, qida, bəzək
121.	<i>Physoptychis caspica</i> (Habl.) Boczantzeva – Xəzər bozqoçağı	Cop ₂	Bəzək, dərman
122.	<i>Sisymbrium altissimum</i> L. – Boylu şüvərən	Sol	Dərman, bəzək
123.	<i>Alhagi persarum</i> Boiss.et Buhse – İran yağıtkanı	Sol	Dərman, qida, bəzək
124.	<i>A. pseudalhagi</i> (Bieb.) Fisch. – Adi yağıtkanı	Cop ₂	Dərman, qida, bəzək
125.	<i>Astracanta aurea</i> (Willd.) Podlech – Qızılı astrakanta.	Sol	Texniki, dərman, bəzək
126.	<i>A. flavirubens</i> Podlech – Sarı-qırmızı astrakanta.	Cop ₂	Texniki, dərman, bəzək
127.	<i>A. karjaginii</i> (Boriss.) Podlech – Karjagin astrakantası	Cop ₂	Texniki, dərman, bəzək
128.	<i>A. microcephala</i> (Willd.)Podlech – Xırdabaşlıqlı astrakanta	Sol	Texniki, dərman, bəzək
129.	<i>A. oleifolia</i> (DC.) Podlech – Zeytunyarpaq astrakanta	Cop ₂	Dərman, bəzək
130.	<i>A. lagurus</i> Willd. – Dovşanquyruğu paxladən	Cop ₂	Dərman, bəzək
131.	<i>A. mesites</i> Boiss.et Buhse – Ortaqlı paxladən	Cop ₂	Dərman, bəzək
132.	<i>A. nachitschevanicus</i> Rzazade – Naxçıvan paxladəni	Cop ₂	Dərman, bəzək
133.	<i>A. szovitsii</i> Fisch.et C.A.Mey. – Soviç paxladəni	Cop ₁	Dərman, bəzək
134.	<i>Caragana grandiflora</i> (Bieb.) DC. – İriçiçək xostək	Cop ₂	Dərman, bəzək
135.	<i>Lotus corniculatus</i> L. – Buynuzlu qurdotu	Cop ₂	Yem, dərman
136.	<i>Vicia variabilis</i> Freyn et Sint. – Dəyişkən lərgə	Cop ₂	Yem, dərman
137.	<i>V. elegans</i> Guss. – Zərif lərgə	Cop ₂	Yem, dərman
138.	<i>V. varia</i> Host. – Ala lərgə	Cop ₃	Yem, dərman
139.	<i>Agrimonia eupatoria</i> L. – Avropa gücotu	Cop ₁	Dərman, bəzək
140.	<i>Alchemilla sericea</i> Willd. – İpəyi ş.	Cop ₁	Dərman, bəzək
141.	<i>A. venosa</i> Juz. – Damarlı şaxduran	Cop ₂	Dərman, bəzək
142.	<i>Amygdalus fenzliana</i> (Fritsch) Lipsky – Fenzil badamı	Cop ₂	Qida, dərman, bəzək
143.	<i>Cerasus microcarpa</i> (C.A.Mey.) Boiss. – Xırdameyvə albalı	Cop ₂	Qida, dərman, bəzək
144.	<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Blytt – Qarameyvə dovşanalması	Cop ₁	Qida, dərman, bəzək
145.	<i>Crataegus meyeri</i> Pojark. – Meyer yemişanı	Cop ₂	Qida, dərman, bəzək
146.	<i>C. monogyna</i> Jacq. – Biryuvalı yemişan	Cop ₁	Qida, dərman, bəzək
147.	<i>C. orientalis</i> Pall. ex Bieb. – Şərq yemişanı	Cop ₂	Qida, dərman, bəzək
148.	<i>C. pentagyna</i> Waldst.et Kit. – Beşyuvalı y.	Cop ₁	Qida, dərman, bəzək
149.	<i>C. sanguinea</i> Pall. – Qanqırmızı yemişan	Cop ₂	Qida, dərman, bəzək
150.	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. – Qarağacarpaq quşqonmaz	Cop ₁	Dərman, bəzək
151.	<i>F. vulgaris</i> Moench – Adi quşqonmaz	Cop ₃	Dərman, bəzək
152.	<i>Malus orientalis</i> Uglitzk. – Şərq alması	Sol	Qida, dərman, bəzək
153.	<i>Potentilla. argentea</i> L. – Gümüşü qaytarma	Cop ₁	Dərman, bəzək
154.	<i>P. recta</i> L. – Düz qaytarma	Cop ₁	Dərman, bəzək
155.	<i>Poterium polygamum</i> Waldst. et Kit. – Çoxqardaş başlıot	Cop ₁	Dərman, bəzək
156.	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb. – Alça gavalı	Sol	Qida, dərman, bəzək
157.	<i>Pyrus salicifolia</i> Pall. – Söyüdyarpaq armud	Cop ₃	Qida, dərman, bəzək
158.	<i>Rosa canina</i> L. – İt itburnu	Cop ₃	Dərman, bəzək, qida

159.	<i>R. corymbifera</i> Borkh. – Qalxancıqlı itburnu	Sol	Dərman, bəzək, qida
160.	<i>Sorbus graeca</i> (Spach) Lodd. ex Schauer – Yunan quşarmudu	Cop ₁	Dərman, bəzək, qida
161.	<i>Spiraea crenata</i> L. – Dişli topulqa	Cop ₁	Dərman, bəzək
162.	<i>S. hypericifolia</i> L. – Dazyarpaq topulqa	Cop ₃	Dərman, bəzək
163.	<i>Heracleum pastinacifolium</i> C.Koch – Sürtükarpaq baldırğan	Cop ₁	Dərman, bəzək
164.	<i>H. trachyloma</i> Fisch.et C.A.Mey. – Sərtkənar baldırğan	Cop ₁	Dərman, bəzək
165.	<i>Prangos acaulis</i> (DC.) Bornm. – Gövdəsiz çasır	Cop ₁	Qida, dərman, bəzək
166.	<i>P. ferulacea</i> (L.) Lindl. – Adi çasır	Sol	Bəzək, dərman
167.	<i>Zosima orientalis</i> Hoffm. – Şərq atıl-batılı	Sol	Dərman, bəzək
168.	<i>Viburnum montana</i> L. – Dağlıq başınağacı	Cop ₁	Dərman, qida, bəzək
169.	<i>Sambucus ebulus</i> L. – Otvarı gəndalaş	Cop ₁	Dərman, bəzək
170.	<i>Lonicera bracteolaris</i> Boiss.et Buhse – Çiçəklitliq doqquzdon	Cop ₃	Dərman, bəzək, qida
171.	<i>Valeriana alliarifolia</i> Adams. – Sarımsaqarpaqlı pişikotu	Cop ₃	Dərman, bəzək
172.	<i>Cephalaria procera</i> Fisch.et Ave-Lall – Hündür qantəpər	Cop ₃	Dərman, bəzək
173.	<i>Dipsacus laciniatus</i> L. – Dilimarpaq fırcaotu	Cop ₃	Dərman, bəzək
174.	<i>Achillea millefolium</i> L. – Adi boymadərən	Cop ₂	Dərman, bəzək
175.	<i>A. nobilis</i> L. – Nəcib boymadərən	Cop ₁	Dərman, bəzək
176.	<i>A. setacea</i> Waldst.et Kit. – Sərttöklü boymadərən	Cop ₂	Dərman, bəzək
177.	<i>Centaurea behen</i> L. – Behen güləvəri	Cop ₁	Dərman, qida, bəzək
178.	<i>C. cyanus</i> L. – Əkin güləvəri	Cop ₂	Dərman, bəzək
179.	<i>C. solstitialis</i> L. – Günəbaxanvarı güləvər	Cop ₁	Dərman, bəzək
180.	<i>Doronicum macrophyllum</i> Hornem. – İriarpaq doronikum	Sol	Dərman, bəzək
181.	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L. – Girdəbaş toppuztikan	Sol	Dərman, bəzək
182.	<i>Gundelia. tournefortii</i> L. – Turnefor qundeliyası	Cop ₁	Qida, dərman, bəzək
183.	<i>Helichrisum plicatum</i> DC – Qatlı solmazçiçək	Cop ₁	Dərman, bəzək
184.	<i>Hieracium pilosella</i> L. – Töklü qırğıotu	Sol	Dərman, bəzək
185.	<i>Inula auriculata</i> Boiss.-Bal. – Qulaqvarı andız	Cop ₃	Dərman, bəzək
186.	<i>I. helenium</i> L. – Uca andız	Cop ₃	Dərman, bəzək
187.	<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt – İyli lepidoteka	Cop ₁	Dərman, bəzək
188.	<i>Matricaria recutita</i> L. – Adi mollabaşı	Cop ₁	Dərman, bəzək
189.	<i>Onopordum acanthium</i> L. – Adi çaqqalqanqalı	Cop ₁	Dərman, bəzək
190.	<i>Pyrethrum balsamita</i> (L.) Willd. – Balzami birəotu	Cop ₃	Dərman, bəzək
191.	<i>Scorzonera latifolia</i> (A.Mey.) DC. – Enliarpaq təkəsaqqalı	Cop ₁	Texniki, dərman, bəzək
192.	<i>Senecio othonnae</i> Bieb. – Otto xacgülü	Cop ₁	Dərman, bəzək
193.	<i>S. vernalis</i> Waldst.et Kit. – Yaz xacgülü	Cop ₂	Dərman, bəzək
194.	<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Smith – Silindrvarı süpürgəgülü	Sol	Dərman, bəzək
195.	<i>X. squarrosum</i> Boiss. – Dağınq süpürgəgülü	Sol	Dərman, bəzək
196.	<i>Rubia tinctorum</i> L. – Boyaq boyaqotu	Cop ₁	Boyaq, dərman
197.	<i>Vinca minor</i> L. – Kiçik qıfotu	Cop ₁	Dərman, bəzək
198.	<i>Convolvulus cantabrica</i> L. – Kantabir sarmaşığı	Cop ₂	Dərman, bəzək
199.	<i>C. arvensis</i> L. – Çöl sarmaşığı.	Cop ₂	Dərman, bəzək
200.	<i>Lithospermum officinale</i> L. – Dərman səfərotu	Cop ₂	Dərman, bəzək
201.	<i>Solenanthus circinnatus</i> Ledeb. – Qıvrım boruçiçək	Cop ₂	Dərman, bəzək
202.	<i>S. stamineus</i> (Desf.) Wettst. – Erkəkciqli boruçiçək	Cop ₂	Dərman, bəzək
203.	<i>Myosotis alpestris</i> F.W.Schmidt – Alp unutması	Cop ₂	Dərman, bəzək
204.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. – Uzunarpaq yarpız	Sol	Efiryaglı, dərman, bəzək
205.	<i>Nepeta cataria</i> L. – Pişik pişiknanəsi	Sol	Efiryaglı, dərman, bəzək
206.	<i>N. trautvetteri</i> Boiss.et Buhse – Trautvetter pişiknanəsi	Cop ₂	Efiryaglı, dərman, bəzək
207.	<i>Origanum vulgare</i> L. – Adi qaraqınıq	Sol	Dərman, bəzək
208.	<i>Phlomis orientalis</i> Mill. – Şərq odotu	Cop ₂	Dərman, bəzək
209.	<i>Ph. pungens</i> Willd. – Tikanlı odotu	Cop ₂	Dərman, bəzək
210.	<i>Prunella vulgaris</i> L. – Adi boğazotu	Cop ₁	Dərman, bəzək
211.	<i>Salvia limbata</i> C.A.Mey. – Köbəli sürvə	Cop ₂	Dərman, bəzək
212.	<i>S. sclarea</i> L. – Ənbər sürvə	Cop ₂	Efiryaglı, dərman, bəzək
213.	<i>S. verticillata</i> L. – Qırçınlı sürvə	Cop ₂	Efiryaglı, dərman, bəzək
214.	<i>Satureja hortensis</i> L. – Bağ çöl nanəsi	Cop ₂	Efiryaglı, dərman,
215.	<i>Teucrium polium</i> L. – Ağ məryəmnoxudu	Cop ₃	Efiryaglı, dərman, bəzək
216.	<i>Thymus collinus</i> Bieb. – Təpəlik kəklikotu	Cop ₂	Efiryaglı, dərman, bəzək
217.	<i>Th. kotschyanus</i> Boiss. et Hohen. – Koçi kəklikotu	Cop ₂	Efiryaglı, dərman, bəzək
218.	<i>Ziziphora biebersteiniana</i> Grossh – Biebersteyn dağnanəsi	Cop ₂	Efiryaglı, dərman, bəzək

219.	<i>Adonis flammea</i> Jacq. – Alovlu xoruzgülü	Cop ₂	Dərman, bəzək
220.	<i>Portulaca oleraceae</i> L. – Bağça pərpəroni	Cop ₂	Qida, dərman, bəzək
221.	<i>Capparis herbacea</i> Willd. – Otvari kəvər	Cop ₁	Qida, dərman, bəzək
222.	<i>Linum usitatissimum</i> L. – Adi zəyərek	Cop ₁	Dərman, bəzək
223.	<i>Swida australis</i> Grossh. – Cənub qaramurdarçası	Cop ₂	Dərman, bəzək
224.	<i>Cichorium intybus</i> L. – Adi k.asnı	Cop ₂	Dərman, bəzək
225.	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. – Dərman zəncirotu	Cop ₂	Dərman, bəzək
226.	<i>Tussilago farfara</i> L. – Adi dəvədabanı	Cop ₁	Qida, dərman, bəzək
227.	<i>Xanthium. spinosum</i> L. – Tikanlı p.	Cop ₂	Dərman
228.	<i>X. strumarium</i> L. – Adi p. və b.	Cop ₁	Dərman

Beləliklə, muxtar respublikanın Ordubad rayonu ərazisində bitki ehtiyatları üzrə aparılan tədqiqat işlərinin nəticələrini ümumiləşdirdikdə aydın olur ki, burada yayılmış fəsilə, cins və növlərin sayı qalan rayonlara nisbətən üstündür və faydalı bitkilərlə zəngindir. Rayonun ərazisində 156 fəsiləyə və 714 cinsə mənsub olan bitli növlərinin 135-nin ehtiyatı boldur. Onların da 69 növü sənaye əhəmiyyətli bitkilərdir. Ordubad rayonunun bu zəngin bioehtiyatlarından düzgün və davamlı istifadəsi, bitki məhsullarının alınması və tətbiqi muxtar respublikanın iqtisadiyyatında mühüm rola malik ola bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov N.K. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yay otlarlarının paxlalı yem bitkiləri, onların bioekoloji, fitosenoloji xüsusiyyətləri və məhsuldarlığı. Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2014, 21 s.
2. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı, Elm, 1999, 226 s.
3. İbrahimov Ə.Ş., Talıbov T.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii bitki ehtiyatları və onlardan səmərəli istifadə yolları // Azərbaycan. Respub. Dövlət Elm və Texnika Komitəsi, Elm və Texnika Yenilikləri, 2000, № 1 (4), s. 12-23.
4. İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MR-in efiryağlı bitkiləri // Naxçıvan Regional Elm Mərkəzinin əsərləri. Naxçıvan: Əcəmi, 2001, s. 77-80.
5. İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MR-in yabanı qida bitkiləri // Naxçıvan Regional Elm Mərkəzinin əsərləri, 2001, s. 68-70.
6. İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MR-in təbii yem bazası, onun müasir vəziyyəti və mühafizəsi // Naxçıvan Elmi-tədqiqat bazasının əsərləri, 2002, s. 80-87.
7. Конспект флоры Кавказа / Под ред. Г.Л.Кудряшова, И.В.Таганова. Т. III (II), Санкт-Петербург-Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2012, 623 с.
8. Nəbiyeva F.X. Arid ərazilərin florası və səhrələşmə (Kür-Araz ovalığı, Araz-boyu düzənliklər). Naxçıvan: Tusi, 2010, 240 s.
9. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çilpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.
10. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı

- Kitabı (*Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 660 s.
11. Флора Азербайджана. Тт. I-VIII, Баку: Изд.-во АН Азерб. ССР, 1950-1961.
12. Drude O. Pflanzengeographie. 3 Auflage, Hannover, 1906, 388 p.

Алияр Ибрагимов

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ВИДОВ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ОРДУБАДСКОГО РАЙОНА

В статье даны сведения о результатах исследования, полученных на основе изучения в 2015 году полезных растений, распространенных на территории Ордубадского района. Во время исследований выявлено 1730 видов полезных растений, относящихся к 150 семействам и 685 родам. В основном они представлены кормовыми, лекарственными, эфирномасличными, содержащими дубильные экстракты, съедобными, флавоноидосодержащими, техническими и декоративными группами растений. Изучены биоэкологические, фитоценологические особенности, народнохозяйственное значение видов с обильными природными запасами, исследованы возможности их эффективного и продолжительного использования. Наряду с этим изучены эндемичные, реликтовые, редкие и занесенные в «Красную книгу» виды полезных растений и указаны меры по их охране.

Ключевые слова: *семейство, род, вид, флора, растение, фитоценоз, биоэкологический, полезный, редкий, охрана.*

Aliyar Ibrahimov

RESULTS OF RESEARCHES OF USEFUL SPECIES OF HIGHER PLANTS SPREAD TO TERRAINS OF ORDUBAD DISTRICT

The article provides information on research results received in 2015 on the basis of a study of useful plants widespread in the territory of the Ordubad district. During field researches 1730 species of useful plants belonging to 150 families and 685 genera are registered. Basically they are presented by fodder, medicinal, ether-oil, tannin extract containing, edible flavonoid containing, technical and decorative plants groups. Bioecological, phytocenological features, economic importance of species with abundant natural reserves are studied; possibilities of their effective and continuous use are investigated. At the same time are studied endemic, relict, rare and listed in the "Red Book" species of useful plants and measures for their protection are specified.

Key words: *family, genus, species, flora, plant, phytocenosis, bioecological, useful, rare, protection.*

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

VARİS QULİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: varisquliyev@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA ÜZÜMÇÜLÜK: İMKANLAR, PERSPEKTİVLƏR

Naxçıvan Muxtar Respublikanda aqrar sektorun son 20 ildəki dinamik inkişafı sosial ədalətə söykənən mükəmməl demokratik idarəetmə sistemi, əhəlinin intellektual səviyyəsinin artması, müasir elmi biliklərə, texnologiyaya, makroiqtisadi sabitliyə, yüksək ərzaq istehsalı və ehtiyatına malik olması, həmçinin əmək və sosial xidmətlərin insanların tələbatına uyğun uzlaşdırılması və əhəlisinin daim yüksələn həyat tərzilə müşayiət olunur. Əhəlinin ərzaq məhsullarına o cümlədən üzümə olan tələbatının ödənilməsi, emal müəssisələrinin xammalla təchiz olunması, istərsə də məşğulluğun təmin olunmasındakı xüsusi çəkisinə və əhəmiyyətinə görə kənd təsərrüfatı hər zaman muxtar respublika iqtisadiyyatında öncül mövqeyə malik olmuşdur.

Açar sözlər: *üzümçülük, şərabçılıq, sort, üzüm, klaster, introduksiya, innovasiya, geno-fond, seleksiya.*

Azərbaycan Respublikası müstəqillik əldə etdikdən sonra ulu öndər Heydər Əliyev tərəfindən dövlət quruculuğunun və inkişafının elə bir modeli yaradılmışdır ki, bu siyasət qısa tarixi dövr ərzində inkişaf etmiş dövlətlər sırasına daxil olmaq istiqamətini götürmüşdür. Azərbaycan Respublikasında ayrı-ayrı regionların inkişafına dair qəbul edilən Dövlət Proqramları məhz bu amala xidmət edən mühüm dövlət sənətləridir. Belə bir yüksəlişi isə regionların iqtisadi və sosial inkişafı şərtləndirməkdədir. Buna müvafiq olaraq son 20 ildə Naxçıvan Muxtar Respublikasının sosial-iqtisadi inkişafına dair müvafiq Dövlət Proqramları qəbul olunmuşdur. Qəbul olunmuş “Dövlət Proqramları”nda əhəlinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatı daim diqqət mərkəzində olmuşdur. Azərbaycan Prezidentinin sərəncamı ilə 2015-ci il Azərbaycanda, o cümlədən Naxçıvan Muxtar Respublikasında “Kənd təsərrüfatı ili” elan edilmişdir. Sərəncama uyğun olaraq ölkənin aqrar sektorunda mühüm dövlət tədbirlərinin həyata keçirilməsinə start verilmişdir. Naxçıvan Muxtar Respublikasında da sərəncamdan irəli gələn əsas işlərin yerinə yetirilməsində əsas məqsəd regionda aqrar sektorun infrastrukturunun dünya standartları tələblərinə uyğun uzlaşdırılması, yeni texnologiyanın tətbiqinin genişləndirilməsi və modernləşdirilmənin sürət-

ləndirilməsi, torpaq-iqlim şəraitinə görə aqrar sektorun müxtəlif aparıcı sahələri üzrə regionların ixtisaslaşdırılması, rayonlarda dövlətin inzibati və maliyyə resurslarından səmərəli istifadə olunmaqla çoxsahəli istehsalçı – emal sənayesi – son məhsulun satışı kimi prioritet sahələrin gələcək inkişafını təmin edən müasir aqroparkların baza əsasının yaradılmasıdır.

Azərbaycan Prezidentinin 2014-cü il 16 yanvar tarixli “Kənd təsərrüfatı və ərzaq məhsulları bazarının fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsi sahəsində əlavə tədbirlər haqqında” sərəncamında Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinə fermerlərə informasiya-məsləhət xidmətinin səmərəli təşkili sahəsində müvafiq tədbirlər görülməsi barədə tapşırıqlar verilmişdir. Aqrar sektorun müasir tələblərə cavab verəcək sürətli inkişafı informasiya-məsləhət xidmətlərinin fəaliyyətindən daha çox asılıdır. Bu istiqamətdə muxtar respublikada lazımi tədbirlər həyata keçirilir, fermerlərə ən müxtəlif informasiya-məsləhət xidmətləri göstərilir. Müasir dövrdə Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfatı üzrə hər bir rayonda ixtisaslaşmanın aparılması, belə məhsullarla eyni zamanda Dünya Ticarət Təşkilatına üzvlüyə hazır olmaq və rəqabətə davamlı məhsulların beynəlxalq bazarlara çıxarılması üçün strateji istiqamət müəyyənləşdirilmişdir. Buna müvafiq olaraq ölkə Prezidenti tərəfindən kənd təsərrüfatının innovativ üsullarla inkişaf etdirilməsi və ixrac potensialımızın çoxşaxəli olması barədə tapşırıqlar verilmişdir.

Naxçıvan MR-də üzümçülük aqrar sektorun əsas sahələrindən biridir və şərəfli tarixi inkişaf yolu keçmişdir [6, s. 186-192]. Azərbaycan xalqının ümummilli lideri Heydər Əliyev demişdir: “Üzümçülük və şərabçılıq sahəsində dövlət siyasətinin əsas istiqamətləri ölkədə üzümçülük və şərabçılıq fəaliyyətinin genişləndirilməsindən, bu sahədə kooperasiya prosesinin stimullaşdırılması vasitəsi ilə yüksək keyfiyyətli, rəqabət qabiliyyətli məhsul istehsalının və ixracının haqsız rəqabətdən qorunmasından ibarətdir”.

Günü-gündən yeniləşən Azərbaycanımızın Naxçıvan bölgəsi özünün hazırkı sürətli inkişaf dövründə ötən hər ili sosial-iqtisadi həyatda əldə olunan mühüm nailiyyətlərlə başa vurur. Bu illərdə uğurla həyata keçirilən regionların sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramları əsasında muxtar respublikanın sosial-iqtisadi strategiyasına uyğun olaraq bir sıra mühüm qərarlar qəbul edilmişdir. “2012-2020-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında üzümçülüyn inkişafına dair Dövlət Proqramı” və “2012-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin inkişafı üzrə Dövlət Proqramı” muxtar respublikada aqrar sektorun müasir tələblər səviyyəsində dinamik inkişafını təmin etməklə, əhalinin meyvə-tərəvəz və üzüm məhsulları ilə daha yaxşı təchiz olunmasına, nəticədə kənd adamlarının maddi-rifah halının daha da yüksəldilməsinə müsbət təsir göstərəcəkdir.

Muxtar respublikamızda davamlı xarakter alan inkişaf və tərəqqi regionda müxtəlif sahələrin inkişafını sürətləndirmişdir və bu sahələr içərisində kənd təsərrüfatı aparıcı mövqeyə malikdir. Kənd təsərrüfatının iqtisadi səmərəliliyinin yüksəldilməsində üzümçülük, meyvəçilik və tərəvəzçilik mühüm strateji

əhəmiyyət daşıyır. Azərbaycan Respublikası Prezidenti cənab İ.H.Əliyevin 25 avqust 2008-ci ildə “2008-2015-ci illərdə əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı”nın təsdiq edilməsi haqqında sərəncamında 2015-ci ilə qədər əhalinin müxtəlif meyvə məhsullarına olan tələbatını adam başına 88,5 kiloqrama çatdırılması bir vəzifə olaraq qarşıya qoyulmuşdur. Bu qərara müvafiq olaraq muxtar respublikada kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının artırılması, stimullaşdırılması və əhalinin ərzaq təminatını yerli istehsal hesabına daha da yaxşılaşdırılması haqqında Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisinin Sədri Vasif Talıbovun təsdiq etdiyi 17 sentyabr 2008-ci il tarixli “2008-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı”, kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının artırılması üçün maddi-texniki bazanın yaradılmasına imkan vermişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisinin 14 fevral 2012-ci ildə təsdiq etdiyi “2012-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin inkişafı üzrə Dövlət Proqramı” isə aqrar siyasətin hazırkı dövrdə əhalinin artan tələbatına uyğun olaraq meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin davamlı inkişafı üçün qəbul edilmiş mühüm dövlət sənətidir. Bu Dövlət Proqramı muxtar respublikada kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının artırılmasını stimullaşdırmaq, 2015-ci ildə ümumi meyvə istehsalının 45 min tona çatdırılmasını bir vəzifə olaraq qarşıya qoymuşdur. Bu məqsədə nail olunması üçün intensiv texnologiyaya əsaslanan yüksək keyfiyyətli və məhsuldar sortlardan ibarət üzüm və meyvə bağlarının salınması, unudulmuş aborigen sortların bərpaı, tərəvəz məhsullarının əkin sahələrinin genişləndirilməsi və artımına nail olunması, yabanı meyvə-tərəvəz bitkilərindən istifadə imkanlarının müəyyənləşdirilməsi, müasir texnologiyanın tətbiqi, əkin sahələrini gübrələrlə, xəstəliklərə və ziyanvericilərə qarşı mübarizəsi üçün kimyəvi preparatlarla dolğun təmin edilməsi, mövsümlərarası dövrlərdə əhalinin fasiləsiz giləmeyvə, meyvə və tərəvəz məhsulları ilə təmin edilməsi üçün anbar şəbəkələrin və saxlama soyuducu kameraların yaradılması, daxili bazarın qorunması, meyvə-tərəvəz məhsullarının tədricən idxalının azaldılması və ixracının təşkili, yeni müasir istehsal müəssisələrinin yaradılması kimi mühüm tədbirlərin həyata keçirilməsi planlaşdırılır. Qeyd etmək lazımdır ki, Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisinin həlli vacib tədbirlər haqqında vaxtında çıxardığı müvafiq qərar və sərəncamlar, aqrar sektorda da ayrı-ayrı sahələrin inkişafı üçün əlverişli şərait yaratmışdır. Əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatının ödənilməsi, emal müəssisələrinin xammalla təchiz olunması, istərsə də məşğulluğun təmin olunmasındakı xüsusi çəkisinə və əhəmiyyətinə görə kənd təsərrüfatı hər zaman muxtar respublika iqtisadiyyatında öncül mövqeyə malik olmuşdur.

Üzümçülük Azərbaycanda, o cümlədən muxtar respublikada kənd təsərrüfatının əsas sahələrindən biridir. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin “2012-2020-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında üzümçülüyn inkişafına dair Döv-

lət Proqramı”nın təsdiq edilməsi haqqında 15 dekabr 2011-ci il tarixli sərəncamında isə üzümçülüynün əsas istiqamətləri, müasir vəziyyəti, inkişafının məqsəd və vəzifələri, maliyyə mənbələri və gözlənilən nəticələr müəyyənləşdirilmişdir. Üzümçülüynün yenidən inkişaf etdirilməsi gələcəkdə Azərbaycanın, o cümlədən Naxçıvan Muxtar Respublikasının büdcəsinə külli miqdarda maddi gəlir verməklə yanaşı, üzümün becərilməsi ilə məşğul olan kənd əhalisinin maddi-rifah halının da yüksəldilməsində mühüm rol oynayacaqdır.

Üzümçülüynün inkişaf tarixi. Hələ b.e.ə. 3000 il öncə qədim Naxçıvan diyarında yaşayan türk tayfalarının əsas məşğulluq sahələrindən biri də üzümçülük olmuşdur. Ona görə də uzun illərdən bəri xalq seleksiyası nəticəsində çoxlu sayda qiymətli üzüm sortları yaradılaraq nəsil-dən-nəslə ötürülmüşdür. İslam dininin qəbul edilməsinə qədərki dövrdə bu ərazidə süfrə üzümçülüynü ilə yanaşı, üzümdən əsasən şərab məhsullarının hazırlanmasına daha çox diqqət yetirildiyindən üzüm bağlarında texniki sortlar üstünlük təşkil etmişdir. Lakin islam dininin qəbul edilməsi ilə əlaqədar olaraq şərab məhsulları istehsalı qadağan olunduğuna görə üzüm bağlarında daha çox süfrə sortlarının becərilməsinə başlanılmışdır. O dövrdə üzüm məhsulundan həm təzə halda, həm də müxtəlif spirtsiz məhsulların, həmçinin qurudulmuş kişmiş və mövüc hazırlanmasında istifadə olunmuşdur, hətta belə məhsullar Yaxın Şərq ölkələrinə də ixrac edilmişdir. Hazırda Sankt-Peterburq şəhərində Ermitajda saxlanılan və Naxçıvan ərazisindən tapılmış VII əsrə aid üzüm salxımları ilə bəzədilmiş tunc at fiquru əyani şəkildə göstərir ki, bu diyarın yerli əhalisi çox qədimdən üzüm bitkisini necə sevmiş və qiymətləndirmişdir.

Ümummilli liderimiz Heydər Əliyevin Azərbaycanda rəhbərlik etdiyi birinci hakimiyyəti dövründə bütün inzibati ərazilərdə olduğu kimi, muxtar respublikada da kənd təsərrüfatı yenidən qurulmuş, bütün istehsal sahələri demək olar ki, dinamik inkişaf yoluna qədəm qoymuşdur. Xüsusilə, 22 fevral 1979-cu ildə “Azərbaycan SSR-də kənd təsərrüfatı istehsalını daha da ixtisaslaşdırmaq, üzümçülüynü və şərabçılığın inkişaf etdirmək tədbirləri haqqında” tarixi qərardan sonra muxtar respublikada o dövrdə əkinə yararlı sahələrin 65-72%-ni yeni salınmış üzüm plantasiyaları tutmaqla, əhalinin illik maddi gəlirinin artımı 40-55% təşkil etmişdi. Lakin, o dövrdə üzüm plantasiyaları salınarkən ərazidəki üzüm genofondunun yaxşı öyrənilməməsi səbəbindən çox qiymətli yerli sortlardan az istifadə olunmuş, əkin materialları, xüsusən texniki sortlar ən çox kənar respublikalardan gətirilmişdir. Tarixi mənbələrdə regionda tez, orta və gec yetişən, xoşagəlim əmtəə görünüşlü, gilələrinin müxtəlif rəngləri olan *Ağ kişmiş, Qırmızı kişmiş, Sarı kişmiş, Qara kişmiş, Qəhvəyi kişmiş, Əsgəri, Xəlili, Kürdəşi, həmçinin Naxçıvan hüseylisi, Bəndi, Bənənyari, Miskalı, Haçabaş, Ağ tayfi, Ağ aldərə, Hənəqırna, Naxçıvan şanı, Naxçıvan qara üzümü, Sahibi, Xan üzümü* və s. aborigen üzüm sortları ulu babalarımızın bizə miras qoyub getdikləri ən gözəl seleksiya nümunələridir. Üzümdən həm təzə, həm də kişmiş, mövüc, sirkə, bəhməz və s. hazırlanılmasında istifadə edilirdi.

Vaxtilə bu bölgədə becərilən çoxlu sayda üzüm sortları buradan keçən səyyahların, tacirlərin diqqətini cəlb etdiyindən sortların bir qismi qonşu bölgələrə, dünyanın bir sıra ölkələrinə yayılmış və müvafiq ad və sinonimlərlə adlandırılmışdı. Xüsusilə, Rusiyada, Ukraynada və Ermənistanda belə sortlarımız daha çoxdur.

Statistik göstəricilərə əsasən bu ərazidə üzüm bağları 1937-ci ildə 1516 ha, 1940-cı ildə 1850 ha olmuşdur. 1949-cu ildə muxtar respublika ərazisində becərilən sortların 76,9%-ni texniki, 13,4 %-ni süfrə, 9,3% -ni isə kişmişi sortları təşkil edirdi. 1953-cü ildə bu göstərici 1400 ha, 1967 ci ildə isə 7026 ha təşkil etmişdi. 1970-ci ildə 23,3 min, 1980-ci ildə 62,1 min, 1982-ci ildə 66,0 min, 1984-cü ildə isə üzüm sahələri 20,3 dəfə, üzüm yığımını 6 dəfə artırıqla, məhsul istehsalı 2,0 mln tona yüksəldilmiş, məhsuldarlıq isə 2 dəfədən çox artırılaraq ən yüksək həddə çatmaqla, 99,2 sentner/hektar təşkil etmişdir. Bununla da o dövrdə Azərbaycan üzüm istehsalının həcminə görə keçmiş İttifaqda birinci yərə çıxmışdır. Lakin keçmiş SSRİ məkanında “Alkoqolizm və sərxoşluğa qarşı mübarizə tədbirləri” haqqında 1985-ci ildə qəbul edilmiş məlum qərardan sonra Azərbaycanda olduğu kimi üzüm istehsalı muxtar respublikada da sürətlə azalmağa başlamışdı. Üzüm sortları ancaq həyətyanı üzüm bağlarında qorunub saxlanılmışdı. Qiymətli sortlarımız məhv olmaq təhlükəsi ilə üzləşmişdi. Üzüm bağlarından 1986-cı ildə isə 88,2 min ton üzüm istehsal edilmişdir. 1988-ci ildə 9828 hektardan 73158 ton, 1990-cı ildə 110900 ton 1995-ci ildə 18752 ton məhsul toplanılmışdır.

Müstəqil dövlət quruculuğunun ilk illərində bütün sahələrdə olduğu kimi, muxtar respublikanın aqrar sektorunda, o cümlədən üzümçülükdə də bir sıra çətinliklər yaranmışdı. Kollektiv mülkiyyətin ləğv olunması, özəl qurumların isə gec formalaşmasının obyektiv çətinlikləri ilə əlaqədar şərab məhsullarının satışa çıxarılmaması, üzüm plantasiyalarının kütləvi məhv edilməsinə, şərabçılığın isə dayandırılmasına gətirib çıxardı. Lakin görülmə tədbirlər nəticəsində üzümçülük ildən-ilə genişləndirilir. Muxtar respublika üzrə 1995-ci ildə 5351 hektardan 18736 ton, 2000-ci ildə 1513 hektar üzüm bağlarından 14000,0 ton, 2005-ci ildə isə 923 hektar sahədən 13280 ton, 2006-cı ildə 13445,0 ton, 2007-ci ildə 13442,0 ton, 2008-ci ildə 13775,3 ton, 2009-cu ildə 13780,3 ton, 2010-cu ildə isə 13912,3 ton üzüm məhsulu toplanılmışdır.

Üzümçülüyn müasir vəziyyəti. İndiki dövrdə üzümçülüyə fəal və doğma münasibət bərpa olunmasına baxmayaraq, eyni zamanda üzüm bağlarının salınmasında da problemlər az deyil. Müasir dövrdə bazar münasibətlərinin ön plana çıxması və bu sahədə çalışan kənd əhalisinin maddi gəlirinin sərbəst bazar münasibətlərindən asılı olması nəticəsində üzümçülüklə məşğul olan adamları daha çox gəlir verə biləcək sortların becərməsinə üstünlük verməkdədir. Əhalinin alıcılıq imkanlarının ildən-ilə yaxşılaşması, bazarlara daha çox süfrə üzümü və ondan hazırlanan müxtəlif məhsulların satışa çıxarılması ilə müşayiət olunur. Süfrələrimizin bəzəyi, adamların sağlamlığı üçün zəngin biokimyəvi

tərkiyə malik olan kişmiş və mövüc istehsalına tələbat ildən-ilə artır. Hazırda şərab zavodlarının yenidən təmir edilməsi, ölkə və dünya bazarlarına keyfiyyətli məhsul çıxarılması, yeni texnologiyanın tətbiqi, üzümçülük üzrə fermer təsərrüfatlarının yaradılması zərurətini ortaya çıxarmışdır. Lakin, muxtar respublikada blokada vəziyyətinin davam etməsi, dəmir yolunun işləməməsi nəticəsində digər regionlarla əlaqələrin çətinləşməsi, emal müəssisələrinin istehsal etdiyi müxtəlif çeşidli spirtsiz və spirtli məhsulların xarici ölkələrə satışa çıxarılması çətinlikləri, üzümçülüyn sənaye miqyasında genişləndirilməsi imkanlarını məhdudlaşdırmışdır. Ona görə də ancaq, süfrə üzümü və qurudulmuş kişmiş və mövüz istehsalının artırılmasına daha çox diqqət yetirilir.

Son illərdə ölkəmizdə həyata keçirilən islahatlar iqtisadiyyatın dinamik inkişafına təkan versə də, bu gün muxtar respublikada aqrar sektorun qarşısında duran əsas məsələ əmək ehtiyatlarından, təbii və iqtisadi potensialdan məqsədyönlü istifadə olunmasına, sahibkarlığın inkişafına, məşğulluğun artırılmasına nail olmaqdan ibarətdir. Muxtar respublikada gələcəkdə yeni üzüm və meyvə bağlarının salınması üçün sututarlara yaxın ərazilərin və çay vadilərində istifadə olunmayan torpaq sahələrinin əkin dövrüyəsinə daxil edilməsi günün tələbatına çevrilmişdir. Dövlət Proqramında Kəngərli rayonunda 9200 ha, Sədərək rayonunda 1000 ha, Babək rayonunda 2000 ha, Culfa rayonunda 6000 ha, Şərur rayonunda 3400 ha torpaq sahələrinin suvarılması üçün hidromeliorasiya tədbirlərinə lazımi miqdarda maliyyə vəsaitlərinin ayrılması nəzərdə tutulmuşdur. Tingçilik təsərrüfatının yaradılması, intensiv texnologiyaya əsaslanmaqla yeni üzüm və meyvə bağlarının salınması işində fermer təsərrüfatlarını, sahibkarları və fərdi həyətəyənə sahiblərini ərazinin torpaq-iqlim şəraitinə uyğun üzüm və meyvə sortlarının tingləri ilə təmin olunması üçün əlverişli şərait yaradılması kənddə üzümçülük və meyvəçiliklə məşğul olan hər bir kənd adamına kömək olardı. Üzüm və meyvə bağlarına yüksək aqrotekniki qulluq qaydalarına riayət olunması üçün ixtisaslı kadrların hazırlanması və ya əlavə təhsilə cəlb olunması, düzən, dağətəyi və dağlıq zonalar üçün meyvə sortlarının seçilməsi, düzgün aqrotekniki qulluq qaydalarına əməl olunması, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı effektiv mübarizə aparılması üçün istifadə olunan kimyəvi preparatlara olan tələbatın ödənilməsi işində dövlət dəstəyi və s. meyvəçiliklə məşğul olan iş adamlarına böyük kömək olardı. Üzümçülük və meyvəçilik təsərrüfatlarının müasir tələblər səviyyəsində yaradılması işində əl əməyinin yüngülləşdirilməsi üçün kənd təsərrüfatının maşın və mexanizmlərlə təchizatın yaxşılaşdırılması, belə sahələrə yerli və xarici kapitalın cəlb olunması, toplanılmış məhsulun satış bazarlarına maneəsiz çatdırılması, bütün mövsümlərdə bazarların təzə meyvə məhsulları ilə təmin edilməsi üçün saxlama və soyuducu anbarların yaradılması, meyvəçiliyin müasir tələblər səviyyəsində təşkili işində mühüm mərhələni təşkil edir.

Əhalinin sosial-iqtisadi vəziyyətinin yaxşılaşdırılması muxtar respublika rəhbərliyinin daim diqqət mərkəzindədir. Bu məqsədlə aqrar bölmədə səmərəli

istehsal mühitinin yaradılması, satış infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi, aqrar sektorda qabaqcıl sığorta sistemindən istifadə olunması, elmi yeniliklərin tətbiqi, kadr potensialının daim yeniləşməsi, bu sahəyə maliyyə dəstəyinin genişləndirilməsi və maddi marağın artırılması istiqamətində mühüm addımlar atılmaqdadır. Muxtar respublikada işgüzar mühit davam etdirilir. Dövlət Proqramında qarşıya qoyulan vəzifələr muxtar respublikada iqtisadi və sosial inkişafın bu günün təlabatı ilə uzlaşdırılır və icrası istiqamətində həyata keçiriləcək tədbirlərin maliyələşdirilməsi dövlət büdcəsi və qanunvericilikdə müəyyən olunmuş digər mənbələr hesabına təmin olunur.

Muxtar respublikada üzümçülüyn məqsədyönlü inkişafının təmin edilməsi üçün üzüm genofondunun tədqiqi olduqca əhəmiyyətlidir. Üzümçülüyn yenidən inkişafına gələcəkdə də Dövlətin diqqətinin artacağını nəzərə alaraq AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunda Naxçıvan MR-də mövcud üzüm genofondunun toplanılaraq qorunması, həmçinin kompleks şəkildə botaniki, genetik və ampeloqrafik tədqiqi aparılmaqla, ərazidə yayılan 120-dən çox aborigen, 23 introduksiya olunmuş, 17 yeni klon variasiyalarından və 30-dan çox seleksiya üsulları ilə alınmış formalardan ibarət "Üzüm genofondu" kolleksiya bağı salınmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, yetişmə müddətlərinə görə 7 qrupda yerləşdirilən yüksək keyfiyyətli üzüm sortlarının ardıcıl plantasiyalarının salınması, geniş ərazilərdə becərilən bağlardan məhsulun konveyer üsulu ilə toplanılmasını, daxili bazarlara ilin 4-5 ayı ərzində təzə süfrə üzümü çıxarılmasını, emal müəssisələrini isə 3-4 ayı müddətində üzüm məhsulları ilə təchiz olunmasını, hətta belə məhsulların xaricə ixracatını təmin etmiş olar. Üzümçülüyn yenidən inkişaf etdirilməsi digər tərəfdən kənd adamlarının məşğulluğunun artırılmasına, onların işlə təmin olunmasına da kömək edəcəkdir [1, s. 43-45; 2, s. 100-105]. Muxtar respublikada üzümçülüyn inkişaf etdirilməsi üçün elmi əsaslar hazırlanmışdır. "Naxçıvan Muxtar Respublikasının ampeloqrafiyası" kapital əsəri nəşr edilmişdir [4, s. 585]. Üzüm genofondu tədqiq olunmuş, "Naxçıvan Muxtar Respublikasının üzüm genofondu və seleksiyası" monoqrafiyası nəşrə təqdim olunmuşdur. Bütün üzüm sortlarının ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri öyrənilmiş, aqrobioloji xüsusiyyətləri tədqiq olunmuşdur. Seleksiya yolu ilə yaradılmış Əlincə, Milax üzümü, Nərgizi, Oğuz üzümü, Qəhvəyi kişmiş, Bənəniyar, Naxçıvan muskatı və Süfrə Bayanşirə yeni üzüm sortları Seleksiya Nailiyyətlərinin Sınağı və Mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyasına təqdim olunmuşdur [3, s. 63-65]. Belə perspektivli üzüm sortları gələcəkdə muxtar respublikada yeni üzümlüklərin salınmasında istifadə edilə bilər [5, s. 3-45].

Zənnimizcə, muxtar respublikada üzümçülüyn yenidən inkişaf etdirilməsi əsas daşınma nəqliyyat vasitəsi olan dəmir yollarının açılmasından sonra mümkün olacaqdır. Bunun üçün muxtar respublikada yeni torpaq sahələri əkin dövryyəsinə hazırlanır. "Dövlət Proqramı"nın həyata keçirilməsi nəticəsində 2016-cı ilə qədər 15 min hektardan çox yararsız torpaq sahələrinin əkinə yararlı vəziyyətə gətirilməsi, üzümçülüyn, meyvəçiliyin, tərəvəzçiliyin əkinə və isteh-

sal sahələrinin genişləndirilməsi, tələbatın yerli məhsullar hesabına ödənilməsi, əl əməyinin tədricən azaldılması və müasir texnika ilə təmin olunması, bu sahədə çalışan sahibkarların, iş adamlarının, maddi-texniki bazasının yaxşılaşdırılması, yeni üzüm, meyvə-tərəvəz üzrə ilkin emal müəssisələrinin yaradılması və ixracına nail olunması kimi mühüm problemlərin həlli gözlənilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasında üzüm genofondunun tərkibi // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2008, № 2, s. 43-45.
2. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasında aborigen və introduksiya edilmiş üzüm sortlarının iqtisadi qiymətləndirilməsi // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Biologiya seriyası, Naxçıvan: Tusi, № 4, 2011, s. 100-105.
3. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının üzüm genofondu // Elm və həyat, № 4, 2012, s. 63-65.
4. Quliyev V.M., Talıbov T.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasının ampeloqrafiyası. Naxçıvan: Əcəmi, 2012, 585 s.
5. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasında üzüm genofondunun tədqiqi və qiymətləndirilməsi. Aqrar elm. dok. ... diss. avtoref. Bakı 2012, 45 s.
6. Quliyev V.M. Heydər Əliyev və Naxçıvan Muxtar Respublikasında üzümçülüğün inkişaf etdirilməsi // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Xüsusi buraxılış. Naxçıvan: Tusi, 2013, s. 186-192.

Варис Кулиев

ВИНОГРАДАРСТВО НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ: ВОЗМОЖНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

В последние 20 лет динамичное развитие аграрного сектора сопровождается совершенной демократической системой управления, опирающейся на справедливость, повышением интеллектуального уровня населения, наличием современных научных знаний, технологии, макроэкономической стабильности, значительным производством продовольствия и ресурсами, а также соответствием трудовых и социальных служб потребностям людей и постоянно повышающимся уровнем жизни населения. По своему удельному весу и значению сельское хозяйство всегда обладало приоритетной позицией в экономике автономной республики, так как оно удовлетворяет спрос населения на продовольственные товары, в том числе и виноград, снабжает перерабатывающие предприятия сырьем, а также обеспечивает занятость.

Ключевые слова: виноградарство, виноделие, сорт, виноград, кластер, интродукция, инновация, генофонд, селекция.

Varis Guliyev

**VITICULTURE IN THE TERRITORY OF NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS RESPUBLIC OPPORTUNITIES AND PROSPECTS**

In the past 20 years, the dynamic development of the agricultural sector is accompanied by a perfect democratic system of government, which is based on justice, by increasing intellectual level of the population, the presence of modern scientific knowledge, technologies, macroeconomic stability, a significant food production and resource management, as well as by labor and social services corresponding to the peoples' needs and constantly rising standard of living. According to specific weight and importance the agriculture always had a priority position in the economy of the autonomous republic, as it meets the demand of the population for food products, including grapes, supplies repro-cessors with raw materials, as well as provides employment.

Key words: *viticulture, wine-making, variety, vine, cluster, introduction, innovation, gene pool, selection.*

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ƏNVƏR İBRAHİMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: enver_ibrahimov@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ MEŞƏ EKOSİSTEMİ (İCMAL)

Naxçıvan Muxtar Respublikasının meşə ekosistemi ilə əlaqədar aparılan tədqiqat işlərinin nəticələri təhlil edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, ərazinin meşə ekosisteminə 247 növ ağac və kol yayılmışdır. Gələcəkdə meşə ekosisteminə aparılacaq dendroloji tədqiqatlarda diqqət yetirməli məqamlar haqqında bəzi fikirlərə aydınlıq gətirilmişdir.

Açar sözlər: *Naxçıvan Muxtar Respublikası, meşə ekosistemi, növ tərkibi, ağac və kol bitkilər.*

Meşə – tərkibində ağac, kol, ot bitkiləri, mamır, şibyə, göbələklər, heyvanlar, müxtəlif mikroorqanizmlərdən ibarət mürəkkəb ekosistemdir. Meşə ekosistemi özü-özünü tənzim edir. Meşədəki ağac, kol, ot bitkiləri ömrünü başa vurduqda onların əvəzində yeni bitkilər inkişaf edir və yaranan boşluqlar bərpa olunur. Meşələrin əksər hissəsi çox zaman insan fəaliyyətinin təsiri altında olduğuna görə sonradan bərpa olunmuş meşə sahələri hesab edilir. Meşə ekosisteminə daxil olan bütün komponentlər bir-biri ilə sıx əlaqədə olur. Məsələn, quşlar meyvə və toxumlarla qidalanaraq toxumların uzaq məsafəyə yayılmasında iştirak edirlər. Ağac göbələklərinin inkişafı ağaclardan asılıdır. Məhv olmuş ağacların budaqlarının və gövdəsinin çürüməsində iştirak edən göbələklər mineral maddələrin torpağa qayıtmasına kömək edirlər. Meşə ekosisteminə süni şəkildə yaratmaq çox çətindir. Meşənin müxtəlif tərkib hissələri arasında qarşılıqlı əlaqə uzun illər ərzində formalaşır. Sıx bitki örtüyü əmələ gəldikdən və heyvanların yaşayış şəraiti formalaşdıqdan sonra mikroiqlim yaranır. Daha sonra meşənin özünü tənzimləmə qabiliyyəti bütün təbii prosesləri nizamlayır. Qocaman ağaclar məhv olduqca yerini cavan ağaclar tutur. İnsan tərəfindən salınan süni meşənin formalaşması prosesi təbii yolla davam edir. İnsanların əsas vəzifəsi belə meşədəki ağacların sayını artırmaq və möhkəmlənməsinə şərait yaratmaqdır.

Ümumiyyətlə, meşələr təbiətin insanlara bəxş etdiyi həyranamiz gözəlliyə malik və ibtidaidən aliyə qədər saysız-hesabsız canlıların yaşayış məskəni olan

təbii sərvətdir. Meşələr planetimizin həyat mənbəyidir. Yer üzərində oksigenlə zəngin atmosfer havasının əmələ gəlməsində, su və maddələr dövrəsinə, iqlim şəraitinin tənzimlənməsində meşələrin rolu əvəzsizdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası Azərbaycanın digər rayonlarına nisbətən az meşəli ərazilərdən sayılsa da, növ tərkibi ilə müqayisədə çox zəngindir. Muxtar Respublikada təbii meşələr Azərbaycan Respublikası (11%) ilə müqayisədə azlıq təşkil etməklə (1%), ərazinin dağlıq hissələrində, xüsusən böyük çayların hövzəsində lokal şəkildə rast gəlinir. Regionda meşəliklər yarımsəhraların, bozqırların və bəzən də çəmənliklərin arasında interzonalıq təşkil etməklə, əraziyə məxsus meşə bitki formasıyaları yaradır. Təbii meşələrin lokal formada yayılması ərazinin qədimliyini sübut etməklə göstərir ki, meşələr Qafqazın başqa rayonlarında olduğu kimi yox, oazis formasında talalar şəklində yerləşmişdir. Bölgənin keçmiş tarixi də sübut edir ki, ən qədim zamanlarda belə meşələr heç vaxt ərazini tamamilə örtməmiş, adalar şəklində yerləşmiş və hələ o zamanlar Kiçik Qafqazın digər regionlarının meşələri ilə müqayisədə kasad növ tərkibi ilə fərqlənmişlər. N.İ.Kuznesova görə (1941) Naxçıvan diyarının meşələri Somxeto-Qarabağ meşəsinin kasad tipini təmsil edir. Bu meşə öz növ-bəsinə Talış və qismən də Pontika meşələrinin kasad tipidir. H.A. Sokolskinin [1, s. 220] və S.Y.Babayevin [3, s. 76] məlumatına görə Naxçıvan MR-də 3016 ha meşə sahəsi vardır. 1977-ci il məlumatına görə Muxtar Respublikanın 3373 ha meşə fondu olduğu halda, onun yalnız 1557 hektarı meşələrlə örtülmüşdür.

Muxtar Respublikanın meşə ekosisteminə yayılan ağac və kollar haqqında ümumi məlumatlara L.İ.Prilipkonun [25, s. 124-132; 26, s. 286-311], M.N.Abutalıbov, V.C.Hacıyev, Y.M.İsayev, İ.S.Səfərov, E.X.Xəlilov [1, s. 219-224], İ.S.Səfərov, Q.H.Cəlilov və K.S.Əsədovun [13, s. 123-131], K.S.Əsədovun [5, s. 83-85], Q.Məmmədov, M.Xəlilovun [12, s. 17-456], E.M.Qurbanovun [21, s. 62-124; 22, s. 66-111], Ə.Ş.İbrahimovun [10, s. 117-122; 23, s. 37-88; 24, s. 63-71], T.H.Talıbov, Ə.M.İbrahimovun [7, s. 94-97; 16, s. 144-157; 17, s. 5-24; 19, s. 7-16; 28, s. 82-87] əsərlərində və “Флора Кавказа” [20], “Флора Азербайджана” [30], “Azərbaycanın ağac və kolları” [2] kitablarında verilməsinə baxmayaraq, onların sisteməlik strukturu, taksonomik tərkibi, yayılması və səmərəli istifadə imkanlarının araşdırılması nadir növlərin aşkar edilərək qorunması problemi indiyədək kompleks şəkildə tədqiq edilməmişdir.

L.İ.Prilipkonun “Растительные отношения в Нахичеванской АССР” [25, s. 163-166] əsərində muxtar respublika ərazisində 47 növ ağac və kol haqqında məlumat verilsə də 1954-cü ildə nəşr olunan “Лесная растительность Азербайджана” [26, s. 286-311] kitabında isə 196 növün yayıldığını göstərmişdir. Müəllif ərazidə əsas meşələrin Biçənək, Ərəfsə, Xurs, Nəsirvaz kəndləri ətrafında olduğunu göstərmiş və 2550 ha sahəyə malik olan Biçənək meşəsinin geobotaniki təsnifatını vermişdir. Müəllif tərəfindən qeyd edilmişdir ki, meşəliklər ərazinin üfüqi və şaquli zonalığından asılı olaraq, bərabər sürətdə bütün

zonalarda alçaq dağlıqdan başlamış orta dağlığın yüksək hissəsinə qədər olan sahələri örtür. Meşələrin sıxlıq dərəcəsi və növ tərkibi istər təbii və istərsə də antropogen amillər sayəsində dəyişir. Muxtar Respublikada sıx meşəliklərə əsasən alçaq və orta dağlıq hissələrdə rast gəlinir.

L.İ.Prilipko ilk dəfə olaraq Naxçıvan MR-in meşə bitkililiyinə təsnifat vermiş, onları palıd meşələri, göyrüş-palıd meşələri, yemişan palıd meşələri, daşlı cənub yamaclarda işıqlı meşələr, dağ dərələrində və çay vadilərində ardıc meşələri və sonradan əmələ gələn ikinci dərəcəli kolluq meşələrinə ayırmışdır.

İ.S.Səfərov, Q.H.Cəlilov və K.S.Əsədovun məqaləsində [13, s. 123-131] muxtar respublikanın meşələrində 35 ağac, 126 kol və 27 yarımkolun yayıldığı göstərilmişdir ki, bunlardan da 36 növü yabanı meyvə bitkiləridir. Müəlliflər əsas və seyrək meşə əmələgətirən edifikator cinsləri göstərməklə yanaşı, meşə altında, açıq sahələrin kənarlarında, qayalıqlarda və sıldırım yamaclarda təsadüf edilən cinsləri də qeyd etmişlər.

Ə.Ş.İbrahimov Naxçıvan MR-də 3370 ha (0,63%) ümumi meşə fondu, 1557 ha (1305 ha, 83,89% palıd, 226 ha, 14,6 % adi göyrüş, 1,6% digər növlər) təbii meşə sahəsi olduğunu qeyd etməklə, onun 840 ha-nı Ordubad rayonu üçün göstərmişdir. O, Naxçıvan MR-in meşələrinin təsnifatını verməklə, onları 4 formasıya sinfi, 23 formasıya və 23 assosiasiyaya ayırmış, Nürgüt kənd və Tillək meşəsi ətrafında d.s. 2400-2600 m hündürlükdə sallaq tozağacı meşəliyinin olduğunu ilk dəfə qeyd etmişdir [23, s. 73-88]. Bu meşəlik bizim tədqiqatlarla bir daha subut edilərək, onların Ordubad rayonunun Pəzməri və Paragaçayın sağ sahilində dəniz səviyyəsindən 2100-2400 m hündürlüklərdə də yayılmışdır.

1961-ci ildə istehsal qüvvələrini öyrənən şuranın təşəbbüsü ilə Azərbaycan EA Botanika İnstitutunun geobotaniklərindən L.İ.Prilipko, V.C.Hacıyev, M.Q.Zəngiyev və b. iştirakı ilə Ordubad rayonunda baş verən sel hadisələrini öyrənmək üçün kompleks ekspedisiya təşkil olunmuşdur. Tədqiqatçılar fitomeliyora işlərini müəyyən etmək, ağac və kolların uyğun növlərini seçmək üçün ilk olaraq Ordubad rayonunun meşə bitkilik şəraitini öyrənmişlər. Bunun üçün onlar bu bitkilik şəraitinin şaquli qurşaqlara və relyefə görə dəyişilmələrinin qeydiyyatını aparmış, hər qurşaq daxilindəki bitmə sahələrində ekoloji şəraitin müxtəlifliyini aşkar etməklə, torpaq əmələ gətirən suxurların müxtəlif tərkibli, narıntorpaqlı olmasını, yamacların sərt mailliyi ilə əlaqələndirmişlər [27, s. 119-146].

Görkəmli təbiətşünas alim H.Ə.Əliyevin [4, s. 19] məlumatına görə 1917-ci ildə Naxçıvan mahalının meşə örtüyü vadilər boyunca yerləşməklə 30000 hektara qədər sahəni tutmuşdur. Naxçıvan MR-də meşələrə lokal formada, dağlıq ərazinin kserofit bitkililiyi ilə qarşılıqlı əlaqədə olan bir neçə meşə massivi şəklində rast gəlinir. Bunun əsas səbəbi kəskin kontinental iqlim və orografik şəraitin xüsusiyyətləridir. Meşələr mailliyi 25°-dən aşağı, 26°-dən yuxarı olan dağ yamaclarında yerləşmişdir [13, s. 126].

Muxtar respublika ərazisində yayılmış ağac və kollar haqqında məlumatlar T.H.Talıbov və Ə.Ş.İbrahimovun "Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının

taksonomik spektri“ [18, 364 s.] əsərində də verilmişdir. Müəlliflər tərəfindən aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, muxtar respublika florasında 8 sinif, 104 sıra, 170 fəsilə və 874 cinsə aid olan 2835 növ ali bitki yayılmışdır ki, onlardan da 3 şöbə, 3 sinif, 38 sıra, 47 fəsilə və 100 cinsə aid olan 293 növü (13 növ çıpaqtoxumlu, 280 növ örtülütoxumlu) ağac və kol bitkisidir.

A.H.İsmayılov [11, s. 51-57] Naxçıvan Muxtar Respublikasının Gilançay hövzəsi florası üçün 6 şöbə, 7 sinif, 84 sıra, 122 fəsilə və 636 cinsə mənsub olan 1820 növ sporlu və toxumlu ali bitki müəyyən etmişdir. Bunlardan da 36 fəsilə və 60 cinsə mənsub olan 131 növü ağac və kol (51 ağac, 80 kol) bitkiləridir ki, onlarda fitomeliorantlar kimi istifadə olunur.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [8, s. 89-104; 9, s. 51-55; 14, s. 19-24; 15, s. 60-77] tərəfindən aparılan tədqiqat işlərinin nəticələrinə və ədəbiyyat məlumatlarına əsaslanaraq müəyyən edilmişdir ki, Naxçıvan MR dendroflorasında 3 şöbə, 4 sinif, 44 sıra, 62 fəsilə, 141 cinsdə cəmlənmiş, 439 növ, 5 variasiya və 2 forma vardır. Müəlliflər tərəfindən qeyd olunmuşdur ki, ərazinin dendroflorasının növ tərkibinə 446 takson daxildir ki, bunlardan da 151-i ağac, 180-i kol, 39-u yarımkol, 22-si kolcuq, 42-si yarımkolcuq və 12-si isə liandır. Onlardan da 107 növünə mədəni, 339 növünə isə yabanı halda rast gəlinir. Bu növlərdən 247-nə meşə ekosistemlərində rast gəlinir.

Meşələrin sıxlıq dərəcəsi və növ tərkibi istər təbii və istərsə də antropogen amillər sayəsində dəyişir. Muxtar respublikada sıx meşəliklərə əsasən alçaq və orta dağlıq hissələrdə rast gəlinir. Naxçıvan MR-də meşələrə lokal formada, dağlıq ərazinin kserofit bitkiliyi ilə qarşılıqlı əlaqədə olan bir neçə meşə massivi şəklində rast gəlinir. Bunun əsas səbəbi kəskin kontinental iqlim və orografik şəraitin xüsusiyyətləridir. Haliyədə Naxçıvan MR ərazisində rəsmi rəqəmlərə görə təbii meşələr 3692,7 ha sahəni əhatə edir. Əsas meşə massivlərinə Bığonək (2289 ha), Zərnətin (424,79 ha), Qaraquş-Xanbulağı (250 ha), Gəvik-Xəzinə-dərə-Kola (262 ha), Bist (350 ha), Tillək (117 ha) meşələri aiddir. Bundan başqa Soyuqdağ tozağacı meşəsi (3,5 ha), Ardıcdağ seyrək arid meşəsi (4,5 ha), Darıdağ seyrək ardıc meşəsi (8,5 ha), Paradaş seyrək ardıc meşəsi (4,2 ha), Pəzməri arid meşəsi (4,8 ha), İlanlıdağ seyrək ardıc arid meşəsi (1,5 ha), Keçilidağ gərməşov-yemişan meşəsi (3,5 ha) də Muxtar Respublika meşə ekosisteminin əsas tərkib hissələrindəndir. Göründüyü kimi meşə örtüyünə görə muxtar respublika demək olar ki, meşəsiz diyardır. Meşələrin ümumi miqdarı ərazinin yalnız 0,5%-ni əhatə edir [34, s. 124]. Burada meşələr azlıq təşkil etməklə bərabər əraziyə də qeyri bərabər yayılmışdır. Meşələr mailiyi 25°-dən aşağı, 26°-dən yuxarı olan dağ yamaclarında yerləşmişdir [31, s. 126]. Meşələrin əksər hissəsinin aşağı maili yamaclarda bitməsi yabanı meyvə tədarükü baxımından əlverişli hesab olunur.

Azərbaycanın digər zonalarından fərqli olaraq Naxçıvan MR-də meşələr yüksək dağlıq zonada (1800-2600 m d.s.h.) yerləşməklə bərabər həm də meşə ekosisteminə əmələ gətirən ağac və kol növlərinin müxtəlifliyi ilə də fərqlənə-

rək, boniteti IV-V arasında dəyişir. Başlıca olaraq vadilərdə yerləşən meşələrdə dominant ağac növü kimi ən çox şərq palıdı (*Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen), Gürcü ağcaqayını (*Acer ibericum* Bieb.) və subdominant ağac və kollar kimi isə hündür göyrüş (*Fraxinus excelsior* L.), Meyer yemişanı (*Crataegus meyeri* Pojark.), söyüdyarpaq armud (*Pyrus salicifolia* Pall.); Qafqaz armudu (*P. caucasica* Fed.), Suriya armudu (*P. syriaca* Boiss.), sallaq armud (*P. nutans* Rubtz.), şərq alması (*M. orientalis* Uglitzk.), çoxmeyvəli ardıc (*Juniperus polycarpus* C.Koch), ağırilyi ardıc (*J. foetidissima* Willd.), İran quşarmudu (*Sorbus persica* (Spach) Lodd. ex Schauer), Kox şamı (*Pinus kochiana* Klotzsch ex C.Koch), gərməşov, itburnu, zirinc və s. növlərə rast gəlinir.

Muxtar Respublikanın təbii meşələrində təmiz palıd meşəsi (*Quercetum*), adi göyrüslü palıd meşəsi (*Fraxineto-Quercetum*), titrək qovaqlı palıd meşəsi (*Populeto-Quercetum*), yemişanlı palıd meşəsi (*Crataegeto-Quercetum*), təmiz göyrüş meşəsi (*Fraxinetum*), ardıc meşəsi (*Juniperetum*), dağ dərələri və çay vadilərində söyüd meşəsi (*Salicetum*), ardıcılı və armudlu yemişanlı seyrək arid meşəsi (*Junipereto-Pyreto-Crataegetum*), qayalı-daşlı yamacların və quru dərələrin dağdağan meşəsi (*Celtietum*), çay vadilərinin yulğun meşəsi (*Tamarietum*), yüksək dağ çaylarının ətrafında çaytikanı meşəsi (*Hippophaetum*) və s. əsas formasıylar vardır. Bu formasıyların növ tərkibində – *Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen, *Fraxinus excelsior* L., *Acer ibericum* Bieb., *Pyrus medvedevii* Rubtz., *P. salicifolia* Pall., *Crataegus orientalis* Pall. ex Bieb., *Juniperus polycarpus* C.Koch, *J. foetidissima* Willd., *J. oblonga* Bieb., *Amigdalus fenzliana* (Fritsch) Lipsky, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Berberis vulgaris* L., *B. densiflora* Boiss. & Buhse, *Prunus divaricata* Ledeb., *Rosa canina* L., *Salix alba* L. növlər yayılmışdır.

Kiçik Qafqazın başqa rayonlarından fərqli olaraq muxtar respublikada meşələr zonallıq təşkil etmir, talalar şəklində yayılmışdır. Ərazidə müxtəlif formalı meşələrin mövcudluğu bir daha flora zənginliyini sübut edir. Meşələr əsasən Naxçıvanın dağlıq sahəsi zonasında 1600-1800 metrədən başlayaraq 2300-2500 metr arasında yayılmışdır. Bəzən ağac və kol cinsləri ərazidə yüksək dağ zirvələrinə kimi (2500-2700 m hündürlüyə qalxır), bəzən isə çay hövzəsi boyu 1100-1700 m-ə kimi aşağıya düşür. Hətta, vaxtı ilə meşələrlə örtülən olan Küküçay, Naxçıvançay və Əlinəcəçay arasındakı suayırıcıları və çay dərələrindəki meşələr qırılmış, indi bu sahələrdə meşədən sonra pöhrəliklər – kolluqlar əmələ gəlmişdir. Bu meşəliklərdə digər bitkilərlə yanaşı, təsərrüfat əhəmiyyətinə görə dəyərli meyvə bitkilərindən olan yıd, alça, yemişan, alma, armud, badam, zirinc, çaytikanı, itburnu, böyürtkən, quşarmudu və s. növləri də geniş yayılmışdır.

Beləliklə, aparılan təhlillər nəticəsində və ədəbiyyat məlumatlarına əsaslanaraq muxtar respublika ərazisində olan meşə ekosistemlərini şəquli zonallıq üzrə aşağıdakı qurşaqlara bölmək olar:

1. Araz vadisinin maili düzənliyi. Bu qurşaq dəniz səviyyəsindən 700-1000 m yüksəklikləri əhatə edir. Burada quru subtropik iqlim tipi mövcuddur. Ağac bitkilərindən yulğun, qaraağac, çaytikanı, qovaq, söyüd və s. bitir.

2. Aşağı dağ qurşağı dəniz səviyyəsindən 1000-1500 m yüksəklikləri əhatə edir. Bu qurşaq üçün mülayim isti iqlim tipi mövcuddur ki, burada da illik yağıntıların miqdarı 300-400 mm-ə çatır. Aparılan təhlillər nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, yüksəkliyə qalxdıqca meşə bitkiliyinə xarakterik ardıc, armud, yemişan və s. cinslərə aid ağac növlərinə rast gəlinir.

3. Orta dağ qurşağı dəniz səviyyəsindən 1500-1900 m yüksəklikləri əhatə edir. İllik yağıntıların miqdarı 500-550 mm-ə çatan mülayim sərin iqlim tipi mövcuddur. Ağac və kol bitkilərindən mürdarça, yemişan, itburnu, ardıc, alça, iberiya ağcaqayını, armud, quşarmudu, söyüd və s. yayılmışdır. Meşələrin tərkibində şərq palıdından ibarət palıd-göyrüş, palıd-ağcaqayın, palıd-armud, palıd-yemişan formasıyaları mövcuddur. Bu meşələr növ tərkibi etibarilə başqa qurşaqlara nisbətən zəngindir.

4. Yuxarı dağ qurşağı dəniz səviyyəsindən 1900-2300 m yüksəklikləri əhatə edir. Burada soyuq, mülayim rütubətli iqlim mövcuddur və illik yağıntıların miqdarı 600 mm-dən artıqdır. Bu qurşaqda əsasən palıd-göyrüş meşəliyi üstünlük təşkil edir və park şəklində yemişan, armud ağacları yayılmışdır. Ağacların tərkibində söyüd, itburnu, quşarmudu, alça və c. cinslərə aid növlərə rast gəlinir.

5. Yüksək dağ qurşağı dəniz səviyyəsindən 2300 m-dən yuxarı əraziləri əhatə edir. Burada rütubətli soyuq dağ iqlimi mövcuddur. Bu qurşaqda alp çəmən bitkiləri üstünlük təşkil edir. Meşə bitkilərinin inkişafı və bərpası üçün əlverişsiz şərait olduğundan kol və kolcuqlar daha geniş yayılmışdır.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, dağlıq ərazilərdə meşələrin yayılması yüksəklik amili ilə sıx surətdə bağlıdır. Belə ki, yüksəklik amilindən asılı olaraq meşələrin dolluluq dərəcəsi kəskin dəyişikliklərə məruz qalır. Eyni zamanda yüksəklik amili meşə ekosisteminin bitki formasıyalarına və xüsusilə onların tərkibinə çox böyük təsir göstərir. Məsələn, muxtar respublikanın meşə ekosisteminə bir qayda olaraq aşağı dağ-meşə qurşaqlarında ardıc, armud və badam cinslərindən ibarət qarışıq meşələr, orta dağ-meşə qurşaqlarında demək olar ki, yemişan meşələri, yuxarı dağ-meşə qurşaqlarında isə əsasən palıd meşəlikləri yayılmışdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağlıq ərazilərində yerləşən meşə ekosistemləri dağlıq landşaftının qorunub saxlanılmasında son dərəcə mühüm rol oynayır. Belə ki, meşə ekosistemləri dağ yamaclarında əmələ gələn torpaqların yuyulub aparılmasının qarşısını alır, meşə ərazisinin və çayların su rejimini nizama salır, habelə, yaşayış məntəqələrini, əkin sahələrini yağışdan sonra əmələ gələn güclü sellərdən qoruyur.

Dağ meşələri palıd və yemişan-palıd meşələrindən ibarət olmaqla dəniz səviyyəsindən 1500-1900 m-ə qədər hündürlüklərdə yayılmışdır. Onların tərkibi

bində *Fraxinus excelsior* L., *Acer ibericum* Bieb., *Pyrus caucasica* Fed., *Populus tremula* L. kimi ağac növlərinə rast gəlinir.

Yüksək dağ meşələri isə dəniz səviyyəsindən 1800-2700 m yüksəkliklərdə subalp qurşağında yayılmışdır. Digər meşə formasiyaları ilə müqayisədə olduqca geniş yayılmışdır. Əsasən *Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen, *Fraxinus excelsior* L., *Betula pendula* Roth, *Juniperus foetidissima* Willd. növlərdən ibarət palıd, göyrüş, tozağacı və arça (ardıc) meşələrinə təsadüf olunur. Palıd meşələri dağların cənub şərq, şimal-şərq və şimal qərb yamaclarında formalaşaraq 1800-2400 (2600) m yüksəkliyədək qalxır. Bir-birindən daşlı-qayalı yamaclarla, meşəsiz sahələrlə tədric olunmuş bu meşələr park əkini forması qazanmışlar. Belə formada palıd meşələri həm təmiz, həm də qarışıq halda inkişaf edir. Təmiz palıd meşələri Biçənək, Batabat, Yuxarı Cəlilli, Palıdlıdərə, Gəvikdə rast gəlinir. Başlıca olaraq aşağıdakı assosiasiyalardan və qruplaşmalardan: ağcaqayınli-palıdliq (*Quercus macranthera* + *Acer hyrcanum*); göyrüşlü-palıdliq (*Quercus macranthera* + *Fraxinus excelsior*); yemişanlı-palıdliq (*Quercus macranthera* + *Crataegus meyeri* + *C. pentagyna* + *C. orientalis*) formalaşmışdır. Bu palıd meşələrində *Viburnum montana* L., *Padellus mahaleb* (L.) Vass., *Juniperus polycarpos* C.Koch, *Prunus divaricata* Ledeb., *Malus orientalis* Uglitzk., *Acer ibericum* Bieb. və s. rast gəlinir. Tillək, Əzməver, Talalar, Aşağı və Yuxarı Cəlilli meşələrində şərq və iberiya palıdlarına *Betula pendula* Roth, *Fraxinus excelsior* L., *Sorbus graeca* (Spach) Lodd. ex Schauer, *Crataegus orientalis* Pall. ex Bieb., *Pyrus salicifolia* Pall. və s. qarışır.

Qeyd etmək lazımdır ki, muxtar respublika ərazisində eyni zamanda ardıc ağaclarından ibarət geniş seyrək arid meşələri yayılmışdır. Onlar başlıca olaraq tamamilə formalaşmış torpaq örtüyündən məhrum olan daşlı yamaclarda inkişaf edirlər. Ardıc meşələri d.s. 1800-2400 m hündürlüklərdə Biçənək kəndi yaxınlığında, İlanlı dağda, Qazançı dağda, Darıdağda, Berdikdə və Ardıcdağda yayılmışdır. Ardıc meşələrinin əsasını *Juniperus polycarpos* C.Koch, *J. foetidissima* Willd., *J. oblonga* Bieb. təşkil edirlər. *J. polycarpos* C.Koch və *J. foetidissima* Willd. növləri oxşar şəraitlərdə rast gəlinir və xüsusi ardıc meşələri yaradırlar.

Seyrək ardıc meşəliklərinin tərkibində əsasən aşağıdakı ağac və kollar vardır: *Amygdalus fenzliana* (Fritsch) Lipsky, *Acer ibericum* Bieb., *A. campestre* L., *Lonicera iberica* Bieb., *Juniperus oblonga* Bieb., *J. polycarpos* C.Koch, *Pistacia mutica* Fisch. & C.A.Mey., *Paliurus spina-christi* Mill., *Rhus coriaria* L., *Celtis tournefortii* Lam., *C. glabra* Stev. ex Planch., *Sorbus graeca* (Spach) Lodd. ex Schauer və s. Ardıcların üstünlüyü ilə yaranmış meşələr palıdlı-ardıcılıq (*Quercus macranthera* + *Juniperus foetidissima*); palıdlı-göyrüşlü-ardıcılıq (*Juniperus foetidissima* + *Quercus macranthera* + *Fraxinus excelsior*); ardıcılıq-armudlu-palıdliq (*Juniperus oblonga* + *Pyrus salicifolia* + *Quercus macranthera*); palıdlı-ağcaqayınli-ardıcılıq (*Juniperus foetidissima* + *J. oblonga* + *Quercus macranthera* + *Acer hyrcanum*) assosiasiyalardan ibarətdir.

Muxtar respublika ərazisində tuqay meşələri də geniş yayılmışdır. Tuqay meşələri əsasən qovaq (*Populus L.*), söyüd (*Salix L.*), iydə (*Elaeagnus L.*) və yulgun (*Tamarix L.*) cinslərinə daxil olan ağac və kollardan ibarət olmaqla, çay sahilləri boyu kiçik sahələrdə ensiz zolaqlar şəklində rast gəlinir. Bu meşələr çay sahillərində yayıldığı üçün onları çaykənarı vadi meşələri də adlandırmaq olar. Son illərdə insanların birbaşa və intensiv fəaliyyəti nəticəsində tuqay meşələri dəyişikliklərə məruz qalmış, landşaftları həddindən artıq kiçilmişdir. Tuqay meşələrinin böyük təsərrüfat və fitosenoloji əhəmiyyəti vardır. Bu meşələr çay məcralarının həddindən artıq genişlənməsini məhdudlaşdırır, eroziyanın qarşısını alır və torpağın münbitliyini artırır. Son illərdə insanların birbaşa intensiv fəaliyyəti nəticəsində tuqay meşələri dəyişikliklərə məruz qalmış, landşaftları həddindən artıq kiçilmişdir. Orada mal-qaranın otarılması onların deqradasiyasına səbəb olur, təbii bərpanın baş verməsinə maneçilik törədir. Bu meşələrin qorunması üçün lazımi tədbirlər görülməzsə, gələcəkdə onların tamamilə məhv olma təhlükəsi gözlənilir.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, muxtar respublikanın meşə ekosistemində enliyarpaqlı meşələr üstünlük təşkil edirlər.

T.H.Talıbovun tədqiqatlarına [17, s. 14] əsasən muxtar respublikanın meşələrində tədarükü mümkün olan 950 ton yabanı meyvə ehtiyatı vardır. Təkcə 1988-ci ildə buradan 83,3 t itburnu, 82,1 t yemişan, 157 t yabanı alma və armud meyvələri tədarük edilib. Ə.M.İbrahimov [6, s. 14-15] tərəfindən aparılan tədqiqatlar zamanı müəyyən olunmuşdur ki, muxtar respublika meşələrindən hər il 131 t alma, 299 t armud toplamaq olar. Həmçinin, muxtar respublikanın təbii bitki ehtiyatları içərisində çoxlu bal verən bitkilər vardır. Bunlardan yabanı almanın bal məhsuldarlığı bir hektardan orta hesabla 7-9,3 kg, armudun bal məhsuldarlığı isə 7,47 kg təşkil edir.

Hazırda əhali çox az miqdarda bu təbii sərvətlərdən istifadə edir, yüz tonlarla məhsullar isə istifadəsiz qalır. Yabanı meyvə bitkilərinin bir çoxu – xüsusilə adi zirinc, yabanı albalı, adi zoğal, Şərq alması, yabanı alca və armud qiymətli sərinləşdirici içkilərin hazırlanması üçün yararlıdır [29, s. 2-7].

Ümumiyyətlə, meşə ekosistemləri heç də müxtəlif canlı orqanizmlərin biomüxtəlifliyinin nizamsız və ya xaotik qarşılıqlı əlaqələrindən ibarət olmayıb, ekoloji və bioloji tarazlığa malik olan mütəşəkkil bir sistemdir. Bu isə meşə ekosistemlərinin təhlükəsizliyinin başlıca şərtlərindən biri hesab edilir və buna ekosistem tərəfindən ciddi şəkildə əməl olunur.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının meşə ekosistemi təbii milli sərvətimizdən olub, mühafizə olunmaq hüquqlarına malikdir. Meşə ekosistemlərinin mühafizəsinin əsas məqsədi muxtar respublikada mövcud olan ekoloji tarazlığın sabitliyinin qorunmasından, meşələrimizin təbii milli sərvət kimi səmərəli istifadəsindən və onların gələcək nəsillərə çatdırılmasından ibarətdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abutalıbov M.H., Hacıyev V.S., İsayev Y.M., Səfərov İ.S., Xəlilov Ə.X. Naxçıvan MSSR-də bitki örtüyü və onun xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti / Naxçıvan MSSR-50. Bakı: Elm, 1975, s. 213-229.
2. Azərbaycanın ağac və kolları: 3 cildə, c. 1-3, Bakı: Elm, 1961-1970.
3. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 226 s.
4. Əliyev H.Ə., Axundov N.H. Meşə sərvətdir. Bakı: Elm, 1982, 55 s.
5. Əsədov K.S. Naxçıvan MSSR meşələrinin bəzi nadir ağac və kolları // Azərbaycan SSR EA-nın məruzələri, 1984, c. 40, № 11, s. 83-85.
6. İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının yabanı alma və armud növlərinin bioekoloji xüsusiyyətləri, istifadə imkanları: Biol. elm. nam. ... dis. avtoref. Bakı, 2008, 24 s.
7. İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan quşarmudu (*Sorbus L.*) növlərinin sistematik təhlili və yayılma zonaları // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2008, № 4, s. 94-97.
8. 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.
9. İbrahimov Ə.M., Seyidov M.M. Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğunun yabanı tumlu meyvə bitkiləri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2010, № 2, s. 51-55.
10. İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MSSR-in meşə, meşəkənarı çəmənlərinin bitki örtüyü haqqında bəzi məlumatlar / Naxçıvan MSSR-in florası, bitki örtüyü və faydalı bitkiləri. Bakı: Elm, 1981, s. 117-122.
11. İsmayılov A.H. Gilançay hövzəsinin ağac və kolları, onların fitomeliativ əhəmiyyəti // Naxçıvan Dövlət Universitetinin Elmi əsərləri. Təbiət elmləri və tibb seriyası, 2009, № 1(26), s. 51-57.
12. Məmmədov Q., Xəlilov M. Azərbaycanın meşələri. Bakı: Elm, 2002, 472 s.
13. Səfərov İ.S., Cəlilov Q.H., Əsədov K.S. Naxçıvan MSSR-in meşə bitkiləri / Naxçıvan MSSR-in florası, bitki örtüyü və faydalı bitkiləri. Bakı: Elm, 1981, s. 123-131.
14. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan zirinc (*Berberis L.*) növlərinin tədqiqi vəziyyəti // AMEA Botanika İnstitutunun elmi əsərləri, 2012, c. 32, s. 19-24.
15. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dendro-florası // Azərbaycan MEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2013, № 4, s. 60-77.
16. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M., Qasımova T.A. Naxçıvan Muxtar Respublika florasında *Crataegus* cinsinin (*Rosaceae*) növlərinin icmal / AMEA-

- nın Xəbərləri. Biologiya və tibb elmləri, 2013, c. 68, № 3, s. 144-157.
17. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yabanı alma və armud növləri. Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 48 s.
 18. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
 19. Talıbov T.H., Vəlisoy A.N. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının çılpaqtoxumlu bitkiləri. Bakı: MBM mətbəəsi, 2007, 72 s.
 20. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. I-VII, Баку: АЗФАН СССР, 1939-1967.
 21. Гурбанов Э.М. Растительный мир бассейна р. Нахичеванчая. Баку: Изд-во БДУ, 1996, 248 с.
 22. Гурбанов Э.М. Флора и растительность Атропатенской провинции (в пределах Азербайджанской Республики). Баку: Элм, 2007, 233 с.
 24. Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики и ее народно-хозяйственное значение. Баку: Элм, 2005, с. 37-88
 25. Ибрагимов А.Ш. Фитоценологическая структура лесов Нахичеванской АССР // Комплексное использование природных ресурсов Нахичеванской АССР. Баку: Элм, 1984, с. 63-71.
 26. Прилипко Л.И. Растительные отношения в Нахичеванской АССР. Т. VII, Баку: Изд-во АЗФАН СССР, 1939, 196 с.
 27. Прилипко Л.И. Лесная растительность Азербайджана. Баку: АН Азерб. ССР, 1954, 488 с.
 28. Прилипко Л.И., Гаджиев В.Д., Зангиев М.Г. Фитомелиорация в Ордубадском районе Нахчыванской АССР – мощный фактор в борьбе с эрозией и селевыми явлениями / Природная растительность Азербайджана, ее продуктивность и пути улучшения. Баку: Элм, 1972, с. 119-146.
 29. Талыбов Т.Г., Ибрагимов А.М. Дикорастущие груши (*Pyrus L.*) во флоре Нахчыванской Автономной Республики // Южно-Сибирский Ботанический сад Алтайского Государственного Университета, Turczaninowia, Барнаул, т. 12, вып. 3-4, 2009, с. 82-87.
 30. Талыбов Т.Г., Ибрагимов А.М. Хозяйственно-полезные древесные растения Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана и перспективы их использования // Hortus botanicus, Международный электронный журнал ботанических садов, 2015, № 20, Urt: <http://hb.karelia.ru>. с. 2-7.
 31. Флора Азербайджана. Т. I-VIII, Баку: Изд-во АН Азерб.ССР, 1950-1961.

Анвар Ибрагимов

ЛЕСНАЯ ЭКОСИСТЕМА НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ (ОБЗОР)

Проведен анализ результатов исследований лесной экосистемы Нахчыванской Автономной Республики. Установлено, что в лесной экосистеме региона распространены 247 видов деревьев и кустарников. Освещены некоторые вопросы, требующие особого внимания во время будущих дендрологических исследований лесных экосистем.

Ключевые слова: *Нахчыванская Автономная Республика, лесная экосистема, видовой состав, деревья и кустарники.*

Anvar Ibrahimov

FOREST ECOSYSTEM OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC (REVIEW)

The analysis of research results in the field of the forest ecosystem of the Nakhchivan Autonomous Republic is carried out. It is ascertained that in the forest ecosystem of this region 247 tree and shrub species are widespread. Some issues, requiring special attention during future dendrological studies of forest ecosystems are elucidated.

Key words: *Nakhchivan Autonomous Republic, forest ecosystem, species composition, trees and shrubs.*

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

FATMAXANIM NƏBİYEVƏ
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: fatmakhanym_58@mail.ru

BRASSICACEAE BURNETT FƏSİLƏSİNİN ORDUBAD RAYONU ƏRAZISİNDƏ YAYILMIŞ NÖVLƏRİ

Məqalədə Ordubad rayonu ərazisində yayılmış Kələmkimilər fəsiləsinin növləri haqqında məlumat verilir. Çöl tədqiqatları zamanı ümumilikdə 400-dək bitki nümunəsi toplanmışdır. Ərazidə yayılmış 60 cins 170 növ kələmkimilərin ekoloji şəraiti, yayıldığı ekosistemlərdə vəziyyəti, hündürlük qurşaqları üzrə yayılma qanunauyğunluqları və faydalı xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Toplanmış növlərin çoxu faydalı və dekorativ bitkilərdir.

Açar sözlər: *fəsilə, cins, növ, ekosistem, faydalı, nadir, dekorativ.*

Azərbaycanın dilbər guşələrindən biri olan Ordubad rayonu dəniz səviyyəsindən 850 metr yüksəklikdə yerləşir. Cənubdan İran İslam Respublikası, şimaldan və qərbdən Ermənistanla, şərqdən Culfa rayonu ilə qonşu olan Ordubad rayonunun sahəsi 972 km²-dir. Ərazinin ən yüksək zirvəsi – Qapıcıq (3906 m) olan Zəngəzur dağ silsiləsi və Araz düzənliklərindən ibarətdir. Burada yayı quru və qışı soyuq keçən iqlim tipi xarakterikdir. Ərazidən Araz, Ordubadçay, Vənəndçay və s. çaylar keçir. İqtisadiyyatının əsasını kənd təsərrüfatı təşkil edir.

Ordubad buz kimi sərin çeşmələri, kəhrizləri, təmiz dağ havası, bol məhsullu meyvə bağları (əriyi, şaftalı – abutalıbı, badamı, şalağı, lumu, ərik, ağ ərik, növrəstə, ərik, şaftalı, nazlı, güştü, hulu, səlamu, şərəlli, tərəlli, qərəlli, tük-lü şaftalı, tüksüz şaftalı və s.) göz oxşadıqca uzanan əkin sahələri ilə dünyada misli-bərabəri olmayan bağlar və dağlar diyarıdır. Bu gözəllikləri isə ərazidə yerləşən təqribən 1000 km² sahədə 29 mineral su bulaqları tamamlayır [1; 16].

Akademik Həsən Əliyev adına Azərbaycan Respublikasının Zəngəzur Milli Parkının yaradılmasında məqsəd ərazidə ayrı-ayrı komponentlərin mühafizəsi, ərazinin özünəməxsus iqlim, relyef və digər fiziki-coğrafi xüsusiyyətlərə malik olması, burada müxtəlif növ heyvanların, o cümlədən, endemik növlərin qorunub saxlanması ilə yanaşı, ərazi üçün səciyyəvi olan fauna növlərini qoruyub saxlamaq, ekoloji monitorinqi həyata keçirmək, əhalini ekoloji maarifləndirmək, turizm üçün əlverişli şərait yaratmaqdan ibarətdir. Zəngəzur Milli Parkının və Ordubad Dövlət Təbiət Yasaqlığının ərazisi ali və nadir bitkilərə görə

də çox zəngindir. Belə ki, Muxtar Respublika ərazisində bitən 110 növ ali və nadir bitkidən 77 növü burada mövcuddur. Burada Azərbaycanın “Qırmızı kitabı”na daxil edilmiş nadir və nəsli kəsilmək təhlükəsi olan 39 bitki növü vardır [8].

Tədqiqat ərazisində əsasən boz, çəmən-boz, allüvial-çəmən, dağ-meşə, çimli, dağ çəmən torpaqlar yayılmışdır.

Fəsilənin Azərbaycan florasında 67 cinsə daxil olan 231 növü verilir (15, s. 181-260). 2008-ci ilədək olan mənbələrə əsasən Naxçıvan MR ərazisində Kələmkimilər fəsiləsinin 67 cinsə aid 165 növü yayılmışdır [3, s. 96-103; 7, s. 110-120; 10; 13, s. 33-36; 14]. Bu miqdar ərazi florasının ümumi cinslərinin (874) 7,67%-i və növlərinin (2835) 5,86%-i qədərdir.

Lakin, son illərdə florada ayrı-ayrı mütəxəssislər tərəfindən aparılan dəyişikliklər, cins, növ və fəsilələrin adlarının dəyişdirilməsi, yeni taksonların əlavə edilməsi və s. kələmkimilər fəsiləsində də düzəliş və əlavələrin müəyyənləşdirilməsi zərurətini yaratmışdır. Bu səbəbdən araşdırmalar nəticəsində *Brassicaceae* Burnett fəsiləsinin cins və növ səviyyəsində aparılan nomenklatur dəyişiklikləri nəzərə alınaraq sistematik icmalı hazırlanmış və muxtar respublika florasında 62 cinsə aid 183 növün olduğu dəqiqləşdirilmişdir [6, s. 69-104].

Aza, Sabirkənd, Dəstə, Kotam, Kilit, Qoşadizə, Düylün, Dırnıs, Unus, Pəzməri və s. ərazilərində keçirilmiş ekspedisiyalar zamanı 82 cinsə aid 400-ə qədər nümunə toplanmışdır. Onların əksəriyyəti birillik, ikiillik və çoxillik otlar, bəzi növləri isə yarımkol bitkilərdir. Tədqiqat ərazisində yayılmış *Brassicaceae* fəsiləsinə daxil olan növlərin sistematik vəziyyəti, fitosenoloji və faydalı xüsusiyyətləri öyrənilmiş, herbari nümunələri toplanılaraq təyin edilmiş və taksonomik vahidlər üzrə sistemləşdirilmiş, həmçinin bitkilərin yayılma arealları müəyyənləşdirilmişdir. Nəticədə fəsilənin cins və növləri müəyyən edilərək flora spektri tərtib olunmuşdur. Toplanmış bitki materialı işlənmiş və hərtərəfli təhlil olunaraq, əldə olunmuş nəticələr əsasında Ordubad rayonu ərazisinin müasir florasında Kələmkimilər fəsiləsinin 60 cins 170 növlə təmsil olunduğu müəyyən edilmişdir (cədvəl).

Cədvəl

Ordubad rayonu ərazisində *Brassicaceae* Burnett fəsiləsinə daxil olan növlərin cinslər üzrə paylanması

S. №	Cins	Növ	%-lə
1.	<i>Brassica</i> L.	5	2,94
2.	<i>Sinapis</i> L.	1	0,59
3.	<i>Erucastrum</i> C.Presl	1	0,59
4.	<i>Eruca</i> Mill.	1	0,59
5.	<i>Rapistrum</i> Crantz.	1	0,59
6.	<i>Moricandia</i> DC.	2	1,18

7.	<i>Conringia</i> Heist. ex Fabr.	3	1,76
8.	<i>Euclidium</i> W.T.Aiton	1	0,59
9.	<i>Goldbachia</i> DC.	1	0,59
10.	<i>Myagrum</i> L.	1	0,59
11.	<i>Isatis</i> L.	8	4,71
12.	<i>Sameraria</i> Desv.	3	1,76
13.	<i>Clypeola</i> L.	2	1,18
14.	<i>Raphanus</i> L.	2	1,18
15.	<i>Crambe</i> L.	2	1,18
16.	<i>Bunias</i> L.	1	0,59
17.	<i>Calepina</i> Adans.	1	0,59
18.	<i>Neslia</i> Desv.	2	1,18
19.	<i>Litwinowia</i> Woronow	1	0,59
20.	<i>Physoptychis</i> Boiss.	1	0,59
21.	<i>Matthiola</i> W.T.Aiton	2	1,18
22.	<i>Anchonium</i> DC.	2	1,18
23.	<i>Sterigmostemum</i> Bieb.	3	1,76
24.	<i>Strigosella</i> Boiss.	2	1,18
25.	<i>Hesperis</i> L.	5	2,94
26.	<i>Erysimum</i> L.	17	10,0
27.	<i>Acachmena</i> H.P.Fuchs	1	0,59
28.	<i>Fibigia</i> Medik.	2	1,18
29.	<i>Brachypus</i> Ledeb.	1	0,59
30.	<i>Peltariopsis</i> N.Busch	2	1,18
31.	<i>Meniocus</i> Desv.	1	0,59
32.	<i>Alyssum</i> L.	12	7,06
33.	<i>Arabis</i> L.	7	4,12
34.	<i>Drabopsis</i> C.Koch	1	0,59
35.	<i>Arabidopsis</i> (DC.) Heynh.	2	1,18
36.	<i>Thellungiella</i> O.E.Schultz	1	0,59
37.	<i>Draba</i> L.	7	4,12
38.	<i>Erophila</i> DC.	1	0,59
39.	<i>Barbarea</i> W.T.Aiton	4	2,35
40.	<i>Rorippa</i> Scop.	3	1,76
41.	<i>Nasturtium</i> W.T.Aiton	1	0,59
42.	<i>Armoracia</i> G.Gaertn., B.Mey. et Scherb.	1	0,59
43.	<i>Cardamine</i> L.	2	1,18
44.	<i>Murbeckiella</i> Rothm. (Phrine Bub.)	1	0,59
45.	<i>Leptaleum</i> DC.	1	0,59
46.	<i>Diptychocarpus</i> Trautv.	1	0,59

47.	<i>Chorispora</i> R.Br. ex DC.	2	1,18
48.	<i>Alliaria</i> Heist. ex Fabr.	1	0,06
49.	<i>Sisymbrium</i> L.	4	2,35
50.	<i>Cymatocarpus</i> O.E.Schultz	1	0,59
51.	<i>Descurainia</i> Webb & Berthel.	1	0,59
52.	<i>Dichasanthus</i> Ovcz. et Junussov	2	1,18
53.	<i>Camelina</i> Crantz	3	1,76
54.	<i>Capsella</i> Medik., nom. cons.	1	0,59
55.	<i>Hymenolobus</i> Nutt. ex Torr. & A.Gray	1	0,59
56.	<i>Thlaspi</i> L.	6	3,53
57.	<i>Apterigia</i> Galushko	2	1,18
58.	<i>Aethionema</i> W.T.Aiton	11	6,47
59.	<i>Lepidium</i> L.	9	5,29
60.	<i>Cardaria</i> Desv.	3	1,76
Cəmi:		170	100

Göründüyü kimi, 60 cins və 170 növdən ibarət olan fəsilənin ən çox növü olan cinslərinə: *Erysimum* L. – 17, *Alyssum* L. – 12, *Aethionema* R.Br. – 11, *Isatis* L. – 8, *Lepidium* L. – 9, *Arabis* L. – 7, *Draba* L. – 7, *Thlaspi* L. – 6, *Hesperis* L., *Brassica* L. – 5 və s. aiddir.

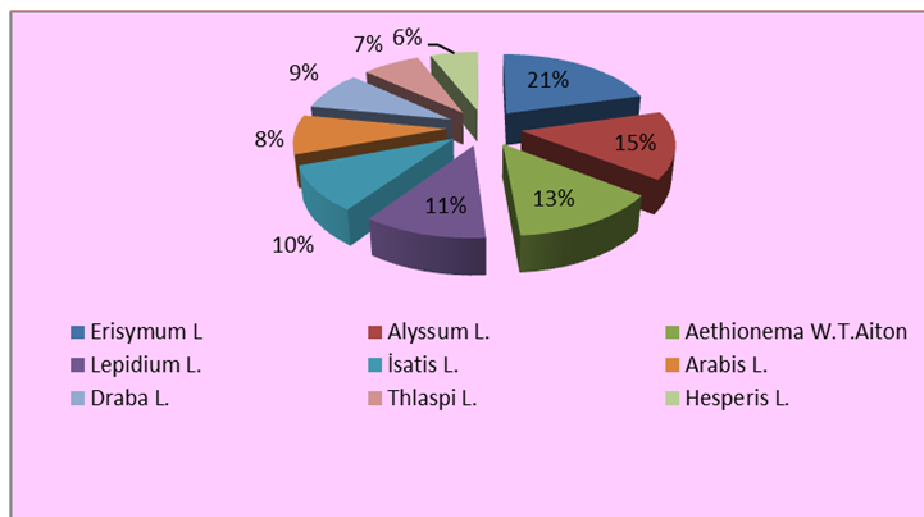


Diagram. Tədqiqat ərazisində yayılmış Kələmkimilər fəsiləsinin ən çox növü olan cinslərinin miqdarı.

Kələmkimilər fəsiləsinin nümayəndələrinə arandan başlamış yüksək dağ qurşağına kimi müxtəlif ekoloji şəraitdə təsadüf edilir. Belə ki, 140-a yaxın növ

düzən, aşağı, orta və yuxarı dağlıq; yüksək dağlıq, subalp və alpda 22-dək, qalan növlərə isə respublikanın hər yerində rast gəlinir.

Yabanı bitki örtüyündə yayılan növlərdən əlavə fəsiləyə bir çox qiymətli, becərilən növlər də daxildir. Ümumiyyətlə, muxtar respublikanın florasında 300-dən çox mədəni halda becərilən bitki növü vardır. Yabanı və mədəni bitkilər birlikdə 3200-ə yaxındır [11]. Mədəni flora növləri ərazidə yeni aşkar olunmuş və kəndardan gətirilərək introduksiya olunan bitki növləridir. Növlərin 65%-i quraqlığa davamlı kserofit bitkilərdir.

Kələmkimilər fəsiləsindən olan kələm bitkisini insanlar 4 min il bundan əvvəl becərməyə başlamışlar. Mədəni kələm sortlarının əcdadı hələ də Aralıq dənizi sahillərində bitən yabanı kələmdir. İnsanlar əsrlərdən bəri yabanı kələmi becərməklə 100-dən çox qiymətli kələm sortları yetişdirmişlər. Kələm yüksək qida keyfiyyətinə malikdir, mineral duzlarla və vitaminlərlə çox zəngindir. Kələm su sevən, soyuqadavamlı bitkidir. Xalq arasında belə deyirlər: “Kələm at kimi su içir”. Həqiqətən də hər böyük kələm bitkisi isti havada gündə bir vedrəyə qədər su udur və buxarlandırır. Buna görə də kələmi rütubət çox olan, suvarılan sahələrdə əkilər və müntəzəm suvarırlar. Hazırda Ordubad rayonu ərazisində onun müxtəlif sortları becərilir.

Kələmkimilərin bir çox qiymətli faydalı bitkiləri (dərman, bəzək, aşı maddəli, efir yağlı, yeyinti və s.) yayılmışdır ki, onlardan bəzilərinin kifayət qədər ehtiyatı olduğundan sənaye əhəmiyyətinə malikdirlər [4, s. 97-104; 5, s. 122-131; 9; 12]. Həmçinin, bir çox növlərin dekorativ əhəmiyyəti (kələmkimilərin 50-yə yaxın dekorativ növünün olduğu göstərilir) olduğundan becərilir və yaşıllaşdırmada istifadə edilir: zərif pulcuqluotu (*Aethionema pulchellum*), buasiyə şəbbəgülü (*Matthiola boissieri*), bağ sarıbənovşəsi (*Cheiranthus cheiri*), gecə bənovşəsi gecəgülü (*Nesperis matronalis*), çuğundurot (*Alyssum*), ərəbotu (*Arabis*) növləri, *Arabidopsis thaliana* – talya kəsəkotu və s. Bundan başqa elə növlər də vardır ki, məsələn: *Barbarea minor*, *Cardamine ochroleuca*, *Draba bruniifolia*, *Camelina rumelica*, *Alyssum calycinum*, *Descurainia sophia* və b. yaşıllaşdırmada səmərəli istifadə olunması məqsədəuyğundur.

Muxtar respublikanın bütün rayonlarında xaricdən gətirilib introduksiya edilən dekorativ (bəzək) bitkilər də vardır. Yüksək dekorativlik xüsusiyyətinə malik, öz zənginliyinə görə diqqəti cəlb edən və yerli torpaq-iqlim şəraitinə davamlı introduksiya edilməsi çox əhəmiyyətlidir. Park və bağların, küçə yaşıllıqlarının daha gözəl görünməsi ağac və kollarla bərabər, istifadə olunan gül-çiçək bitkilərindən də çox asılıdır. Hazırda şəhərimizin və rayon mərkəzlərinin park və bağlarında kələmkimilərin dekorativ növlərindən kompazisiyalar qurmaq üçün çox istifadə edilir (şəkil 1).



Şəkil 1. Kələmkimilərin dekorativ növlərindən kompazisiya (Hüseyn Cavid məqbərəsinin qarşısı).



Şəkil 2.

Belə bitkilərin ən çox yayılmış növlərindən aşağıdakıları göstərmək olar:

B. oleracea L. var. *acephala* DC. – İkiillik ot bitkisi (şəkil 2). Hündürlüyü 60 sm olan bu bitkinin gövdəsi çılpacdır, yaşıl, boz-yaşıl və tünd bənövşəyi yarpaqları yuxarı hissədə oturaq və uzunsovdur. Bitkinin bir neçə dekorativ formalarından geniş istifadə edilir: f. *crispa* Hort. – hündürlüyü 60 sm olan gözəl görünüşlü, aşağıda boz-yaşıl, yuxarı getdikcə kənarları buruq-buruq, rəngi, tünd qırmızı-bənövşəyi olan bitkidir;

f. *laciniata* Hort. – yarpaqlarının kənarı dərin kəsilmiş, yaşıl və ya qırmızı-yaşıl, boz və ya ağ, rəngarəng və ya qarışıq rəngli, 60 sm hündürlükdə bitkidir;

f. *palmifolia* Hort. – kök sonunda yarpaqları dəstə şəklində (rozet) 200 sm-ə qədər hündürlükdə bitkidir. Yarpaqları dar, əyri, qabarıq-zəng formalı tünd yaşıl, uzunluğu 40 sm-dən çoxdur.

f. *prolifera* Hort. – 60 sm hündürlükdədir. Yarpaqlarının kənarı əyri, girintili-çıxıntılı, dalğalı, bir rəngdən digərinə keçən qırmızı, çəhrayı və qırmızı, ağ və rəngarəng damarlı, çıxıntılı və diliklidir. Moruq rəngli sort – hündürlüyü 40-50, diametri 100-150 sm olub, yarpaqları dəstə (rosette) formalı və uzun gövdəlidir (şəkil 3). Yarpaqları bütün, dairəvi, kənarları güclü qıvrılmış, qırmızı-bənövşəyi

rənglidir. Bu sort soyuğa və bakterioz xəstəliklərə qarşı dözümlü olduğu üçün bütün bölgələrdə əkilməsi məsləhətdir.



Şərq rəngləri (краски востока) – hündürlüyü 25-40, diametri 35-55 sm olub, rozet formalı dalğalı-dairəvi yarpaqlarının rəngi mərkəzə doğru boz-yaşıldan tünd-bənövşəyi rəngə keçir. Bu sort soyuğa, müxtəlif bakterial xəstəliklər və yarpaq yeyən zərərvericilərə qarşı dözümlü olduğu üçün bütün bölgələrdə əkilməsi məsləhətdir (şəkil 4).

Bu bitkilər respublikamızın park və bağlarında əkilməklə yanaşı, otaq bitkisi kimi də becərilir.

Şəkil 2.



Ordubad rayonu ərazisində yayılmış Kələmkimilər fəsiləsinin 159 növü faydalı – dərman, bəzək, qida və yem bitkiləridir. Ərazi florasının “Qırmızı Kitab”ına düşmüş, əsasən subalp və alp qurşaqlarındakı qayalıqlar və otlu-çinqilli yamaclarda rast gəlinən üç növündən 2-si *Draba* L. – yastıqotu, və *Physoptychis* Boiss. – bozqovqaç tədqiqat ərazisində yayılmışdır.

2011-2015-ci illərdə “Naxçıvan MR florasına daxil olan ali bitkilərin faydalı növlərinin müəyyən edilməsi, öyrənilməsi, mühafizəsi, səmərəli və davamlı istifadə imkanlarının tədqiqi” işi üzrə ərazidə yayılmış *Brassicaceae* Burnett fəsiləsinə daxil olan növlərin arealı, növ tərkibi, bolluğu, həyatiliyi, bioekoloji, fitosenoloji və faydalı xüsusiyyətləri, növlərin sistematik vəziyyətinin öyrənilməsi, həmçinin herbari nümunələrinin toplanılması başa çatdırılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 141 s.
2. Nəbiyeva F.X. Arid ərazilərin florası və səhralaşma (Kür-Araz ovalığı, Arazboyu düzənliklər). Naxçıvan: Tusi, 2010, 240 s.
3. Nəbiyeva F.X. Naxçıvan MR ərazisində yayılmış *Brassicaceae* Burnett fəsiləsinin sistematik icmalı // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2011, № 4, s. 96-103.

4. Nəbiyeva F.X. Babək və Kəngərli rayonları ərazisində yayılmış *Brassicaceae* fəsiləsinin bəzək bitkiləri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2013, № 2, s. 97-104.
5. Talibov T.H., Nəbiyeva F.X. Naxçıvan MR ərazisində yayılmış *Brassicaceae* Burnett fəsiləsində aparılmış nomenklatur dəyişikliklər // AMEA Xəbərləri, 2013, № 2, s. 69-104.
6. Nəbiyeva F.X. *Brassicaceae* Burnett fəsiləsinin Şahbuz rayonunda yayılmış faydalı bitkiləri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2013, № 4, s. 122-131.
7. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çilpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi nəşriyyatı, 2008, 364 s.
8. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MR-in "Qırmızı kitab"ı. Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 676 s.
9. Алексеев Ю.Е., Жирнова Т.В. Сем. *Brassicaceae* Burnett (*Cruciferae* Juss.), Крестоцветные или Капустные // Алексеев Ю.Е. и др. Определитель высших растений Башкирской АССР. Москва, 1989, с. 9-50.
10. Конспект флоры Кавказа / Под ред. Г.Л.Кудряшова, И.В.Таганова. Т. III (II), Санкт-Петербург-Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2012, 3(2), 623 с.
11. Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики и ее народно-хозяйственное значение. Баку: Элм, 2005, 230 с.
12. Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. Москва: Маартин, 2004, 496 с.
13. Прилипко Л.И. Растительные отношения Нахичеванской АССР. Баку: Изд. Аз.ФАН, 1939, с. 33-36.
14. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург, 1995, 998 с.
15. Флора Азербайджана. Т. III, Баку: Изд-во АН. Аз.ССР, 1952, с. 181- 260.
16. [az.wikisource.org/.../ Azərbaycanın_İnzibati-ərazi_vahidləri](http://az.wikisource.org/.../Azərbaycanın_İnzibati-ərazi_vahidləri)

Фатмаханум Набиева

ВИДЫ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА КРЕСТОЦВЕТНЫХ, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ ОРДУБАДСКОГО РАЙОНА

В статье даны сведения о видах семейства крестоцветных, распространенных на территории Ордубадского района. Во время полевых исследований было собрано более 400 образцов растений. Изучены экологические условия, положение в экосистемах распространения, закономерности распределения по высотным поясам для 60 родов и 170 видов кресс-

тоцветных, распространенных на территории. Большинство собранных видов являются полезными и декоративными растениями.

Ключевые слова: *семейство, род, вид, экосистема, полезный, редкий, декоративный.*

Fatmahanym Nabiyeva

USEFUL PLANTS OF THE CRUCIFERAE (*BRASSICACEAE*) FAMILY WIDESPREAD IN THE TERRITORY OF ORDUBAD DISTRICT

The article provides information on the species of the Cruciferae family widespread in the territory of the Ordubad region. During the field studies we have collected more than 400 plant specimens. Ecological conditions, position in ecosystems of spreading, the patterns of distribution to high-altitude zones are studied for 60 genera and 170 species of Cruciferae distributed in the territory. The majority of collected species are valuable decorative plants.

Key words: *family, genus, species, ecosystem, useful, rare, decorative.*

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

TEYYUB PAŞAYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: teyyubpashayev@mairu

ŞİBYƏLƏRİN YAYILMASINDA ANTROPOGEN TƏSİRLƏRİN ROLU

Naxçıvan MR-in şibyə florası öyrənilərkən bu bitkilərin yayılmasına təsir edən digər faktorlarla yanaşı antropogen təsirlərin də rolu müəyyən edilmişdir. Antropogen transformasiyaların müəyyənləşdirilib tənzimlənməsi, müasir ekologiya üçün ən mühüm problemlərdəndir. Tədqiqatlar zamanı ərazinin əsasını təşkil edən üç əsas orografik vahid Arazboyu düzənlik, orta dağlıq və yüksək dağlıq qurşaqlar daxilində, ekoloji cəhətdən fərqli olan beş müxtəlif zona müəyyənləşdirilmişdir. Bu zonalarda baş verən antropogen transformasiyalar, bitki-torpaq örtüyünün bugünkü vəziyyəti, şibyə florasının sistematik strukturu, növ tərkibi, tolerant növlərin zonalar üzrə müqayisəli xarakteristikası və s. məsələlər öyrənilmişdir.

Açar sözlər: *şibyə, antropogen, tolerant növlər, antropogen transformasiyalar, ekologiya, landşaft.*

Son illərdə elm və texnikanın nailiyyətlərindən geniş istifadə olunması, insanların təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində təbiətə antropogen təsir güclənir və nəticədə təbii landşaftlar, antropogen landşafta çevrilir. Belə təsirlər Naxçıvan MR-də yaşayış məntəqələrinin sıx yerləşdiyi Arazboyu düzənlik və orta dağlıq qurşaqlarda daha güclü nəzərə çarpır.

Azərbaycan Respublikasında son illərdə global xarakterli ekoloji problemlər, onların həlli yollarının yeni metod və prinsiplərinə dair elmi tədqiqat işlərinin aparılması genişlənmişdir. Antropogen transformasiyaların müəyyənləşdirilib tənzimlənməsi, müasir ekologiya üçün ən mühüm problemlərdəndir. Bu məqsədlə dünyanın bir sıra ölkələrində keçirilmiş Beynəlxalq simpoziumlarda, problemin həll olunması məsələsi qarşıya qoyulmuşdur [1, s. 141-143; 3, s. 366-367; 5, s. 135-137; 6, s. 5-7; 7, s. 68-73; 8, s. 46-47].

Azərbaycanın digər ərazilərindən ekoloji-coğrafi, iqlim, orografiya və s. xüsusiyyətləri ilə kəskin fərqlənən Naxçıvan Muxtar Respublikasında ekoloji şəraitin formalaşmasında antropogen amillərin, relyefin, eroziya və akkumulyasiya proseslərinin rolu çox böyükdür. Regionun ayrı-ayrı fiziki-coğrafi vilayətlərində yağıntıların illik miqdarında olan dəyişiklik, landşaft komplekslərinin müxtəlifliyi, ərazidə fərqli fitosenozların və ekoloji zonaların formalaşmasına səbəb olmuşdur.

Şibyələrin indikatorluq xüsusiyyətləri, antropogen dəyişilmələrə həssas olmaları və ekoloji cəhətdən təmiz olmayan ərazilərdə yayıla bilməmələri bu bitkilər üzərində araşdırmaları zəruri etmiş və son illərdə bu sahədə xeyli tədqiqatlar aparılmışdır [2, s. 295-326; 4, 22 s.; 9, s. 118-122; 10, s. 75-79; 11, p. 1617-1628; 12, 105 p.; 13, 106 p; 14, p. 3-114].

Tədqiqatlar zamanı ərazinin əsasını təşkil edən üç əsas oroqrafik vahid Arazboyu düzənlik, orta dağlıq və yüksək dağlıq qurşaqlar daxilində, ekoloji cəhətdən fərqli olan beş müxtəlif zona müəyyənləşdirilmişdir. Bu zonalarda baş verən antropogen transformasiyalar, bitki-torpaq örtüyünün bugünkü vəziyyəti, şibyə florasının sistematik strukturu, növ tərkibi, tolerant növlərin zonalar üzrə müqayisəli xarakteristikası və s. məsələlər öyrənilmişdir:

1. Müəyyən edilmişdir ki, ekoloji cəhətdən daha çox çiçəklənməyə məruz qalmış Arazboyu və dağətəyi düzənliklərin bitki örtüyü efemer və efemeroidlərdən, yarımsəhra landşaftının əsas təbii bitkilərindən olan yovşan və kəngizdən ibarətdir. Bu zona daxilində yayılmış senozların bitkiləri 2-3 yarus əmələ gətirir. Birinci yarusda çoxillik bitkilər, ikinci yarusda efemerlər, üçüncü yarusda isə nazik talloma malik qarmaqvarı şibyələr yerləşirlər.

Aparılmış çoxsaylı ekspedisiyalar bu zona daxilində ekoloji gərginliyi yaradan mənbələrin 3 amildən asılı olduğunu söyləməyə əsas verir:

1. Fermer təsərrüfatlarının və heyvandarlığın sürətlə artması;
2. İri sənaye sahələrinin, yaşayış məntəqələrinin əsasən bu zona daxilində cəmlənməsi;
3. Suvarma əkinçiliyinin inkişafı.

Yuxarıda qeyd edilmiş amillər ərazidə əsasən tolerant epigeylərdən *Collema crispum* (Huds.) Web., *Psora decipiens* (Hedw) Hoffm., *Toninia coeruleonigricans* (Leidht.) Th.Fr., *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh. və kiçik daşlar üzərində yaşayan nazik talloma malik qazmaqvari epilitlərdən *Lecidea immersa* (Web.) Ach., *Lecanora cenisea* Ach., *L. rupicola* (L.) Zahlbr., *Aspicilia desertorum* (Krempplh.) Mereschk., *Acarospora oligospora* (Nyl.) Arn., *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. və s. növlərin qalması ilə nəticələnmişdir.

Naxçıvan MR-də Şərur-Culfa antiklinoriumunun karbonatlı suxurlarında yayılmış və aşağıda qeyd edilmiş növlər arasında yarpaq və kolşəkilli növlərə demək olar ki, rast gəlinmir. *Arthonia phaeobaea* (Norm.) Norm., *Endopyrenium krylovinatum* (Tomin) Oxn., *Melaspilea urceolata* (Fr.) Almb., *Lecanora campestris* (Schaer.) Hue., *Placodium lentigerum* (Web.) S.Gray., *P.melanopthalmum* (Ram.) Szat., *P. rubinum* Müll. Arg., *Parmelia omphalodes* (L.) Ach., *Baeomyces placophyllus* Ach., *Acarospora fuscata* (Röhl.) Arn., *A. glaucocarpa* (Wbg.) Koerb., *A. pelioscypha* Th. Fr., *A. versicolor* Bagl. et Car., *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr., *Caloplaca estaniza* (Nyl.) Mereschk., *C. saxicola* (Hoffm.) Nord., *Fulgensia fulgens* (Sw.) Flenk. Bu növlərin əksəriyyəti kiçik daşlar üzərində yaşayan nazik talloma malik qazmaqvarı epilitlərdir.

2. Alçaq dağlıq zona Naxçıvan MR-də 1200-1500 m hündürlüklər arasında qərbdən-şərqə doğru uzanmış antropogen təsirlərə daha çox məruz qalmış sahələrdən biridir. Regionun şimal-qərbindən ensiz zolaq şəklində başlayan zona şərqdə Naxçıvançayla, Əylisçay arasında xeyli genişlənir. Zonanın əsasını quru çöl landşaftı düzənlikləri təşkil edir, növ tərkibinin zənginliyinə görə isə Arazboyu düzənliklərdən xeyli fərqlənir.

Alçaq dağlıq zona kompleksinə daxil olan ərazilərin əsas ekoloji problemləri:

- Arazboyu düzənliklərdə orta dağlıq arasında yerləşdiyi üçün, həm qış həm də yay otlaqları kimi istifadə olunması,

- Heyvandarlığın artması ilə əlaqədar olaraq eroziya proseslərinin sürətlənməsi, bitkilərin növ tərkibi və biokütlənin azalması,

- torpaq islahatları ilə bağlı məskunlaşmanın gen işlənməsi və s.

Bu zonada lixenofloranın növ tərkibi Arazboyu düzənliklərdən zəngin olsa da orta və yüksək dağlıq, qayalıq, meşə zonalarından geri qalır. Həmçinin ekoloji təsirlərin güclü olması floranın formalaşmasında mühüm rol oynayır. Şibyələrin növ tərkibi əsasən qazmaqvarı epilitlərdən ibarətdir, yarpaq və kolşəkilli növlərə də rast gəlinir. Bu növlərdən *Thelidium velutinum* (Bernh.) Koerb., *Lecanora atra* (Huds.) Ach., *L. frustulosa* (Dicks.) Ach., *Placodium configuratum* (Nyl.) Lojka, *P. lentigerum* (Web.) S.Gray., *Xanthori elegans* (Link.) Th.Fr., *Caloplaca lobulata* (Flk.) Hellb., *Lecidea goniophila* (Flk.) Schaer., *Dermatocarpon vellereum* Zschacke., *Peltigera canina* (L.) Wigg., *Lecidea lactea* Flk. ex Schaer. və s. qeyd etmək olar.

3. Orta dağlıq zona ərazidə ən çox antropogen təsirlərə məruz qalmış landşaftdır. Bu zona əsasən 1500-2200 m arasında olan hündürlükləri əhatə edir. Dağ qara və şabalıdı torpaqlar ərazi üçün səciyyəvidir. Növ tərkibinin zənginliyi müşahidə olunmaqla onların tərkibində həm subalp və həm də dağ yarımsəhra bitki növlərinə rast gəlinir. Bu zona aşağıdan dağ-kserofil, yuxarıdan isə dağ çəmənləri meşə və ya meşə kollarla əhatələnir.

Son zamanlar bu ərazinin genişlənərək 1500 m-dən başlayaraq 2600 metrə qədər və daha da yuxarı qalxmasının əsas səbəbi antropogen təsirlərlə bağlıdır. Əsasən orta dağlıq kompleksinə daxil olan dağətəyi və dağ çölləri landşaftının ekoloji problemləri aşağıdakılardır:

- ərazi keçid zonada yerləşdiyi üçün onlardan həm qış həm də yay otlaqları kimi istifadə edilir. Buna görə də torpaq eroziyasının güclənməsinə şərait yaranmış və torpaqların çox hissəsi yararsız hala düşmüşdür.

- heyvandarlığın inkişafı eroziya ilə yanaşı, eyni zamanda, bitkilərin növ tərkibinin və biokütlənin azalması ilə nəticələnmişdir. Beləliklə, bəzi yabanı bitkilərin arealı genişlənmiş, yem kimi istifadə edilən bəzi növlər isə yox olmaq təhlükəsi ilə üzləşmişlər.

- ərazidə torpaq islahatları ilə bağlı olaraq məskunlaşmanın genişlənməsi də müşahidə olunur.

Bu zonanın əsas şibyələri aşağıda adları qeyd olunmuş *Arthonia didyma* Koerb., *Endopyrenium krylovianum* (Tomin) Oxn., *Peltigera apthosa* (L.) Willd., *P. venosa* (L.) Baumg., *Collema polycarpon* Hoffm., *Lecidea lactea* Flk. ex Schaer., *Bacidia acerina* (Ach.) Arn., *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC., *Lecanora atra* (Huds.) Ach., *L. conizaea* (Ach.) Nyl., *L. frustulosa* (Dicks.) Ach., *L. intrigata* (Schrader) Ach., *Pdacadium radiosum* (Hoffm.) Ach., *Lecania dimera* (Nyl.) Th.Fr., *Parmelia lacvigata* (Sm.) Ach., *Cladonia rangiformis* (L.) Wigg., *Acarospora oxytona* (Ach.) Massal., *Rinodina exiguenta* H. Magn. və s. növlərdən ibarətdir.

4. Naxçıvan MR-də meşələr yaxın keçmiş qədər hövzənin alçaq dağlığının yuxarı hissəsini və orta dağlığı tamamilə əhatə etdiyi halda, indi çox da böyük olmayan talalar təşkil etməkdədir. Meşələr 1700-2350 m hündürlüklər arasında tərəddüd etməklə yuxarı sərhəddi dəyişmədiyi halda, aşağı əraziləri antropogen təsirlərə məruz qalmışdır. Burada palıd ağacları üstünlük təşkil etsə də son illərdə (1990-1998) ağac tədarüku və intensiv otarılma palıdın arealının daralmasına səbəb olmuşdur.

Lakin antropogen amillər meşə zonasında yayılmış şibyələrin növ müxtəlifliyinə o qədər də təsir göstərməmişdir. Tədqiqatlar zamanı ərazidə zəngin şibyə florası olduğu müəyyənlanmış, xeyli nümunə göstərilərək, təyin olunmuşdur. Ərazidə epifitlərin üstünlüyü təsbit edilmişdir. Bu növlərdən *Arthonia radiata* (Pers.) Ach., *Opegrapha saxatilis* DC., *Pyrenula nitida* (Weig.) Ach., *Dimorpha lutea* (Dicks.) Trevis., *Lecidea exigua* Chaub., *L. uliginosa* (Schaer.) Ach., *Bacidia acerina* (Ach.) Arn., *Lecanora allophana* (Ach.) Röhl., *L. chlorotera* Nyl., *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr., *Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl., *Parmelia exasperata* Dnot., *Ramalina fraxinea* (L.) Ach., *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl., *Caloplaca alociza* (Mass.) Migl., *Physcia aipolia* (Ehrh.) Furhr., *P. dimidiata* (Arn.) Nyl., *Anaptychia setifera* Mereschk. və s. qeyd etmək olar.

5. Yüksək dağlıq qurşaq Naxçıvan MR-də 2700-3906 m hündürlüklər arasındakı ərazini əhatə etməklə əsasən subalp və alp çəmənlərindən ibarətdir. Bu ərazi Kiçik Qafqazın cənub ekspozisiyalarında ensiz bir zolaq şəklində uzanmışdır. Yüksək dağlıq sahənin kəskin iqlim şəraiti, sutkalıq temperatur amplitudasının böyüklüyü bu zonada bitki örtüyünün formalaşmasına təsir göstərən başlıca amillərdir.

Yüksək dağlıq qurşaqda aktiv otarılma və yem tədarüku ilə əlaqədar biçənəklərin genişlənməsi nəzərə alınmazsa demək olar ki, ərazi ekoloji cəhətdən yaxşı vəziyyətdədir.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində bu qurşaqda rast gəlinən xeyli sayda şibyə növləri, həmçinin nadir növlər müəyyən edilmişdir: *Verrucaria submersella* Serv., *Nephroma helveticum* Ach., *Collema furfuraceum* (Ach.) DR. em Degel., *Lecidea fuscoatra* (L.) Ach., *Catillaria athalina* (Hepp.) Helb., *Squammarina crassa* (Huds.) Poelt, *Aspicilia fruticulosa* (Eversm.) Flag., *A. Transbaicalica* Oxn., *Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl., *Cladonia spuria* (Ach.)

DC., *Sarcogyne urceolata* Anzi., *Acarospora strigata* (Nyl.) Jatta, *Heteroderma speciosa* (Wulf.) Trevis.

ƏDƏBİYYAT

1. Аблаева З.Х. Лишайники как индикаторы загрязнения внешней среды / Естественная среда и биологические ресурсы Крайнего Севера. Ленинград: 1975, с. 141-143.
2. Андерсон Ф.К., Трешоу М. Реакция лишайников на атмосферное загрязнение / Загрязнение воздуха и жизнь растений. Ленинград Гидрометеоздат, 1988, с. 295-326.
3. Байбаков Э.И. Лихеноиндукционное картирование атмосферных загрязнений городов Волжско-Камского края / Современные проблемы микологии, альгологии и фитопатологии. Москва, 1998, с. 366-367.
4. Блюм О.Б. Водный режим мезо и ксеротических групп лишайников как индикатор их экологических особенностей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1965, 22 с.
5. Веденеев А.М., Брехов О.Г. Локальный экологический мониторинг Малой излучины Дона / Тезисы докл. VI межвузовской научно-практ. конф. студентов и молодых ученых Волгоградской области. Волгоград, 1994, с. 46-47.
6. Закутнова В.И. Эпифитные лишайники как индикаторы загрязнения атмосферного воздуха // Изв. АН. Азерб. ССР. Серия биол. наук, 1988, № 6, с. 5-7.
7. Григорьева Е. Лихеноиндикация загрязнения окружающей среды в различных районах г. Невинномыска // Научно-техн. сб., Сер. трансп. и подземн. хранение газа. Москва: РАО Газпром, 1999, № 5-6, с. 68-73.
8. Малышева Н.В. Биоразнообразие лишайников и оценка экологического состояния парковых ландшафтов с помощью лишайников (на примере парков окрестностей Санкт-Петербурга) // Новости систематики низших растений, СПб.: Наука, 1996, т. 31, с. 135-137.
9. Некрасенко Л.А. Индикаторная роль эпифитных лишайников г. Кременчуга и его окрестностей // Биол. наука, 1999, № 1, с. 118-122.
10. Пауков А.Г. Устойчивость лишайников к антропогенному стрессу / Проблемы ботаники на рубеже XX-XXI веков. Тезисы. докл., представленных II (X) съезду Русского ботанического общества (26-29 мая 1998 г., Санкт-Петербург). Т. II, СПб., 1998, с. 75-79.
11. Johansson P., Gustafsson L. Red-listed and indicator lichens in woodland key habitats and production forests in Sweden // Can.J. Forest Res., 2001, v. 31, № 9, p. 1617-1628.
12. Global Biology Research Program Plan. USA NASA, Technical Memorandum 85629, January, 1983, 105 p.

13. 148. Global atmosphere watch guide (Draft, Oktober, 1991, 42 p.). WMO, 1992, 106 p.
14. Manual for integrated monitoring. Programme Phase 1993-1996, Helsinki, 1993, p. 3-114.

Тейюб Пашаев

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ

При исследовании флоры лишайников Нахчыванской АР наряду с другими факторами определена роль антропогенных воздействий на распространение этих растений. Определение и урегулирование определенных антропогенных трансформаций – одна из важных проблем современной экологии. В ходе исследований в пределах 3 орографических единиц, в основном представленных на территории – на Приаразской равнине, в среднегорном и высокогорном поясах – определены 5 различных экологических зон. Изучены происходящие в этих зонах антропогенные трансформации, настоящее состояние почвенно-растительного покрова, систематическая структура флоры лишайников, их видовой состав, сравнительная характеристика толерантных видов по зонам и др. вопросы.

Ключевые слова: лишайник, антропогенный, толерантные виды, антропогенные трансформации, экология, ландшафт.

Teyub Pashayev

INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE DISTRIBUTION OF LICHENS

During the study of lichen flora of Nakhchivan AR, along with other factors, is determined the role of anthropogenic impacts on the distribution of these plants. Determination and settlement of certain anthropogenic transformation is one of the most important problems of modern ecology. In the course of studies within 3 orographic units, mainly represented in the territory – in the Araz plain, middle and high-altitude zones – are identified 5 different ecological zones. Anthropogenic transformation occurred in these areas, the present state of the soil-vegetative cover, systematic structure of lichen flora, species composition, comparative characteristics of tolerant species according to zones and other questions are studied.

Key words: lichen, anthropogenic, tolerant species, anthropogenic transformations, ecology, landscape.

(Biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Əliyar İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

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

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ YUMŞAQ BUĞDA HİBRİDLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

2006-cı ildən başlayaraq Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində payızlıq yumşaq buğdanın müxtəlif mənşəli (21 müxtəlif ölkədən) 500-ə yaxın sort nümunəsi üzərində tədqiqat işləri aparılır. Tədqiqat işləri Bioresurslar İnstitutunun təcrübə sahəsində suvarma şəraitində sınaqdan çıxarılmışdır. Sınaqdan çıxarılan sortların məhsuldarlığı, məhsuldarlıq elementləri, stress amillərə davamlılığı öyrənilmiş, keyfiyyət analizləri aparılmış və müqayisə edilmişdir. Öz müsbət xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən sort nümunələri üzərində hibridləşdirmə işləri aparılmış və hibrid bitkilər hibrid pitomnikində öyrənilir.

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

Strateji məhsul olan buğda dünya əhalisinin durmadan artdığı, ümumi urbanizasiya proseslərinin gücləndiyi və eləcə də qlobal iqlim dəyişikliklərinin baş verdiyi zamanda ərzaq təhlükəsizliyinin təminatı baxımından istənilən ölkə üçün prioritet bitki hesab olunur. Qeyd edilən amillər son 30 ildə dünya əhalisinin kənd təsərrüfatı məhsullarına olan tələbatın ikiqat artmasına gətirib çıxarmışdır. Bunun nəticəsidir ki, dünyada buğda istehsalı son beş ildə 620 milyon tonu keçmişdir. Bu uğurlar buğdanın seleksiyası sahəsində əldə olunmuş nailiyyətlər hesabına baş vermişdir. Son 25 ildə dünyada buğda istehsalı seleksiya yolu ilə yaradılmış yeni sortlar hesabına 100 milyon ton artmışdır.

Muxtar respublikada aqrar islahatlar nəticəsində son illər kənd təsərrüfatı yüksələn xətt üzrə inkişaf edir. Belə ki, əgər taxıl istehsalı 1999-cu ildə 22,1 ton təşkil edirdisə, 2009-cu ildə 80,4 min ton, 2015-ci ildə isə 106,282 min tona çatmışdır. Hazırda muxtar respublikada 26746 hektarda buğda becərilmişdir ki, bu sahədən də 79140 ton buğda əldə edilmişdir. Buğda bitkisi üzrə orta məhsuldarlıq 29,35 s/ha təşkil etmişdir.

Əhalinin yüksək keyfiyyətli çörək taxılına olan tələbatının ödənilməsi muxtar respublikada daima diqqət mərkəzində olan prioritet məsələlərdən sayıldığı üçün yerli torpaq iqlim şəraitinə uyğun, xarici mühitin əlverişsiz amillərinə qarşı davamlı, yüksək keyfiyyətli və məhsuldar yeni buğda sortlarının yara-

dılması aktual bir problem kimi gündəmədir. Müasir dövrdə əkinçiliyin, həmçinin bazar iqtisadiyyatının tələblərinə cavab verə bilən, sadalanan xüsusiyyətlərə malik olan, yeni buğda sortlarının yaradılması dünya elminin son nailiyyətlərini, seleksiya və genetikanın müasir metodlarını tətbiq etmədən qeyri mümkündür. Bu istiqamətdə zəruri uğurların qazanılması üçün müxtəlif təsərrüfat qiymətli əlamət və bioloji xüsusiyyətlərin geniş spektrinə malik zəngin genofondun mövcudluğu və seleksiya işlərində məqsədli istifadə olunması vacib məsələlərdən biridir. Təbii ki, yaxın gələcəkdə dən istehsalının artırılması, ilk növbədə yeni yüksək məhsuldar, yatmaya, xəstəlik və ziyanvericilərə, quraqlığa, şaxtaya davamlı, yüksək keyfiyyətli sortların yaradılması və onları fermer təsərrüfatlarında tətbiq edərək lazımi aqrotexniki qaydada becərilməsi son dərəcə vacib bir məsələ kimi yuxarıda qeyd olunan tədbirlərin həyata keçirilməsindən asılı olacaq.

Azərbaycanda buğdanın seleksiyasına Azərbaycan ET Əkinçilik İnstitutunda 1933-cü ildən başlanılmışdır. Bu illər ərzində 59 bərk və yumşaq buğda sortları rayonlaşmaq üçün Seleksiya Nailiyyətlərinin Sınağı və Mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyasına təqdim olunmuşdur. Onlardan 32-si rayonlaşmış və seleksiya nailiyyətlərinin Dövlət Reyestrinə daxil olmuşdur. Rayonlaşmış buğda sortlarından 18-i yumşaq, 14-ü isə bərk buğdanın payına düşür.

Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda geniş seleksiya proqramına akademik C.Ə.Əliyevin rəhbərliyi ilə 1970-ci illərdə başlanılıb. Seleksiya proqramı İnstitutda kompleks şəkildə yerinə yetirilməklə coğrafi və ekoloji uzaq hibridləşmə, genetik, fizioloji, biokimyəvi, fitopatoloji və s. qiymətləndirmələr əsasında daha da təkmilləşdirilmişdir. Fundamental tədqiqat və seleksiya işləri əsasən məhsuldarlığın, biotik və abiotik stress amillərə davamlılığın, ekoloji plastikliyin artırılmasına və keyfiyyətin yüksəldilməsinə yönəldilib (sınaqlar, təkmilləşmiş xətlərin çoxaldılması və s.) və həyata keçirilir [1, s. 3-17; 2; 3, s. 110-127; 4, s. 29-41].

Mühüm ərzaq bitkisi və strateji məhsul olan buğda muxtar respublikada istər əkin sahəsinə, istərsə də istehsalına görə nəinki dənli bitkilər arasında eləcə də respublikada becərilən bütün digər kənd təsərrüfatı bitkiləri arasında önəmli yer tutur. Buğdanın seleksiyası işləri əsasən H.Əliyev adına "Araz" EİB-nin və AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun təcrübə sahəsində həyata keçirilir. Bioresurslar İnstitutunun təcrübə sahəsində suvarma şəraitində ilkin material dünya və Azərbaycan ETİ-dən introduksiya olunmuş bərk (*Triticum durum* Desf.) və yumşaq buğda (*Triticum aestivum* L.) sort nümunələri fitopatoloji, keyfiyyət və məhsuldarlıq elementlərinə görə qiymətləndirilir. Qiymətləndirmənin nəticələrinə görə növdaxili hibridləşmə işləri aparılır. Alınmış hibridlər İnstitutun təcrübə sahəsində öyrənilir. F₃ nəsildən başlayaraq fərdi seçmələr aparılır və hibrid nəsilə seçkiyə müxtəlif mərhələlərində müvafiq metodika əsasında tədqiq edilir.

Tədqiqatımızın əsas məqsədi muxtar respublikanın müxtəlif torpaq iqlim şəraiti üçün məhsuldar, yüksək keyfiyyətli, biotik və abiotik amillərə qarşı davamlı sortların yaradılması, yeni yaradılmış məhsuldar sortların fermer təsərrüfatlarına sürətlə tətbiq olunması hesabına məhsuldarlığın yüksəldilməsi fermerlərin maliyyə vəziyyətlərinin yaxşılaşdırılmasına nail olmaq və yeni intensiv tipli, yüksək məhsuldar və keyfiyyətli sortların tətbiq edilməsi ilə muxtar respublikada buğda bitkisinin orta məhsuldarlığının yüksəldilməsi, əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatının daxili istehsal hesabına təmin etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın materialı və metodu. Tədqiqat materialı olaraq yumşaq buğdanın Bioresurslar İnstitutunda alınmış 57 hibridi muxtar respublika şəraitində öyrənilməsi üçün tədqiqat işlərinə daxil edilmişdir. Təcrübələr 2006-cı illərdən başlayaraq AMEA Naxçıvan Bölməsinin Bioresurslar İnstitutunun təcrübə sahəsində suvarılan boz torpaqlar şəraitində yerinə yetirilir. Tarla şəraitində buğda hibridlərinin öyrənilməsi, bu sahədə mövcud olan metodik göstəricilər rəhbər tutulmaqla yerinə yetirilir. Təcrübə işlərinin qoyulmasında Ə.C.Musayev, H.S.Hüseynov və Z.A.Məmmədovun “Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası” [5, s. 3-84], riyazi hesablamalar V.A.Dospexovun “Методика полевого опыта” [7, s. 147-149], bitkilərin əlamətlərinin təyini – “Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L.” [8, s. 3-21], nümunələrin qışadavamlılığının qiymətləndirilməsi V.F.Dorofeyevin “Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы” [6] metodikalarından istifadə edilmişdir. Aqrotexniki tədbirlər muxtar respublika üçün ümumi qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır. Tədqiqat illərində sələf dincə qoyulmuş torpaqlar olmuşdur.

Cədvəl

Yumşaq buğda hibridlərinin qışadavamlılığının və məhsuldarlıq elementlərinin öyrənilməsi

Sıra №	Hibrid	Məhsuldar kolları	Bitkinin hündürlüyü, sm	Sünböldəki dənin sayı, ədəd	1000 dənin kütləsi, q	Qışadavamlılıq, bal	Məhsuldarlıq, q/m ²
1	2	3	4	5	6	8	7
1.	Samur X Dağdaş	3,5	90	41	40	7	608
2.	Qiymətli ^{2/7} X WVEEYT-531	3,0	80	42	41	5	473
3.	Walles X Ferrugineum 17	2,7	100	36	42	5	408
4.	Ləyaqətli ^{2/17} X Bezostaya 1	3,5	90	50	43	9	618

5.	Aran X Səba	3,9	85	46	39	9	677
6.	Ləyaqətli _{2/17} X Qiymətli _{2/17}	3,9	85	50	39	9	676
7.	KSİ ₁₅ X Əkinçi	4,9	100	55	43	9	653
8.	(KSİ ₁₅ X Dəfinə) X Dəfinə	3,4	100	43	40	5	562
9.	(Dəfinə X KSİ ₁₅) X Dəfinə	3,5	105	43	40	7	599
10.	Dəfinə X Aran	2,6	80	35	38	5	427
11.	(Əkinçi X KSİ ₁₅) X Əkinçi	3,3	85	37	43	5	501
12.	Səba X Aran	3,4	80	38	39	5	530
13.	Ləyaqətli _{2/17} X Qiymətli _{2/17}	3,0	75	34	39	5	458
14.	KSİ ₁₅ X Pobeda	2,3	90	37	36	3	343
15.	Ummanka X Aran	2,5	80	30	40	5	413
16.	(KSİ ₁₅ X Dəfinə) X Dəfinə	3,0	85	40	41	5	512
17.	Ləyaqətli _{2/17} X Aran	2,7	80	38	42	5	445
18.	(Samur X Əkinçi) X Əkinçi	3,3	85	37	40	5	533
19.	KSİ ₁₅ X Nika Kubani	3,6	105	43	44	9	634
20.	Ləyaqətli _{2/17} X Ummanka)	3,3	75	39	39	5	520
21.	Baca X Aran	3,3	75	34	39	7	529
22.	(Samur X Aran) X Aran	2,5	90	32	36	3	386
23.	Aran X Ummanka	2,6	75	33	36	3	399
24.	KSİ ₁₅ X Nika Kubani	3,0	95	37	43	5	456
25.	Murov X KSİ ₁₅	3,0	90	41	40	3	413
26.	Aran X Dəfinə	3,1	90	30	40	3	433
27.	KSİ ₁₅ X Nikakubani	3,3	100	41	40	7	536
28.	H.Milturum X Aran	3,7	75	39	40	7	603
29.	Dəfinə X KSİ ₁₅) X Dəfinə	3,3	100	41	41	5	548
30.	Dəfinə X Aran	4,0	110	39	42	9	640
31.	KSİ ₁₅ X Əkinçi	3,3	95	45	40	5	589
32.	Nika Kubani X Ləyaqətli _{2/17}	3,0	85	31	39	5	480
33.	KSİ ₁₅ X Murov	3,0	95	32	38	5	438
34.	(Samur X Nika kubani) X Nika Kubani	3,4	90	38	38	7	545
35.	Səba X Aran	3,5	95	40	40	7	585
36.	Aran X Samur	2,8	85	36	35	3	435
37.	(Samur X Əkinçi) X Əkinçi	2,6	70	31	39	3	370
38.	KSİ ₁₅ X Nika Kubani	3,4	90	48	39	5	553
39.	(KSİ ₁₅ X Pobeda) X Pobeda	3,3	80	44	43	5	538
40.	Uğur X Aran	3,7	85	47	39	7	639
41.	KSİ ₁₅ X Ummanka	3,5	70	35	41	5	595
42.	KSİ ₁₅ X Dağdaş	3,5	90	42	40	9	645
43.	(KSİ ₁₅ X Pobeda) X Pobeda	3,5	85	38	40	5	590
44.	Əkinçi X Aran	3,5	70	39	42	7	593
45.	(Qiymətli _{2/17} X KSİ ₁₅) X Qiymətli _{2/17}	2,5	80	32	37	3	390
46.	Murov X Aran	3,1	65	35	43	5	502
47.	(Samur X Ummanka) X Ummanka	1,9	70	24	36	3	280
48.	Mirbəşir 128 X Aran	3,2	95	38	39	5	519
49.	Hibrid Eritrospermum X Aran	3,6	80	54	39	5	577

50.	Bezostaya 1 X Tərtər	3,0	80	40	37	5	500
51.	KSI ₁₅ X Dağdaş	3,0	85	36	39	5	492
52.	Aran X Ummanka	2,6	100	37	35	3	447
53.	(KSI ₁₅ X Dağdaş) X Dağdaş	2,6	70	33	37	3	416
54.	Ummanka X Aran	2,8	60	35	41	5	468
55.	(Əkinçi X KSI ₁₅) X Əkinçi	2,7	70	37	38	3	405
56.	(Aran X KSI ₁₅) X Aran	3,0	75	40	42	5	517
57.	Əzəmətli X Diamant	3,2	70	38	40	7	531

Cədvəldən də göründüyü kimi, yumşaq buğda hibridləri boylarının hündürlüyünə, 1000 dənin kütləsinə, məhsuldarlığına, sünbül elementlərinə və qı-şadavamlılıqlarına görə bir-birindən fərqlənirlər.

Məhsuldar kollanma sortun genetik xüsusiyyətlərindən, yetişdirildiyi şə-raitdən, əkinin sıxlığından, torpağın rütubətliyindən, münbitliyindən onun tem-peratur rejimindən, aqrotexniki qulluqdan, səpin müddəti və bir sıra digər amil-lərdən asılı olaraq dəyişir. Məhsuldar kollanma dərzdəki məhsuldar gövdələrin sayını bitkilərin sayına bölməklə tapılır. Bundan başqa, götürülmüş nümunə dərzindən 10 bitkinin məhsuldar gövdələri sayıldıqdan sonra on bitkiyə görə orta ədəd tapılır ki, bu da həmin sortun məhsuldar kollanma əmsalı hesab olu-nur. Yumşaq buğda hibridləri üçün məhsuldar kollanma müvafiq bal sistemi ilə qiymətləndirilmişdir. Bir hibrid çox zəif (məhsuldar kollanma 1,6-2,0 olduqda); 24 hibrid zəif-(məhsuldar kollanma 2,1-3,0 olduqda); 31 hibrid orta (məhsuldar kollanma 3,1-4,0 olduqda); bir hibrid isə yüksək (məhsuldar kollanma 4,1-5,0 olduqda) qiymətləndirilmişdir. Məhsuldar kollanması çox yüksək (məhsuldar kollanma 5,0-dən çox olduqda) olan hibrid olmamışdır (cədvəl).

Hibrid bitkilərin hündürlüyü və yatmaya davamlılığı: Taxıl bitkilərinin yatmaya davamlılığı onların anatomik, morfoloji, fizioloji və digər xüsusiyyət-lərindən kompleks şəkildə asılı olan mürəkkəb poligen əlamətdir. Taxıl bitkilə-rinin yatmaya davamlılığı yüksək və stabil məhsul əldə etmək üçün əsas amil-lərdən biri kimi qəbul edilmişdir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə məhsul itkisi yatmanın müddətindən və dərəcəsinə asılı olaraq 10-40%, bəzi hallarda isə daha çox itkiyə səbəb olur. Yatma əsasən təbii şəraitdə yağıntıların çoxluğun-dan, güclü küləklərdən baş verir. Yatma taxılarda sünbüldəki dənələrin sayının azalmasına, 1000 dənin kütləsinin aşağı düşməsinə səbəb olur ki, bu da dənin texnoloji və əkin keyfiyyətinin pisləşməsinə, xəstəliklərin, əsasən də göbələk xəstəliklərinin güclü inkişaf edib yayılmasına səbəb olur, biçini çətinləşdirir və nəticədə məhsuldarlığı xeyli aşağı salır. Taxılların yatmaya davamlılığı onların alçaqboyluluğu ilə sıx əlaqədardır. İntensiv becərmə şəraitində alçaqboylu sort-ların olması daha vacibdir.

Adı çəkilən əlamətin təsərrüfat əhəmiyyətini nəzərə alıb tədqiqata daxil edilmiş bütün hibrid bitkilərin hündürlüyü və yatmaya davamlılığı öyrənilmiş-dir. Bunun üçün tarla şəraitində bitkilərin hündürlüyü yetişmə fazasında qeydə

alınmışdır. Torpaqdan sünbülün qurtaracağına qədər (qılçıq daxil olmaqla) 1 sm dəqiqliklə aparılmış üç ölçünün orta rəqəmi götürülmüşdür.

Öyrənilən hibridlər boylarına görə qruplaşdırmaqda karlik bitkilər (bitkinin boyu 50 sm-dən aşağı) olmamışdır. Yarımlıq bitkilər (bitkinin boyu 51-80 sm) 24, orta boylu (bitkinin boyu 81-110 sm) bitkilərin sayı isə 33 olmuşdur. Hündür boylu (bitkilər-bitkinin boyu 111-140 sm) və çox hündür boylu bitkilər (bitkinin boyu 140 sm) qeydə alınmamışdır (cədvəl).

Sünbüldəki dəninin sayı: Sünbüldəki dənələrin sayı sünbülcüklərin və çiçəklərin sünbüldəki sayı ilə sıx bağlı olub sortun bioloji xüsusiyyətləri ilə yanaşı meteoroloji, aqrotekniki və bir sıra digər amillərdən də asılıdır. Tədqiq olunan yumşaq buğda hibrid nümunələri bir sünbüldəki dənələrin sayına görə qruplaşdırılmışdır. Sünbüldəki dəninin sayına görə çox az (bir sünbüldə dənələrin sayı 11-15 ədəd) və çox yüksək (bir sünbüldə dənələrin sayı 55 ədəd) olan hibrid qeydə alınmamışdır. Sünbüldəki dəninin sayına görə az (bir sünbüldə dənələrin sayı 16-25 ədəd) bir hibrid, orta (bir sünbüldə dənələrin sayı 26-35 ədəd) 15 hibrid, yüksək (bir sünbüldə dənələrin sayı 36-55 ədəd) sayı isə 41 hibrid olmuşdur (cədvəl).

1000 dəninin 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 dəninin 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. Yumşaq buğda sort nümunələrini 1000 dəninin kütləsinə görə qruplaşdırmaq üçün qiymətləndirmə müvafiq bal sistemi ilə aparılmışdır. Çox az (27-30 q), yüksək (47-54 q) və çox yüksək (54 q-dan çox) olan hibridlər qeydə alınmamışdır. 13 hibriddə 1000 dəninin kütləsi az (31-38 q), 44 hibriddə isə orta (39-46 q) olmuşdur (cədvəl).

Tədqiqata daxil edilmiş 57 müxtəlif kombinasiyalı yumşaq buğda hibridlərindən qışadavamlılığına görə 17 hibrid yüksək və çox yüksək (7-9 balla), 28 hibrid orta (5 balla), 12 hibrid isə qışadavamlılığına görə zəif (3 balla) qiymətləndirilmişdir.

Hər bir seleksiya işinin son məqsədi yüksək məhsuldar sortlar yaratmaqdır. Məhsuldarlıq istənilən seleksiya proqramının başlıca göstəricisi olduğundan bu əlamət seleksiyaçılar tərəfindən daima əsas amil kimi götürülür. Məhsuldarlığın kəmiyyət əlamətləri xarici amillərin təsiri altında dəyişkənliyə məruz qalsa da genetik bir əlamətdir. Xarici amillərin, becərmə şəraitinin və sortun genetik xüsusiyyətinin təsiri altında bitkilərin məhsuldarlıq elementlərinin dəyişməsi ilə bağlı olaraq seleksiyanın ilkin dövründə sortun dəyərinin əvvəlcədən qiymətləndirilməsi və hibridləşdirilməsi üçün seçimdə əsas komponentlər kimi məhsulun ətraflı analizi və onun strukturunun analizi aparılmalıdır. Buğda seleksi-

yasında məhsuldarlığın yüksəldilməsi ən mürəkkəb vəzifələrdən biri hesab olunur. Bu da əlamətin çox mürəkkəbliyi və kompleksliyi ilə izah olunur.

Sınaqdan çıxarılan hibrid nümunələrində məhsuldarlıq nəzərə cərpacaq dərəcədə müxtəlif olmuşdur. Daha yüksək məhsuldarlıq Aran X Səba (677 q/m^2), Ləyaqətli $_{2/17}$ X Qiymətli $_{2/17}$ (676 q/m^2), KSİ $_{15}$ X Əkinçi (653 q/m^2), KSİ $_{15}$ X Nika Kubani (634 q/m^2), Dəfinə X Aran (640 q/m^2), Uğur X Aran (639 q/m^2), Ləyaqətli $_{2/17}$ X Bezostaya 1 (618 q/m^2), Samur X Dağdaş (608 q/m^2), H.Milturum X Aran (603 q/m^2) hibridlərində qeydə alınmışdır. Qalan hibridlərdə isə məhsuldarlıq $280\text{-}599 \text{ q/m}^2$ arasında dəyişilmişdir. Öz müsbət göstəricilərinə görə fərqlənən hibridlər üzərində tədqiqat işləri davam etdirilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev C.Ə. “İdeal” buğda bitkisi // Kənd təsərrüfatının Elmi xəbərləri, 1982, № 5, s. 3-17.
2. Əliyev C.Ə., Qazıbəyova E.H. Buğda genotiplərinin azotla qidalanma səviyyəsindən asılı olaraq məhsuldarlığı, yığılan zülal və kleykovinası. Bakı, 1986, 14 s.
3. Əliyev C.Ə., Qazıbəyova E.H., Səfərov S.Ə. Azərbaycan seleksiya mərkəzinin (ET Əkinçilik İnstitutu) yaratdığı yeni intensiv bərk, yumşaq buğda və tritikale sortlarının bioloji və aqronomik xüsusiyyətləri // Az. SSR EA-nın Xəbərləri. Biologiya elmləri seriyası, 1989, № 6, s. 110-127.
4. Əliyev C.Ə. Su stresinə davamlı buğda sortlarının seleksiyasının fizioloji əsasları // AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya elmləri seriyası, 2002, № 1-6, s. 29-41.
5. Musayev Ə.S., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası. Bakı, 2008, 87 s.
6. Дорофеев В.Ф., Руденко М.И., Филатенко А.А. Международный классификатор СЭВ рода Triticum L. Ленинград: ВИР, 1984, 84 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5-е изд., доп. 4 перераб., Москва: Агропромиздат, 1985, 351 с.
8. Руденко М.И., Шитова И.П., Корнейчук В.А. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы / Под. ред. В.Ф.Дорофеева. 3-е изд. перераб., Ленинград: ВИР, 1977, 27 с.

Парвиз Фатуллаев

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ
МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ
АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Начиная с 2006 года, в условиях Нахчыванской Автономной Республики проводятся исследования около 500 сортовых образцов мягкой озимой пшеницы разного происхождения (из 21 страны мира). Научно-исследовательские работы проводились на опытном участке Института Биоресурсов в условиях орошения. Изучены урожайность, элементы урожайности, устойчивость к стрессовым факторам, проведен качественный анализ, и все сорта сравнены между собой. Проведена гибридизация в разных комбинациях сортообразцов, отличающихся своими положительными признаками, гибридные растения изучаются в гибридном питомнике.

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

Parviz Fatullayev

**COST-EFFECTIVENESS OF SOFT WHEAT HYBRIDS IN THE
CONDITIONS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

Since 2006, under the conditions of the Nakhchivan Autonomous Republic is carried out the research of 500 varietal specimens of winter soft wheat of different origin (from 21 countries of the world). Research works are carried out in irrigated conditions on the plot of Institute of Bioresources. We studied the yield, yield components, resistance to stress factors; the qualitative analysis is carried out and all varieties are compared. Hybridization of varietal specimens differing with positive signs has been performed in different combinations; hybrid plants are being studied in a hybrid nursery.

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

(Aqrar elmləri üzrə elmlər doktoru Varis Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

HƏMİDƏ SEYİDOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: hemide_seyidova@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA YAYILAN PAPAQLI GÖBƏLƏKLƏRİN NADİR NÖVLƏRİ VƏ ONLARIN MÜHAFİZƏSİ TƏDBİRLƏRİ

Məqalədə Naxçıvan MR ərazisində yayılan papaqlı göbələklərin nadir və məhv olma təhlükəsi altında olan növlərinin araşdırılması ilə əlaqədar tədqiqat işləri aparılmışdır. 2007-2015-ci illərdə ərazidə aparılan tədqiqatlar zamanı növlərin yayılma ərazilərinin və rast gəlmə tezliyinin dəqiqləşdirilməsi nəticəsində 7 növün (Morchella esculenta (L.) Pers., Battarraea phaloides (Dicks.) Pers., Calvatia gigantea (Batsch) Lloyd, Leucoagaricus nymphaeum (Kalchbr.) Bon., Mycenastrum corium (Guers. ex DC.) Desv., Leucocortinarius bulbiger (Alb. & Schwein.) Singer, Trichaster melanocephalus Czern.) arealının daralması müəyyən olunmuşdur.

Açar sözlər: *papaqlı göbələklər, nadir növlər, mühafizə, meyvə cismi, "Qırmızı Kitab".*

Yer kürəsində əhali artımı və onun ətraf mühitə təsiri bütün zamanlarda problemlə bir məsələ olmuşdur. Əhalinin sürətlə artımı insanları qida və sığınacaq tələbatını ödəmək üçün təbiətdən daha çox istifadəyə, xüsusən yeni torpaq sahələrinin təsərrüfat dövrüyyəsinə daxil olmasına məcbur etmişdir. Ona görə də təbiətə təsir məsələsində demoqrafik amillər və onun yaratdığı antropogen faktorlar mühüm rol oynayır. Bununla əlaqədar olaraq son illərdə muxtar respublika biomüxtəlifliyinin öyrənilməsi, mühüm əhəmiyyət kəsb edən nadir növlərin qorunması və səmərəli istifadəsi sahəsində əməli fəaliyyətə başlanılmışdır.

2007-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasının müxtəlif ərazilərinə edilən ekspedisiyalar zamanı papaqlı göbələklərin 100-dən artıq növünün yayıldığı müəyyən olunmuşdur ki, bunlardan da 42 növü yeməli, 30 növü yeməli olmayan, 6 növü isə zəhərliyədir. Aparılan təhlillər zamanı aşkar edilmiş növlərin sistematik tərkibi, arealları, hündürlük qurşaqları üzrə yayılma qanunauyğunluqları, trofik qrupları və s. öyrənilməklə, papaqlı göbələklərin nadir növləri də müəyyənləşdirilməklə, onların mühafizəsi tədbirləri işlənib hazırlanmışdır [3, s. 4].

Son illər ərzində antropogen faktorların təsirindən yer kürəsi, xüsusilə meşələr köklü dəyişikliklərə məruz qalır, bununla da biogeosenozun, o cümlədən

bitki örtüyündə əsas komponentlərindən olan göbələklərin də fəaliyyət prosesinə mənfi təsir göstərir. Ona görə də ali bitkilərlə yanaşı papaqlı göbələklərin də qorunması problemi aktuallaşmaqdadır. Heç təsadüf deyil ki, müxtəlif orqanizmlərlə yanaşı, bəzi papaqlı göbələklərin də adları keçmiş SSRİ-nin “Qırmızı Kitabı”na [9, s. 410, 422] daxil edilmişdir. Papaqlı göbələklər geniş, yığılma qrup olub, mikoloqlar bu ad altında meyvə cismi yumşaq ətli, əsasən papaqcıq və ayacıqdan ibarət olan növləri birləşdirirlər. Mühafizəyə təklif edilən bu göbələklər tək və ya kiçik qruplarla yaşayan, iri, asan gözə çarpan, cəzbedici meyvə cisminə malikdirlər.

Aparılan tədqiqatlar zamanı müəyyən olunmuşdur ki, öyrənilən mikrobiotada növlərin bəzilərinin çox az rast gəlinməsinə nəzərə alaraq tərəfimizdən nadir növlər kimi qəbul edilmişdir. Belə statusun verilməsi növlərin ərazidə rast gəlmə tezliyinə (1-2 tapıntı) əsaslanmışdır. Onların sürətli və intensiv inkişafı bilavasitə substratdan, yamacların ekspozisiyasından, iqlim amillərindən, rütubətlənmə dərəcəsindən və yüksəklik qurşaqlarından asılı olaraq dəyişir.

Bununla əlaqədar papaqlı göbələklərin nadir və məhv olma təhlükəsi altında olan növləri araşdırılmış və onların mühafizəsi haqqında müəyyən işlər görülmüşdür. Bunun üçün ilk növbədə növlərin təbiətdəki müasir vəziyyəti dəqiqləşdirilmiş, növün nadir olma səbəbləri araşdırılmışdır. Ərazidə yayılan növlər içərisində bəzilərinin nadir və nəslə kəsilməkdə olduğu nəzərə alınaraq müxtəlif dövlətlərin “Qırmızı kitab”ına salınmasına baxmayaraq respublikamızda bu istiqamətdə hələlik müəyyən işlər görülməmişdir: *Morchella esculenta* (L.) Pers. Çuvaş Respublikasının [11, s. 222], *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers. Altay diyarının [4, s. 231], *Calvatia gigantea* (Batsch) Lloyd – Altay [4, s. 232], Krasnoyarsk [6, s. 324] diyarlarının, Penza [7, s. 11], Saratov [8, s. 24], Tversk [10, s. 145] vilayətlərinin, Kareliya [5, s. 132] Respublikalarının, *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer Kareliya Respublikasının [5, s. 132], *M. Excoriata* (Schaeff.) M.M.Moser Ulyanovski vilayətinin [9, s. 162], *Mycenastrum corium* (Guers. ex DC.) Desv. Tverskiy vilayətinin [10, s. 145], *Coprinopsis atramentaria* (Bull.) Redhead Kareliya Respublikasının [5, s. 133] “Qırmızı Kitabı”na salınmışdır.

Naxçıvan MR ərazisində papaqlı göbələklərin nadir və məhv olma təhlükəsi altında olan növlərinin araşdırılması ilə əlaqədar aşağıdakı 3 istiqamətdə tədqiqat işləri aparılmışdır.

1. Ədəbiyyat məlumatlarına və tədqiqat işlərinin nəticələrinə əsasən ərazidə yayılmış müxtəlif səbəblərdən sayı və arealı durmadan kiçilən nadir növlərin müəyyənləşdirilməsi;
2. Aşkar edilmiş nadir növlərin yayılma zonalarını dəqiqləşdirərək areal xəritələrinin tərtibi, növün təbiətdəki vəziyyətinin müəyyənləşdirilməsi;
3. Nadir növlərin məhv olma səbəblərini aydınlaşdıraraq, onların qorunması üçün tədbirlər planının hazırlanması.

2007-2015-ci illərdə ərazidə aparılan tədqiqatlar zamanı növlərin yayılma ərazilərinin və rast gəlmə tezliyinin dəqiqləşdirilməsi nəticəsində 7 növün (*Morchella esculenta* (L.) Pers., *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers., *Calvatia gigantea* (Batsch) Lloyd, *Leucoagaricus nymphaeum* (Kalchbr.) Bon., *Mycenastrum corium* (Guers. ex DC.) Desv., *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. & Schwein.) Singer, *Trichaster melanocephalus* Czern.) arealının daralması müəyyən olunmuşdur.

Morchella esculenta (L.) Pers. – Biçənək kəndi ətrafında (1800-2000 m d.s.h.) tək-tək halda yayılmışdır. Dar areala malik nadir növdür.

Nadir və nəslə kəsilməkdə olduğu nəzərə alınaraq Çuvaş Respublikasının “Qırmızı Kitabı”na [11, s. 222] salınmışdır. Ərazi Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğuna aid olduğundan bu növün qorunması mümkün ola bilər.

Battarrea phalloides (Dicks.) Pers. – Şahbuz-Kolanı kəndi arasında, Naxçıvan çayının sağ sahilində yovşan və tikanlıqlarla örtülü, qumlu və gilli torpaqlarda və Sədərək rayonu ərazisində tək-tək halda yayılmışdır. Dar areala malik nadir növdür. Nadir və nəslə kəsilməkdə olduğu nəzərə alınaraq Altay diyarının “Qırmızı Kitabı”na [4, s. 231] salınmışdır. Sədərək rayonu Arazboyu Dövlət Təbiət yasaqlığına aid olduğundan bu növün qorunması mümkün ola bilər.

Calvatia gigantea (Batsch) Lloyd – Batabat zonasında tək-tək yayılmışdır. Muxtar respublika ərazisində Batabat zonasında və 2015-ci ildə Ordubad rayonunun Unus kəndi ərazisində aşkar edilmişdir. Dar areala malik nadir növdür. Nadir və nəslə kəsilməkdə olduğu nəzərə alınaraq bəzi Respublikaların “Qırmızı Kitabı”na [4; 5; 9; 10; 11] salınmışdır.

Leucoagaricus nymphaeum (Kalchbr.) Bon. – Biçənək meşəsində (1800-2000 m d.s.h.) tək-tək halda yayılmışdır. Dar areala malik nadir növdür. Hələlik Azərbaycanda yayılma yeri yalnız Biçənək meşəsi olaraq qeyd edilir. Ərazi Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğuna aid olduğundan bu növün qorunması ciddi nəzarətə götürülə bilər. Nadir və nəslə kəsilməkdə olduğu nəzərə alınaraq keçmiş SSRİ-nin və Saratov respublikasının “Qırmızı Kitabı”na [9, s. 24; 8, s. 415] salınmışdır.

Mycenastrum corium (Guers. ex DC.) Desv. – Biçənək meşəsində (1800-2000 m d.s.h.) tək-tək yayılmışdır. Dar areala malik nadir növdür. Hələlik Azərbaycanda yayılma yeri yalnız Biçənək meşəsi olaraq qeyd edilir. Ərazi Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğuna aid olduğundan bu növün qorunması ciddi nəzarətə götürülə bilər. Nadir və nəslə kəsilməkdə olduğu nəzərə alınaraq Tverskiy vilayətinin “Qırmızı Kitabı”na [10, s. 145] salınmışdır.

Leucocortinarius bulbiger (Alb. & Schwein.) Singer – Biçənək meşəsinin (2000-2100 m d.s.h.) Şamlıq adlanan ərazisində tək-tək halda yayılmışdır. Dar areala malik nadir növdür. Hələlik Azərbaycanda yayılma yeri yalnız Biçənək meşəsi olaraq qeyd edilir. Ərazi Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğuna aid olduğundan bu növün qorunması ciddi nəzarətə götürməklə mümkün ola bilər. Bu monotip növdür.

Trichaster melanocephalus Czern. – Biçənək meşəsində (1800-1900 m d.s.h.) tək-tək halda yayılmışdır. Dar areala malik nadir növdür. Hələlik Azərbaycanca yayılma yeri yalnız Biçənək meşəsi olaraq qeyd edilir. Ərazi Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğuna aid olduğundan bu növün qorunması nəzarətə götürülə bilər.

Əgər növ nadir hesab edilsə və antropogen amillərdə əlavə təsir edərsə, onda bu növ məhv olmaq təhlükəsi altındadır və təcili tədbirlər görülməlidir. Bunları nəzərə alaraq papaqlı göbələklərin nadir və məhv olmaq təhlükəsi altında olan növlərinin qorunması məsələsi həyata keçirilmiş və bu cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl

Naxçıvan MR ərazisində müəyyən edilmiş papaqlı göbələklərin nadir növləri və onların mühafizəsi tədbirləri

Sıra №	Növün adı	Qorunma tədbirləri		
		Yayıldığı ərazidə qorunma işinin gücləndirilməsi	Toplanılmasına nəzarətin artırılması	Naxçıvan MR-in "Qırmızı Kitabı"na salınması tövsiyə olunanlar
1.	<i>Morchella esculenta</i>	+	+	
2.	<i>Battarrea phalloides</i>	+		+
3.	<i>Calvatia gigantea</i>	+	+	+
4.	<i>Leucoagaricus nymphaeum</i>	+	+	
5.	<i>Mycenastrum corium</i>	+	+	+
6.	<i>Leucocortinarius bulbiger</i>	+		+
7.	<i>Trichaster melanocephalus</i>	+		+

Cədvəldən göründüyü kimi səmərəsiz və intensiv istifadə nəticəsində arealını qısaldan növlərin müxtəlif məqsədlər üçün kütləvi toplanılması qadağan edilməli, onların müvafiq biotoplarda artırılması işi təşkil edilməlidir. Nadir növlər içərisində 4 növün – *Calvatia gigantea*, *Mycenastrum corium*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Trichaster melanocephalus* isə gələcəkdə Azərbaycan Respublikası üçün yazılacaq "Qırmızı Kitab"a salınması məqsədəuyğundur.

Ərazidə yayılan papaqlı göbələklərdən *Macrolepiota nymphaeum* (Kolchbr.) Wasser (M. Puellaris (Fr.) M.M. Moser) və *Terfezia leonis* Tul. növlərinin yayılma arealının azaldığı nəzərə alınaraq Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabına salınmışdır [1, s. 275-282].

Şöbə: Kisəli göbələklər – *Ascomycota*

Sinif: *Pezizomycetes*

Sıra: *Pezizales*

Fəsilə: *Pezizaceae* Dumort.

Cins: *Terfezia* (Tul. & C. Tul.) Tul. & C. Tul.

Növ: *Terfezia leonis* (Tul. C.Tul.) Tul.

İUCN Qırmızı siyahısına görə növün kateqoriyası və statusu / National İUCN Status: “Nəsli kəsilməyə həssas olanlar” kateqoriyasına aiddir – VU A2c+ 3cd. Nadir növdür.

Qısa morfoloji təsviri: Torpaq səthinə yaxın əmələ gələn meyvə cismi 4-6 sm diametrində və ya bir qədər uzunsov, kartofa bənzərdir. Xarici səthi – peridi əvvəl açıq, sonradan tündləşərək qonura çalır, dərivarıdır. Göbələyin xüsusi iyi və dadı yoxdur. Yarıya kəsilmiş halda ləti şirəlidir, berrəng deyildir [1, s. 275; 3 s. 8].

Bioloji, ekoloji və fitosenoloji xüsusiyyətləri: heterotallik növdür, cinsi çoxalması üçün populyasiyada genetik cəhətdən fərqli fərdlərin olması tələb olunur. Simbiotrofdur, taxıllardan, əsasən *Artemisia* L., *Hordeum* L., *Poa* L. və *Salsola* L. cinslərinin növlərindən ibarət fitosenozlarda mikoriza əmələ gətirir. Azərbaycanın bozqır və dağətəyi bölgələrində, bəzən az şoranlaşmış torpaqlarda aprel-may aylarında, nadir hallarda rast gəlinir. Kütləvi əmələ gəlməsi bir neçə ildən bir müşahidə edilir, meyvə cisimləri sporadik, bəzən topalarla rast gəlinir.

Yayılması: Ağdam, Füzuli, Qobustan, Naxçıvan Muxtar Respublikası (Şahbuz rayonu, Culfa rayonu, Şərur rayonu) [2, s. 27; 3, s. 8].

Sayı və tendensiyası: Yaşama ərazisi məhduddur, populyasiyada azalma tendensiyası müşahidə olunur.

Məhdudlaşdırıcı amillər: Meyvə cisimlərinin tədricən yetişməsi, onların kütləvi yığılması ilə əlaqədar göbələk populyasiyasının həssaslığı.

Mühafizə tədbirləri: Mühafizəsi üçün xüsusi tədbirlər aparılmır. Az-az təsadüf etdiyi üçün kütləvi yığılmasına məhdudiyyət qoyulması məqsədəuyğundur.

Şöbə: Bazidili göbələklər – *Basidiomycota*

Sinif: *Agaricomycetes*

Sıra: *Agaricales*

Fəsilə: *Agaricaceae* Chevall.

Cins: *Leucoagaricus* Losq. ex Singer

Növ: *Macrolepiota nympharum* (Kolchbr.) Wasser (*M.Puellaris* (Fr.) M.M.Moser)

İUCN Qırmızı siyahısına görə növün kateqoriyası və statusu / National İUCN Status: “Nəsli kəsilməyə həssas olanlar” kateqoriyasına aiddir – VU D2. Nadir növdür.

Qısa morfoloji təsviri: Meyvə cismi torpaqda inkişaf edir. Papaqcıq 3-7 sm diametrindədir, lətli, əvvəl yumurtavari, yetişdikdə qabarıqlı sərilmiş, təpəciyi ağ, hamar, səthin qalan hissəsi ağ lifli, üçbucaqlı pulcuqludur ki, onun da pulcuqlarının uc hissəsi bir qədər yuxarı qalxandır. Lövhlər sərbəst, kollariuma birləşmiş, sıx, ağ, sonradan açıq qəhvəyi, əllə toxunduqda qəhvəyi rəng alır. Ayaqcıq 5-10 x 0,3-0,6 sm, yuxarıya doğru daralır, aşağı hissəsi kökyumrusunu xatırladır, ağımtıl, kirli qəhvəyi, lifli, hamar, yuxarı hissədə enli, hərəkət edən

ağ halqacığı vardır. Ləti ağdır, kəsildikdə ayaqcığıın əsasında rəngi bir qədər qızarır. Xüsusi dadı yoxdur, bir qədər turp iylidir. [3, s. 8].

Bioloji, ekoloji və fitosenoloji xüsusiyyətləri: Humus saprotrofudur. Payızda, sentyabr-oktyabr aylarında enliyarpaqlı meşədə rast gəlinir [3, s. 16].

Yayılması: Naxçıvan Muxtar Respublikası (Şahbuz rayonu, Biçənək meşəsi).

Sayı və tendensiyası: Populyasiyanın sayı azdır.

Məhdudlaşdırıcı amillər: Məlum deyil, az tanınan yeməli göbələkdir.

Mühafizə tədbirləri: Tək-tək rast gəlməsini nəzərə alaraq mühafizə edilməsi vacibdir. Yeni bitmə yerlərinin aşkarlanması, biologiya və ekologiyasının ətraflı öyrənilməsi məqsədəuyğundur.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlardan və ədəbiyyat məlumatlarından aydın olur ki, təbiətdə heç nə təsadüfi yaranmamışdır. Hər bir orqanizm onu əhatə edən ətraf mühitlə bilavasitə bağlı olaraq, təbii proseslər zəncirində özünəməxsus yer tutur. Ona görə də dünyada nəslə kəsilməyən hər bir növ istər təbiət, istərsə də insanlar üçün geri qayıtmayan bir itkidir. Odur ki, meşələrimizin, eləcə də bitki və heyvanlar kimi göbələklərin də qorunması tədbirlərinin həyata keçirilməsi hər birimizin borcudur.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının “Qırmızı kitabı”. Nadir və nəslə kəsilməkdə olan bitki və göbələk növləri. İkinci nəşr, Bakı: Şərq-Qərb, 2013, 676 s.
2. Sadıqov A.S. Azərbaycanın yeməli və zəhərli göbələkləri. Bakı: Elm, 2007, 124 s.
3. Seyidova H.S. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz rayonunda yayılan papaqlı göbələklər. Biol. üzrə fəl. dok. ... diss. avtoref. Bakı, 2011, 24 s.
4. Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. Барнаул: ОАО «Алтай», 2006, 262 с.
5. Красная книга Республики Карелия. Министерство сельского, рыбного хозяйства и экологии Республики Карелия, Карельский научный центр РАН, Петрозаводский государственный университет. Петрозаводск: Карелия, 2007, 368 с.
6. Красная книга Красноярского края. Растения и грибы. Красноярск: Поликом, 2005, 368 с.
7. Красная книга Пензенской области. Растения и грибы. Т. I, Пенза: Комитет природных ресурсов по Пензенской области, 2002, 165 с.
8. Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратовск. обл., 2006, 528 с.
9. Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т. II, Москва: Лесная промышленность, 1984, 480 с.

10. Красная книга Тверской области / Под ред. А.С.Сорокина. Тверь: ООО «Вече Твери», ООО «Издательство АНТЭК», 2002, 256 с.
11. Красная книга Чувашской Республики. Т. I, с. 1: Редкие и исчезающие растения и грибы. Чебоксары: РГУП «ИПК Чувашия», 2001, 275 с.

Гамида Сеидова

РЕДКИЕ ВИДЫ ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ, И МЕРЫ ИХ ОХРАНЫ

В статье отражены результаты исследовательских работ по направлению выявления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов шляпочных грибов, распространенных на территории Нахчыванской Автономной Республики. Во время проводимых в 2007-2015 годах исследований в результате уточнения территорий распространения и частоты встречаемости определено сужение ареалов 7 видов – *Morchella esculenta* (L.) Pers., *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers., *Calvatia gigantea* (Batsch) Lloyd, *Leucoagaricus nympharum* (Kalchbr.) Bon., *Mycenastrum corium* (Guers. ex DC.) Desv., *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. & Schwein.) Singer, *Trichaster melanocephalus* Czern.

Ключевые слова: шляпочные грибы, редкие виды, охрана, плодовое тело, «Красная книга».

Hamida Seyidova

RARE SPECIES OF PILEATE FUNGI WIDESPREAD IN NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC AND MEASURES OF THEIR PROTECTION

The article presents the results of research works in the direction of detection of rare and endangered species of pileate fungi, widespread in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic. During researches carried out in 2007-2015 as a result of distribution areas and frequency specification are determined narrowing areals for 7 species – *Morchella esculenta* (L.) Pers., *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers., *Calvatia gigantea* (Batsch) Lloyd, *Leucoagaricus nympharum* (Kalchbr.) Bon., *Mycenastrum corium* (Guers. ex DC.) Desv., *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. & Schwein.) Singer, *Trichaster melanocephalus* Czern.

Key words: pileate fungi, rare species, protection, mycothallus, “Red Book”.

(Biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Əliyar İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

RAMİZ ƏLƏKBƏROV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: ramiz_alakbarli@mail.ru

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ
YAYILAN *LAMIACEAE* LINDL. FƏSİLƏSİNİN DİRÇƏK (*AJUGA* L.)
CİNSİNƏ DAXİL OLAN NÖVLƏRİN BİOEKOLOJİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ TİBBİ ƏHƏMİYYƏTİ**

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan Dalamazkimilər (Lamiaceae Lindl.) fəsiləsinin Dirçək (Ajuga L.) cinsinə daxil olan növlərin biomorfoloji və müalicəvi xüsusiyyətləri floristik aspektdən hərtərəfli təhlil edilməklə, inkişaf dinamikası, botaniki, ekobio-morfoloji, müalicəvi xüsusiyyətləri, yayılması, kimyəvi, farmakoloji tərkibi, təsiri, elmi və xalq təbabətində istifadə imkanları öyrənilmiş və antropogen amillərin təsir dinamikası araşdırılmışdır. Eyni zamanda mövcud növlərin dünyada, Azərbaycanda və Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılma zonaları, dərman kimi istifadə edilən növlərin çiçək, meyvəvermə, toplanılma, qurudulma vaxtları və tibbi əhəmiyyəti haqqında geniş məlumat verilmişdir.

Açar sözlər: *dodaq, ikipaylı, alt dodaq, ellipsvari.*

İnsanların yaşayış mühitinin artan tələbatını ödəmək və qlobal ərzaq təhlükəsizliyinə nail olmaq bəşəriyyətin üzləşdiyi ən böyük problemlərdən hesab olunmasa da 2050-ci ildə ən azı 9 milyard insana minimal həyat şəraiti və qida məhsulları istehlakı lazım olacaqdır. Qidalanmada yaranacaq çatışmazlıqları, ərzaq təhlükəsizliyi problemi cəmiyyət üçün getdikcə daha çox yükə çevriləcəkdir. Belə məsələlərin aktuallığı elmi-tədqiqat işlərinin sürətlə genişlənməsini və bunun üçün forvard böyük elmi addımlar atılmasını tələb edir. Dövlət cari və gələcək üçün qlobal ərzaq təhlükəsizliyinin təminatı üçün bu problemə biofiziki, iqtisadi, institusional, siyasi, sosial və texnoloji yöndən yanaşmaları vacib hesab edir. Məhz bu baxımdan insanlar ərzaq məhsullarına, ekoloji təmiz içməli suya, ümumiyyətlə minimal yaşayış şəraitinə tələbatını ödəmək üçün təbii mənbələrdən və elmi-texniki tərəqqinin bəhrəsindən istifadə etməsi məcburiyyətinə bəslənir.

Azərbaycan Respublikası iqtisadiyyatının inkişaf etdirilməsində təbii sərvətlərin aşkar edilməsi, tədqiqi, istifadəsi, bərpası və mühafizəsi vacib olmaqla, Dövlət əhəmiyyətli məsələlərdən hesab edilir. Bunun üçün təbii sərvətləri öyrənmək, qorumaq və bərpa etmək vacib şərtlərdən biri sayılır. Bu məsələlərin

həlli üçün Azərbaycan Dövləti tərəfindən biomüxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsi üçün Milli Strategiya və Fəaliyyət proqramı təsdiq edilmişdir. Fəsilənin müasir vəziyyətini tədqiq etmək, baş verən ekoloji və antropogen transformasiyaları müəyyənləşdirmək və çatışmazlıqları aradan qaldırmaq istər nəzəri və istərsə də təcrübi baxımdan mühüm əhəmiyyətə malikdir [1, s. 132-138; 3, s. 97-100; 4, s. 123-128; 5, s. 13-17].

Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında öyrənilmə tarixinin xronologiyasına nəzər saldıqda görünür ki, *Lamiaceae* Lindl. (Dələmzəkililər, dodaqçiçəklilər) fəsiləsi hərtərəfli şəkildə tədqiq edilməmişdir. Belə ki, bu fəsiləsinin biomorfologiya, ekologiya, yayılma qanunauyğunluqlarının, kimyəvi tərkibinin, müalicə istiqamətlərinin və istifadə perspektivlərinin aktuallığını nəzərə alaraq, daha geniş şəkildə öyrənməyə böyük ehtiyac vardır. Bu məqsədlə qeyd edilən ərazidə tədqiqat işlərinə başlanılmış və davam etdirilməkdədir. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan və bu fəsiləyə daxil olan növlərin botaniki, ekobiomorfoloji, müalicəvi xüsusiyyətləri, yayılması, kimyəvi tərkibi, farmakoloji təsiri, toplanılması, qurudulması, elmi, ənənəvi və xalq təbabətində istifadə imkanları haqqında məlumat verməyi lazım bilir [2, s. 115-119; 8, s. 189-195].

Dirçək (*Ajuga* L.) cinsinin çiçəkləri adətən iki və ya çoxsaylı olmaqla qoltuq buğumlarında sıx, uzunsov yalançı sünbülşəkilli çiçək dəstəsində toplanmışdır. Kasacığı zəngşəkilli olub, 5 dişciklidir. Meyvələri yetişdikdə quruyan, lakin qopub düşməyən tacşəkilli ikidodaqlıdır. Üst dodağı çətin nəzərə çarpır, iki paylıdır və ya azacıq çökəkdir. Alt dodağı isə tərsyumurtavarı iri paycıqla birlikdə 3 paylıdır. Tacdan kənara çıxan və ya onun içərisində yerləşən erkəkciyəklərin sayı 4 ədəddir. Adətən arxa erkəkciyəkləri ön erkəkciyəklərindən uzundur. Tozcuq yuvaları bir-birindən aralıdır. Meyvəsi torvarı və ya köndələn qırıxıqlı olub, birləşmə sahəsi geniş qutucuqdan ibarətdir. Bu cinsin nümayəndələri çoxillik yarımkolcuq, nadir hallarda bir- və ya ikiillik bitkilərdir. Yer kürəsinin başlıca olaraq mülayim qurşaqlarında yayılmış 50 növündən 7-si Qafqazda, 6-sı isə Azərbaycanda rast gəlinir. Bu fəsiləyə daxil olan növlər kiçik ölçülü olmaqla, şaxəli budaqlanmışdır. 20 (30) sm-dək hündürlükdə olan yarımkollardır. Gövdələri nazikdir və yarpaqlarla birlikdə qısa tükcüklü olub, sonradan odunlaşır. Yarpaqları neştərşəkillidən, uzunsov-ellipsvarı formayadək dəyişilir. Çiçəkləri yarpaq qoltuğunda yerləşmişdir [6, s. 119-121].

Ajuga chamaecistus Ging. ex Benth. – Alçaqboylu dirçək

Kiçik, hündürlüyü 30 (50) sm-dək olan budaqlanmış yarımkolcuqdur. Dikqalxan, tükcüklü, sonu yarpaqsızlaşan və odunlaşan budaqlıdır. Yarpaqları oturaq, ensiz uzunsov və ya xətti-ellipsvarı, küt, hamar kənarlı olub, tükcüklüdür. Yarpaq qoltuğundakı çiçəkləri tək olmaqla, oturaqdır. Kasacığı boruşəkilli, zəngvari və sərt tükcüklüdür. Yarpaqcıqları üçbucaq neştərşəkilli, boruya bərabər olmaqla, zirvə dişciyi daha qısadır. 18-25 mm uzunluğunda olan tünd-qırmızı rəngli tacının xarici tərəfi sıx tükcüklüdür. Alt dodağı iri, geniş, dəyirmi, orta dodaqları dərin çökəkli, üst dodağı isə çətin nəzərə çarpmaqla, küt paycıq-

lıdır. Erkəkcik sapları qısadır, tozluqların altı uzun tükcük dəstəsindən ibarətdir. 5-6 mm uzunluğunda olan torvarı-qırıxıq qutucuqların geniş birləşmə sahəsinə malikdir. May ayında çiçəkləyir, iyunda isə meyvələri yetişir.



Azərbaycanda yayılması: Naxçıvan MR-in aşağı və orta dağlıq qurşaqlarında (nadir növdür) bitir. Karbonatlı quru süxurlarda və daşlı yamaclarda geniş yayılmışdır [7, s. 27-32].

Ümumi yayılması: Cənubi Qafqaz, Qərbi Azərbaycan və İran. İlk dəfə İrandan təsvir edilmişdir.

Tibbi əhəmiyyəti: Malyariya, revmatizm, öddəsi və maddələr mübadiləsi pozğunluqlarında təyin edilir.

Ajuga genevensis L. – Cenevrə dirçəyi



Budaqları sərilməyən çoxillik bitkidir. Gövdələri sadə, düz, dikqalxan və hər tərəfdən xovlu olmaqla, tükcüklüdür. Hündürlüyü 15-40 (60) sm-dir. Kök-

yanı yarpaqları pəncəşəkilli olub, tərsyumurtavarıdır. Kənarları iri dişcikli olmaqla, yarpaqların ayası saplağa doğru getdikcə ensizləşir. Çiçəkləməyə yaxın yarpaqlar quruyur. Adətən aşağı və orta hissədə yerləşən oturaq yarpaqları uzunsov, ayanın yuxarı hissəsində yerləşənlərisə iri dişcikli, əsasına doğru pəncəşəkilli ensizləşir. Çiçəkyanlığının yarpaqları yumurtavarı, adətən 3 paylı və ya 3 dişciklidir. Çiçəkləri 4-6 (8) ədəd olmaqla, adətən budaqların sonunda az və ya çox dərəcədə sünbülvarı çiçək qrupunda toplanmışdır. Yuxarı hissəsi xovlu olan kasacıq borucuğundan və qısa üçbucaqvarı-neştərli dişciklərdən ibarətdir. Tacı 12-18 mm uzunluğunda olub, mavi, bəzən ağ və ya açıq çəhrayı rəngli olub, xarici səthi zəif tükcüklüdür. Üst dodağı aşağıya doğru əyilmiş ikipaylı, alt dodağı küt, uzunsov paylı, orta dodağı isə daha iri olmaqla, ikipaylıdır. 3 mm böyüklükdə olan qutucuğu dəyirmi və torlu qırışıqlıdır. May-avqust aylarında çiçəkləyir.

Azərbaycanda yayılması: Talış ərazilərindən başqa demək olar ki, Azərbaycanın bütün ərazilərində yayılmışdır. Aşağı dağlıqdan başlayaraq orta, nadir hallarda isə yüksək dağlıq ərazilərin çəmənlik, düzənlik, kolluq, çay və suvarma kanallarının kənarlarında, bağlarda, tarlalarda və alaquotulu yerlərdə rast gəlinir [9, s. 49-50].



Ümumi yayılması: Avropa hissəsi və bütün Qafqazda yayılmışdır.

Tibbi əhəmiyyəti: Büzücü, sidikqovucu, qankəsici, tərqovucu, “qantəmizləyici”, antiseptik və iltihabsorucu xüsusiyyətə malikdir.

Ajuga glabra C. Presl-Çılpaq dirçək

Çoxillik tükcüklü bitki olub, 25-30 sm hündürlükdə düz, bəzən qalxan formaya malik gövdəli olub, gövdələrin üzəri tükcüklüdür. Yarpaqları ensiz xətti paylara malik üçbölümlüdür. Bu bölümlər xətti və uzun saplağa doğru ensizləşən üçpərlidir. Çiçəklər yarpaq qoltuğunda tək-tək yerləşməklə, bu və ya digər dərəcədə sıx yalançı sünbülvarı çiçək qrupunda toplanmışdır. Kasacığı 4-5 (6) mm uzunluğunda zəngşəkilli, yuxarı hissəsi az və ya çox dərəcədə uzun

tükcüklü, aşağı hissəsi çılpaq, 5 ədəd üçbucaqşəkilli iti dişcikli olmaqla, yuxarı dişcikli qısadır. Limonu və ya solğun-sarı rəngli tacının uzunluğu 16-20 sm olub, tünd qırmızı tükcüklərdən ibarətdir. Bir qədər kasacıqdan uzun olan alt dodağının üzəri çillidir. Orta payı iri tərsyumurtavarı, üst dodağı isə ikipaylıdır. Tac borusundan xeyli kənara çıxan erkəkciyə sapları və sütuncuğu tükcüklüdür. Qutucuqları 3 sm uzunluqlu uzunsov, qara rəngli olub, aşağı hissəsi köndələn, yuxarı hissəsi isə torvarı qırışıqlıdır. Aprel-may aylarında çiçəkləyir, may-oktyabr aylarında isə meyvələri yetişir [11, s. 134-137].

Azərbaycanda yayılması: Azərbaycanın əksər ərazilərində yayılmışdır. Aşağı dağlıqdan, orta dağlığa qədər olan yerlərdə, əlaqəli tarlalarda, əkin sahələrində, bağlarda, həmçinin çay vadilərində, kolluqlarda, quru gilli və daşlı yamaclarda bitir.

Ümumi yayılması: Avropa hissəsi, Krım, Orta Asiya, (Türkmənistan dağlıq), Kiçik Asiya, Qərbi Azərbaycan və İran ərazilərində yayılmışdır.

Tibbi əhəmiyyəti: Qankəsici və iltihabsorucudur.

Ajuga orientalis L. – Şərq dirçəyi



Çoxillik yumşaq tüklü-xovlu bitkidir. Hündürlüyü (7) 10-30 sm olmaqla, gövdələri sadə, düz və dikqalxandır. Uzunsov-ellipsvarı, qısa saplağa doğru pazşəkilli ensizləşən kökyanı yarpaqları çiçəkləmə müddətində salamat qalır. Yarpaqların kənarı hamar dişikli, çiçəkyanı yarpaqları isə demək olar ki, oturaq, enli, ellipsvarı-yumurtavarı və iri dişikli olmaqla, kəsimsizdir. Gövdənin aşağı hissəsindəki yarpaqları bütöv kənarlı olub, çiçəklərindən iridir. Çiçək köbələri çoxçiçəkli, çox hallarda gövdənin əsasından başlayaraq, az və ya çox dərəcədə dağınıq və ya sıx sünbülşəkilli çiçək qruplarında toplanmışdır. Kasacığı 5-6 sm uzunluğunda olub zəngşəkilli, xovlu tükcüklü, bəzən ensiz formalı olmaqla, borudan kənara doğru çıxmışdır. Uzunluğu 13-16 mm olan tacı mavi rənglidir. Borusu burulduğundan, alt dodağı yuxarı doğru yönəlmişdir. Üst dodaqdan iri olan alt dodağı üçpərlidir. Qutucuğu kiçik, 3 mm uzunluğunda olub, torlu-qırışıqlıdır. Aprel-iyul (avqust) aylarında çiçəkləyir.

Azərbaycanda yayılması: Demək olar ki, Azərbaycanın bütün ərazilərində yayılmışdır. Düzənlikdən subalp qurşaqlaradək otlu yamaclarda, çəmənlərdə, meşələrdə, kolluqlarda, alaqılı əkinlərdə, tarlalarda, bağlarda və bostanlarda yayılmışdır [10, s. 222-226].

Ümumi yayılması: Avropa hissə, bütün Qafqaz, Krım, Qərbi Azərbaycan və İran ərazilərində yayılmışdır. İlk dəfə Ön Asiyadan təsvir edilmişdir.

Tibbi əhəmiyyəti: Podaqra və revmatizm xəstəliklərində daha çox əhəmiyyətlidir.

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. Qasimov H.Z., Əliyeva Ş.Q., Əhmədzadə S.R., Ələkbərov R.Ə., Əsgərova N.Ə., İbadullayeva S.C. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan ənənəvi dərman bitkiləri və onların istifadə yolları // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, 2013, c. 33, s. 123-128.
5. Алекперов Р.А. Биоморфологические, экологические и лечебные свойства видов, входящих в роды *Ocimum* L. и *Origanum* L. Семейства *Lamiaceae* Lindl. флоры Нахчыванской Автономной Республики / Современное общество, образование и наука. Часть 4, Тамбов, 30 июня 2014 года, с. 13-17.
6. Вулф Е.А., Малаев О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. Ленинград: Наука, 1969, 405 с.
7. Задорожный А.М., Кошкин А.Г., Соколов С.Я., Шредер А.И. Справочник по лекарственным растениям. Москва, 1992, 167 с.
8. Ибадуллаева С.Д., Алекперов Р.А., Гасымов Г.З. *Thymus hyemalis* Lange (*Lamiaceae* Lindl.). Новый вид для флоры Азербайджана // Бот. жур., 2014, т. 99, № 7, с. 825-827.
9. Талыбов Т.Г., Ибрагимов А.Ш., Исмаилов А.Г., Алекперов Р.А. Официальные лекарственные растения во флоре Нахчыванской Автономной Республики. Таксономический спектр растений // Известия Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана. Серия естественных и технических наук. 2012, т. 8, № 2, с. 49-59.

10. Флора Азербайджана. Т. VII, Баку, 1957, с. 222-226.
11. Химический анализ лекарственных растений / Под ред. Н.И.Гринкевича, Л.Н.Сафронович. Москва: Высшая школа, 1983, 174 с.

Рамиз Алекперов

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ
ВИДОВ, ВХОДЯЩИХ В РОД *AJUGA* L. СЕМЕЙСТВА *LAMIACEAE*
LINDL., РАСПРОСТРАНЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В статье подробно исследованы ботанические, экобиоморфологические, лекарственные особенности, распространение, химический, фармакологический состав, действие, возможности использования в традиционной и народной медицине и динамика влияния антропогенных факторов для видов, входящих в состав рода *Ajuga* L. семейства губоцветных (*Lamiaceae* Lindl.), распространенных во флоре Нахчыванской Автономной Республики, а также проанализирован флористический аспект биоморфологических и лекарственных особенностей этих видов. Также дана подробная информация о зонах распространения существующих видов в мире, на территории Азербайджана и Нахчыванской Автономной Республики, времени цветения, плодоношения, сбора и сушения лекарственных видов и их медицинском значении.

Ключевые слова: губы, двудольный, нижняя губа, эллиптический.

Ramiz Alakbarov

**BIOECOLOGICAL PROPERTIES AND MEDICAL IMPORTANCE OF
SPECIES OF THE *AJUGA* L. GENUS OF THE *LAMIACEAE* LINDL.
FAMILY WIDESPREAD IN THE TERRITORY OF NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

Botanical, eco-biomorphological, medicinal features, dissemination, chemical, pharmacological composition, effect, the possibilities of use in traditional and folk medicine and dynamics of anthropogenic factors impact for the species belonging to the genus of *Ajuga* L. of the family of Labiatae (*Lamiaceae* Lindl.) spread in the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic are investigated in the paper in detail; as well as is analyzed the floristic aspect of biomorphological and medicinal characteristics of these species. Also is given detailed information on areas of dissemination of existing species in the world, in the territory of Azerbaijan and the Nakhchivan Autonomous Republic, the time of flowering, fruiting, harvesting and drying of medicinal species and their medical importance.

Key words: *labia, bilobular, labium, elliptical.*

(Biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Əliyər İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ORXAN BAĞIROV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

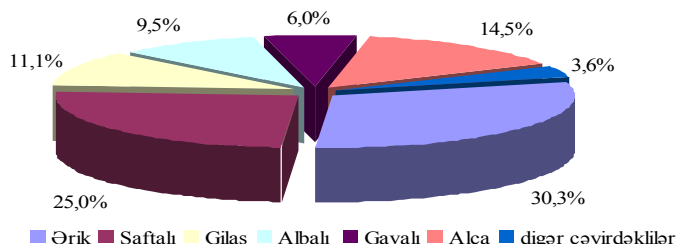
E-mail: orxan_bagirov@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ TƏSƏRRÜFAT ƏHƏMİYYƏTLİ ÇƏYİRDƏKLİ MEYVƏ BİTKİLƏRİ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikasında becərilən təsərrüfat əhəmiyyətli çəyirdəkli meyvə bitkiləri (ərik, şaftalı, giləs, albalı, gavalı, alça) öyrənilmişdir. Muxtar respublikada becərilən ərik, şaftalı, giləs, albalı, gavalı, alça bitkilərinin sortlarının genetik tərkibi, rayonlar üzrə becərməsinin faizlə miqdarına əsasən ixtisaslaşmaya meyilliliyi müəyyənləşdirilmişdir. Tədqiqata cəlb edilən çəyirdəkli meyvə bitkilərinin sortlar üzrə muxtar respublikada yetişmə dövrünə görə (tez yetişən, orta yetişən, gec yetişən) qruplaşdırılması aparılmış, tətbiq istiqaməti üzrə (təzə halda yeyilən, sənaye əhəmiyyətli) faizlə miqdarı hesablanmışdır.

Açar sözlər: çəyirdəkli meyvə, genetik tərkib, yetişmə dövrü, ərik, şaftalı, gavalı.

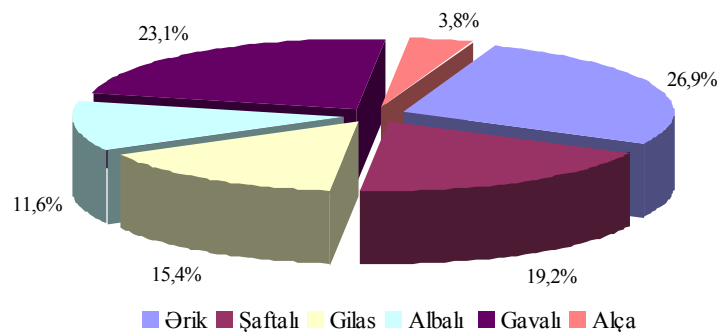
Naxçıvan Muxtar Respublikasında arxeoloji qazıntılar zamanı tapılan ərik, şaftalı, alça və s. meyvə çəyirdəkləri tədqiqatçıların Naxçıvanda meyvəçiliyin tarixinin üç min ildən çox olduğunu deməyə əsas verir [7, s. 93; 9, s. 36; 5, s. 15]. Son tədqiqatlara əsasən muxtar respublikada çəyirdəkli meyvə bitkilərinin 20 növü mövcuddur ki, bu növlərdən bir çoxu təsərrüfat əhəmiyyətlidir [10, s. 127-128, 130-131, 151-152]. Ərazidə xalq seleksiyaçıların yaratdığı yerli sortlar bu növlərdən əmələ gəlmişdir. Yaradılan sortlar özünün keyfiyyəti, yüksək məhsuldarlığı, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı davamlılığına görə həliyədə də seleksiyaçıları tərəfindən yüksək qiymətləndirilir. Həmçinin müxtəlif dövrlərdə əraziyə gətirilən introduksiya olunmuş çəyirdəkli meyvə sortları becərilərək burada öz ikinci vətəninə tapmışdır.



Qrafik 1. Çəyirdəkli meyvə bitkilərini Naxçıvan MR-də becərmə faizi.

Naxçıvan MR-də becərilən meyvə bitkiləri içərisində çəyirdəkli bitkilər 28,6% təşkil edir. Ərazidə becərilən çəyirdəkli meyvə bitkilərinin 32,5%-i Şərur, 17,0%-i Ordubad, 16,5%-i Kəngərli, 11,7%-i Şahbuz, 9,0%-i Babək, 6,4%-i Culfa, 2,1%-i Sədərək rayonlarında, 4,8%-i isə Naxçıvan şəhərində fermer təsərrüfatlarında və həyatyanı sahələrdə becərilir. Qrafik 1-dən göründüyü kimi, ərazidə çəyirdəkli meyvə bitkilərindən şaftalı, ərik, gilə, albalı, gavalı və alça digərlərinə nisbətən geniş şəkildə becərilir. Çəyirdəkli meyvə bitkiləri içərisində ən çox ərik (30,3%) bitkisi becərilir. Şaftalı (25,0%) bitkisi isə ərik istisna olmaqla digərlərinə nisbətən üstünlük təşkil edir.

Naxçıvanın çəyirdəkli meyvə bitkiləri tarixən sərhədlərimizdən çox-çox uzaqlarda yüksək qiymətləndirilmişdir. Belə ki, 1898-ci il Amerikanın Kaliforniya ştatında və XX əsrin əvvəllərində Almanyanın Berlin şəhərində keçirilən beynəlxalq meyvə sərgilərində Naxçıvan əriyi və şaftalısı mükafata layiq görülmüşdür [5, s. 19; 9, s. 37]. Bu uğurlar ermənipərəst havadarları narahat etmiş və çox keçmədən ərazidəki yerli meyvə sortları sıxışdırılaraq Avropa və Amerika sortları ilə əvəzlənməyə başlanılmışdır [15].



Qrafik 2. Naxçıvan MR-də rayonlaşdırılmış çəyirdəkli meyvə sortlarının faizlə miqdarı.

Qrafik 2-dən göründüyü kimi Naxçıvan MR ərazisində rayonlaşdırılmış ərik sortları (26,9%) digərlərinə nisbətən üstünlük təşkil edir. Rayonlaşdırılmış çəyirdəkli meyvə sortlarının 30,8%-i yerli sortlardır. Lakin ərazidə rayonlaşdırılmış bir sıra yerli sortlar zaman-zaman Ermənistanda becərilməklə yanaşı, adları dəyişdirilərək “erməni sortları kimi” təqdim edilmişdir. Belə ki, Şalax – Erevani, Ağ təbərzə – Tabarza spitak və s. adlandırılmışdır. Meyvəçiliyin inkişafında introduksiya vacib faktorlardandır, lakin bir çox yerli meyvə sortlarımızın ermənilər tərəfindən mənimsənilərək, adlarını dəyişərək özlərininki hesab etməsi qəbul edilməzdir.

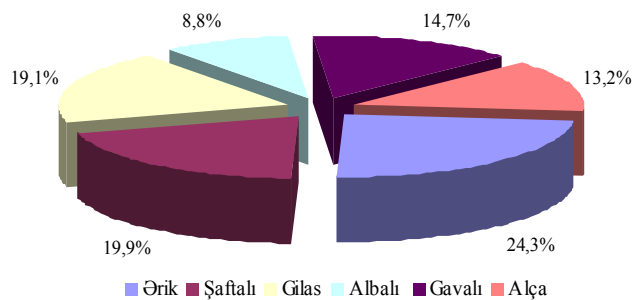
1985-ci ildən başlayaraq qəbul edilən qərarlar bir çox sahələr kimi meyvəçiliyə də çox ağır zərbələr vurdu. Meyvə bağları dağıldı, “Naxçıvan sortları” adlanan onlarla sort məhv edildi. 1995-ci ildən etibarən həyata keçirilən proqram və layihələr kənd təsərrüfatının, o cümlədən meyvəçiliyin inkişafına

yönəldildi. Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisi Sədrinin müvafiq sərəncamları ilə təsdiq edilmiş “2008-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı” və “2012-2015-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında meyvəçiliyin və tərəvəzçiliyin inkişafı üzrə Dövlət Proqramı”nın həyata keçirilməsi üzrə tədbirlər planına əsasən Naxçıvan MR-də meyvə bağlarının bərpa və yenilərinin salınması, o cümlədən xalq seleksiyası nəticəsində formalaşmış yerli meyvə sortlarının bərpa və seleksiyası yönündə işlər aparılır. Bunun nəticəsidir ki, 2014-cü ildə ərazidə meyvə bağlarının 81,2% bar verən yaşda olmuşdur. Meyvə bağlarından 36196 ton məhsul toplanmışdır ki, bunun da 15142 tonu və ya 41,8%-i çəyirdəkli meyvələrdir. İstehsal edilən çəyirdəkli meyvələrin 6114 tonu və ya 40,4%-i ərik, 4147 tonu (27,4%) şaftalı, 1915 tonu (12,6%) alça, 1677 tonu (11,1%) gilə, 652 tonu (4,3%) albalı, 575 tonu (3,8%) gavalı olmuşdur [16].

2014-cü il dekabr ayının 27-də keçirilən Dördüncü Çağırış Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisinin Onuncu Sessiyasında Naxçıvan Muxtar Respublikası Ali Məclisinin Sədri 2015-ci il Naxçıvan Muxtar Respublikasında “Kənd təsərrüfatı ili” elan etdi. 2015-ci ilin “Kənd təsərrüfatı ili” elan edilməsi kənd təsərrüfatının digər sahələri kimi meyvəçilikdə də həyata keçirilən davamlı və kompleks islahatlar strategiyasını daha da dərinləşdirərək intensiv texnologiya istiqamətində elmi əsaslı, perspektivli inkişaf yolunu müəyyənləşdirmiş oldu.

Naxçıvanın çəyirdəkli meyvə bitkiləri ötən əsrin ortalarından elmi əsaslarla tədqiq olunmağa başlanmışdır. Ərazidə becərilən çəyirdəkli meyvə bitkilərinin biomorfoloji göstəriciləri Ə.Rəcəbli, M.Maksimova, T.Tağıyev, T.Talıbov, F.Xudaverdiyev və O.Bağırovun tədqiqatlarında öz əksin tapmışdır [7, s. 78-132; 6; 8, s. 34, 41-48; 9; 4; 1]. Lakin zamanla mövcud şərait və şərtlər üzündən bu problemə birtərəfli yanaşılmışdır. Odur ki, Naxçıvan MR ərazisində becərilən çəyirdəkli meyvə bitkilərinin genetik ehtiyatının qorunması, tam sistemli şəkildə öyrənilməsi və istifadəsi üçün səmərəli təkliflərin işlənilib hazırlanması aktuallıq kəsb edir.

Tədqiqatda material olaraq Naxçıvan MR-də geniş şəkildə becərilən ərik, şaftalı, gilə, albalı, alça, gavalı sortları götürülmüşdür. Sortların öyrənilməsində Azərbaycan Respublikası üzrə kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı üçün istifadəsinə icazə verilmiş seleksiya nailiyyətlərinin dövlət reyestri bitki sortları kataloqundan [15], meyvəçilikdə qəbul edilmiş [3, s. 246-268; 11, s. 38-47; 12, s. 16-30; 14, s. 63-95] metodikalardan, L.Simirenkonun “Помология” [13, s. 28-321], Z.Həsənov və C.Əliyevin “Meyvəçilik” [2, s. 405-425] kitablarından istifadə edilmişdir.



Qrafik 3. Təsərrüfat əhəmiyyətli çəyirdəkli meyvə bitkilərinin sortlarının genofondu.

Hazırda Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində şaftalı, ərək, giləs, albalı, gavalı və alçanın çox sayda yerli və introduksiya olunmuş sortları becərilir. Qrafik 3-dən göründüyü kimi muxtar respublikada becərilən ərək sortları 24,3%-lə sayca üstünlük təşkil edir. Qeyd edilən meyvə bitkiləri içərisində 8,8%-lə alça sortları digərləri ilə müqayisədə ən az sortla təmsil olunur. Tədqiqat nəticəsində aydınlaşdırılmışdır ki, ərazidə becərilən çəyirdəkli meyvə bitkilərinin genetik tərkibi 74,3% yerli, 25,7% introduksiya olunmuş sortlardan ibarətdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində əriyin 33 təsərrüfat əhəmiyyətli sortunun mövcud olduğu müəyyənləşdirilmişdir ki, bunlardan Ordubadi, Abutalıbi, Balyarım, Ağ ərək, Badamı, Təbərza, Toxum Şəmsi, Haqverdi, Qırmızı Naxçıvan, Ağca nabad, Sarı badamı, Xosrovşahi, Ağ növrəst, Qırmızı növrəst, Şalax, Ağ təbərza, Qırmızıyanaq sortları digərlərinə nisbətən daha geniş şəkildə becərilir. Naxçıvanın ərək sortlarının 90,9%-ni yerli, 9,1%-ni isə introduksiya olunan sortlar təşkil edir. Tədqiq edilən ərək sortlarına əsasən ərazidə bu bitkinin meyvələri mayın ortalarından avqustun ortalarına kimi yetişir.

Muxtar respublikada şaftalının 27 təsərrüfat əhəmiyyətli sortundan Salami, Ordubadi, Ağ nazlı, Qırmızı nazlı, Zəfəranı, Tezyetişən zəfəranı, Payızı qırmızı, Payızı hülü, Payızı güştü, Şərəlli, Tərəlli, Fə dai, Qızıl yubiley sortları becərilmə faizinə nisbətən üstünlük təşkil edirlər. Ümumi olaraq becərilən sortlar 81,5%-i yerli, 18,5%-i isə introduksiya olunmuş sortlardan ibarətdir. Muxtar respublikada becərilən sortları içərisində nektarin qrupu şaftalı sortları nisbətən az becərilir. Nəzəri və təcrübi məlumatlara əsasən tədqiq edilən şaftalı sortları yetişmə dövrünə görə əsasən iyunun üçüncü ongünlüyündən noyabrın ikinci yarısına kimi məhsul verir.

Mövcud olan təsərrüfat əhəmiyyətli 26 giləs sortundan Qırmızı növrəst, Şirin qara, Acı qara, Qırmızı giləs, Əndəmic, Sarı giləs, Ağ giləs, Öküzürəyi, Sarı Droqan, Bianco gözəli, Tezyetişən kassini sortlarının muxtar respublikada daha çox becərildiyi qeydə alınmışdır. Giləs sortlarının genofondunun 65,4%-i

yerli, 34,6%-i isə introduksiya olunmuş sortlardan ibarətdir. Genofondun 61,5%-i biqarro, 38,5% isə gin qrupu gilə sortlarıdır. Gilə sortlarının yetişməsi mayın ikinci yarısından iyunun sonlarına kimi davam edir.

Ərazidə becərilən 12 albalı sortundan 66,7%-i yerli, 33,3%-i introduksiya olunmuş sortlardan ibarətdir. Bunlardan Ordubad gilənarı, Dırnis gilənarı, Zeynəddin gilənarı, Podbel, Şpanka, Anadolu sortunun digərlərini nisbətən daha çox becərildiği müşahidə edilmişdir. Muxtar respublikada mövcud olan albalı genofondunun 75%-i morel, 25% isə amorel qrupu albalı sortlarından ibarətdir. Albalı sortları meyvələrinin muxtar respublikada mayın üçüncü ongünlüyündən avqustun ikinci ongünlüyünədək yetişdiyi müşahidə edilmişdir.

Muxtar respublikada gavalı bitkisinin 20 təsərrüfat əhəmiyyətli sortu becərilir ki, bunlardan da Vəzri alı, Sarı albuxara, Naxçıvan albuxarası, Ordubad albuxarası, Növrəst albuxara, Xatını, Adi vengerka, Xurmayı vengerka, Yaşıl Renklod sortları üstünlük təşkil edir. Sortların 55%-ni yerli, 45%-ni isə introduksiya olunmuş sortlar təşkil edir. Muxtar respublikada təsərrüfat əhəmiyyətli gavalı sortları əsasən iyulun birinci ongünlüyündən sentyabrın üçüncü ongünlüyünə kimi məhsul verir. Tədqiq edilən təsərrüfat əhəmiyyətli gavalı sortların əksəriyyətinin meyvəsinin avqust ayında yetişdiyi qeydə alınmışdır.

Ərazidə 18 təsərrüfat əhəmiyyətli alça sortu becərilir ki, onların da 72,2%-ni yerli, 27,8%-ni introduksiya olunmuş sortlar təşkil edir. Təsərrüfat əhəmiyyətli sortlardan Yaz mələsi, Yay mələsi, Payız mələsi, Göycə, Qırmızı alça, Ərəş, Təbərzə sortları digər sortlara nisbətən geniş şəkildə becərilir. Aydınlaşdırılmışdır ki, alça sortları muxtar respublikada iyunun əvvəllərindən sentyabrın axırınadək məhsul verir. Alçanın yerli Göycə sortu digər çəyirdəkli meyvə sortlarına nisbətən ən tez tədarük olunur. Bu sort iyulun ortasında yetişməsinə baxmayaraq mayın ortalarında yeyilir.

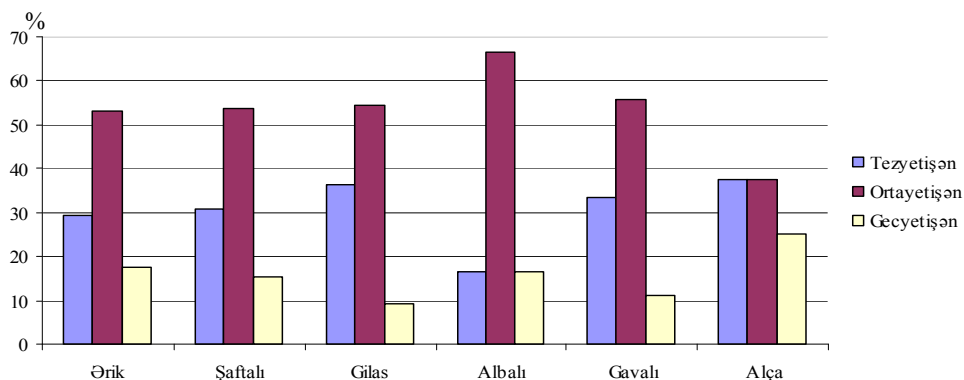
Tədqiqat zamanı Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində becərilən təsərrüfat əhəmiyyətli çəyirdəkli meyvə bitkilərinin becərilməsini faizlə miqdarına əsasən rayonlar üzrə ixtisaslaşmaya meyillilik müəyyən edilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi tədqiq edilən çəyirdəkli meyvə bitkisi torpaq-iqlim şəraitinə uyğun olaraq muxtar respublikanın hansı ərazisi üzrə daha çox becərilirsə, meyvə bitkisi müvafiq olaraq həmin ərazi üzrə ixtisaslaşmaya meyillidir. Belə ki, tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmiş becərilmə faizi üzrə Sədərək, Şəhur və Kəngərli rayonları ərik, şaftalı, alça, gilə, Babək və Şahbuz rayonları ərik, şaftalı, albalı, alça, Culfa rayonu ərik, alça, şaftalı, Ordubad rayonu isə ərik, şaftalı, gavalı, alça, albalı, Naxçıvan şəhəri üzrə ərik, alça, şaftalı, albalı bitkiləri üzrə ixtisaslaşmaya daha çox meyillidir.

Cədvəl

Çəyirdəkli meyvə bitkilərinin rayonlar üzrə faizlə miqdarı

Meyvələr	Ərazilər							
	Sədərək r.	Şərur r.	Babək r.	Naxçıvan ş.	Şahbuz r.	Culfa r.	Ordubad r.	Kəngərli r.
Ərik	42,5	27,4	40,7	30,0	26,3	50,8	29,4	24,7
Şaftalı	22,7	38,9	17,3	17,5	15,0	11,3	22,0	20,0
Gilas	11,3	15,2	4,0	11,2	9,3	4,7	9,2	12,4
Albalı	0,9	3,1	12,7	15,0	22,2	9,4	12,4	7,6
Gavalı	2,8	1,5	6,0	5,0	5,7	7,5	13,1	8,0
Alça	17,0	13,2	15,3	20,0	16,0	15,1	12,8	15,3

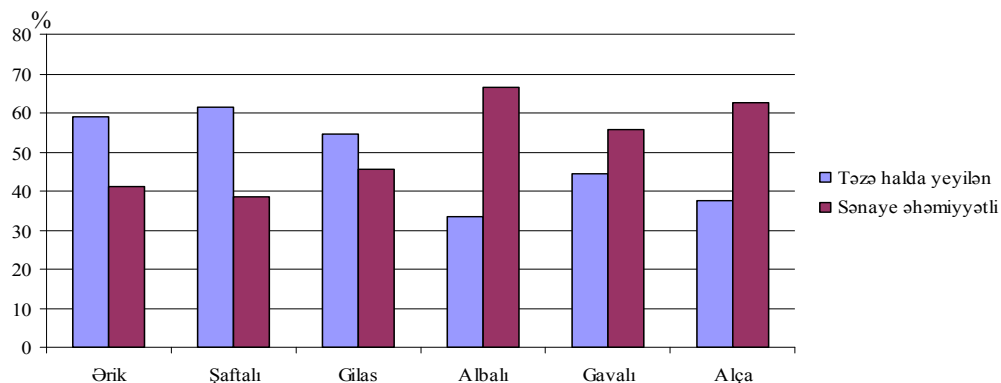
Tədqiq edilən çəyirdəkli meyvə bitkilərinin yetişmə müddəti muxtar respublika ərazisində mayın ikinci on günlüyündən noyabrın ortalarına qədər davam edir ki, bu da əhalinin təzə meyvə ilə və meyvə emalı zavodlarını xammalla təmin olunmasına təsir edən mühüm faktordur. Muxtar respublikada mövcud olan təsərrüfat əhəmiyyətli çəyirdəkli meyvə bitkilərinin geniş becərilən sortlarının yetişmə dövrünə görə (tezyetişən, orta yetişən, gec yetişən) qruplaşdırması aparılmışdır.



Qrafik 4. Sortlara əsasən meyvə bitkilərinin yetişmə qrupları üzrə faizlə miqdarı.

Qrafik 4-dən göründüyü kimi, çəyirdəkli meyvə bitkilərinin sortları üzrə alça istisna olmaqla digərlərində orta vaxta yetişən sortlar faiz etibarı ilə üstünlük təşkil edir. Gilasın tezyetişən sortları 45,5%-lə digər bitkilərə nisbətən daha çoxdur. Həmçinin tədqiq edilən çəyirdəkli meyvə bitkilərinin sortlarından gilasin gec yetişən sortları (9,1%) sayca azlıq təşkil edir. Araşdırmada gec yetişən

sortlardan alça sortlar faiz etibarı ilə (25,0%) digərlərinə nisbətən üstünlük təşkil etdiyi müşahidə edilir. Ümumiyyətlə, çəyirdəkli meyvə sortlarında tezyetishən qrupa daxil edilənlər içərisində yerli sortlar üstünlük təşkil edir.



Qrafik 5. Sortlara əsasən meyvə bitkilərinin tətbiq istiqamətinə görə faizlə miqdarı.

Tədqiqata cəlb edilən sortlar əsasında çəyirdəkli meyvə bitkilərinin tətbiq istiqamətinə görə (təzə halda yeyilən, sənaye əhəmiyyətli) faizlə miqdarı hesablanmışdır. Qrafik 5-dən göründüyü kimi, tədqiq edilən sortlardan ərik, şaftalı və giləs sortlarının təzə halda yeyilən sortları faiz etibarı ilə (58,8%, 61,5%, 54,5%) üstünlük təşkil edir. O cümlədən albalı, gavalı və alçanın sənaye əhəmiyyətli sortları faiz etibarı ilə (66,7%, 55,6%, 62,5%) təzə halda yeyilənlərə nisbətən üstündür. Təzə halda yeyilən sortlar ən çox şaftalı (61,5%), sənaye əhəmiyyətli sortlar isə albalı (66,7%) bitkisi üzrə qeydə alınmışdır. Tədqiq edilən meyvələrdən yazda təzə meyvəyə olan tələbatı ilk olaraq ödəyən Naxçıvanın yerli Göycə sortu ilə bərabər, yetişdirilən ərik, giləs və albalının növrəst sortları xüsusilə seçilir. Həmçinin Naxçıvanda əhali tərəfindən hazırlanan əriyin Badami sortundan kuraqa, uryuq, qaysı, Ağ ərik sortundan miyanpur, şaftalının Qırmızı nazlı sortundan alana, alçanın Yaz mələsi sortundan lavaşa və onlarla sortlardan meyvə qurusu hazırlanması tarixən olduğu kimi bu gündə öz dəyərini qoruyur. Meyvə bağlarının sahələrinin artırılması və məhsuldarlığın yüksəldilməsi ilə yanaşı, meyvə emalı zavodlarının müxtəlif çeşidlərdə məhsul hazırlanması tələbatına uyğun meyvə sortlarının inkişafına xüsusi fikir verilməlidir.

Tədqiqatdan göründüyü kimi, ərazidə becərilən çəyirdəkli meyvə bitkilərinin sort müxtəlifliyi tam olaraq qorunmalı və seleksiya yolu ilə daim təkmilləşdirilməlidir. Nəticə etibarı ilə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində becərilən torpaq və iqlim şəraitinə uyğun müxtəlif yetişmə dövrünə və tətbiq istiqamətinə malik ərik, şaftalı, giləs, albalı, gavalı, alça sortları müvafiq Dövlət Proqramlarında nəzərdə tutulan meyvə bağlarının bərpası, yenilərinin salınması və selek-siya işlərinin həyata keçirilməsində böyük əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Bağırov O.R., Talıbov T.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasının gilə və albalı genofondu. Bakı: Elm və təhsil, 2013, 180 s.
2. Həsənov Z.M., Əliyev C.M. Meyvəçilik: Dərslik. Bakı: MBM, 2011, 520 s.
3. Həsənov Z.M. Meyvəçilik: Laborator praktikum. Bakı: MBM, 2010, 343 s.
4. Xudaverdiyev F.P. Naxçıvan MSSR-in əsas şaftalı sortları və onların becərilməsinə dair tövsiyələr. Bakı: Azərbaycan SSR Nazirlər Soveti Dövlət Nəşriyyatı, 1978, 17 s.
5. Qəhrəmanov R.C. Naxçıvan MSSR-də kənd təsərrüfatının yerləşdirilməsi və ixtisaslaşdırılması. Bakı: Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı, 1967, 194 s.
6. Maksimova M.P. Azərbaycan SSR üçün çəyirdəkli meyvələrin standart sortları. Bakı: Azərnəşr, 1966, 42 s.
7. Rəcəbli Ə.C. Azərbaycan meyvə bitkiləri. Bakı: Azərnəşr, 1966, 247 s.
8. Tağıyev T.M. Naxçıvan MSSR-də qiymətli meyvə sortlarının morfoloji-bioloji xüsusiyyətləri // Naxçıvan Kompleks Zonal Təcrübə Stansiyasının Elmi Əsərləri, 7 buraxılış, 1969, s. 33-48.
9. Talıbov T.H., Babayeva S.N. Ərik. Bakı: Elm, 1997, 92 s.
10. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
11. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Сибирское отделение изд-ва «Наука», 1974, 155 с.
12. Методические рекомендации по производственному сортоиспытанию косточковых плодовых культур / Сос. Косых С.А. Ялта: Государственный Никитский ботанический сад, 1984, 38 с.
13. Симиренко Л.П. Помология. Т. III: Косточковые породы. Киев: Урожай, 1972, 422 с.
14. Самигуллина Н.С. Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур: Учеб. Изд. Мичуринск: Мич ГАУ, 2006, 197 с.
15. <http://seleksiya.gov.az/az/pages/23>
16. <http://www.stat.gov.az/>

Орхан Багиров

ХОЗЯЙСТВЕННО ЗНАЧИМЫЕ КОСТОЧКОВЫЕ ФРУКТОВЫЕ РАСТЕНИЯ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье изучены хозяйственно значимые косточковые фруктовые растения, возделываемые в Нахчыванской Автономной Республике (абрикос, персик, черешня, вишня, слива, алыча). Для сортов абрикоса, персика,

черешни, вишни, сливы, алычи, культивируемых в автономной республике определены генетический состав (74,3% – местные, 25,7% – интродуцированные сорта) и склонность к специализации на основе количества процентов по районам. Проведена группировка исследованных сортов косточковых фруктовых растений по периоду созревания (скороспелые, среднеспелые, позднеспелые). Выявлено, что преобладают скороспелые сорта черешни (45,5%), и позднеспелые сорта алычи (25,0%). Рассчитано процентное соотношение по области применения (употребляемые в свежем виде, промышленно значимые) и выявлено, что в свежем виде больше всего употребляются сорта персика (61,5%), а промышленно значимыми в основном являются сорта вишни (66,7%).

Ключевые слова: *косточковые фрукты, генетический состав, период созревания, абрикос, персик, слива.*

Orkhan Baghirov

ECONOMICALLY IMPORTANT STONE-FRUIT PLANTS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Economically important stone-fruit plants cultivated in the Nakhchivan Autonomous Republic (apricot, peach, cherry, cherry, plum, cherry plum) are studied in the paper. For varieties of apricots, peaches, cherries, cherry, plum, cherry plum cultivated in the autonomous republic are determined genetic composition (74.3% – local, 25.7% – introduced varieties) and a tendency towards specialization, based on the percents per district. Classification of studied varieties of stone fruit plants on the period of ripening (early, mid-season, late) is carried out. It has been revealed that dominate early-ripening varieties of cherries (45.5%) and late-ripening varieties of alycha (25.0%). Percentage of the area of application (used fresh, industrially significant) is calculated and revealed that peach varieties (61.5%) are mostly used fresh and varieties of cherries (66.7%) are mainly industrial significant.

Key words: *stone fruits, genetic composition, ripe period, apricot, peach, plum.*

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

LOĞMAN BAYRAMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: bayramov-logman@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ BECƏRİLƏN YÜKSƏK MƏHSULDAR ABORİGEN ARMUD SORT VƏ FORMALARININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində becərilən aborigen armud sort və formalarının nəzarət sortlarla müqayisəli ağaclarının biometrik göstəriciləri, hər ağacdən və hər hektardan məhsuldarlığı öyrənilməklə onların bioloji səciyyəsi verilmiş, həmçinin onların, yetişmə müddətlərinə görə qruplaşdırılması və Naxçıvan MR-in alma genofondunda olan dəqiq siyahısı verilmişdir.

Acar sözlər: *sort, forma, aqro-bioloji, aborigen, biometrik, hektar, çətir, ştamb.*

Naxçıvanda bağçılığın çox qədim tarixi var. Ələ keçən mixi yazılar, abidələr, qədim sənədlər ədəbiyyatlar Naxçıvan bağçılığın 3500 (üç min beş yüz) ildən çox tarixi olmasını təsdiq edir. Bir çox əsərlərdə Naxçıvanda yetişdirilmiş meyvələrin yüksək keyfiyyətə malik olması göstərilir. Bizdən əvvəl Naxçıvan bağçılığı ilə Ə.C.Rəcəbli, T.M.Tağıyev, T.H.Talıbov, H.M.Babayev, F.P.Xudaverdiyev, Ə.Ə.Qulamov, H.A.Nəzərov və başqaları professor Axundzadənin rəhbərliyi altında məşğul olmuşlar. T.M.Tağıyev Naxçıvan MR ərazisində armudun 10-a yaxın sort və formasının olduğunu göstərərək onların bəzilərinin aqro-bioloji xüsusiyyətlərini vermişdir [5, s. 33-38]. Bizim də məqsədimiz muxtar respublika ərazisində becərilən aborigen, armud sort və formalarının yayılma zonalarını müəyyən etmək, onların ad və sinonimlərini dəqiqləşdirmək, itmə təhlükəsi altında olan yerli sortların artırılıb çoxaldılmasına nail olmaq, say tərkibini müəyyənləşdirmək, onları yetişmə müddətlərinə görə qruplaşdırmaq, ağacların biometrik göstəricilərini hesablamaq və aqro-bioloji xüsusiyyətlərini öyrənib qiymətləndirməkdən ibarətdir.

Yerli sortların bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsində məqsədlərdən biridə bu sortları dünya elminə Naxçıvan sortu kimi tanıtmadır. Apardığımız tədqiqatlar zamanı aydın oldu ki, bizim qədim yerli sortlarımızı mənfur ermənilər öz adlarına çıxmışlar: Naxçıvan sortunu “Naxçıvanik”, Abasbəyi sortunu “Əndiriyən”, Dırnısı sortunu “Sipitak” kimi adlandıraraq erməni sortu olduğunu

göstərmişlər. Lakin ədəbiyyat məlumatlarından araşdırmalar nəticəsində aydın oldu ki, hələ XVIII əsirin əvvəllərindən bu sortlar Naxçıvan ərazisində, xüsusən də Ordubad rayonu ərazisində geniş əkilib becərildiyini göstərərək, qeyd edirlər ki, bu sortlar Naxçıvanın qədim yerli sortlarıdır. 1899-cu ildə Rollov həmin sortların pomoloji göstəricilərini və aqrobioloji xüsusiyyətlərini geniş şəkildə şərh etmişdir [11, s. 78-100]. Bundan başqa V.N.Qeevskiy, Q.N.Şarrer (1885), S.P.Zelenskiy (1883), V.İ.Deviçkiy (1886) və başqaları da öz tədqiqatlarında bu sortların Naxçıvan sortu olduğunu göstərmişlər [8, s. 550-558; 2, s. 3-22].

Material və metodika: Tədqiqatın əsas materialı Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində becərilən aborigen, armud sort və formalarıdır. Tədqiqat işinin yerinə yetirilməsində meyvəçilikdə qəbul olunmuş, İ.V.Miçurin adına ÜİETİ-nun metodikası [9, s. 93-124]; Бейдеман И.Н. «Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ» [5, s. 120-136]; «Программа и методика интродукции и сортоизучения плодовых культур» [10, s. 60-62] və s. proqram və metodikalardan istifadə edilmişdir.

Bu məqsədlə 2010-cu ildən Naxçıvan MR-in Ordubad, Culfa, Babək, Şahbuz, Sədərək, Şərur və Kəngərli rayonlarında və genofond kolleksiya bağında qəbul olunmuş metodika ilə tədqiqat işlərinə başlanılmışdır. İlk dəfə olaraq tədqiqatlar zamanı tərəfimizdən muxtar respublika ərazisində armudun 70-dən çox sort və formasının yayıldığı aşkar edildi. 2011-2012-ci illərdə tərəfimizdən yeni 3 sort gətirilərək həmin siyahıya əlavə edilmişdir. Aşkar edilmiş sort və formaları əsasən 4 qrupa bölmək olar: Naxçıvanın qədim yerli sortları, 50-60-il bundan əvvəl gətirilmiş, yeni introduksiya edilmişlər və yeni aşkar edilmiş formalar. Bütün bu sortlar yetişmə müddətlərinə görə də qruplaşdırılmışdır. Bunlardan 26 sort və 6 forma yaylıq, 14 sort 2 forma payızlıq, 22 sort 3 forma isə qışlıqdır [1, s. 137-142; 2, s. 123-129].

Aşkar edilmiş armud sort və formalarından 35-ə yaxını Naxçıvanın yerli sortlarıdır: Naxçıvan, Yay armudu, Abasbəyi, Lətənzi, Qırmızı Şəkəri, Sarı Şəkəri, Hivili, Mehdi armudu, Sini armud, Daş armud, Dırnısı, Xırdaca, Mürəbb armud, Qızıllı, Uzun saplaq, Yaşıl armud, Qorxmazı, Hacı miri, Nəsinin armudu, Nar armud, Cır Nadiri, Mələçə, Bildirçin budu, Yeycə armudu, Ordubadı, Xallı armud, Nazlı, Surə armudu, Zeynəddin armudu, Zöhrəvə s.

Təəssüf ki, bunların artıq bir neçəsi sıradan çıxmaq üzrədir. Elə buna görə də həmin sortlar geniş yayılmış sortlarla birlikdə institutumuzun kolleksiya bağında becərilməkdədir. Eyni zamanda həmin sortlar üzərində gələcəkdə seleksiya işlərinin aparılması da nəzərdə tutulur.

Muxtar respublika ərazisində becərilən aborigen armud sort və formalarının ağaclarının biometrik göstəriciləri tədqiq edilmişdir. Bu sort və formaların ağacları üzərində müşahidələr apararaq onların biometrik göstəriciləri öyrənilmişdir. Biometrik göstəricilərə ağacın yaşı, ştampın və çətinin diametri, ağacın hündürlüyü, yetişmə müddətləri daxildir. Bunların bəziləri aşağıdakı cədvəldə nəzarət sortla müqayisəli aydın göstərilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

**Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində becərilən bəzi aborigen armud
sortlarının biometrik göstəriciləri**

Sıra №	Sort	Yetişmə müddəti	Ağacın yaşı	Ağacın parametrləri		
				Ağacın hündürlüyü (m)	Çətinin diametri (m)	Ştampın diametri (sm)
1.	Ardanpon (nəzarət)	Qışlıq	15-20	5-6	3-4	12-13
2.	Abasbəyi	Yaylıq	15-20	4-5	4-5	15-16
3.	Yay armudu	Yaylıq	15-20	5-6	4-5	18-20
4.	Şəkəri	Yaylıq	15-20	4-5	4-5	16-17
5.	Lətənzi	Payızlıq	15-20	4-5	4-5	20-22
6.	Dirnisi	Payızlıq	15-20	5-6	4-5	17-18
7.	Nar armud	Payızlıq	15-20	6-7	4-5	20-21
8.	Mehdi armudu	Payızlıq	15-20	5-6	5-6	20-22
9.	Mələçə	Qışlıq	15-20	6-7	4-5	15-18
10.	Daş armud	Qışlıq	15-20	5-6	4-5	19-21
11.	Xoyi	Qışlıq	15-20	5-6	4-5	18-20
12.	Qorxmazi	Qışlıq	15-20	4-5	4-5	17-19
13.	Nəsirin armudu	Qışlıq	15-20	5-6	5-7	20-22

Cədvəldən göründüyü kimi Naxçıvan Muxtar Respublikasının aborigen armud sortlarının biometrik göstəriciləri son 50-60 il bundan qabaq gətirilmiş sortlarla müqayisədə həm hündürlüyünə, həm çətinin və ştampın diametrlərinə görə kəskin fərqlənir. Baxmayaraq ki, aparılan tədqiqatlar həm aborigen, həm də gətirilmə sortların 15-20 yaşda olan ağacları üzərində aparılmışdır. Göründüyü kimi aborigen sortların ştampının və çətinin diametri ən az Daş armud sortunda 4-5 m və 15-18 sm olduğu halda, nəzarət sort kimi götürdüyümüz gətirilmə sort olan Ardanpon sortunun çətinin diametri 3-4 m, ştampının diametri isə 12-13 sm olmuşdur.

Ağaclarının hündürlüyünə görə nəzarət sortun ağacının hündürlüyü 5-6 m olduğu halda, Nar armud və Mələçə aborigen armud sortlarının ağaclarının hündürlüyü 6-7 m-dir.

Cədvəl 2

**Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində becərilən bəzi aborigen armud
sortlarının agro-bioloji xüsusiyyətləri**

S. №	Sort	Mənşəyi	Yetişmə müddətləri	1 meyvənin orta kütləsi	Məhsuldarlıq sentnerlə	Dəngil xəstəliyinə davamlılığı (5 balla)	Dequstasiya qiyməti (5 balla)	Vitamin "C"	Saxlama müddəti günlə
1.	Ardanpon (nəzarət)	Gətirilmə	Qışlıq	130	116,65	1,0	3,9	2,2	110
2.	Abasbəyi	Yerli	Yaylıq	150	199,8	0,7	4,3	4,0	35
3.	Yay armudu	-	Yaylıq	80	149,85	0,9	4,0	3,5	25
4.	Şəkəri	-	Yaylıq	120	133,2	0,6	4,3	4,5	25
5.	Lətənzi	-	Payızlıq	135	233,1	0,3	4,8	5,7	200
6.	Dirnisi	-	Payızlıq	140	183,5	0,7	4,5	5,2	140
7.	Nar armud	-	Payızlıq	150	283,05	0,5	4,8	4,1	190
8.	Mehdi armudu	-	Payızlıq	140	316,35	0,5	4,0	4,5	140
9.	Mələçə	-	Qışlıq	110	199,8	0,7	4,7	5,3	120
10.	Daş armud	-	Qışlıq	200	366,3	0,7	4,8	5,5	200
11.	Xoyi	-	Qışlıq	170	333,0	0,4	4,2	2,0	130
12.	Qorxmazi	-	Qışlıq	120	349,65	0,4	4,9	6,2	150
13.	Nəsirin armudu	-	Qışlıq	180	399,6	0,5	4,9	5,6	220

Naxçıvan MR ərazisində becərilən aborigen armud sortlarının bəzilərinin aqro-bioloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş, burada sortun mənşəyi, yetişmə müddətləri, bir meyvənin orta kütləsi, hektardan məhsuldarlıq, dequstasiya qiymətləri və meyvələrin saxlanması nəzarət sort olan Ardanpon sortu ilə müqayisəli xarakterizə olunaraq qiymətləndirilmişdir. Belə ki gətirilmə sort olan nəzarət Ardanpon sortunun bir meyvəsinin orta kütləsi 130 q, bir hektardan məhsuldarlığı 116,65 sen/hek olduğu halda aborigen armud sortlarından nar armudunda müvafiq olaraq 150, 283,05; Mehdi armudunda 140, 316,35; Daş armudda 200, 366,3; Xoyi sortunda 170, 333,0; Qorxmazi sortunda 120, 349,65 və Nəsinin armudu sortunda isə 180, 399,6 sen/hek olmuşdur. Bütün bunlar aşağıdakı cədvəldə aydın verilmişdir (cədvəl 2). Buna görə də yerli sort və formaların artırılıb çoxaldılması, yeni meyvə bağlarının salınmasında bu sortlardan istifadə etmək gələcəkdə muxtar respublika əhalisinin armud məhsullarına olan tələbatını ödəmiş olacaqdır. Göstərilən yerli sortların bəzilərinin pomoloji xüsusiyyətləri aşağıda geniş verilmişdir.

Abbasbəyi: Yaylıqdır, Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində ən geniş yayılmış qədim yerli sortlardandır. Əsasən Ordubad rayonunun bütün kəndlərində və Babək rayonunun Şıxmahmud, Vayxır, Buzqov, Payız kəndlərində və Şahbuz rayonunun Şada, Badamlı-Zavod kəndlərində geniş yayılmışdır. Ağacı orta hündürlükdə 4-6 metr, çətiri hündür piramida formasındadır. Gövdəsi qəhvəyi rəngdədir. Aprel ayında çiçəkləyir. Meyvəsi iri, 180-220 qram, meyvənin hündürlüyü 80-85 mm, diametri 45-50 mm-dir. Qabığı nazik, rəngi tünd sarı, gün tutan tərəfi azacıq qırmızımtıldır. Meyvənin tərkibində 36,43% şəkər, 0,026% turşu vardır. Ləti sarı, sulu və şirindir. Çox məhsuldar sortdur, hər ağacdən orta hesabla 100-120 kq məhsul yığılır. Meyvə saplağının uzunluğu uzun 35-40 mm, qalınlığı 3-4 mm-dir. Meyvəsi iyun ayının sonu iyul ayının birinci on günlüyündə yetişir. Daşınma üçün vaxtından 15-20 gün tez dərilməlidir. Yığıldıqdan sonra 25-30 gün saxlamaq olur. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Mehdi armudu: Yaylıqdır, Naxçıvan MR-in ən qiymətli yay sortudur. Demək olar ki, muxtar respublikanın bütün rayonlarında geniş yayılmışdır. O cümlədən Şərur, Sədərək, Ordubad, Babək, Kəngərli, Şahbuz rayonlarının bir çox kəndlərində fərdi həyətyanı sahələrdə geniş becərilməkdədir. Ağacı hündür 5-7 metr, çətiri sallaq, ətrafa geniş yayılır. Birillik zoğları tünd qəhvəyidir. Uzunluğu 20-22 sm-dir. Yarpağı lanset şəkilli olub qabırğalıdır. Tez çiçəkləyir, meyvəsi uzunsov armud şəklindədir. Meyvəsinin üzərində çoxlu kiçik xallar vardır. Rəngi sarı, gün tutan hissəsi azacıq çəhrayı zolaqlıdır. Ləti zərif, sarımtıl-ağ, çox şirəli, yumşaq və şirindir. Meyvəsi iri, hər meyvənin çəkisi 100-130 q olur. Meyvənin tərkibində 29,12 % şəkər, 0,7 % turşu vardır. Çox məhsuldar sortdur, hər ağacdən 110-120 kq məhsul verir. Mürəbbə və kompot üçün qiymətlidir. Meyvələri iyul ayının əvvəllərində dərilir. Daşınma üçün əlverişlidir, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Lətanzi: Payızlıqdır, Naxçıvan MR-in qədim yerli sortlarından. Respublikanın dağlıq və dağətəyi zonalarında geniş yayılmışdır. Ağacı orta hündürlükdədir. Hündürlüyü 3-4 metrə çatır. Çətiri piramida formasında olub, budaları ətrafa az yayılındır. Şərur və Sədərək rayonları ərazisində aprel ayının ikinci ongünlüyündə çiçəkləyir. Birillik zoğları qəhvəyi rəngdə olmaqla, uzunluğu 12-15 sm-dir. Yarpağı ensiz lanset formasındadır. Meyvələrinin orta çəkisi 90-120 q, forması uzunsov-armudvarıdır. Qabığı qalın, rəngi açıq-yaşıldır. Ləti sarımtıl-ağ, yağlıtəhər, çox sulu, şirin ə ətirlidir. Bu sortun meyvələrinin tərkibində 16,20% şəkər, 0,8% turşu vardır. Məhsuldar sortdur, hər ağacdən orta hesabla 80-100 kq məhsul verir. Daşınma üçün çox əlverişlidir. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Xoyi: Qışlıqdır, Naxçıvan Muxtar Respublikasında çox geniş yayılmış qədim sortlardandır. Ağacı hündür 6-7 metr, çətiri girdə formasındadır. Gövdəsi qəhvəyi rəngdə, üzəri cadarlıdır. Şərur rayonunun Danyeri kəndində fərdi həyətyanı sahələrdə geniş yayılmışdır. Aprel ayında çiçəkləyir. Meyvəsi 150-190 q ağırlığındadır. Qabığı nazik, limonu-sarı rəngdə olub, yanağı al qırmızıdır. Meyvəsinin hər yerində çoxlu kiçik yaşıl xalları vardır. Ləti ağ, sulu, şirəli və ətirlidir. Meyvənin tərkibində 17,15% şəkər, 0,36% turşu vardır. Hər ağacdən orta hesabla 80-90 kq məhsul verir. Avqust ayında yetişir, 2-3 ay saxlamaq olur. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Şəkəri: Payızlıq Ordubad sortudur. Ordubad rayonunun meyvəliklə məşğul olan bütün kəndlərində və Babək rayonunun bir sıra kəndlərində geniş yayılmışdır. Ağacı hündür, enli piramida şəklindədir. Quraqlığa davamlı, məhsuldar sortdur, 6 yaşından məhsul verməyə başlayır. 80-100 il yaşayır, yaxşı inkişaf edir. Aprel ayının sonlarında çiçəkləyir. Meyvəsi yumru armud şəklindədir. Saplağı qısa, yoğun, ağacdən tez qopur. Bir meyvənin çəkisi 100-120 qramdır. Qabığı bərk sarı rəngdədir, yanağı azacıq qırmızıdır, ləti ağ, az qumlu, şirin sulu və ətirlidir. Şirinliyi 16,3%, turşuluğu 0,34%-dir. Daşınmağa davamlıdır. Sentyabrın ortalarında toplanır, 25 gün saxlamaq olur. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır. Çatışmayan cəhəti odur ki, vaxtında yığmadıqda meyvələr tökülür.

Qorxmazi: Bu sort Azərbaycanın qədim yerli sortudur. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində ta qədimdən becərilir. Əsasən Ordubad, Babək və Şahbuz rayonlarının ərazisində geniş əkilib becərilməkdədir. Soyuğa, şaxtaya çox dözümlüdür. Adındanda bəllidir ki, şaxtadan qorxmur ona görə də ata-babalarımız seçim vaxtı bu sortun adını Qorxmazi qoymuşlar. Ağacı ortaboylu, qüvvətli və möhkəmdir. Çətiri kürəşəkilli və tərs piramida formalıdır. Ağacın hündürlüyü 6-7 m, çətinin diametri isə 7-8 m-dir. Yayıldığı zonlardan, calaqaaltından, torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq 5-7 yaşında məhsula düşür. Məhsuldar sortdur, 25-30 yaşlı bir ağacdən orta hesabla 250-300 kq məhsul götürülür. Adətən aprel ayının ortalarında çiçəkləməyə başlayır, hava şəraiti yağmurlu olduqda aprel ayının sonlarında çiçəkləyir. Meyvələri iri, hər bir meyvənin orta

kütləsi 180-230 q olur. Forması yumru armudvarı olur. Qabığı qalın, hamar və üzəri zəif mum təbəqəsilə örtülüdür. Bəzi yaşılmıtlı qabıqaltı nöqtələri olur. Rəngi yaşılmıtlı-sarı, bəzi hallarda meyvənin üzərində qırmızımtıl cizgilər olur. Meyvənin ləti sarımtıl-ağ, ağızda yaxşı ərİYƏN, şirin, sulu və dadlıdır. Meyvənin tərkibində 24,36% şəkər, 0,3-0,4% turşuluq vardır. Yüksək cəhəti ondan ibarətdir ki, tam yetişdikdə də belə ağacdən tökülmür. Meyvələri sentyabrın sonlarında dərilir, noyabrda istehlak yetişgənliyinə çatır. Mart-aprel ayına kimi adi otaq şəraitində saxlamaq olur. Saxladıqca aromatik İYİ artır. Daşınma üçün çox əlverişlidir, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır, demək olar ki, heç tutulmur.

Daş armud: Qışlıqdır, Babək rayonunun demək olar ki, əksər kəndlərində geniş yayılmışdır. Ağacı alçaqboylu, çətiri enli, yayılan formadadır. Məhsuldar sortdur. 5 yaşında məhsula düşür, hər il məhsul verir. 80-90 il yaşayır, orta vaxtda çiçəkləyir. Meyvəsi iri, bir meyvənin çəkisi 200-250 qramdır. Meyvəsi armud formasındadır. Saplağı uzun 25-30 mm, qalınlığı 2,5-3 mm-dir. Qabığı bərk yaşıl rəngdədir, tam yetişdikdən sonra saralır, üzərində yaşıl nöqtələri vardır. Ləti bərk, ağ, azacıq qumlu, suludur. Meyvəsinin şirinliyi 10%, turşuluğu isə 0,7%-dir. Meyvəli oktyabrın əvvəlləri dərilir, dərildikdə yaşılmıtlı-sarı olur, dekabrda yeyilir, İYUN ayınadək saxlamaq olur. Bəzən buna il görün də deyilir. Heyvaya caladıqda çox yaxşı inkişaf edir. Daşınma üçün çox əlverişlidir, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı orta dərəcədə davamlıdır.

Nəsirin armudu: Bu sort əsasən Güney Qışlaq kəndində Geniş yayılmışdır. Son zamanlar Başqa kəndlərə də yayılmaqdadır. Qışlıq sortdur. Ağacı orta hündürlükdə, geniş çətirə malikdir. Ağacın hündürlüyü orta 3-4 m, çətiri şarşəkilli sallaq formalı, çətinin diametri 6-7 m-dir. Şaxtaya və quraqlığa davamlıdır. Alçaqboylu çalaqaltılarda 4-5-ci İLİ, hündürboylu çalaqaltılar üzərində isə 6-7-ci İLİ məhsula düşür. Çox məhsuldar sortdur. Meyvəsi iri uzun formada minlik lampanı xatırladır, çəkisi 220-350 qramdır. Meyvənin hündürlüyü 120-130 mm, diametri 80-90 mm-dir. Qabığı bir qədər qalın, göy rəngli, gün tutan tərəfi açıq-sarı rənglidir. Üzəri mum təbəqəsi ilə orta dərəcədə örtülmüşdür. Ləti ağ şirəli, sulu və ətirlidir. Demək olar ki daşlaşmış hissəsi yoxdur. Meyvə saplağının uzunluğu 35-40 mm, qalınlığı isə 5-7 mm olmaqla üzəri orta dərəcədə tükçüklüdür. Yetişmiş meyvələrə birləşməsi möhkəmdir. Oktyabr ayında toplanır, toplanan vaxt göy rəngdə olur. İstehlak yetişgənliyi dekabr ayında başlayır. Uzun müddət demək olar ki, may İYUN ayına kimi saxlamaq olur. Saxladıqca sapsarı rəng alır və çox aromatik İYƏ malik olmaqla şirəli olur. Daşınmaq üçün çox əlverişlidir. Xəstəlik və zərərvericilərə arən zonasında orta dərəcədə, dağlıq və dağətəyi zonalarda isə çox davamlı olur, demək olar ki, heç bir xəstəlik və zərərvericilərə tutulmur.

Ardanpon: Qışlıq Fransız sortudur. Yerli adla “Qara qoşa” adı ilə adlanır. Naxçıvanda o cümlədən bütün rayonlarında geniş becərilir. Ağacları hündür, çətiri piramida şəkillidir. Meyvələri heyva şəkilli olub, üzəri kələ-kötürdür.

Meyvələrinin orta kütləsi 420-430 q olur. Rəngi yaşıl-sarımtıl, bəzi yerlərində pas ləkələri olur. Meyvə saplağı qalın, uzunluğu 40 mm, qalınlığı isə 4-5 mm-dir. Yarpağı oval şəkilli, uc hissəsi kəskin sivridir. Ləti ağımtıl, şirinliyi orta, daşlaşmış hissəsi az, xırçıldayandır. Meyvələri sentyabrın axırında, oktyabrın əvvəllərində dərilir. Tam yetişdikdə saralır. Mart ayına kimi saxlamaq olur. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Bütün bunlarla yanaşı qeyd etmək lazımdır ki, yerli armud sortları qiymətli genetik xüsusiyyətlərə malikdir. Bu sortlarda müxtəlif əlamətləri daşıyan genlər vardır. Buna görə də həmin sortları artıraraq institutumuzun kolleksiya bağında əkməşik ki, gələcəkdə bu sortlardan seleksiyada başlanğıc material kimi istifadə olunsun. Bu sortların əkilməsi fermer təsərrüfatlarına da tövsiyə olunur. Tövsiyə olunan armud sortları xəstəlik və zərərvericilərin törədicilərinə qarşı davamlı olmaqla yanaşı məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə görə bazar iqtisadiyyatının tələblərinə cavab verir. Aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, qeyd edilən sortları artırıb çoxaldaraq, geniş ərazilərdə əkilməsi gələcəkdə muxtar respublika əhalisinin yüksək keyfiyyətli armud məhsuluna olan tələbatın ödənilməsinə gətirib çıxaracaqdır. Bu da həm fermer təsərrüfatlarının, həm də fərdi təsərrüfatların maddi gəlirini daha da yaxşılaşdıracaqdır. Naxçıvan zonasında mövcud olan qəhvəyi, boz qəhvəyi, boz-meşə torpaqları və çöl-çəmən torpaqları tövsiyə olunan armud sortlarının uzun müddət səmərəli becərilməsinə təminat verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov L.Ə. Şərur və Sədərək rayonları ərazisində becərilən armud sort və formalarının tədqiqi //AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2011, c. 4, № 4, s. 137-142.
2. Bayramov L.Ə. Şahbuz rayonu ərazisində yayılmış armud sort və formalarının aşkar edilməsi və onların pomoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi // AMEA Naxçıvan Bölməsi Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2014, c. 10, № 2, c. 123-129.
3. Xudaverdiyev F.P. Naxçıvan MSSR-nin tumlu meyvə sortları və onların becərilməsinə dair tövsiyələr. Bakı, 1984, 15 s.
4. Maksimova M.P. Azərbaycan SSR üçün tumlu meyvələrin standart sortları. Bakı, 1966, 32 s.
5. Tağıyev T.M. Naxçıvan MSSR-də qiymətli meyvə sortlarının morfoloji-bioloji xüsusiyyətləri // Naxçıvan KZTS elmi əsərləri, 6 buraxılış, Bakı: Kommunist, 1969, s. 33-38.
6. Talıbov T.H. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində bağçılığın inkişafı / Naxçıvanda bağçılıq, tarixi təcrübə, mövcud vəziyyət və müasir problemlər. Elmi-praktiki konfransın materialları. Bakı: BDU mətbəəsi, 1991, 12 s.
7. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974, 156 с.

8. Геевский В.Н., Шаррер Г.Н. Краткий очерк садоводства Закавказья // Тр. Закавказ. общества сельск. хоз-ва, Тифлис, 1885, № 12, с. 86-97.
9. Методика ВНИИС им. И.В.Мичурина, 1973, 325 с.
10. Программа и методика интродукции и сортоизучения плодовых культур. Кишинев: Штиинца, 1972, 530 с.
11. Роллов А.Х. Очерк плодоводства Эриванской губернии / Сб. сведений по плодоводству в Закавказском крае. Вып. 2, Тифлис, 1889, 246 с.

Логман Байрамов

ИЗУЧЕНИЕ ВЫСОКОУРОЖАЙНЫХ АБОРИГЕННЫХ СОРТОВ И ФОРМ ГРУШИ ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Выявлены зоны распространения аборигенных сортов и форм груши, возделываемых на территории Нахчыванской Автономной Республики, уточнены их названия и синонимы, изучены биометрические показатели, возраст, высота кроны, диаметр штамба и сроки созревания плодов по сравнению с контрольными сортами. Наряду с этим сравнительно изучены: урожайность аборигенных сортов Яйармуду, Абасбейи, Летензи, Шекери, Мехдиармуду, Дашармуд, Дырнысы, Горхмази, Несринармуду, Нар армуд, Хойи, Мелече и др., сроки созревания, хранения и вес, биологические характеристики и дегустационная оценка их плодов, содержание витамина С. Приведен окончательный список генофонда груши Нахчыванской АР. Определена урожайность аборигенных сортов: Летензи – 233,1 ц/га, Нар армуд – 283,05 ц/га, Мехдиармуду – 316,35 ц/га, Даш армуд – 366,3 ц/га, Горхмази – 349,65 ц/га, Несрин 399,6 ц/га. При этом данный показатель у контрольного сорта Ardanpon составил всего 116,65 ц/га.

Ключевые слова: сорт, форма, агробиологический, аборигенный, биометрический, гектар, крона, штамб.

Logman Bayramov

STUDY OF HIGH-YIELD LOCAL VARIETIES AND FORMS OF PEAR, CULTIVATED IN THE TERRITORY OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Zones of spread of local pear varieties and forms cultivated in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic are revealed, their names and synonyms are specified, biometrics, age, crown height, stem diameter and periods of fruit ripening are studied in comparison with control varieties. In addition, are

comparatively studied: yield of local varieties Yay armudu, Abasbəyi, Lətənzi, Şəkəri, Mehdi armudu, Daş armud, Dırnısı, Qorxmazı, Nəsrin armudu, Nar armud, Mehdi armudu, Xoyi, Mələçə et al., ripening and storage periods, weight, biological characteristics and tasting assessment of their fruit, content of vitamin C. The final list of pear gene pool of Nakhchivan AR is given. Yields of native varieties are determined: Lətənzi – 233.1 c/ha, Nar armud – 283.05 c/ha, Mehdi armudu – 316.35 c/ha, Daş armud – 366.3 c/ha, Qorxmazı – 349.65 c/ha and Nəsrin armudu – 399.6 c/ha. At the same time this indicator for the control variety of Ardanpon was only 116.65 c/ha.

Key words: *variety, form, agrobiological, aboriginal, biometric, hectare, crown, stem.*

(Aqrar elmləri üzrə elmlər doktoru Varis Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

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

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ QARĞIDALI BİTKİSİNİN HİBRİDLƏŞDİRİLMƏSİ

Məqalədə qarğıdalı bitkisinin müxtəlif kombinasiyalı hibridləşdirilməsi və onların bəzi məhsuldarlıq göstəricilərinin müqayisəli analizi verilmişdir. Analizlərin nəticəsi göstərir ki, bir qıçada olan dənlərin sıra sayına (18 sıra), qıçanın uzunluğuna (22 sm), bir qıçadakı dənin sayına (640 ədəd), qıçadakı dənin çəkisinə (160 q) və 1000 dənin kütləsinə (355 q) görə də daha yüksək göstərici H.Türkiyə X USSA-369 hibridinə məxsusdur.

Açar sözlər: qarğıdalı, hibridləşdirmə, məhsuldarlıq, struktur analiz.

Respublikamızda ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasında qarğıdalı bitkisi çoxtərəfli istifadəsinə görə mühüm yer tutur. Dənli yem bitkisi kimi qarğıdalı məhsuldarlığına və yemlilik dəyərinə görə digərlərindən üstündür. Qarğıdalı buğdadan və düyüdən sonra dünyada dənli bitki məhsullarından biri hesab edilir. Beynəlxalq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun (IFPRI) bu yaxınlarda təqdim etdiyi layihədə göstərilir ki, 2020-ci ilə kimi bütün inkişaf etməkdə olan ölkələrdə qarğıdalıya olan tələbat, buğda və düyüyə olan tələbatı üstələyəcək.

Qarğıdalı çoxtərəfli istifadə olunma xüsusiyyətlərinə malik bitkilərdəndir: ərzaq, yem, texniki və s. Qarğıdalıdan 150-dən çox adda ərzaq məmulatı hazırlanır. Qarğıdalı heyvandarlığın inkişafı üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir, çünki o, yüksək qidalı qarışıq və şirəli yemlər mənbəyi kimi bütün növ heyvan və quşlar üçün faydalıdır: dən, silos, təzə-yaşıl yem və emal qalıqları kimi istifadə olunur. Qarğıdalının yüksək qidalılığı onun zəngin kimyəvi tərkibə malik olması ilə bağlıdır. Belə ki, onun tərkibində 14-15% su, 65-70% azotsuz ekstraktiv maddə – nişasta, 9-12% zülal, 4-6% yağlar, kül və vitaminlər vardır [3, s. 23-36].

Tam yetişməmiş – süd yetişmə inkişaf fazasında olan qarğıdalı qıçaları bişirilməklə və konservləşdirilməklə qidalı ərzaq kimi istifadə olunur. Qarğıdalı bitkisinin külli miqdarda karbohidratlar olduğu üçün silosbasdırmada xeyli yaxşı nəticələr alınır. Yaşıl kütləsi (gövdə, yarpaq, qıçalar) tez qıcqırır və çoxlu miqdarda süd turşusu çıxır, belə silos heyvanlar tərəfindən yaxşı yeyilir və yax-

şı həzm olunur. Qarğıdalı bitkisini yaşıl yem kimi istifadə edərkən, süpürgə əmələ gəlmə fazası ilə süd yetişmə fazası arasında biçərək heyvanlara verirlər.

Qarğıdalı gövdəsi texniki məqsədlər üçün də istifadə olunur, ondan kağız, tikinti materialı və həmçinin izoləedici – təcrid materialı və s. hazırlanır. Qıçaların mərkəz hissəsi kimya sənayesində istifadə edilir, ondan furfural maddəsi alınır ki, o da bitki və mineral yağların ayrılmasında, süni (saplar) parçaların – neylon və plastmasın alınmasında istifadə edilir.

Genetik müxtəliflik bitkilərin biotik və abiotik stresslərə qarşı dözümlünü yüksəldir. Hər hansı seleksiya proqramına başlamazdan əvvəl tədqiq olunacaq sortlarda, populyasiyalarda əlamətlərin irsiliyi haqqında məlumat toplamaq olduqca vacibdir. Bu məlumatlarda kəmiyyət əlamətlərinin genetik idarə sistemini, o cümlədən genlərdə additiv və dominant təsirlərin payını, dominantlığın dərəcəsini və istiqamətini, epistaz təsirin varlığı və ya yoxluğunu, ümumi və xüsusi irsilik əmsallarının qiymətlərini qeyd etmək olar.

Tədqiqat işinin əsas məqsədi muxtar respublika şəraitində müxtəlif qarğıdalı sortlarının sınaqdan çıxarılması seçilmiş sortların fermer və kəndli təsərrüfatlarına tövsiyə edilməsi və seçilmiş sortlar üzərində müxtəlif kombinasiyalı hibridləşdirmə işlərinin aparılmasıdır.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunda 2010-2015-ci illər ərzində aparılmış məqsədyönlü seleksiya işləri nəticəsində təsərrüfat qiymətli əlamətlərə malik həm də, həm də yemlik istiqamətli qarğıdalı sortları seçilmiş və qiymətli genofond toplanmışdır. Toplanan genofondan Zaqatala-68, Zaqatala-380, Zaqatala-420, Zaqatala-514, Zaqatala Yaxşılaşdırılmış, Şəkərli-1, Gəncə, H.Türkiyə, Mestnaya-1, Qürur, NP-40, EHM-375, USSA-19, USSA-369, USSA-48 və s. təsərrüfatlarda yüksək məhsuldarlığına və keyfiyyətinə görə seçilir. Göstərilən sortlar və hibridlər üzərində Bioresurslar İnstitutunun təcrübə sahəsində müxtəlif kombinasiyalı hibridləşdirmə işləri aparılmışdır.

Material və metodika. Hibridləşdirmə işlərinin aparılması üçün tədqiqat materialı olaraq qarğıdalı bitkisinin Zaqatala-68, Zaqatala-380, Zaqatala-420, Zaqatala-514, Zaqatala Yaxşılaşdırılmış, Şəkərli-1, Gəncə, H.Türkiyə, Mestnaya-1, Qürur, NP-40, EHM-375, USSA-19, USSA-369, USSA-48 Mirvari sort və hibridləri götürülmüşdür. Təcrübə işlərinin qoyulmasında Ə.C.Musayev, H.S.Hüseynov və Z.A.Məmmədovun “Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası”, riyazi hesablamalar V.A.Dospexovun “Методика полевого опыта” görə aparılmışdır [1, s. 3-84; 2, s. 147-149].

Qarğıdalı başqa dənli bitkilərə nisbətən torpağa az tələbkardır, lakin onun münbitliyi artanda qarğıdalının boy və inkişafı yaxşılaşır. Qarğıdalı üçün ən yaxşı torpaq qara torpaq, tünd şabalıdı və tünd boz meşə torpaqları hesab edilir. Torpaq reaksiyasının neytral və az qələvi olması bitki üçün daha yaxşıdır. Onun üçün torpağın mexaniki tərkibinin yüngül gilli və gillicəli olması çox əlverişlidir. Bərkimiş, ağır və şoran torpaqlarda qarğıdalı pis boy atır.

2014-cü ildə seçilmiş sahə arpa bitkisi altında olmuşdur. Arpa yığıldıqdan sonra sahə diskli malalarla 8-10 santimetr dərinlikdə üzlənmiş, 30 gün keçdikdən sonra 27-30 santimetr dərinlikdə şum edilmişdir. Bu cür şum payız və qış aylarında yağış və qar sularından əmələ gələn rütubəti özündə saxlayır, zərərverici və xəstəliklərin qarşısını qabaqcadan alır, torpağı su və külək eroziyasından qoruyur. Torpağı dərin şumladıqda əlaq bitkiləri (xüsusən kökümsov gövdəlilər) məhv olur. Yazda sahəyə 10-12 santimetr dərinlikdə birinci, qarğıdalı toxumu səpilməzdən qabaq isə 8-10 santimetr dərinlikdə ikinci kultivasiya çəkilməmişdir. Bildiyimiz kimi qarğıdalı qida maddələrinə çox tələbkar bitkidir. Bu bitki bütün vegetasiya müddətində torpaqdan qida maddələri alır. Lakin inkişaf mərhələləri üzrə qida maddələrinin mənimsənilməsi bərabər olmur. Torpaqdan aldığı bütün qida maddələrinin üçdə bir hissəsini cücərməyə başladığı gündən süpürgə əmələ gələn müddətə kimi mənimsəyir. İnkişafının ilk dövrlərində qarğıdalı azot və fosfora daha çox tələbkar olur. Bu dövrdə azotu fosfora nisbətən daha çox mənimsəyir. Qarğıdalının normal inkişafı üçün torpaq mühtinin reaksiyası neytrala yaxın olmalıdır. Azot, fosfor və kalium gübrələrinin bütün formaları qarğıdalıya verilə bilər. Qarğıdalı bitkisinin hansı məqsəd üçün becərilməsindən asılı olaraq, gübrə normaları müəyyənləşdirilir. Təcrübə sahəsinə hər hektara təsiredici maddə hesabı ilə 120 kiloqram azot, 90 kiloqram fosfor və 60 kiloqram kalium gübrəsi verilmişdir. Fosfor və kalium gübrələrinin illik normalarının hamısını şum altına, azotun isə 30 faizi səpinqabağı, 70 faizi isə yemləmə şəklində verilmişdir. Əkinlərə elə qulluq etmək lazımdır ki, torpaqda həmişə lazımi qədər istilik, hava, rütubət və həll edilmiş maddələr olsun. Sahəyə 3 dəfə vegetasiya suyu verilmiş və əlaqlanma dərəcəsindən asılı olaraq kultivasiya çəkilməmişdir. Birinci kultivasiya 8-10 santimetr, ikinci 6-8 santimetr, üçüncü isə 5-6 santimetr dərinlikdə aparılmışdır. Əlaqlara qarşı mübarizə məqsədilə bitkinin 3-4 yarpaq fəzasında hektofermin 1,5-2 litr hesabı ilə 300 litr su da həll edilərək çiləmə aparılmışdır.

Qarğıdalı isti sevən bitkilərdəndir. Özünün boy və inkişafı üçün o, bütün vegetasiya müddətində başqa dənli bitkilərə nisbətən daha çox istilik tələb edir. Qarğıdalının toxumları 8-10°C-də cücərməyə başlayır, ancaq bu şəraitdə cücərmə prosesi çox ləng gedir və tarla şəraitində normal cücərmə üçün toxumların basdırıldığı dərinlikdə 10-12°C-dən az olmayaraq istilik tələb olunur. Cücərtilərdən süpürgə açılana qədər qarğıdalı üçün əlverişli istilik 20-23°C hesab olunur, ancaq bu 25°C-yə qədər ola bilər. Lakin çiçəkləməyə və qıçaların görünməsinə qədər temperaturun 25°C-dən yüksək olması çox da əlverişli deyildir, temperatur 29°C-yə çatanda çiçəkləmənin və mayalanmanın normal getməsi pozulur. Qarğıdalının bu dövründə yüksək temperaturun təsirindən məhsuldarlığının aşağı düşməsi onunla əlaqədardır ki, 60% nəmişliyi olan tozcuqlar 32-35°C istilikdə havanın rütubəti 30% olan şəraitdə quruyur və mayalandırma qabiliyyətini itirir. Onu da qeyd etmək ki, qarğıdalını çox erkən müddətdə soyuq torpağa səpmək toxumların cücərmə qabiliyyətini azaldır. Belə olduqda dən

şişir və temperatur çatışmadığından cücərti vermir. Qarğıdalı üçün optimal səpin müddəti aprel ayının ikinci ongunluyundan sonradır.

Qarğıdalı – birevli, ayrı cinsli çiçəyi olan bitkidir – bir bitkidə erkək və dişi çiçəklər olur, ancaq onlar ayrı-ayrı çiçək qrupunda yerləşirlər. Bir çiçək qrupu erkək cinslidir və gövdənin yuxarı ucunda süpürgə formasındadır, digəri dişi cinslidir və aşağıda yarpaqların qoltuqlarında yerləşir. Erkək çiçəyi daxili və xarici çiçək pulcuqları ilə əhatə olunmuşdur (onlar nazikdir, pərdədir), 3 erkəkciyi vardır. Hər erkəkciyə saplaqdan, toz kisələrindən və həmin kisələrin içərisindəki tozcuqlardan ibarətdir. Hər süpürgədə 5-7 min toz kisələri vardır ki, bunların da içərisində 15-20 mln-a yaxın tozcuqlar olur. Toz kisələri yetişib açılanda tozcuqlar ətrafa yayılır və bu zaman dişi çiçək qrupu – qıçalarda olan dişicikləri tozlandırır. Bu zaman dişiciyin mayalanmasının 2 qat mayalanma yolu ilə getməsi artıq müəyyənləşdirilmişdir. Bu prosesdə çiçəyin dişiciyi ağzına düşən tozcuq 1-2 saatdan sonra sap şəklində borucuq əmələ gətirir, dişiciyin sütuncuğunun içərisinə uzanaraq yumurtalığın içərisinə yönəlir və toxum yolunda yumurtalığın rüşeym kisəciyinə daxil olur. Həmin tozcuq borucuğundan iki erkək qameta əmələ gəlir, bu qametalardan biri rüşeym kisəciyinə girərək yumurta hüceyrə ilə birləşir. Birinci qametanın belə birləşməsi nəticəsində ziqota əmələ gəlir. Həmin ziqota dənin sonradan rüşeymə çevriləcək hissəsinin başlanğıcı olur. İkinci qameta rüşeym kisəsinin mərkəzi nüvəsi ilə birləşərək endospermi əmələ gətirir. Ona görə də əmələ gələn dən qabıqdan, rüşeymdən və endospermdən ibarətdir. Rüşeym əsasən gələcək kök və gövdənin başlanğıcıdır, endospermdə əsasən ehtiyat qida maddələri yerləşir. Toxumdan ilk rüşeym kökcüyü və gövdəciyi əmələ gəldikdə endospermdə olan ehtiyat qida maddələrindən istifadə edir. Dəndə rüşeymlə endosperm arasında qalxancıq olur ki, o da toxum cücərən zaman qidalı maddələri endospermdən rüşeymə ötürür. Bitki üzərində qıçalarda dənin yetişməsi yuxarıdan aşağıya doğru baş verir.

Əvvəllər qarğıdalı bitkisi üzərində seleksiya işləri kütləvi seçmə yolu ilə aparılırdı. Son zamanlar ya sahədə ya da ki, anbarlarda daha böyük toxumlara malik qıçalar seçilərək növbəti ildə səpin materialı kimi istifadə edilirdi. Bu seçmə də qarğıdalı (çarpaz tozlandığına görə) bitkisinin ana xətlər üzrə aparılırdı.

Hibridləşdirmə işləri metodikaya uyğun olaraq aşağıdakı qatda da aparılmışdır. Səpin kvadrat-yuva üsulu ilə 70x70 sm sxemində, hər yuvaya 1-2 bitki hesabı ilə aparılmışdır. Təcrübə sahəsində hibrid toxumların alınması üçün əvvəlcədən tədqiqat illərində öz müsbət göstəricilərinə (məhsuldarlıqlarına, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı davamlılıqlarına və yetişkənliklərinə s.) görə bir-birindən fərqlənən valideyn sortlar seçilmişdir. Valideyn sortların səpini hər lək üçün 50 m² olmaqla elə aparılmışdır ki, iki cərgə ana valideyn kimi seçilmiş iki cərgə ata sortla növbələşmişdir.

Ana valideyn kimi seçilmiş sortda bütün süpürgə formasında olan erkək çiçək qrupu gövdənin yuxarı ucunda kəsilərək götürülmüşdür. Ata valideyn kimi seçilmiş sortda isə erkək çiçək qrupu vurulmamışdır.

Hibrid toxumların alınmasında başlıca şərtlərdən biri ana kimi götürülmüş sortda əsas və yanlardakı erkək çiçək qrupunun vaxtında vurulub götürülməsidir. Əgər bunlar vaxtında vurulmazsa onda özü-özünü tozlandıra bilər. Erkək çiçək qrupunu yuxarı yarpaqdan çıxmağa başladığı vaxt vurulması əsas şərtlərdəndir. Erkək çiçək qrupunun tam çıxması 7-12 gün davam edir. Ona görə də bu müddət ərzində erkək çiçək qrupları hər gün mütəmadi olaraq vurulmalıdır. Ata valideyn kimi seçilmiş sortda yan gövdələrdəki çiçək qrupu vurulmur, çünki burada əlavə tozcuqlar əmələ gəlir. Qarğıdalının çiçəkləməsi zamanı əlavə süni tozlandırılması yaxşı nəticə verir. Bunun üçün çiçəkləmə fazasında 2-3 dəfə səhər tezdən şəh quruyandan sonra, günorta istiləri düşənə qədər və günün ikinci yarısında süni tozlandırma aparılır. Bunun üçün ata valideyn kimi seçilmiş USSA-369 sortunun tozcuqlarından istifadə olunmuşdur.

Hibridləşdirmə işləri aşağıdakı kombinasiyalarda aparılmışdır:

Zaqatala-68 X USSA-369; Zaqatala-380 X USSA-369; Zaqatala-420 X USSA-369; Zaqatala-514 X USSA-369; Zaqatala Yaxşılaşdırılmış X USSA-369; Şəkərli-1 X USSA-369; Gəncə X USSA-369; H.Türkiyə X USSA-369; Mestnaya-1 X USSA-369; Qürur X USSA-369; NP-40 X USSA-369; EHM-375 X USSA-369; USSA-19 X USSA-369; USSA-48 X USSA-369; Num 6SP X USSA-369. Alınmış hibridlərin struktur analizi aparılmışdır (cədvəl).

Hibrid qıçaların struktur analizlərinin müqayisəsinin nəticələri göstərir ki, onlarda struktur elementlərin göstəriciləri çox müxtəlifdir. Bu da sortların bioloji xüsusiyyətləri və hibridlərin mayalanma faizindən asılı olmuşdur. Belə ki, bir qıçada olan dənlərin sıra sayına görə daha yüksək göstərici Zaqatala-68 X USSA-369 (18 sıra) və H.Türkiyə X USSA-369 (18 sıra) hibridlərinə məxsusdur. Qalan hibridlərdə bu göstərici 9-17 arasında dəyişilir. Qıçanın uzunluğuna görə, H.Türkiyə X USSA-369 (20 sm) və EHM-375 X USSA-369 (21 sm) hibridləri fərqlənir. Qalan hibridlərdə bu göstərici 10-18 sm arasında təbəddüd edir. Bir qıçadakı dənin sayına görə daha yüksək göstərici H.Türkiyə X USSA-369 (640 ədəd) və Mestnaya-1 X USSA-369 (432 ədəd) hibridlərinə məxsusdur. Qalan hibridlərdə bu rəqəm 111 (NP-40 X USSA-369) 421 (Zaqatala-514 X USSA-369) arasında dəyişir.

Qıçadakı dənin çəkisinə (160 q) və 1000 dənin kütləsinə (355 q) görə də daha yüksək göstərici H.Türkiyə X USSA-369 hibridinə məxsusdur. Qalan hibridlərdə bu rəqəm müvafiq olaraq 28,1-139,0 q və 244-337 q arasındadır. Yüksək göstəricilərinə görə fərqlənən hibridlər üzərində tədqiqat işləri davam etdiriləcəkdir.

Cədvəl

Hibrid qıçaların struktur analizi

Sıra №	Hibrid	Bir hibrid qıçanın struktur analizi					
		Dənlərin sıra sayı, ədəd	Qıçanın uzunluğu, sm	Qıçadakı dənin sayı, ədəd	Qıçadakı dənin çəkisi, q	Qıçanın çəkisi, q	1000 dənin kütləsi, q
1.	Zaqatala-68 X USSA-369	18	17	405	103,6	27,5	262,2
2.	Zaqatala-380 X USSA-369	12	12	198	55,9	10,5	283,9
3.	Zaqatala-420 X USSA-369	12	18	370	83,3	15,0	244,0
4.	Zaqatala-514 X USSA-369	17	17	421	139,0	43,0	322,9
5.	Zaqatala Yax.X USSA-369	16	11	210	62,0	11,2	256,2
6.	Şəkərli-1 X USSA-369	13	14	293	75,1	15,5	261,6
7.	Gəncə X USSA-369	13	16	244	83,1	25,5	337,5
8.	H.Türkiyə X USSA-369	18	22	640	160,0	46,8	355,2
9.	Mestnaya-1 X USSA-369	14	18	432	92,0	18,5	245,5
10.	Qürur X USSA-369	16	16	335	100,4	32,6	337,1
11.	NP-40 X USSA-369	9	12	111	28,1	13,5	256,2
12.	EHM-375 X USSA-369	14	21	388	115,2	35,2	310,4
13.	USSA-19 X USSA-369	12	15	194	71,7	16,0	335,1
14.	USSA-48 X USSA-369	14	10	196	60,5	16,5	310,0
15.	Num 6SP X USSA-369	14	16	375	111,3	18,2	323,5

ƏDƏBİYYAT

1. Musayev Ə.S., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası. Bakı, 2008, 87 s.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5-е изд., доп. 4 п., Москва: Агропромиздат, 1985, 351 с.
3. Уоллес Г., Брессман Е. Кукуруза и ее возделывание. Москва: 1955, с. 23-36.

Гюнель Сеидзаде

**ГИБРИДИЗАЦИЯ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В статье рассмотрена гибридизация растения кукурузы в различных комбинациях и дан сравнительный анализ некоторых критериев урожайности. По итогам анализа было выяснено, что гибрид Г.Турция X USSA-369 отличается от других гибридов по своим данным. Так, у этого гибрида в одном початке в среднем 18 рядов, длина початка 22 см, число семян в одном початке 640 штук, масса 1000 семян 355 г.

Ключевые слова: кукуруза, гибридизация, урожайность, структурный анализ.

Gunel Seyidzadeh

**HYBRIDIZATION OF MAIZE IN THE CONDITIONS OF
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

Hybridization of the maize plant in various combinations is considered in the paper, as well as a comparative analysis of some productivity criteria is given. As a result of the analysis, it has been found that the hybrid of G.Turkey X USSA-369 differs from other hybrids in its characteristics. So, this hybrid has in one ear on the average 18 series, 22 cm is the length of an ear, the number of seeds in one ear is 640, the weight of 1000 seeds is 355 g.

Key words: corn, hybridization, productivity, structural analysis.

(Aqrar elmləri üzrə elmlər doktoru Varis Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

SAHİB HACIYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: sahib-haciyev@mail.ru

ƏBRƏQUNUS ÇÖKƏKLIYI TORPAQLARININ MƏDƏNİ VƏ TƏBİİ BİTKİLƏR ALTINDA EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikasının orta dağlıq qurşağında yerləşən Əbrəqunus çökəkliyində yayılan torpaqların formalaşmasının eko-coğrafi şəraiti öyrənilmişdir. Burada həmçinin tədqiqat obyektindən götürülmüş torpaq nümunələrinin morfoloji, fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri də təhlil olunmuşdur. Eyni vaxtda təbii və mədəni bitkilərin məhsuldarlığı öyrənilmişdir. Əbrəqunus çökəkliyində aparılmış tədqiqatlar əsasında torpaqların münbitliyi ilə bitkilərin məhsuldarlığı arasında korrelyativ əlaqə yaradılaraq torpaqlar qiymətləndirilmiş və aqroistehsalat qruplaşdırılmasına aid cədvəl tərtib edilmişdir.

Nəticədə Əbrəqunus çökəkliyində təbii və mədəni bitkilər altında torpaqlardan səmərəli istifadə etmək üçün bir neçə təklif verilmişdir.

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

Torpaq insan həyatında müstəsna əhəmiyyət kəsb edir. Naxçıvan MR mü-rəkkəb relyef şəraitinə malik olan dağlıq ərazi olduğuna görə kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələri azlıq təşkil edir. Digər tərəfdən ərazinin kontinental iqlim şəraiti torpaqların degradasiyasına, eroziya və şorlaşma proseslərinə məruz qalmasına səbəb olur. Məhz, bu baxımdan muxtar respublikanın kənd təsərrüfatına yararlı torpaq fondunun 30 faizə qədərini təşkil edən Orta dağlıq qurşağın dağarası çökəkliklərində yayılan torpaqların mədəni və təbii bitkilər altında qiymətləndirilməsi üçün tədqiqatların aparılması aktualdır.

Tədqiqat obyekti: Əbrəqunus çökəkliyində yayılan torpaq sahələri tədqiqat obyekti kimi götürülmüşdür. Naxçıvan Muxtar Respublikasında Əbrəqunus çökəkliyi coğrafi mövqeyinə görə şimaldan Əlincə dağının cənub ətəkləri, qərbdən Uşaqlı dağının şərq ətəkləri, cənubdan alçaq təpəliklərlə Ərəzin çökəkliyi, şimal-qərbdən İlanlı dağın, cənub-qərbdən isə Darıdağın ətəkləri ilə sərhədlənir. Əbrəqunus çökəkliyində yayılan torpaq örtüyü strukturunun eko-coğrafi şəraitini, morfoloji, fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərini öyrənməklə, mədəni-təbii bitkilər altında onlardan səmərəli istifadə olunması üçün qiymətləndirmək və aqroistehsalat qruplaşdırılmasını cədvəl şəkilində tərtib etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın məqsədi: Bu məqsədə nail olmaq üçün planlaşdırılan aşağıdakı məsələlərin həll olunması qarşıya qoyulmuşdur.

- Tədqiqat obyektində torpaq örtüyünün öyrənilməsinə dair ədəbiyyat, xəritə və çöl materiallarının toplanması;

- Ərazidə torpaqəmələgəlmə prosesinə təsir göstərən eko-coğrafi şəraitinin öyrənilməsi və təhlili;

- Tədqiqat obyektinin müəyyən olunmuş sahələrində torpaq kəsimləri qoymaqla, ətrafında yayılan mədəni və təbii bitkilərin məhsuldarlığına nəzarət etmək;

- Ərazidən torpaq-bitki nümunələri götürməklə, onların morfoloji, fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və təhlili;

- Torpaqların hesablanmış münbitlik göstəricilərinə və ətrafında bitən (mədəni-təbii) bitkilərin məhsuldarlığına görə torpaqları qiymətləndirməklə aq-roistehsalat qruplaşdırılması aparmaq;

Material və metodika: Mövzuya aid ədəbiyyat, çöl materialları toplanılmış və işin metodikası hazırlanmışdır. 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 [4, s. 187-233; 5, s. 113-157; 6, s. 25-163; 7, s. 5-38; 9, s. 43-48].

Mövzunun yerinə yetirilməsində ədəbiyyat materialları ilə bərabər əsas məsələlərdən biri də çöl materiallarının toplanmasıdır. Bu məqsədlə Əbrəqunus çökəkliyində torpaq örtüyü struktur tərkibinin öyrənilməsi üçün əraziyə aşağıda göstərilən istiqamətlər üzrə ekspedisiyalar təşkil olunmuşdur.

14 may 2014-cü il tarixdə Əbrəqunus çökəkliyinin şimal hissəsində (Xanagah, Xoşkeşin və Əlincə kəndlərinin ətrafı) yayılan şabalıdı (qəhvəyi), açıq-şabalıdı (qəhvəyi) və subasar allüvial torpaqlarda 6 kəsim qoyulmuş, hər bir kəsimin genetik qatlarından nümunələr götürülmüş və torpaqşünaslıq elmində qəbul olunan 1 saylı formada onların morfoloji xüsusiyyətləri əks etdirilmişdir.

4 iyun 2014-cü il tarixdə Əbrəqunus çökəkliyinin mərkəz hissəsində (Göydərə, Saltaq, Bənəniyar və Kırna kəndləri ətrafı) yayılan subasar-allüvial, yüngül gillicəli yuxa, şabalıdı (qəhvəyi), çınqıllı açıq-şabalıdı (qəhvəyi), qumsal açıq-şabalıdı (qəhvəyi) torpaqlarında 8 kəsim qoyulmuş, hər bir kəsimin genetik qatlarından nümunələr götürülmüş və onların da morfoloji xüsusiyyətlərini əks etdirən 1 saylı forma doldurulmuşdur.

25 iyun 2014-cü il tarixdə Əbrəqunus çökəkliyinin cənub hissəsində (Əbrəqunus və Qızılca kəndləri ətrafı) yayılan orta qalınlıqlı zəif şorakətləşmiş şabalıdı (qəhvəyi), qalın, zəif şorakətləşmiş açıq şabalıdı (qəhvəyi) və allüvial-subasar torpaqlarında 4 kəsim qoyulmuş və onların morfoloji xüsusiyyətlərini əks etdirən 1 saylı forma doldurulmuşdur.

2014-cü ilin may-iyun aylarında Əbrəqunus çökəkliyinə təşkil olunmuş ekspedisiyalar nəticəsində torpaq və bitki nümunələri götürülmüş sahələrin ətrafında yayılan mədəni və təbii bitkilərin məhsuldarlığı öyrənilmişdir (cədvəl 1). Ərazidə torpaqların mədəni və təbii bitkilər altında qiymətləndirilməsində torpaq-bitki nümunələrinin morfoloji, fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri ilə bərabər, onların eko-coğrafi şəraitinə (relyef, geoloji və geomorfoloji quruluşu, iqlim şəraiti, hidroloji və hidrogeoloji şəraiti, bitki və heyvanlar aləmi və s.) də diqqət yetirilmişdir [1, s. 23-85; 2, s. 9-59; 3, s. 26-29; 7, s. 5-38; 8, s. 151-184].

Cədvəl 1

Əbrəqunus çökəkliyində müəyyən olunmuş sahələrdə 2014-ci ilin məlumatlarına dair mədəni və təbii bitkilərin məhsuldarlığı (s/ha)

S. №	Torpaqların adı	Taxıl	Yonca	Təbii otlar
1.	Şabalıdı (qəhvəyi)	45-50	150-155	6-7
2.	Subasar allüvial	40-45	145-150	5-6
3.	Açıq-şabalıdı (qəhvəyi)	35-40	140-145	4-5
4.	Qumsal açıq-şabalıdı(qəhvəyi)	30-35	135-140	3-4
5.	Yüngül gillicəli yuxa, şabalıdı (qəhvəyi),	25-30	130-135	2-3
6.	Bozqırışmış şabalıdı (qəhvəyi)	15-20	125-130	1-2

Tədqiqat obyektindən yığılmış təbii bitkilərin botaniki və kimyəvi tərkibini müəyyən etmək üçün orta nümunələr seçilmişdir. Bitki nümunələri qurudulduqdan sonra bitki növləri üzrə quru kütlənin çıxarı müəyyən edilmiş və bu göstəricilərin 1 hektarda fitosenozun otluğunun məhsuldarlığını təyin etmək üçün istifadə olunmuşdur. Götürülmüş bitki nümunələrinin kimyəvi analizləri aşağıda göstərilən alimlərin metodları ilə təyin olunmuşdur. Yem nümunələrində nəm protein Kyeldal, nəm yağ Sokelet cihazı ilə, hüceyrə – Qenenberq və Steman, hiqroskopik rütubət və azotsuz ekstraktiv maddələrin (AEM) hesablanması, nəm kül yandırma və b. metodlarla müəyyən olunmuşdur. Yem bitkilərində müəyyən olunmuş kimyəvi analizlərin nəticələri natural yemi yem vahidinə çevirmək üçün istifadə edilmişdir.

Ərazidə torpaqların mədəni və təbii bitkilər altında qiymətləndirilməsində torpaq-bitki nümunələrinin morfoloji, fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri ilə bərabər, onların eko-coğrafi şəraitinə (relyef, geoloji və geomorfoloji quruluşu, iqlim şəraiti, hidroloji və hidrogeoloji şəraiti, bitki və heyvanlar aləmi və s.) də diqqət yetirilmişdir [1; 2].

Tədqiqat olunan sahələrin seçimi Q.Ş.Məmmədov və S.Ə.Hacıyev tərəfindən tərtib olunmuş Naxçıvan MR-in 1:150000 miqyaslı torpaq xəritəsi ilə uzlaşdırılmışdır.

Alınmış nəticələrin təhlili və müzakirəsi: 2014-ci ildə “Əbrəqunus çökəkliyi torpaqlarının mədəni və təbii bitkilər altında eko-coğrafi qiymətləndiril-

məsi” mövzusu üzrə apardığımız torpaq-bitki tədqiqatları əsasında müxtəlif mənbələrdən toplanmış materialların araşdırılması (morfoloji, fiziki, kimyəvi xüsusiyyətləri və ekoloji şəraiti) nəticəsində ərazidə 25 növmüxtəliflikləri aşkar olunmuşdur. Göstərilən 25 növmüxtəlifliyi 13 tip və yarım tiplər üzrə birləşdirilərək, torpaqlar qiymətləndirilmiş və aqroistehsalat qruplaşdırılması aparılmışdır. Burada torpaqlar tam bonitet şkalaya əsasən 100, minimum isə 14 bal almışdır.

Bu torpaqlar müəyyən olunan əlamətlərinə görə müxtəlif keyfiyyətə və dəyərlik əhəmiyyətinə malik olur, tam bonitet şkalanı tərtib etmək üçün “təshih” əmsallarından (şorlaşma, eroziya, qranulometrik tərkib və b.) da istifadə olunmuşdur (cədvəl 2).

Cədvəl 2

**Əbrəqunus çökəkliyi torpaqlarının tam bonitet şkalası
(100 ballı şkalaya görə)**

S. №	Torpaqların adı	Bonitet balı	Bal sinifi	Keyfiyyət qrupu
1.	Şabalıdı (qəhvəyi)	100	X	I Yüksək
2.	Subasar allüvial	90	X	
3.	Açıq-şabalıdı (qəhvəyi)	82	IX	
4.	Qumsal açıq-şabalıdı (qəhvəyi)	76	VIII	II Yaxşı
5.	Yüngül gillicəli, yuxa, şabalıdı (qəhvəyi)	72	VIII	
6.	Orta gillicəli şabalıdı (qəhvəyi)	62	VII	
7.	Yüngül gillicəli, zəif şoranlaşmış, şabalıdı (qəhvəyi)	56	VI	III Orta
8.	Qumsal, çınqıllı, allüvial-subasar	52	VI	
9.	Qumsal, daşlı, allüvial-çəmən	50	V	
10.	Qumsal, bataqlı çəmən-kol	42	V	
11.	Qumsal, bataqlı-çəmən	34	IV	IV Aşağı
12.	Daşlı-çınqıllı çay yataqları	16	II	V Şerti yarasız
13.	Daşlı çay yataqları	14	II	

Nəticə

1. Tədqiqat obyektini üzrə tərtib olunmuş aqroistehsalat qruplaşdırılması aqromeliorativ tədbirlərə ehtiyacı olan torpaq qruplarını da üzə çıxarmağa imkan verir. Bütövlükdə bu qruplaşdırma Əbrəqunus çökəkliyində yayılmış bütün torpaq tipləri, yarım tipləri və növmüxtəlifliklərini birləşdirir.

2. Ərazi ekoloji şəraitin kompleksindən asılı olaraq torpaqlar daha kiçik taksonomik vahidlərə bölünür. Onların sonuncu bonitet balları əvvəldə qeyd etdiyimiz kimi (bataqlıqlaşma, şorlaşma, şorakətləşmə, eroziya, qranulometrik tərkib və s.) “təshih” əmsallarının köməyi ilə müəyyən edilmişdir.

3. Tədqiqat obyektində torpaq tipinin balını və aqroistehsalat qrupunu bilməklə, təbii və mədəni bitkilər altında istifadə olunan torpaqların yaxşılaşdırıl-

ması üçün aqronomik tədbirlərin (meliorasiya, gübrələmə, eroziyaya qarşı tədbirlər, kol-kos və daşlardan təmizləmə, suvarma və s.) həyata keçirilməsini müəyyən etmək olur.

Praktiki təkliflər

1. Əbrəqunus çökəkliyində torpaqlardan maksimum dərəcədə səmərəli istifadə etmək üçün ilk növbədə susuz sahələrə su kanalları çəkilməli və sıradan çıxmış su arxları və göllər yenidən bərpa olunmalıdır.

2. Çökəkliyin çay sahillərində bataqlıqlaşmadan, şimal, şimal-şərq, şimal-qərb hissələri isə eroziyadan qorumaq və münbitliyini bərpa etmək üçün çoxlu sayda ağac bitkilərinin əkilməsi məqsədilə tədbirlər həyata keçirilməlidir.

3. Fermer və fərdi təsərrüfatçılar torpaqlardan istifadə edərkən torpaq kartogramlarına əsaslanmalı və mütəxəssislərdən daimi məsləhətlər almalıdır.

4. Çökəkliyin ekoloji şəraiti nəzərə alınmaqla meliorativ tədbirlər əsasında torpaqların potensial imkanlarından səmərəli istifadə etməklə yerli şəraitə uyğun daha məhsuldar bitkilər əkilməli və su ehtiyatından maksimum dərəcədə səmərəli istifadə olunmalıdır.

Göstərilən tədbirlər Əbrəqunus çökəkliyində planlı surətdə elmi əsaslarla həyata keçirilərsə ərazidə torpaqlardan mədəni və təbii bitkilər altında səmərəli istifadə 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. Hacıyev S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikasında torpaqların aqroekologiyası. Metodik vəsait. Bakı: Elm, 2000, 40 s.
4. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanda torpaq islahatı. Bakı: Elm, 2002, 411 s.
5. Məmmədov Q.Ş., Cəfərov A.B. Torpaqların bonitirovkası. Bakı: Elm, 1997, 210 s.
6. Şəfibəyov Ə.B. Torpaq və bitkilərin analiz üsulları. Bakı: Azərnəşr, 1964, 204 s.
7. Алиев Г.А., Зейналов А.К. Почвы Нахичеванской АССР. Баку: Азернешр, 1998, 235 с.
8. Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики и ее народно-хозяйственное значение. Баку: Элм, 2005, 230 с.
9. Мамедов Р.Г. Опыт группировки почвы Нахичеванской АССР по агрофизическим свойствам // ДАН Аз. ССР, 1968, с. 43-48.

Сахиб Гаджиев

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ АБРАКУНИССКОЙ
ВПАДИНЫ, ЗАНЯТЫХ КУЛЬТУРНЫМИ И ДИКОРАСТУЩИМИ
РАСТЕНИЯМИ**

В статье изучено формирование эко-географических условий почв АбракуниССкой впадины, расположенной в среднегорном поясе Нахчыванской Автономной Республики, а также проанализированы морфологические, физические и химические особенности почвенных образцов, собранных с объектов исследования. Одновременно была изучена урожайность культурных и естественных растений. На основе проведенных исследований установлена, корреляция между плодородием почв и урожайностью растений АбракуниССкой впадины, составлена таблица, отражающая агропроизводственную группировку почв.

В результате даны некоторые рекомендации по рациональному использованию почв АбракуниССкой впадины под культурные и дикорастущие растения.

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

Sahib Hajiyev

**ECOLOGICAL ESTIMATION OF SOILS OF THE ABRAGUNIS
DEPRESSION USED FOR CULTIVATED AND WILD PLANTS**

Formation of eco-geographical conditions of soils in the Abracunis depression located in the middle-mountain belt of Nakhchivan Autonomous Republic is studied in the paper. Also morphological, physical and chemical peculiarities of the soil samples collected at the research objects are analyzed. At the same time the productivity of the cultural and wild growing plants is studied. On the basis of research carried out has been ascertained a correlation between soil fertility and productivity of plants at the Abrakunis depression, a table showing the agricultural industrial classification of soils has been compiled.

As a result is given some recommendations on the efficient use of the soils at the Abracunis depression for cultural and natural plants.

Key words: geographic factors, soil, eco-geography, quality of locality, land evaluation, ecological evaluation of soils.

(Aqrar elmləri üzrə elmlər doktoru Varis Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

**NAMİQ ABBASOV,
SƏİDƏ HƏZİZADƏ**
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: namiq-araz@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ YAY OTLAQLARININ PAXLALI YEM BİTKİLƏRİNİN ENDEMİK VƏ NADİR NÖVLƏRİNİN TƏHLİLİ

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

Açar sözlər: *endemik və nadir növlər, subendem, “Qırmızı kitab”, flora, cins, fitosenoz, yay otlaqları.*

Naxçıvan MR florasında endemik bitki növləri çoxdur. Endemik bitkilərin öyrənilməsi ilə Azərbaycanda, o cümlədən Naxçıvan MR-də bir çox görkəmli azərbaycanlı alimlər məşğul olmuşlar [1; 4; 6; 8]. A.A.Qrossheyim Qafqaz rayonlarının floristik orijinallığına görə 3 rayonu: Qafqaz (4,2%), Dağıstan (3,5%) və Naxçıvan MR-i (3,4%) fərqləndirmiş, Naxçıvan MR-nı ən yüksək siniflər sırasına daxil etmişdir [10]. Bitkilərin Türkiyə, İran ərazilərinə və əksinə intensiv miqrasiyası davam etdiyindən regionun ərazisində olan endemik bitkilərdən bir çoxu yuxarıda qeyd olunan qonşu dövlətlərin ərazisində rast gəlinir [5]. Buna görə də həmin növlər bizim floramızda nadir, itmək təhlükəsi olan, relikt növlər olaraq qalsalar da daha endemik növ hesab olunmurlar. Bizdən əvvəlki tədqiqatçılar Naxçıvan MR-da endemik növlərdən danışarkən həmişə “Azərbaycan florasının” I-VIII cildində [10] endemləri nəzər-diqqətə çatdırmışlar. Bəzən 240, bəzən də 253 endemik növ olduğunu göstərmişlər. Son dövrlərdə tədqiqatçılar tərəfindən aşkar edilən, lakin “Azərbaycan florasına” daxil olmamış növləri nəzərə almırdılar. 2009-2012-ci illərdə apardığımız tədqiqatlar zamanı bu istiqamətdə ətraflı araşdırmalar aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki, bu sahədə geniş tədqiqat işləri aparən T.H.Talıbov və Ə.Ş.İbrahimov olmuşdur. Onlar Naxçıvan MR ərazisində paxlalılar fəsiləsində 27-si Qafqaz, 19-u isə Azərbaycan endemi olan növləri aşkar etmişlər. T.H.Talıbov Naxçıvan endemlərinin öyrənilməsi və mühafizəsi sahəsində əsaslı tədqiqatlar aparmış və bu ba-

rədə dəyərli elmi məqalələr və monoqrafik əsərlər yazmışdır. Onun tədqiqatlarında bir çox Azərbaycan florasında, eyni zamanda Naxçıvan MR ərazisində yayılmış endemlərin İranda, Türkiyədə yayıldığını öyrənmiş və endemlikdən çıxmışdır [2; 5; 7; 9].

Floranın coğrafi-genetik elementlərin öyrənilməsi, ayrı-ayrı bitki növlərinin əmələgəlmə mərkəzlərinin müəyyən edilməsi botaniki-coğrafi rayonlaşdırılması sahəsində bir çox görkəmli alimlər tədqiqatlar aparmışlar. A.A.Qrossheyim bir çox floristik xüsusiyyətlərinə görə Naxçıvan MR-nı müstəqil floristik dairə və rayonlara ayırmış və onu İran əyalətinə daxil etmişdir [9].

Naxçıvan MR flora biomüxtəlifliyinin endemik növlərini hərtərəfli, elmi əsaslarla öyrənmiş və təhlil etmiş T.H.Talıbov [6, s. 132-142] və Ə.Ş.İbrahimov [9, s. 33; 142, s. 65-67] Azərbaycan ərazisi hədudlarından kənarda, İranda, Türkiyədə, Ermənistanda da yayılmış, yaxud rast gəlinən növləri endemiklikdən çıxmışlar. Ə.Ş.İbrahimov doktorluq dissertasiyasında ərazi üçün müəyyənləşdirdiyi 331 endemik növdən 91-nin qonşu ölkələrin ərazisində olduğunu göstərmiş, endemlikdən çıxmış və 240 növ saxlamışdır. T.H.Talıbov [7, s. 56-61] ərazi florasında olan endemik növlərdən 74-nü endemlikdən çıxmışdır.

Ərazi florası milyon illər ərzində tarixi inkişaf yolu keçmiş, inkişaf etmiş və formalaşmışdır. Buna görə də ərazi florasının 6 coğrafi areal tipinə görə analizini aparmışıq. Fəsilə daxilində bir çox nadir, itmək təhlükəsi qarşısında olan və endemik növlər diqqəti cəlb edir. Azərbaycan florasında paxlalıların 121 endemik növü vardır. Onlardan 73-ü Qafqaz (○) və 48 növü isə Azərbaycan (●) endemidir. Onlardan Naxçıvan MR florasında olan 27 növdən yay otlaqlarında 23 növ iştirak edir (cədvəl 1).

Cədvəldə verilmiş 23 endemik bitkidən 16-sı Qafqaz, qalan 7-si isə Azərbaycan endemidir. Bu endemlərdən 15-i müstəsna olmaqla, qalan *Astacantha jucunda* (Al.Teod., Fed.et Rzazade) Czer., *A. insidiosa* (Boriss.) Podlech, *A. nachitschevanicus* Rzazade, *A. prilipkoanus* Grossh., *A. regelii* Trautv., *Lathyrus atropatanus* (Grossh.) Sirj., *Vavilovia formosa* (Stev.Fed.) ancaq Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılmışdır. Ona görə də bu növlər Naxçıvan endemləri sırasına daxildirlər. Lakin, araşdırmalar nəticəsində aydın oldu ki, 23 endemdən 4-ü: *Astragalus szovitsii* Fisch. et C.A.Mey., *Hedysarum ibericum* Bieb., *Medicago caucasica* Vass., *Vicia ciceroidea* Boiss. Türkiyə və İran dövlətlərinin ərazisində də yayılmışdır. Ona görə də yuxarıda adları qeyd olunan 4 növ artıq endemlikdən çıxarılmış və subendem adlandırılır. Həqiqi endemlərdən fərqli olaraq subendemlərin əsas arealı Azərbaycan respublikası ərazisində yerləşsə də onlara az və ya çox dərəcədə qonşu dövlətlərin ərazilərində də rast gəlinir. Azərbaycanın subendemlərini səciyyələndirən əsas əlamətlərdən biri odur ki, onlar elm üçün yeni olaraq məhz bu ölkə ərazisindən təsvir olunmuşlar [2, s. 86-87].

Cədvəl 1

Yay otlaqlarında yayılmış paxlalı yem bitkilərinin endemik növləri

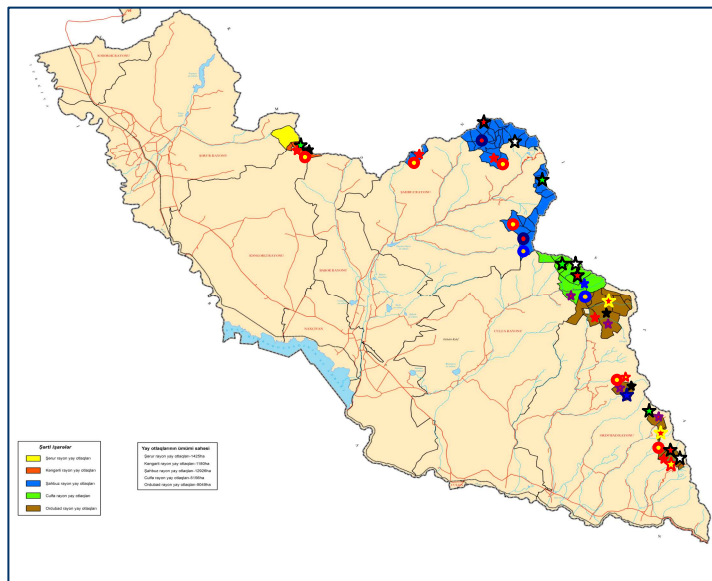
S. №	Bitkilərin adı	Endemik bitkilər	
		Azərbaycan endemi	Qafqaz endemi
1.	<i>Astracantha flavirubens</i> (Al. Theod., Fed. et Rza.)		○
2.	<i>A. gudrathii</i> (Al. Theod., Fed. et Rzazade) Podlech		○
3.	<i>A. jucunda</i> Al.Theod., Fed.et Rzazade) Czer.	●	
4.	<i>A. insidiosa</i> (Boriss.)	●	
5.	<i>Astragalus euoplus</i> Trautv.		○
6.	<i>A. goktchaicus</i> Grossh.		○
7.	<i>A. szovitsii</i> Fisch. et C.A.Mey.	●	
8.	<i>A. nachitschevanicus</i> Rzazade	●	
9.	<i>A. prilipkoanus</i> Grossh.		○
10.	<i>A. regelii</i> Trautv.	●	
11.	<i>Hedysarum caucasicum</i> Bieb.		○
12.	<i>H. ibericum</i> Bieb.		○
13.	<i>Lathyrus atropatanus</i> (Grossh.) Sirj	●	
14.	<i>Lotus caucasicus</i> Kuprian. ex Juz.		○
15.	<i>Medicago caucasica</i> Vass.		○
16.	<i>Onobrychis cyri</i> Grossh.		○
17.	<i>O. transcaucasica</i> Grossh.		○
18.	<i>O. radiata</i> (Desf.) Bieb.		○
19.	<i>Trifolium fontanum</i> Bobr.		○
20.	<i>Melilotoides biflora</i> Czer.		○
21.	<i>Vavilovia formosa</i> Fed.	●	
22.	<i>Vicia grossheimii</i> Ekvim.		○
23.	<i>V. ciceroidea</i> Boiss.		○

Beləliklə, öyrənilən paxlalılar fəsiləsinin yay otlaqlarında 23 deyil, 19 Qafqaz (13) və Azərbaycan (6) endemi vardır. Endemlərin əksəriyyəti ancaq Naxçıvan MR ərazisində yayıldığından onlar xüsusi adla “Naxçıvan endemləri” də adlanırlar [6, s. 128].

Fabaceae Lindl. fəsiləsinin nadir növləri və əhəmiyyəti haqqında geniş məlumat verilmişdir. Aydın olunmuşdur ki, Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində bu fəsilənin 46 cinsinə dair 258 növü yayılmış və bunlardan da 7 cinsə aid 15-i nadir növ kimi Naxçıvan Muxtar Respublikasının “Qırmızı Kitab”ına daxil edilmişdir. Onlardan 6 cinsə aid 12 növü yay otlaqlarında iştirak edir (şəkil 1).

Həmin növlərin nadir olmasının səbəbi bitmə yerlərinin birbaşa məhv edilməsi, havanın çirklənməsi, növün bitdiyi yerdə ekoloji şəraitin pozulmasıdır. Nadir növlərin bitki örtüyünün genofondu kimi mühafizəyə ehtiyacı vardır. Regionun digər nadir, məhv olmaq təhlükəsi ilə üzləşmiş bitki növləri kimi, yay otlaqlarının nadir paxlalı yem bitkiləri də Beynəlxalq kateqoriya və kriterilərə uyğun statusla [3; 13; 14] qoruqlarda, yasaqlıqlarda, xüsusi Milli Parklarda,

Dövlət Təbiət Qoruqlarında genefondu öyrənilir və mühafizə olunurlar (cədvəl 2). Nəyi, harada mühafizə etmək üçün birinci növbədə onun “ünvanı” məlum olmalıdır. Aşkar olunmuşdur ki, əksər nadir növlər təcrid olunmuş areala malik olub, əsasən müəyyən ekotoplarda yüksək dərəcədə ixtisaslaşmışdır.



Şəkil 1. Naxçıvan MR yay otlaqlarının nadir paxlalı yem bitkiləri.

- ★ *Astracantha aurea* (Willd.) Podelch
- ★ *A. flavirubens* Al.Theod.,Fed.et Rzazade
- ★ *A. karjaginii* (Boriss.) Podelch
- ★ *Astragalus nachitschevanicus* Rzazade
- ★ *A. prilipkoanus* Grossh.
- ★ *A. szovitsii* C.A. Mey.
- ★ *Astragalus regelii* Trautv.
- *Cicer anatolicum* Alef.
- *C. minitum* Boiss.et Hohen.
- *Onobrychis cornuta* (L.) Desv.
- *Vavilovia formosa* Fed.
- *Vicia ervilia* (L.) Willd.



Məlumdur ki, ekoloji və antropogen faktorlarının təsiri bitkilərin yaşayış xüsusiyyətlərinə ciddi təsir göstərir. Hər bir növ yalnız onun üçün məqbul olan bir ekoloji mühitdə mövcuddur. Özünəməxsus ekoloji mühiti olmayan növün yaşama imkanı məhz buna görə məhduddur. Aşağıda paxlalıkimilər fəsiləsinin nadir növlərinin bir neçəsinin bioekoloji xüsusiyyətləri verilmişdir.

Cədvəl 2

Naxçıvan MR yay otlaqlarının nadir paxlalı yem bitkiləri

S. №	Növlərin adı	İUCN kateqoriya və kriteriyaları
1.	<i>Astracantha aurea</i> (Willd.) Podlech	NT
2.	<i>A. flavirubens</i> (Al.theod., Fed. et Rza.) Podlech	VU C 2a(I)
3.	<i>A. karjaginii</i> (Boriss.) Podlech	VU C 2a(I); D2
4.	<i>A. nachitschevanicus</i> Rzazade	CR B 1 ac(I)
5.	<i>A. prilipkoanus</i> Grossh	VU C 2a(I)
6.	<i>A. szovitsii</i> Fisch. et C.A.Mey.	VU C 2a(I)
7.	<i>A. regelii</i> Trautv.	VU C 2a(I)
8.	<i>Cicer anatolicum</i> Alef.	VU B 1b (IV)c(I,III)
9.	<i>C. minutum</i> Boiss. & Hohen.	VU A 1ac; B 1b (IV)c(I,III)
10.	<i>Onobrychis cornuta</i> (L.) Desv	NT
11.	<i>Vavilovia formosa</i> Fed.	CR C 2a(II)
12.	<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	VU C 2a(I); D2

Cicer anatolicum Alef. – Anadolu noxudu. Azərbaycanda ancaq Naxçıvan MR-də yayılmışdır. Culfa rayonunun Aracıq dağı, Ordubad rayonunun Qapıcıq və Qaranquş dağları ərazilərində rast gəlinir. Əsasən orta və yuxarı dağ qurşaqlarındakı qayalıqlarda, daşlı-çınqıllı yerlərdə və yarpaqlarda bitir. Növ sayının azlığı, zoogen və antropogen amillərin mənfi təsiri nəticəsində təbiətdə yayılma arealı kiçilir və ehtiyatı tükənir. Anadolu noxudu bitdiyi sahələr Akademik Həsən Əliyev adına Ordubad Milli Parkının ərazisində qorunur. Mezokserofitdir. Kserofil areal tipinin Kiçik Asiya coğrafi elementinə aiddir.

C. minutum Boiss. – Kiçik noxud. Alp qurşağında çınqıllı yerlərdə olduqca nadir hallarda rast gəlinir. Qiymətli yem və seleksiya əhəmiyyətli bitkidir. 2010-cu ildə [99] ilk dəfə olaraq Ordubad rayonunun Soyuqdağ ərazisində T.H.Talıbov və Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən 3100 m yüksəklikdə aşkar edilmişdir. Bu növ Azərbaycan florası üçün də ilk dəfə göstərilir. Azərbaycan florasının V cildində yalnız anatoli noxudu haqqında məlumat verilir [11, s. 476]. Culfa rayonunun Aracıq dağı, Ordubad rayonunun Qapıcıq və Qaranquş dağları ərazilərində də olduğu müəyyən edilmişdir. Orta, yuxarı və yüksəkdağ qurşaqlarının qayalıqlarında, daşlı-çınqıllı yerlərdə, bəzən münbit olmayan yarpaqlarda kiçik qruplar halında bitir. Qiymətli yem və seleksiya əhəmiyyətli bitkidir. Akademik Həsən Əliyev adına Ordubad Milli Parkı ərazisində qorunur. Mezokserofitdir. Kserofil areal tipinin Şimali İran coğrafi elementinə aiddir.

Astragalus nachitschevanicus Rzazade – Naxçıvan paxladəni. Çoxsaylı düzduran gövdəli, 20-50 sm hündürlükdə çoxillik bitkidir. Yarpaqaltlığı xətvəri olub, kserofitdir. Endemikdir. Orta dağ qurşağında, quru daşlı yamaclarda, Şahbuz rayonunda Qarababa, Badamlı, Kükü kəndləri və Keçəldağ ərazisində rast gəlinir. Daha çox quru daşlı yamaclarda və qayalıq ərazilərdə bitir. Naxçıvan paxladəninin bitdiyi sahələr Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğu ərazisinə düşür və burada qorunur. Quraqlığa davamlı bitkidir. Mezokserofitdir. Areal tipi məlum deyil.

Vavilova formosa (Stev.) Fed. – Gözəl Vaviloviya. Bəzək bitkisi. Naxçıvan MR ərazisində, Ordubad rayonunun Gəmiqaya, Qapıcıq və Soyuq dağlarının alp qurşağında rast gəlinir. Yüksək dağlıq zonanın daşlı-çınqıllı töküntülü və qumlu yamaclarında yayılmışdır. Məhdud ərazilərdə yayıldığından təbii ehtiyatı yoxdur. Ekoloji və antropogen amillərin təsirinə məruz qalır. Ordubad Milli Parkı ərazisində qorunur. Kseromezofitdir. Kserofil areal tipinin Qafqaz coğrafi elementinə daxildir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Biomüxtəliflik üzrə ölkə tədqiqatı. Bioloji Müxtəliflik Konvensiyası üzrə Birinci Milli Məruzə. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Bakı: Əlfərül, 2004, 160 s.
2. Əsgərov A.M. Azərbaycan Florasının Subendəmləri. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Genetik Ehtiyatlar İnstitutu // AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya və tibb elmləri, c. 69, № 1, s. 81-91 (2014).
3. Ghahreman A., Attar F. Biodiversity of plant species in Iran. The vegetation of Iran. Plant species. Red Data Book of Iran. Endemic species. Rare species. Species threatened by extinction. V. I, Tehran: Tehran University Publications, 1999, 1176 p.
4. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission // IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge: 2001, UK. II + 30 pp.
5. IUCN. Red List of threatened species (www.Redlist.org, downloaded 1 July, 2006), 2006, p. 50-57.
6. Novruzov V.S. Fitosenologiyanın (Geobotanikanın) əsasları: Dərslik. Bakı: Elm, 2010, 308 s.
7. Talibov T. H. Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi, onun səmərəli istifadəsi və qorunması. Biol.elm.dok. ... diss. avtoref. Bakı, 2003, 63 s.
8. Talibov T.H. Naxçıvan MR flora biomüxtəlifliyi və onun nadir növlərinin qorunması (*Cormobionta* üzrə). Bakı: Elm, 2001, 191 s.
9. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MR florasının paxlalılar – *Fabaceae* Lindl. (*Leguminosae* Juss.) fəsiləsi / “Naxçıvan MR-nın quraqlığa və soyuğa davamlı florası” mövzusunda elmi-nəzəri konfransının materialları. Naxçıvan Dövlət Universitetinin nəşriyyatı, 2000, s. 26-32.
10. Ахундов Г.Ф., Гогина Е.Е., Прилипко Л.И. Узкоэндемные и редкие виды природной флоры Нахичеванской АССР // Бюлл. ГБС, 1978, вып. 107, с. 54-62.
11. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. АзФАН СССР, 1939, 230 с.
12. Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахичеванской АССР и её хозяйственное значение. Баку: Элм, 2005, 236 с.
13. Флора Азербайджана. Тт. I-VIII, Баку, Изд. АН Азерб. ССР, 1950-1961.
14. Флора Азербайджана. Т. V, Баку: Изд. АН.Азерб. ССР, 1954, 579 с.

Намик Аббасов, Саида Газизаде

**АНАЛИЗ РЕДКИХ И ЭНДЕМИЧНЫХ ВИДОВ БОБОВЫХ
КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ ЛЕТНИХ ПАСТБИЩ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В статье приводятся данные о редких и эндемичных видах 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: эндемичные и редкие виды, субэндем, «Красная книга», флора, род, фитоценоз, летние пастбища.

Namig Abbasov, Saida Gazizadeh

**ANALYSIS OF ENDEMIC AND RARE SPECIES OF LEGUMINOUS
FORAGE PLANTS OF SUMMER PASTURES OF NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

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: endemic and rare species, subendem, "Red book", flora, genus, phyto-coenosis, summer pastures.

(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 NADİR NÖVLƏRİ VƏ ONLARIN QORUNMA YOLLARI

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası florasına daxil olan Qijilərin nadir növləri göstərilmiş, "Qırmızı Kitaba" daxil olan növlər qeyd edilmişdir. Həmçinin nadir növlərin qorunması haqda məlumat verilmişdir. Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası florasına yeni daxil edilən Polypodiaceae Bercht. et J.Presl – Şirinkökkimilər fəsiləsinin Polypodium L. – Şirinkök cinsinin Polypodium vulgare L. – Adi şirinkök növünün və Woodsiaceae Herter – Vudsiyakimilər fəsiləsinin Athyrium Roth – Qalxansız cinsin Athyrium distentifolium – Sərilənyarpaq qalxansız növünün ərazinin gələcəkdə nəşr ediləcək Qırmızı Kitabına daxil edilməsi qeyd edilmişdir.

Açar sözlər: *Naxçıvan Muxtar Respublikası, nadir növlər, qijilər şöbəsi, Qırmızı Kitab.*

Qijilər şöbəsinə (*Pteridophyta*) daxil olan bitkilər Naxçıvan Muxtar Respublikasında aşağı dağlıq ərazilərdən başlayaraq yuxarı dağ qurşaqlarınadək yayılmışdır. Bu şöbəyə daxil olan bütün növlər qədim bitkilərdir, lakin müasir dövrdə onların yalnız otşəkilli formaları qorunub saxlanılmışdır. Ərazi pteridoflorasına daxil olan qijilər növləri təbiətdəki müasir vəziyyətinə görə Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının Qırmızı Kitabına aşağıdakı statuslarla daxil edilmişlər [4, s. 114-120].

Pteridaceae Reichenb. – Pteriskimilər fəsiləsinin *Adiantum* L. – Adiant cinsinə daxil olan yeganə növü *Adiantum capillus-veneris* L. – Venera saçlı adiant Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir [3, s. 40-41].

Adiantum capillus-veneris L. – Venera saçlı adiant

Statusu: Near Threatened – NT

Yayılması: Ordubad rayonunun Kotam-Kilit kəndləri yaxınlığındakı Araz çayı sahilindən, Bərəmi və Ül dərəsindən, Culfa rayonunun Əbrəqunus kəndində çay kənarında kiçik qruplarla rast gəlinir. Sonuncu yayılma ərazisi yeni aşkar edilmişdir (N 39°08'24.8"; EO 45°38'04.5"; H=1075 m) [1, s. 195].

Bitdiyi yer: Artıq nəmli mağaralar, sucaq arx və bulaq kənarlarıdır.

Təbii ehtiyatı: Məhdud ərazilərdə yayıldığından ehtiyatı azdır.

Çoxalması: Sporla və vegetativ yolla.

Təbii ehtiyatının dəyişilməsi səbəbləri: Başlıca olaraq insan fəaliyyəti və bəzi abiotik amillərin təsiridir.

Becərilməsi: AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağında kulturada becərilir.

Qəbul edilmiş qorunma tədbirləri: Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabına daxil edildiyindən qorunması, səmərəli və davamlı istifadəsi üçün mühafizə tədbirləri hazırlanmış, yayıldığı zonalar nəzarətə götürülmüşdür.

Zəruri qorunma tədbirləri: Arealı get-gedə qısalan, biologiyası zəif öyrənilmiş, təhlükəyə yaxın növ kimi akad. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli Parkı ərazisində bitdiyi əsas yerlərdə populyasiyalarının mühafizəsi gücləndirilməklə, bioloji xüsusiyyətləri öyrənilir.

Aspleniaceae Newm. – Qamçılıcakimilər fəsiləsi Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında 2 cins və 4 növlə təmsil olunur. Fəsilənin 2 növü *Asplenium* L. – Qamçılıca cinsinə aid *Asplenium trichomanes* L. – Tükvarı qamçılıca və *Ceterach* DC. – Seterax cinsinə aid *Ceterach officinarum* Willd. – Dərman seteraxtı növləri Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir [3, s. 44-49].

Asplenium trichomanes L. – Tükvarı qamçılıca

Statusu: Near Threatened – NT

Yayılması: Culfa rayonunun Əbrəqunus kəndi yaxınlığından, Aracıq və Dəmirli dağ ərazilərində, Berdik dağı ətrafından, Ordubad rayonunun Pəzməri kəndi yaxınlığından, Nəbatdağ, Dəvəboynu, Qapıcıq, Qaranquş və Soyuq dağ, Şahbuz rayonunun Batabat və Keçəldağ ərazisində aşağı dağ qurşağından alp qurşağına qədər nadir halda rast gəlinir. Keçəldağ ərazisi yeni aşkar edilmişdir (N 39° 54' 42.0"; EO 45° 80' 50.7"; H = 2284 m) [2, s. 160].

Bitdiyi yer: Daşlı və qayalı ərazilərin rütubətli, kölgəli sahələridir.

Təbii ehtiyatı: Geniş yayılma zonasına malik olmasına baxmayaraq, bitdiyi yerlərdə tək-tək rast gəldiyindən ehtiyatı azdır.

Çoxalması: Sporla və vegetativ yolla.

Təbii ehtiyatının dəyişilməsi səbəbləri: Başlıca olaraq insan fəaliyyəti və bəzi abiotik amillərin təsiridir.

Becərilməsi: Məlumat yoxdur.

Qəbul edilmiş qorunma tədbirləri: Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabına yeni daxil edildiyindən qorunması, səmərəli və davamlı istifadəsi üçün mühafizə tədbirləri hazırlanmışdır.

Zəruri qorunma tədbirləri: Arealı get-gedə qısalan, biologiyası zəif öyrənilmiş, təhlükəyə yaxın növ kimi akad. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli Parkı ərazisində bitdiyi əsas yerlərdə populyasiyalarının mühafizəsi gücləndirilməklə, bioloji xüsusiyyətləri öyrənilir.

Ceterach officinarum Willd. – Dərman seteraxı

Statusu: Near Threatened – NT

Yayılması: Ordubad rayonunun Kotam-Kilit, Pəzməri kəndləri ərazisində, Qapıcıq və Soyuq dağlarında, Şahbuz rayonunun Türkeş kəndi yaxınlığında, Kəngərli rayonunda Duzdağ, Culfa rayonunun Berdik dağı ətrafında, Şərur və Sədərək rayonlarının Vəlidağ, Qaraquş və Xanbulağı ərazilərində aşağı dağ qurşağından subalp qurşağına qədər nadir halda rast gəlinir (N 38°91'61.5"; EO 46°10'39.0"; H = 1486 m). Duzdağ və Pəzməri ərazisi yeni aşkar edilmişdir.

Bitdiyi yer: Quru, daşlı-qayalı yerlər və əhəngli dağ süxurlarından ibarət qaya çatlarıdır.

Təbii ehtiyatı: Yayılma zonası böyük olmasına baxmayaraq, bitdiyi yerlərdə tək-tək rast gəldiyindən ehtiyatı azdır.

Çoxalması: Sporla və vegetativ yolla.

Təbii ehtiyatının dəyişilməsi səbəbləri: Başlıca olaraq insan fəaliyyəti və bəzi abiotik amillərin təsiridir.

Becərilməsi: AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağında kulturada becərilir.

Qəbul edilmiş qorunma tədbirləri: Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabına yeni daxil edilmiş, qorunması, səmərəli və davamlı istifadəsi üçün mühafizə tədbirləri hazırlanılmışdır.

Zəruri qorunma tədbirləri: Arealı get-gedə qısalan, biologiyası zəif öyrənilmiş, təhlükəyə yaxın növ kimi akad. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli Parkı ərazisində bitdiyi əsas yerlərdə populyasiyalarının mühafizəsi gücləndirilməli, bioloji xüsusiyyətləri öyrənilməlidir.

Dryopteridaceae R.-C. Ching – Ayıdöşəyikimilər fəsiləsi Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında 2 cins və 4 növlə təmsil olunur. Bu fəsilənin *Dryopteris* Adans. – Ayıdöşəyi cinsinin *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott – Erkək ayıdöşəyi növü Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir [3, s. 50-51].

Dryopteris filix-mas (L.) Schott – Erkək ayıdöşəyi

Statusu: Near Threatened – NT

Yayılması: Şahbuz rayonunun Biçənək meşəsi, Culfa rayonunun Aracıq və Dəmirliadağ, Ordubad rayonunun Tillək meşəsi, Dəvəboynu, Nəbatdağ və Urmus kəndi yaxınlığındakı ərazilərdə aşağı dağ qurşağından, alp qurşağına qədər tək-tək rast gəlinir. (N 39°21'93.1", EO 45°69'26.7"; H = 1350 m) Ordubad rayonunun Urmus kəndi və Tillək meşəsi ərazisi yeni aşkar edilmişdir.

Bitdiyi yer: Meşəliklər, daşlı və qayalı ərazilərin rütubətli, kölgəli sahələridir.

Təbii ehtiyatı: Bitdiyi yerlərdə tək-tək rast gəldiyindən ehtiyatı azdır.

Çoxalması: Sporla və vegetativ yolla.

Təbii ehtiyatının dəyişilməsi səbəbləri: Başlıca olaraq insan fəaliyyəti və bəzi abiotik amillərin təsiridir.

Becərilməsi: Nəbatat bağlarında ex-situ şəraitində becərilir.

Qəbul edilmiş qorunma tədbirləri: Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabına yeni daxil edildiyindən qorunması, səmərəli və davamlı istifadəsi üçün mühafizə tədbirləri hazırlanılmışdır.

Zəruri qorunma tədbirləri: Arealı get-gedə qısalan, biologiyası zəif öyrənilmiş, təhlükəyə yaxın növ kimi akad. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli Parkı ərazisində bitdiyi əsas yerlərdə populyasiyalarının mühafizəsi gücləndirilməli, bioloji xüsusiyyətləri öyrənilməlidir.

Polypodiaceae Bercht. et J. Presl – Şirinkökkimilər fəsiləsinin ərazidə yeni aşkar edilən yalnız bir cinsinə daxil olan bir növü vardır ki, o da yalnız kiçik bir zonada yayılmışdır. Ona görə də *Polypodium vulgare* L. – Adi şirinkök növünün ərazinin gələcəkdə nəşr ediləcək Qırmızı Kitabına daxil edilməsini məqsəduyğun hesab edirik.

Polypodium vulgare L. – Adi şirinkök

Statusu: Near Threatened – NT

Yayılması: Ordubad rayonunda Soyuq dağ ətəyində Kotam-Kilit kəndləri ərazisindəki tozağacı, murdarça, fenzil badam, dağdağan, itburnu və gəvən növlərinin əmələ gətirdiyi meşə-kolluq ərazidən toplanılmışdır (N 38°87.798', EO 46°09.980'; H = 1124 m) [6, s. 9].

Bitdiyi yer: Meşə-kolluq, daşlı və qayalı ərazilərin rütubətli, kölgəli sahələridir.

Təbii ehtiyatı: Bitdiyi yerlərdə tək-tək rast gəlinməsi ehtiyatı azdır.

Çoxalması: Sporla və vegetativ yolla.

Təbii ehtiyatının dəyişməsi səbəbləri: Başlıca olaraq antropogen və bəzi abiotik amillərin təsiridir.

Becərilməsi: Məlumat yoxdur.

Qəbul edilmiş qorunma tədbirləri: Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabına daxil edilməsi yeni tövsiyə edildiyindən, səmərəli və davamlı istifadəsi üçün mühafizə tədbirləri hazırlanmamışdır.

Zəruri qorunma tədbirləri: Arealı get-gedə qısalan, biologiyası zəif öyrənilmiş, təhlükəyə yaxın növ kimi akad. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli Parkı ərazisində bitdiyi əsas yerdə populyasiyasının mühafizəsi gücləndirilməli, bioloji xüsusiyyətləri öyrənilməlidir.

Woodsiaceae Herter – Vudsiyakimilər fəsiləsi Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında 2 cins, 2 növlə təmsil olunur. Ərazidə yeni aşkar edilən *Athyrium distenfolium* – Sərilənyarpaq qalxansız növü kiçik bir zonada yayılmışdır [5, s. 103]. Ona görə də *Athyrium distenfolium* – Sərilənyarpaq qalxansız növünün ərazinin gələcəkdə nəşr ediləcək Qırmızı Kitabına daxil edilməsini məqsəduyğun hesab edirik.

Athyrium distenfolium – Sərilənyarpaq qalxansız

Statusu: Near Threatened – NT

Yayılması: 2012-ci ildə Şahbuz rayonunun Biçənək meşəsinin Sərxanbiçən ərazisindən toplanılmışdır (N 39°54'19.7"; EO 45°78'00.6"; H = 2138 m).

Bitdiyi yer: Meşə-kolluq, daşlı və qayalı ərazilərin rütubətli, kölgəli sahələridir.

Təbii ehtiyatı: Bitdiyi yerlərdə tək-tək rast gəlinməsi ehtiyatı azdır.

Çoxalması: Sporla və vegetativ yolla.

Təbii ehtiyatının dəyişməsi səbəbləri: Başlıca olaraq antropogen və bəzi abiotik amillərin təsiridir.

Becərilməsi: Məlumat yoxdur.

Qəbul edilmiş qorunma tədbirləri: Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabına daxil edilməsi yeni tövsiyə edildiyindən, səmərəli və davamlı istifadəsi üçün mühafizə tədbirləri hazırlanmamışdır.

Zəruri qorunma tədbirləri: Arealı get-gedə qısalan, biologiyası zəif öyrənilmiş, təhlükəyə yaxın növ kimi akad. Həsən Əliyev adına Zəngəzur Milli Parkı ərazisində bitdiyi əsas yerdə populyasiyasının mühafizəsi gücləndirilməli, bioloji xüsusiyyətləri öyrənilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Novruzova E.S. Adiantkimilər – *Adiantaceae* Newm. fəsiləsinin ümumi xarakteristikası // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, Naxçıvan, 2012, № 4, s. 193-197.
2. Novruzova E.S. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan *Aspleniaceae* Newm. – Qamçılıcakimilər fəsiləsi bitkiləri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, Naxçıvan, 2013, № 2, s. 159-163.
3. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı (*Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). II c., Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 677 s.
4. Talibov T.H., Novruzova E.S. Naxçıvan Muxtar Respublikası florası – *Polypodiophyta*. Naxçıvan: Əcəmi, 2014, 152 s.
5. Talibov T.H., Novruzova E.S., Əsgərov A.M. Naxçıvan MR florasında qıjılara yeni taksonları // AMEA Xəbərləri, Biologiya və tibb elmləri seriyası. Bakı: Elm, 2014, c. 69, № 2, s. 102-106.
6. Talibov T.H., Novruzova E.S. *Polypodiaceae* Bercht. et Presl as a new familia in the flora of Nakhchivan / Materials of the X International scientific and practical conference «Modern european science». V. 12; Biological sciences, Sheffield: Science and education LTD, 2014, 80 p.

Энзала Новрузова

РЕДКИЕ ВИДЫ ПАПОРОТНИКОВ ВО ФЛОРЕ НАЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ И ПУТИ ИХ ОХРАНЫ

В статье отмечены редкие виды флоры Нахчыванской Автономной Республики, входящие в «Красную Книгу». Также даются сведения об охране редких видов. Планируется в будущем включить в «Красную Книгу» новые таксоны: семейство *Polypoidaceae* Bercht. et J.Presl (Многоножковые), род *Polypoidium* L. (многоножка), вид *Polypoidium vulgare* L. (многоножка обыкновенная) и семейство *Woodsiaceae* Herter (Вудсиевые), род *Athyrium* Roth. (кочедыжник), вид *Athyrium distentifolium* (кочедыжник разностальнолистный), которые были впервые включены в состав флоры Нахчыванской Автономной Республики.

Ключевые слова: Нахчыванская Автономная Республика, редкие виды, отдел папоротниковых, «Красная Книга».

Enzala Novruzova

RARE SPECIES OF FERNS IN FLORA OF NACHYVAN AUTONOMOUS REPUBLIC AND WAYS OF THEIR PROTECTION

The rare species of ferns in flora of Nakhchivan Autonomous Republic included into the Red Book are noted in the paper. Also is given information on protection of rare species. In the future we are going to include into the "Red Book" the new taxa: the family of *Polypoidaceae* Bercht. et J.Presl, the genus of *Polypoidium* L. (wall-fern), the species of *Polypoidium vulgare* L. (common wall-fern) and the family of *Woodsiaceae* Herter, the genus of *Athyrium* Roth. (spleenwort), the species of *Athyrium distentifolium* (variegate-steel-leaved spleenwort), which have been first included in the flora composition of Nakhchivan Autonomous Republic.

Key words: Nakhchivan Autonomous Republic, rare species, division of ferns, "Red Book".

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ƏFRUZ NƏSİROVA
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: anasirli@inbox.ru

CAMPANULACEAE JUSS. – ZƏNGÇİÇƏYİKİMİLƏR FƏSİLƏSİNƏ DAXİL OLAN NÖVLƏRİN ƏHƏMİYYƏTİ

Naxçıvan Muxtar Respublikasında təsadüf olunan növlərdən *Campanula L.* cinsinin *Campanula glomerata L.*, *C. latifolia L.*, *C. rapunculoides L.*, *C. daralaghezica (Grossh.) Kolak et Serdjukova*, *C. zangezura (Lipsky) Kolak et Serdjukova*, *C. bayerniana Rupr.*, *C. coriacea P.H.Davis*, *C. tridentata Scherb.*, *C. karakuschensis Grossh.*, *C. stevenii Bieb.* növləri dekorativ bitkilər kimi istifadə oluna bilər. Qida kimi *C. rapunculus*, həmçinin *C. latifolia*, *C. persicifolia* növləri istifadə olunur. Fəsilə nümayəndələrindən 7 növün (*Campanula latifolia L.*, *C. rapunculoides L.*, *C. saxifraga Bieb.*, *C. tridentata Scherb.*, *Asyneuma amplexicaule (Willd.) Hand.-Mazz.*, *A. campanuloides (Bieb. ex Sims) Bornm.*, *A. salignum (Waldst. et Kit. ex Bess.) Fed.* [*A. canascens (Waldst. et Kit.) Griseb et Schenk*]) yem bitkisi kimi əhəmiyyəti haqqında qısa məlumatlar verilmişdir. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində təsadüf olunan polilektik və oliqolektik arı növləri (*Colletidae*, *Andrenidae*, *Halictidae*) *Campanulaceae Juss.* fəsiləsinin entomofil nümayəndələrindən qida mənbəyi kimi istifadə edirlər.

Açar sözlər: *Campanula*, dekorativ, növ, cins, becərmə, çoxaldılma, yem bitkisi.

Zəngçiçəyikimilər fəsiləsinin *Campanula L.* cinsinə daxil olan əksər növləri mühüm bəzək bitkiləri olmaqla, uzun müddətdir ki, gözəl çiçəklərinə görə Mərkəzi Avropa və Şimali Amerikanın bir sıra ölkələrində və botanika bağlarında müvəffəqiyyətlə becərilir. *Campanula L.* cinsinə aid ölkəmizdə yabarı halda rast gəlinən *C. glomerata*, *C. latifolia*, *C. stevenii*, *C. tridentata* növləri də yüksək dekorativliyi ilə seçilir. Cinsin Qafqazda nadir və endemik *C. autraniana*, *C. choziatowskyi*, *C. hypopolia*, *C. kachetica*, *C. kemulariae*, *C. kolenatiana*, *C. petrophilia* növləri İngiltərədə Kliford Krukda kulturada becərilir (Clifford Crock, *Campanulas*, London – New-York, 1951). Təxminən yarım əsr bundan əvvəl A.V.Fomin Qafqaz zəngçiçəyikimilərinin bir çox nümayəndələrini Tiflis Botanika bağında yetişdirmişdir. Hazırda Sankt-Peterburqda A.L.Komarov adına Botanika İnstitutunun Botanika bağında fəsilənin çoxsaylı yabarı və dekorativ növlərinin böyük kolleksiyası saxlanılır [4, s. 126-450].

Naxçıvan Muxtar Respublikasının zəngin bitki örtüyü içərisində *Campanulaceae Juss.* fəsiləsi bitkiləri öz dekorativ xarakterlərinə və gözəl görünüşünə görə xüsusi əhəmiyyət daşıyırlar. Məhz bunlar nəzərə alınaraq, gələcəkdə *Cam-*

panulaceae Juss. fəsiləsinin dekorativ nümayəndələrindən bağçılıqda çox uğurla istifadə oluna bilər. Bunun üçün yabanı halda bitən fəsilə nümayəndələri kənd təsərrüfatında becərilərək onların dekorativlik xüsusiyyətləri müəyyən olunmalı və bağçılıq, yaşıllaşdırma, dibçək bitkiləri kimi dekorativ məqsədlə istifadə olunanlarının əsasları hazırlanmalıdır. Naxçıvan Muxtar Respublikasında bu fəsilənin 3 cinsə daxil olan 21 növünə təsadüf olunur. Lakin, muxtar respublika ərazisində təsadüf olunan növlərin dekorativlik xüsusiyyətləri kifayət qədər öyrənilməmişdir. Bunları nəzərə alaraq, bəzi növlər haqqında qısa məlumat veririk.

Campanula glomerata L. – qısa kökümsovlu, çoxillik ot bitkisi. Avropa ölkələrində mədəni şəkildə becərilməsi məlumdur. Həm gövdə çilikləri, həm də toxumlar vasitəsilə çoxaldıla bilər. Təbii surətdə kökümsovları vasitəsilə də çoxaldıla bilərlər. Onlar əsasən bağların çəpər bitkiləri və dibçək bitkiləri kimi istifadə oluna bilərlər.

Campanula latifolia L. – çoxillik ot bitkisi. Avropa ölkələrində mədəni şəkildə becərilməsi məlumdur. Erkən yazda əsasən toxumla dibçəklərə əkilərək çoxaldıla bilər. Lakin, yazda və payızın əvvəllərində isə çiçəkləmədən sonra yeni cavan gövdələrini kəsib, əkmək yolu ilə çoxaltmaq mümkündür. Açıq meşə sahələrində, təbii yaşıllıqlar olan ərazilərdə, qrup və ya kütləvi şəkildə becərilə bilər.

Campanula rapunculoides L. – yoğunköklü çoxillik ot bitkisi. Mədəni şəraitdə becərilməsi məlum deyildir. Lakin, gözəl görünüşlü çiçəklərinə görə dekorativ bitki kimi gül bazarlarında son dərəcə uğurla tətbiq oluna bilər. Hal-hazırda Avropa ölkələrində yerli bitkilərin ciddi inkişaf proqramları qəbul olunmuşdur. Növün gülçülükdə tətbiqi məqsədlə becərilməsi və bazar ehtiyaclarına cavab verməsi protokolları üzərində araşdırmalar davam etdirilir.

Campanula daralaghezica (Grossh.) Kolak et Serdjukova – yoğun kökümsovlu, çoxillik ot bitkisi. Mədəni şəraitdə becərilməsi məlum deyil. Nisbətən iri və gözəl ağ rəngli çiçəkləri olan bu bitki həm bağçalarda, həm də dibçəklərdə becərilə bilər. Toxumları hər zaman əkilə bilər, lakin ən optimal vaxt qış və ya erkən yaz hesab olunur.

Campanula zangezura (Lipsky) Kolak et Serdjukova – yoğun kökümsovlu, çoxillik ot bitkisi. Mədəni şəkildə becərilməsi məlum deyil. Erkən yaz və ya qışda toxumları səpilə bilər. Bağların kənarlarına zolaq şəklində əkilməsi məqsədəuyğundur.

Campanula bayerniana Rupr. – kökümsovlu, çoxillik ot bitkisi. Mədəni şəkildə becərilməsi məlum deyil. Kökümsovu vasitəsilə təbii şəraitdə çoxalır. Toxumları vasitəsilə çoxaldıla bilər. Gözəl görünüşlü çiçəklərinə görə qruplar şəklində əkilməsi məqsədəuyğun hesab olunur.

Campanula coriaceae P.H. Davis – kökümsovlu, çoxillik ot bitkisi. Mədəni şəkildə becərilməsi məlum deyil. Petrofil bitkilik tipində çox uğurla tətbiq oluna bilər. Toxumları vasitəsilə çoxaldıla bilər.

Campanula tridentata Scherb. – sadə kökümsovlu çoxillik bitkidir. Avropa ölkələrində mədəni şəkildə becərilməsi məlumdur. Petrofil bitkilik tipi üçün

səmərəli bitki hesab olunur və qrup şəklində əkilməsi daha düzgün hesab edilir. Orta nəmli və ya quru torpaqlı ərazilərdə, günəşli və ya yarımkölgəli yerlərdə becərilməsi məqsədəuyğundur.

Campanula karakuschensis Grossh. – kökümsovlu çoxillik bitkidir. Mədəni şəkildə becərilməsi məlum deyil. Çox gözəl görünüşlü çiçəklərinin və iqlim şəraitinin uyğunluğunu nəzərə alaraq dekorativ bitki kimi becərilə bilər.

Campanula stevenii Bieb. – nazik kökümsovlu, çoxillik bitkidir. Avropa ölkələrində mədəni şəkildə becərilməsi məlumdur. Gözəl görünüşlü çiçəkləri petrofil və çəmən bitkiliyi üçün münasib hesab olunur. Tək-tək və ya qruplar şəklində becərilə bilər. Yazda toxumlar vasitəsilə, həmçinin vegetativ yolla çoxaldıla bilər [2, s. 170].

Beləliklə, aparılan tədqiqat işlərinin nəticəsinə əsasən Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında *Campanulaceae* Juss. fəsiləsinə aid olan *Campanula* L. cinsinin *Campanula glomerata* L., *C. latifolia* L., *C. rapunculoides* L., *C. daralaghezica* (Grossh.) Kolak et Serdjukova, *C. zangezura* (Lipsky) Kolak et Serdjukova, *C. bayerniana* Rupr., *C. coriacea* P.H. Davis, *C. tridentata* Scherb., *C. karakuschensis* Grossh., *C. stevenii* Bieb. növləri dekorativ bitki kimi istifadə oluna bilərlər.

Tədqiq olunan *Campanulaceae* Juss. fəsiləsinə mənsub olan cinslərin əksər növlərində ədəbiyyat məlumatlarına əsasən az miqdarda C vitamini (askorbin turşusu) vardır. A.A.Qrossheymə görə *C. glomerata*-nın yarpaqlarında 39,0 mq%, *C. latifolia*-da isə 144,5-200 (hətta 400) mq% C vitamini olur [5, s. 136-138]. Az əhəmiyyət kəsb etsə də fəsiləyə daxil olan və qida kimi istifadə olunan bəzi növlərə də təsadüf olunur. Bəzən *C. rapunculus*, həmçinin *C. latifolia*, *C. persicifolia* növlərinin kökləri salat kimi yağ və sirkə ilə istifadə olunur, çox vaxt son iki növün yarpaqları da yeyilir. *Codonopsis* cinsinin bəzi növləri Çin Xalq Respublikasının xalq təbabətində istifadə olunur. *Adenophora* cinsinin növləri arasında ikinci dərəcəli qida əhəmiyyətli bitkilər vardır [5, s. 128-129].

Az miqdarda kauçuk demək olar ki, bütün fəsilə bitkilərinin tərkibində olur. *Asyneuma* cinsinin bəzi növlərinin (*A. salignum*, *A. pulchellum*) köklərində kauçuk olduğu məlumdur, belə ki, fitokimyəvi analiz zamanı nisbətən yüksək miqdarda kauçuk aşkarlanmasına baxmayaraq bitkilərin daha dəqiq araşdırılması hələ ki aparılmamışdır. *Michauxia* cinsi üçün kauçuk olması xarakter hesab olunur. Məsələn, *M. laevigata* yarpaqlarında 1,5%-dən 2%-ə qədər, nadir hallarda isə 3%-ə qədər kauçuk olur. Az miqdarda kauçuk gövdələrdə də saxlanır, kauçukun ən çox toplanması mərhələsi isə çiçəkləmə və barvermə dövrünə təsadüf edilir. A.A.Qrossheymə görə *Symphyandra* cinsinin bəzi növləri yarpaqlarında kauçuk saxlayır. Belə ki, Ön Qafqazda aparılan tədqiqat işlərinin nəticəsində məlum olmuşdur ki, *S. pendula* yarpaqlarında 1,62%-ə qədər kauçuk olur [4, s. 160-166].

Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfatının mühüm sahələrindən biri də heyvandarlıqdır. Heyvandarlığı müvəffəqiyyətlə inkişaf etdirmək üçün zən-

gin yem bazası yaradılmalı və bu məsələ əsasən yabanı flora hesabına həll edilə bilər. Naxçıvan Muxtar Respublikasında heyvandarlığın inkişafı təbii yem sahələri ilə bağlıdır ki, bu da əsasən dağlıq əraziləri əhatə edən Günnüt -Qapıcıq fiziki-coğrafi rayonu ərazilərinin payına düşür. "Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağlıq ərazilərinin yem bitkiləri (müxtəlifotlar)" kitabında *Campanulaceae* Juss. fəsiləsi nümayəndələrindən 8 növün (*Campanula latifolia* L., *C. rapunculoides* L., *C. saxifraga* Bieb., *C. tridentata* Scherb., *C. petrophila* Rupr., *Asyneuma amplexicaule* (Willd.) Hand.-Mazz., *A. campanuloides* (Bieb. ex Sims) Bornm., *A. salignum* (Waldst. & Kit. ex Bess.) Fed. [*A. canascens* (Waldst. et Kit.) Griseb et Schenk]) yem bitkisi kimi əhəmiyyəti haqqında məlumatlar verilməmişdir [3, s. 3-13]. Lakin, ədəbiyyat məlumatlarının araşdırılması və gedilən ekspedisiyalar zamanı *C. petrophila* Rupr. növünə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində rast gəlinməmişdir.

Enliyarpaq zəngçiçəyi – *Campanula latifolia* L. – toxumla çoxalan çoxillik bitkidir. Kökü südsirəlidir. Yarpaqları çılpəkdir, 7-12 sm uzunluqda və 3-6 sm enindədir. Çiçəkqrupu azçiçəkli olub, salxımdır. İri saplaqlı çiçəklərə malikdir. Dişiciyi 3, bəzən 2 ağızcılıqdır. Toxumu yumurtaşəkilli olub, sarı rənglidir. İyundan iyula qədər çiçəkləyir, iyuldan avqusta qədər isə toxum verir. Mezofil bitkidir. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağlıq hissələrində yayılmışdır. Yuxarı və bəzən də orta meşə qurşaqlarında rast gəlinir. Subalp və alp çəmənələrində də bitir. Quru və mezofil çəmənlərdə, bozqırlarda təsadüf edilir. Otladıqlarda tək-tək halda rast gəlinir. Qoyunlar tərəfindən yaxşı yeyilir. Lakin digər heyvanlar tərəfindən yaşıl və quru ot halında belə yeyilmir [3, s. 71-72].

Yoğunkök zəngçiçəyi – *C. rapunculoides* L. – çoxillik, 30-100 sm hündürlükdə, kökü yoğun, qol-budaqlı bitkidir. Çiçəkləri qısa saplağa malik, tək-tək olub, ləçəkləri göy-bənövşəyidir. İyun-avqustda çiçəkləyir, iyul-sentyabr aylarında isə meyvə verir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının bütün rayonlarında aşağı dağ qurşağından, subalp qurşağına qədər ərazilərdə yayılmışdır. Meşələrdə, meşə talalarında, kolluqlarda, köhnə əkin yerlərində, çəmənlərdə, bağlarda, bəzən isə çay kənarlarında və qayalıqlarda geniş məskən salmışdır. Yoğunkök zəngçiçəyi nəmli subalp çəmənlərdə bolluq təşkil etməsə də otluqlarda bir qədər tez-tez rast gəlinir. Ordubad və Şahbuz inzibati rayonlarının subalp çəmənələrində rast gələn mezofil çəmənlərin yaşıl ot kütləsində məhsuldarlığı hər hektarda 48 sentnerə çatır. Bir qədər nəmli köhnə əkin yerlərində yoğunkök zəngçiçəyi bolluq təşkil edərək, əsas dominant bitkilərdən heç də geri qalmır.

Otarılmağa qarşı çox davamlı olub, otarılandan sonra tez inkişaf edir. Yaşıl ot halında iribuynuzlu heyvanlar tərəfindən yaxşı yeyilir. Çiçəkləyəndən sonra yem qabiliyyəti aşağı düşür. Quru ot halında mal-qara tərəfindən yaxşı yeyilir. Ədəbiyyatlardan məlumdur ki, Kiçik Qafqaz yaylaqlarında zəngçiçəyinin bütün növləri mal-qara tərəfindən həvəslə yeyilir [3, s. 72-73].

Daşdələn zəngçiçəyi kimyəvi tərkibinə görə ən yaxşı yem bitkilərindən biri sayılır. Günnüt- Qapıcıq fiziki-coğrafi rayonunun subalp çəmənlərində xır-dabuynuzlu heyvanlar tərəfindən də həvəslə yeyilir. Otarıldıqdan sonra qısa müddətdə yaxşı inkişaf edir [3, s. 73].

Üçdişli zəngçiçəyi – *C. tridentata* Scherb. – çoxillik, kiçik ot bitkisi. Kökümsov gövdəyə malik olub, tək və çoxbudaqlıdır. Bitkinin hündürlüyü 2-7 (15) sm-dir. Alp xalılarının əsas bitkilərindən olub, onların formalaşmasında iştirak edir. İyun-avqustda çiçəkləyir və meyvə verir. Alp xalılarında və daimi buzlaqların yaxınlığında bitir. Əksər hallarda otluqlarda bolluq təşkil edir.

Üçdişli zəngçiçəyi otarılmağa qarşı davamlıdır. Lakin, bəzən alp xalılarında həddindən artıq otarıldıqda növ tərkibindən çıxır və əksər hallarda onun əvəzinə şəhduran bitkisi daxil olur.

Bitdiyi rayonlardan asılı olaraq yem keyfiyyəti müxtəlifdir. Bölgələrdə bəzi insanlar onu pis yem bitkisi, digərləri isə yaxşı yem bitkisi kimi təsvir etməklə, xırabuynuzlu heyvanlar tərəfindən əla yeyilməsini qeyd edirlər. Doğurdan da üçdişli zəngçiçəyi alp çəmənlərində ən çox yağmurlu havalarda xırabuynuzlu heyvanlar tərəfindən həvəslə yeyilirlər [3, s. 73].

Əksəriyyət Zəngçiçəyikimilərin xarakter əlamətlərindən biri onun çarpaz tozlanmasıdır. Onların protoandrik olması bu hadisəni daha da açıq şəkildə göstərir. Zəngçiçəyikimilərin əsas tozlandırıcıları böyük arılar, mişarçılar, bəcəklər və başqa həşəratlardır ki, buna da səbəb onların xortumunun çox asanlıqla nektarlığa çata bilməsidir. Amerika, Afrika və Havay adalarında Zəngçiçəyikimilərin ornitofil (quşlarla tozlanma) tozlanma xüsusiyyətinə malik növləri də vardır.

Tozcuq ekosistemlərdə iki əsas funksiya: bitkilərin yenidən nəsil artırması və çiçəklərə baş çəkən tozlandırıcı həşəratlar üçün qida kimi əhəmiyyət daşıyır. Dişi arılar tozcuq toplayan zaman çiçəklərdən çoxlu miqdarda tozcuq yığılır və arılar bununla öz sürfələrini qidalandırır. Bu tozcuq tozlandırma qabiliyyətini itirsə də, ancaq dolayı ilə gələcək tozlayıcıları qidalandırmaqda istifadə olunduğu üçün belə tozlanma faydalı hesab olunur [6, s. 146-147]. Araşdırma nəticəsində aşkar edilmişdir ki, Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində təsadüf olunan polilektik və oliqolektik arı növləri (*Colletidae*, *Andrenidae*, *Halictidae*) [1, s. 204] *Campanulaceae* Juss. fəsiləsinin entomofil nümayəndələrindən qida mənbəyi kimi istifadə edirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Məhərrəmov M.M. Naxçıvan Muxtar Respublikası Arıkimilərinin ekoloji xarakteristikası // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmər seriyası, 2011, № 2, s. 203-207.
2. Nəsirova Ə.S. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında *Campanulaceae* Juss. – Zəngçiçəyikimilər fəsiləsinə daxil olan növlərin fitosenologiyası // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmər seriyası, 2014, № 4, s. 166-172.

3. İbadullayeva S., Məhərrəmov S., Məmmədli T. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağlıq ərazilərinin yem bitkiləri (müxtəlif otlar). Bakı: Elm və təhsil, 2015, 222 s.
4. Флора Азербайджана. Т. VIII, Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1961, 645 с.
5. Флора СССР. т. XXIV, Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1957, 503 с. (с. 126-450).
6. Schlindwein C., Wittman D., Martins C.F., Hamm A., Siqueira J.A., Schiffler D., Machado I.C.. Pollination of *Campanula rapunculus* L. (*Campanulaceae*): How much pollen flows into pollination and into reproduction of oligolectic pollinators? // Plant Systematics and evolution, 250, 2005, p. 146-147.

Афруз Насирова

ЗНАЧЕНИЕ ВИДОВ, ВХОДЯЩИХ В СЕМЕЙСТВО КОЛОКОЛЬЧИКОВЫХ – *CAMPANULACEAE* JUSS.

Из видов рода *Campanula* L., встречающихся в Нахчыванской Автономной Республике, виды *Campanula glomerata* L., *C. latifolia* L., *C. Rapunculoides* L., *C. daralaghezica* (Grossh.) Kolak et Serdjukova, *C. zangezura* (Lipsky) Kolak et Serdjukova, *C. bayerniana* Rupr., *C. coriacea* P.H. Davis, *C. tridentata* Scherb., *C. karakuschensis* Grossh., *C. stevenii* Bieb. могут быть использованы как декоративные растения. В пищу используются виды *C. rapunculus*, а также *C. latifolia*, *C. persicifolia*. Приведены краткие сообщения о кормовом значении 7 видов из представителей семейства (*Campanula latifolia* L., *C. rapunculoides* L., *C. saxifraga* Bieb., *C. tridentata* Scherb., *Asyneuma amplexicaule* (Willd.) Hand.-Mazz., *A. campanuloides* (Bieb. ex Sims) Bornm., *A. salignum* (Waldst. et Kit. ex Bess.) Fed. [*A. canascens* (Waldst. et Kit.) Griseb et Schenk]). Полилектические и олиголектические виды пчёл (*Colletidae*, *Andrenidae*, *Halictidae*) могут использовать энтомофильных представителей семейства *Campanulaceae* Juss. в качестве источника питания.

Ключевые слова: *Campanula*, декоративный, вид, род, культивирование, размножение, кормовое растение.

Afruz Nasirova

**IMPORTANCE OF SPECIES BELONGING TO THE
CAMPANULACEAE JUSS. FAMILY**

From the species of the *Campanula* L. family occurring in nature in Nakhchivan Autonomous Republic, the species of *Campanula glomerata* L., *C. latifolia* L., *C. rapunculoides* L., *C. daralaghezica* (Grossh.) Kolak et Serdjukova, *C. zangezura* (Lipsky) Kolak et Serdjukova, *C. bayerniana* Rupr., *C. coriaceae* P.H.Davis, *C. tridentata* Scherb., *C. karakuschensis* Grossh., *C. stevenii* Bieb. can be used as decorative plants. The species of *C. rapunculus*, *C. latifolia*, *C. persicifolia* are used as a food. The information is given on the fodder importance of 7 species from the representatives of this family (*Campanula latifolia* L., *C. rapunculoides* L., *C. saxifraga* Bieb., *C. tridentata* Scherb., *Asyneuma amplexicaule* (Willd.) Hand.-Mazz., *A. campanuloides* (Bieb. ex Sims) Bornm., *A. salignum* (Waldst. et Kit. ex Bess.) Fed. [*A. canas-cens* (Waldst. et Kit.) Griseb et Schenk]). The oligolectic and polylectic bee species (*Colletidae*, *Andrenidae*, *Halictidae*) can use entomophilous representatives of the *Campanulaceae* Juss. family as a food source

Key words: *Campanula*, decorative, species, genus, cultivation, reproduction, fodder crop.

(Akademik Tariyel Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

SURƏ RƏHİMOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: sura_rahimova@hotmail.com

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ YAYILAN
CAPPARACEAE JUSS. FƏSİLƏSİNƏ DAXİL OLAN NÖVLƏRİN
BİOMORFOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ TİBBİ ƏHƏMİYYƏTİ**

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan Capparaceae Juss. fəsiləsinə daxil olan bitkilərin dünyada, Azərbaycanda və Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılma arealları, biomorfoloji və ekoloji xarakteristikası, coğrafi xüsusiyyətləri göstərilmişdir. Eyni zamanda növlərin yayılma yerləri, həyat formaları, fitokimyəvi tərkibi, farmakoloji təsiri və tibbi xüsusiyyətlərindən bəhs edilir. Müəyyən edilmişdir ki, fəsiləyə daxil olan növlər tropik və subtropik bölgələrdə yarımkol və kolşəkilli yayılaraq quraqlığa davamlı bitkilərdir.

Açar sözlər: *Capparis, növ, cins, morfoloji, forma.*

Zəngin bitki örtüyünə malik olan Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii sərvətlərindən olan bitki ehtiyatlarının hərtərəfli öyrənilməsi və səmərəli istifadəsi tədqiqatçıların qarşısında duran mühüm vəzifələrdən biridir. Bitkilər aləmində öz əhəmiyyətinə görə xüsusi yer tutan fəsilələrdən biri də *Capparaceae* Juss. fəsiləsidir. Bu fəsiləsinin nümayəndələri əsasən isti qurşaqlarda tropik və subtropik ölkələrdə, bəzi nümayəndələr isə mülayim qurşaqlarda rast gəlinən ot və kol bitkiləri olub, əsasən yarımsəhralarda, çay vadilərində, gilli-çınqıllı yamaclarda, sıldırımlarda, köhnə tikililərdə yayılmışlar. Azərbaycanda və o cümlədən Naxçıvan MR ərazisinin aran və dağətəyi rayonlarında, çöllərdə, çayların kənarlarında, gilli torpaqlarda, düzənlik və dağlıq sahələrdə, çay vadilərində, qayalıqlarda və qumlu yerlərdə rast gəlinir. 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 cinsinə daxil olan 4 növü yayılmışdır [2, s. 213].

Fəsiləyə daxil olan növlərin yarpaqaltlıqları sarımtıl tikan şəklini almaqla, 2 m-ə qədər uzunluqda sərilən budaqlı yarımkol bitkiləridir. Həyat formasına görə spiralşəkilli yarpaqlara malik olan ot və kollardır. Yarpaqları yumurtavari-girdə və ya ellipsvari, qısa saplaqlı olub, növbəli yerləşirlər. Kasa və ləçək yarpaqlarının hər biri 4 ədəd olmaqla, sərbəstdirlər [7, s. 323-325]. Adətən çiçək-

ləri çox kiçik, ikicinsli, müntəzəm, bəzi hallarda isə bir qədər qeyri-müntəzəm olub, uzun saplaqlı yarpaqların qoltuğunda tək-tək yerləşirlər. Çiçəkyanlığı ikiqat olub, sərbəst ləçəklidir. Erkəkciqlərin miqdarı 4-6, bəzən daha çoxdur. Yumurtalıq uzun saplaq üzərində yerləşərək bir və ya çoxyuvalı olub, çox yumurtacıqlıdır [3, s. 255-257]. Meyvəsi buynuzabənzər qutucuq və ya bəzən giləmeyvədir. Kasa yarpaqları və ləçəklərinin hər biri 4 ədəddir. Ləçəkləri ağ, ağımtıl-sarı və ya solğun-çəhrayı rəngli olub, tozlandıqdan sonra qonur rəng alırlar. Erkəkciqləri çoxdur, sərbəstdir, sapı nazik və burulmuş formadadır. Giləmeyvəyəbənzər qutucuq meyvəsi ginoforun ucunda yerləşir [5, 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 ot və ya kollardır. Çiçəklər salxıma toplanmışdır. Ləçəkləri 4 ədəd olub, ağ və ya qırmızı rəngli, dırnaqcıqlı olmaqla, uzunluğu 2-5 mm-dir. Kasacıqı tez töküləndir. Erkəkciqlər 4 və daha çox sayda malikdir. Ginoforu qısadır. Qutucuq biryuvalı, çoxtoxumlu, dar xətvəri qabarıqlı olub, uzunluğu 10-34 mm-dir. Bütün bitkilər kiçik vəzili sıx tükcüklərdən ibarətdir [3, s. 255-257].

Cleome ornithopodioides L. növü birillik otşəkilli bitkidir. Gövdəsi düz, 20-40 sm hündürlükdə, kələ-kötür və vəzicikli olmaqla, budaqlanandır. Yarpaqları qovuşuq uzunsaplaqlı, bəzən bütövkənarlı, neştərvəri və xətti formalı olmaqla, uzunluğu 1-1,5 sm-ə bərabərdir. Çox qısa saplaqları və gövdəsi vəzicikli, çiçəkaltılığının yarpaqcıqları tək, adətən kiçik olmaqla oturaqdır. Çiçəklərinin sonu fırçalı olub, uzunsovdur. Nazik sapabənzər 7-15 mm uzunluğunda olan qonurvari rəngli xarici yarpaqcıqları demək olar ki, uzunsov-üçbucağabənzər, itiuculu olmaqla, kənarları qaramtıl rənglidir. Daxili yarpaqcıqları çəhrayı, qırmızımtıl və ya ağ rəngli, 5 mm uzunluğunda, uzunsov-yumurtavari və bükük olmaqla, burulmuş ayaqcıqlara malikdir. Qutucuğu 2-10 mm uzunluğunda qınşəkilli, bəzən üfüqi-oturaq istiqamətdə yerləşməklə, ensiz, demək olar ki, xətti olub, 1-3,5 sm-ə bərabərdir. Yetişmiş meyvələri qaramtıl olub, sonu itiuculudur. İyun-iyul aylarında çiçəkləyir, iyul-avqust aylarında isə meyvələri yetişir. Qumlu-çınqıllı dağlıq ərazilərdə, dəniz səviyyəsindən 600-1400 m-ə qədər yüksəkliklərdə yayılmışdır.

İlk dəfə Türkiyənin İstanbul ərazisindən elmə daxil edilmişdir. Bu növün ilk nümayəndələri Avropada Levant adlı ərazinin tədqiqi zamanı toplanmışdır. Sonralar 1732-ci ildə James Sherard adlı tədqiqatçı tərəfindən becərilmişdir. Herbarisi Londonda saxlanılır [8, s. 2-14].

Cleome karjaginii Tzvel. növünün gövdəsi 50-80 sm uzunluqda, demək olar ki, əsas böyük olmayan keçətükcüklü gövdəciklərdən ibarətdir. Yarpaqları 2-4 sm enində dairəvi, əsas ürəyəbənzər olub, saplaqları 1-2 sm-dir. Adətən yarpaqlarının aşağı hissəsi keçətükcüklü, yumurtavari, 1,5 sm uzunluqda və qısa saplaqlıdır. Kasa yarpaqları 7 mm-ə qədər uzunluqda, neştərvəri, xaricdən sıx tükcüklü olub, bir və ya çoxsaylıdır. Çiçəkləri bir sm uzunluqda, sıx, fırça

və ya keçəyəbənzər tükcüklərdən ibarətdir. Ləçəkləri 8 mm uzunluqda, açıq-sarı rəngli, tərsyumurtavarıdan neştəvariya qədər dəyişən formalı, buruq tükcüklü, qönçələri əsasından dairəvi olmaqla, bənövşəyi rənglidir. Qutucuğu 3-4 sm uzunluqda və 1-1,5 mm enində, azacıq əyilmiş, üzəri şırımlı, ayaqcığı 1,5-1,8 sm qınşəkilli olmaqla, qırmızımtıl-göy rənglidir. Yetişmiş toxumları kiçik ölçülü olub, çılpaq və vəziciklidir. Çiçəkləmə və meyvəvermə vaxtı avqust ayıdır. Herbarisi Sankt-Peterburq şəhərində saxlanılır [8, s. 2-14].

Capparis L. cinsi fəsilənin ən geniş yayılmış cinsi olmaqla, 350-dən çox növü əhatə edir. Quru yamaclarda və yarımsəhralarda bitir. Budaqları sərilən olub, uzunluğu 50-200 sm-ə qədərdir. Yarpaqaltlıqları tikanlıdır, yarpaqları yumurtavarı və ya ellipsşəkilli, qısa saplaqlar üzərində olub, uc hissəsi sivridir. Kasa yarpaqları və ləçəkləri 4 ədəddir. Kasacıq yarpaqlarının uzunluğu 18-30 mm-ə bərabərdir. Ləçəkləri ağ və ya solğun-çəhrayı olmaqla, 30-50 mm uzunluqdadır. Erkəkciyələri çoxsaylı, sərbəst olub, incə tellərlə bir-birinə dolaşmışdır. Ətli meyvələri tərsyumurtavarı, uzunsov, uzun saplaqlıdır, uzunluğu 20-45 mm-dir [7, s. 323-325].



Şəkil 1. *Cleome ornithopodioides* L.

Bu cinsə daxil olan *Capparis herbacea* L. növü xalq arasında çöl kəvəri, çöl qarpızı bəzən də yalama adı ilə adlandırılır. İsti iqlim bitkisi. Yabanı halda Aralıq dənizi sahillərində, Cənubi Avropada, Qafqazda, Orta Asiyada, Pakis-

tanda və Hindistanda yayılmışdır. Böyük və Kiçik Qafqazda, Azərbaycanın Abşeron, Şamaxı, Naxçıvan, Sumqayıt, Xızı və digər rayonlarında rast gəlinir [4, s. 291-292]. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağlıq və dağətəyi bölgələrində, səhra və yarımsəhra, eləcə də Kür-Araz ovalığında geniş şəkildə yayılmışdır. Əsasən düzənlik, dağətəyi, daşlı-qayalı sahələrdə daha çox bitir. Səhra və yarımsəhralarda digər bitkilərlə birlikdə qruplaşma əmələ gətirir. Gilli, qumlu, şoran torpaqlarda, çay vadilərində daha yaxşı inkişaf edir. Çox qədimdən bu bitkinin müxtəlif hissələri xalq tərəfindən istifadə olunur.

Biomorfoloji xüsusiyyətlərinə görə yarımkol bitkidir. Kökləri xüsusi efir sintez etdiyi üçün daşlı, çınqıllı və gilli torpaqlarda yaxşı inkişaf edir. Bitkinin gövdəsi 2 m-ə qədər uzunluqda olmaqla, sürünəndir. Yalançı zoğu və yarpaqaltlığı tikanlıdır. Yarpaqları qısa saplaqlı, seyrək, sivriucu, yumurtaşəkilli və yaxud ellipsvari formalıdır. Kasa yarpaqları iri, 18-30 mm uzunluqda olub, dairəvidir. Çiçəkləri iridir və tək-tək yerləşmişdir, spesifik xoş iyə malikdir. Ləçəkləri 3-6 sm, ağ və ya solğun çəhray rənglidir. Meyvəsi ətli, yumurtaşəkilli və uzunsovdur, uzunluğu 20-45 mm-dək olmaqla, ərik böyüklüyündə, giləmeyvə şəklində olan yarımkoldur. Yetişmiş meyvələri qırmızı lətli olur. Toxumları böyrəkşəkilli olub, qəhvəyi rənglidir. Bitki may-iyul, bəzən ikinci dəfə sentyabr-oktyabr aylarında çiçəkləyir. İyul-avqust aylarında isə meyvələri yetişir [1, s. 216-217].

Capparis herbacea L. növü qədim zamanlardan qida və tərəvəz bitkisi kimi insanlar tərəfindən öyrənilmiş və geniş şəkildə istifadə edilmişdir. Bitkinin tumurcuqlarından budaqlarına və meyvələrinə qədər bütün hissələri istifadə üçün yararlıdır.



Şəkil 2. *Capparis herbacea* L.

Köklərindən boyaq, dərman və kosmetik vasitələr alınmasında istifadə edilir. Çiçək tumurcuqlarına pendir, salatlar, turşu, ət, süd və yumurta əlavə etməklə xüsusi məhsullar hazırlanır. Həmçinin dekorativ və torpaqların eroziyasının qarşısının alınmasında, istifadəyə yararsız torpaqların yenidən bərpasında da istifadə olunur [9, s. 120-125]. Kəvər meyvələrinin tərkibində çoxlu miqdarda yod birləşmələri olduğundan onlardan konserv məhsulları hazırlanaraq zob xəstəliyinin (endemik ur) yaranmasının qarşısının alınması üçün profilaktik məqsədlə də istifadə olunur.

Güclü antioksidant xassəyə malik olduğundan halsızlıq və yorğunluğu aradan qaldırır, həzm prosesini asanlaşdırır, iştahaartırıcı təsirə malikdir. Ürək-damar xəstəliyinin qarşısını alır, orqanizmdəki sərbəst radikalları kompensasiya edərək yaşlanmağı gecikdirir. Qan təmizləyici, bəlgəmgətirici xassəyə malikdir. Yaşlı hüceyrələri cavanlaşdırır, qaraciyəri qüvvətləndirir. Təbiətdə yayılması ən çox qarışıqlar tərəfindən həyata keçirilir [10, s. 100-101].

2014-2015-ci illər ərzində Naxçıvan Muxtar Respublikasının bir çox ərazilərinə gedilən ekspedisiyalar zamanı aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, *Capparis herbacea* L. növünün ehtiyatı olduqca zəngindir. 2015-ci ilin 9 ayı ərzində bu növ Ordubad rayon Kotam və Pəzməri kəndləri, Şahbuz rayon Batabat ərazisi, Şərur rayon Axura kəndi, Babək rayon Nəhəcir kəndi və Nəbatat bağı ərazilərindən toplanılmış, metodikaya uyğun qurudulmuş və sonrakı tədqiqatlar üçün laboratoriya şəraitində saxlanmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın ağac və kolları. Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyası. III c., Bakı: Elm, 1970, 320 s.
2. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri (Azərbaycan florasının konspekti). I c., Bakı: Elm, 2006, 247 s.
3. Qrossheym A.A. Azərbaycan florası. Bakı: Azərnəşr, Kənd təsərrüfatı şöbəsi, 1936, s. 255-257.
4. Rəhimova S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılan kəvərkimilər (*Capparaceae* Juss.) fəsiləsinin *Cleome* L. və *Capparis* L. cinslərinə daxil olan bəzi növlərin fitokimyəvi tədqiqi, bioekoloji və müalicəvi xüsusiyyətləri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2014, № 2, s. 74-79.
5. Məmmədov T.S. Azərbaycan dendroflorası. II c., Bakı: Səda, 2015, 389 s.
6. Кулиев В.Б., Рагимова С.А., Ибрагимов А.М. Антоцианы плодов *Rubus caesius* / В мире научных открытий: Материалы XII Международной научно-практической конференции. Москва, 2014, с. 6-10.
7. Флора Азербайджана. Т. IV, Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1953, 401 с.
8. Флора СССР. Т. VIII, Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1939, с. 2-14.
9. Akgül A. Yeniden keşf edilen lezzet: Kapari (*Capparis* spp.) // Selçuk Üniversitesi, s. 120-125.

10. Yemiş O. Kapari (*Capparis* spp.) acılık birleşenleri ve flavonoidlerin proses sırasındaki değişimi. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi, s. 101.

Сура Рагимова

**БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И МЕДИЦИНСКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ ВИДОВ, ВХОДЯЩИХ В РОД *CAPPARACEAE* JUSS.,
РАСПРОСТРАНЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ
АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В статье изложены ареалы распространения видов семейства *Capparaceae* в мире, Азербайджане и в автономной республике, их биоморфологические и экологические характеристики и географические особенности. Также обсуждены местообитания, жизненные формы, фитохимический состав, фармакологическое действие и лекарственные свойства видов. Выявлено, что виды семейства распространены в тропических и субтропических регионах в виде засухоустойчивых полукустарников и кустарников.

Ключевые слова: *Capparis*, род, вид, морфологический, форма.

Sura Rahimova

**BIOMORPHOLOGICAL FEATURES AND MEDICAL
IMPORTANCE OF SPECIES BELONGING TO THE GENUS OF
CAPPARACEAE JUSS. DISTRIBUTED IN THE TERRITORY OF
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

Areas of distribution of species of the *Capparaceae* family in the world, Azerbaijan and in the autonomous republic, their biomorphological, ecological characteristics and geographic features are cited in the paper. Also are considered habitats, life forms, phytochemical composition, pharmacological effects and medical appointment of the species. It is revealed that the species of the family are spread in tropical and subtropical regions in the form of drought-resisting half-shrubs and bushes.

Key words: *Capparis*, genus, species, morphological, form.

(*Akademik Tariyel Talibov tərəfindən təqdim edilmişdir*)

AKİF BAYRAMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail:akifbayramov50@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ MOLYUSKLAR(MOLLUSCA) FAUNASI HAQQINDA

Naxçıvan Muxtar Respublikasının malakofaunası 2 sinif, 4 dəstə, 15 fəsilə, 34 cins, 53 növ və yarımnovlə təmsil olunmuşdur. 43 növlə Pulmonata dəstəsinin üstünlüyü müəyyən edilmişdir. Aşkar olunmuş növlərin 14-ü şirinsu, 29-u isə quru molyuskudur.

Açar sözlər: malakofauna, Pulmonata, şirinsu molyusku, qida komponenti.

Molyusklar buğumayaqlılardan sonra ikinci iri heyvanlar tipi olub, son məlumatlara görə, özündə 200000-dək onurğasız növünü birləşdirir. Yumşaqbədənlilərin böyük əksəriyyəti tipik su orqanizmləri olub dənizlərdə, okeanlarda və qismən də şirin sularda yayılmışlar. Qarınayaqlılar (*Gastropoda*) sinfinə daxil olan ağciyərlı molyusklar (*Pulmonata*) bütün coğrafi enliklərdə başlıca olaraq quru həyat tərzı keçırır, az bir qısmı şırın sularda və çayların dənizlərə qovuşan hissələrində yaşayır [5].

Molyusklar böyük təsərrüfat əhəmiyyəti daşıyan heyvan qrupudur. Şirin sularda yaşayan yumşaqbədənlilər balıq və su quşlarının qidalanmasında iştirak edirlər. Onlar eyni zamanda bir çox təhlükəli helmintozların törədicilərinin potensial aralıq sahibləri kimi kənd təsərrüfatı heyvanlarını, çöl məməlilərini, quşları, balıqları və xərçəngkimiləri güclü şəkildə yoluxdura bilirlər. Xüsusən çay vadilərində otlaq şəraitində molyuskların yaydığı xəstəliklər (anoplosefalyatozlar, trematodozlar, dikroseliozlar, milleriozlar və s.) iri buynuzlu mal-qaranın ət və süd məhsuldarlığını kəskin şəkildə aşağı salır. Çılpaq ilbizlər bitki zərərvericiləri olub kənd təsərrüfatına, həyətyanı sahələrdə tərəvəzçiliyə və gülçülüyə böyük ziyan yetirirlər. İkitaylı molyusklar süzücü dib orqanizmləri kimi suttarlarda suyun və qruntun bioloji özünütəmizləməsi proseslərində fəal iştirak edirlər. Molyuskların balıqqulaqları əhəng əlavəsi kimi ev quşlarının mineral qidalandırılmasında istifadə olunur. Azərbaycanda 63 növ şirinsu və 130 növ quru molyusk yayılmışdır [1, s. 226-243].

Qafqazın molyusklar faunasını ətraflı tədqiq etmiş O.Rozenin 1914-cü ildə işıq üzü görmüş, indi də əhəmiyyətini itirməmiş sistematik kataloqunda Nax-

çıvan ərazisində tapılmış yumşaqbədənli növləri haqqında məlumatlara rast gəlinir. Naxçıvan Muxtar Respublikasının molyuskları digər istiqamətli zooloji tədqiqatlar çərçivəsində səthi öyrənilmişdir [4, s. 189-197].

Hidrobioloji tədqiqatlar zamanı sularımızda yayılmış ikitaylı və ağciyərlı molyusk növlərinin tədqiqinə üstünlük verilmiş, zooloji ekspedisiyalar zamanı rast gəlinən quru molyuskları toplanılıb növədək təyin edilmişdir.

İndiyədək aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələri və şəxsi məlumatlarımız əsasında Beynəlxalq Zooloji Nomenklaturanın [3, s. 45-50; 6] son tələbləri əsasında bölgə faunası üçün tipin taksonomik spektri tərtib edilmişdir:

PHYLUM: MOLLUSCA

CLASSIS: BIVALVIA

SUBCLASSIS: EULAMELLIBRANCHIA

SUPERORDO: HETERODONTA

ORDO: VENEROIDEA

SUPERFAMILIA: SPHAERIOIDEA

FAMILIA: SPHAERIIDAE

1. *Musculiumlacustre* (O.F.Müller, 1774)

2. *Musculiumtransversum* (Say, 1829)

3. *Sphaeriumcorneum* (Linnaeus, 1758)

4. *Sphaeriumrivicola* (Lamarck, 1818)

SUPERFAMILIA: CORBICULOIDEA

FAMILIA: CORBICULIDAE

5. *Corbiculaleana* (Prime, 1864)

6. *Corbiculafluminalis* (Müller, 1774)

7. *Corbiculafluminea* (Müller, 1774)

SUPERORDO: PALAEOHETERODONTA

ORDO: UNIONOIDA

SUPERFAMILIA: UNIONOIDEA

FAMILIA: UNIONIDAE

SUBFAMILIA: UNIONINAE

1. *Colletopterumcyreumcyreum* (Drouët, 1881)

2. *Uniocrassus* (Philipsson, 1788)

CLASSIS: GASTROPODA

SUBCLASSIS: ORTHOGASTROPODA

SUPERORDO: CAENOGASTROPODA

ORDO: NEOTAENIOGLOSSA

SUPERFAMILIA: RISSOOIDEA

FAMILIA: HYDROBIIDAE

SUBFAMILIA: BELGRANDIINAE

1. *Turcorientalia* (*Turcorientalia*) *hohenackeri* (Küster, 1853)

SUPERORDO: HETEROBRANCHIA

ORDO: PULMONATA

SUBORDO: BASOMMATOPHORA
 SUPERFAMILIA: LYMNAEOIDEA
 FAMILIA: LYMNAEIDAE
 SUBFAMILIA: LYMNAEINAE

1. *Galba (Galba) truncatula* (O.F.Müller, 1774)
2. *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758)
3. *Radix lagotis* (Schränk, 1803)
4. *Radix ovata* (Draparnaud, 1801)
5. *Stagnicolapalustris* (O.F.Müller, 1774)

 SUPERFAMILIA: PLANORBOIDEA
 FAMILIA: PHYSIDAE
 SUBFAMILIA: PHYSINAE

6. *Physa fontinalis* (Linnaeus, 1758)
7. *Physella acuta* (Draparnaud, 1805)

 SUBFAMILIA: APLEXINAE

8. *Aplexa hypnorum* (Linnaeus, 1758)

 FAMILIA: PLANORBIDAE
 SUBFAMILIA: PLANORBINAE

9. *Segmentina nitida* (O.F.Müller, 1774)
10. *Gyraulus (Gyraulus) albus* (O.F.Müller, 1774)
11. *Anisus (Anisus) spirorbis* (Linnaeus, 1758)
12. *Planorbis (Planorbis) planorbis* (Linnaeus, 1758)

 SUBFAMILIA: BULININAE

13. *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758)
14. *Planorbarius corneus grandis* (Dunker, 1850)

 SUBORDO: STYLOMMATOPHORA
 SUPERFAMILIA: LIMACOIDEA
 FAMILIA: LIMACIDAE

15. *Gigantomilax (Vitrinoides) monticola* (O.Boettger, 1881)

 SUBFAMILIA: LIMACINAE

16. *Limax cinereoniger* (Wolf, 1803)

 FAMILIA: AGRIOLIMACIDAE
 SUBFAMILIA: AGRIOLIMACINAE

17. *Deroceras (Deroceras) agreste* (Linnaeus, 1758)
18. *Deroceras (Deroceras) laeve* (O.F.Müller, 1774)
19. *Deroceras (Deroceras) reticulatum* (O.F.Müller, 1774)

 FAMILIA: VITRINIDAE
 SUBFAMILIA: PLUTONIINAE

20. *Oligolimax annularis* (S.Studer, 1820)

 SUPERFAMILIA: HELICOIDEA
 FAMILIA: ARIONIDAE
 SUBFAMILIA: ARIONINAE

21. *Arion (Arion) rufus* (Linnaeus, 1758)
 22. *Arion (Carinarion) circumscriptus* Johnston, 1828
 FAMILIA: HELICIDAE
 SUBFAMILIA: HELICINAE
 23. *Cepaea (Cepaea) hortensis* (O.F. Müller, 1774)
 24. *Helix (Helix) anatolica* (Kobelt, 1891)
 25. *Helix (Helix) lucorum* (Linnaeus, 1758)
 26. *Helix (Helix) nucula* (L. Pfeiffer, 1859)
 27. *Helix (Helix) lucorum taurica* (Krynicky, 1833)
 28. *Helix (Helix) pomatia* (Linnaeus, 1758)
 29. *Levantina escheriana* (J.R. Bourguignat, 1864)
 FAMILIA: HYGROMIIDAE
 SUBFAMILIA: MONACHINAE
 30. *Monacha (Monacha) solidior* (Mousson, 1863)
 31. *Monacha (Monacha) syriaca* (Ehrenberg, 1831)
 SUBFAMILIA: HYGROMIINAE
 32. *Xerosecta (Polloneriella) contermina* (L. Pfeiffer, 1848)
 33. *Stenomphalia ravergeri* (Ferussac, 1835)
 34. *Stenomphalia ravergeri transcaucasica* (Mousson, 1876)
 35. *Xeropicta derbentina* (Krynicky, 1836)
 FAMILIA: BRADYBAENIDAE
 SUBFAMILIA: BRADYBAENINAE
 36. *Fruticicola fruticum* (O.F. Müller, 1774)
 SUPERFAMILIA: ENIDOIDEA
 FAMILIA: ENIDAE
 SUBFAMILIA: BULIMININAE
 38. *Buliminus carneus* (L. Pfeiffer, 1846)
 39. *Buliminus urmianus* (O. Boettger, 1898)
 40. *Georginapaeus hohenackeri* (L. Pfeiffer, 1848)
 SUBFAMILIA: ENINAE
 41. *Chondrula minuta* (Westerlund, 1894)
 42. *Chondrula tricuspidata* (Kuster, 1843)
 43. *Chondrula tridens* (Müller, 1774)
 44. *Napaeopsis hohenackeri* (Pfeiffer, 1848)

Göründüyü kimi, Naxçıvan Muxtar Respublikasının malakofaunası 2 sinif, 4 dəstə, 15 fəsilə, 34 cins, 53 növ və yarımnövlə təmsil olunmuşdur. 43 növlə *Pulmonata* dəstəsinin üstünlüyü müəyyən edilmişdir. Aşkar olunmuş növlərin 14-ü şirinsu, 29-u isə quru molyuskudur.

Faunamızın təsərrüfat və istehlak əhəmiyyətli 2 molyusk növü haqqında qısa məlumat:

Colletopterum cyreum cyreum – ikitaylı molyusk Naxçıvan su anbarının kütləsinə görə ən böyük dib onurğasıdır. İri fərdlərinin fərdi kütləsi 0,5 kq-a,

bədən uzunluğu isə 18 sm-ə çata bilər. Populyasiyası sututarın 11-12-ci bioloji stansiyalarının pelofil və psammo-pelofil biotoplarında qeyri-bərabər paylanmışdır. 3+, 4+, 5+ və 6+ yaşlı fərdlərin üstünlüyü müəyyən edilmişdir. Orta bədən uzunluğu $78,1 \pm 1,81$ mm; kütləsi $43,42 \pm 2,9$ q-dır. Cavan fərdlər yay aylarında su qatının isti və dayaz sahələrinə köç edir. Hər il güclü dalğalar və səviyyənin sürətlə aşağı düşməsi nəticəsində xeyli sayda yumşaqbədənli məhv olur. Yarımnöv Şərur rayonunun Arazla əlaqəsi olan suvarma kanallarında da aşkar edilmişdir (şəkil 1).



Şəkil 1. *Colletopterum cyreum cyreum*.

Molyusk suyun və qrunzun bioloji özünütəmizləməsində fəal iştirak edir. Mühitin temperaturundan asılı olaraq yarımnövün süzücü fəaliyyəti laboratoriya şəraitində izlənilmişdir. Həcmi 10 litr olan 2 ağ plastmas ləyənin hər birində 30 q xəmir mayası (*Saccharomyces cerevisiae*) və 5 ml eozin boyası həll edilmişdir. Ləyənlərin hər birinə çəkisi təxminən 60,0 q olan və bir sutka təmiz suda saxlanılmış 2 ədəd anadont salınmışdır. Qablardakı suyun temperaturu $+28^{\circ}\text{C}$ və $+18^{\circ}\text{C}$ olmuşdur. Fərdlərin tənəffüs tezliyi süzmə prosesi zamanı çıxış sifonunun yaratdığı su şırnağına görə müəyyən edilmişdir. 70 dəqiqə müddətində birinci, 95 dəqiqə müddətində isə ikinci qabdakı su tamamilə şəffaflaşmış, ləyənlərin dibində fekal hissələri qeyd edilmişdir. Birinci qabdakı yumşaqbədənlilərin tənəffüs tezliyi, orta hesabla, 45 dəfə/saat, ikinci cütünkü isə 28 dəfə/saat olmuşdur. Beləliklə, sadə üsulla anadontun mübadilə proseslərinin, başqa sözlə, süzücü fəaliyyətinin istilik amilindən asılılığı müəyyən edilmişdir. Yarımnövün fərdləri bir sıra xarici ölkələrdə bişirilərək yeyilir [2, s. 14].

Helix (Helix) pomatia – quruda yaşayan ağciyərlə, qarınayaqlı molyuskdur. Xarici görünüşünə görə, daxili orqanları mühafizə edən spiralşəkilli bütöv çanaqdan (diametri 3,5-4,5 sm), ayaq və başdan ibarət olan bədənə ibarətdir. Yaşayış yerindən asılı olaraq çanağının rəngi müxtəlif ola bilər. Nahamar, qabırğalı çanağı adətən sarımtıl-qəhvəyi və ya daha tündür (şəkil 2).



Şəkil 2. *Helix (Helix) potamia*

Geniş qida spektrinə malik otçuq orqanizmdir. Kölgəli, rütubətli, sərin və ot örtüyü zəngin olan çay sahillərinə üstünlük verir. Şərur, Culfa və Ordubad rayonlarında orta və yuxarı dağlıq qurşaqlarda yayılmışdır. 10 m²-ə, orta hesabla, 2 fərd hesablanmışdır.

Helix (Helix) pomatia və cinsin digər növləri təbiətdə toplanılır və qida kimi istifadə edilir. Xarici ölkələrdə onların bəslənmə formaları fəaliyyət göstərir.

Müşahidələr Naxçıvan Muxtar Respublikası malakofaunasının kifayət qədər zəngin növmüxtəlifliyinə malik olduğunu göstərir. Onların bəzi nümayəndələrinə (məs: *Gigantomylax monticola*) 3000 m dəniz səviyyəsindən yüksək ərazilərdə rast gəlmək mümkündür. *Sphaerium rivicola* detritofaq-süzücü orqanizmdir. O, Naxçıvan su anbarının dayaz hissələrində yay və payız aylarında çoxsaylı su quşlarının əsas qida komponentlərindən biridir. *Napaeopsis hohenackeri*-nin bozqır ərazilərdə qırtıclar, qanqallar, boymadərən və başqa bitkilər üzərində məhdud sahədə çoxsaylı fərdlərinin koloniyaları qeyd edilir. Populyasiya isti yay aylarını anabioz vəziyyətdə keçirir.

Yumşaqbədənlilər bölgə faunasının zəif öyrənilmiş tərkib hissələrindən biridir. Xüsusi tədqiqatlar muxtar respublikanın molyusklar faunasının növmüxtəlifliyi haqqında xeyli yeni material verə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın heyvanlar aləmi. I c.: Birhüceyrəli və çoxhüceyrəli (Buğumayaqlılar və xordalılardan başqa). Bakı: Elm, 2002, 266 s.
2. Bayramov A.B. Naxçıvan su anbarının zoobentosu: Biol. elm. nam. ... diss. avtoref. Bakı, 2007, 22 s.
3. Bayramov A.B., Məhərrəmov M.M. və b. Naxçıvan Muxtar Respublikasının onurğasızlar faunasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, 2014, 318 s.

4. Bayramov A.B., Məhərrəmov M.M., Məmmədov T.M., Axundov A.Y.
Naxçıvan Muxtar Respublikasında aparılmış hidrobioloji və ixtioloji tədqiqat işlərinin nəticələri haqqında // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texnika elmləri seriyası, c. 10, № 4, 2014, s. 189-197.
5. [www.ucmp.berkeley.edu/.../mollusca/mollusca....](http://www.ucmp.berkeley.edu/.../mollusca/mollusca...)
6. <http://www.itis.gov/Integrated Taxonomic Information System>

Акиф Байрамов

О ФАУНЕ МОЛЛЮСКОВ (*MOLLUSCA*) НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Малакофауна Нахчыванской Автономной Республики представлена 2 классами, 4 отрядами, 15 семействами, 34 родами и 53 видами и подвидами. Выявлено превосходство отряда *Pulmonata*, который насчитывает 43 вида. Из обнаруженных видов 14 являются пресноводными, а 29 сухопутными.

Ключевые слова: малакофауна, *Pulmonata*, пресноводный моллюск, пищевой компонент.

Akif Bayramov

ABOUT THE FAUNA OF MOLLUSCS (*MOLLUSCA*) OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

The malacofauna of Nakhchivan Autonomous Republic is represented by 2 classes, 4 orders, 15 families, 34 genera and 53 species and subspecies. With 43 species is revealed the superiority of the order *Pulmonata*. 14 of the species discovered are fresh-water and 29 are terrestrial.

Key words: malacofauna, *Pulmonata*, fresh-water mollusc, food component.

(AMEA-nın müxbir üzvü İlham Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ARZU MƏMMƏDOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: yarasa65@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA MAĞARALARIN CHIROPTERA FAUNASI

Muxtar respublikada yerin üstündə olduğu kimi, yerin altında da bir çox zənginliyə malik onlarla mağara və bu mağaralarda yaşayan yüzrlərlə canlı növü ərazinin təbii müxtəlifliyini təşkil edir. Ancaq eynilə yerin üstündə olduğu kimi, yerin altındakı belə təbii ərazilər də insan fəaliyyətləri nəticəsində təhlükə altına düşür və bəlkə də neçə-neçə canlı növünün nəslə hələ kəşf edilmədən yox olub gedir (daş karxanaları, sututarların tikilməsi və s.).

Yer altındakı müxtəliflik yerin üstündəki təbii tarazlıqla çox sıx bağlıdır. Yeraltı suların çirklənməsi və ya yarasaların sayının azalması yer üstündəki digər canlıların həyatlarına da qısa müddətdə öz mənfi təsirini göstərəcəkdir.

Bu səbəblərdən, 2009-2015-ci illər arasında aparılan tədqiqatlar muxtar respublikanın ərazisində mövcud olan mağaralarda yaşayan yarasalar növləri tədqiq edilərək onların növ tərkibi, azsaylı növlər və bu canlıların populyasiyasına təsir edən antropogen amillər müəyyənləşdirilmişdir. Məqalədə növlər, səsə və quano topalarına əsaslanan, zonalılığı əks etdirən cədvəl şəklində də öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: yarasalar, mağaralar, ağac koğuşu, növ, beynəlxalq mühafizə statusu.

Dünyada insanları ən çox maraqlandıran yerlərdən biri də mağaralardır. Mağaralar min illərlə geoloji dəyişikliklər nəticəsində meydana gəlmiş bir ekosistemdir [14, s. 44-45]. Paleolit dövründə insanlara məkan olan mağaralar zəngin arxeoloji, paleoantropoloji, palinoloji və paleontoloji məlumatlar mənbəyidir [18]. Son illərdə aparılan elmi işlər göstərir ki, mağaraların bir çox canlı növlərin yaşamasında və bioloji müxtəlifliyin qorunmasında əhəmiyyətli rolu vardır. Bioloji müxtəliflik çərçivəsində yer alan genetik müxtəliflik (variasiyalar), növ müxtəlifliyi (taksonomik müxtəliflik) və ekosistem müxtəlifliyi (ekoloji müxtəliflik) baxımından mağaralar hələ də əl çətməyən bir çox tədqiqatların materiallarıdır [4, s. 61]. Bu canlılar içərisində isə ən çox məlum olan canlı qrup yarasalardır. Yarasaların uçuş xüsusiyyətlərinin Kaynozoy erasının üçüncü dövründə (Paleogen dövrün Eosen altdövründə) əmələ gəldikləri düşünülür və uçma xüsusiyyətləri baxımından ən çox bənzərləri olan *Dermoptera* (uçan lemurlar) mənsublarından ayrı xətt halında inkişaf etdikləri irəli sürülməkdədir [1, s. 50-72].

Yarasalar bədən böyüklüyü və xəz baxımından gəmiricilərə bənzəsələr də onlardan çox fərqli xüsusiyyətlərə malikdir. Yarasalarda ön ətraflarda metakarpal (əl darağı) və falanqa (əl barmağı) sümükləri uzanmış və falanqalar arası incə dəri (patagium) ilə örtülərək qanad əmələ gətirmişdir [1, s. 12-47].

Yarasalar dünyada qütb bölgələri və bəzi təcrid olmuş adalar istisna olmaqla tropik və mülayim bölgələrdə yayılmışdır. Bəzi tropik bölgələrdə yaşayan yarasaların növ sayı o bölgədəki bütün digər məməli növlərindən daha çoxdur [14, s. 11-100].

Bir çox ekosistemlərdə açar rolunu oynayan yarasalar, növmüxtəlifliyi, çoxluğu və bütün dünyadakı yayılmaları ilə məməlilərin əhəmiyyətli bir dəstəsini təşkil etməklə yanaşı, qızdırma xəstəliyinin amili olan ağcaqanadların və həşəratların populyasiyasının təbii olaraq tənzimlənməsində böyük rol oynayır [18].

Yarasa növlərinin müxtəlifliyinin, yayılmasının olduqca yaxşı tədqiq edilməsinə baxmayaraq, sisteməlik və ekoloji, xüsusilə də çoxalma, yaşayış və köç vəziyyətləri nisbətən daha az öyrənilmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının yarasaları haqqında məlumatlar XIX əsrin sonlarından məlumdur ki, bu tədqiqatlar da tamamilə xarici tədqiqatçılar tərəfindən aparılmışdır [7, s. 3-18; 8, s. 3-6; 12, s. 13-46; 13, s. 7-15; 14, s. 3-8]. Ordubad ətrafından 1879-cu ilin oktyabrında əldə edilmiş və Sankt-Peterburq Zoologiya muzeyində saxlanan *Rhinolophus euryale* və *R. blasii* kimi nadir "Qırmızı kitab" növlərinin ilk tapıntıları məhz bu əraziyə məxsusdur. Ümumilikdə XX əsrin sonlarına qədər Naxçıvan Muxtar Respublikasından 12 yarasa növü məlum olmuşdur [2, s. 195].

Muxtar respublika yarasaları haqqında çox az məlumatlar olmaqla yanaşı, region ilə bağlı əsas məlumatlara İ.K.Raxmatulinanın tədqiqatlarında rast gəlinir. Tədqiqatçının 2009-cu ildə apardığı tədqiqatlarda isə ərazidə 16 yarasa növünün yayıldığı haqda məlumat verilir [2, s. 195].

Son 15-20 il ərzində regionda kənd və xalq təsərrüfatı infrastrukturunun intensivləşməsi, müxtəlif ziyanvericilərə qarşı kimyəvi vasitələrdən istifadə, yəni qorunan ərazilərin yaranması, sərhədyanı konfliktlər və s. ilə əlaqədar olan nəzərəcərpacaq dəyişikliklər baş vermişdir [3, s. 81-83].

Bu faktorlar nəticəsində ərazinin *Chiroptera* faunasının yenidən tədqiqinə ehtiyac olduğunu nəzərə alaraq, nadir və azsaylı növlərin müasir vəziyyətini, bəzi prioritet növlərin fəslə dinamikası və populyasiya strukturunun izlənilməsi tədqiqatın əsas məqsədi olmuşdur. Ermənistanla həmsərhəd zonalarda hərbi vəziyyətlə əlaqədar olaraq, burada yerləşən mağaralarda (Kilid və s.) əvvəllər qeydə alınmış çoxsaylı yarasa koloniyalarının müasir vəziyyəti haqqında məlumat toplamaq mümkün olmamışdır.

Material və metodlar

Materiallar 2009-2015-ci illəri müddətində tədqiqat işləri ilə müəyyən edilən yarasa növləri və yaşayış yerlərinin vəziyyətinin müəyyənləşdirilməsinə

əsaslanır. Fasiləsiz olaraq yarasaların yaşayış yerləri hər il yoxlanılmış və populyasiya vəziyyətləri haqqında qeydiyyatlar aparılmışdır. Digər tərəfdən yarsa populyasiyalarına zərər verən ətraf mühit təsirləri və bu canlılara qarşı təhlükələr araşdırılmışdır.

Fauna uyğunluğu faizi Zekanovski-Serensen düsturuna görə $J = 2C / A + B \times 100\%$ hesablanmışdır. Burada C – iki müqayisə olunan region, A və B – onların hər birindəki növlərin sayı, J- landşaftdakı növlərin sayıdır [18].

Heyvanların say qeydiyyatı səciyyəvi transektlərdə (meşə talaları, aqrosenozlar, yollar, küçələr və s.) 100 m uzunluqda olmaqla, birbaşa heyvanların toplanma yerlərində, sığınacaqlardan çıxışı zamanı, həmçinin yemlənmə zamanı aparılmışdır. 1 km²-ə görə nisbi sıxlıq, aşkar edilmiş koloniyaların və müxtəlif yerlərdə qidalanan heyvanların sayına əsasən təyin edilmişdir. Çoxsaylı növlər bizə görə 1 km²-ə 100 fərddən çox, adi növ 1-10 fərd, nadir növ isə bir fərddən az sıxlığa malik olanlardır.

Növlərin mühafizə statusları beynəlxalq aləmdə aparılmış qiymətləndirməyə əsasən verilmişdir [16, s. 106-113].



Şəkil. Mağaralarda tədqiqat zamanı (Sirab və digər mağaralar).

Müzakirələr

Heyvanlar (*Animalia*) aləminin məməlilər (*Mammalia*) sinfi içərisində uçmaq xüsusiyyətinə malik, tək dəstə olan yarasalar, yunanca “*cheiros* (əl) və *pteros* (qanad)” sözlərindən əmələ gələrək “əl qanadlılar” mənasını verən “*Chiroptera*” olaraq adı vermişdir [18].

Məməlilər sinfi 5416 növlə təmsil olunmuşdur. Bu növlərin təxminən 20%-ni yarasə növləri təşkil etməklə, 2277 növ sayına malik olan gəmiricilərdən sonra gəlir. Dünyadakı 1116 yarasə növünün 70%-i həşəratlarla, 20%-i meyvə, qalanı tozcuq, qan, bəzi onurğalı və onurğasız heyvanla qidalanır. Muxtar respublikada yayılmış 16 yarasə növündən hamısı həşəratlarla qidalanır.

Yarasələr *Megachiroptera* (köhnə dünya meyvə yarasələri) və *Microchiroptera* (həşəratyeyən yarasələr) olaraq iki dəstəaltına ayrılır. *Megachiroptera* bir fəsilə (*Pteropodidae*) və 186 növü əhatə edərkən, *Microchiroptera* isə 17 fəsilə və 930 növdən ibarətdir [1, s. 12].

Naxçıvan MR ərazisində yayılmış 16 yarasə növü 3 fəsiləyə aiddir: Nalburunkimilər – *Rhinolophidae* (5 növ), Uzunqanadlıkimilər – *Miniopteridae* (1), Hamarburunkimilər – *Vespertilionidae* (10) (Cədvəl).

Cədvəl

Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisində yayılmış yarasə növləri və rastgəlmə zonaları

S. №	Növlər	Aşağı zona	Dağətəyi	Dağlı q	Meşə və cəməm
1.	<i>Myotis blythii</i>	+	+	+	+
2.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	+	+	+	+
3.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	+	+	+
4.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	+	+	+	—
5.	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	+	+	+	—
6.	<i>Miniopterus schreibersii</i>	+	+	+	+
7.	<i>Eptesicus serotinus</i>	+	+	+	—
8.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	+	+	+	—
9.	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	—	+	+	+
10.	<i>Myotis mystacinus</i>	+	+	—	—
11.	<i>Barbastella leucomelas</i>	—	+	+	—
12.	<i>Rhinolophus euryale</i>	—	+	+	—
13.	<i>R. blasii</i>	—	+	+	—
14.	<i>Myotis emarginatus</i>	+	—	—	—
15.	<i>Plecotus auritus</i>	+	—	—	—
16.	<i>Hypsugo savii</i>	—	—	+	—
	Cəmi	11	13	13	5

Növlərdən 8-i kiçik nalburun (*Rhinolophus hipposideros*), böyük nalburun (*R. ferrumequinum*), adi uzunqanad (*Miniopterus schreibersii*), itiqulaq şəbpərə (*Myotis blythii*), çırtan şəbpərə (*Pipistrellus pipistrellus*), piqmey şəbpərəsi (*P. pygmaeus*), küli şəbpərəsi (*P. kuhlii*), payız gönlücəsi (*Eptesicus serotinus*) bütün ərazi üzrə faunanın əsas fon yaradan növləridir.

Ərazidə nadir rast gəlinənlərdən cənub və blazius nalburunları (*Rhinolophus euryale* və *R. blasii*), qonur palazqulaq yarasə (*Plecotus auritus*) növləridir.

ki, onlardan da *Plecotus auritus* Şahbuz rayonunun Türkeş kəndində rast gəlinmişdir [2, s. 200].

Böyük nalburun – *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Bədən kütləsi 17-34 q; bədən uzunluğu 57-71 mm; qanad açıqlığı 350-400 mm

Regionda və Avropadakı ən böyük nalburun yarasa növüdür. Kürək tükləri qəhvəyi, boz-qəhvəyi rənglidir. Gənclərinin kürkü bozdur və yetkin rənglərinə iki il müddətində qovuşurlar. Qış yuxusu zamanı tək-tək divarda asılı vəziyyətdə durur və bədənini qanadları ilə örtür. İstiliyi nisbətən yüksək mağralarda isə yatarkən qanadlarını yanlarında qıvrım şəkildə tuturlar. Bəzən digər növlərlə qarışıq koloniyalar da meydana gətirə bilər. Digər nalburun yarasalarından böyük ölçüləri ilə seçilir. Bir-birinə nisbətən yaxın məsafədəki yaz və qış yaşayış yerləri arasında köç edir. Uzun məsafəli köç etmirlər. 1500 m-ə qədər olan yüksəkliklərdə müşahidə olunur. Ümumiyyətlə, istiliyi 7 dərəcədə yuxarı mağaralarda qışlayır.

IUCN Qırmızı Siyahısında “*Prioriti aşağı növ*” (LC), AB-nin Qırmızı Siyahısında isə “*Həssas*” (VU) növ kateqoriyalarında daxil edilmişdir. Avropadakı populyasiyalarında XX əsrin ortalarından etibarən ciddi bir azalma müşahidə olunur.

Növə ərazinin 1560-1700 m hündürlükdə mədən tunellərində rast gəlinir. Tək-tək fərdlərinə Ordubad rayonunun Kotam kəndi ətrafında mədən tunellərində (1231-1800 m, 38°55' e., 46°08' u), Parağaçay vadisində (2082 metr d.s.y., 39°05'e., 45°56' u.), Naxçıvan şəhərində (887 metr d.s.y., 39°13' e., 45°24' u), Şərur rayonunun Yuxarı Yaycı kəndi ətrafındakı mədən tunellərində (Gümüşlü), Çalxanqala kəhrizlərində və Babək rayonunu “Lizbird” dərəsində yerləşən böyük mağarada qeydə alınmışdır. Payız və qışda müxtəlif cinslərə məxsus fərdlərin sayı yüksək olmamışdır. Havanın hərərəti toplanma məntəqələrində payızda 10-15°C, qışda 5-11°C olmuşdur. Böyük nalburunların toplandığı digər maraqlı ərazi Şahbuz rayonunun Türkeş kəndi ətrafında aşkar edilmişdir (1100 metr d.s.y., 38°31' e., 45°25' u.). Bu iri yeraltı sığınacaq təxminən 80 otaqdan ibarətdir ki, burada təxminən 125-ə qədər fərd sayılmışdır. Quona topalarının çox olması burada fərdlərin daha da çoxluğundan xəbər verir. Növlər arasında üzləşmiş fərdlərə də rast gəlinir.

Kiçik nalburun – *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Bədən kütləsi 5-9 q; bədən uzunluğu 35-45 mm; qanad açıqlığı 192-254 mm

Mağarada yaşayan növlər arasında ən kiçiyidir. Üzündəki nal şəkilli törəmə və iti çıxıntı üzünə görə çox böyük görünür. Kürək tükləri qəhvəyi, sarımtıl-qəhvəyi, qarın bölgəsi açıq-boz, ağ rəngə malikdir. Cavanlarının kürkü bozdur. Çox kiçik ölçüləri ilə digər nalburun yarasalardan asanlıqla seçilə bilər. Qanadları geniş, qısa və oval xətlidir. Çox soyuq şərtlər xaricində bir-birlərindən ayrı və divardan asılmış şəkildə durur. Qış yuxusuna getdiyi vaxt özünü qanadları ilə tamamilə örtür. Mülayim iqlim zamanı 2000 m yüksəkliyə qədər müşahidə oluna bilər.

IUCN Qırmızı Siyahısında “*Prioriteti aşağı növ*” (LC) kateqoriyasında olmasına baxmayaraq, Avropa qitəsindəki populyasiyaları ciddi surətdə azalmışdır. AB-nin Qırmızı Siyahısına “*Həssas*” (VU) növ olaraq daxil edilmişdir.

Bütün ərazi boyu yeraltı sığınacaqlar və müxtəlif tikililərdə qeydə alınsa da, azsaylıdır. Bu növ ərazinin köhnə bina xarabalıqlarında və Sirab mağarasında qarışıq koloniyalarda rast gəlinir. Bu mağarada 8 fərd sayılmışdır.

Cənub nalburunu – *Rhinolophus euryale* (Blasius, 1853)

Bədən kütləsi 8-17.5 q; bədən uzunluğu 65-88 mm; qanad açıqlığı 300-320 mm

Orta böyüklükdəki üç nalburun yarasa növündən biridir. Kürək tükləri bozumtul, ya da qırmızımtıl-qəhvəyi, qarın bölgəsi boz, boz-ağ rəngdədir. Mağaralarda yüzrlə fərddən ibarət olan və digər növlərlə qarışıq koloniyalar əmələ gətirmələrinə baxmayaraq ərazi üçün nadir növdür. İlk baxışda, eyni böyüklükdəki digər nalburun yarasalardan (*R. mehelyi* və *R. blasii*) ayırmaq çətindir. Ancaq üzündəki “*nalın*” forması və qanad sümüklərinin uzunluğuna görə ayırd etmək mümkündür.

Nisbətən yaxın (təxminən 50 km) qış və yaz yuvaları arasında yer dəyişir. Yuvalama koloniyaları 800 m-dən aşağı mülayim bölgələrdə müşahidə olunur. Kotam kəndindəki “*Yarasa yuvasında*” qeydə alınmışdır.

IUCN və AB-nin Qırmızı Siyahılarına görə “*Həssas*” (VU) növ kateqoriyasına daxil edilmişdir. Yuvalarının zərər görməsi yaşadıkları mağaranı tərk etmələrinə səbəb olur. Bu səbəbdən, insan təsirinə çox həssas bir yarasa növüdür.

Mehelyi nalburunu – *Rhinolophus mehelyi* (Matschie, 1901)

Bədən kütləsi 10-18 q; bədən uzunluğu 5,5-6,4 sm; qanad açıqlığı 33-34 sm

Əvvəllər tədqiqatçılar tərəfindən bütün respublikanın yalnız 6 məntəqəsindən məlum idisə, hal-hazırda isə Ordubad rayonunun Kələki kəndindəki d.s.y. 1578 m hündürlükdəki mədən tunellərdə də müşahidə olunur. Köhnə quano yığınlarının olması yarasaların bütün il boyu burada yaşamasını göstərir.

Yarasaların arasında öncədən üzüklənmiş fərdlərə də rast gəlinirdi. Maraqlıdır ki, axırıncılar arasında 2006-cı ilin 18 oktyabrında Babək rayonunun Sirab mağarasında üzüklədiyimiz bir cavan dişli fərd də olmuşdur. Bu, onu göstərir ki, həmin heyvanlar hər iki ərazi boyu yayılan bir populyasiyaya aiddirlər.

Üçrəng gecə şəppərəsi – *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806)

Bədən kütləsi 7-15 q; qanad açıqlığı 22-25 sm; bədən uzunluğu 4.1-5.4 sm

Üçrəng gecə şəppərəsi orta boylu yarasadır. Tor hörən hörümçəkləri ovlanması ilə seçilir. Bu növün yetkinlərinin kürkü xına rəngindədir. Qulağın kənarındakı bucaqlı qıvrım növün təyini üçün əsas göstəricilərdəndir. Yaz aylarını ağac koğuşlarında və binalarda keçirən bu növ, qışlamaq üçün ümumiyyətlə mağaraları seçir. Naxçıvan Muxtar Respublikasında əsasən aşağı zonada rast gəlinir.

Adi uzunqanad – *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)

Çəkisi 8-11 g; bədən uzunluğu 52-63 mm

Uzunqanad yarasaların yaxın zamana qədər iki yarımnövdən ibarət tək növ olduğu qəbul edilirdi. Son illərdə aparılan tədqiqatlar bu yarım növün iki fərqli növ olduğunu göstərmişdir. Qısa burunlu olan uzunqanad yarasanın kürək rəngi boz və qəhvəyi olub qarın bölgəsi daha açıq rənglidir. Qulaqların baş xəttini keçməməsi bu növləri digərlərindən ayırd etmənin ən asan yoludur. Şərq uzunqanad yarasası, qərbdəki növə görə daha iridir və erkəklərinin qızılı-sarı xəzi vardır.

Yaz və qış yuvaları arasındakı məsafə ümumiyyətlə 100 km-ə yaxın olmaqla bərabər 800 km uzağa köç edə bildikləri də müşahidə edilmişdir.

Adi uzunqanad, IUCN Qırmızı Siyahısında “*Təhlükə altına girməyə yaxın*” növ (NT) kateqoriyasındadır. Ancaq növün sayı getdikcə azaldığından, qorunma statusunun yenidən nəzərdən keçirilməsi lazımdır.

Sirab mağarasında dəfələrlə avqust-oktyabr aylarında qeydə alınmışdır. Qış dövründə isə heç qeydə alınmamışdır. Heyvanlar çox güman ki, bu mağaranı cütləşmə dövründə istifadə edirlər. “*Yarasa yuvası*” mağarasında 9 avqust 2012-ci ildə bu heyvanlar itiqləşmə şəbəkə ilə bərabər qarışıq iri qrup (850-dən artıq fərd) şəklində olmuşlar. Qeyd edilən 20 uzunqanaddan 3-ü erkək (1 yaşlı və iki həmin il doğulan), 17 dişi (10 doğmuş fərd, 1 qısır, 6 həmin il doğulan) fərddən ibarət olmuşdur [2, s. 193].

Mağaralardan Babək rayonunun Sirab və ya “Daş Qala” mağarası (1489 metr d.s.y., 39°19' e., 45°32' u.) daha maraqlı ərazidir. Bu, geniş, yaxşı təcrid olunmuş karst mənşəli yeraltı sığınacaq olub, sahəsi təxminən 200 m², hündürlüyü 1,5-dən 7 metrə qədər, çoxlu stalaktit və stalaqmitlər, eləcə də süzüntülərdən ibarətdir. Dərinə getdikcə dar yollara şaxələnir və iri, alçaq kameralar əmələ gətirir. Mağaranın mərkəzində sahəsi 100 m², 1,5-7 metr hündürlükdə olan iri zal vardır. Bura yarasaların qış toplanma yeridir. Buradakı quano təpəciyi yarasaların illərdən bəri buranı istifadə etməsindən xəbər verir. XX əsrin ortalarından bu mağara böyük və Mehəli nalburunun qış sığınacağı kimi məlum olmuşdur [2, s. 194]. Bizim məlumatlara görə, burada hazırda qışlayan böyük nalburunların sayı 60-110-dan artıq deyil.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, Sirab mağarası 4 növ yarasa tərəfindən seçilərək istifadə olunur. Nalburunlar burada qışı, uzunqanadlar və itiqləşmə şəbəkələr (əsasən erkəklər) cütləşmə dövrünü keçirirlər. Buraya heyvanlar qışlamaq üçün oktyabrda gəlmiş, yanvarın əvvəlində isə onların sayı maksimuma çatmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, yarasaların daha maraqlı qruplaşmaları, eləcə də, uzunqanad və itiqləşmə şəbəkələrinin iri balavermə koloniyaları Ordubad Milli Parkı ərazisində yerləşir.

Təəssüf hissi ilə qeyd etmək lazımdır ki, dinamik sığınacaqlardan biri olan və əvvəllər Blazius, Mehəli, böyük nalburunları və adi uzunqanadın qeydə alındığı Şahbuz rayonundakı Mərəlik mağarası, “Lizbirt” dərəsindəki 3 mağara çobanlar tərəfindən istifadə edildiyindən və Naxçıvan şəhərindəki “Könə qala”

yeraltı keçidi təmir edilib turizmin istifadəsinə verildiyi üçün yarasalar üçün vacib yaşayış yeri kimi öz rolunu itirmişdir. Bütün tədqiq edilmiş sığınacaqlardan Sirab mağarasını xüsusilə vurğulamaq vacibdir. Bu, XX əsrin ortalarından mühafizə olunan nalburunların (*Rhinolophus mehelyi* və *R.ferrumequinum*) qışlama yeri kimi məlumdur. Bu növlərdən birincisinə hal-hazırda rast gəlinmir, yayda və payızda isə bura uzunqanad və itiqulaq şəbpərələr üçün vacib yaşayış yeridir. Bu mağarada yayda BTMT-in meyarlarına görə mühafizə edilən iki növün (*Myotis blythii* və *Miniopterus schreibersii*) iri balavermə koloniyası yaşayır.

Ümumiyyətlə, Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılmış 16 yarasa növündən 6-sı azsaylı (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. mehelyi*, *Myotis emarginatus*, *Miniopterus schreibersii*,) və 3-ü (*Rhinolophus euryale*, *R. blasii* və *Plecotus auritus*) isə nadir növlərdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Raxmatulina İ.K. Azərbaycanın uçan məməliləri. Bakı: ANT, 206, 99 s.
2. Raxmatulina İ.K., Həsənov N.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yarasaları (*Mammalia, Chiroptera*) və onun mühafizə problemləri // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, № 2, s. 194-205.
3. Talibov T.H. Naxçıvan Muxtar Respublikası biomüxtəlifliyinin antropogen transformasiyası // Naxçıvan Regional Elm Mərkəzin əsərləri, 2001, № 6, s. 81-84.
4. Albayrak İ. Mağara ekosistemi // Biyoloji bilimler araşdırma dergisi. Türkiyə, 2012, № 5 (1), s. 61-64.
5. Алекперов Х.М., Алиева Ш.Б. Зоогеографическая характеристика фауны грызунов Нахичеванской АССР / Материалы по фауне и экологии наземных позвоночных Азербайджана. Баку: Элм, 1975, с. 63-73.
6. Гаджиев Д.В. Материалы к изучению подковоноса Мегели (*Rhinolophus mehelyi* Matschie) в Азербайджане / Уч. зап. Азерб. мед. ин-та, 1967, с. 17-23.
7. Громов И.М., Гуреев А.А., Стрелков П.Л. и др. Млекопитающие фауны СССР. Отряд *Chiroptera* – Рукокрылые. Москва-Ленинград: АН СССР, 1963, с. 122-218.
8. Дубовченко Т.А. Эктопаразиты летучих мышей Азербайджана: Автореф. дисс. канд. биол. наук. Баку: АН Аз. ССР, 1967, 18 с.
9. Рахматулина И.К. К распространению азиатской широкоушки в Азербайджане // Изв. АН Аз. ССР. Серия биол. наук, 1970, № 5-6, с. 88-89.
10. Рахматулина И.К. Материалы по экологии рукокрылых Азыжской пещеры / Рукокрылые (*Chiroptera*). Москва: Наука, 1980, с. 154-179.
11. Рахматулина И.К. Рукокрылые Азербайджана (Фауна, Экология, Зоогеография). Баку: CBS, 2005, 476 с.

12. Сатунин К.А. Млекопитающие Кавказа и прилежащих стран, хранящиеся в Зоологическом музее Императорской Академии наук в Санкт-Петербурге // Изв. Кавк. Музея, 1910, № 4, с. 278-284.
13. Сатунин К.А. О зоогеографических округах Кавказского края // Изв. Кавк. Музея, 1912, № 7, с. 7-557.
14. Фаттаев М.Д. Сравнительная кариология некоторых рукокрылых Азербайджана: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Баку: Ин-т зоологии АН Аз. ССР, 1978, 24 с.
15. Horacek I., Hanak V., Gaisler J. Bats of the Palearctic region: a taxonomic and biogeographic review // Woloszyn B.W. (ed.): Proc. 8th EBRS, 2000, № 1, s. 11-157.
16. Kunz T.H., Thomas W.T., Richards G.C., Tidemann C.R., Pierson E.D., Racey P.A. Observational techniques for bats Wilson D.E. et al. (eds.). Measuring and monitoring of biological diversity. Standard methods for Mammals. Washington, London: Smiths. Inst. Press, 1996, s. 105-114.
17. Serensen T.A. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology // Kgl. Danske vidensk, 1948, № 5 (4).
18. websitem.karatekin.edu.tr/

Арзу Мамедов

ФАУНА *CHIROPTERA* ПЕЩЕР НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Период изучения летучих мышей фауны Нахчыванской Автономной Республики охватывает 2009-2015 годы. За это время уточнено распространение 16 видов рукокрылых в регионе, из которых 7 видов заселяют только пещеры, а остальные обнаружены в дуплах деревьев, старых постройках и во время кормления на территории. *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. mehelyi*, *Myotis emarginatus*, *Miniopterus schreibersii* – малочисленные, а *Rhinolophus euryale*, *Plecotus auritus* и *Barbastella leucomelas* – редко встречающиеся виды. 8 видов рукокрылых – *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. kuhlii*, *Eptesicus serotinus* – создают основной фон фауны. Выявлены основные международные охранные статусы распространенных на территории видов.

Ключевые слова: рукокрылые, пещеры, дупла деревьев, виды, международный охранный статус.

Arzu Mammadov

**CHIROPTERA FAUNA IN CAVES OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS
REPUBLIC**

Period of study of bats in fauna of the Nakhchivan Autonomous Republic covers 2009-2015. During this time is clarified the distribytion of 16 bat species in the region, of which only 7 species inhabit caves, and the rest are found in tree hollows, old buildings and feeding in the area. *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. mehelyi*, *Myotis emarginatus*, *Miniopterus schreibersii* are scanty species and *Rhinolophus euryale*, *Plecotus auritus* and *Barbastella leucomelas* are rare species. 8 bat species – *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. kuhlii*, *Eptesicus serotinus* – create the basic background of fauna. The basic international protection status of common species in the territory are revealed.

Key words: *Cheiroptera, caves, tree hollows, species, international protection status.*

(Biologiya üzrə elmlər doktoru Qiyas Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

AQİL QASIMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi,
E-mail: aqil_qasimov24@mail.ru

ƏLİ TAHIROV,

HƏBİB HÜSEYNOV

Naxçıvan Dövlət Universiteti

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ ÇƏYİRDƏKLİ MEYVƏ AĞAQLARININ BAŞLICA ZƏRƏRVERİCİLƏRİNİN MORFO-BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ TƏSƏRRÜFAT ƏHƏMİYYƏTİ

Məqalədə Naxçıvan MR-də çəyirdəklə meyvə ağaclarına zərər verən həşəratların 3 qrupa bölündüyü göstərilmişdir: tumurcuq və yarpaqlarla qidalananlar; çiçək və meyvələrlə qidalananlar; gövdə və kök sistemi ilə qidalananlar. Bağlarda 59 növ zərərvericidən 24 növü dominant növlərdir ki, onların bioekoloji xüsusiyyətləri, bölgə üzrə yayılma sahəsi və təsərrüfat əhəmiyyəti öyrənilmişdir. Bu növlərdən 14-nin təbii düşmənləri aşkar edilmişdir. Qeyd olunan 14 növ zərərvericidən bəziləri yarpaq və tumurcuqlardan başqa, meyvə və çiçəklərə də ciddi zərər verərək məhsuldarlığın xeyli aşağı düşməsinə səbəb olurlar.

Açar sözlər: *zərərverici, təbii düşmən, Yponomeuta padella, Recurvaria nanella, Anarsia lineatella, Spilonota ocellana.*

Naxçıvan MR şəraitində meyvə zərərvericiləri keçən əsrin yetmişinci illərində öyrənilməyə başlanılmışdır. Bu dövrdən başlayaraq aparılmış tədqiqatların nəticəsində meyvə zərərvericiləri və onların entomofaqları aşkar olunmağa başlanmışdır. Meyvə bitkilərinin əsas zərərvericilərinin və təsərrüfat əhəmiyyətli entomofaqların biologiyası və ekologiyası (yayılması, inkişaf dinamikası, qidalanma xüsusiyyəti, inkişaf müddətləri, fenologiyası) ətraflı tədqiq edilmişdir.

Naxçıvan MR-də çəyirdəklə meyvə ağaclarına zərər verən həşəratları 3 qrupa ayırmaq olar: tumurcuq və yarpaqlarla qidalananlar; çiçək və meyvələrlə qidalananlar; gövdə və kök sistemi ilə qidalananlar. Bağlarda qeyd olunan 59 növ zərərvericidən 24 növü dominant növlərdir ki, onların bioekoloji xüsusiyyətləri, bölgə üzrə yayılma sahəsi və təsərrüfat əhəmiyyəti öyrənilmişdir. Aşağıda onlar haqqında geniş məlumat verilir. Bu növlərdən 14-nin təbii düşmənləri aşkar edilmişdir (cədvəl). Bunlar aşağıdakılardır: Meyvə güvəsi – *Yponomeuta padella* (Linnaeus, 1758), Yarpaq güvəsi – *Recurvaria nanella* (Denis et

Schiffermüller, 1775), Zolaqlı meyvə güvəsi – *Anarsia lineatella* (Zeller, 1839), Tumurcuq fırırası – *Spilonota ocellana* (Denis et Schiffermüller, 1775), Qızıl-gül yarpaqbükəni – *Archips rosana* (Linnaeus, 1758), Qızılqarın kəpənək – *Euproctis (Euproctis) chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758), Tək ipəksarıyan – *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), Gavalı meyvəyeyəni – *Grapholita (Aspila) funebrana* Treitschke, 1835, Şərq meyvəyeyəni – *Grapholita (Aspila) molesta* (Busck 1916), Valehedici gözəlçə – *Orgyia (Orgyia) antiqua* (Linnaeus, 1758), Yemişan kəpənəyi – *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758), Gavalı uzunburunu – *Involulus (Involulus) cupreus* (Linnaeus, 1758), Gavalı mənənəsi – *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762), Kaliforniya çanaqlı yastıcası – *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881).

Qeyd olunan 14 növ zərərvericidən bəziləri yarpaq və tumurcuqlardan başqa, meyvə və çiçəklərə də ciddi zərər verərək məhsuldarlığın xeyli aşağı düşməsinə səbəb olurlar. Bu zərərvericilərin bioekoloji xüsusiyyətləri ilə yanaşı fenologiyası, 16 növünün yayılma sahəsi, zərərvermə dərəcəsi və təbii düşmənləri daha geniş öyrənilməklə, onlara qarşı mübarizənin elmi əsasları göstərilmişdir.

1. *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762) – Gavalı mənənəsi

Bərabərqanadlılar (*Homoptera*) dəstəsinin nümayəndəsidir. Növün 3 sinonimi mövcuddur: *Aphis gracilis* Walker, 1852; *Hyalopterus phragmiticola* Schouteden, 1906; *Hyalopterus spinarum* (Hartig, 1841) [9].

Bu zərərverici bərabərqanadlılar dəstəsinin mənənələr (*Aphididae*) fəsiləsinə mənsubdur. Gavalı mənənəsinin qanadsız yetkin formaları solğun yaşıl rəngdədir və bədənini üzərində uzununa doğru üç tutqun yaşıl zolaq gedir. Mənənənin başı uzunsov-ovalvarı formada olub, üzəri ağ mum təbəqəsi ilə örtülmüşdür. Döşdə və qarıncıda iki cərgədə ağ nöqtələr düzülmüşdür. Mənənənin uzunluğu 2,5-3 mm-dir. Onların qanadlı fərdlərində baş və döş qarıncıdır, muma-bənzər boz təbəqə ilə örtülmüşdür. Qarıncığı yaşıldır. Sürfəsi yetkin fərdlərdən kiçikdir və xarici görünüşlərinə görə onlara bənzəyir. Yumurtası kiçik, qara rəngdə və uzunsov olur. Gavalı mənənəsi gavalı, şaftalı, ərik, badam, alça və digər çəyirdəklilərə zərər verməklə, muxtar respublikanın meyvə bağlarında geniş yayılmışdır. Köçəri mənənədir, onun həyatının bir hissəsi qidalandığı meyvə ağacları, qalanı isə qamış bitkisi üzərində keçir. Bu zərərvericinin mayalanmış yumurtaları gavalı, şaftalı və ərik ağaclarının tumurcuqlarının kənarlarında, yaxud da qabıq çatlarının arasında qışlayır [2].

Erkən yazda (martın sonu, aprelin əvvəlində) qışlamış yumurtalardan çıxan sürfələr yenidən açılmağa başlayan tumurcuqlara keçərək, onların içərisini sorur. Çəyirdəkli meyvə ağaclarının çiçəklənməsinin sonuna qədər yumurtadan çıxan sürfələrin inkişafı başa çatır və nəslin davam etdirən dişi fərdlərə çevrilir. Bu fərdlər diri sürfə doğur. Adətən, birinci nəsil sürfələrinin sayı çox olmur. İkinci nəsildən başlayaraq sürfələrin miqdarı xeyli artır və yarpaqlar üzərində koloniyalar halında yaşayırlar. İyun ayından etibarən bu nəslin qanadlı forma-

larının bir hissəsi qamış bitkisi üzərinə keçib, orada yeni nəslin başlanğıcını əmələ gətirirlər. Beləliklə, gavalı mənənəsi bütün yay dövründə həm meyvə ağacları, həm də qamış bitkisi üzərində eyni vaxtda inkişaf edir. Sentyabr-oktyabr aylarında, qamış bitkisi üzərində mənənənin nəslini davam etdirən fərdləri o qədər də məhsuldar olmur. Onlar bir ay yaşama müddətində 10-a qədər yumurta qoyub, sonra ölürlər. Formalaşmış sürfələr inkişaf edib, normal diş fərdlərə çevrilirlər. Onlar erkək fərdlərlə cütləşir, mayalanır və 10-12 gün müddətində 5-ə qədər yumurta qoyaraq, üzərini mumabənzər kütlə ilə örtürlər. Bu yumurtalar qışlayır.



Hyalopterus pruni - Gavalı mənənəsi

Gavalı mənənəsi çəyirdəkli meyvə ağaclarının ciddi zərərvericisidir. Onun qidalanması nəticəsində yarpaqlar bükülür. Belə yarpaqlarda fotosintez səthinin sahəsi kəskin azalır, hətta bəzi hallarda yarpaq və çiçəklər, vaxtından əvvəl kütləvi şəkildə yerə tökülür. Digər tərəfdən aşkar edilmişdir ki, mənənə qidalandığı zaman yapışqanlı maddə ifraz edir. Bu maddənin üzərində saprofit göbələr inkişaf edərək çoxalır, budaqları və yarpaqları çirkləndirir.

Ədəbiyyat məlumatına əsasən, yarpaqlar üzərində olan mənənə koloniyaları arasında qızılqöz, parabüzən və sirfid milçəklərinin sürfələri aşkar edilmişdir. Bu faydalı entomofaqların sürfələri kompleks şəkildə mənənələrlə qidalana-raq onların sayını 18-22% aşağı salır [3; 6].

1. *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881) – Kaliforniya çanaqlı yastıcası

Bərabərqanadlılar (*Homoptera*) dəstəsinin qalxanlı yastıcalar (*Diaspididae*) fəsiləsinə mənsubdur. Növün 27 sinonimi mövcuddur: *Aspidiotus perniciosus* Comstock, 1881; *Aonidia fusca* Maskell, 1895; *Aspidiotus albopunctatus* Cockerell, 1896; *Aonidiella fusca* Leonardi, 1897; *Aonidiella perniciosus* Leonardi, 1897; *Aspidiotus andromelas* Cockerell, 1897; *Aspidiotus perniciosus* Cockerell, 1897; *Aspidiotus perniciosus albopunctatus* Cockerell, 1897; *Aonidiella perniciosus* Berlese et Leonardi, 1899; *Diaspidiotus perniciosus* Cockerell,

1899; *Diaspidiotus perniciosus andromelas* Cockerell, 1899; *Aonidiella andromelas* Leonardi, 1900; *Aspidiotus perniciosus albopunctatus* Fernald, 1903; *Aspidiotus perniciosus andromelas* Fernald, 1903; *Aspidiotus perniciosus* Brain, 1918; *Comstockaspis perniciosus* Mac Gillivray, 1921; *Aspidiotus perniciosus* Thiem et Gerneck, 1934; *Aspidiotus perniciosus* Borchsenius, 1935; *Quadraspidotus perniciosus* Ferris, 1938; *Aspidiotus fuscus* Ferris, 1941; *Aspidiotus perniciosus* Merrill, 1953; *Hemiberlesiana perniciosus* Lindinger, 1957; *Aspidiotus albopunctatus* Borchsenius, 1966; *Aspidiotus andromelas* Borchsenius, 1966; *Quadraspidotus perniciosus* Borchsenius, 1966; *Aspidiotus perniciosus* Chou, 1985; *Diaspidiotus perniciosus* Danzig et Pellizzari, 1998 [10].

Naxçıvan MR-də ilk dəfə bizim tərəfimizdən qeyd edilmişdir. Kaliforniya çanaqlı yastıcası 1-1,5 mm uzunluqda olub, girdə və yastı formadadır. Erkəkləri limonu rəngdə olub, dişilərdən kiçikdir. Ön qanadları, bığcıqları və ayaqları yaxşı inkişaf etmişdir.

Cavan sürfələr ilk qidalanma dövründə nazik təbəqədən ibarət şirə ifraz edir. Bu şirə sonradan çanaqcığa çevrilir. Birinci yaşda erkək və dişli sürfələr bir-birindən fərqlənir. İkinci yaşdan etibarən erkəklərin çanağı uzanır, dişilərinki isə girdə vəziyyətdə qalır.

Daxili karantin obyekti sayılan və Naxçıvan MR-də kütləvi şəkildə yayılan Kaliforniya çanaqlı yastıcası polifaqdır o, bir çox bitkilərin, o cümlədən alma, armud, gavalı, albalı, giləs, heyva, alça, şaftalı, ərik, badam, qoz, nar, əncir, yemişan, tut, naringi, limon, xurma və s. bitkilərin qorxulu zərərvericisi hesab olunur.



Diaspidiotus perniciosus – Kaliforniya çanaqlı yastıcası.

Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən, Kaliforniya çanaqlı yastıcasının vətəni Çinin şimali-qərb hissəsidir. 1870-ci illərdə bu zərərverici müxtəlif vasitələrlə Kaliforniyaya keçib və orada meyvə bağlarına böyük zərər vurmuşdur. Zərərverici 1930-cu illərdə Avropanın bir sıra ölkələrinə, o cümlədən Macarıstan, Avstriya, Çexiya, Slovakiya, Rumıniya, Yuqoslaviya, Portuqaliya, İtaliya, Fransa və Polşaya keçərək daha geniş ərazidə yayılmışdır. Kaliforniya çanaqlı yastıcasına dünyanın bir sıra başqa ölkələrində də rast gəlmək olur. Bu zərərverici

keçmiş SSRİ-yə 1931-ci ildə keçmiş və az müddətdə, sürətlə geniş ərazilərdə yayılmışdır [8].

Aparığımız tədqiqatlara və müşahidələrimizə əsasən Kaliforniya çanaqlı yastıcasının birinci yaşlı sürfələri qışlayır. Qışlama qalxancıqlar altında gedir. Yazda, aprel ayının 10-dan 15-dək, orta günlük temperatur 12°C, havanın rütubəti 60% olduqda tumurcuqların şişməyə başladığı dövrdə sürfələr qış yuxusundan çıxır və qidalanmağa başlayaraq inkişaf edir və yetkin dişilərə çevrilirlər.

Cütləşmə may ayının 10-dan 20-dək davam edir. Yetkin dişilər 60-70 ədəd diri sürfə qoya bilir. Yeni doğulmuş sürfələr yaxşı inkişaf etmiş 3 cüt ayağa malik olurlar. Onlar çanaqlarının altından çıxaraq bitkinin gövdəsinə, budaqlarına, zoğlarına, yarpaqlarına və meyvələrinə daraşır, onların şirəsini sorurlar. Qısa müddətdə isə sürfənin ifraz etdiyi mayedən onların üzərində çanaq əmələ gəlir. Bu zaman sürfə hərəkətsiz olur. O, 10-12 gündən sonra birinci dəfə qabıq dəyişərək, ayaqlarını, bığcıqlarını və gözlərini itirir, ikinci dəfə qabıqdəyişmə yenə də 10-12 gün davam edir. Sonra yetkin dişilər əmələ gəlir. Dişilər mayalandıqdan sonra yumurtalar onların bədənində yetişir və diri sürfələr doğulur. Bir nəslin inkişafı 22-26°C temperatur və 70% rütubətdə 60-62 gün çəkir. Axırncı nəslin sürfələri qışlayır. Naxçıvan MR-də bir ildə 2 nəsil verir (cədvəl).

Kaliforniya çanaqlı yastıcası intensiv çoxalan zərərvericidir. Onlar qısa müddətdə ağaclar üzərində külli miqdarda toplanıb, koloniyalar əmələ gətirir. Belə koloniyaların soraraq qidalandıkları gövdə və budaqların qabıqları çatlayır, zoğlar eybəcərləşir, bəzi hallarda isə ağac tamamilə məhv ola bilər. Zərərvericinin zədələdiyi yarpaqlar tökülür, meyvələr isə qırmızı ləkələrlə örtülür. Aparılmış hesablamalara əsasən bölgənin Ordubad rayonunda şaftalı və gavalı ağaclarının intensiv yoluxması 1-2,5 bal, Şahbuz rayonunda 1,5-1,8 bal, Şərur rayonunda isə 2 bala çatmışdır.

Cədvəl

Naxçıvan MR şəraitində Kaliforniya çanaqlı yastıcasının *Diaspidiotus perniciosus*-un fenologiyası

Tədqiqatın aparıldığı il və yer	Aylar											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2005 (Ordubad)	000	000	00⊕	++ +	++ +	+ -- -	++ +	+ --- ---	-++ ++ +	+ -- 0	000	000
2006 (Şahbuz)	000	000	00⊕	++ +	++ +	+ -- -	++ +	+ --- ---	++ +	-- 0	000	000
2007 (Şərur)	000	000	000	00⊕	++ +	+ -- -	++ +	+ --- ---	++ +	+ --0	000	000

Qeyd: 0 – qışlayan sürfə, ⊕ – qışlayan imaqo, - sürfə, + imaqo.

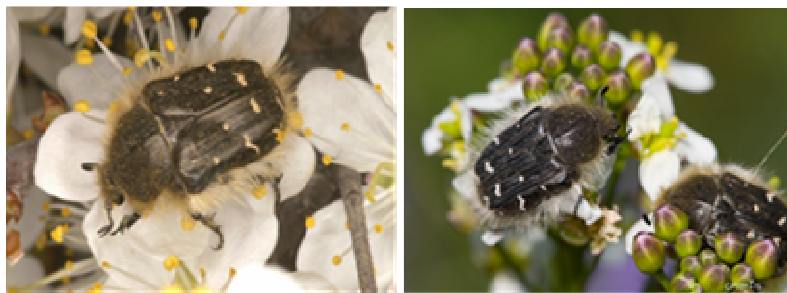
Müəyyən olunmuşdur ki, ağacların 2 balla yoluxması nəticəsində zoğların illik böyüməsi 25%, 3 balla yoluxma nəticəsində 50% və 4 balla yoluxması nəticəsində 80% inkişafdan qalır və ağacların məhv olması təhlükəsi yaranır. Bununla yanaşı, meyvələrin zərərverici ilə yoluxması üzərində aparılan hesablamalar nəticəsində aydın olmuşdur ki, 1 balla yoluxmuş meyvələrin çəkisi 10%, 2 balla yoluxan meyvələrin çəkisi 25%, 3 balla yoluxanların çəkisi 50%, 4 balla yoluxanların çəkisi isə 60% aşağı düşür. Buna ən çox gavalı meyvələrində təsadüf edilir.

Tədqiqatlara əsasən, muxtar respublikada Kaliforniya çanaqlı yastıcasının sayının tənzimlənməsində 9 növ entomofaq iştirak edir (cədvəldə). Bunlardan 2 növü (*Aphytis proclia* (Walker, 1839), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758)) daha fəal olmaqla afitis paraziti sahibin birinci nəslini 20-22%, ikinci nəslini isə 25-26% məhv edir. Yırtıcı xilokorus isə ilk yaşda 6-10 yastıca, axırıncı yaş sürfə mərhələsində isə 20-25 yastıca yeyir. Yetkin fərd isə 30-35 yastıca məhv edir.

1. *Tropinota (Epicometis) hirta* (Poda, 1761) – Tüklü maralca

Növün *Epicometis hirta* sinonimi mövcuddur [11]. Sərtqanadlılar (*Coleoptera*) dəstəsinin lövhəbiş böcəklər (*Scarabeidae*) fəsiləsindən olub, qırmızımtıl ayaqlara malik və qanadüstü oval formada olan qara rəngli böcəkdir. Bədəni və qanadüstü bozumontul pulcuqlarla örtülmüşdür. Bığcıqları gözlərlə yan-yan olub, oxlov şəklindədir. Bədəninin uzunluğu 9-12 mm-dir.

Naxçıvan MR-in meyvə bağlarında geniş yayılaraq demək olar ki, hər növ meyvə ağacının tumurcuq və çiçəklərinə ciddi zərər verir. Xüsusilə ərik, şaftalı və heyvanın tumurcuq və çiçəklərinə 30-35% zərər yetirir ki, bu da məhsuldarlığın xeyli aşağı düşməsinə səbəb olur.



Tropinota hirta – Tüklü maralca

Böcək imaqo mərhələsində torpaqda qışlayır. Yazın əvvəllərində (martın axırı, aprelin əvvəlləri) qışlama yerlərindən çıxan böcəklər, təzəcə əmələ gəlmiş tumurcuqlarla və sonra təzəcə açılmış çiçəklərlə qidalanırlar. Az hallarda yenicə açılmış yarpaqlarla da qidalanmaları müşahidə edilmişdir. Qidalandıqdan 8-10 gün sonra cütləşməyə başlayırlar və 6-8 gündən sonra isə, may ayının əvvəlində dişi fərdlər yumurta qoymağa başlayır. Hər bir dişi fərd, yumurtalar tək-tək ol-

maqla, 15-20 ədəd yumurta qoyur. Yumurtalar torpağın alt (3-5 sm) qatına qoyulur. 8-10 gündən sonra yumurtalardan sürfələr çıxmağa başlayır. Sürfə mərhələsi 50-55 gün çəkir. Onlar torpaqda olan bitki qalıqları və kiçik canlı orqanizmlərlə qidalanaraq son yaş mərhələsini bitirib, puplaşır. Pup mərhələsi 15-20 gün çəkir. Müşahidələrə əsasən, böcək ildə bir nəsil verir. Bəzi illərdə hədsiz çoxalaraq müxtəlif növ meyvə ağaclarına ciddi zərər yetirir.

1. *Capnodis tenebrionis* (Linnaeus, 1758) – Qaramtıl qızılböcək

Növün aşağıdakı 10 sinonimi var: *Buprestis moluccensis* Voet, 1806; *Buprestis naevia* Gmelin, 1788; *Buprestis tenebrioides* Pallas, 1782; *Buprestis tenebrionis* Linnaeus, 1761; *Buprestis variegata* Goeze, 1777; *Capnodis aequicollis* Obenberger, 1917; *Capnodis aerea* Laporte et Gory, 1836; *Capnodis deglabrata* Obenberger, 1917; *Capnodis moerens* Mannerheim, 1837; *Capnodis undulata* Fleischer, 1917 [12].



Capnodis tenebrionis – Qaramtıl qızılböcək

Naxçıvan MR faunası üçün ilk dəfə qeyd edilmişdir. Tədqiqat aparılan rayonlarda geniş yayıldığı müşahidə edilmişdir. N.H.Səmədovun məlumatlarına əsasən Azərbaycanda Naxçıvan MR istisna olmaqla, yalnız meyvə ağaclarına, Z.M.Məmmədov və başqaları tərəfindən isə böcəyin meyvə ağaclarından (ərik, şaftılı, gavalı) başqa meşə ağaclarına da (palıd, ağcaqayın) ciddi zərər verdiyi göstərilir [7; 5].

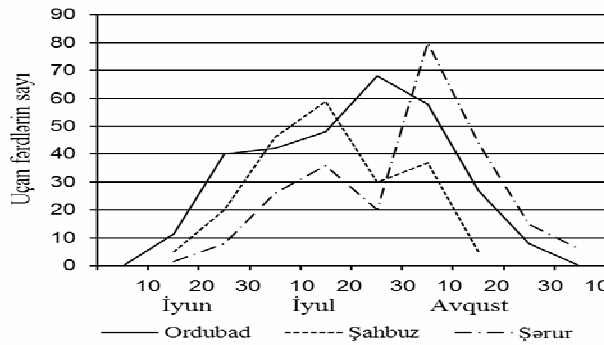
Qaramtıl qızılböcəyin sürfəsi ağacların zədələnmiş köklərinə və gövdəsinə (iyul ayında) daha çox zərər verir (18-22%). Böcəklərə ilin yay fəslində daha çox rast gəlinir. May ayında ağacın kök hissəsinə yaxın gövdə yarıqlarına yumurta qoyurlar, 18-24 gündən sonra yumurtalardan sürfələr çıxır və torpağın alt hissəsinə yaxın köklərlə qidalanırlar. Qidalandıqdan bir müddət sonra sürfələr qabığının altında və ya yarıqlarda barama içərisində puplaşırlar. 10-14 gündən sonra puplardan çıxan böcəklər (mayın axırı, iyulun əvvəli) ağacların yarpaqları ilə qidalanırlar. Müşahidələrə əsasən böcəklər həm sürfə mərhələsində, həm də imaqo mərhələsində qışlayır.

1. *Spilonota ocellana* (Denis et Schiffermüller, 1775) – Tumurcuq firfırası

Növün 7 sinonimi: *Tortrix ocellana* [Denis et Schiffermuller], 1775; *Spilolota ocellana centralasiae* Obraztsov, 1949; *Tortrix comitana* Hubner, [1796-1799]; *Pyralis luscana* Fabricius, 1794; *Penthina occulana* Harris, 1862; *Hedya pyrifoliana* Clemens, 1860; *Tmetocera zellerana* Borgmann, 1895 mövcuddur [13].

Naxçıvan MR-də geniş yayılmaqla çəyirdəkli meyvə ağaclarına, o cümlədən əriyə, şaftalıya, gavalıya və alçaya ciddi zərər verir. Kəpənəyin qanadları açılmış halda ölçüsü 14-18 mm-dir. Ön qanadları ağ-sarımtıl olmaqla kənarlarına yaxın parlaq gözcük yerləşir. Tırtılı boz-qəhvəyi rəngdə olub, 9-12 mm-dir. Pupu açıq-qəhvəyidir, uzunluğu 7-10 mm-dir.

Zərərverici orta yaşlı tırtıl mərhələsində ağac gövdəsinin qabığı arasında ağ baramacıq içərisində qışlayır. Yazda aprel ayının axırlarında havanın orta temperaturu 10-12°C olduqda qışlama yerlərindən çıxan tırtıllar əvvəlcə tumurcuqlarla, sonra isə təzəcə açılmış yarpaqların damarsız hissəsi ilə qidalanırlar. Qışlamadan çıxan tırtılların qidalanması 15-20 gün çəkir. May ayının axırlarında, ağacların çiçəklənməsi dövründə tırtıllar budaqların qabığı altında, bəzən də bir neçə yarpağın saplaqlarının birləşdiyi yerdə, möhkəm hörülmüş ağ barama içərisində puplaşırlar. Pup dövrü 12-15 gün çəkir. İyun ayının birinci ongunlüyündə puplardan kəpənəklər çıxmağa başlayır (şəkil 1).



Şəkil 1. Naxçıvan MR-in meyvə bağlarında Tumurcuq firfirasının uçuş dinamikası.

Göründüyü kimi, kəpənəklərin uçuş müddəti ayrı-ayrı illərdə rayonlar üzrə dəyişilir. Müşahidələr göstərmişdir ki, bəzi illərdə (2005 və 2007-ci illər) təbiətdə kəpənəklərin sayı az olmuşdur. Bu illərdə muxtar respublikanın rayonlarında kəpənəklərin uçuşu hər üç rayonda iyun ayının birinci və ikinci ongunlüyünə təsadüf edir. Rayonların dəniz səviyyəsindən hündürlüyünü nəzərə alsaq uçuşun müddəti Ordubad rayonunda 80 gün, Şahbuz rayonunda 60 gün, Şərur rayonunda isə 70 gün, olmuşdur. Qeyd olunmuşdur ki, bölgənin dağlıq hissələrində kəpənəklərin uçuşu iyul ayının axırında başa çatır. Kəpənəklər yumurtalarını tək-tək yarpağın alt hissəsinə qoyurlar. Bizim müşahidələrə əsasən isə Naxçıvan MR-də bir dişi fərd 160-165 ədəd yumurta qoyur. Qoyulmuş yumur-

talardan 8-12 gün sonra I nəslin tırtılları çıxmağa başlayır. Tırtıllar ilk əvvəl bir neçə yarpağı ifraz etdikləri saplarla birləşdirərək onların arasında yaşayır və yarpağın lətli hissəsi ilə qidalanırlar. Bəzən meyvələri də zədələyirlər. Tırtılların qidalanma müddəti avqust ayının axırı və sentyabr ayının ortalarında başa çatır. Bu müddət ərzində tırtıllar 3-4-cü yaşa çataraq qışlamaya gedirlər. Onlar ağacların gövdə qabıqları altında qışlayırlar. Naxçıvan MR şəraitində ildə bir nəsil verir.



Spilonota ocellana – Tumurcuq firfırası

Tumurcuq firfırasının entomofaqlarını aşkar etmək məqsədilə onun 600 tırtılını və 400 pupunu şüşə qablarda bəsləyərək onlardan neçəsinin parazitlərlə yoluxduğu müəyyən edilmişdir. Hesablamalar göstərdi ki, Naxçıvan MR meyvə bağlarında tumurcuq firfırasının sayının biotənzimlənməsində 11 növ parazit və yırtıcı həşərat iştirak edir (cədvəl).

Ukraynada meyvə bitkilərindən başqa, giləmeyvə və meşə bitkilərinə də zərər verir. Ukrayna şəraitində bir dişi fərd 150 yumurta qoyur [4].

1. *Grapholita (Aspila) funebrana* Treitschke, 1835 – Gavalı meyvəyeyəni

Kəpənəklər (*Lepidoptera*) dəstəsinin yarpaqbükənlər (*Tortrisidae*) fəsiləsinə mənsubdur. Meyvəyeyənin aşağıdakı – *Cydia funebrana* (Treitschke, 1835); *Grapholita (Aspila) funebrana* (Treitschke, 1835); *Laspeyresia cerasana* (Kozhantshikov, 1953) kimi 3 sinonimi var [14].

O, çəyirdəkli meyvə ağaclarından gavalıya ciddi zərər verir. Kəpənəyin qanadları açılmış halda 12-17 mm uzunluğundadır. Bədəni üst tərəfdən boz rəngdə, alt tərəfdən tutqundur. Ön qanadları üzərində köndələnlinə, dalğavari xətt uzanır. Qanadın zirvələri başqa hissələrinə nisbətən açıq rəngdədir. Həmin yerdə bir neçə qara xətt olur. Yumurtası girdə və ağ rəngdə olub, böyüklüyü 1 mm-ə yaxındır. Tırtılı axırıncı yaşda 12-15 mm uzunluqdadır. İlk yaşlarda ağımtıl, sonrakı yaşlarda isə çəhrayı rəngdə olur. Tırtılın bədəninin birinci buğumunda xitinləşmiş sahə vardır. Bu sahə cavan tırtılarda sarımtıl, iri yaşlı

tırtıllarda isə açıq sarımtıl olur. Pupu açıq qəhvəyi rəngdə olub, 6-7 mm böyüklüyündədir.

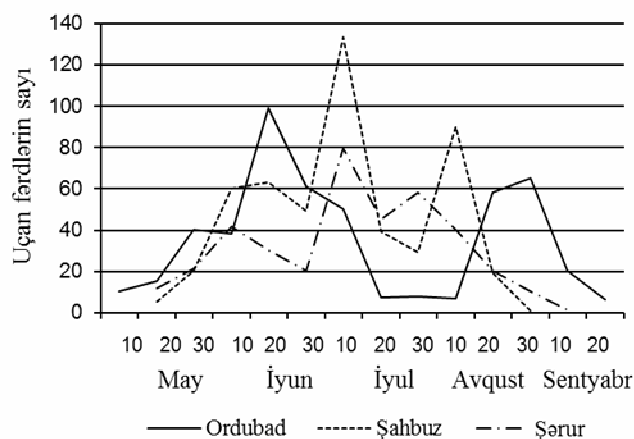
Gavalı meyvəyeyəni muxtar respublikanın bütün rayonlarında, o cümlədən Ordubad rayonunda geniş yayılmaqla çəyirdəkli bitkilərdən, xüsusilə gavalıya, almaya və armuda böyük zərər vurur. Ayrı-ayrı illərdə Ordubad və Şərur rayonlarında gavalı meyvəsinin bu zərərverici tərəfindən zədələnməsi 20-30%-ə çatır [1].

Gavalı meyvəyeyəninin tırtılları barama içərisində qışlayır. Bu zərərvericinin qışlaması torpaqda, xəzəl və bitki qalıqlarının altında gedir.



Grapholita funebrana – Gavalı meyvəyeyəni

Erkən yazda, havanın gündəlik temperaturu 15-17°C-ə çatdıqda tırtıllar qışlama yerində puplaşmağa başlayır. Puplardan kəpənəklərin uçması gavalı ağaclarının çiçəklənməsindən sonra başlayır (şəkil 2).



Şəkil 2. Gavalı meyvəyeyəninin uçuş dinamikası.

Uçuş bir ay davam edir. Hər bir diş kəpənək 8-15 gün yaşayır. Yumurtalar əsasən meyvəbaşlanğıcına, az miqdarda isə yarpaqlara qoyulur. Hər bir diş kəpənək 40-70 ədəd yumurta qoyur. Rüşeymin inkişafı 5-9 gün çəkir və bundan sonra yumurtalardan birinci nəsil tırtıllar çıxır. Həmin tırtıllar meyvəni üst tərəfdən gəmirərək (əksər hallarda saplağa yaxın yerlərdən) yollar əmələ gətirir, onun içərisinə girir. Gavalının zədələnmiş yerindən xaricə yapışqanlı şirə axır. Belə meyvələr ya tökülür, ya da quruyur. Öz inkişafını bitirmiş tırtıllar meyvə içərisindən çıxaraq torpağa düşür və orada puplaşır. 10-12 gündən sonra puplardan ikinci nəslin kəpənəkləri uçmağa başlayır. Gavalı meyvəyeyənin zərərli fəaliyyəti nəticəsində məhsul miqdarca azalır və keyfiyyətini itirir. Naxçıvan MR-də gavalı meyvəyeyənin il ərzində iki nəsil verdiyi müəyyənləşdirilmişdir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində bölgə bağlarında zərərvericinin 16 növ təbii düşməni aşkar edilmişdir.

Meyvə bağlarında zərərverici həşəratlara qarşı mübarizədə kimyəvi preparatlardan səmərəli və vaxtlı-vaxtında istifadə etdikdə, aqrotexniki tədbirlərə düzgün etdikdə onların sayı azalır, faydalı parazit və yırtıcıların isə sayı, fəaliyyəti artır. Zərərvericilərin isə kompleks entomofaqlarla yoluxma dərəcəsi 50-60%-ə çatır.

Bağlarda zərərvericilərin sayının biotənzimlənməsində entomofaqların fəaliyyətini genişləndirmək və gücləndirmək məqsədilə onların bağlara cəlb edilməsi üçün meyvə bağlarında ağaclar arasında nektarlı bitkilərin (şüyüd, qarayonca, xaşa, yerkökü, tərəvəz bitkiləri və s.) əkilməsi əlavə qida kimi, onların yaşama müddətini 20-32 gün uzadır, diş fərdlərin yumurtaqoyma prosesini gücləndirir, nəsilvermə qabiliyyətini artırır və cinsi məhsuldarlığının yüksəlməsinə səbəb olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Qasımov A.Q. Naxçıvan Muxtar Respublikasında çəyirdəkli meyvə ağaclarının əsas zərərvericiləri, onların bioekoloji xüsusiyyətləri və təbii düşmənləri // AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya elmlər seriyası, 2007, № 5-6, s. 136-144.
2. Qasımov A.Q. Naxçıvan Muxtar Respublikasında çəyirdəkli meyvə ağaclarına zərərverən cücülər və onların entomofaqları: Biol. elm. nam. diss. ... avtoref. Bakı, 2009, 20 s.
3. Mustafayeva G.Ə. Azərbaycanda ağqanadlılar, mənənələr və xalisidlərin parazitləri-afelinlər (*Hymenoptera, Aphelinidae*) // AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya elmləri seriyası, 2004, № 1-2, s. 91-102
4. Савковский П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур. Киев: Урожай, 1976, 208 с.
5. Самедов Н.Г. Фауна и биология жуков, вредящих сельскохозяйственным культурам в Азербайджане. Баку: Изд-во АН Азерб. 1963, 382 с.

6. Шапошников Г.Х. Отряд *Homoptera* – Равнокрылые. Подотряд *Aphidinea* – тли. Насекомые и клещи-вредители сельскохозяйственных культур. Т. I, Ленинград: Наука, 1972, 183 с.
7. Francis F., Vandermoten S., Verheggen F., Lognay G., Haubruge E. Is the (E)-beta-farnesene only volatile terpenoid in aphids // J. Appl. Entomol., 2005, v. 129, p. 6-12.
8. Gardosik S.M. *Aspidiotus cryptomeriae* Kuwana, an armored scale pest of conifers (*Homoptera: Diaspididae*) // Regulatory Horticulture (Pennsylvania Department of Agriculture), 2001, v. 27(200), p. 23-25.
9. <http://aphid.speciesfile.org/Common/basic/Taxa.aspx?TaxonNameID=1166153>
10. <http://eolspecies.lifedesks.org/pages/75914>
11. http://ru.wikipedia.org/wiki/Бронзовка_мохнатая
12. <http://www.biolib.cz/en/taxon/id9061/>
13. http://en.wikipedia.org/wiki/Spilonota_ocellana
14. http://en.wikipedia.org/wiki/Grapholita_funebrana

Агил Касымов, Габиб Гусейнов, Али Тахиров

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ КОСТОЧКОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье рассмотрены вредители косточковых деревьев в Нахчыванской Автономной Республике, разделенные на три группы: почкоеды и листоеды, питающиеся цветами и плодами, стволом и корневой системой. В садах было изучено 24 доминантных вида из 59 видов вредителей и изучены их биологические особенности, ареал распространения по регионам и хозяйственное значение. Выявлены естественные враги для 14 из указанных видов. Некоторые виды из зарегистрированных 14 кроме листьев и почек наносят также серьезный ущерб плодам и цветкам, в результате чего значительно уменьшается урожайность.

Ключевые слова: вредитель, естественный враг, *Uronomeuta padella*, *Recurvaria nanella*, *Anarsia lineatella*, *Spilonota ocellana*.

Agil Kasymov, Habib Husseinov, Ali Tahirov

**BIO-ECOLOGICAL PROPERTIES AND ECONOMIC IMPORTANCE
OF MAIN PESTS OF STONE-FRUIT TREES UNDER THE
CONDITIONS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

In the paper are considered the pests of stone-fruit trees in the Nakhchivan Autonomous Republic, divided into three groups: bud-eating and leaf beetles, flower-eating and fruit-eating, stock-eating and root system eating. In gardens have been investigated 24 dominant species of 59 pest species and their biological and ecological features, the area of distribution by region and economic importance are studied. Natural enemies for 14 of the mentioned species are identified. Some species of the registered 14 cause serious damage not only to leaves and buds but also to fruits and flowers; as a result the yield reduces significantly.

Key words: *pest, natural enemy, Yponomeuta padella, Recurvaria nanella, Anarsia lineatella, Spilonota ocellana.*

(Biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Zakir Məmmədov tərəfindən təqdim edilmişdir)

**ŞƏFA XASAYEVA,
ELÇİN HÜSEYNOV**

AMEA Zoologiya İnstitutu,

E-mail: shafa_xasayeva@mail.ru

E-mail: apsheron@list.ru

MAHİR MƏHƏRRƏMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: mahir_maherramov@mail.ru

AZƏRBAYCANIN QƏRB HİSSƏSİNİN HÖRÜMÇƏKLƏRİNİN (ARACHNIDA, ARANEAE) ÖYRƏNİLMƏSİNƏ DAİR

Məqalədə Azərbaycanın qərb hissəsində aparılmış tədqiqatların nəticələri verilmişdir. 2013-cü ildə toplanmış nümunələrin tədqiqi nəticəsində 7 fəsiləyə 14 cinsə aid 16 növ hörümçək qeyd olunmuşdur. Bunlardan 12 növ (Tegenaria domestica (Clerck, 1757); Araneus angulatus Clerck, 1757; Araneus diadematus Clerck, 1757; Araneus grossus (C.L.Koch, 1844); Linyphia tenuipalpis Simon, 1884; Holocnemus pluchei (Scopoli, 1763); Pholcus opilionoides (Schrank, 1781); Spermophora senoculata (Duges, 1836); Platnickina tinctoria (Walckenaer, 1802); Steatoda paykulliana (Walckenaer, 1805); Diaea dorsata (Fabricius, 1777); Cheiracanthium sp.) və bir cins Cheiracanthium C.L.Koch, 1839 Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yenidir.

Açar sözlər: Azərbaycan, Gəncə-Qazax bölgəsi, fauna, növ, hörümçək.

Azərbaycanın qərb hissəsində Gəncə-Qazax bölgəsi yerləşir. Bölgəyə Qazax, Ağstafa, Tovuz, Şəmkir, Göygöl, Daşkəsən, Gədəbəy, Samux, Goranboy rayonları daxildir. Bölgənin relyefi əsasən düzənlik və qismən dağlıqdır (Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsi, Ceyrançöl, Gəncə Bozdağı silsiləsinin qərb hissəsi və s.). Gəncə-Qazax bölgəsi şimaldan Kür çayının sağ sahilı boyunca Gəncə-Qazax düzənliyi, Şimal-qərbdən Qarayazı düzü, cənubdan Şahdağ və Murovdağ sıra dağlarının suayırıcı zolaqları ilə, Qərbdən şərqə isə İncəçay hövzəsinə qədər Ermənistanla həmsərhəddir. Ən hündür zirvələri Gəmiş (3724 m) və Hinaldağdır (3367 m) [3, s. 222-293].

Ədəbiyyat xülasəsi: Heyvanlar aləmində hörümçəklər çox geniş yayılmış dəstələrdəndir. Dünya faunasında 114 fəsiləyə, 3935 cinsə aid 44906-ya yaxın növ məlumdur. *Salticidae* (600 cinsi, 5755 növü) və *Linyphiidae* (591 cinsi, 4490) ən böyük fəsilələrdir [16].

Respublikamızın Gəncə-Qazax bölgəsində geniş tədqiqat işləri aparılmadığına görə bu günədək 21 fəsiləyə aid 85 hörümçək növü qeyd edilmişdir [2, s. 125-127].

İşin materialı və metodikası: 2013-cü ildə tərəfimizdən aparılan tədqiqatlar zamanı bölgənin bir çox ərazilərinə ekspedisiyalar edilmiş, 100-ə yaxın araxnoloji nümunə toplanılmışdır. Nümunələrin toplanmasında çətir, tor, eksqauster və tələlərdən istifadə edilmişdir. Toplanmış materiallar MBS-9 mikroskopu vasitəsilə növlərədək təyin edilmişdir. Materialın təyin edilməsi yetkin fərdlər üzrə aparılmışdır. Növlərin sistematikası və dünyada yayılması Platnikin dünyanın hörümçəkləri kataloquna və Avropanın hörümçəklər faunasına əsasən verilmişdir [16; 17].

Ekspperimental hissə: Materialların tədqiqi zamanı bölgənin bir sıra ərazilərində 7 fəsiləyə 14 cinsə aid 16 hörümçək növü qeyd olunub. Bunlardan 12 növ və bir cins *Cheiracanthium* C.L.Koch, 1839 Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yenidir. Aşağıda növlərin təsnifatı, toplanıldığı ərazilər, Azərbaycanda və dünyada yayılması və yaşadığı biotoplar haqqında məlumatlar verilir.

Fəsilə: *Agelenidae* (C.L.Koch, 1837)

Cins: *Tegenaria* (Latreille, 1904)

Tegenaria domestica (Clerck, 1757)

Material: 1♂, Ağstafa, Muğanlı kəndi, 14.07.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Şəki-Zaqatala bölgəsində, Abşeron yarımadasında, Böyük Qafqazın cənub hissəsində, Muğan düzündə və Quba-Xaçmaz bölgəsində qeyd olunub [4, s. 317-323; 6, s. 45-60; 7, s. 31-39; 8, s. 53-61; 14, s. 135-149]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Kosmopolit növdür.

Qeyd: Daşların altında, divar və qayaların çatlarında, anbarlarda, yaşayış məskənlərində, binalarda rast gəlinir. Hər iki cinsin yetkin formasına il boyu rast gəlinsə də, daha çox yaz, yay və payızın ortasına qədər qeyd olunur.

Fəsilə: *Araneidae* (Simon, 1895)

Cins: *Araneus* (Clerck, 1757)

Araneus angulatus (Clerck, 1757)

Material: 1♀, Ağstafa, Muğanlı kəndi, 24.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Qusarda, Abşeron yarımadasında, Böyük Qafqazın cənub hissəsində və Lənkəran təbii vilayətində qeyd olunub [5, s. 461-504; 6, s. 45-60; 7, s. 31-39; 13, s. 1-29]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Palearktika.

Qeyd: Meşədə ağac və kollarda tor quraraq yaşayır. Hər iki cinsin yetkin fərdlərinə iyun ayında, dişi fədlərə həm də iyul ayında rast gəlinir.

Araneus diadematus (Clerck, 1757)

Material: 1♀, Ağstafa, Sadıxlı kəndi, 21.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Şəki-Zaqatala bölgəsində, Qusarda, Abşeron yarımadasında, Böyük qafqazın cənub hissəsində, Muğan düzündə və Lənkəran təbii vilayətində qeyd olunub [4, s. 317-323; 5, s. 461-504; 6, s. 45-60; 7, s. 31-39; 8, s. 53-61; 13, s. 1-29]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Holarktika.

Qeyd: Meşə və bağlarda ağac və kollar üzərində, bəzən isə iki ağacın budaqları arasında tor qurur. Hər iki cinsin yetkin fərdlərinə yay və payız aylarına qədər rast gəlinir.

Araneus grossus (C.L.Koch, 1844)

Material: 1 ♀, Ağstafa, Böyük-Kəsik kəndi, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Böyük Qafqazın cənub hissəsində və Lənkəran təbii vilayətində qeyd olunub [7, s. 31-39; 13, s. 1-29]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Avropadan Mərkəzi Asiyaya qədər yayılıb.

Qeyd: Bu növ çarxşəkilli torunu günəşli ərazilərdə çiçəkli bitkilərin üzərində, kolların və ya meyvə ağaclarının budaqları arasında qurur.

Cins: *Argiope* (Audouin, 1826)

Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)

Material: 1 ♀, Ağstafa, Muğanlı kəndi, 14.07.13, Ş.Xasayeva

Azərbaycanda yayılması: Növ Qusarda, Abşeron yarımadasında, Böyük Qafqazın cənub hissəsində, Muğan düzündə, Gəncədə, Lənkəran təbii vilayətində qeyd olunub [5, s. 461-504; 6, s. 45-60; 7, s. 31-39; 8, s. 53-61; 9, s. 1-55; 13, s. 1-29].

Dünyada yayılması: Palearktika.

Qeyd: Torunu yerə yaxın uzun otların arasında qurur. Hər iki cinsin yetkin fərdlərinə yayın sonuna qədər rast gəlinir. Dişiləri oktyabr ayına qədər yaşaya bilirlər. Lakin, daha kiçik olan erkək fərdlər qısa ömürlü olurlar.

Cins: *Zygiella* (F.O.P.-Cambridge, 1902)

Zygiella x-notata (Clerck, 1757)

Material: 1 ♀, Ağstafa, Muğanlı kəndi, 24.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Lənkəran təbii vilayətində qeyd olunub [13, s. 1-29].

Dünyada yayılması: Holarktika, Neotropikal.

Qeyd: Erkək və dişi fərdlərə çox vaxt eyni yuvada rast gəlinir. Erkək fərdlər cəlbedici tor qurmaq qabiliyyətinə görə dişilərdən fərqlənirlər. Qışda yetkin fərdlərə rast gəlinmir. Baramanın içərisində qışlayan yumurtalardan yazda hörümçəklər çıxır.

Fəsilə: *Linyphiidae* (Blackwall, 1859)

Cins: *Linyphia* (Latreille, 1804)

Linyphia tenuipalpis (Simon, 1884)

Material: 1 ♀, Ağstafa, Dağ Kəsəmən kəndi, 21.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ yalnız Kəlbəcərdə qeyd olunub [15, s. 197-383]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Avropadan Mərkəzi Asiyaya qədər, Şimali Afrika (Əlcəzair).

Qeyd: Mülayim və isti havada otların, kolların arasında rast gəlinir. Yetkin fərdlərə iyul və avqust aylarında, dişi fərdlərə isə həttə noyabr ayında da rast gəlmək olar.

Cins: *Nerienne* (Blackwall, 1833)

Nerienne emphana (Walckenaer, 1841)

Material: 1 ♀, Ağstafa, Muğanlı kəndi, 24.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Böyük Qafqazın cənub hissəsində, Lənkəran təbii vilayətində Qəbələ, Quba, Şamaxı, Gəncə və Şuşada qeyd olunub [7, s. 31-39; 13, s. 1-29; 15, s. 197-383].

Dünyada yayılması: Palearktika.

Qeyd: Adətən kölgəli və rütubətli meşələrdə ağac və kolların aşağı hissəsindəki budaqlarında zərif tor qurur. Yetkin fərdlərə yay aylarında rast gəlinir.

Fəsilə: *Pholcidae* C. L. (Koch, 1851)

Cins: *Holocnemus* (Berland, 1942)

Holocnemus pluche (Scopoli, 1763)

Material: 2 ♂♂, 1 ♀, Ağstafa, 08.07.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Qobustan ərazisində qeyd olunub [10, s. 448-455]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Aralıq dənizi ətrafı, digər yerlərə də introduksiya olunub.

Qeyd: Torunu yaşayış məskənlərindən aralıda mağaraların girişində, oyuqlarda, böyük daşların altında, uçmuş bina qalıqlarının və qayaların arasında, divarların küncündə səliqəsiz şəkildə qurur. Tək və ya qrup halında yaşayır.

Cins: *Pholcus* (Walckenaer, 1805)

Pholcus opilionoides (Schrank, 1781)

Material: 1 ♀, Ağstafa, 21.09.13, Ş.Xasayeva; 3 ♂♂, 3 ♀♀, Ağstafa, Muğanlı kəndi, 24.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ İsmayılıda, Abşeron yarımadasında və Lənkəran təbii vilayətində qeyd olunub [1, s. 191-19; 56, s. 45-60; 13, s. 1-29]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Avropadan Azərbaycana qədər yayılıb.

Qeyd: Torunu boş sahələrdə, mağaralarda, anbarlarda, rütubətli divarların çatlarında, daşların arasında dağınıq şəkildə qurur. O, torunda tərs oturur və öz ölçüsündən böyük canlılar ovlaya bilər.

Cins: *Spermophora* (Hentz, 1841)

Spermophora senoculata (Duges, 1836)

Material: 1 ♀, Ağstafa, Dağ Kəsəmən kəndi, 21.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Abşeron yarımadasında, Böyük Qafqazın cənub hissəsində, Lənkəran təbii vilayətində və Şərurda qeyd olunub [6, s. 45-60; 7, s. 31-39; 13, s. 1-29; 14, s. 135-149]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Holarktika. Digər yerlərə də introduksiya olunub.

Qeyd: Mağaralarda, böyük daşların altında, qayaların arasında, divarların küncündə səliqəsiz şəkildə tor qurur.

Fəsilə: *Theridiidae* (Sundevall, 1833)

Cins: *Platnickina* (Kozak et Kemal, 2008)

Platnickina tincta (Walckenaer, 1802)

Material: 1 ♀, Ağstafa, Muğanlı kəndi, 24.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Böyük Qafqazın cənub hissəsində və Lənkəran təbii vilayətində qeyd olunub [7, s. 31-39; 13, s. 1-29]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Holarktika.

Qeyd: Əsasən meşələrdə, iynəyarpaqlı və enliyarpaqlı ağacların aşağı hissəsindəki budaqlarında, alçaq kollarda, quru otların arasında, qumların üzərində yaşayır.

Cins: *Steatoda* (Sundevall, 1833)

Steatoda paykulliana (Walckenaer, 1805)

Material: 3 ♀♀, Ağstafa, 22.09.13, Ş.Xasayeva; 13 ♀♀, Ağstafa, Muğanlı kəndi, 24.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ İsmayılıda, Şəki-Zaqatala bölgəsində, Abşeron yarımadasında, Böyük Qafqazın cənub hissəsində, Muğan düzündə, Lənkəran təbii vilayətində və Şərurda qeyd olunub [1, s. 191-195; 4, s. 317-323; 6, s. 45-60; 7, s. 31-39; 8, s. 53-61; 13, s. 1-29; 14, s. 135-149]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Avropa, Aralıq dənizindən Mərkəzi Asiyaya qədər yayılıb.

Qeyd: Adətən quru və yarıq quru ərazilərdə, qayaların arasında, bəzi hallarda isə çəmənliklərdə və meyvə bağlarında rast gəlinir.

Fəsilə: *Thomisidae* (Sundevall, 1833)

Cins: *Runcinia* (Simon, 1875)

Runcinia grammica (C.L.Koch, 1837)

Material: 2 yuv., Ağstafa, Sadıxlı kəndi, 24.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Abşeron yarımadasında, Böyük Qafqazın cənub hissəsində, Muğan düzündə, Gəncədə və Lənkəran təbii vilayətində qeyd olunub [6, s. 45-60; 7, s. 31-39; 8, s. 53-61; 9, s. 1-55; 13, s. 1-29].

Dünyada yayılması: Palearktika və Cənubi Afrika.

Qeyd: Əsasən kolların, otların və çiçəklərin üzərində yaşayırlar. Yetkin fərdlərə yay aylarında rast gəlinir.

Cins: *Diaea* (Thorell, 1869)

Diaea dorsata (Fabricius, 1777)

Material: 1 ♂, Ağstafa, 22.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Növ Abşeron yarımadasında, Böyük Qafqazın cənub hissəsində, Muğan düzündə və Lənkəran təbii vilayətində qeyd olunub

[6, s. 45-60; 7, s. 31-39; 8, s. 53-61; 13, s. 1-29]. Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni növdür.

Dünyada yayılması: Palearktika.

Qeyd: Meşədə ağac və kolların yarpaqları üzərində, otların arasında yaşayır. Hər iki cinsin yetkin fərdlərinə may və iyun aylarında, dişi fərdlərə isə bəzən payızda da rast gəlinir.

Fəsilə: *Eutichuridae* (Lehtinen, 1967)

Cins: *Cheiracanthium* (C.L.Koch, 1839)

Cheiracanthium sp.

Material: 1 ♀, Ağstafa, 22.09.13, Ş.Xasayeva.

Azərbaycanda yayılması: Gəncə-Qazax bölgəsi üçün yeni cinsdir. Dişi fərd olduğu üçün növədək təyin etmək mümkün deyil. Ancaq erkək fərdləri növə qədər təyin etmək olur.

Qeyd: Bu cinsin nümayəndələri adətən isti, çox quru və boş yaşayış məskənlərində, quru ot və kolların arasında, bəzi hallarda isə daşların altında yaşayırlar.

ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynov E.F., Əliyev X.Ə., Səmədov N.Y. İsmayilli qoruğunun hörümçəklər faunasının öyrənilməsinə dair // Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin əsərləri, Bakı, 2003, s. 191-195.
2. Xasayeva Ş.İ. Gəncə-Qazax bölgəsinin hörümçəklərinin (*Arachnida*, *Araneae*) öyrənilməsinə dair // Gənc alimlərin əsərləri, Bakı, 2014, № 9, s.125-127.
3. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları. Bakı: Elm, 2007, 854 s.
4. Атакишиев Т.А. Пауки – симбионты медоносной пчелы // Уч. зап. Казанск. вет. института. 1969, т. 105, с. 317-323.
5. Вержбицкий Э. О пауках Кавказского края // Зап. Киевск. общ. естествоисп. 1902, т. 17, вып. 2, с. 461-504.
6. Дунин П.М. Фауна и экология пауков (*Aranei*) Апшеронского полуострова (Азербайджанская ССР) / Фауна и экол. паукообразных. Пермь: Пермск университет. 1984, с. 45-60.
7. Дунин П.М. Фауна и высотное распределение пауков (*Arachnida*, *Aranei*) Азербайджанской части южного макросклона Большого Кавказа / Фауна и экол. пауков и скорпионов: Арахнол. сб. Москва: Наука. 1989, с. 31-39.
8. Дунин П.М., Мамедов А.А. Пауки хлопковых полей юго-восточной части Азербайджана // Бюл. Моск. общ-ва испыт. природы. Отд. биол., 1992, т. 97, вып. 6, с. 53-61.

9. Кронеберг А.И. Путешествие в Туркестан; Федченко А.П. Пауки. Аранеае // Изв. Общ. любит. Естествозн., антропол. и энтогр. 1875, т. 19, вып. 3, с. 1-55.
10. Нуруева Т.В., Гусейнов Э.Ф. К изучению фауны пауков прибрежной зоны Каспийского моря в пределах Гобустана // Zoologiya İnstitutunun əsərləri, Bakı: Elm, 2011, 29 с., s. 448-455.
11. Танасевич А.В. Пауки семейства *Linyphiidae* фауны Кавказа (*Arachnida*, *Aranei*) / Фауна назем. беспозвоночных Кавказа. Москва: Наука, 1990, с. 5-114.
12. Харитонов Д.Е. Дополнение к каталогу русских пауков // Уч. зап. Пермск. ун-та, 1936, т. 2, вып. 1, с. 167-225.
13. Guseinov E.F. Spiders of Lenkoran natural region and Apsheron peninsula in Azerbaijan. Autoref. of the thesis of candidate (Ph. D) of biol. sci. degree. Baku, 1999, 29 p.
14. 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.
15. Tanasevitch A.V. The linyphiid spiders of the Caucasus, USSR // Senckenberg. biol., 1987, bd. 67, h. 4-6. p. 197-383.
16. http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog_15.0/index.html (The World Spider Catalog, Version 15 by Norman I. Platnick).
17. <http://www.araneae.unibe.ch> (*Araneae* spiders of Europe).

Шафа Хасаева, Эльчин Гусейнов, Махир Магеррамов

ИЗУЧЕНИЕ ПАУКОВ (*ARACHNIDA*, *ARANEAE*) ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА

В статье приводятся результаты исследований арахнофауны, проведенных в западной части Азербайджана. В результате обработки образцов, собранных в 2013 году, выявлено 16 видов пауков, относящихся к 14 родам и 7 семействам. Из них 12 видов (*Tegenaria domestica* (Clerck, 1757); *Araneus angulatus* Clerck, 1757; *Araneus diadematus* Clerck, 1757; *Araneus grossus* (C.L.Koch, 1844); *Linyphia tenuipalpis* (Simon, 1884); *Holocnemus pluchei* (Scopoli, 1763); *Pholcus opilionoides* (Schrank, 1781); *Spermophora senoculata* (Duges, 1836); *Platnickina tincta* (Walckenaer, 1802); *Steatoda paykulliana* (Walckenaer, 1805); *Diaea dorsata* (Fabricius, 1777); *Cheiracanthium* sp.) и 1 род *Cheiracanthium* C.L.Koch, 1839 оказались новыми для фауны Гянджа-Казахской зоны.

Ключевые слова: Азербайджан, Гянджа-Казахская зона, фауна, вид, паук.

Shafa Khasayeva, Elchin Husseinov, Mahir Maharramov

**STUDY OF SPIDERS (*ARACHNIDA*, *ARANEAE*) OF THE WESTERN
PART OF AZERBAIJAN**

Results of investigation of arachnofauna conducted in the western part of Azerbaijan are provided in the paper. As a result of processing of specimens collected in 2013 16 species of spiders belonging to 14 genus 7 families have been found. 12 species of them (*Tegenaria domestica* (Clerck, 1757); *Araneus angulatus* (Clerck, 1757); *Araneus diadematus* Clerck, 1757; *Araneus grossus* (C.L.Koch, 1844); *Linyphia tenuipalpis* (Simon, 1884); *Holocnemus pluchei* (Scopoli, 1763); *Pholcus opilionoides* (Schranck, 1781); *Spermophora senoculata* (Duges, 1836); *Platnickina tinctoria* (Walckenaer, 1802); *Steatoda paykulliana* (Walckenaer, 1805); *Diaea dorsata* (Fabricius, 1777); *Cheiracanthium* sp.) and 1 genus *Cheiracanthium* (C.L. Koch, 1839) proved to be new for the fauna of Ganja-Gazakh zone.

Key words: Azerbaijan, Ganja-Gazakh zone, fauna, species, spiders.

(AMEA-nın müxbir üzvü İlham Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

AFƏT SÜLEYMANOVA
Azərbaycan ET Baytarlıq İnstitutu
E-mail: AfetMurad @ rambler.ru

ƏMTƏƏ TƏSƏRRÜFATLARINDA BALIQLARIN PARAZİTAR XƏSTƏLİKLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ VƏ ONLARA QARŞI MÜBARİZƏ TƏDBİRLƏRİ

2009-2014-cü illərdə Azərbaycanın balıqyetidirmə təsərrüfatlarında və süni balıqartırma zavodlarında mövcud epizootoloji vəziyyət öyrənilmişdir. Yetiştirilən balıqlar arasında müayinələr nəticəsində xarici və daxili parazitlər müəyyənləşdirilərək ibtidailərin törətdiyi ixtioftirioz, kostioz, miksozomoz, monogenetik sorucu qurdların törətdiyi daktilogiroz, girodaktilyoz, lentşəkilli qurdların törətdiyi botriosefalyoz, başıtikanlı qurdların törətdiyi akantosefalyoz, zəlilərin törətdiyi pistikalyoz, xərçəngkimilərin törətdiyi lerneoz və arqulyoz xəstəlikləri aşkar olunmuşdur. Infekzion xəstəliklərdən qızılxallı balıqların furunkulyoz xəstəliyi qeyd olunmuşdur. Xəstəliklərə qarşı mübarizə elmi cəhətdən əsaslandırılmış, müxtəlif üsulların tətbiqi əsasında yerinə yetirilmişdir.

Açar sözlər: parazitər xəstəliklər, balıq, əmtəə təsərrüfatı, mübarizə tədbirləri, antihelmint.

Respublikada bazar iqtisadiyyatına keçidlə əlaqədar olaraq xalq təsərrüfatının başqa sahələrində çətinliklər olduğu kimi, balıqçılığın inkişafında da bir sıra səbəblər, o cümlədən bəzi balıqçılıq təsərrüfatlarının dağılması, bəzilərinin özəlləşdirilməsi, yeni özəl balıqçılıq təsərrüfatlarının yaradılması, fəaliyyətdə olan balıqçılıq təsərrüfatlarının istiqamətlərinin dəyişdirilməsi və ekologiyaanın kəskin sürətdə dəyişməsi nəticəsində balıqların inkişafında ləngimə getmiş və onlar arasında bir sıra xəstəliklərin yayılması üçün əlverişli şərait yaranmışdır. Bu baxımdan karp kimi balıqların inkişafına böyük əngəl törədən parazitər xəstəliklərin öyrənilməsinin və həm də bu tədqiqatların əmtəəlik məqsədilə balıq yetişdirilən göl-balıqçılıq təsərrüfatlarında aparılmasının böyük əhəmiyyəti vardır.

Material və metodlar. Bu sahədə işlər Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Elmi-Tədqiqat Baytarlıq İnstitutunun Parazitologiya laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir. Qarşıda qoyulan məsələlərin yerinə yetirilməsi məqsədilə tədqiqat işləri Aşağı Kürətrafi ərazilərdə yaradılan göl balıqçılıq təsərrüfatları, Abşeron balıq əmtəə təsərrüfatı və süni qızıl balıqartırma zavodlarında yerinə yetirilmişdir. Müayinə üçün balıqlar cəmi 856 ədəd 8 növdən

ibarət 57 ədəd çəki – *Cyprinus carpio* (Linne), 72 ədəd karp – *Cyprinus sp.* (Linne), 84 ədəd çapaq – *Abramis brama orientalis* (Berg), 68 ədəd külmə – *Rutilus rutilus caspicus* (Jacowlew), 301 ədəd forel (qızılxallı) – *Salmo fali* (Linne), 82 ədəd ağ-amur – *Ctenopharyngodon idella* (Val), 77 ədəd qalınalın – *Hypophthalmichthys molitris* (Val), 89 ədəd qarabel siyənək – *Alosa kessleri* (Grimm), 8 ədəd qıjovçu – *Alburnoides bipunctatus eichwaldi* (Filippi), 18 ədəd gümüşcə – *Alburnus charusini* (Herzenstein). Təsərrüfatlarda yetişdirilən balıqlar tam parazitoloji yarma üsulu ilə yerinə yetirilmişdir [5, s. 1079-1080; 6, s. 535-561].

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi Balıqçılıq təsərrüfatlarında parazitər xəstəliklərin yayılması cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Çaykənd qızıl balıq artırma zavodunda forel balıqları arasında kütləvi ölüm halları baş verməsi aşkarlanmışdır. Müşahidələrimizə görə Toğanadan Çaykəndə su borusunun çəkilməsi və ətrafda olan istirahət mərkəzlərinin çirkab sularının zavoda axan çay sularına qarışaraq onun çirklənməsinə səbəb olmuş və nəticədə forel balıqları törədici (*Aeromonas salmonicida*) olan furunkulyoz xəstəliyinə tutulmuşdurlar. Balıqlar kliniki baxışdan keçirilmiş və adi gözlə baxdıqda onların üzərində qan sızmaları və trofik xoralar görünmüşdür. Forellərin furunkulyoza yoluxma ekstensivliyi 56,8% olmuşdur.

Tədqiqatlara əsasən 48 ədəd (22 ədəd körpə və 26 ədəd 1 illik) qızılxallı balıqların akantosefalyoza tutulmasının daha geniş yayıldığı körpə balıqlarda müəyyən edilmişdir. Belə ki, başıtikanlı qurdlarla yoluxma ekstensivliyi 55,7%, intensivliyi 1-48 ədəd, gümüşcə balığında invaziyanın ekstensivliyi 17,8 %, intensivliyi 1-24 ədəd olmuşdur.

Bir illik forellərin bağırsağında *Exinorinxide* və *Romforinxide* fəsiləsindən olan başıtikanlı qurdlardan *Metechinorhynchus truttae* növü təyin edilmişdir.

Liqulyozla qıjovçuda yoluxma ekstensivliyi 15,6% yoluxma intensivliyi 1-2 ədəd, qızılxallı balıqların diplostomozla yoluxması 7,9%, intensivliyi isə 2-4 ədəd olmuşdur.

Kliniki müayinələrə, patoloji yarmaya əsasən qurdların təsirindən bağırsaqların divarında qalınlaşma, qızarma və iltihablaşma müşahidə olunmuşdur. Digər orqanların da fəaliyyəti pozulmuşdur. Onlar arıqlamış və zəifləmişdilər.

Zaqatala əlvan forel zavodunda aparılan tədqiqatlar zamanı körpə balıqlar arasında miksosporidia dəstəsinə mənsub olan *Myxosoma serebrale* ibtidaişi tərəfindən törədilən miksozomoz xəstəliyinə tutulmaları qeyd olunmuşdur. Yoluxma ekstensivliyi qızılxallı 66,7%, əlvan forel 80,8%, 1 illik forellər başıtikanlı qurdlarla yüksək yoluxma ekstensivliyi 58,7%, invaziyanın intensivliyi 1-52 ədəd arasında olmuşdur.

Şəki qırxbulaq forel zavodunda körpə balıqların diplostomozu ilə yoluxma ekstensivliyi 10,2%, intensivliyi 2-4 ədəd, akantosefalyozla yoluxma ekstensivliyi 25,6%, intensivliyi 1-33, gümüşcədə 9,7%, intensivliyi 1-21 ədəd qeyd olunmuşdur.

Şirvan göl balıqçılıq təsərrüfatında karp kimi balıqların müayinəsi zamanı xilodonelyozla yoluxma ekstensivliyi qıjovçuda 2,3%, karpda 7,4%, gümüşcədə 19,8%, ixtioftiriozla ağ amurda 7,8%, gümüşcədə 25,4%, daktilogirozla 48%, invaziya intensivliyi 1-60, qıjovçuda 25,7%, invaziya intensivliyi 1-33, qirodaktilyozla çəkiddə yoluxma ekstensivliyi 7,9%, qıjovçuda 5,3%, külmədə 9,7%, invaziyanın intensivliyi müvafiq olaraq 1-4, 1-3, 1-5 ədəd, pistikalyozla çəkiddə 25%, karpda 23%, invaziya intensivliyi isə 3-56, 3-52 ədəd qeyd olunmuşdur.

Masallı göl balıqçılıq təsərrüfatında xilodonelyozla yoluxma ekstensivliyi qalınalında 3,8%, gümüşcədə 26,5%, ixtioftiriozla gümüşcədə 22,3%, daktilogirozla çəkiddə 8,7%, invaziya intensivliyi 1-12, girodaktilyozla karpda yoluxma ekstensivliyi 3,6%, intensivliyi 1-3 ədəd arasında olmuşdur.

Botriosefalyozla yoluxma ekstensivliyi qalınalında 18,7%, liqulyozla dabban balığında 5,7%, invaziya intensivliyi 1-14, 1-1 ədəd, diplostomozla yoluxma ekstensivliyi gümüşcədə 5,2%, qalınalında 4,7%, intensivliyi 2-4 ədəd, filometroidozla çəkiddə yoluxma ekstensivliyi 8,9%, karpda 10,2%, invaziya intensivliyi 1-10, 1-12 ədəd, lerneozla yoluxma ekstensivliyi çəkiddə 8,7%, karpda 9,7%, ağ amurda 6,8%, qalınalında 16,5%, invaziya intensivliyi 1-6, 1-7, 1-5, 1-11 ədəd arasında qeyd olunmuşdur.

Salyan göl balıqçılıq təsərrüfatında ixtioftiriozla yoluxma ekstensivliyi gümüşcədə 13,4%, daktilogirozla qıjovçuda 21,3%, invaziya intensivliyi 1-27 ədəd, postodiplostomozla yoluxma ekstensivliyi külmədə 5,7%, pistikalyozla yoluxma ekstensivliyi çəkiddə 14,3%, karpda 16,5%, intensivliyi 3-25, 3-17 ədəd, lerneozla yoluxma ekstensivliyi çəkiddə 25,9%, karpda 37,9%, ağ-amurda 30%, invaziyanın intensivliyi 1-22, 1-25, 1-27 ədəd qeyd olunmuşdur.

Abşeron göl balıqçılıq təsərrüfatında xilodonelyozla yoluxma ekstensivliyi qalınalında 15,4%, ixtioftiriozla ağ-amurda 11,2%, çəkiddə 17,4%, daktilogirozla çəkiddə 16%, gümüşcədə 16%, girodaktilyozla qıjovçuda 5,2%, intensivliyi 1-25, 1-27, 1-3 ədəd, botriosefalyozla ağ-amurda 12,3%, intensivliyi 1-12 ədəd, postodiplostomozla ağ-amurda 5,7%, karpda 3,8%, akantoserfalyozla gümüşcə 7,8%, arqulyozla karpda 7,5%, çəki 2,7%, invaziya intensivliyi müvafiq olaraq 2-4, 2-3 ədəd arasında qeyd olunmuşdur.

Tovuz balıqartırma zavodunda ixtioftiriozla yoluxma ekstensivliyi gümüşcədə 18,7%, çəkiddə 13,5%, liqulyozla gümüşcədə 18,3%, qıjovçuda 12,3%, çapaqda 16,7%, intensivliyi 1-2 ədəd, postodiplostomozla külmə 7,3%, karp 6,7% yoluxmuşdur. Filometroidozla çəkiddə 45,4%, karpda 32,5%, intensivliyi 1-10, 1-8, akantosefalyozla çapaq 19%, invaziya intensivliyi 1-34, lerneozla çəkiddə 15,6%, karpda 9,2%, arqulyozla qalınalın 8,9%, invaziya intensivliyi 1-10, 1-9, 1-3 ədəd arasında qeyd olunmuşdur.

Cədvəldən göründüyü kimi, tədqiqat aparılan göl balıqçılıq təsərrüfatlarında və balıqartırma zavodlarında yetişdirilən balıqlar arasında infeksiyon xəstəliklərdən furunkulyoz, məxmərək, miksozomoz, ibtidailərin törətdiyi – xilodonelyoz, ixtioftirioz, monogeneylərin törətdiyi – daktilogiroz, girodaktilyoz,

Bahqçılıq təsərrüfatlarında parazitlərin yayılması

Xəstəliyin adı	Balığın növü	Çaykənd qızılbalıq artırma zavodu		Zaqatala əlvan forel artırma zavodu		Şəki 40 bulaq forel zavodu		Şirvan "Okean" kəndli göl balıqçılıq təsərrüfatı MMC		Masallı "Şərəfə" göl balıqçılıq təsərrüfatı		Salyan göl balıqçılıq təsərrüfatı		Abşeron "Ulduz" kəndli göl balıqçılıq təsərrüfatı		Tovuz balıq artırma zavodu	
		İE	İİ	İE	İİ	İE	İİ	İE	İİ	İE	İİ	İE	İİ	İE	İİ	İE	İİ
Furunkulyoz	qızılxallı	56,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miksozomoz	qızılxallı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	əlvan forel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xilodonelyoz	qalınalın	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	-	-	-	15,4	-	-	-
	qıjovçu	-	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	karp	-	-	-	-	-	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	gümüşcə	-	-	-	-	-	-	19,8	-	26,5	-	-	-	-	-	-	-
İxtioftirioz	ağ-amur	-	-	-	-	-	-	7,8	-	-	-	-	-	11,2	-	-	-
	gümüşcə	-	-	-	-	-	-	25,4	-	22,3	-	13,4	-	-	-	18,7	-
	çəki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,4	-	13,5	-
Daktilogiroz	çəki	-	-	-	-	-	-	48	1-60	8,7	1-12	-	-	16	1-25	-	-
	karp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	gümüşcə	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	1-27	-	-
	qıjovçu	-	-	-	-	-	-	25,7	1-33	-	-	21,3	1-27	-	-	-	-
	çapaq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Girodaktilyoz	çəki	-	-	-	-	-	-	7,9	1-4	-	-	-	-	-	-	-	-
	karp	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6	1-3	-	-	-	-	-	-
	qıjovçu	-	-	-	-	-	-	5,3	1-3	-	-	-	-	5,2	1-3	-	-
	külmə	-	-	-	-	-	-	9,7	1-5	-	-	11	1-7	-	-	-	-
Botriosefalyoz	ağ-amur	-	-	-	-	-	-	11,3	1-9	-	-	-	-	12,3	1-12	-	-
	qalınalın	-	-	-	-	-	-	-	-	18,7	1-14	-	-	-	-	-	-
	qıjovçu	-	-	-	-	-	-	7,2	1-11	-	-	-	-	-	-	-	-
Ligulyoz	gümüşcə	-	-	-	-	-	-	26,3	1-3	-	-	-	-	-	-	18,3	1-2
	qıjovçu	15,6	1-2	-	-	-	-	16,4	1-2	-	-	-	-	-	-	12,3	1-2
	daban	-	-	-	-	-	-	-	-	5,7	1-1	-	-	-	-	-	-
	çapaq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,7	1-2
Diplostomoz	gümüşcə	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	2-4	-	-	-	-	-	-
	qızılxallı	7,9	2-4	-	-	10,2	2-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	qalınalın	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7	2-4	-	-	-	-	-	-
Postodiplostomoz	külmə	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,7	-	-	-	7,3	-
	qalınalın	-	-	-	-	-	-	12,5	2-3	-	-	-	-	-	-	-	-

	ağ-amur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,7	-	-	-
	karp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	-	6,7	-
Filometroidoz	çəki	-	-	-	-	-	-	-	-	8,9	1-10	-	-	-	-	45,4	1-10
	karp	-	-	-	-	-	-	-	-	10,2	1-12	-	-	-	-	32,5	1-8
Akantosefalyoz	forel	55,7	1-48	58,7	1-52	25,6	1-33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	gümüşcə	17,8	1-24	-	-	9,7	1-21	-	-	-	-	-	-	7,8	1-2	-	-
	çapaq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	1-34
	karp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	karp	-	-	-	-	-	-	7,5	1-8	9,7	1-7	37,9	1-25	-	-	9,2	1-9
	ağ-amur	-	-	-	-	-	-	4,8	1-5	6,8	1-5	30	1-27	-	-	-	-
	qalınalın	-	-	-	-	-	-	14,7	1-6	16,5	1-11	-	-	-	-	-	-
Argulyoz	qalınalın	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,9	1-3
	karp	-	-	-	-	-	-	20	1-5	-	-	-	-	7,5	2-4	-	-
	çəki	-	-	-	-	-	-	15	1-4	-	-	-	-	2,7	2-3	-	-

sestodların törətdiyi – botriosefalyoz, liqulyoz, trematodların törətdiyi – diplostomoz, postodiplostomoz, nematodların törətdiyi – filometroidoz, başıtikanlı qurdların törətdiyi akantosefalyoz, sorucu qurdların törətdiyi – pistikalyoz, xərcəngkimilərin törətdiyi – lerneoz, arqulyoz xəstəlikləri qeyd olunmuşdur [2, s. 55-76; 3, s. 287-288; 4, s. 55-76].

Balıqların parazitər xəstəliklərlə yoluxmasına bir çox amillərin təsiri öyrənilmişdir. Su hövzələrində yaradılmış balıqçılıq təsərrüfatlarının səmərəliliyini oradan bitki və heyvan mənşəli orqanizmlərin miqdarı və keyfiyyət tərkibi ilə müəyyənəşdirilir. Belə orqanizmlərin inkişafı isə su hövzələrində gedən mürəkkəb fiziki-kimyəvi və bioloji proseslərdən, birinci növbədə suyun kimyəvi tərkibindən asılıdır. Suda həll olunmuş halda müxtəlif miqdarda mineral duzlar – kalsium, kalium, fosfor, azot, maqnezium və s. üzvi və qeyri-üzvi maddələr və qazlar – oksigen, karbon, azot vardır. Bu maddələrin içərisində balıqlar üçün ən əhəmiyyətli oksigenidir. Lazımi miqdardan az olduqda balıqların həyat fəaliyyəti (qidalanması, böyüməsi, çoxalması və s.) zəifləyir və nəticədə onlar tələf olurlar.

Xəstəliklərin bir çoxunun yayılması birbaşa suyun kimyəvi göstəriciləri ilə bağlı olduğunu nəzərə alaraq göl sularının fiziki-kimyəvi, mineral və üzvi maddələri, ağır metallar, PH və s. göstəriciləri yoxlanmışdır.

Təsərrüfatda yetişdirilən balıqlarda daxili helmintlərin törətdikləri xəstəliklər bütün yaş qrupu balıqlarda geniş yayılaraq onların fizioloji vəziyyətinə təsir edir, böyümə getmir, çəkisi, dolğunluğu aşağı düşür. Aparılan araşdırmalara əsasən təsərrüfatda baş verən xəstəliklər balıqların saxlanması, yetişdirilməsində normaların düzgün yerinə yetirilməməsi və kanallardan təsərrüfatın göllərinə daxil olunan sulardan parazit daşıyıcısı yabanı balıqlardan qıjovçu və gülmüşcə olmuşlar [1, s. 1-3].

Sestodların törətdiyi botriosefalyoz, nematodların törətdiyi filometroidoz, başıtikanlı qurdların törətdiyi akantosefalyoz xəstəliklərinin təsərrüfatlara vurduğu ziyanın qarşısını almaq məqsədilə terapevtik müalicələr təyin olunmuşdur. Müalicələr sxem üzrə aparılmışdır.

Belə ki, xəstəlik qeyd olunan kanallar nəzarətdə saxlanmaqla digər balıqlar saxlanan kanalda “Tetramizol” 20% preparat balıqların yemində qatılaraq 2 həftə ərzində gündə 3 dəfə hər 1 kq diri çəki balığa 0,1 q hesabı ilə istifadə edilmişdir. Müalicədən sonra kontrol saxlanan kanaldan ovlanmış balıqlarda yoluxma dərəcəsi bir daha müəyyənəşdirilmiş invaziya intensivliyi xeyli aşağı düşmüşdür.

Dezinvasiya məqsədilə 1-2 illik balıqlar saxlanmış kanal boşaldılmış, hər m² sahəyə 1 litr hesabı ilə 0,25%-li natrium hipoxlorit məhlulu ilə (tərkibindəki xlorun aktivliyi 8% olan) dezinvasiya edilmiş və 50 dəqiqə müddətində saxlanmışdır. Bu müddətdən sonra kanaldan məhlul axıdılmış, yuyulmuş və 1 gün boş saxlanmaqla başıtikanlı qurdlardan azad olunan balıqlarla doldurulmuşdur. İnvaziyanın ekstensivliyi 7,8%, intensivliyi isə 1-2 ədəd olmuşdur.

Forel balıqlarını furunkulyozuna qarşı “Furazalidon” 100%-li bakteriya əleyhinə olan preparat 10 kq yemə 6 q qatılaraq istifadə edilmişdir. Aparılan təcrübələrdə istifadə olunmuş preparatlar yüksək səmərəliliyi ilə fərqlənərək təsərrüfatlarda tətbiq edilmişdir.

Ümumiyyətlə, təsərrüfatların daha da rentabelli işləməsi üçün əmtəə balıqçılığın inkişaf etdirilməsi sahəsində təcrübələrə yiyələnmələri və balıqçılıqda meliorasiya tədbirlərinin aparılmasına riayət olunmalıdır.

Nəticələr: 2009-2014-cü illərdə aparılan tədqiqat işlərinin nəticəsində aşağıdakılar müəyyənləşdirilmişdir:

1. Göl balıqçılıq təsərrüfatlarında yetişdirilən balıqlar arasında furunkulyoz, məxmərək, miksozomoz, xilodonelyoz, ixtioftirioz, daktilogiroz, girodaktilyoz, botriosefalyoz, liqulyoz, diplostomoz, postodiplostomoz, filometroidoz, akantosefalyoz, pistikalyoz, lerneoz, arqulyoz xəstəlikləri qeyd olunmuşdur.

2. İnfeksion xəstəliklərdən törədicisi *Aeromonas salmonicida* bakteriyası olan qızılxallı balıqların furunkulyoz xəstəliyi aşkar edilmişdir. İnvaziyanın ekstensivliyi 66,7% qeyd olunmuşdur.

3. Qızıl balıqların başıtikanlı qurdlarla daha yüksək yoluxması 58,7% qeyd olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, körpə karp kimi balıqların parazitlərlə yoluxması digər yaş qrupu balıqlardan daha yüksək 45,4% olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Vəlimatov V.A. Azərbaycanda balıqlarda botriosefalyozun yayılmasında yabani balıqların rolu və onlara qarşı mübarizə tədbirləri // Az.ETETMİ, İnformasiya vərəqi. Kənd təsərrüfatı seriyası, № 96, 1990, 5 s.
2. Mikayılov T.K. Azərbaycanda balıq parazitləri və onlara qarşı mübarizə. Bakı: Azərbaycan SSR EA nəşriyyatı, 1965, 150 s.
3. Süleymanova A.V. Forel əmtəə təsərrüfatlarında müasir epizootoloji durum, bəzi xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirləri // Azərbaycan Zooloqlar cəmiyyətinin əsərləri, Bakı: Elm, 2011, III c., s. 286-290.
4. Быховская-Павловская И.Е. Паразитологическое исследование рыб. Ленинград: Наука, 1969, 163
5. Хотеновский И.А. Методика изготовления препаратов из диплозонов // Зоология, 1985, вып. 53, с. 1079-1080.
6. Бреев К.А. Применение негативного биномиального распределения для изучения популяционной экологии паразитов. Ленинград: Наука, 1972, 704 с.

Афет Сулейманова

**ИЗУЧЕНИЕ ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ РЫБ В
РЫБОТОВАРНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ И РАЗРАБОТКА
МЕР БОРЬБЫ С НИМИ**

В течение 2009-2014 гг. изучалась эпизоотологическая ситуация в рыбоводных хозяйствах и рыбозаводах Азербайджана. В результате обследования выращиваемых рыб определены экзо-эндопаразиты, установлена зараженность рыб простейшими – ихтиофтириоз, кистоз, миксосомоз, моногенетическими червями-сосальщиками – дактилогироз, гиродактилез, ленточными червями – ботриоцефалез, скребнями – акантоцефалез, кольчатыми червями – писцикалез, ракообразными – лернеоз, аргулез. В тоже время было выявлено заражение форелей инфекционным заболеванием фурункулезом, возбудителем которого является бактерия *Aeromonas salmonicida*. Борьба с болезнями обоснована с научной точки зрения, осуществляется на основе применения различных антигельминтиков и бактерицидных препаратов.

Ключевые слова: паразитарные заболевания, рыба, рыбоводное хозяйство, меры борьбы, антигельминтный.

Afet Suleymanova

**STUDY OF FISH PARASITIC DISEASES AT FISH FARMS AND
DEVELOPMENT OF COMBATING MEASURES**

The epizootological situation at fish farms and piscines of Azerbaijan was studied during 2009-2014. As a result of examination of grown fishes definition exo-endoparasites have been determined; infection of fishes by protozoa (ichthyophthiriasis, costiasis, mixosomiasis), by monogenetic trematodes (dactylogyriasis, gyroactylia), by tapeworms (bothriocephaliasis), by acanthocephalia (acanthocephaliasis), by annelids (piscicaliasis, by crustaceans (lerneosis, arguliasis). At the same time, has been revealed the infection of trouts by infectious disease furunculosis the pathogen of which is the bacterium *Aeromonas salmonicida*. Disease control is justified from a scientific point of view, it is based on the use of different anthelmintics and germicides.

Key words: parasitic diseases, fish, fish farm, control measures, anthelmintic.

(AMEA-nin müxbir üzvü Saleh Məhərrəmov tərəfindən təqdim edilmişdir)

FİZİKA

MƏMMƏD HÜSEYNƏLİYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: mamedhuss@mail.ru

CdS/CdTe HETEROKEÇİDİNDƏ KOMPONENTLƏRİN QALINLIQLARININ TƏNZİMLƏNMƏSİ

Bu işdə kadmium sulfidin kadmium telluridə transformasiya prosesinin və EDTA-nın (Trilon B) təsiri ilə kadmium telluridin tellura çevrilməsi prosesinin ardıcıl tətbiqindən CdS/CdTe heterokeçidinin komponentlərinin qalınlıqlarının idarə olunmasının yeni üsulundan bəhs olunur. Göstərilmişdir ki, sikl tam yerinə yetirildikdə CdS-in qalınlığını, qismən yerinə yetirildikdə isə CdTe-un qalınlığını azaltmaq olur.

Açar sözlər: *Kimyəvi çökdürmə, CdS nazik təbəqəsi, CdTe, tellur, transformasiya, heterokeçid, EDTA (Trilon B), sikl.*

Kadmium tellurid yarımkeçirici birləşməsi nazik təbəqəli günəş elementləri almaq üçün perspektivli materialdır. Onun qadağan olunmuş zonasının eni optimala yaxındır – 1,5 eV və böyük udma əmsalına malikdir. Artıq kiçik ölçülərdə 15,8% [1], və kommersiya modul ölçülərdə >10% effektivliyə malik günəş elementləri nümayiş etdirilmişdir [2]. Lakin 30 ildən çox bir müddət ərzində istifadə olunan SnO₂/CdS/CdTe strukturları əsasında yaradılmış günəş qurğularının effektivliyi məhdud olaraq qalır.

Kimyəvi çökdürmə yolu ilə CdS nazik təbəqəsinin alınması metodikası tərəfimizdən ətraflı şəkildə öyrənilmişdir. Bu birləşmədə yüksək fotokeçiricilik müşahidə olunmuş, onun əksolma və udma spektrləri tədqiq olunmuşdur [3, 4, 5].

CdTe-un nazik təbəqəsinin kimyəvi çökdürmə yolu ilə alınması demək olar ki, indiyədək problem məsələ olaraq qalır. Bəzi tədqiqatçıların bu birləşmənin kimyəvi çökdürmə yolu ilə alınmasına aid məqalələrinə rast gəlmək mümkündür. Lakin bütün hallarda bu birləşmənin alınma texnologiyası ya tam şəkildə açıqlanmır, ya da bu açıqlamalarda xeyli qaranlıq məqamlar üzə çıxır [6]. Kimyəvi çökdürmə yolu ilə CdTe nazik təbəqələrinin alınması problemləri

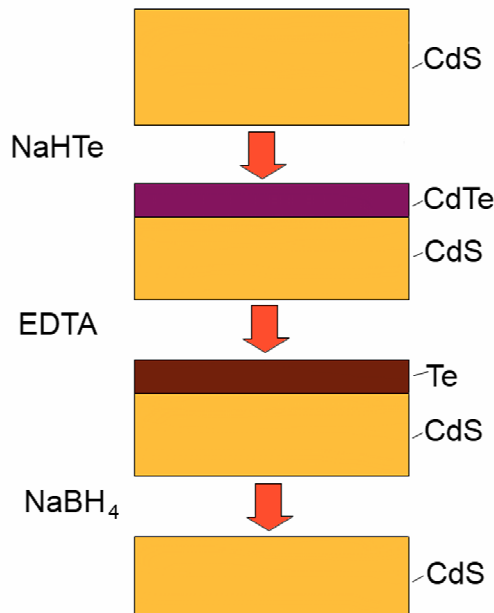
və perspektiv tərəfləri [7] işində araşdırılmışdır. [8] işində CdTe nazik təbəqəsinin alınmasında yeni yanaşmadan bəhs olunur. Bu üsulda CdTe qatının bir-başə çökdürülməsi prosesi aradan götürülmüş və CdS üzərində CdTe qatının alınması CdS nazik təbəqəsinin açıq səthində müəyyən qalınlıqlı bir təbəqənin CdTe-a transformasiyası vasitəsilə həyata keçirilmişdir. CdS nazik təbəqəsinin CdTe-a transformasiyası ikivalentli tellur ionlarından ibarət olan elektrolit məhlulunda ion mübadiləsi vasitəsilə yerinə yetirilmişdir.

[9] işində EDTA-dan (Trilon B) istifadə etməklə CdTe nanohissəciklərindən Te nanoməftillərinin alınmasının sadə və effektiv üsulu haqqında məlumat verilmişdir.

Transformasiya prosesi CdS nazik təbəqəsinin çox kiçik qatında baş verdiyindən onun üzərində alınan CdTe qatını [9] işində göstərilədiyi kimi tellura çevirmək, sonra isə Te-NaHTe reaksiyası əsasında məhlula keçirmək olar.

Nəticədə CdS nazik təbəqəsi üzərindən müəyyən qalınlıqlı (CdTe qalınlığında) təbəqə götürülmüş olacaqdır, yəni CdS-in daxilinə nüfuz etmək və onun qalınlığını idarə etmək mümkün olacaqdır.

Transformasiya prosesi də daxil olmaqla bu prosesin tam bir sikli sxematik olaraq şəkil 1-də göstərilmişdir.



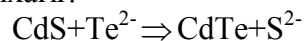
Şəkil 1. CdS nazik təbəqəsinin qalınlığının azaldılmasının bir sikli.

Sikl aşağıdakı reaksiyalar üzrə həyata keçirilir:

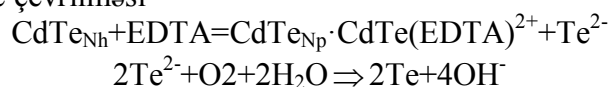
a) CdS-CdTe transformasiyası



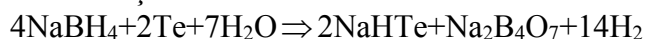
Alınmış elektrolit məhlulunun içərisinə CdS nazik təbəqəsini daxil etdikdə ion mübadiləsi baş verir, tellur ionları CdS nazik təbəqəsinin açıq səthindən kükürd ionlarını sıxışdırıb çıxarır:



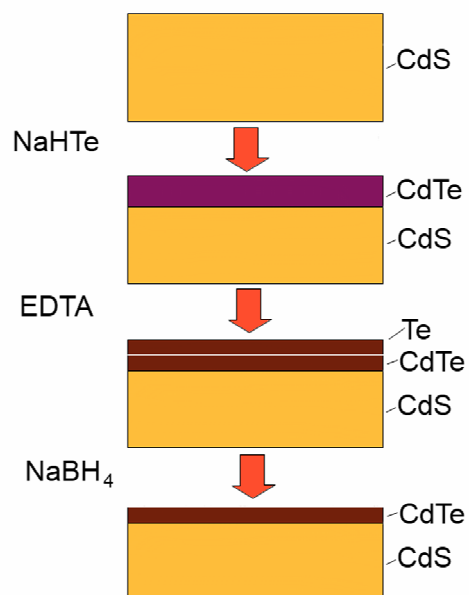
b) CdTe-Te çevrilməsi



c) Te-un məhlula keçməsi



Bu sikli tam yerinə yetirməklə artıq qeyd olunduğu kimi CdS təbəqəsinin qalınlığını kiçiltmək olar. Bu sikldə ikinci etarı qismən aparmaqla, yəni CdTe qatının müəyyən qalınlığını Te-a çevirməklə və sonra onu məhlula keçirməklə CdTe-un qalınlığını idarə etmək mümkündür (şəkil 2).



Şəkil 2. CdTe nazik təbəqəsinin qalınlığının azaldılmasının bir sikli.

Bu siklin tam yerinə yetirilməsinə əmin olmaq üçün şüşə üzərində kimyəvi çökdürmə yolu ilə alınmış CdS nazik təbəqəsindən istifadə olunmuşdur. Sarı rəngli CdS nazik təbəqəsini müəyyən müddət NaHTe məhlulunda saxladıqdan və sonra distillə suyunda yuduqdan sonra şüşə üzərindəki təbəqə qəhvəyi rəngə boyanmışdır (CdS-CdTe transformasiyası). Sonra bu təbəqəni EDTA (Trilon B) məhlulu olan stəkana daxil edib qızdırdıqda rəng dəyişməmişdir (CdTe-un rəngi ilə Te-un rəngləri bir-birlərindən fərqlənmirlər).

Lakin EDTA-nın təsirindən CdTe-un Te-a çevrilməsinin baş verdiyi növbəti etapda müəyyən olunmuşdur, belə ki, bu təbəqəni NaBH₄ məhlulunun içə-

risinə daxil etdikdə c) etapına xas olan bənövşəyi rəngli məhlul alınmışdır və tünd qəhvəyi rəngli nazik təbəqə yenidən sarı (və bir qədər açıq) rəngini almışdır.

Bu tsikli bir neçə dəfə təkrar etməklə CdS nazik təbəqəsini tamamilə yox etmək olar.

Digər bir təcrübədə kimyəvi çökdürmədə istifadə olunan və ona görə də divarlarına CdS nazik təbəqəsi oturmuş 60 ml-lik laboratoriya stəkanı NaHTe məhlulu ilə tam doldurulmuş və bir müddətdən sonra boşaldılaraq distillə suyu ilə yuyulmuşdur. Nəticədə bütün stəkan boyunca əvvəlki sarı rəng tünd qəhvəyi rəngə çevrilmişdir (CdS-CdTe transformasiyası). Daha sonra bu stəkan yarıya qədər EDTA məhlulu ilə doldurulmuş və qızdırılmışdır (CdTe-Te çevrilməsi). Distillə suyu ilə yuyulduqdan sonra bu dəfə stəkan yenə də tam dolu olaraq NaBH₄ məhlulu ilə doldurulmuşdur. Bir müddətdən sonra stəkan distillə suyu ilə yuyulduqda aşağıdakı mənzərə ortaya çıxmışdır: Stəkanın yarıdan aşağı hissəsi açıq sarı rəng almış, yuxarı hissəsi isə qəhvəyi rəngini dəyişməmişdir. Belə bir mənzərənin ortaya çıxmasının səbəbi ikinci etapda stəkanın yarıya qədər EDTA məhlulu ilə doldurulması ilə izah olunur ki, bu yarıda CdTe-Te çevrilməsi baş vermişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Britt J., Ferekides C. Thin-film CdS/CdTe solar cell with 15,8% efficiency // Applied Physics Letters, 1993, v. 62, pp. 2851-2852.
2. Ullal H.S. et.al. Proc. 28th IEEE. PVSC, 2000, pp. 418-423.
3. Vəliyev Z.Ə., Hüseynəliyev M.H. Kimyəvi çökdürmə yolu ilə alınmış yüksək fotokeçiriciliyə malik CdS nazik təbəqələrinin tədqiqi // Fizika, 2003, c. 9, № 2, s. 58-59.
4. Hüseynəliyev M.H. CdS birləşməsinin əksolma spektri // Fizika-riyaziyyat və texnika elmləri üzrə Beynəlxalq konfransın tezisləri. Naxçıvan, 2008, s. 88.
5. Hüseynəliyev M.H., Bektaş M.H. CdS nazik təbəqəsinin udma spektri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2009, № 2, s. 252- 257.
6. Deivanayaki S. et.al. Optical and structural characterization of CdTe thin films by chemical bath deposition technique // Chalcogenide Letters, 2010, v. 7, pp. 159-163.
7. Hüseynəliyev M.H. Günəş çeviricilərində istifadə olunan CdTe nazik təbəqəsinin alınmasında kimyəvi çökdürmə üsulundan istifadənin perspektiv tərəfləri və problemləri // Naxçıvan Dövlət Universitetinin Xəbərləri, 2004, № 15, s. 64-65.
8. Hüseynəliyev M.H. CdS/CdTe əsasında günəş elementləri hazırlanmasında yeni üsulun tətbiqi // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, № 2, s. 215-219.
9. Xue F., Bi N., Liand J., Han H. A simple and efficient method for synthesizing Te nanowires from CdTe nanoparticles with EDTA as controller under hydrothermal condition // Journal of nanomaterials, 2012, Article JD 751519, p. 1-7.

Мамед Гусейналиев

**РЕГУЛИРОВКА ТОЛЩИНЫ КОМПОНЕНТОВ
ГЕТЕРОПЕРЕХОДА CdS/CdTe**

В данной работе сообщается о новом методе управления толщиной компонентов гетероперехода CdS/CdTe путем последовательного применения процесса перехода CdS в CdTe и процесса перехода CdTe в Te под воздействием EDTA (Trilon B). Показано, что при полном выполнении цикла уменьшается толщина CdS, а при частичном выполнении цикла уменьшается толщина CdTe.

Ключевые слова: химическое осаждение, тонкая пленка CdS, CdTe, теллур, трансформация, гетеропереход, EDTA (Trilon B), цикл.

Mammad Husseinaliyev

**THICKNESS CONTROL OF CdS/CdTe HETEROJUNCTION
COMPONENTS**

In this paper we inform of a new method for controlling the thickness of components of the heterojunction CdS / CdTe by the consistent application of the process of transition of Cds in CdTe and transition of CdTe in Te under the influence of EDTA (Trilon B). It is shown that with the full implementation of a cycle decreases the thickness of CdS, and in partial implementation of a cycle decreases the thickness of CdTe.

Key words: chemical deposition, thin film, CdS, CdTe, tellurium, transformation, heterojunction, EDTA (Trilon B), cycle.

(Fizika-riyaziyyat üzrə elmlər doktoru Səfər Həsənov tərəfindən təqdim edilmişdir)

MƏHBUB KAZIMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: mahbubkazimov@yahoo.com

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI R-İN ƏRAZISİNDƏKİ KÜLƏKLƏRİN YERLİ RELYEFDƏN ASILILIĞI

Məqalədə Naxçıvan MR-in ərazisində olan küləklər haqqında aparılmış elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri göstərilmişdir. Naxçıvan MR-in ərazisində mövcud olan küləklərin paylanması, onların xüsusiyyətləri və onların relyefdən asılılığı göstərilmişdir.

Açar sözlər: külək, yüksəklik effekti, iqlim, küləyin sürəti, yerli relyef, hava axını.

Yer atmosferinin günəş tərəfindən qeyri-bərabər qızdırılması zamanı atmosferdə yaranan temperatur fərqiindən əmələ gələn hava kütləsinin hərəkətinə külək deyilir. Ənənəvi enerji mənbələrindən fərqli olaraq külək enerjisi özünün ekoloji cəhətdən təmizliyinə, iqtisadi cəhətdən səmərəliliyinə və tükənməzliyinə görə daha sərfəlidir.

Naxçıvan MR-in yerləşdiyi əlverişli fiziki-coğrafi mövqe, iqlim şəraiti və s. Naxçıvan MR-da ekoloji cəhətdən təmiz, ucuz külək enerjisindən istifadə olunmasına geniş imkanlar yaradır.

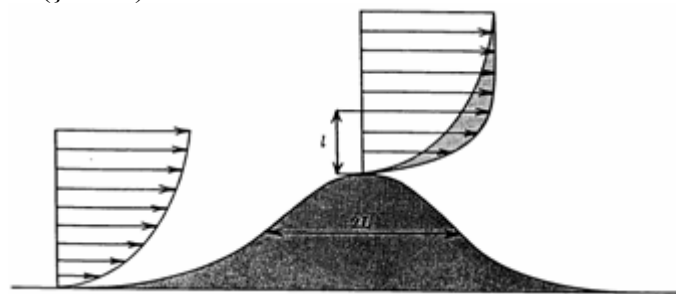
Naxçıvan MR-in ərazisinin yerləşdiyi fiziki-coğrafi mühitin müstəsna xüsusiyyəti bir-birinin əksinə olan iki hava kütləsinin mübarizəsindən asılıdır. Bunlar şimaldan gələn (şimal, şimal-qərb və şimal-şərq) arktik və cənubdan gələn isti (cənub və cənub-qərb) tropik mənşəli küləklərdirlər. Naxçıvan MR-in relyefinin yaratdığı ümumi mühitdə bu iki əsas hava kütlələrinin bir-birlərinə etdikləri qarşılıqlı təsir, onların bir-birilərini ardıcıl əvəz etmələri və bir haldan başqa hala keçmə prosesləri küləyin sürətinin və havanın temperaturunun ərazidə son dərəcə müxtəlif şəkildə bölünməsinə şərait yaradır [1].

Naxçıvan MR-in ərazisi çoxurda yerləşdiyindən ilin bütün fəsilərində küləklər “dağ-vadi” istiqamətində hərəkət etmək xüsusiyyətinə malikdir. Gündüzlər küləklər vadidən dağlara (isti külək) tərəf, axşamlar isə dağlardan vadiyə (soyuq küləklər) tərəf əsir. Dağların relyefi və digər amillərin təsirindən bu küləklər əyri trayektoriyaya malik olurlar.

Küləklər “dağ-vadi” istiqamətində əsərkən yamaclarda get-gedə zəifləyirlər. Naxçıvan MR-da bu proses elə kəskin şəkildə baş verir ki, Naxçıvan

MR-in iqlimi quru və “kəskin kontinental” olur. Naxçıvan MR-in ərazisini əhatə edən dağlardan axşamlar vadiyə axan soyuq hava kütləsi havanın temperaturunun axşamlar kəskin şəkildə (15°C -dək) aşağı düşməsinə səbəb olur. Bu səbəblərdən Naxçıvan MR-in ərazisində qışda temperatur -30°C -dək aşağı düşür, yayda isə $+45^{\circ}\text{C}$ -dək yuxarı qalxır.

Naxçıvan MR-in relyefinin forması “yüksəklik effekti” deyilən effekt yaradır. Bu o deməkdir ki, hər hansı bir yüksəkliyin üzərində küləyin sürəti müəyyən hündürlüyədək məsafədə artır və bu effektin yaranması yerli şəraitdən bilavasitə asılı olur (şəkil 1):



Şəkil 1. Yüksəklik effekti.

Şəkil 1-dən görünür ki, külək yüksəkliyin hamar hissəsinə toxunub sıxılaraq zirvəyə qalxır və yüksəkliyin zirvəsində küləyin sürəti artır. Yüksəkliyin zirvəsindəki tünd şəkildə olan sahə küləyin yüksəkliyə qədər (sol tərəf) olan sürətindən nə qədər artıq olmasını göstərir [2; 5].

Yerli küləklər həmin əraziyə səciyyəvi relyef, təbii mənzərə (landşaft), çaylar və göllərin fəaliyyətləri üçün müvafiq şərait formalaşdırırlar. Harada yaşıllıq, meşə və harada səhra olması da yerli küləklərdən asılıdır. İnsanın yaşadığı həyat, onun fiziki və psixoloji əhvalı da yerli küləklərdən asılıdır.

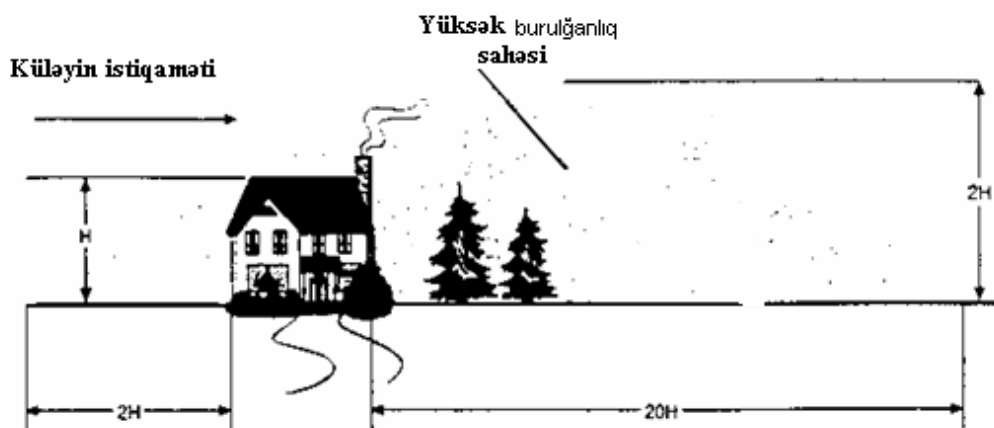
Yerli küləklər çökəklikdə yerləşmiş Naxçıvan MR-in ərazisindəki hava axınının dövrətməsi və beləliklə bütün canlıların nəfəs aldıkları havanın təmizlənməsi və dəyişdirilməsində də əsas rol oynayırlar.

Dərin çökəklikdə yerləşən Naxçıvan MR-in əsrlər boyunca formalaşmış iqliminin dayanıqlı, sabit qalması ən vacib məsələlərdən biridir. İnsanların təbii, əsrlərlə yaranmış ekoloji mühitə müdaxilə etməsi, yəni iqlimin insan səhhətinə yararlı şəkildə saxlanması mexanizminin dağıdılması nəticəsində iqlim öz dayanıqlılığını itirə bilər. İqlimin öz dayanıqlılığını itirməsi nəticəsində isə iqlim tamamilə insan səhhəti üçün yararsız hala keçə və bununla da əsrlər ərzində təbii yolla müəyyən dayanıqlılıq şəklinə düşmüş iqlim dəyişə bilər.

Beləliklə küləyin əsməsi istiqamətində yaradılmış hər bir düşünülməmiş süni, qeyri-təbii maneələr Naxçıvan MR-in ərazisinin iqliminə nəzərə cərpacaq dərəcədə təsir edir. Külək tutan yerlərdə düşünülmədən əkilmiş ağaclar və bitkilər quruyurlar. Küləyin istiqamətini nəzərə almadan tikilmiş çoxmərtəbəli uca binalar, hündür divarlar, süni bəndlər və s. maneələr küləyin sürətinin azalma-

sına səbəb olur. Bu isə öz növbəsində atmosferdə hava axınının dövretməsinin dəyişməsinə səbəb olur. Belə ki, vadidən ərazini əhatə edən dağların yamaclarına yönələn isti küləyin yolunda süni maneələr olarsa, bu maneələr hava burulğanların yaranmasına səbəb olurlar və isti küləyin sürəti nəzərə çarpacaq qədər azalır. İsti hava dağın yamacına qədər qalxaraq azacıq soyuyur və yenidən dağların yamaclarından vadiyə enərək əsaslı şəkildə qızır. Bununla da temperatur balansı pozulur. Təəssüf ki, son illər bu proseslər Naxçıvan MR-in ərazisində də müşahidə olunur.

Yuxarıda göstərilənləri və Naxçıvan MR-in nadir relyefini nəzərə alaraq qeyd etmək istərdik ki, yerli iqlimə qarşı hər hansı bir düşünülməmiş addım nəzərə çarpacaq dərəcədə yerli iqlimə öz təsirini göstərəcəkdir [6]. Dərin çökəklikdə yerləşmiş Naxçıvan MR ərazisində küləyə edilən bu təsirlər maneələrin hündürlüklərindən 2 dəfə hündür yüksəkliklərə qədər və maneənin arxasında hündürlüyündən təqribən 20 dəfə çox məsafədə yayılırlar (Şəkil 2).



Şəkil 2. Küləyin yayılma istiqamətindəki maneələr.

Hündür tikililər, binalar, divarlar, böyük kanallar, ağacların yanında küləyin burulğan halı güclənir və küləyin sürəti azalır. Maneənin arxasında yaranan burulğan maneənin qarşısında yaranan burulğan dəfələrlə güclü olaraq çox uzaq məsafələrə yayılır. Bu isə öz növbəsində atmosferdə hava axınının dövretmə şəklinin dəyişməsinə səbəb olur. Bununla da temperatur balansı pozulur [4].

Bütün bunları nəzərə alaraq qeyd etmək lazımdır ki, küləyin parametrlərinin geniş diapazonda dəyişməsi və buna müvafiq Naxçıvan MR-in külək enerjisinin ehtiyatları bilavasitə ərazinin coğrafi və unikal iqlim şəraitindən asılıdır. Küləyin illik orta sürəti Naxçıvan MR ərazisində nəzərə çarpacaq qədər müxtəlifdir və əsrlər boyunca təbiətin yaratdığı bu tarazlığın qorunmasına çox həssas şəkildə yanaşmaq lazımdır.

Naxçıvan MR-in 70%-nin dağlıq ərazidən ibarət olduğu üçün bu ərazidə külək enerjisindən ucuz elektrik enerjisi alınması imkanları da çoxdur. Belə ki,

dəniz səviyyəsindən hündürlüyə qalxdıqca külək axınının sürəti artır. Hündürlükdən asılı olaraq külək axınının sürətinin dəyişməsi külək enerjisinin gücünün dəyişməsinə səbəb olur [3]. Məsələn 2 metr yüksəklikdə küləyin sürəti 5 m/sa olarsa 10 metr yüksəklikdə küləyin sürəti 6,26 m/s olacaqdır.

Aparılmış elmi araşdırmalar nəticəsində təyin edilmişdir ki, Naxçıvan MR-in ərazisinin iqliminə düşünülməmiş süni, qeyri-təbii maneələr nəzərə çarpacaq dərəcədə təsir edir. Naxçıvan MR-in bölgələrində külək enerjisi ilə ümumi gücü 25-30 MVt olan 500 kVt-lıq külək elektrik mühərriklərini işlətmək olar. Muxtar respublikada küləyin sürətinin az olduğu bölgələrində kiçik güclü elektrik generatorlarından istifadə etməklə bu rəqəmi daha da artırmaq olar. Bundan əlavə külək enerjisindən Naxçıvan MR-nın dağlıq ərazilərində olan xam torpaqların suvarılması və dağ kəndlərinin su ilə təchiz edilməsində geniş istifadə oluna bilər. Bu isə xeyli vəsaitə qənaət edilməsi deməkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Budaqov B.Ə. Azərbaycan təbiəti. Bakı: Maarif, 1988, s. 27-51.
2. Абдрахманов Р.С., Переведенцев Ю.П. Возобновляемые источники энергии. Казань: Изд-во Казанского Унив-та, 1992, с. 120-134.
3. Дробышев А.Д. Учет климатических характеристик скорости ветра для оптимизации режимов работы ветроэнергетических установок // Сиб. НИИ, 1987, вып. 80, с. 11-21.
4. Де Рензо. Ветроэнергетика. Москва: Энергоатомиздат, 1992, с. 27.
5. Долгоульский А., Сайдамов Э. Альтернативные источники энергии. Кыргызский ГТУ, доклад, 2008, с. 3-10.
6. Мадатзаде А.А., Шихлинский Э.М. Климат Азербайджана. Баку: Элм, 1968, с. 340-350.

Махбуб Казымов

ЗАВИСИМОСТЬ ВЕТРОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ ОТ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ

В статье показаны результаты научной работы, проведенной в области исследования ветров на территории Нахчыванской АР. Показано распределение наличных ветров на территории Нахчыванской АР, их особенности и зависимость от рельефа.

Ключевые слова: ветер, эффект возвышенности, климат, скорость ветра, рельеф местности, поток воздуха.

Mahbub Kazymov

**DEPENDENCE OF WINDS IN THE TERRITORY OF NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC ON RELIEF**

The article shows the results of the scientific work carried out in the field of investigation of winds in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic. The distribution of existing winds along the territory of Nakhchivan Autonomous Republic, their characteristics and dependence on relief are specified.

Key words: *wind, height effect, climate, wind speed, local relief, flow of air.*

(Akademik Arif Həşimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

İBRAHİM QASIMOĞLU
AMEA Fizika İnstitutu,
E-mail: gasimoglu @ yahoo.ru
NAZİLƏ MAHMUDOVA
AMEA Naxçıvan Bölməsi

CuGaSe₂ MONOKRİSTALLARINDA QISAQAPANMA CƏRƏYANININ SÖNMƏSİ VƏ γ -ŞÜALANMANIN TƏSİRİ İLƏ EKSİTONUN DAĞILMASI

CuGaSe₂ monokristallarında 77 K temperaturunda qısaqapanma cərəyanına γ – şüalanmasının təsiri tədqiq edilmişdir. Uzun və qısa dalğalar oblastında qısaqapanma cərəyanının sönməsi və γ -işlənmədən sonra elektron tələlərinin yenidən paylanması ilə bağlı olan eksiton dağılması müşahidə edilmişdir.

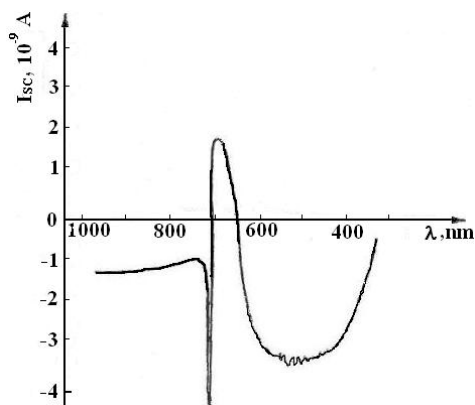
Açar sözlər: qısaqapanma cərəyanı, γ -şüalanma, eksiton dağılması, donor, akseptor.

CuGaSe₂ monokristalı, A^{II}B^{VI} birləşmələrinin elektron analoqu olan A^IB^{III}C^{VI}₂ yarımkeçirici birləşmələr sinfinə aiddir. Bu tip kristallar ilk dəfə Xan və əməkdaşları tərəfindən alınmışdır [1]. Apardıqları rentgen-struktur təhlili göstərmişdir ki, demək olar ki, bu sinfə aid olan kristallar xalkopirit strukturunda (fəza qr. D¹²_{2d}) kristallaşır.

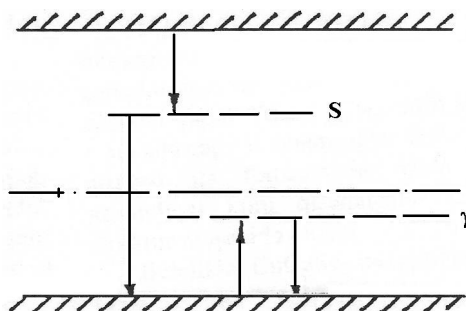
Tədqiqatlar göstərdi ki, kiçik istisna ilə A^IB^{III}C^{VI}₂ birləşmələri p-tip keçiriciliyə malikdir. Müəyyən olunmuşdur ki, bəzi kristallar güclü ikiqat şüasına malikdir ki, bu da qeyri-xətti optika üçün maraq doğurur [2]. A^IB^{III}C^{VI}₂ kristallarının elektrik, optik və lüminessent xassələrinin tədqiqinə bəzi işlər həsr olunub [3-5]. Məlumdur ki, bu birləşmələrin xassələri geniş intervalda dəyişir, bəziləri isə praktik tətbiq üçün böyük maraq kəsb edir. γ -şüalanmanın bu kristallara təsiri öyrənilməyib. Ona görə də təqdim olunan iş CuGaSe₂ monokristallarında γ -şüalanmasının qısaqapanma cərəyanına təsirinə həsr olunub. CuGaSe₂ monokristalları kimyəvi köçürmə reaksiyaları metodu ilə yetişdirilmişdir. Keçiricilik p-tiplidir, aşağı müqavimətlidir ($\rho = 10^3$ ohm·cm). İndium kontaktları omikdir. Ölçmələr vakuum kreostatında aparılmışdır. Siqnalların qiyməti yüksək həssas elektrometrik voltmetr B 7-30-la ölçülmüşdür. Siqnalların qeydə

alınması şüalanmadan əvvəlki və sonrakı spektrlərin müqayisə olunması metodikası üzrə aparılmışdır.

Şəkil 1-də şüalandırılmamış CuGaSe_2 -də qısaqapanma cərəyanının spektral asılılığı göstərilmişdir. Spekrin qısa və uzun dalğalar oblastında cərəyanın sönməsi və energetik mövqeyi $\sim 1,5$ eV olan səviyyə müşahidə olunur. $\text{A}^{\text{II}}\text{B}^{\text{VI}}$ kristallarında qadağan zonasından kiçik enerjili fotonlarla həyəcanlandırılmasının iki təsiri olur: fon cərəyanını həyəcanlandırır və eyni zamanda söndürə bilər. Belə həyəcanlanmada lokal mərkəzlər və zonalararası bir neçə elektron keçidi reallaşır. Əsas yükdaşıyıcıların generasiyası bir neçə aşqar fotoeffekt zolaqlarının örtülməsinə gətirir.



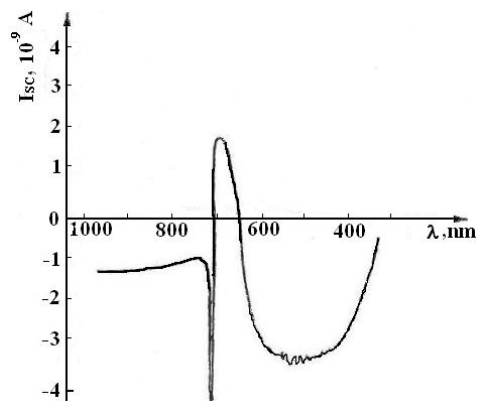
Şəkil 1. 77 K-də CuGaSe_2 -də qısaqapanma cərəyanının spektral asılılığı.



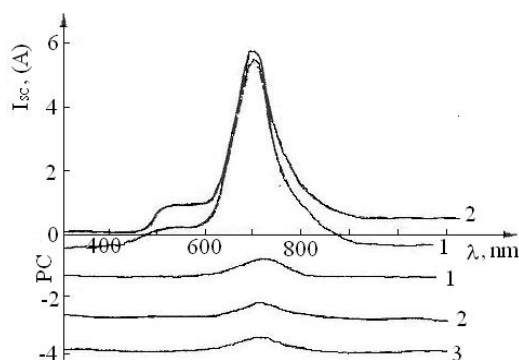
Şəkil 2. Mənfi fotokeçiriciliyinin mümkün olduğu elektron keçidləri.

Spekrin aşqar hissəsində fotocərəyanın optik sönməsinə gətirən qeyri-əsas yükdaşıyıcıların generasiyası, müxtəlif tip rekombinasiya mərkəzlərinin optik yük polyarlığının dəyişməsi baş verir. Dərin aşqar səviyyələri olan [6, 7] yarımkəçiricilərdə uzun dalğalar oblastında cərəyanın sönməsi rekombinasiya mərkəzlərinin ikisəviyyəli model sxemi əsasında izah olunur. Belə ki, mənfi fotokeçiriciliyin izahı üçün, işığın aşqar udulmasını və yükdaşıyıcıların rekombinasiyasının mürəkkəb xüsusiyyətini nəzərə alan elektron keçidləri sxemləri bir çox işlərdə təklif olunmuşdur [8].

Məlumdur ki, CuGaSe_2 -də aşqar səviyyələr mövcuddur (donor və akseptor) [9] və elektrik xassələri bu səviyyələrin konsentrasiyasından asılıdır və kristalın optik və elektrik parametrlərinin dəyişilməsində təyinedici rol oynayır.



Şəkil 3. γ - şüalanmamış CuGaSe_2 -də qısaqapanma cərəyanının spektral asılılığı.



Şəkil 4. 77 K temperaturunda CuGaSe_2 -də qısaqapanma cərəyanının və fotokeçiriciliyinin spektral asılılığı (1- $U=0,036$ V, 2- $U=0,06$, 3- $U=0,1$ V, 1,2 – qısaqapanma cərəyanı, $R=\text{Mohm}$).

Aşqar effektlərin kombinasiyası nəticəsində cərəyanın qısadalgalı sönməsi baş verə bilər ki, bunun da nəticəsində şüalandırılmamış nümunənin spektrində müşahidə olunan ionlaşma proseslərinin qısa qapanma cərəyanının spektral paylanması rezonans keçidləri üçün xarakterik görünüş alır [10].

Qısa dalğalar oblastındakı müşahidə olunan cərəyan sönməsinin maksimumu 2,8 eV-a uyğundur.

Keçiriciliyin azalması yükdaşıyıcıların yürüklüyünün elektronlarla tutulmuş tələlərdən və fononlardan səpilməsi ilə bağlı olan dəyişməsi nəticəsində baş verir [11]. Elektronların tutulması mərkəzlərin mütləq yükünün artmasına və nəticədə səpilmənin artmasına səbəb olur. Qeyri-asılı səpici mərkəzlərin

yüyrüklüyü, onların konsentrasiyasından tərs mütənasib olaraq asılıdır. Işığın müəyyən intensivliklərində tutulmuş yükdaşıyıcıların konsentrasiyası azalır: spektrdə bu 550 nm-də baş verir. Cərəyanın mənfi istiqamətdə artması dayanır, daha sonra sərbəst yükdaşıyıcıların konsentrasiyası artmağa başlayır, mənfi effektin azalması və cərəyanın müsbət tərəfə doğru artmasına gətirir [8].

Şəkil 3-də 18 R/s dozalı γ -şüalanmanın 15 dəqiqə ərzində təsirinə məruz qalmış CuGaSe₂-də qısaqapanma cərəyanının spektral asılılığı verilmişdir. Şəkildən göründüyü kimi spektr demək olar ki, tamamilə aşağı sürüşmüşdür, az bir hissəsi müsbət tərəfdə qalmışdır. Aşqar oblastındakı keçiriciliyin tipi dəyişmişdir. Qısa dalğalar oblastında cərəyanın sönməsi dərinləşmiş və genişlənmişdir, sönmənin maksimumu 2,5 eV-a sürüşmüşdür. Eksitonun müşahidə olunduğu yerdə [12-14], $\lambda = 720$ nm-də cərəyanın kəskin azalması müşahidə olunur. Hesab edirik ki, burada eksitonun dağılması baş verir. Oxşar hadisə [15]-də alınmışdır. Qısaqapanma cərəyanının γ -işlənmədən sonra sürətlə azalması elektron tələlərinin yenidən paylanması ilə bağlı ola bilər: tədqiq olunan nümunələrdə ləng (r) və çevik (s) mərkəzlərin olması hesabına keçirici zona ilə istilik tarazlığında olan tələlərin konsentrasiyası azalır, səpilmə və rekombinasiya mərkəzləri rolunu oynayan dərin tələlər yaranır və γ -işlənmədən sonra onların konsentrasiyası artır. Hesab etmək olar ki, radiasiya defektləri rekombinasiya çəpərləri rolunu oynayır. Nümunənin aşqar və ya məxsusi udulma oblastından işıqlandırıldıqda dəşiklərin (verilmiş nümunədə əsas yükdaşıyıcılar) rekombinasiya çəpərlərinin oblastında lokallaşmış ləng rekombinasiya mərkəzləri tərəfindən tutulması baş verir.

[16]-də göstərilir ki, ləng rekombinasiya mərkəzlərinin kristallitlərarası aralarda artması ilə çəpərlər yaranır. Xarici elektrik sahəsi tətbiq edildikdə dəşiklər çəpər oblastını tərk edib kristalın daxilinə gedir. Nəticədə çəpərin hündürlüyü azalır. Doğrudan da, elektrik sahəsi ilə də aparılan təcrübələr göstərdi ki, sahənin artması ilə fotocərəyan azalır (şəkil 4). Şəkildən göründüyü kimi qısa dalğalar oblastında ~2,4 eV-da struktur müşahidə olunur.

Beləliklə, CuGaSe₂ birləşmələrin xassələrini, xarici təsirlər (elektrik sahəsi, γ -işlənmə ilə) vasitəsi ilə çəpərlərin hündürlüyünü dəyişməklə idarə etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Harhn H., Frank G. // *Lanoqold chem.*, 1953, bd 271, 163.
2. Bold G.D., Kasper H., Mc Fee // *Journal of Quantum electronics*, № 12, 1971.
3. Tanaka S., Kawami S., Kobayashi H., Susakura H.J. // *Phys. Chem. Solids* № 38, 1977, s. 680.
4. Paorisi C., Roeo N., Sberveglies G., Torricone I: *Luminescence J.* № 15, 1977, s. 101.

5. Mudrui A.V., Bodnar I.V., Viktorov I.A., Gremenok V.F., Patuk A.L., Shakin I.A. Excitonic photoluminescence properties of CuInSe₂ and CuGaSe₂ semiconductor compounds / Conf. on Ternaru and Multinaru Compounds, ICTMC-11, Salford, 8-12 September, 1977.
6. Касумов Т.К., Алиев М.А., Мамедов Ф.И. Фотопроводимость в монокристаллах CuGaSe₂ // АН. Аз. Нах. Науч. Центр. № 90, с. 7-8, 1982.
7. Касумоглы И., Мамедова И.А., Мехтиев Г.С., Алиев М.А. // Известия НАН Азербайджана, 2010.
8. Парицкий Л.Г., Рывкин С.М. // ФТП, 1967, т. 1, в. 5, с. 718.
9. Masse G., Lahlou N.J. // Appl. Phys. 1980, № 51 (9) pp. 4981-4984.
10. Потыкевич И.В., Любченко А.В., Боройко Л.А. // ФТП, 1977, т. 5, в. 10, с. 1992-1994.
11. Чемерсук Г.Г., Сердюк В.В. // ФТП, 1967, т. 1, № 3, с. 339.
12. Susaki M., Miyoushi T., Hopinaka H., Yamamoto N. // Appl. Physics, 1978, v.17, pp. 1955-1959.
13. Касумов Т.К., Гасымов И.Г. // Док. АН Азерб., т. 46, № 3, с. 19-22.
14. Пономарев И.П., Серов А.Ю., Боднар И.В. // ФТТ, 2007, т. 49, в. 1, с. 23-26.
15. Пихтин Ф.Н., Потапов В.А., Юнис М. // ФТП, 1988, т. 22, в. 6.
16. Коджеспиров Ф.Ф., Адрианов А.А. // ФТП, 1974, т. 8, в. 10.

Ибрагим Касымоглу, Назиля Махмудова

РАЗРУШЕНИЕ ЭКСИТОНА ПОД ДЕЙСТВИЕМ γ -ИЗЛУЧЕНИЯ В МОНОКРИСТАЛЛЕ CuGaSe₂ ПРИ ПРЕКРАЩЕНИИ ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

При температуре 77 К исследовано действие γ -излучения на ток короткого замыкания в монокристалле CuGaSe₂. При гашении тока короткого замыкания в области длинных и коротких волн и после γ -обработки наблюдалось разрушение экситона в связи с перераспределением электронных ловушек.

Ключевые слова: ток короткого замыкания, γ -излучение, разрушение экситона, донор, акцептор.

Ibrahim Gasymoglu, Nazila Mahmudova

**DESTRUCTION OF EXCITON UNDER EFFECT OF γ -RADIATION IN
A SINGLE CRYSTAL OF CuGaSe₂ AT SHORT-CIRCUIT CURRENT
TERMINATION**

At the temperature of 77 K is investigated the effect of γ -radiation on short-circuit current in a single crystal of CuGaSe₂. At quenching of short-circuit current in the field of both long and short waves and after γ -treatment were observed the destruction of exciton in connection with redistribution of electronic traps.

Key words: *short circuit current, γ -radiation, destruction of exciton, donor, acceptor.*

(Akademik Cavad Abdinov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ASTRONOMİYA

QULU HƏZİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: atcc55@mail.ru

GÜNƏŞİN BİR ULDUZ KİMİ FİZİKİ VƏ DİNAMİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Günəş bizim Qalaktikanın sırası ulduzlarından biridir. Buna görə də enerji mənbələri, quruluşu, spektrin əmələ gəlməsi kimi problemlər Günəş və ulduz fizikası üçün ümumi problemlərdir. Yerdəki müşahidəçi üçün Günəşin unikalılığı ondan ibarətdir ki, hələlik Günəş bizə ən yaxın və yeganə ulduzdur ki, onun səthi detallarına qədər öyrənilə bilər. Günəşə aid olan bütün müxtəlif hadisələr ehtimal ki, digər ulduzlarda da baş verir. Buna görə də Günəşin hərtərəfli tədqiqinin astrofizikanın inkişafında böyük rolu vardır.

Açar sözlər: *Günəş, Günəş tacı, konvektiv zona, fotoionizasiya, fotosfera, xromosfera.*

Bütün ulduzlar kimi, Günəş də plazma halında olan maddələrdən ibarət oddlu kürədir. Günəşin radiusu $R_{\odot} = 6.96 \cdot 10^{10}$ sm-dir ki, bu da Yerin radiusundan 109 dəfə böyükdür. Kütləsi Yerin kütləsindən 333000 dəfə çox olaraq $M_{\odot} = 1.33 \cdot 10^{33}$ q-a bərabərdir. Bütün Günəş sisteminin kütləsinin 99.866% Günəşdə toplanmışdır. Günəş maddəsinin orta sıxlığı 1.41 q/sm³ və ya Yerdəki orta sıxlığın 0.256 hissəsinə bərabərdir. Günəş maddəsinin 78%-dən çoxunu Hidrogen, 20%-ə qədərini Helium, 2%-ni isə 70-dən çox digər kimyəvi elementlər təşkil edir. Günəşin görünən səthində sərbəstdüşmə təcilinin qiyməti $g = 2.74 \cdot 10^4$ sm/san² kimidir. Müşahidələr göstərir ki, Günəşin fırlanması differensial xarakter daşıyır: ekvatorial zona qütb zonalarına nisbətən daha sürətlə fırlanır (uyğun olaraq gün ərzində 14.4° və 10°). Günəş öz oxu ətrafında orta hesabla 25.38 günə fırlanır. Fırlanmanın xətti sürəti ekvatorada 2 km/san-yə yaxındır. Görünən səthində effektiv temperatur $T_e = 5780$ K-ə bərabərdir. Günəş G2 spektr sinfinə aid olan sarı cırtdan ulduzlardandır. Bu tip ulduzlar stasionar ulduzlardır. Yəni milyard illər ərzində demək olar ki, fiziki parametrlərini dəyişmirlər. Günəşin ətrafında 8 böyük planet fırlanır. Bu planetlərin birgə kütləsi Günəş kütləsinin cəmi 0.13%-ni təşkil edir. Buna baxmayaraq bütün Günəş sisteminin hərəkət miqdarı momentinin 98%-i bu planetlərin payına düşür.

Digər ulduzlar kimi Günəş də qravitasiya qüvvələrinin təsiri altında sıxılır. Ancaq bu sıxılmaya qarşı dura bilən bir qüvvə var – daxildə baş verən termonüvə reaksiyaları. Günəşin nüvəsində ($0-0.3 R_{\odot}$) mövcud olan yüksək temperatur ($\sim 1.6 \cdot 10^7 K$) və sıxlıq ($\sim 160 q/sm^3$) bilavasitə Hidrogenin Heliuma çevrilməsi ilə nəticələnən mürəkkəb termonüvə reaksiyalarının hesabına sabit qalır. Bu reaksiyalar Günəş enerjisinin yeganə mənbəyidir. Yuxarıda adı çəkilən parametrlərin verilən qiymətləri [3]-dən götürülmüşdür.

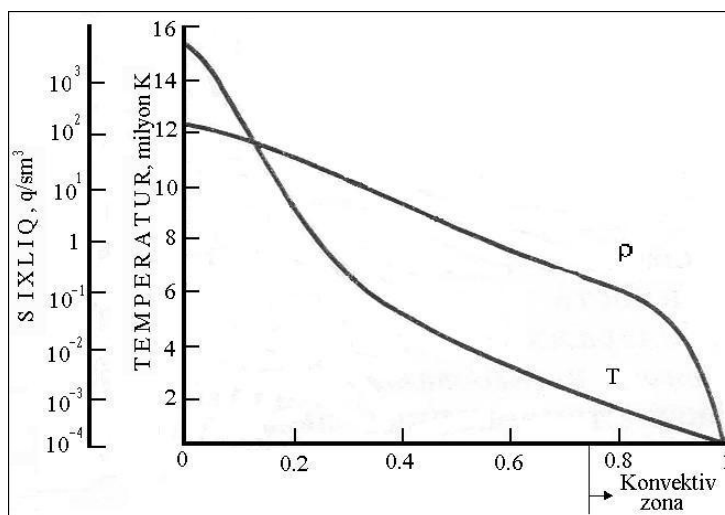
Plank qanununa əsasən demək olar ki, Günəşin mərkəzindəki temperatura uyğun olaraq şüalanmanın əsas enerjisi rentgen diapazonunun payına düşür. Elektromaqnit dalğaları Günəşin mərkəzindən səthinə ~ 1 milyon ilə çatır. Buna səbəb elektromaqnit şüalarının çoxlu sayda təkrar udulma və şüalanmaya məruz qalmasıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu vaxt şüalanmanın spektri nəzərəcərpacaq dərəcədə dəyişikliyə uğrayır.

Fotonlardan fərqli olaraq Günəşin mərkəzindəki nüvə reaksiyaları nəticəsində yaranan neytrinolar demək olar ki, udulmaya məruz qalmadan səthə çatırlar və oradan da ətraf fəzaya yayılırlar. Bu neytrinoların detektə edilməsi və tədqiqi Günəşin mərkəzindəki real fiziki şəraitin bilavasitə aydınlaşdırılmasında müstəsna rol oynaya bilər.

Günəşin nüvəsində bütün atomlar (əsasən Hidrogen atomları) tamamilə ionlaşmış vəziyyətdədir. Əgər Hidrogen atomları tam ionlaşıbsa, onda şüalanmanın udulması daha ağır elementlərin ionlarından elektronların qoparılması ilə əlaqədar olmalıdır. Ancaq Günəşin nüvəsində belə elementlər olmadığından, nüvədən gələn fotonlar az da olsa sərbəst elektronlarla qarşılıqlı təsirdə ola bilərlər. Bu yolla şüalanmanın udulması Günəşin mərkəzi hissələrində çox az baş verir. Mərkəzdən uzaqlaşdıqca qazın temperaturu və təzyiqi aşağı düşdüündən (şəkil 1), artıq $0.7-0.8 R_{\odot}$ məsafədə neytral atomlar mövcud ola bilərlər (nisbətən dərin qatlarda Helium atomları, səthə yaxın isə Hidrogen atomları) [1]. Neytral atomların – xüsusən çoxlu sayda Hidrogen atomlarının – əmələ gəlməsi nəticəsində fotoionlaşma ilə bağlı olan udulma kəskin sürətdə artır. Artıq enerjinin şüalanma ilə ötürülməsi xeyli çətinləşir. Bu vaxt enerjinin ötürülməsinin digər mexanizmi işə düşür: irimiqyaslı konvektiv hərəkətlər təşəkkül tapmağa başlayır və enerjinin ötürülməsi konvektiv yolla baş verir.

Günəşin bu hissəsi konvektiv zona adlanır. Konvektiv zonanın hündürlüyü $\sim 150000 km$ -dir. Konvektiv zonanın daha dərin qatlarında konvektiv hərəkətin sürəti $1 m/san$ tərtibində, səthə çox yaxın təbəqədə isə $2-3 km/san$ -dir [2].

Konvektiv zonadan sonra kifayət qədər ensiz bir təbəqədə enerjinin şüalanma ilə ötürülməsi yenidən bərpa olunur. Bu qat fotosfera adlanır. Fotosferanın qalınlığı $\sim 350 km$ -ə bərabərdir ki, bu da Günəşin radiusuna nisbətən xeyli kiçikdir. Günəşdən ətrafa yayılan enerji tamamilə fotosfer tərəfindən şüalandırılır. Fotosferin kəsilməz xətti spektri fonunda 70-dən çox kimyəvi elementə aid olan 300000-dən artıq udulma xətti aşkar olunmuşdur. Bu xətlər Fraunhofer xətləri kimi tanınır.



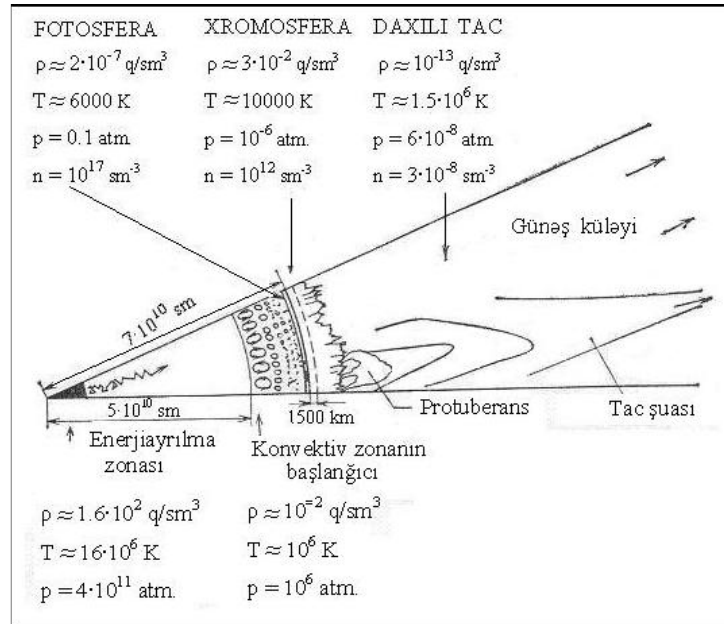
Şəkil 1. Günəşdə temperaturun (T) və sıxlığın (ρ) radial paylanması. Mərkəzdən olan məsafənin Günəş radiusu ilə ifadə olunmuş qiyməti üfüqi ox üzrə göstərilmişdir.

Atmosferdən kənar və radioastronomik metodlar vasitəsi ilə Günəş şüalanmasının enerjisini geniş bir diapazonda (0.001 Å -dən 1 km -ə qədər) ölçmək mümkün olmuşdur. Məlum olmuşdur ki, şüalanma enerjisinin demək olar ki, əsas hissəsi praktiki olaraq dalğa uzunluğunun $1500 \text{ Å} - 0.5 \text{ sm}$ olduğu aralığın payına düşür. Bu diapazonda fotosferin şüalanması temperaturu $T \approx 6000 \text{ K}$ olan mütləq qara cismin şüalanmasına yaxındır.

Radio və qısdalğalı diapazonlarında şüalanmanın spektri fotosferin spektrindən əhəmiyyətli surətdə fərqlənir. Radio diapazonda da spektrin kəsilməz qalmasına baxmayaraq, parlaqlıq temperaturu T_p artmağa başlayır: millimetrlilik diapazonda $T_p \approx 6000 \text{ K}$, $\lambda = 1 \text{ sm}$ -də $T_p \approx 10000 \text{ K}$ olur və dalğa uzunluğunun $3\text{-}100 \text{ sm}$ intervalında T_p monoton olaraq 10^6 K -ə qədər artır [F K].

Temperaturun $\sim 10^4 \text{ K}$ (xromosfer) və $\sim 10^6 \text{ K}$ (Günəş tacı) olduğu yerlərdə müxtəlif elementlərin ionları əmələ gəlməyə başlayırlar. Spektrin qısdalğalı hissəsində ($\lambda < 1800 \text{ Å}$) bu ionlara uyğun çoxlu sayda emissiya (buraxılma) xətləri mövcuddur. Bu diapazonda spektr kəsilməz yox, ancaq ayrı-ayrı emissiya xətlərindən ibarətdir. Onlardan ən parlaqları Hidrogen xətti L_α (1216 Å) və neytral (584 Å) və ionlaşmış (304 Å) Helium xətləridir. Bu xətlərdə şüalanma praktiki olaraq udulmaya məruz qalmadan emissiya bölgəsini tərk edir.

Günəşin təbəqələrinin sxematik təsviri və fiziki xüsusiyyətləri şəkil 2-də göstərilmişdir (şəkil [3]-dən götürülmüşdür). Qazın daha çox bircins olduğu $\sim 1500 \text{ km}$ -lik aşağı xromosfera şərti olaraq şəkildə ayrıca qeyd edilmişdir.



Şəkil 2. Günəş təbəqələrinin fiziki xüsusiyyətləri: ρ – sıxlıq, T – temperatur, p – təzyiq, n – 1 sm^3 həcmdəki hissəciklərin sayıdır.

Günəş fizikasının əsas sahələrində aparılan tədqiqatların kifayət qədər geniş nəticələri olsa da, elə problemlər var ki, bu gün onların həlli, ümumiyyətlə, astrofizikada inqilabi sıçrayışlara səbəb ola bilər. Bu problemlərdən bir neçəsini aşağıdakı kimi ümumiləşdirmək olar:

1. Günəş neytrinosu problemi. Bu məsələnin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, Günəşin müasir modelinə görə nüvədə əmələ gələn neytrino seli heç bir toqquşmaya və udulmaya məruz qalmadan ətraf fəzaya yayılmalıdır. Başqa sözlə, Yer kürəsi Günəş mənşəli neytrino selinin içərisində olmalıdır. Ancaq bu fenomen müşahidə olunmur. Bu iki səbəbdən ola bilər: ya bizim neytrinoları detekt etmək metodlarımız prinsipcə səhvdir, ya da Günəşin daxilində hesab etdiyimiz kimi nüvə reaksiyaları yox, tamamilə başqa proseslər baş verir.

2. Fotosfer ilə tacın aşağı qatları arasındakı qısa məsafədə ($\sim 20000 \text{ km}$) temperaturun $\sim 6000 \text{ K}$ -dən 10^6 K -ə qədər yüksəlməsinin tam mexanizminin aşkar olunmaması.

3. Günəşdəki maqnit sahələrinin mənşəyinin və təkamülünün kifayət qədər qeyri-müəyyənliyi.

Günəş fizikası sahəsində aparılan tədqiqatların müasir səviyyəsi bunu deməyə imkan verir ki, yaxın 10-20 il ərzində Günəşin bir ulduz kimi bütün fiziki və digər xüsusiyyətlərinə tamamilə aydınlıq gətiriləcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Гибсон Э. Спокойное Солнце. Москва: Мир, 1977, 408 с.
2. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. Москва: Наука, 1988, 640 с.
3. Физика космоса. Маленькая энциклопедия. Москва: Советская энциклопедия, 1986, 783 с.

Гулу Газиев

ФИЗИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛНЦА КАК ЗВЕЗДЫ

Солнце – рядовая звезда нашей Галактики. Поэтому такие проблемы, как источники энергии Солнца, его строение, образование спектра являются общими для физики Солнца и звезд. Для земного наблюдателя уникальность Солнца состоит в том, что это ближайшая к нам и единственная пока звезда, поверхность которой можно подвергнуть детальному изучению. Вероятно, что солнечные явления происходят и в других звездах. Поэтому физика солнечных явлений имеет огромное значение для развития астрофизики в целом.

Ключевые слова: *Солнце, солнечная корона, конвективная зона, фотоионизация, фотосфера, хромосфера.*

Gulu Haziyeu

PHYSICAL AND DYNAMIC CHARACTERISTICS OF THE SUN AS A STAR

Sun is one of the ordinary stars of our galaxy. Therefore such problems as energy sources of the sun, its structure, formation of the spectrum are common to the physics of the sun and stars. The uniqueness of the sun lies in the fact that for an Earth's observer it is the nearest and for the time being the only star whose surface can be studied in details. Most likely that the sun phenomena occur also in the other stars. Therefore, the physics of the sun phenomena has an important role for the development of astrophysics as the whole.

Key words: *Sun, solar corona, convective zone, photoionization, photosphere, chromosphere.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Əyyub Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

АЗАД МАМЕДЛИ

Нахчыванское отделение НАН Азербайджана

E-mail: azad_mammadli@yahoo.com

ОБ ЭВОЛЮЦИИ ОРБИТЫ ЗЕМЛИ ПРИ ЗВЕЗДНЫХ СБЛИЖЕНИЯХ С СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМОЙ

В рамках ограниченной задачи трех тел исследовано пространственное движение пассивно гравитирующего тела. Использовано точное выражение силовой функции без разложения ее в ряд. Исследовано влияние сближающейся с Солнечной системой звезды на орбиту Земли. Показано, что, сближаясь по параболической орбите с Солнечной системой на минимальное расстояние от 50 а.е. до 100 а.е., звезда с массой от одной до пяти солнечных масс на размеры и форму орбиты Земли мало влияет. Полученные результаты приведены в виде рисунков и таблиц.

Ключевые слова: небесная механика, ограниченная задача трех тел, силовая функция, эволюция орбиты Земли.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ. ВЫРАЖЕНИЕ ВОЗМУЩАЮЩЕЙ ФУНКЦИИ

В работах Мамедова [3; 4] рассмотрена плоская осредненная задача, а в работе Мамедли [5] – двукратно осредненная параболическая задача трех тел. Показано, что при умеренном сближении возмущающего тела с центральным размер и форма орбиты возмущаемого тела остаются постоянными, изменяется лишь ее ориентация. В качестве возмущающего тела взята звезда солнечной массы, и исследованы орбиты планет при ее сближении с Солнцем. Полученные результаты приведены в виде рисунков и таблиц.

В работе Холшевникова и Мищука [7] рассмотрена ограниченная гиперболическая задача трех тел, и дана оценка влиянию звезды солнечной массы на орбиты планет при ее сближении с Солнцем на расстояние q' от 100 а.е. до 1152 а.е. Показано, что при умеренном сближении такой звезды с Солнцем размеры орбит планет не претерпевают никаких изменений. При сближении звезды с Солнцем на расстояние $q' \geq 100$ а.е. наклон, эксцентриситет, долгота восходящего узла и аргумент перигелия изменяются достаточно мало.

В данной работе исследуется эволюция орбиты Земли при звездных сближениях с Солнечной системой в рамках ограниченной параболиче-

ской задачи трех тел. Пусть возмущающее тело – звезда P' – имеет массу m' и движется относительно центрального тела (Солнца P_0) с массой m_0 по параболической орбите. Требуется изучить движение пассивно-гравитирующего тела – Земли P – с массой m .

Выберем прямоугольную систему декартовых координат с началом в центре тела P_0 . В этой системе координат дифференциальные уравнения движения точки P запишутся так [3-5, 2]:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{\partial U}{\partial x}, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{\partial U}{\partial y}, \quad \frac{d^2z}{dt^2} = \frac{\partial U}{\partial z}, \quad (1)$$

в которых силовая функция $U = U(x, y, z, x', y', z')$ определяется равенством

$$U = U_0 + R, \quad U_0 = \frac{G(m_0 + m)}{r}, \quad R = Gm' \left(\frac{1}{\Delta} - \frac{xx' + yy' + zz'}{r'^3} \right). \quad (2)$$

Здесь U_0 – силовая функция невозмущенного движения, а R – возмущающая функция. Таким образом, система уравнений (1) при $U = U_0$, или то же самое $R = 0$ представляет собой систему уравнений невозмущенного движения. Кроме того, в выражении (2) приняты обозначения: G – гравитационная постоянная, x, y, z – декартовы координаты точки P , r – радиус-вектор этой точки, а r' и Δ – расстояния возмущающего тела от центрального тела P_0 и от точки P соответственно:

$$r^2 = x^2 + y^2 + z^2, \quad r'^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2, \quad \Delta^2 = (x - x')^2 + (y - y')^2 + (z - z')^2. \quad (3)$$

Далее, необходимо выразить радиус-вектора r и r' через элементы орбиты. Для эллиптической орбиты пассивно-гравитирующей точки P имеем

$$r = \frac{p}{1 + e \cos v'}, \quad p = a(1 - e^2). \quad (4)$$

Аналогично, при параболическом движении возмущающего тела P' получим

$$r' = \frac{2q'}{1 + \cos v'} = q' \sec^2 \frac{v'}{2}, \quad p' = 2q', \quad (e' = 1). \quad (5)$$

Здесь параметр q' в гелиоцентрической системе координат называется перигелийным расстоянием тела P' .

Обозначив через θ угол между радиус-векторами тел P и P' , для расстояния Δ и $\cos \theta$ имеем следующие выражения:

$$\Delta^2 = r^2 + r'^2 - 2rr' \cos \theta, \quad \cos \theta = \frac{xx' + yy' + zz'}{rr'}. \quad (6)$$

При этом $\cos \theta$ можно выразить через элементы орбиты пассивно-гравитирующего тела в виде

$$\cos \theta = \alpha \alpha' + \beta \beta' + \gamma \gamma' \quad (7)$$

где использованы следующие равенства для прямоугольных координат x, y, z тела P и x', y', z' тела P' [1; 2; 6]

$$\begin{aligned} x &= r \cdot \alpha, \quad y = r \cdot \beta, \quad z = r \cdot \gamma, \\ \alpha &= \cos u \cos \Omega - \cos i \sin u \sin \Omega, \\ \beta &= \cos u \sin \Omega + \cos i \sin u \cos \Omega, \\ \gamma &= \sin i \sin u \end{aligned} \quad (8)$$

и

$$\begin{aligned} x' &= r' \cdot \alpha', \quad y' = r' \cdot \beta', \quad z' = r' \cdot \gamma', \\ \alpha' &= \cos u' \cos \Omega' - \cos i' \sin u' \sin \Omega', \\ \beta' &= \cos u' \sin \Omega' + \cos i' \sin u' \cos \Omega', \\ \gamma' &= \sin i' \sin u'. \end{aligned} \quad (9)$$

Здесь радиус-вектор r определяется равенством (4), а r' – равенством (5). Кроме того, $u = v + \omega$, $u' = v' + \omega'$ – аргументы широты, Ω , Ω' – долготы восходящего узла, i , i' – наклоны орбит тел P и P' к основной плоскости, а ω , ω' – аргументы перицентров (для орбиты Земли – аргумент перигелия) и v , v' – истинные аномалии их орбит соответственно.

Заметим, что равенство (8) представляет собой решение системы уравнений (1) в невозмущенном движении, т.е. при $U = U_0$ или $R = 0$ [2]. При возмущенном движении ($R \neq 0$) решение системы уравнений (1) также представляется в виде (8), при условии, что элементы орбиты u , Ω , i , a , e считаются функциями времени и определяются из дифференциальных уравнений, например, из уравнений Лагранжа для оскулирующих элементов [2]. При этом элементы орбиты u' , Ω' , i' , a' , e' возмущающего тела P' считаются известными.

Для решения дифференциальных уравнений в оскулирующих элементах необходимо выразить возмущающую функцию R через элементы орбит тел P и P' . С этой целью в выражении (2) для R учтем равенства (6) и (7). Тогда возмущающая функция R выражается через элементы орбиты планеты посредством радиус-вектора r и $\cos \theta$ в виде

$$R = \frac{Gm'}{r'^2} \left(\frac{r'^2}{\sqrt{r^2 + r'^2 - 2rr' \cdot \cos \theta}} - r \cdot \cos \theta \right) \quad (10)$$

где для краткости записи выражения (4) для r , (5) для r' , а также выражение (7) для $\cos \theta$, приведенное выше, не подставлены. При численном

интегрировании уравнений Лагранжа на компьютере такая подстановка выполнена.

УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ В ЭЛЕМЕНТАХ ОРБИТЫ В ОГРАНИЧЕННОЙ ЗАДАЧЕ ТРЕХ ТЕЛ

Уравнения Лагранжа для кеплеровских оскулирующих элементов в ограниченной задаче трех тел имеют вид [2; 6]

$$\begin{aligned}
 \frac{da}{dt} &= \frac{2\sqrt{a}}{\sqrt{\mu}} \frac{\partial R}{\partial M_0}, \\
 \frac{de}{dt} &= \frac{1-e^2}{e\sqrt{a}\sqrt{\mu}} \left(\frac{\partial R}{\partial M_0} - \frac{1}{\sqrt{1-e^2}} \frac{\partial R}{\partial \omega} \right), \\
 \frac{di}{dt} &= \frac{\operatorname{cosec} i}{\sqrt{\mu}\sqrt{a(1-e^2)}} \left(-\frac{\partial R}{\partial \Omega} + \cos i \frac{\partial R}{\partial \omega} \right), \\
 \frac{d\Omega}{dt} &= \frac{\operatorname{cosec} i}{\sqrt{\mu}\sqrt{a(1-e^2)}} \frac{\partial R}{\partial i}, \\
 \frac{d\omega}{dt} &= -\frac{\operatorname{ctgi}}{\sqrt{\mu}\sqrt{a(1-e^2)}} \frac{\partial R}{\partial i} + \frac{\sqrt{1-e^2}}{e\sqrt{a}\sqrt{\mu}} \frac{\partial R}{\partial e}, \\
 \frac{dM_0}{dt} &= -\frac{2\sqrt{a}}{\sqrt{\mu}} \frac{\partial R}{\partial a} - \frac{1-e^2}{e\sqrt{a}\sqrt{\mu}} \frac{\partial R}{\partial e}.
 \end{aligned} \tag{11}$$

В этих уравнениях a и e – большая полуось и эксцентриситет орбиты точки P , i и Ω – наклон орбиты точки P к основной плоскости xy и долгота восходящего узла ее орбиты, M_0 – средняя аномалия в эпоху. Кроме того, параметр μ и связь между временем t и истинными аномалиями v и v' определены ниже [2,6]:

$$r^2 dv = \sqrt{\mu p} dt, \quad \mu = G(m_0 + m), \quad r'^2 dv' = \sqrt{\mu' p'} dt, \quad \mu' = G(m_0 + m'). \tag{12}$$

Здесь параметр p' и радиус-вектор r' определяются равенствами (5).

Так как возмущающая функция R непосредственно от M_0 не зависит, и в силу (12) имеет место равенство

$$\frac{dM}{dt} = n, \quad \frac{dv}{dt} = \frac{dv}{dM} \frac{dM}{dt} = \frac{\sqrt{\mu p}}{r^2}, \quad \frac{dv}{dM} = \frac{dv}{dM_0} = \frac{\sqrt{\mu p}}{r^2 n} = \frac{a^2 \sqrt{1-e^2}}{r^2}, \tag{13}$$

то в системе уравнений (11) можно произвести замену

$$\frac{\partial R}{\partial M_0} = \left(\frac{\partial R}{\partial v} + \frac{\partial R}{\partial r} \frac{\partial r}{\partial v} \right) \frac{dv}{dM_0} = \left(\frac{\partial R}{\partial v} + \frac{\partial R}{\partial r} \frac{\partial r}{\partial v} \right) \frac{a^2 \sqrt{1-e^2}}{r^2} \tag{14}$$

или

$$\frac{\partial R}{\partial M_0} = \frac{1}{(1-e^2)^{3/2}} \left[(1+e \cos v)^2 \frac{\partial R}{\partial v} + ae(1-e^2) \sin v \frac{\partial R}{\partial r} \right].$$

При этом, если радиус-вектор r в выражении (10) возмущающей функции R заменен его выражением (4), то второе слагаемое в скобках равенства (14) будет равно нулю, так как в этом случае $\partial R / \partial r = 0$.

Далее в качестве независимой переменной вместо времени t возьмем истинную аномалию v' возмущающего тела. Кроме того, в системе уравнений (11) заменим радиус-вектор r его выражением (4) и для удобства и краткости записи положим

$$s = \cos i, \quad \frac{\partial \tilde{R}}{\partial i} = \frac{\partial \tilde{R}}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial i} = -\sqrt{1-s^2} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial s}$$

Тогда в силу (12)-(14) уравнения Лагранжа (11) в новой независимой переменной v' можно записать в виде

$$\begin{aligned} \frac{da}{dv'} &= \frac{2a^2(1+e \cos v)^2}{p\sqrt{p}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial v}, \\ \frac{de}{dv'} &= \frac{1}{e\sqrt{p}} \left[-\frac{p}{a} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \omega} + (1+e \cos v)^2 \frac{\partial \tilde{R}}{\partial v} \right], \\ \frac{ds}{dv'} &= \frac{1}{\sqrt{p}} \left(\frac{\partial \tilde{R}}{\partial \Omega} - s \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \omega} \right), \quad \frac{d\Omega}{dv'} = -\frac{1}{\sqrt{p}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial s}, \\ \frac{d\omega}{dv'} &= \frac{s}{\sqrt{p}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial s} + \frac{\sqrt{p}}{ae} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial e}, \quad \frac{dv}{dv'} = \frac{r'^2}{r^2} \cdot \frac{\sqrt{\mu p}}{\sqrt{\mu' p'}}, \end{aligned} \quad (15)$$

в которых положено $p = a(1-e^2)$ и учтено, что функция $\tilde{R}$ связана с возмущающей функцией R из (10) следующим образом

$$\tilde{R} = \frac{r'^2}{\sqrt{p'\mu\mu'}} R = A \left(\frac{r'^2}{\sqrt{r^2 + r'^2 - 2rr' \cdot \cos \theta}} - r \cdot \cos \theta \right) \quad (16)$$

где

$$A = \frac{m'}{\sqrt{p'(m_0 + m)(m_0 + m')}}, \quad (17)$$

а остальные величины r , r' , $\cos \theta$ нами определены ранее. При этом в выражении (16) для функции $\tilde{R}$ и в дифференциальном уравнении (15) радиус-вектор r' определяется равенством (5).

Таким образом, решив совместно систему уравнений (15), находим элементы орбиты

$$a = a(v'), \quad e = e(v'), \quad \omega = \omega(v'), \quad i = i(v'), \quad \Omega = \Omega(v'), \quad M_0 = M_0(v'), \quad v = v(v'),$$

а по формулам

$$n = \sqrt{\frac{\mu}{a^3}}, \quad M = M_0 + n \cdot (t - t_0)$$

вычисляем среднее движение n и среднюю аномалию M . После чего находим связь между независимой переменной v' и временем t . Так, в случае параболической орбиты ($e' = 1$) возмущающего тела эта связь устанавливается уравнением [2]

$$t - t_0 = \frac{2q'^2}{\sqrt{2\mu'q'}} \left(\operatorname{tg} \frac{v'}{2} + \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 \frac{v'}{2} \right), \quad p' = 2q', \quad (18)$$

где массовый параметр μ' определяется равенством (12).

ЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ УРАВНЕНИЙ ЛАГРАНЖА

В случае малых наклонов вместо элементов i и Ω удобно пользоваться переменными Лагранжа $\tilde{p}$ и $\tilde{q}$ [6]

$$\tilde{p} = \operatorname{tgi} \sin \Omega, \quad \tilde{q} = \operatorname{tgi} \cos \Omega, \quad \operatorname{tg}^2 i = \tilde{p}^2 + \tilde{q}^2, \quad \operatorname{tg} \Omega = \frac{\tilde{p}}{\tilde{q}}, \quad (19)$$

а при малых эксцентриситетах вместо элементов e и ω следует ввести переменные Лагранжа $\tilde{h}$ и $\tilde{k}$ по формуле [6]

$$\tilde{h} = e \sin \omega, \quad \tilde{k} = e \cos \omega, \quad e^2 = \tilde{h}^2 + \tilde{k}^2, \quad \operatorname{tg} \omega = \frac{\tilde{h}}{\tilde{k}}. \quad (20)$$

Как правило, переменные $\tilde{h}$ и $\tilde{k}$ вводятся вместо элементов e и $\tilde{\omega} = \omega + \Omega$. Поскольку нас интересуют изменения элементов e и ω , то воспользуемся равенством (20).

Нам теперь следует выразить возмущающую функцию $\tilde{R}$ из (16), фигурирующую в системе уравнений (15), в переменных Лагранжа:

$$\tilde{R} = \tilde{R}(v, \tilde{h}, \tilde{k}, \tilde{p}, \tilde{q}, u', i', \Omega') = A \left(\frac{r'^2}{\sqrt{r^2 + r'^2 - 2rr' \cos \theta}} - r \cdot \cos \theta \right), \quad (21)$$

Здесь радиус-вектор r' определяется равенством (5). Кроме того,

$$\cos \theta = H'(P' \cos v + Q' \sin v), \quad r = \frac{a(1 - \tilde{h}^2 - \tilde{k}^2)}{1 + \sqrt{\tilde{h}^2 + \tilde{k}^2} \cdot \cos v}. \quad (22)$$

где

$$H' = \frac{1}{\sqrt{\tilde{p}^2 + \tilde{q}^2}} \frac{1}{\sqrt{\tilde{h}^2 + \tilde{k}^2}} \frac{1}{\sqrt{1 + \tilde{p}^2 + \tilde{q}^2}}, \quad P' = \alpha' A_1 + \beta' A_2 + \gamma' \tilde{h}(\tilde{p}^2 + \tilde{q}^2),$$

$$Q' = \alpha' B_1 + \beta' B_2 + \gamma' \tilde{k}(\tilde{p}^2 + \tilde{q}^2), \quad A_1 = \tilde{q} \tilde{k} \sqrt{1 + \tilde{p}^2 + \tilde{q}^2} - \tilde{p} \tilde{h}, \quad A_2 = \tilde{p} \tilde{k} \sqrt{1 + \tilde{p}^2 + \tilde{q}^2} + \tilde{q} \tilde{h},$$

$$B_1 = -\tilde{q}\tilde{h}\sqrt{1+\tilde{p}^2+\tilde{q}^2} - \tilde{p}\tilde{k}, \quad B_2 = -\tilde{p}\tilde{h}\sqrt{1+\tilde{p}^2+\tilde{q}^2} + \tilde{k}\tilde{q}.$$

При этом направляющие косинусы α', β', γ' определены выше, равенством (9).

Таким образом, уравнения Лагранжа (15) в новых переменных примут вид

$$\begin{aligned} \frac{da}{dv'} &= \frac{2a^2\tilde{w}^2}{\tilde{u}^3} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial v}, \\ \frac{d\tilde{h}}{dv'} &= \frac{\tilde{u}}{a} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{k}} + \frac{\tilde{h}}{\tilde{h}^2 + \tilde{k}^2} \frac{\tilde{w}^2}{\tilde{u}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial v} - \frac{\tilde{k}\tilde{s}^2}{(\tilde{s}^2 - 1)\tilde{u}} \left(\tilde{p} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{p}} + \tilde{q} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{q}} \right), \\ \frac{d\tilde{k}}{dv'} &= -\frac{\tilde{u}}{a} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{h}} + \frac{\tilde{k}}{\tilde{h}^2 + \tilde{k}^2} \frac{\tilde{w}^2}{\tilde{u}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial v} + \frac{\tilde{h}\tilde{s}^2}{(\tilde{s}^2 - 1)\tilde{u}} \left(\tilde{p} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{p}} + \tilde{q} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{q}} \right), \\ \frac{d\tilde{p}}{dv'} &= \frac{\tilde{p}\tilde{s}^2}{(\tilde{s}^2 - 1)\tilde{u}} \left(\tilde{k} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{h}} - \tilde{h} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{k}} \right) + \frac{\tilde{s}^3}{\tilde{u}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{q}}, \\ \frac{d\tilde{q}}{dv'} &= \frac{\tilde{q}\tilde{s}^2}{(\tilde{s}^2 - 1)\tilde{u}} \left(\tilde{k} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{h}} - \tilde{h} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{k}} \right) - \frac{\tilde{s}^3}{\tilde{u}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{p}}, \\ \frac{dv}{dv'} &= \sqrt{\frac{m_0 + m}{p'(m_0 + m')}} \frac{r'^2 \tilde{w}^2}{\tilde{u}^3}, \end{aligned} \quad (23)$$

где для краткости записи положено

$$\tilde{u} = \sqrt{a(1 - \tilde{h}^2 - \tilde{k}^2)} = \sqrt{p}, \quad \tilde{s} = \sqrt{1 + \tilde{p}^2 + \tilde{q}^2} = \sec i, \quad (24)$$

$$\tilde{w} = 1 + \sqrt{\tilde{h}^2 + \tilde{k}^2} \cdot \cos v = \frac{p}{r}, \quad \left(\tilde{w} = \frac{\tilde{u}^2}{r}, \quad r = \frac{p}{1 + e \cos v} \right). \quad (25)$$

Кроме того, в последнем уравнении системы (23) радиус-вектор r' и фокальный параметр p' определяются равенствами (5).

В случае движения возмущающего тела в основной плоскости, т.е. при $i' = 0$, $\Omega' = 0$ выражение (21) для возмущающей функции $\tilde{R}$ упростится. В этом случае вместо шести уравнений рассматриваются четыре, а в выражение функций P' и Q' следует положить $\alpha' = \cos u'$, $\beta' = \sin u'$, $\gamma' = 0$. Если движение пассивно-гравитирующего тела происходит в основной плоскости, т.е. при $i = 0$, следует положить $\Omega = 0$, $s = 1$ и вместо уравнений (15) воспользоваться следующими четырьмя уравнениями

$$\frac{da}{dv'} = 2\sqrt{a} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial M_0}, \quad \frac{de}{dv'} = \frac{1 - e^2}{e\sqrt{a}} \left(\frac{\partial \tilde{R}}{\partial M_0} - \frac{1}{\sqrt{1 - e^2}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \omega} \right),$$

$$\frac{d\omega}{dv'} = \frac{\sqrt{1-e^2}}{e\sqrt{a}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial e}, \quad \frac{dM_0}{dv'} = -2\sqrt{a} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial a} - \frac{1-e^2}{e\sqrt{a}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial e} \quad (26)$$

При этом выражение функции $\cos \theta$ упростится и будет равно

$$\cos \theta = \alpha' \cdot \cos u + \beta' \cdot \sin u, \quad u = v + \omega$$

Здесь α' и β' определяются равенством (9). В случае движения возмущающего тела в основной плоскости, т.е. при $i' = 0$, и, следовательно, $\Omega' = 0$, для этих величин получим

$$u' = v' + \omega', \quad \alpha' = \cos u', \quad \beta' = \sin u', \quad \gamma' = 0, \quad \cos \theta = \cos(u - u'). \quad (27)$$

Аналогично, при малых эксцентриситетах в случае движения пассивно-гравитирующего тела в основной плоскости ($i = 0, \Omega = 0$) вместо уравнений (26) следует пользоваться следующими уравнениями:

$$\begin{aligned} \frac{da}{dv'} &= \frac{2a^2 \tilde{w}^2}{\tilde{u}^3} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial v}, \quad \frac{d\tilde{h}}{dv'} = \frac{\tilde{u}}{a} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{k}} + \frac{\tilde{h}}{\tilde{h}^2 + \tilde{k}^2} \frac{\tilde{w}^2}{\tilde{u}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial v}, \\ \frac{d\tilde{k}}{dv'} &= -\frac{\tilde{u}}{a} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial \tilde{h}} + \frac{\tilde{k}}{\tilde{h}^2 + \tilde{k}^2} \frac{\tilde{w}^2}{\tilde{u}} \frac{\partial \tilde{R}}{\partial v}, \quad \frac{dv}{dv'} = \sqrt{\frac{m_0 + m}{p'(m_0 + m')}} \frac{r'^2 \tilde{w}^2}{\tilde{u}^3}, \end{aligned} \quad (28)$$

где переменные $\tilde{u}, \tilde{w}$ определяются равенствами (24) и (25).

Система уравнений (28) для оскулирующих элементов пригодна в случае исследования эволюции орбиты Земли, так как эксцентриситет ее орбиты e достаточно мал и ее движение рассматривается в плоскости эклиптики. В этом случае элементы орбиты $i = 0, \Omega = 0$, или $\tilde{s} = 1, \tilde{p} = 0, \tilde{q} = 0$.

ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОРБИТЫ ЗЕМЛИ ПРИ СБЛИЖЕНИИ ЗВЕЗДЫ С СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМОЙ

Теперь в качестве примера возьмем звезды с массами $m' = M_\odot, m' = 3M_\odot, m' = 5M_\odot$ с гелиоцентрическими расстояниями $q' = 50 \text{ a.e.}, q' = 75 \text{ a.e.}, q' = 100 \text{ a.e.}$ и следующими элементами орбит:

$$i' = 5^\circ, 10^\circ, 15^\circ; \quad \omega' = 40^\circ, 70^\circ, 100^\circ; \quad \Omega' = 20^\circ, 50^\circ, 80^\circ; \quad e' = 1.$$

Угловые элементы i', Ω' и ω' звезды отнесены к системе координат Охуз с началом в центре Солнца. Элементы орбиты Земли взяты из Ежегодника за 1988 г. и равны:

$$a_0 = 1.00000102 \text{ a.e.}, \quad e_0 = 0.01671, \quad i_0 = 0, \quad \Omega_0 = 0, \quad \lambda_0 = 100^\circ 27' 59''.215,$$

$$\pi_0 = \omega_0 + \Omega_0 = \omega_0 = 102^\circ 56' 14''.453,$$

причем угловые элементы отнесены к эклиптике и равноденствию эпохи J2000.0, а гравитационная постоянная равна гауссовой постоянной: $G = k^2 = 0.000295936$.

Используя вышеприведенные начальные значения элементов орбит Земли, проведено численное интегрирование системы дифференциальных уравнений (28) в переменных Лагранжа при начальном значении независимой переменной $v'_0 = -3\pi/4$. Полученные результаты приведены в виде рисунков и таблиц. Так, на рис. 1 приведены изменения большой полуоси a орбиты Земли в зависимости от истинной аномалии v' звезды, движущейся по параболической ($e' = 1$) орбите относительно Солнца при некоторых значениях ее массы m' и фокального параметра ее орбиты p' (см. подрисуночный текст). Фокальный параметр p' и перигелийное расстояние q' связаны между собой равенством $p' = 2q'$ при параболической орбите звезды. На рис. 2 и 3 приведены изменения эксцентриситета e и аргумента перигелия ω орбиты Земли с аналогичными изменениями массы и перигелийного расстояния звезды с эксцентриситетом орбиты $e' = 1$ в зависимости от истинной аномалии v' соответственно. Как видно на рисунках, после удаления звезды на большое расстояние от Солнца, элементы орбиты Земли a , e и ω изменяются и отличаются от начальных значений a_0, e_0, ω_0 незначительно. Следовательно, сближающаяся с Солнечной системой на расстояние от 50 $a.e.$ до 100 $a.e.$ звезда с массой от одной до пяти солнечных масс, на форму и размеры орбиты Земли влияет незначительно, т.е. это влияние пренебрежимо мало.

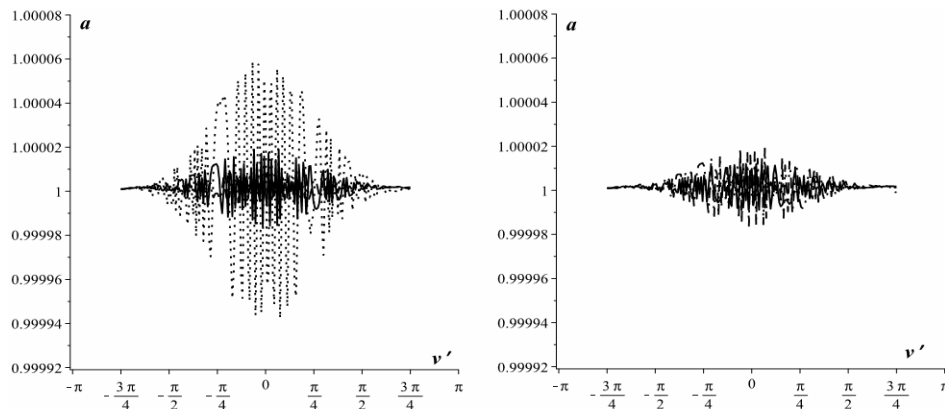


Рис. 1. Изменения большой полуоси a орбиты Земли с начальным значением $a_0 = 1,00000102 a.e.$ в зависимости от истинной аномалии v' звезды, движущейся по параболической орбите $e' = 1$. На левом рисунке приведены изменения a при массе звезды $m' = 5M_\odot$. Пунктирная линия соответствует значению $p' = 100 a.e.$ фокального параметра ее орбиты, сплошная линия – $p' = 150 a.e.$ и штрих-пунктирная линия – $p' = 200 a.e.$ На правом рисунке – изменения a при значении $p' = 150 a.e.$: пунктирная линия соответствует значению массы звезды $m' = M_\odot$, сплошная линия – $m' = 3M_\odot$ и штрих-пунктирная линия – $m' = 5M_\odot$. $M_\odot$ – масса Солнца.

В табл. 1 приведены изменения элементов орбиты Земли Δa , Δe и $\Delta \omega$ в зависимости от фокального параметра $p' = 2q'$ при параболической ($e' = 1$) орбите звезды и от ее массы m' . Как видно из табл. 1, изменения элементов орбиты Земли – большой полуоси a и эксцентриситета e незначительны. Максимальные изменения элементов a и e имеют место в случае сближения по параболической орбите с Солнечной системой звезды с массой $m' = 5M_{\odot}$ на расстояние $q' = 50 \text{ a.e.}$ (или $p' = 100 \text{ a.e.}$).

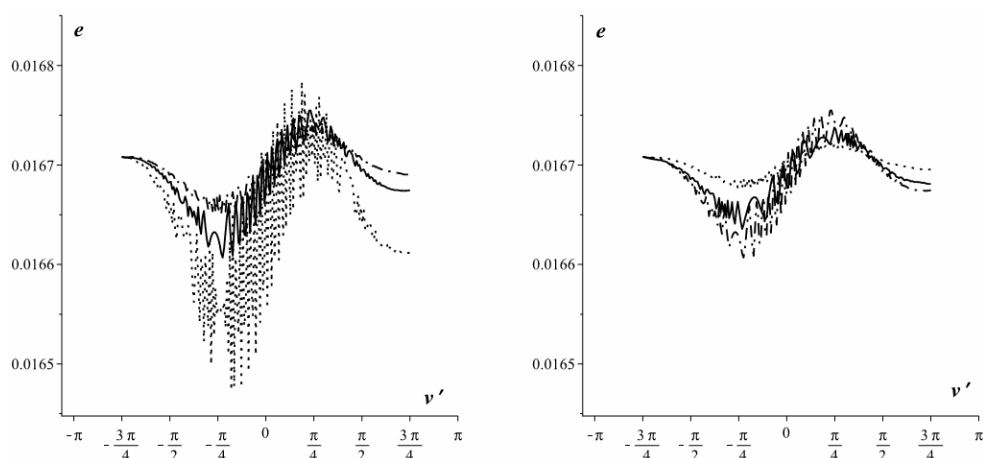


Рис. 2. Изменения эксцентриситета e орбиты Земли с начальным значением $e_0 = 0,01671$ в зависимости от истинной аномалии v' звезды, движущейся по параболической орбите. В приведенных справа и слева графиках значения массы звезды и фокального параметра ее орбиты, а также обозначения линий точно такие же, что и на рис. 1.

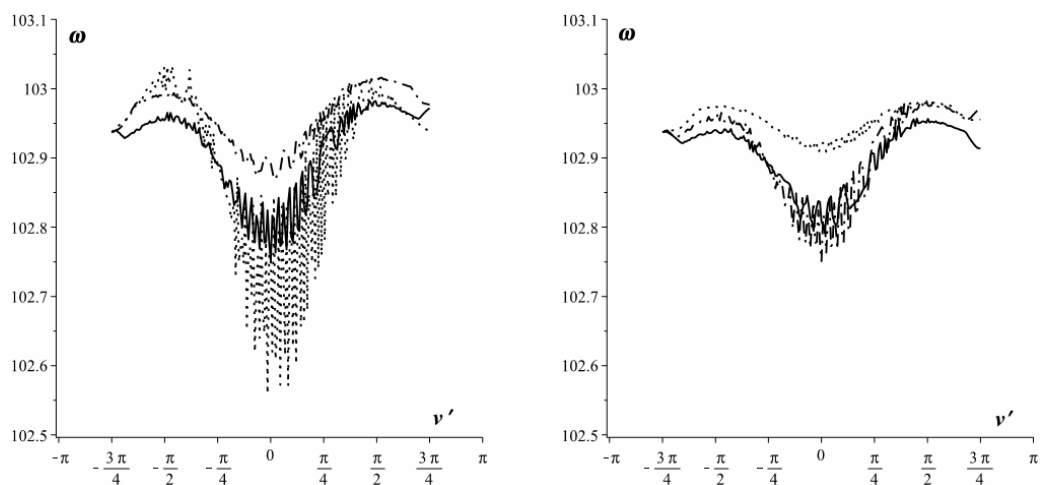


Рис. 3. Изменения углового расстояния перигелия ω орбиты Земли с начальным значением $\omega_0 = 102^{\circ},9373$ в зависимости от истинной аномалии

v' звезды, движущейся по параболической орбите. В приведенных справа и слева графиках значения массы звезды и фокального параметра ее орбиты, а также обозначения линий точно такие же, что и на рис. 1.

Таблица 1

Изменения элементов орбиты Земли Δa , Δe и $\Delta \omega$ в зависимости от фокального параметра p' при параболической ($e' = 1$) орбите звезды и от ее массы m'

$p' (a.e.)$	m'	$10^5 \cdot \Delta a$ (a.e.)	$10^4 \cdot \Delta e$	$\Delta \omega$ (град.)
100	$M_{\odot}$	0.246	-0.0815	-0.0879
	$3M_{\odot}$	-3.116	-0.0009	-0.1261
	$5M_{\odot}$	3.310	0.0342	-0.1721
150	$M_{\odot}$	2.840	-0.0967	-0.0168
	$3M_{\odot}$	0.888	-0.3108	-0.1291
	$5M_{\odot}$	-0.327	-0.3179	-0.1862
200	$M_{\odot}$	-0.864	-0.0076	-0.0475
	$3M_{\odot}$	-0.205	-0.0375	-0.0210
	$5M_{\odot}$	0.577	-0.0097	-0.0448

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрена задача об эволюции орбиты Земли при звездных сближениях с Солнечной системой в рамках ограниченной параболической задачи трех тел. Исследовано влияние возмущающего тела – звезды при его сближении по параболической орбите с центральным телом – Солнцем на орбиту пассивно-гравитирующего тела – Земли. Использовано точное выражение силовой функции без разложения ее в ряд.

Определены изменения элементов орбиты Земли в зависимости от истинной аномалии звезды, движущейся по параболической орбите относительно центрального тела. Установлены также изменения элементов орбиты Земли в зависимости от перигелийного расстояния звезды (или фокального параметра ее орбиты) и от ее массы. Полученные результаты приведены в виде рисунков и таблиц.

Показано, что, сближаясь по параболической орбите с Солнечной системой на минимальное расстояние от Солнца $q' = 50 a.e.$, звезда с массой пяти солнечных масс на размеры и форму орбиты Земли мало влияет.

Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Развития Науки при Президенте Азербайджанской Республики – Грант № EIF–2013-9(15)-46/14/1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов Е.П. Теория движения искусственных спутников Земли. Москва: Наука, 1977, 360 с.
2. Дубошин Г.Н. Небесная механика. Основные задачи и методы. Москва: Наука, 1968, 800 с.
3. Мамедов А.Г. Осредненная параболическая ограниченная задача трех тел // Астрон. журн., 1989, т. 66, вып. 2, с. 377-384.
4. Мамедов А.Г. О вековых возмущениях элементов в ограниченной параболической задаче трех тел // Астрон. журн., 1991, т. 68, вып. 6, с. 1323-1327.
5. Мамедли А.Г. Предельный случай двукратно-осредненной параболической ограниченной задачи трех тел // Астрон. вестн., 2007, т. 41, с. 186-189.
6. Субботин М.Ф. Введение в теоретическую астрономию. Москва: Наука, 1968, 800 с.
7. Холщевников К.В., Мишук Ю.В. Влияние звездных сближений на планетные орбиты // Вестник ЛГУ, 1983, № 7, с. 72-81.

Azad Məmmədli

GÜNƏŞ SİSTEMİ İLƏ ULDUZ YAXINLAŞMASI ZAMANI YER ORBITİNİN TƏKAMÜLÜ HAQQINDA

Məhdud üç cisim məsələsi çərçivəsində passiv qravitasiyalı cismin fəza hərəkəti tədqiq olunmuşdur. qüvvə funksiyasının sıraya ayrılmamış, dəqiq ifadəsindən istifadə edilmişdir. Sarsıdıcı cismin (ulduzun) mərkəzi cisimlə (Günəşlə) yaxınlaşması halında passiv qravitasiyalı cismin – Yerin orbitinə təsiri araşdırılmışdır. Göstərilmişdir ki, Günəş sistemilə parabolik orbit üzrə 50 *a.v.*-dən 100 *a.v.*-dək minimal məsafədə yaxınlaşan, kütləsi bir Günəş kütləsindən beş Günəş kütləsinədək olan sınaq ulduzu Yerin orbitinin ölçüsünə və formasına az təsir edir. Alınmış nəticələr şəkillərlə və cədvəllərlə verilmişdir.

Açar sözlər: *göy mexanikası, məhdud üç cisim məsələsi, qüvvə funksiyası, Yer orbitinin elementləri.*

Azad Mammadli

**EVOLUTION OF THE EARTH'S ORBIT WHEN A STAR
APPROACHES THE SOLAR SYSTEM**

The motion of a passively gravitating body is investigated within the framework of the restricted three-body problem. The exact expression of the force function without expansion it in series is used. The effect of a star moving closer to the Solar System on the Earth's orbit is investigated. It is shown that a star approaching on a parabolic orbit the Solar System at the minimum distance from 50 AU up to 100 AU with the mass of one to five solar masses has little effect on the size and shape of the Earth's orbit. The results obtained are shown in the form of figures and tables.

Key words: *celestial mechanics, restricted three-body problem, force function, evolution of the Earth's orbit.*

*(Представлена доктором физико-математических наук Сафаром
Гасановым)*

АЛОВСАТ ДАДАШОВ
Нахчыванское Отделение НАНА
E-mail: dadal_1954@mail.ru

АСТЕРОИДНО-КОМЕТНАЯ ОПАСНОСТЬ

В настоящей статье рассматривается угроза столкновения Земли с малыми телами Солнечной системы, исследуются некоторые аспекты этого события. Показано, что проблема астероидно-кометной опасности (АКО) является очень важной задачей для всей цивилизации нашей прекрасной Земли.

Ключевые слова: комета, астероид, угроза.

Астероидно-кометная опасность (АКО), т. е. угроза столкновения Земли с малыми телами Солнечной системы – весьма серьезная научная проблема. На рубеже XX-XXI-го вв. произошла существенная переоценка её значимости. Долгое время проблема АКО была предметом изучения для узкого круга специалистов, но теперь она осознается гораздо более широко как комплексная глобальная проблема, стоящая перед человечеством. Причина такого драматического изменения состоит в том, что накопилась некоторая критическая масса фундаментальных знаний о населенности Солнечной системы малыми телами, о механизмах пополнения популяции опасных тел, о частоте столкновений малых тел с Землей, о возможных последствиях столкновений. Проблема АКО имеет очень важный для всех астрономов аспект общечеловеческого характера. Часто приходится дискутировать на тему: «какую конкретную пользу приносит астрономия народу?». Для них хочется специально выделить тезис: астрономия – ключевая наука для решения глобальной проблемы астероидно-кометной опасности, реальность которой уже не может вызывать сомнений. Это, конечно, не основной аргумент в пользу развития астрономических исследований и поддержки распространения астрономических знаний в обществе, но он весьма конкретный. По своей сути проблема АКО комплексная. Выделяют ее следующие основные составляющие:

- проблема обнаружения всех опасных тел и определения их свойств;
- проблема противодействия и уменьшения ущерба;
- проблема кооперации в подходе к глобальной проблеме АКО.

Комплексность проблемы предполагает комплексный же подход к ее решению, затрагивающий политику, как внешнюю, так и внутреннюю, технологию в широком смысле этого слова, в том числе и военного применения, социальную сферу, науку, в общем, многие компоненты человеческой цивилизации. Особенно велика роль и ответственность фундаментальной науки, прежде всего, астрономии и геофизики.

Основная цель этой работы – познакомить читателя (прежде всего, астронома, физика) с тем, что делается в мире для решения проблемы АКО. Предполагается, что основные понятия и общие сведения по проблеме читатель получил ранее [1; 2]. Поэтому здесь рассмотрены лишь некоторые новые элементы. В работе выделены задачи, стоящие перед специалистами-астрономами и отмечены перспективы развития этих исследований.

Космонавты, побывав на орбите, рассказывали, насколько хрупка и беззащитна наша планета. А перед такой серьезной космической опасностью, как попадание астероида или крупного метеорита, мы все равны и все страны должны в одинаковой мере пытаться найти возможности решения потенциальных проблем. И это подтверждает необходимость совместной международной работы. Это угроза не какой-то отдельной стране, а всему человечеству. Ведь неизвестно, где может произойти столкновение, а катастрофическими последствия будут для всех. Главная задача фундаментальной науки в проблеме АКО – надежная оценка степени риска. Можно говорить о двух видах рисков: усредненный (по большому интервалу времени) риск, и риск, возникающий в конкретном случае сближения с угрожающим телом. Как показывают расчеты [4], усредненный уровень риска, связанного с АКО, относительно невелик. По крайней мере, среднее ежегодное количество жертв автокатастроф, землетрясений, цунами, пожаров и так далее выше оцениваемого среднего ежегодного для катастрофических столкновений с малыми телами. Катастрофы приводят к серьезным последствиям, но происходят редко. Степень усредненного риска является аргументом при обсуждении распределения средств, выделяемых по отдельным долгосрочным проектам научных исследований различных угроз. Этот долгосрочный и регулярный вид планирования может поддерживаться при умеренном уровне затрат. Риск конкретного угрожающего события (столкновения) может потребовать принятия незамедлительных и весьма затратных решений. Конечно, эти решения будут принимать не ученые, а правительства или даже международные органы, такие как ООН, но именно ученые определяют степень риска конкретного столкновения. Этот риск определяется двумя факторами – вероятностью столкновения и тяжестью последствий столкновения с данным телом. Здесь особенно важно соблюсти меру. Завышение степени риска, например, в случае возможного столкновения с

астероидом Апофис в 2036 г., может означать огромные напрасные затраты, которые придется понести для того, чтобы провести переселение большого количества людей, закрытие или перенос производств и так далее. Недооценка риска может принести еще большие потери, если столкновение все-таки произойдет. Вывод совершенно очевиден – нужно иметь надежную методику, позволяющую адекватно оценивать степень риска. В средствах массовой информации часто упоминается Туринская шкала угрозы, а в научной литературе – Палермская шкала. В Туринской шкале, учитывающей кинетическую энергию угрожающего тела и вероятность его столкновения с Землей, насчитывается 11 степеней риска. Степень риска 0 означает, что нет никакой угрозы, т. е. столкновение либо не произойдет вообще, либо тело настолько мало, что столкновение неопасно. Степени 8-10 означают неизбежное столкновение и катастрофу – от локальной (степень 8) до глобальной [1, 4]. Шкала напоминает принятую в ряде стран шкалу степени угроз государственного масштаба («оранжевая», «красная» и так далее). Палермская шкала считается более профессиональной и детальной, чем Туринская. Палермская шкала является десятичным логарифмом относительного риска, определяемого с учетом вероятности столкновения для конкретного случая, времени до ожидаемого события, числа столкновений в год с энергией. Несколько упрощая, можно сказать, что за надежную оценку этих факторов риска отвечают две фундаментальные науки: астрономия, в частности, наблюдательная астрономия – за выявление опасных тел, небесная механика – за оценку вероятности столкновения – и геофизика вкупе с науками экономического и социального направлений – за оценку последствий столкновений.

Итак, для оценки риска конкретного столкновения нужно:

- обнаружить опасное тело;
- получить (рассчитать) надежную оценку вероятности конкретного столкновения;
- рассчитать возможные последствия столкновения.

Первые две задачи решаются методами астрономии, третья методами физики (геофизики). Перед наблюдательной астрономией в плане решения проблемы АКО стоит несколько задач. Очевидно, что необходимо развивать средства и методы наблюдения (как обнаружения, так и мониторинга) опасных тел. С помощью этих средств необходимо выявить (обнаружить) все достаточно крупные астероиды и кометы, определить их орбиты, выделить потенциально опасные объекты (ПОО), постараться максимально точно определить параметры их движения и затем улучшать их по мере поступления новых данных, выяснить физические и другие свойства ПОО. Это даст возможность своевременно определить, какие из небесных тел могут стать угрожающими космическими объектами, и оценить вероятность их столкновения с Землей. В современной трактовке

задача обнаружения должна рассматриваться именно как задача оперативного и массового выявления опасных тел (размером 100 м и более).

Последующие регулярные наблюдения таких объектов должны обеспечить уточнение их орбит и максимально полное исследование их физических свойств. Тем самым появляется возможность предсказать столкновение достаточно крупного тела с Землей за много лет, и дать необходимую информацию для того, чтобы человечество могло заблаговременно принять соответствующие меры. Сравнение числа обнаруженных и оценки числа пока необнаруженных ПОО размером около 100 м хорошо показывает, что на данный момент мы еще не обладаем наблюдательными технологиями, позволяющими заблаговременно обнаруживать тела такого размера в массовом порядке. Поэтому нужно быть готовым и к решению задачи обнаружения опасных космических объектов на подлете к Земле. Космические объекты, имеющие размеры менее ста метров, могут быть доступны для наблюдений только в достаточно близких окрестностях Земли. При этом не исключено, что объект, угрожающий столкновением с Землей, может быть обнаружен лишь за несколько месяцев до падения его на Землю. Переходя к еще меньшим объектам декаметрового размера (Тунгусское тело), следует помнить, что время подлета после обнаружения исчисляется сотнями-десятками часов. Поиск движущихся опасных объектов – сложная задача. Ее решение потребует организации патрулирования всего неба, но при этом с поверхности Земли принципиально не удастся обнаружить те тела, которые движутся со стороны Солнца и которые не видны на ярком фоне дневного неба. Кроме того, большое значение имеет и погодный фактор. Поэтому наиболее полное решение проблемы обнаружения большинства потенциально опасных небесных тел может быть получено лишь с привлечением специальных космических средств наблюдения. Уже обнаруженные объекты можно успешно изучать с помощью существующих астрономических телескопов (т. е. проводить в режиме постоянного наблюдения-мониторинга уточнение орбиты и исследование физических свойств объектов). Разумеется, при этом предполагается, что вся исходная информация об обнаруженных специальными инструментами опасных объектах будет доступна астрономам. Вклад обсерваторий Азербайджанской Республики (ШАО и ВАО АН АР) в решение задач мониторинга и выявления характеристик опасных тел пока не так велик, но все-таки заметен. Он в первую очередь выражается в поисках новых астероидов и комет.

Оценка вероятности столкновения: здесь ограничимся лишь общими замечаниями. Наука о движении небесных тел – небесная механика – объясняет возможность проникновения отдельных астероидов внутрь орбиты Земли и, в общем, позволяет оценить как количество опасных объектов, так и частоту столкновений их с Землей. Движение этих тел

тщательно рассчитывается с тем, чтобы оценить вероятность действительно угрожающих сближений. Весьма сложна задача расчета орбит комет из-за множества дополнительных плохо рассчитываемых негравитационных факторов (например, нереально с высокой точностью рассчитать действие газовых потоков, уходящих из ядра испаряющейся кометы, на движение ядра). Эти соображения относятся к орбитам как короткопериодических комет, так и долгопериодических. Появление последних в настоящее время вообще практически непредсказуемо. Долгопериодические кометы обнаруживаются, в лучшем случае, лишь за несколько месяцев до их появления в окрестности Солнца. Типичный пример: комета C/1983 H1 (IRAS-Araki-Alcock) с орбитальным периодом 963.22 г., открытая 27 апреля 1983 г., уже через две недели (11 мая 1983 г.) пролетела мимо Земли на расстоянии 0.0312 *a.e.* Кроме того, такие кометы имеют большую скорость относительно Земли. Нельзя сказать, что с астероидами все обстоит намного лучше. Дело в том, что для надежного и заблаговременного прогнозирования нужны и гораздо более точные и равномерно распределенные наблюдения, и очень детальные физические модели, и, конечно, надежные алгоритмы. Работы в этом направлении немало.

Прежде всего, отметим, что проблема АКО отражена в законодательных актах некоторых стран. Так, в США координирующую роль в части задач обнаружения и оповещения государство поручило НАСА. Согласно Закону 2008 г. об уполномочивании НАСА (NASA Authorization Act of 2008), это агентство уполномочено:

- обеспечить подготовку космической миссии с целью изучения астероида Арофис и космической миссии среднего класса с целью выявления объектов размером более 140 м, сближающихся с Землей;
- директор НАСА должен поддерживать деятельность радаров Голдстоун и Аресибо;
- НАСА должно пытаться развивать сотрудничество с другими странами со значительными ресурсами для проведения совместных программ обнаружения и каталогизации;

Специфика проблемы активного противодействия состоит в том, что она не может решаться одной страной или группой стран. Это международная проблема, затрагивающая интересы всех стран, которая может быть решена лишь при наличии международного соглашения в отношении предпринимаемых действий. Особенно чувствительным вопросом является применение ядерных взрывов как инструмента противодействия. Сегодня на вывод ядерного оружия в космос существует запрет. Но в некоторых ситуациях без этого инструмента при современном уровне технологий обойтись нельзя.

По-видимому, уже в течение ближайших 10-15 лет Организации Объединенных Наций и ее компетентным органам придется принимать решения о мерах по предотвращению грозящих нам из космоса ударов. Для этого необходимо наличие эффективных средств поиска опасных тел и свободный обмен полученной с помощью этих средств научной информацией. Также должны иметься средства для оповещения общественности об астероидной опасности. Для предотвращения грозящего удара должна быть согласована и задействована под эгидой ООН международная процедура принятия решений. В 2002 г. при Комитете ООН по мирному использованию космоса была образована Группа действия 14 (Action team 14), задачей которой стала координация усилий разных стран по решению проблемы АКО. В группе работают представители Австрии, Великобритании, Германии, России, США, Франции, Южной Кореи и других стран. Отчеты и другие материалы группы, размещенные на сайте ООН, отражают значительный прогресс в организации работ по проблеме АКО. Задачей группы является обмен информацией об активности разных стран по тематике АКО, а на данный момент главная задача – завершение подготовки документа, инициирующего работу органов ООН по выработке и принятию общего соглашения. Соглашение должно регламентировать процедуру принятия решений по этому чувствительному для всех стран вопросу.

Выводы:

- Проблема астероидно-кометной опасности реальна, хотя усредненный уровень угрозы оценивается ниже, чем для ряда других природных, техногенных и социальных бедствий.
- Астрономия – ключевая наука для решения глобальной проблемы астероидно-кометной опасности.
- Проблема многоплановая, и ее решение требует четкой координации и поддержки со стороны государств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dadaşov Ə.S. Kometaların Yerə potensial təhlükəli yaxınlaşmalarının tədqiqi və toqquşma ehtimalının qiymətləndirilməsi // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2009, № 4, s. 233-236.
2. Dadaşov Ə.S. MOİD parametri potensial təhlükəli kometaların seçilməsinin əsas kriterisi kimi // ŞAR sirkulyarı, 2005, № 110, s. 32-36.
3. Dadaşov Ə.S. Potensial təhlükəli asteroidlər haqqında // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2007, № 4, s. 208-211.
4. Эфемеридная астрономия / Труды ИПА РАН. Выпуск 9, С.-Петербург, 2003, 218 с.

Ələvsət Dadaşov

ASTEROID-KOMET TƏHLÜKƏSİ

Təqdim olunan işdə Günəş sisteminin kiçik cisimlərinin Yerlə toqquşma təhlükəsi problemi nəzərdən keçirilir. Bu problemin bəzi aspektləri araşdırılır. Göstərilir ki, asteroid-komet təhlükəsi problemi Yer sivilizasiyası üçün ən zəruri məsələ olaraq qalmaqdadır.

Açar sözlər: *kometa, asteroid, təhlükə.*

Alovsat Dadashov

ASTEROID AND COMET HAZARD

This paper considers the threat of Earth's collision with small bodies of the Solar System, we study some aspects of this problem. It is shown that the problem of asteroid and comet hazard is a very important task for the entire civilization of our Earth.

Key words: *comet, asteroid, hazard.*

(Представлена членом корреспондентом НАНА Аюбом Гулиевым)

RUSLAN MƏMMƏDOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: ruslan_rtm@yahoo.com

GÜNƏŞ TACINDA ELEKTRON KONSENTRASIYASI

Məqalədə göstərilmişdir ki, Günəş tacı Günəş atmosferinin son qatıdır və Günəş tacı üç komponentdən ibarətdir. Günəş tacı plazmasının planetlərarası fəzaya daim axını Günəş küləyi adlanır. Müşahidələr göstərir ki, Günəş diskinin kənarından uzaqlaşdıqca tacın parlaqlığı kəskin azalır və aydındır ki, bu halda elektron konsentrasiyası da kəskin azalmalıdır.

Açar sözlər: *Günəş tacı, Günəş küləyi, plazma, maqnit sahəsi, elektron konsentrasiyası.*

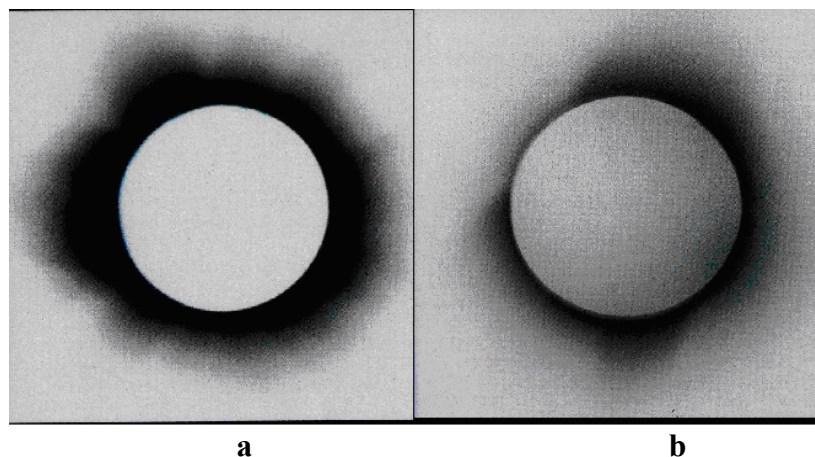
Günəş tacı Günəş atmosferinin ən yuxarı və son qatıdır. Günəş tacının parlaqlığı fotosferin parlaqlığından milyon dəfə, Günəş şüalanmasının Yer atmosferində səpilməsi nəticəsində yaranan göy parlaqlığından isə yüz dəfələrlə kiçikdir. Ona görə Günəş tacının müşahidəsi və tədqiqi çox çətindir. Günəş tacı üç hissəyə ayrılır: daxili, orta və xarici tac. Tacın diskin kənarından məsafəsi $r = (0.2-0.3R_{\odot})$ intervalında olan hissəsi daxili tac, $r = (0.3-1.3R_{\odot})$ orta tac, $r > 1.3R_{\odot}$ isə xarici tac adlanır ($R_{\odot}$ – Günəşin radiusudur).

Günəş tacının ölçüləri çox böyükdür. Tac diskin kənarından bir neçə Günəş radiusu qədər məsafəyə kimi uzanır. Günəş tacının yuxarı sərhədini təyin etmək çox çətindir. Kosmosdan aparılan müşahidələr göstərir ki, tac Günəşdən on dərəcələrlə ölçülən məsafəyə qədər uzanır. Günəş sistemi, o cümlədən bizim yaşadığımız Yer, bəzən tacın daxilində olur.

Günəş tacı kəskin kənarlara və düzgün formaya malik olmayan quruluşa malikdir. Onun xarici görünüşü Günəş fəallığından asılı olaraq kəskin dəyişir. Günəş fəallığının minimum dövründə isə tac Günəş ekvatoru üzrə uzanır və tac diskin ətrafında təxminən bərabər paylanır, lakin ekvator bölgəsində tacın qalınlığı xeyli böyük olur. Günəş fəallığının maksimum dövründə tac Günəş diskini hər tərəfdən demək olar eyni qalınlıqda əhatə edərək sferik-simmetrik olur və tac müxtəlif istiqamətlərdə daha qalın olur, bəzi yerlərdə isə qalınlığı sıfıra yaxınlaşır. Şəkil 1-də tacın Günəş fəallığının minimum (a) və maksimum (b) dövründə təsviri göstərilmişdir.

Günəş tacının parlaqlığı fotosferin və gündüz göyünün parlaqlığından çox-çox zəif olduğundan onu adi halda müşahidə etmək mümkün deyil. Ona

görə əvvəllər tac yalnız tam Günəş tutulmaları zamanı müşahidə olunurdu [2]. Tutulmaların tam fazası cəmi bir neçə dəqiqə davam etdiyindən tacın yüksək keyfiyyətli spektrini almaq çox çətin olurdu. Tacın spektri üç hissədən – K, E, F komponentlərindən ibarətdir. K komponenti kəsilməz spektrdən və onun fonunda güclü, lakin çox yayılmış fraunhofer xətlərindən ibarətdir. E komponenti emissiya xətlərindən ibarətdir. F komponenti kəsilməz spektrdən və onun fonunda fraunhofer xətlərindən ibarətdir. Məşhur fransız astrofiziki Lio Günəşin süni tutulmasına əsaslanan yeni cihaz – koronoqraf kəşf etmişdir. Bu cihaz Günəş tacının mütəmadi müşahidəsinə imkan yaradır. Koronoqrafla aparılmış çoxsaylı müşahidələrlə müəyyən olunmuşdur ki, tac bütövlükdə Günəşlə birlikdə fırlanır.



Şəkil 1. Tac Günəş fəallığının minimum (a) və maksimum (b) dövründə.

Günəş tacı şüavarı quruluşa malikdir. Şüalar radial istiqamətdə, yəni Günəş radiusu boyunca yönəlir. Günəşin fəallığının minimal dövründə tac şüaları həm ekvatorial, həm də qütb zonalarında olur. Günəş fəallığının maksimal dövründə isə tac şüaları (koronal şüalar) yalnız ekvatorial və orta zonalarda olur və tac dartılmış formada müşahidə olunur. Günəşin qütblərində qütb fırçaları adlanan qısa şüalar müşahidə olunur.

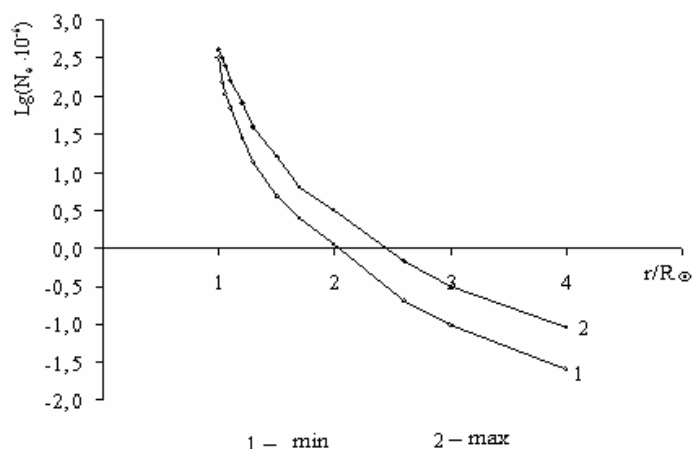
Radiometodlar Günəşin səthindən on milyonlarla kilometr məsafədə tacı izləməyə imkan verir. Belə imkan onunla əlaqədardır ki, Günəşin ekliptika üzrə görünən illik hərəkəti zamanı hər il iyun ayında günəş Buğa bürcündəki Yengəcəbənzər Dumanlığın qarşısından keçir. Çox güclü radioşüalanma mənbəyi olan həmin dumanlığın bu radio şüalanması Günəşin səthindən on milyonlarla kilometr məsafədə yerləşən xarici tac qatlarından keçərək bizə çatır. Yengəcəbənzər Dumanlığın radioşüalanması qeyri-bircins Günəş tacından kənara – planetlərarası fəzaya daim plazma axır və bu axının sürəti Günəşdən uzaqlaşdıqca böyüyür. Yerətrafi fəzada həmin sürət 300-400 km/san-yə çatır [1]. Planetlərarası fəzada Günəş tacı plazmasının arasıkəsilmədən belə genişlənməsi

Günəş küləyi adlanır. Bu plazmanın planetlərarası fəzada kosmik cihazlarla tədqiqi əsasında tapılmışdır ki, Yerə yaxın ətrafında Günəş küləyini təşkil edən elektron və protonların konsentrasiyası $1-10 \text{ sm}^{-3}$ -dür. Günəş küləyi Yerin maqnit sahəsindən 1000 dəfə zəif (5-7 nanotesla) olsa da, planetlərarası fəzada böyük rol oynayır. Günəş küləyi Günəşdən radial yayılan plazma selidir. Bu plazma seli Günəşdən ~ 100 a.v. məsafəsinə qədər yayıla bilər. Günəş tacının enerjisinin bir hissəsini Günəş küləyinin hissəcikləri tərəfindən daşıyır və temperatur olduqca yüksək olduğundan tacın üst qatlarının təzyiqi tac maddəsinin qaz təzyiqini tarazlaşdırır bilmir və nəticədə tac genişlənir. Günəş küləyi əslində tacın daim genişlənməsidir. Müşahidələr göstərir ki, Günəş diskini kənarından uzaqlaşdıqca tacın parlaqlığı kəskin azalır. Onda aydındır ki, hündürlük artdıqca elektron konsentrasiyası da kəskin azalmalıdır. Tacın alt qatında sərbəst elektronların orta konsentrasiyası $\sim 10^8 \text{ sm}^{-3}$ -dir. Tac əsasən hidrogendən ibarət olduğundan və orada hidrogen atomları tam ionlaşdığından tacda zərrəciklərin ümumi orta konsentrasiyası $\sim 2 \cdot 10^8 \text{ sm}^{-3}$ -dir. Fotosfer şüalanmasının izotrop olduğunu qəbul etməklə nəzəriyyədən elektron konsentrasiyasının Günəşin mərkəzindən olan r məsafəsindən asılılığı aşağıdakı ifadə ilə verilir.

$$N_e(r) = \frac{2\varepsilon(r)}{\sigma_0 I_0 \left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{r}{R_\odot} \right)^2} \right]} \quad (1)$$

Burada I_0 – fotosfer şüalanmasının intensivliyi, ε – həcmi şüalanma əmsali, σ_0 – səpilmə əmsali və $R_\odot$ – Günəşin radiusudur.

Şəkil 2-də Günəş fəallığının maksimum (nöqtələr) və minimum (dairələr) dövrlərində tacda elektron konsentrasiyasının Günəş diskini mərkəzindən olan məsafədən ($r/R_\odot$) asılılığı göstərilmişdir. Şəkildən göründüyü kimi hər iki halda elektron konsentrasiyası $r/R_\odot$ artdıqca kəskin azalır.



Şəkil 2. Tacda elektron konsentrasiyasının Günəş diskini mərkəzindən olan məsafədən asılılığı.

Buynbax elektron səpilməsini izotrop hesab edərək tacda elektron konsentrasiyasının $r/R_{\odot}$ -dən asılılığı üçün aşağıdakı təqribi düsturu almışdır:

$$N_e(r) = 10^8 \left[0.036 \left(\frac{r}{R_{\odot}} \right)^{-1.5} + 1.55 \left(\frac{r}{R_{\odot}} \right)^{-6} + 2.99 \left(\frac{r}{R_{\odot}} \right)^{-16} \right] \quad (2)$$

Cədvəl 1-də elektron konsentrasiyasının Günəşin mərkəzindən olan məsafədən asılı olaraq dəyişməsi verilmişdir.

Cədvəl 1

Tacda elektron konsentrasiyası		
$r/R_{\odot}$	$\text{Lg}(N_e \cdot 10^{-6})$	
	Günəş fəallığının maksimum dövrü	Günəş fəallığının minimum dövrü
1.00	2.61	2.50
1.03	2.50	2.18
1.06	2.40	2.03
1.10	2.20	1.85
1.20	1.90	1.44
1.30	1.60	1.13
1.50	1.20	0.68
1.70	0.80	0.40
2.0	0.50	0.05
2.6	-0.18	-0.70
3.0	-0.50	-1.01
4.0	-1.04	-1.60

Qeyd etmək lazımdır ki, Günəş fəallığının minimal dövründə N_e -nin $r/R_{\odot}$ -dən asılı olaraq azalması daha sürətlə baş verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Quluzadə C.M. Günəş fizikası. Bakı: Elm və təhsil, 2012, 232 s.
2. Hüseynov R.Ə. Astronomiya. Bakı: Maarif, 1997, 468 s.
3. Коваленко В.А. Солнечный ветер. Москва: Наука, 1983, 215 с.
4. Пудовкин М.И., Семенов В.С. Теория пересоединения и взаимодействия солнечного ветра с магнитосферой Земли. Москва: Наука, 1995, 235 с.

Руслан Мамедов

КОНЦЕНТРАЦИЯ ЭЛЕКТРОНОВ В СОЛНЕЧНОЙ КОРОНЕ

В статье показано, что солнечная корона является последним слоем солнечной атмосферы и состоит из трех компонентов. Постоянный поток плазмы из солнечной короны в межпланетное пространство называется солнечным ветром. Наблюдения показывают, что по мере удаления от диска Солнца яркость солнечной короны резко падает и ясно, что в этом случае должна так же резко уменьшаться и концентрация электронов.

Ключевые слова: *солнечная корона, солнечный ветер, плазма, магнитное поле, электронная концентрация.*

Ruslan Mammadov

CONCENTRATION OF ELECTRONS IN THE SOLAR CORONA

It is shown in the paper that the solar corona is the final layer of the solar atmosphere and consists of three components. A constant flow of plasma from the solar corona into interplanetary space is called the solar wind. Observations show that brightness of the solar corona decreases sharply with moving away from the solar disk and it is clear that in this case concentration of electrons should also sharply reduce.

Key words: *solar corona, solar wind, plasma flow, magnetic field, electron concentration.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Namiq Cəlilov tərəfindən təqdim edilmişdir)

MİRHƏSƏN TAHİROV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: tahirov_hesen@mail.ru

SPEKTRAL XƏTLƏRİN PROFİLLƏRİNİN SPEKTROFOTOMETRİK XARAKTERİSTİKALARININ MÜASİR ÜSULLA TƏYİNİ

Spektral xətlərin profillərinin qurulması və spektrofotometrik kəmiyyətlərinin dəqiq təyini ulduzların daxilində gedən fiziki prosesləri öyrənməyə və ulduzun kimyəvi tərkibini təyin etməyə imkan verir. Profillərin spektrofotometrik kəmiyyətlərinin təyini üçün bir çox üsullardan istifadə olunur. Bu üsullar içərisində daha effektiv olanlardan biri də Origin programıdır.

Açar sözlər: xətti dispersiya, ekvivalent en, simmetriya.

Son zamanlar ulduz spektrlərində tədqiq olunan spektral xətlərin spektrofotometrik xarakteristikalarının (ekvivalent enləri W , yarım enləri $\Delta\lambda_{1/2}$, dörd dəbir enləri $\Delta\lambda_{1/4}$ və mərkəzi dərinlikləri R_0) müasir üsullardan biri olan Origin proqramı ilə təyini bu parametrlərin dəqiqliyini xeyli artırmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, spektral xətlərin profillərinin dörd dəbir en anlayışı ilk dəfə Bakı Dövlət Universitetində Quluzadə tərəfindən verilmişdir [1]. O, göstərmişdir ki, xəttin profilində genişlənmə mexanizmləri profilin yarım en səviyyəsində yox, dörd dəbir en səviyyəsində əsaslı dəyişir. Ona görə xəttin profilinin dörd dəbir eni xətt üçün daha xarakterikdir.

Spektral xətlərin profillərinin yarım enləri $\Delta\lambda_{1/2}$ (profilin mərkəzi dərinliyinin yarısına bərabər olan dərinlikdə, yəni $R = 1/2R_0$ olduqda), dörd dəbir eni $\Delta\lambda_{1/4}$ (profilin mərkəzi dərinliyinin dörd dəbirinə bərabər olan dərinlikdə, yəni $R = 1/4R_0$ olduqda) və mərkəzi dərinlikləri təyin olunur. Bunlardan sonra isə spektral xətlərin ekvivalent eni (xətt daxilində tam udulma) təyin olunur. Məlum olduğu kimi spektral xəttin profilinin ekvivalent eni aşağıdakı kimi göstərilə bilər:

$$W = S \frac{\Delta\lambda}{\Delta l} \frac{1}{L_0} \quad (1)$$

Burada $\frac{\Delta\lambda}{\Delta l}$ – xətti dispersiya, S – profilin sahəsi (mm^2), L_0 isə profilin ordinat oxu üzrə miqyasıdır (mm) və $L_0 = R_0 + r_0 = R_i(\Delta\lambda_i) + r(\Delta\lambda_i)$.

Spektral xəttin profilinin ekvivalent eni daha dəqiq aşağıdakı düsturla [3] təyin oluna bilər:

$$W = \int_{-\infty}^{\infty} R(\Delta\lambda) d(\Delta\lambda) = \int_{-\infty}^{\infty} [1 - r(\Delta\lambda)] d(\Delta\lambda) =$$

$$2 \sum \frac{\Delta\lambda_i}{3} [(R_0 + R_{2n}) + 2(R_1 + R_2 + \dots + R_{2n-1}) +$$

$$+ 4(R_2 + R_4 + \dots R_{2n})]$$
(2)

Burada $\Delta\lambda_i$ – dərinliyin verilmə addımı, R_0 və R_{2n} – dərinliyin başlanğıc və son qiymətləri, $R_1, R_3 \dots R_{2n-1}$ – dərinliyin tək qiymətləri, $R_2, R_4 \dots R_{2n}$ – dərinliyin cüt qiymətləridir.

Spektral xəttin profili simmetrik olmadıqda ekvivalent en aşağıdakı kimi təyin oluna bilər [2]:

$$W = \Delta W_v + \Delta W_r = \int_{-\infty}^0 R(\Delta\lambda) d(\Delta\lambda) + \int_0^{\infty} R(\Delta\lambda) d(\Delta\lambda) = 2 \sum \frac{\Delta\lambda_i}{3} [(R'_0 + R'_{2n}) +$$

$$+ 2(R'_1 + R'_3 + \dots + R'_{2n-1}) + 4(R'_2 + R'_4 + \dots R'_{2n})] +$$

$$+ [(R''_0 + R''_{2n}) + 2(R''_1 + R''_3 + \dots + R''_{2n-1}) + 4(R''_2 + R''_4 + \dots + R''_{2n-1})]$$
(3)

Yuxarıda qeyd etdiyimiz üsullardan fərqli olaraq, Origin proqramının köməyi ilə ekvivalent eni daha dəqiq və sadə üsulla hesablamaq olar. Bunun üçün yalnız profilin müxtəlif $\Delta\lambda_i$ -lərdə dərinliyi $R(\Delta\lambda_i)$ -dən istifadə olunur. Şəkil 1-dən görüldüyü kimi xəttin profilinin sahəsi oturmaqları $R(\Delta\lambda)$ -lar olan çoxlu sayda düzbucaqlı trapesiyalardan ibarətdir.

Trapesiyanın sahəsi

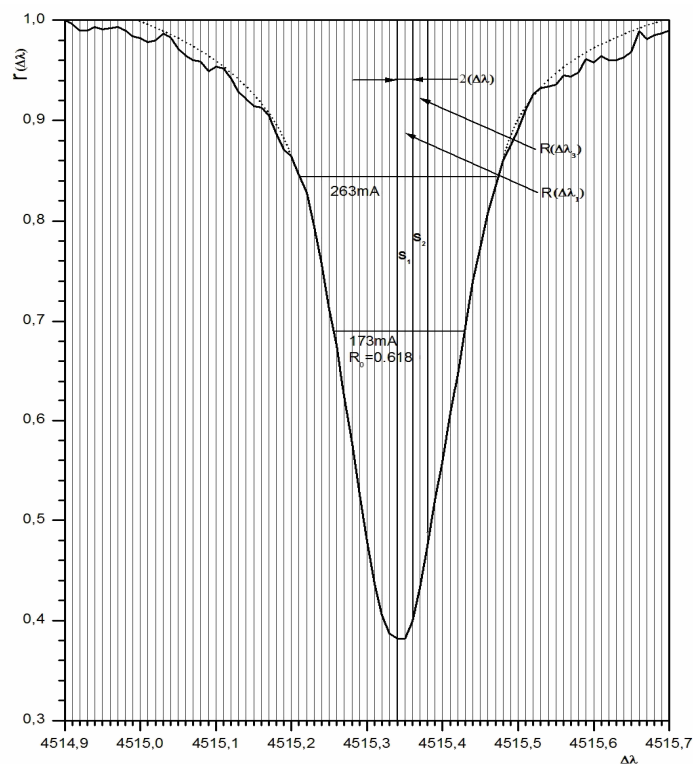
$$S = lh$$

məlum düsturu ilə hesablanır. Burada l -trapesiyanın orta xətti, h -hündürlüyüdür. Şəkil 1-də verildiyi kimi $R(\Delta\lambda_i)$ -in tək qiyməti trapesiyanın orta xəttini, $2\Delta\lambda$ -isə trapesiyanın hündürlüyünü göstərir. Onda xəttin profilinin sahəsi

$$S = 2\Delta\lambda \cdot R(\Delta\lambda)_1 + 2\Delta\lambda \cdot R(\Delta\lambda)_3 + \dots + 2\Delta\lambda \cdot R(\Delta\lambda)_{2n-1} =$$

$$= 2\Delta\lambda (R(\Delta\lambda)_1 + R(\Delta\lambda)_3 + \dots + R(\Delta\lambda)_{2n-1})$$
(4)

düsturu ilə hesablanır. Düsturdan görüldüyü kimi spektral xəttin ekvivalent eni (W) hesablamaq üçün yalnız $R(\Delta\lambda_i)$ -lərin tək qiymətlərindən istifadə edilir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, müəllif bu üsulla iki yüzdən artıq spektral xəttin spektrofotometrik parametrlərini təyin etmişdir.



Şəkil 1. FeII(λ 4515.337Å) xəttin profili.

ƏDƏBİYYAT

1. Quluzadə C.M. Günəş fizikası. Bakı: Elm və təhsil, 2012, 231 s.
2. Hüseynov R.Ə. Ümumi astrofizika kursu. Bakı: Elm və təhsil, 2010, 367 s.
3. Кули-Заде Д.М. О классификации асимметрии профилей фраунгоферовых линий в спектре Солнца // Астрон. ж., 2007, № 1, с. 26-28.

Мирхасан Таиров

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОФИЛЕЙ СПЕКТРАЛЬНЫХ ЛИНИЙ СОВРЕМЕННЫМ МЕТОДОМ

Построение профилей спектральных линий и точное определение спектрофотометрических параметров позволяет определить химический состав и исследовать физические процессы, протекающие в недрах звезд. Для определения спектрофотометрических параметров применяются разные методы. Более эффективным из этих методов является программа Origin.

Ключевые слова: линейная дисперсия, эквивалентная ширина, симметрия.

Mirhasan Tahirov

**DETERMINATION OF SPECTROPHOTOMETRIC
CHARACTERISTICS OF SPECTRAL LINES BY
A MODERN METHOD**

Building profiles of spectral lines and precise determination of spectrophotometric parameters allows to determine the chemical composition and investigate physical processes that occur inside stars. Different methods are used for the determination of spectrophotometric parameters. One of the most effective methods is the program Origin.

Key words: *linear dispersion, equivalent width, symmetry.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Əyyub Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

ÜLVÜ VƏLİYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi,
E-mail: veliyev_ulvu@mail.ru
NAILƏ QARDAŞBƏYOVA
Naxçıvan Dövlət Universiteti

KOSMİK ŞÜALANMANIN YER ATMOSFERİ ZƏRRƏCİKLƏRİ İLƏ QARŞILIQLI TƏSİRİ

Yer kürəsi daimi olaraq ulduzlararası fəzadan gələn yüksək enerjili yüklü hissəciklər tərəfindən bombalanır. Bu hissəciklər seli kosmik şüalar adlanır. Kosmik şüaların intensivliyi bəzən Günəşdə baş verən alıxmaların yaratdığı hissəciklər selinin hesabına kəskin surətdə artır.

Təqdim olunan işdə kosmik şüaların Yer atmosferi ilə qarşılıqlı təsirinin mexanizmi şərh olunur. Göstərilir ki, Yer atmosferinə daxil olan kosmik şüaların atmosferdə ən çox yayılan elementlərin – Azotun və Oksigenin atomlarını parçalaması nəticəsində məlum olan bütün elementar hissəciklər əmələ gəlirlər.

Açar sözlər: kosmik şüalar, Yer atmosferi, elementar zərrəciklər, proton, α -zərrəciklər, Günəş alıxmaları.

Kosmik şüalanmanın maraqlı cəhətlərindən biri də onu təşkil edən zərrəciklərin təbii şəkildə böyük enerjiyə malik olmasıdır. Yer ətrafında müşahidə olunan kosmik şüalanma 108 eV və daha çox enerjiyə malikdir [1]. Kosmik şüalanma seyrək relyativistik qaza bənzəyir və zərrəciklər praktik olaraq bir-biri ilə toqquşmur. Bəzi hallarda ulduzlararası və ya planetlərarası mühit zərrəcikləri ilə və ya maqnit sahəsi ilə qarşılıqlı təsirdə ola bilirlər. Kosmik şüalanma əsasən protonlardan, elektronlardan və Helium nüvələrindən ibarətdir. Yer atmosferinə daxil olan kosmik şüalar atmosferdə olan elementləri – xüsusən də Azotu və Oksigeni parçalayaraq zəncirvari proseslə bir çox elementlərin zərrəciklərini yaradır. Şəkil 1-də (şəkil [4]-dən götürülmüşdür) kosmik şüaların Yer atmosferi zərrəcikləri ilə qarşılıqlı təsir sxemi göstərilmişdir. Sxemdən də göründüyü kimi proton nüvəsi Azot və Oksigen nüvələrini dağıdaraq ikinci mərhələ zərrəciklərini yaradır.

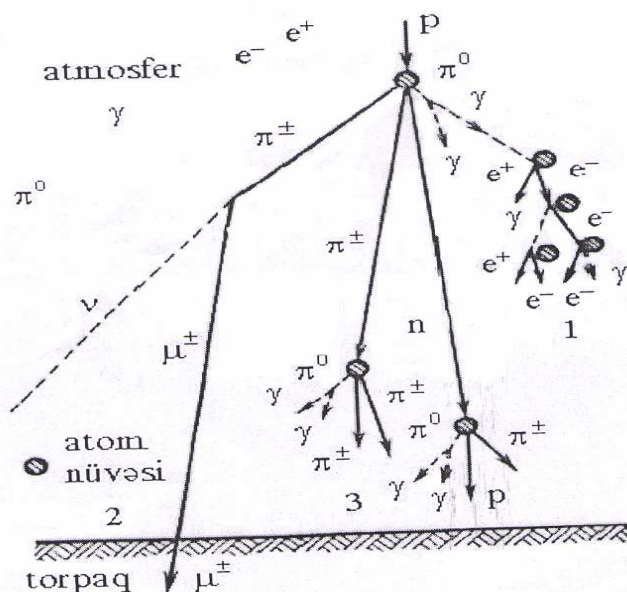
Tədqiqatlar göstərir ki, Yer atmosferinin z qalınlığını keçərkən, I_0 ilkin intensivliyə malik olan kosmik şüa zərrəciklərinin toqquşmaya məruz qalmayanlarının ümumi sayı aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$I = I_0 e^{-z/\lambda}$$

burada λ -zərrəciyin sərbəst uçuş məsafəsidir (q/sm^2).

Kosmik şüaların əsas hissəsini təşkil edən protonlar üçün havada λ təqribən $70 q/sm^2$, Helium nüvəsi üçün $25 q/sm^2$, daha ağır nüvələr üçün isə bundan da azdır. Protonlarla atmosfer zərrəciklərinin ilk toqquşması orta hesabla 20 km yüksəklikdə baş verir. Bu yüksəklik $1030 q/sm^2$ -a ekvivalentdir [4]. Buradan aydın olur ki, heç bir toqquşma baş vermədən kosmik şüalanmanın Yer səthinə çatma ehtimalı çox kiçikdir. Yer səthində belə zərrəciklər çox zəif ionlaşma effektinə görə aşkar olunurlar. Tədqiqatlar göstərir ki Yer səthindən 4800 m yüksəklikdə bu ionlaşmanın miqdarı 4 dəfə, 8400 m məsafədə isə 10 dəfə artır [2].

Kosmik şüalanmanın kosmik təbiətli olması 1923-1926 cı illərdə ABŞ tədqiqatçısı R.Milliken tərəfindən aparılan təcrübələr nəticəsində təsdiq olunmuşdur. “Kosmik şüalar” terminini elmə ilk dəfə R.Milliken daxil etmişdir.



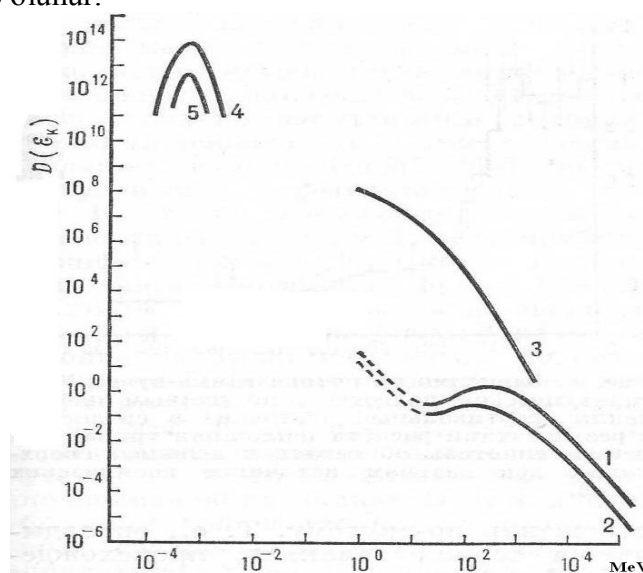
Şəkil 1.

Kosmik şüaların tərkibini öyrənməklə onların qalaktikanı tərk etmə müddəti haqqında daha etibarlı nəticə almaq olar. Kosmik şüaların tərkibində Li, Be, B kimi yüngül elementlərin nüvələri üstünlük təşkil edir. Onlar daha ağır nüvəli kosmik şüaların ulduzlararası qazla – xüsusən Hidrogenlə toqquşması nəticəsində yaranır. Yüngül nüvələrin müşahidə olunan miqdarda yaranması üçün kosmik şüaların ulduzlararası mühitdə zərrəciyin sərbəst uçuş məsafəsi $3 q/sm^2$ olmalıdır [3].

Kosmik şüalanmanın əsas xarakteristikaları zərrəciklərin tərkibinin kütlə və yükünə görə paylanması, zərrəciklərin enerjiyə görə paylanma spektri və anizotropiya dərəcəsi istiqamətinə görə paylanmasıdır. Qalaktika mənşəli kosmik şüalanmanın tərkibində Günəş mənşəli kosmik şüalanmaya nisbətən çox böyük

miqdarda yüngül nüvəli zərrəciklər vardır. Şəkil 2-də (şəkil [4]-dən götürülmüşdür) Yer orbiti yaxınlığında kosmik şüaların diferensial paylanma spektri göstərilmişdir. Şəkilə 1 – protonlar, 2 – α -zərrəciklər, 3 – Günəş alışması protonlarıdır. Müqayisə üçün 4 və 5 ayrıları ilə uyğun olaraq protonların və α -zərrəciklərin Günəş küləyində olan spektri verilmişdir.

Kosmik şüalanmanın kosmofiziki aspektlərdən öyrənilməsi, zərrəciklərin enerjisindən asılı olaraq müxtəlif metodlarla həyata keçirilir. Müxtəlif növ kosmik şüalar bir neçə ölkənin birgə yaratdığı neytron monitorlar şəbəkəsində, sayğac-teleskoplarda və digər detektorlarda öyrənilir. Atmosferdə udulma səbəbindən yerüstü detektorlar enerjisi $\epsilon_k < 500$ MeV olan zərrəcikləri hiss etmir. Belə zərrəcikləri qeyd etmək üçün geofiziki raketlərdən və Yer in suni peyklərindən istifadə olunur.



Şəkil 2.

Bir çox hallarda kosmik şüaların öyrənilməsində kosmogen izotoplar metodu qiymətli məlumatlar verir. Belə izotoplar kosmik şüaların meteoritlərlə, Ay və ya planetlərin səthindən qalxan kosmik tozla, habelə Yer atmosferi və ya Yer maddəsi ilə qarşılıqlı təsirindən yaranırlar. Kosmogen izotoplar yerüstü kosmik şüalanmanın variyasiyası və Günəş-Yer əlaqələrinə aid qiymətli məlumat mənbəyidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov Ş.Ə., Hüseynli M.A. Atmosferin radiasiya rejimi. Bakı: Elm, 2005, 325 s.
2. Амнуэль П.Р. Релятивистская астрофизика сегодня и завтра. Москва: Наука, 1979, 350 с.

3. Засов А.В., Постнов К.А. Общая астрофизика. Москва: Век 2, 2011, 573 с.
4. Физика космоса: Маленькая энциклопедия. Москва: Советская энциклопедия, 1986, 783 с.

Ульви Велиев, Наиля Кардашбекова

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ С ЧАСТИЦАМИ ЗЕМНОЙ АТМОСФЕРЫ

Земля постоянно бомбардируется заряженными частицами высокой энергии, приходящими из межзвездного пространства. Поток этих частиц называется космические лучи. Иногда интенсивность космических лучей резко возрастает за счет потоков частиц, порождаемых вспышками на Солнце. В представленной работе излагается механизм взаимодействия космических лучей с земной атмосферой. Показано что, вторгаясь в атмосферу Земли, космические лучи разрушают ядра наиболее распространенных элементов – азота и кислорода – и в результате образуются все известные элементарные частицы.

Ключевые слова: космические лучи, атмосфера Земли, элементарные частицы, протон, α -частицы, солнечные вспышки.

Ulvi Valiyev, Naila Gardashbeyova

INTERACTION OF COSMIC RAYS AND PARTICLES OF THE EARTH'S ATMOSPHERE

The Earth is constantly bombarded by high-energy charged particles that come from the interstellar space. The flow of these particles is called cosmic rays. Sometimes the intensity of the cosmic rays increases dramatically due to the flow of particles generated by solar flares. In the present paper we consider the mechanism of interaction of cosmic rays with the Earth's atmosphere. It is shown that at invading the Earth's atmosphere, cosmic rays destroy the nucleus of the most common elements – nitrogen and oxygen – and as a result all known elementary particles are formed.

Key words: cosmic rays, Earth's atmosphere, elementary particles, protons, α -particles, solar flares.

(AMEA-nın müxbir üzvü Namiq Cəlilov tərəfindən təqdim edilmişdir)

İNFORMATİKA

VAHİD ƏSGƏROV

Naxçıvan Dövlət Universiteti,

RÖVŞƏN BAĞİROV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

MAŞINLARDA DİYİRLƏNMƏ YASTIQLARININ DƏYİŞDİRİLMƏSİ ŞƏRTLƏRİ

Məqalədə maşınlarda diyirlənmə yastıqlarının xidmət resurslarının qiymətləndirmə məsələsinə baxılmışdır. Göstərilmişdir ki, belə qiymətləndirmə zamanı daha yüksək etibarlılıq dərəcəsi nəzərdə tutulması məqsəduyğundur.

Açar sözlər: maşınlar, diyirlənmə yastıqları, xidmət resursu, etibarlılıq, qiymətləndirmə, şərtlər, yastıqların dəyişdirilməsi, dinamik yük.

Bütün növ maşınlarda, o cümlədən nəqliyyat maşınlarında hissələrin fırlanma hərəkətli birləşmələrinin əksəriyyətinin valları diyirlənmə yastıqları üzərində quraşdırıldığından, maşının bütövlükdə etibarlılığı onun yastıqlarının xidmət resursu ilə müəyyən dərəcədə səciyyələndirilə bilər. Belə səciyyələndirmə isə birinci növbədə diyirlənmə yastıqlarının xidmət resursunun etibarlı qiymətləndirilməsi şərtlərinin işlənilib hazırlanmasını tələb edir.

Məlumdur ki, hazırda diyirlənmə yastıqlarının xidmət resursu

$$L \leq \frac{10^5}{6 \cdot n} \left(\frac{C}{R} \right)^q \quad (1)$$

ifadəsi ilə qiymətləndirilir.

Burada, L – yastığın xidmət resursudur;

n – yastıq üzərindəki valın dövrlər sayıdır;

C – yastığın konstruksiyasından və ölçülərindən asılı, məlum dinamik yükləndirmə qabiliyyətidir;

q – yastığın yorulma əyrisi göstəricisidir (kürəcikli yastıqlar üçün $q = 3$, diyirlənmə yastıqları üçün $q = 10/3$);

R – yastığın istismar şəraitini səciyyələndirən ekvivalent yük olub,

$$R = (xVF_r + yF_a)K_b \cdot K_T \quad (2)$$

məlum düsturu ilə hesablanır [1, 2]. Düstura daxil olan məlum digər kəmiyyəti [1, 2] açıqlamadan qeyd edək ki, burada təhlükəsizlik əmsalı adlandırılan K_b – müxtəlif istismar şəraitləri üçün yastıqların yüklənməsinin dəyişməsinə nəzərə alınır. Əksər nəqliyyat maşınları dəyişən yüklənmə, yəni həm sakit, zərbəsiz, yüngül zərbəli, titrəyişli, müntəzəm və həm də güclü zərbələr şəraitində işlədiklərindən diyirlənmə yastıqlarının xidmət resursunun qiymətləndirilməsi zamanı ekvivalent yükün

$$R = \frac{R_{\min} + 2R_{\max}}{3} \quad (3)$$

düsturu ilə hesablanması ilə təklif olunmuşdur [1].

Burada, $R_{\min}$ ekvivalent yükün $K_b = 1$ və $R_{\max}$ isə ekvivalent yükün $K_b = 3$ nəqliyyat maşınları üçün məqsədəuyğun hesab edilən həddi qiymətlərində (2) ifadəsi ilə təyin edilən minimal və maksimal qiymətləridir.

Çətin olmayan hesablamalarla göstərmək olar ki, ekvivalent yükün (3) ifadəsi ilə təyin edilməsi, diyirlənmə yastıqlarının xidmət resursunun qiymətləndirilməsində əhəmiyyətli dərəcədə fərqli nəticələr yaradır. Belə ki, layihələndirmədə nəqliyyat maşınları üçün ənənəvi qəbul edilən $K_b = 1,7 + 1,8$ orta qiymətləri ilə müqayisədə (3) düsturu ilə hesablama, yastıqların xidmət resursunun real istismar şəraitləri üçün (yəni $1 \leq K_b \leq 3$ dəyişməsi üçün) iki dəfəyədək dəyişəcəyini göstərir.

Diyirlənmə yastıqlarının xidmət resursunun layihələndirmə və ya maşının istismara buraxma zamanı qiymətləndirilməsinin digər bir əhəmiyyətli məsələsi ehtimal olunan etibarlılıq dərəcəsinin seçilməsidir. Məlumdur ki, bütün yastıqlar 90% ehtimal olunan etibarlılıq dərəcəsinə görə qiymətləndirilir [1, 2] başqa sözlə, yuxarıda yazılan (3) ifadəsi $P = 0,9$ etibarlılıq dərəcəsi üçün doğrudur. Digər etibarlılıq dərəcələri üçün diyirlənmə yastıqlarının xidmət resursunun qiymətləndirilməsi

$$L(P) = \alpha(P)L \quad (4)$$

düsturu ilə yerinə yetirilə bilər [1].

Burada, $\alpha(P)$ – uzunömürlülük əmsalı adlanıb, seçilən P etibarlılıq dərəcəsinin funksiyasıdır; [1]-də verilən qiymətlərə görə bu funksiyanı böyük dəqiqliklə

$$\alpha(P) = 2 - 10(P - 0,8) + 15(P - 0,9)^2 \quad (5)$$

$$0,8 \leq P \leq 0,99$$

şəklində kvadratik analitik funksiya ilə aproksimasiya etmək mümkündür.

(1, 4, 5) ifadələri ilə yazılan düsturlardan istifadə etməklə, çox da mürəkkəb olmayan hesablamalarla aşağıdakı nəticələri hasil etmək olar.

Diyirlənmə yastıqlarının ehtimal olunan xidmət resursunun qiyməti seçilən etibarlılıq dərəcəsinə

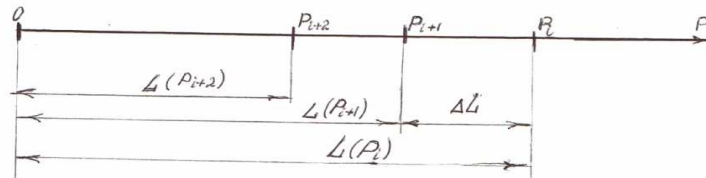
- a) $P = 90\%$ - dən $P = 80\%$ - ə qədər azaltsaq 2 dəfə artar;
- b) $P = 90\%$ - dən $P = 85\%$ - ə qədər azaltsaq 1,5 dəfə artar;
- c) $P = 90\%$ - dən $P = 95\%$ - ə qədər artırısaq 1,7 dəfə azalar;
- d) $P = 90\%$ - dən $P = 99\%$ - ə qədər artırısaq 5 dəfə azalar;

Yuxarıdakı bütün nəticələr göstərir ki, diyirlənmə yastıqlarının xidmət resursunun qiymətləndirilməsində 1000% və daha çox böyük xətalara yol verilə bilər; bu isə öz növbəsində kütləvi istehsal və çox geniş istifadə olunan belə bir maşın hissəsinə habelə onun quraşdırıldığı maşına aid ediləcək böyük iqtisadi zərər və itgi deməkdir. İlk baxışda belə bir səhv nəticəyə gəlmək olar ki, etibarlılıq dərəcəsini az götürməklə və təhlükəsizlik əmsalını ideal istismar şəraiti üçün qəbul etməklə yarana bilən xətalara və müvafiq iqtisadi itkiləri azaltmaq olar. Lakin nəzərə alsaq ki, ideal istismar şəraitini yaratmaq daha böyük xərclər tələb edir (və ya mümkün olmur), onda reallığı düzgün qiymətləndirməyin daha səmərəli olacağını yəqin etmək olar. Belə qiymətləndirmənin bir alqoritmi (xüsuslə avtomatlaşdırılmış layihələndirilmədə əhəmiyyəti ola biləcək bir alqoritmi) aşağıdakı mülahizələrə əsaslanaraq təklif olunur.

Fərz edək ki, konstruktiv xüsusiyyətlərinə görə seçilmiş hər hansı diyirlənmə yastığının dəyəri d -dir və hər hansı maşının layihələndirilməsində onun xidmət resursunu $L(P)$ -ni müəyyənləşdirmək lazımdır. Əgər, bu zaman (1, 4, 5) düsturlarından istifadə etməklə $L(P_i)$ və $L(P_{i+1})$ hesablayıb, onların nisbətini tapsaq

$$\frac{L(P_i)}{L(P_{i+1})} = \frac{\alpha(P_i)}{\alpha(P_{i+1})} \succ 1 \quad (6)$$

olduğunu görürük. Burada $P_{i+1} \succ P_i$ ixtiyari seçilmiş etibarlılıq dərəcələridir. $i = 1, 2, 3, 4, \dots$ layihələndirmədə seçilən etibarlılıq dərəcəsinin dəyişmə intervalının ixtiyari bölünməsi ardıcılığını göstərən rəqəmlərdir.



Şəkil 1. Müxtəlif etibarlılıq dərəcələri üçün diyirlənmə yastıqlarının xidmət resursunun qiymətlərinin müqayisəsi.

Aydındır ki,

$$\Delta L = L(P_i) - L(P_{i+1}) \quad (7)$$

müddətində əvvəlcə P_i – etibarlılığı ilə seçilmiş yastıq, P_{i+1} – etibarlılığına görə xidmət resursu tükəndiyindən istənilən zaman anında işdən dayana bilər. Belə işdən dayanma ehtimalı K (məsələn $K = 0,5$) olarsa, bu halda yaranan itkilər

$$KD + Kd \quad (8)$$

cəmi ilə qiymətləndirilə bilər.

Burada, D – aşağı etibarlılıqla qiymətləndirilmiş yastığın ΔL – müddətində işlədilməsi nəticəsində maşının məlum olmayan səbəblərdən qəflətən işdən dayanmasından yastığın təzəsi ilə əvəz edilməsinədək keçən müddətdə yarana bilən iqtisadi itkilərin dəyəridir. Bu dəyər maşının həmin müddətdəki istismar qazancı ilə yastığın dəyişdirilməsinə çəkilən xərclərin cəminə bərabərdir.

Əgər, maşın P_{i+1} etibarlılığı ilə qiymətləndirilmiş yastıqla işləsə idi, $L(P_{i+1}) + \Delta L$ müddətində onun üçün çəkilən xərc yalnız yastığın vaxtında dəyişdirilməsinə görə

$$\left[\frac{\alpha(P_i)}{\alpha(P_{i+1})} - 1 \right] d \quad (9)$$

ifadəsi ilə qiymətləndirilə bilər.

Beləliklə, bu mülahizələrə əsasən maşınların layihələndirilməsi zamanı diyərlənmə yastıqlarının xidmət resursunun qiymətləndirilməsi şərtlərini aşağıdakı kimi təklif etmək olar.

$$K \left(\frac{D}{d} + 1 \right) < \frac{\alpha(P_i)}{\alpha(P_{i+1})} - 1 \quad \text{isə } L(P_i) \quad (10)$$

$$K \left(\frac{D}{d} + 1 \right) \geq \frac{\alpha(P_i)}{\alpha(P_{i+1})} - 1 \quad \text{isə } L(P_{i+1}) \quad (11)$$

Aşağıdakı cədvəldə D/d və k qiymətlərinə görə (10) və (11) şərtlərinin müqayisəsi hesablama ilə nəticələri verilmişdir.

Cədvəl

P	$\alpha(P_i)$	$\alpha(P_i)/\alpha(P_{i+1})$	D/d (k = 0,5)
0,8	2,15	1,14	3,28
0,82	1,894	1,18	3,36
0,84	1,6054	1,14	3,26
0,85	1,5375	1,18	3,36
0,86	1,424	1,2	3,4
0,88	1,206	1,8	4,6
0,9	1,0		
0,95	0,5375		

Cədvəldən göründüyü kimi, baxılan hal üçün bütün etibarlılıq dərəcələri üçün D/d nisbəti (11) şərtini ödədiyindən həmişə daha böyük etibarlılıq dərəcəsi seçmək məqsəduyğundur.

Qeyd edək ki, belə qiymətləndirmə üçün lazım olan K və D kəmiyyətləri konkret növ və ya qrup maşınlar üçün uzunmüddətli real istismar nəticələrinə və ya sınaq təcrübələrlə təyin edilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Иосилевич Г.Б. Детали машин. Москва: Машиностроение, 1988.
2. Болотин В.В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций. Москва: Машиностроение, 1984.
3. Иосилевич Г.Б. и др. Прикладная механика. Москва: Высшая школа, 1989.

Вахид Аскеров, Ровшан Багиров

УСЛОВИЯ ЗАМЕНЫ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ В МАШИНАХ

В работе рассмотрена задача оценки ресурсов обслуживания подшипников качения в машинах. Показано, что во время такой оценки целесообразно предусмотреть более высокую степень надежности.

Ключевые слова: машины, подшипники качения, ресурсы обслуживания, надежность, оценка, условия, замена подшипников, динамический груз.

Vahid Asgarov, Rovshan Bagirov

TERMS OF REPLACEMENT OF ROLLING BEARINGS IN MACHINES

The paper considers the problem of estimating the resources of service of rolling bearings in machines. It is shown that during such estimation it is necessary to provide a higher degree of reliability.

Key words: machines, rolling bearings, service resources, reliability, estimation, conditions, replacement of bearings, dynamic weight.

(Akademik Rasim Əliquliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

XATİRƏLƏR, YUBİLEYLƏR

“KİMLƏRƏ ALİM DEMƏK OLAR?”



özünü bir aləmə çevrilər”. “Böyük aləm” təşbih olaraq ona verilən “kiçik aləm” adını doğrultmuş olar, sonra xalq arasında yaradanın xəlifəsinə çevrilər..., tam mütləq insan dərəcəsinə yüksələr”.

Bəs alimlik istedadı və onun sirri nədədir? Bəlkə, alimlik möcüzədir və ya Allah vergisidir? “Bunun cavabı birmənalı deyil, lakin bir məsələdə cavab qətidir ki, “alimlik iradənin, təhsilin, inamın, imkanın, şəraitin və əhvalların düzgün fəaliyyətinin ahəngidir”. “İnsanın xoşbəxtlik və bədbəxtlik açarı, kamillik və naqislik sükanı onun ağıl və iradəsinin ixtiyarına verilmişdir. Əgər düzgün, ardıcıl, məqsədəuyğun, müstəqim xətlə hərəkət etsə, tədriclə elm, mədəniyyət, bilik və hikmətə yiyələnsə, təkamülə qədər olan fitri istedad hədlərini aşaraq onu bir mərtəbədən başqa bir mərtəbəyə, bir dərəcədən o biri dərəcəyə yüksəldər, dübbədüz gətirib arzu elədiyi məqsədə, ilahi nurun şəfəq saldığı ali məqama çatdırar”. “Öyrətmə, mənimsəmə, möhkəmləndirmə, təlim və tərbiyə, gərgin əmək, əql, iradə, məqsədə çatmaqda ehtiras və nikbinlik, daxili inam insanı

yüksək alimlik dərəcəsinə çatdıra bilər. Alimlik yüngül həyat yolu deyil, qüdrətli və möhtəşəm inadkarlığın nəticəsidir”.

Nəsrəddin Tusiyə görə alimdə bir neçə xüsusiyyətin olması vacibdir. “Zəka (“çoxlu hadisə və xüsusiyyətlər içərisindən, ilk baxışda dərhal, ani surətdə, şimşək sürəti ilə özünə lazım olanı seçə bilib asanlıqla düzgün nəticə çıxara bilmək”); dərk surəti (“nəfs yalnız öyrəniləsi şeylərə doğru yönəldilsin, mənimsəmədə dayanmaq, duruxmaq kimi rəzilətlərə ehtiyac olmasın”); zəhn aydınlığı (“nəfsin istedadı izzət, təşviş keçirmədən, tərəddüdə yol vermədən istənilən məqsədə yönəldilmiş olsun”); öyrənmə asanlıığı (“nəfs diqqəti nəzəri məsələlər üzərində səyi artırsın, o, müxtəlif xatirələrə, ümumiyyətlə özünə aid olan məsələlərlə deyil, heç bir maneəyə baxmadan yalnız tələb edilən məsələyə yönəldilmiş olsun”); ağıl gözəlliyi (“istər mübahisə, istər tədqiqat, istərsə kəşfdə həqiqət necədirsə, həmin hədd və həmin kəmiyyətdə qorunub saxlanılsın, nə daxili ehtimala, nə də xarici təsirə yol verilməsin”); hafizə (“ağıl, təəvvür, təfəkkür və ya təxəyyül vasitəsi ilə ümumiləşdirilib yığcamlaşdırılmış anlayışlar (surətlər) yaxşı mühafizə edilib, yaxşı yadda saxlanıla bilsin”); hazır cavablıq (“dərk edilmiş və yadda saxlanılmış anlayışlar istənilən vaxt asanlıqla xatırlanıb deyilə bilsin”).

Alimə xas olan yuxarıdakı hikmətlərə Tusi aşağıdakıları – şücaət, mətənat, təmkinlik, təvazökarlıq, həya, səmimiyyət, vüqar, ehtiyat, nizam (səliqə), səxavət, kəramət, alicənablıq, mürüvvət, rəhmdillik, ədaləti də əlavə etmişdir.

Nəsrəddin Tusiyə görə, alim kamillik dərəcəsinə yaxınlaşdıqca hikmət məsələlərini daha diqqətlə müəllimə başlamalıdır; o elmin çətinliklərinə qələbə çala-çala elmin sirlərindən xəbərdar ola bilər, böyük məlumat toplayıb çox uzağa gedər. “Belə bir adam görünməmiş müvəffəqiyyət qazanıb əsrinin yeganəsi olmaq istəyirsə, öz elminə olan həvəs və ehtirasının qarşısını almamalı, bir vəzifədən yapışaraq arzu və istəklərinə çəpər çəkməməli, elmin sonsuzluğu qərarına gəlməli, bütün elmlərin fəvqündə yeni bir elmin olduğuna inanmalıdır”. Tusi sufi alimi Əbu Səid Həsən Bəsrinin hikmətli sözlərini alimlərə xatırladır: “Elmlərin cilovunu əldən buraxmayın, elmlər şahlıq quşlarına oxşarlar, bəzən başa qonurlar, bəzən başdan uçarlar”. “Bu kəlamda sözlərin azlığına baxmayaraq, dərin məna, böyük fəhəhət, incə hikmət, çoxlu mənfəət vardır”. Tusinin fikrincə “elmin düşməni unutmazlıqdır. Hikmət sahibi olan əsl alim bilməlidir ki, o, şərəfli bir neməti, böyük bir sərvəti, bitməz-tükənməz bir dövləti mühafizə edir. Kim mal sərf etmədən, əzab-əziyyət çəkmədən, həyəcan və izzət keçirmədən, bir neçə belə kəramət və nemətə sahib ola, kəhllik, tənbellik və səhlənkərlilik üzündən onu bada verə, əliboş çıpaq qala, əsl məğmun və yazıq olar. İnkişaf, tərəqqi, müvəffəqiyyət ondan qaçar”.

Alimin əqidəsi ona əsaslanmalıdır ki, “elm sahiblərini elmlərin çoxluğu ilə deyil, əməllərin faydalılığı, əxlaqlarının saflığı və özlərinin xeyirxahlığı ilə sınaqdan keçirmək lazımdır. Elmi kamillik dərəcəsinə çatan adamlar elə adamlar hesab edirlər ki, onların elmi potensialı elm öyrənməyə, maarifə yiyələn-

məyə yönəlsin; bu şövq və həvəsin nəticəsində varlıqların dərəcələrini müəyyənləşdirə bilmək, həqiqətlərin mahiyyətinə nüfuz etmək mümkün olsun və beləliklə, qeyrət tozu, şəkk-şübhə pası onun könül aynasından və xatirə güzgüsündən silinib getsin”.

Nəsrəddin Tusiyə görə alimdə olan ən böyük əngəl onun öz təbii istedadını təcrübənin inkişafına səbəb olmayan elmlərə həvəs göstərməsindədir. Belə alimlərin “elmdən xəbəri olmadığı halda” elə bilər ki, həqiqətən alimdir və məşğuliyyəti də elmdir. Heç bir rəzilət bundan daha təhlükəli və daha dəhşətli ola bilməz.

Nəsrəddin Tusi elmdə varislik məsələsinə çox yüksək qiymət verirdi. O, qeyd edirdi ki, elmə töhfələr, kəşflər, yeni fikirlər verən alimlərin “təriflənib fəxr edilməyə haqqı vardır, lakin bir şərtlə: o da bu fəzilətin başqasına verilməsindən ibarətdir. Əgər bu fəzilət onun özündə qalıb başqasına keçmirsə, onun təriflənməyə, özü ilə fəxr etməyə haqqı yoxdur. Məsələn: əgər səxavət sahibinin səxavəti başqasına keçmirsə, ona “səxavətli” yox, “israfçı” deyirlər... Hikmət sahibi özünü belə aparsa, ona “filosof” deyil, “tamaşaçı”, “müşahidəçi” deyirlər. Lakin fəzilət ümumun malı edilsə, başqalarına da təsiri olar”.

Tusi yazırdı: “Elmi sevmək, onun imkanlarını açıb büruzə vermək, cəmiyyətin və bütün insanların malı etmək alimin müqəddəs borcudur. Özünü yüksək tutmaq, elmi axtarışlarını və kəşflərini həddindən artıq şişirtmək alimin elmə vurduğu zərbdır. Elmdə və həyatda təvazökar olmaq, təmtəraqlı, haqlı-haqsız tərifləri sevməmək alimə xas olmalıdır. Sənin şəxsiyyətindən xaricdə olan şeylərlə qürrələnməyə adət etmə. Alim cəmiyyətin ona olan inamından sui-istifadə etməməlidir”.

Elm və nadanlıq bir-birinə zidd anlayışlardır – “Nadanlıqdan can qurtarmaq üçün alim və filosoflar böyük əziyyətlərə dözür, cismani ləzzət və istirahətdən əl çəkir, yuxusuz gecələr və ağır zəhmətlərə razı olurlar... Dünyanın var-yoxu onların gözündə əhəmiyyətsiz və dəyərsiz olar, ilk zərurət malları ilə kifayətlənər, dünyagir olmazlar”.

Alim həmişə çalışmalı, öyrənməlidir. “Həmişə öyrən və öyrənməklə məşğul ol. Əvvəl məqsədi müəyyənləşdir, sonra elmi seç. Məqsədi düzgün və dəqiq müəyyən etmək elmi nailiyyətin rəhnidir.” “Biz bülöv daşı kimi bıçağı itiləyib ancaq küt qalmağa razılaşa bilmərik. Alim öz biliklərinin dar çərçivəsində qapanıb qala bilməz. Belə alim “biliyini göstərə bilməyən “yatmış alim” bənzəyər. “Əgər o, gizli sirləri bildiyini büruzə versə, heyrətləndirici əsər yaratsa, onun öz yaradıcılığından aldığı ləzzət, sevinc tam sevinc olar; təmiz, pakizə, ləkəsiz; onda sünilik, qəlpilik kimi şeylərə təsadüf edilməz; bu vaxt onun qəlbində yatan məhəbbət kamalı oyanıb coşar, aşılıq və vurğunluğa çatar “Hikmət aləmində elə adamlar olur ki, elmi məsələləri toplayıb əzbərləyər, danışır, söhbət, mübahisə və münaqişə zamanı başqalarından eşitdikləri, tutivari əzbərlədikləri incə həqiqətlərin hər birini elə bir tərzdə izah edirlər ki, qulaq asanların ağzı açıq qalar və belə adamların həqiqətən fəzilət dəryası, elm üm-

manı olduqlarını təsdiq edərlər; əslində isə onların nəfsində bu deyilən şeydən heç bir əsər olmaz; onlar həqiqətləri düzgün dərk edib dəqiq edə bilməzlər, onların yürütdüyü mühakimə, verdikləri məlumatlar şübhəli və etibarsız olar, elmə yiyələnməkdə onlar insan hərəkətlərini öyrənmiş bəzi heyvanlara və ya özlərini böyük göstərməyə çalışan uşaqlara bənzəyərlər”.

Alim üçün vacib olan ən mühüm xüsusiyyətlərdən biri də *“heç bir cihazdan istifadə etmədən olacaqları qabaqcadan xəbər vermək qabiliyyətidir. Bu, elmi qabaqgörənlikdir”*.

Bütün yuxarıda qeyd olunanlar hər şeydən əvvəl Tusinin yaradıcılığına aid olub və özündə olan xüsusi alimlik keyfiyyətləridir.

Bayram RZAYEV,
kimya elmləri doktoru

XATİRƏ

ORUC RƏHİM OĞLU ƏHMƏDOV

İnsan ömrü və taleyi zamanla birgə bir məkanda addımlayır və son nöqtədə zaman ömürlə vidalaşır. Ömür deyəndə – insanın mənalı həyatı, sevincli, acılı günləri yada düşür. Kimində birincilər, kimində ikincilər çox olur. Yəqin ki, Orucun taleyində ikincilər birinciləri xeyli üstələyib. Kimlərsə öz həqiqətlərini qaranlıqdan işığa çıxarmağı bacarır, bunun uğrunda çarpışmaqdan çəkinmirlər. Kiminin gücü çatır, kimsə mizantropların əhatəsində taleyi ilə baş-başa qalır. Sən ikincilərdən oldun. Hansı əzabla dissertasiyanı tamamladığını, necə sevindiğini heç cür unuda bilmirəm. Onu da unuda bilmirəm ki, ilk müzakirəni keçirəcəyinlə bağlı elanı institut lövhəsinə asan gün necə sevinirdin. Həmin müzakirənin keçirilməsinin sənə qismət olmaması acı tələsiklik olmaqla qalmayıb, həm də bir sıra dəyərlərin dəfni idi. Başqalarını bilmirəm, bu məni qəlbən sarıtdı. Heç olmazsa Fizika institutunun laboratoriyalarında gecələdiyin günlərin mükafatını görməliydin. Bəzən bəxt, tələ də ölüm kimi acımasız olur. Doğurdan da ölüm ayrılıqların ən acımasızı, həmişə eyni acını buraxan mütləq həqiqətdir. İnanıram ki, SƏNSİZLİK doğmalarının onlarla yaşlanacaq ən böyük acıları olacaq. Bəzilərinə görə Sən keçdiyin yollarda silinməz izlər buraxa bilmədin. Bəziləri kimi heç bir əziyyətsiz, cəfasız titullar qazana bilmədin. Mənə görə isə sənin əziyyətlərin, əzabların həmin titullardan çox uca, onların fəvqündə idi. Elmi rəhbərinin acımasız laqeydliyindən, insan taleyinə biganəliyindən azı iki dissertasiya işini yerinə yetirməli oldun. Yüksək titulları olsa da, özlərini intellektual, ziyalı hesab edən bəziləri anlaya bilmirlər ki, xeyirxahlıq lalları danışa, karlarınsa eşidə biləcəyi bir dildir. Xeyirxahlıq hissi olmayanlardan isə bunları gözləmək yayda qırımızı qar yağacağına inanmaq qədər ağılsızlıq olardı. Görmək istəməyəndən daha kor, eşitmək istəməyəndən daha kar kimsəni düşünmək olmaz.

Bu illər ərzində ən böyük uğurun qurğusun sulfid nazik təbəqəsini almağın, onun spektroskopik ellipsometriya ölçmələrini gerçəkləşdirməyin, bu ölçmələrin nəticəsi kimi kompleks dielektrik funksiyasının həqiqi və xəyali hissələri üçün aldığın asılılıqlardan E-böhran qiymətlərini ilk dəfə “Graphical analysis” proqramının köməyi ilə təyin etməyin oldu. Fitting prosesi yerinə yetirilərkən istifadə olunan çox mürəkkəb hesablamalar və alqoritmlərlə müqayisədə təklif etdiyin metodika iddiasında olduğun elmi ad üçün həqiqətən çox dəyərli idi. Yerli materiallar əsasında Günəş enerji çeviricilərində istifadə edilən

birleşmələrin alınması, onların fiziki parametrlərinin və xassələrinin müəyyən edilməsi istiqamətində nadir torpaq elementi qadoliniumun sulfidlərinin sintezi, onların tərs maqnit qavrayıcılarının temperatur asılılıqlarına əsasən 600 K-dən yuxarı temperaturalarda bu birləşmələrin paramaqnit xassəli olduqlarını və maqnit qavrayıcılığının Kuri-Keyss qanununa tabe olduğunu müəyyənləşdirməyin elmi uğur olduğundan, aldığı nəticələr, onların interpretasiyası nüfuzlu beynəlxalq konfransların diqqətini çəkmişdi. Zəhmətsevərliyinin nəticəsi idi ki, aldığı nəticələr bir sıra beynəlxalq konfransların materiallarında dərc olundu.

Doğru deyiblər ki, insan ömrü ağ bir sevgi və sevinclə də, qara bir nifrət və kədərlə də, geniş bir yolla, uca bir dağla da, dar bir cığırda, dərin bir dərə ilə də “yoldaş ola bilər”. İnsan ömrü isti bir yayı, mülayim bir yazı, soyuq, şaxtalı bir qışı, sərt bir payızı da yaşaya bilər. Nahaq deməyiblər ki, HƏYAT elə bir oyun ki, nə rolu olur, nə də səhnəsi. Bəzən elə ssenarilər yazılır ki, ən azman yönətmələr belə heyrlənirlər. Hər birimiz cənnətimizi və cəhənnəmimizi içimizdə yaşadıırıq. Kimi cənnəti, kimisə cəhənnəmi seçir. Heç şübhə etmirəm ki, çəkdiyin əzabların mükafatı kimi YARADAN sənin üçün cənnəti mükafat edib. Hər ölümü erkən hesab etsələr də, bəzi ölümlər həqiqətən çox insafsız, rəhmsiz olur. Deyirlər ölüm haqda düşünmək – itirəcəyimiz hər şey haqda yorucu fikirlərin tələsindən yayınmağın bəlkə də ən gözəl üsuludur. Çox güman ki, ölüm yaşamın ən bənzərsiz kəşfidir. Görünür, həyat ölümlə tanışlıq, ömür də ölümü öyrənmək məktəbidir. Çox təəssüf ki, sən bu məktəbin erkən məzunun oldun. Hələ çox uğurlara imza atmalı, çoxlu ideyaların önündə addımlamalıydın. Hər kəsin qiyməti bu dünya ilə vidalaşarkən arxasında buraxdığı boşluğun ölçüsü ilə dəyərləndirilir. Kimi arxasında yeri çox çətin doldurulacaq azman bir vakuum buraxır, kimlərsə çox dar bir çevrənin xatırlayacağı xoş bir neçə anıdan başqa nə iləsə yadda qalmır. Lakin çox vaxt unudurlar ki, sırası insanlar da təmiz qəlbləri, gözəl yoldaşlıqları, xeyirxah əməlləri, sadəlikləri ilə illər boyu onları tanıyanları ən xoş anılarla xatırlamağa, haqlarında həmişə ən yaxşı hisslərini bölüşməyə məhkumdurlar. Mənə görə Sən ikincilərdən olmaq xoşbəxtliyi qazandın. Bir də buna görə acımağa dəyməz ki. İstedadlı, nakam bir vətən övladının yazdığı kimi:

Sevimli baş daşım, səndən savayı,

Kim salar, kim salar yadına məni?

Əli Kərim xatırlanmayacağından gileylənirsə, daha bizlərin bunu dərd etməyinə səbəb görmürəm. Sənin haqqında belə bir xatirə deyil, müdafiənlə bağlı sevincini paylaşan ünvan yazmaqdan zövq alardım. Doğru deyiblər ki, arxularla gerçəkliklər, həyat həqiqətləri nadir hallarda yoldaşlıq etməyi xoşlayırlar. Bəlkə də yaşamın gözəlliyi, sirri də elə bundadır.

Səmimi, təvazökar, xeyirxah xarakterini heç vaxt unutmayacaq yoldaşın.
Təbii Ehtiyatlar İnstitutunun direktoru:

Əliəddin ABBASOV

22 oktyabr 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

Физза Мамедова, Махнур Джафарли, Алиаддин Аббасов. Режим сорбции ионов металлов полиамфолитами.....	3
Байрам Рзаев, Турадж Сулейманова. Изучение условий получения триселенида мышьяка действием гидроселенида натрия на арсенит натрия.....	13
Ахмед Гараев. Выщелачивание хлоридом натрия сульфата свинца, полученного окислением свинцового концентрата.....	19
Горхмаз Гусейнов. Исследование физико-химического взаимодействия между сульфидом германия(IV) и нитратом серебра(I).....	24
Гюнель Мамедова. Влияние агрессивной среды на природный цеолит Нахчывана.....	31
Алия Рзаева. Изучение условий синтеза сульфида кадмия-индия гидротермальным способом.....	41
Рафик Гулиев. Переход в раствор под действием этилендиаминтетраацетата сульфата свинца, полученного при окислении свинцового концентрата.....	45

БИОЛОГИЯ

Эльшад Алиев. Развитие сельского хозяйства в Нахчыванской Автономной Республике: современное состояние и перспективы.....	50
Тариель Талыбов. Плодоводство и овощеводство в Нахчыванской Автономной Республике: возможности, перспективы.....	55
Алияр Ибрагимов. Результаты изучения полезных видов высших растений, распространенных на территории Ордубадского района.....	64
Варис Кулиев. Виноградарство на территории Нахчыванской Автономной Республики: возможности, перспективы.....	73
Анвар Ибрагимов. Лесная экосистема Нахчыванской Автономной Республики (обзор).....	82
Фатмаханум Набиева. Виды растений семейства крестоцветных, распространенные на территории Ордубадского района.....	93
Тейюб Пашаев. Влияние антропогенных факторов на распространение лишайников.....	102
Парвиз Фатуллаев. Экономическая эффективность гибридов мягкой пшеницы в условиях Нахчыванской Автономной Республики.....	108
Гамида Сейидова. Редкие виды шляпочных грибов, распространенные в Нахчыванской Автономной Республике, и меры их охраны.....	116
Рамиз Алекперов. Биоэкологические свойства и медицинское значение видов, входящих в род <i>Ajuga</i> L. семейства <i>Lamiaceae</i> Lindl., распространенных на территории Нахчыванской Автономной Республики.....	123
Орхан Багиров. Хозяйственно значимые косточковые фруктовые растения Нахчыванской Автономной Республики.....	130
Логман Байрамов. Изучение высокоурожайных аборигенных сортов и форм груши, возделываемых на территории Нахчыванской Автономной Республики.....	139
Гюнель Сейидзаде. Гибридизация кукурузы в условиях Нахчыванской Автономной Республики.....	148
Сахиб Гаджиев. Экологическая оценка почв Абракунисской впадины, занятых культурными и дикорастущими растениями.....	155

Намик Аббасов, Саида Газизаде. Анализ редких и эндемичных видов бобовых кормовых растений летних пастбищ Нахчыванской Автономной Республики.....	161
Энзалэ Новрузова. Редкие виды папоротников во флоре Нахчыванской Автономной Республики и пути их охраны.....	168
Афруз Насирова. Значение видов, входящих в семейство колокольчиковых – <i>Campanulaceae</i> Juss.....	174
Сура Рагимова. Биоморфологические свойства и медицинское значение видов, входящих в род <i>Capparaceae</i> Juss., распространенных на территории Нахчыванской Автономной Республики.....	181
Акиф Байрамов. О фауне моллюсков (<i>Mollusca</i>) Нахчыванской Автономной Республики.....	187
Арзу Мамедов. Фауна <i>Chiroptera</i> пещер Нахчыванской Автономной Республики...	194
Агил Касымов, Габиб Гусейнов, Али Тахиров. Биоэкологические свойства и хозяйственное значение основных вредителей косточковых деревьев в условиях Нахчыванской Автономной Республики.....	204
Шафа Хасоева, Эльчин Гусейнов, Махир Магеррамов. Изучение пауков (<i>Arachnida, Araneae</i>) западной части Азербайджана.....	217
Афет Сулейманова. Изучение паразитарных заболеваний рыб в рыбохозяйственных хозяйствах и разработка мер борьбы с ними.....	225

ФИЗИКА

Мамед Гусейналиев. Регулировка толщины компонентов гетероперехода CdS/CdTe...	233
Махбуб Казымов. Зависимость ветров на территории Нахчыванской Автономной Республики от рельефа местности.....	238
Ибрагим Гасымоглу, Назиля Махмудова. Разрушение экситона под действием γ -излучения в монокристалле CuGaSe_2 при прекращении тока короткого замыкания.....	243

АСТРОНОМИЯ

Газиев Гулу. Физические и динамические характеристики Солнца как звезды...	249
Азад Мамедли. Об эволюции орбиты Земли при звездных сближениях с Солнечной системой.....	254
Аловсат Дадашов. Астероидно-кометная опасность.....	267
Руслан Мамедов. Концентрация электронов в солнечной короне.....	274
Мирхасан Таиров. Определение спектрофотометрических характеристик профилей спектральных линий современным методом.....	279
Ульви Велиев, Наиля Кардашбекова. Взаимодействие космических лучей с частицами земной атмосферы.....	283

ИНФОРМАТИКА

Вахид Аскеров, Ровшан Багиров. Условия замены подшипников качения в машинах.....	287
---	-----

ЮБИЛЕИ И МЕМУАРЫ

Байрам Рзаев. «Кого можно назвать учёным?».....	292
Алиадин Аббасов. Мемуар. Ахмедов Орудж Рахим оглы.....	296

CONTENT

CHEMISTRY

Fizza Mammadova, Mahnur Jafarli, Aliaddin Abbasov. Regime of sorption of metal-ions by polyampholytes.....	5
Bayram Rzayev, Turaj Suleymanova. Study of production conditions of arsenic selenide (III) by action of sodium hydroselenide on sodium arsenite.....	13
Ahmad Garayev. Leaching of lead sulfate produced by oxidation of lead concentrate by sodium chloride.....	19
Gorkhmaz Huseynov. Research of physical and chemical interaction between germanium sulfide(IV) and silver nitrate(I).....	24
Gunel Mammadova. Effect of aggressive medium on natural zeolite of Nakhchivan.....	31
Aliya Rzayeva. Study of synthesis conditions of cadmium-indium sulfide by hydro-thermal method.....	41
Rafiq Quliyev. Solution transition of lead sulfate produced by oxidation of lead concentrate under the action of ethylene-diamine-tetra-acetate	45

BIOLOGY

Elshad Aliyev. Development of agriculture in Nakhchivan Autonomous Republic: current state and prospects.....	50
Tariyel Talibov. Fruit and vegetable growing in Nakhchivan Autonomous Republic: opportunities and prospects.....	55
Aliyar Ibrahimov. Results of researches of useful species of higher plants spread to terrains of Ordubad district.....	64
Varis Guliyev. Viticulture in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic: opportunities, prospects.....	73
Anvar Ibrahimov. Forest ecosystem of Nakhchivan Autonomous Republic (review).....	82
Fatmakhanum Nabiyeva. Useful plants of the Cruciferae (<i>Brassicaceae</i>) family widespread in the territory of Ordubad district	93
Teyyub Pashayev. Influence of anthropogenic factors on the distribution of lichens.....	102
Parviz Fatullayev. Cost-effectiveness of soft wheat hybrids in the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic	108
Hamida Seyidova. Rare species of pileate fungi widespread in Nakhchivan Autonomous Republic and measures of their protection.....	116
Ramiz Alakbarov. Biological properties and medical importance of species of the <i>Ajuga</i> L. genus of the <i>Lamiaceae</i> Lindl. family widespread in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic.....	123
Orkhan Bagirov. Economically important stone-fruit plants of Nakhchivan Autonomous Republic.....	130
Logman Bayramov. Study of high-yield aboriginal varieties and forms of pear, cultivated in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic.....	139
Gunel Seyidzade. Hybridization of maize in the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic.....	148
Sahib Hajiyev. Ecological estimation of soils of the Atragunis depression used for cultivated and wild plants.....	155

Namik Abbasov, Saida Gazizadeh. Analysis of endemic and rare species of leguminous forage plants of summer pastures of Nakhchivan Autonomous Republic.....	161
Enzale Novruzova. Rare species of ferns in flora of Nakhchivan Autonomous Republic and ways of their protection.....	168
Afruz Nasirova. Importance of species belonging to the <i>Campanulaceae</i> Juss. family.....	174
Sura Rahimova. Biomorphological features and medical importance of species belonging to the genus of <i>Capparaceae</i> Juss. distributed in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic.....	181
Akif Bayramov. About the fauna of molluscs (<i>Mollusca</i>) of Nakhchivan Autonomous Republic.....	187
Arzu Mammadov. <i>Chiroptera</i> fauna in caves of Nakhchivan Autonomous Republic...	194
Agil Kasymov, Habib Husseinov, Ali Takhirov. Bio-ecological properties and economic importance of main pests of stone-fruit trees under the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic.....	204
Shafa Khasayeva, Elchin Huseynov, Mahir Maharramov. Study of spiders (<i>Arachnida, Araneae</i>) of the western part of Azerbaijan.....	217
Afet Suleymanova. Study of fish parasitic diseases at fish farms and development of combating measures.....	225

PHYSICS

Mammad Huseynaliyev. Thickness control of CdS/CdTe heterojunction components..	233
Mahbub Kazimov. Dependence of winds in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic on relief	238
Ibrahim Qasimoglu, Nazila Mahmudova. Destruction of exciton under effect of γ -radiation in a single crystal of CuGaSe ₂ at short-circuit current termination.....	243

ASTRONOMY

Gulu Haziyeu. Physical and dynamic characteristics of the Sun as a star.....	249
Azad Mammadli. Evolution of the Earth's orbit when a star approaches the Solar System.....	254
Alovsat Dadashov. Asteroid and comet hazard.....	267
Ruslan Mammadov. Concentration of electrons in the solar corona.....	274
Mirhasan Tahirov. Determination of spectrophotometric characteristics of spectral lines by a modern method.....	279
Ulvu Valiyev, Naila Gardashbeyova. Interaction of cosmic rays and particles of the Earth's atmosphere.....	283

INFORMATICS

Vahid Askerov, Rovshan Bagirov. Terms of replacement of rolling bearings in machines.....	287
--	-----

JUBILEES AND MEMOIRS

Bayram Rzayev. "Whom we can say a scientist?".....	292
Aliaddin Abbasov. Memoir. Oruj Rahim oglu Ahmadov.....	296

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
№ 4 (42)

Nəşriyyatın direktoru: *Qafar Qərib*
Redaktor: *Zülfüyyə Məmmədli*
Korrektor: *Yelena Muxtarova*
Operatorlar: *İlhamə Əliyeva,*
Proqramçı mühəndis: *Taleh Maxsudov*

Yığılmağa verilmişdir: 02.11.2015
Çapa imzalanmışdır: 03.12.2015
Kağız formatı: 70 x 108 1/16
19 çap vərəqi. 304 səhifə
Sifariş № 79. Tiraj: 300

AMEA Naxçıvan Bölməsinin “Tusi” nəşriyyatında çap edilmişdir.
Ünvan: *Naxçıvan şəhəri, Heydər Əliyev prospekti, 35.*
E-mail: tusinesr@rambler.ru