

ISSN 2223-5124



NAXÇIVAN DÖVLƏT UNIVERSİTETİ

ELMİ ƏSƏRLƏR

TƏBİƏT VƏ TİBB ELMLƏRİ SERİYASI

SCIENTIFIC WORKS

SERIES OF NATURAL AND
MEDICINE SCIENCES

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

СЕРИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ И
МЕДИЦИНСКИХ НАУК

№ 3 (100)

NAXÇIVAN, NDU, "QEYRƏT" - 2019

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
NAXÇIVAN DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

ISSN 2224-0829

ELMİ ƏSƏRLƏR

Təbiət Elmləri və Tibb seriyası

№ 3 (100)

NAXÇIVAN – 2019

BAŞ REDAKTOR:

SALEH MƏHƏRRƏMOV

*Naxçıvan Dövlət Universitetinin
rektoru, AMEA-nın müxbir üzvü*

BAŞ REDAKTOR MÜAVİNİ:

MƏFTUN İSMAYILOV

Elmi katib, riyaziyyat üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

REDAKTOR:

SAMİR TARVERDİYEV

REDAKSİYA HEYƏTİNİN ÜZVLƏRİ:

Biologiya və aqrar elmlər:

Tariyel Hüseynəli oğlu Talıbov

*biologiya üzrə elmlər doktoru, professor
AMEA-nın həqiqi üzvü*

Əlövsət Güllüş oğlu Quliyev

*Aqrar elmləri üzrə elmlər doktoru, professor
AMEA-nın müxbir üzvü*

Etibar Nəsrulla oğlu Məmmədov

biologiya üzrə elmlər doktoru, professor

Daşqın Şahbaz oğlu Qənbərov

biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent

Həbib Təyyar oğlu Hüseynov

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Akif Həşim oğlu Mərdanlı

kənd təsərrüfatı üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Elsevər Sabir oğlu Əsədov

biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Kimya elmləri üzrə:

Tofiq Abbasəli oğlu Əliyev

*kimya üzrə elmlər doktoru, professor
AMEA-nın müxbir üzvü*

Yasin Nağı oğlu Babayev

*kimya üzrə elmlər doktoru, professor
Bəhrüz Qıbləli oğlu Məmmədov
pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent*

Coğrafiya və yer elmləri üzrə:

Nazim Səfərəli oğlu Bababəyli

coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Əli Məmməd oğlu Həsənov

coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Tibb elmləri üzrə:

Mətləb Süleyman oğlu İbrahimov

tibb üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

BİOLOGİYA

SALEH MƏHƏRRƏMOV
Naxçıvan Dövlət Universiteti
salehmaharramov@mail.ru

UOT: 581.6

YOVSAN-ALBEN QARIŞIĞININ HEYVANLARIN ÜMUMİ KLİNİK VƏZİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Açar sözlər: *yovşan, alben, toksiki təsir, antihelmit səmərəlilik, strongilyatlar*

Key words: *wormwood, alben, toxic effects, antihelmit efficacy, strongylates*

Ключевые слова: *полынь, альбен, токсическое влияние, антигельминтная эффективность, стронгиляты*

Helmintləyhi istifadə edilən preparatlar içərisində bitki mənşəli maddələr xüsusi çəkiyə malikdir. Kimyəvi maddələrin istehsalı zamanı ətraf mühitin çirklənməsini, onların böyük əksəriyyətinin heyvanların daxili orqanlarına toksiki təsir etməsini və heyvan məhsulları vasitəsilə insanlara keçməsinə nəzərə alaraq bitki mənşəli preparatlara daha üstünlük verilir.

Antihelmit təsirli bitkilər içərisində bəziləri daha çox yastı, bir hissəsi sapvari, bəzi nümayəndələri isə lentşəkilli helmintlərə təsir edir [8]. Antihelmit preparatların helmintlərə təsir mexanizmi tam öyrənilməyib. Bu helmintlərin fiziologiyasının az araşdırılması ilə izah olunur. Qurdəleyhi maddələr müxtəlif təsir mexanizminə malikdirlər. Bəzi antiparazitar maddələr helmintin bədəninə həzm kanalı vasitəsilə və kutikula ilə sorularaq parazit orqanizminə öldürücü təsir edir. Digər preparatlar helmint əzələsinə və onun fiksasiya orqanına spesifik təsir göstərərək parazitə güclü hərəkətliyini və onun mədə-bağırsağ sisteminin selikli qişasından qopmasını yaradır. Üçüncü qrup preparatlar sinir sisteminə təsir edərək onları ölgün vəziyyətə salır [6].

Dünyada və Azərbaycanda bitkilərin antihelmit xassələrinin öyrənilməsi istiqamətində bir çox tədqiqatlar aparılmış və yüksək səmərəyə malik bitkilər, onlardan alınan preparatlar aşkar edilmişdir.

Antihelmit təsirli bitkilər digər maddələrlə birlikdə köməkçi vasitə kimi də başqa xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilə bilər. Hindyovşanı, adi dağ tərşunu, sarımsaq, adi balqabaq, erkək ayıdöşəyi həm ayrılıqda, həm də digər bitki və preparatlarla qarışıq formada tətbiq edilən antihelmit təsirli bitkilərdir. Hindyovşanın toxumları qurduqovucu vasitə kimi geniş tətbiq edilir. Onu, xüsusən askaridləri qovmaq üçün, ondan alınan yağ isə malyariyanın, xoreya, isteriya və b. sinir xəstəliklərinin müalicəsində istifadə edilir. Yovşan yağı nematod xəstəliklərindən angilostomozun müalicəsində daha çox səmərə verir, lentşəkilli qurdlarla mübarizədə də tətbiq edilir [7].

Heyvanların yeminin əsas hissəsini təşkil edən qırmızı yoncanı gündə hər baş donuza 2 kq bir ay müddətində yedizdirdikdə, eyni zamanda heyvanları yonca-pişikquyruğu qarışığı olan otlaq sahəsinə buraxdıqda onların trixosefalyus və strongiloidlərlə yoluxması 66,6%-ə, askaridlərlə 28,6%-ə enmişdir. Donuzları ağ yonca ilə yemlədikdə trixosefalyuslardan 38,5%, askaridlərdən 23,9% azad olur. Yem lyupini (acı paxla) donuzlara gündə 2 kq bir ay müddətində yedizdirildikdə 28,5% heyvan askaridlərdən, 13% trixosefalyuslardan azad olunub [8].

Ölkəmizdə bitkilərin antihelmit xassələrinin və səmərəliliyinin öyrənilməsi istiqamətində aparılan tədqiqatlarda daziotunun, baldırğanın, nanənin, dağ tərşununun, yovşanın, üzərliyin, qalxanəyin, dirçəyin, çayırın, acılığın, və s. bitkilərin yüksək dərəcədə helmintosid təsire malik olduğu aşkar edilib [1].

Aparığımız tədqiqatlarda Naxçıvan Muxtar Respublikasında heyvandarlığın yem bazasının əsasını təşkil edən yoncanın hemonxuslara qarşı səmərəlilik intensivliyi 54,1%, strongilyatlara 50,8%, trixosefalyuslara qarşı isə 29,1% təşkil etmişdir [4]. Muxtar Respublikanın dağətəyi zonalarından yığılmış kəklitotundan hazırlanmış dəmləmə, bişirmə və efir yağları mədə-bağırsağ helmintlərinə öldürücü təsir göstərir [3].

Antihelmit təsirli bitkilərin kimyəvi mənşəli helmintosid maddələrlə birlikdə tətbiqi səmərəliliyi yüksəltməklə yanaşı, preparatın dozasını azaltmağa imkan verir. Təcrübə altında olan həzm sistemi strongilyatları ilə təbii yoluxmuş qoyunlara 200 q qurudulmuş acılıq və 0,5 tab. alben qarışığı verdikdə hemonxuslara qarşı səmərəlilik ekstensivliyi 66,7%, strongilyatlara 50%, trixosefalyuslara isə 33,3% təşkil etmişdir.

Qarışıqın hemonxuslara qarşı səmərəlilik intensivliyi 84,3%, strongilyatlara 83,8%, trixosefalyuslara isə 69,2% olmuşdur. Antihelmint preparatın verildiyi müddətdə kliniki müayinələr zamanı heyvanların fizioloji proseslərində bütün göstəricilər norma həddində qeydə alınmışdır [5].

Zəhərli maddələrə malik bitkilərin təsir qüvvəsi daha yüksək olur. Lakin onların müalicəvi təsirləri ilə yanaşı, toksiki təsirləri də qeydə alınır. Digər tərəfdən yüksək antihelmint təsirə malik bitkilərin toksiki xassələri araşdırılmadan onların antihelmint vasitə kimi praktikada istifadə edilməsi mümkün deyil. Buna görə də laboratoriya və kənd təsərrüfatı heyvanları üzərində eksperimental olaraq bitkilərin toksiki xassələri araşdırıldıqdan sonra praktikada istifadəsinə icazə verilməlidir.

Növbəti tədqiqatlarımızda yüksək antihelmint səmərəyə malik yovşan-alben qarışıqının qoyunların ümumi kliniki vəziyyətinə təsirini araşdırdıq. 0,5 tab. alben və 200 q yovşan qarışıqı verilən təcrübə heyvanlarında qarışıqın səmərəlilik intensivliyi hemonxozlarda 90,8%, strongilyatozlarda 90,5%, trixosefalyozlarda isə 69,2% təşkil etmişdir. Qarışıqın səmərəlilik ekstensivliyi hemonxoz və strongilyatozlarda 66,7%, trixosefalyozlarda isə 50%-ə çatmışdır [2].

Bu dərəcədə yüksək antihelmint səmərəyə malik alben və yovşanın praktikada tətbiqini həyata keçirmək üçün toksiki xüsusiyyətləri araşdırılmalıdır. Bunun üçün qarışıqın verildiyi müddətdə təcrübə altında olan qoyunların bədən temperaturunu, ürək vurğularını, tənəffüs hərəkətlərini və işgənbə təqəllüsünü müayinə etdik.

Qarışıqın heyvanların ümumi klinik vəziyyətlərinə təsirini araşdırmaq üçün hər qrupda 6 baş qoyun olmaqla təcrübə və nəzarət qrupları yaratdıq. Təcrübə altındakı heyvanların hər birinə qarışıqın yuxarıda göstərilən dozasını (0,5 tab. alben, 200 q. yovşan) 1 gün yedizdirdik. Nəzarət qrupundakı heyvanlar isə adi şəraitdə saxlanmaqla antihelmint preparatlar qəbul etmədi. Antihelmint qarışıq verilmiş I qrup heyvanların klinik müayinəsində preparat verilməmişdən əvvəl qoyunlarda bədən temperaturu orta hesabla 38,32⁰ C, verilmə müddətində 39,13⁰ C, sonra isə 38,48⁰ C olmuşdur ki, bu da normal hədd hesab edilir. Həmin heyvanlarda 1 dəqiqədəki ürək vurğularının da orta hesabla sayı fizioloji normal sayda olmuşdur, qarışıq verilməmişdən əvvəl 72,58, verilmə vaxtı 75,34, qarışıq qurtardıqdan sonra isə 73,26. Qarışıq verilən heyvanların 1 dəqiqədəki tənəffüs hərəkətlərinin sayı təcrübədən əvvəlki dövrdə 15,13, qarışıq verilən vaxtda 16,22, sonrakı vaxtda isə 17,19, işgənbə təqəllüsünün sayı isə müvafiq olaraq 2,14, 2,31, 2,23 olmuşdur.

Nəzarətdə olan, heç bir antihelmint preparat qəbul etməyən II qrupun heyvanlarında qarışıqın verildiyi müddətdə bədən temperaturu orta hesabla 38,45, 1 dəqiqədəki ürək vurğularının sayı 75,34, tənəffüs hərəkətlərinin sayı 15,34, işgənbə təqəllüsünün sayı isə 2,22 olmuşdur.

Tədqiqatların nəticələri göstərir ki, antihelmint preparat qəbul edən qoyunlarda bədən temperaturu, 1 dəqiqədəki ürək vurğularının, tənəffüs hərəkətlərinin və işgənbə təqəllüsünün orta hesabla sayı norma həddində olmaqla nəzarətdəki heyvanların göstəricilərindən kəskin fərqlənmir. Bu da yüksək antihelmint səmərəyə malik yovşan-alben qarışıqının heyvanların ümumi klinik vəziyyətlərinə toksik təsir etmədiyini sübut edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Məhərrəmov S.H. Müalicə profilaktika məqsədilə qoyunların mədə-bağırsaq nematodozlarına qarşı anthelmint bitkilərin və onların kimyəvi preparatla qarışıqının işlədilməsinə dair təkliflər. Bakı, Mütərcim, 2010, 27 s.
2. Məhərrəmov S.H. Bitkilərin kimyəvi maddələrlə qarışıqının antihelmint səmərəliliyi // AMEA Naxçıvan bölməsinin Xəbərləri, Naxçıvan, Tusi, 2012, c. 8, № 2, s. 170-174
3. Məhərrəmov S.H. Hüseynova Ə.E. Bazi Keklik Türələrinin Thimus kotschyanus və Thimus collinus gastrointestinal parazitlərə qarşı antehelmentik etkisinin araşdırılması // Kafkas Universiteti veteriner fakültesi dergisi. Türkiyə, Kars, 2017, c. 23, № 6, s. 961-965
4. Məhərrəmov S.H. Yoncanın antihelmint səmərəliliyi // Gəncə Dövlət Universiteti. Elmi xəbərlər. Gəncə, 2018, № 4, s. 41-45
5. Məhərrəmov S.H. Acılıq-alben qarışıqının antihelmint səmərəliliyi // AMEA Naxçıvan bölməsinin Xəbərləri, Naxçıvan, Tusi, 2018, c. 14, № 2, s. 83-86
6. Лекарственные растения в ветеринарии <http://zhivotnovodstvo.net.ru/rasteniya-v-veterinari/209-rasteniya-soderzhaschie-antigelmintnye-veschestva-.html>
7. Лекарственные растения антигельминтного действия <http://www.sift.ru/plants/list/fitoncidy/>
8. Растения, действующие на гельминтов <https://www.km.ru/referats/335032-rasteniya-deistvuyushchie-na-gelmintov-kleshchei-nasekomykh>

ABSTRACT

Saleh Maharramov

THE EFFECT OF WORMWOOD-ALBEN MIXTURE ON THE GENERAL CLINICAL CONDITION OF ANIMALS

The lack of toxic effects of high antihelmintic drugs can be practically used after confirmation. We investigated the effects of effective antihelmintic efficacy of wormwood-alben mixture (200 g wormwood, 0.5 tab. alben) on the general clinical status of sheep – body temperature, the number of heart rate, respiratory movements, and gastrointestinal motility.

The results of our examination before, during and after feeding the mixture indicate that the body temperature, heart rate, respiratory tract, and number of adrenal gum for 1 minute were not significantly different from the animals in the control group at physiological rates. This indicates that wormwood-alben mixture has no toxic effects along with high antihelmint efficacy.

РЕЗЮМЕ

Салех Магеррамов

ВЛИЯНИЕ СМЕСИ ПОЛЫНЬ-АЛЬБЕН НА ОБЩЕЕ КЛИНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНЫХ

Практически может применяться после утверждения отсутствия токсического влияния препаратов, имеющих антигельминтную эффективность. В своих исследованиях рассмотрели влияние смеси полынь-альбен (200 г. полынь, 0.5 таб. альбен), эффективное антигельминтное влияние которой доказано, на общее клиническое состояние животных – температуре тела, количество биения сердца, дыхательных движений, перистальтиков рубца.

Результаты проведенных нами обследований показывают, что до применения, в срок кормления и после кормления препаратом у животных, которым дали смесь, температура тела, количество в 1 минуте биения сердца, дыхательных движений, перестальтиков оказались в пределах физиологической нормы и резко не отличились от показателей животных в группе контроля, что наряду с высокой антигельминтной эффективностью смеси полынь-альбен показывает и отсутствие у нее токсического влияния.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10)

İSMAYIL SADIQOV
HƏBİB HÜSEYNOV

h.huseynov@mail.ru

HİLAL QASIMOV

hilal1964@mail.ru

HÜSEYN NOVRUZOV

Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT: 58.582

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA TÜLKÜQUYRUĞU (*ALOPECURUS L.*) CİNSİNİN NÖV TƏRKİBİ

Açar sözlər: *Bioekoloji, flora, cins, spektr, qılçıq, sistematik, A. tiflisiensis (G.Westb.) Grossh., A.laguroides Bal., A.textilis Boiss.*

Key words: *bioecological, flora, genus, spectrum, sword, setasistematic, A. tiflisiensis (G.Westb.) Grossh., A.laguroides Bal., A.textilis Boiss.*

Ключевые слова: *Биоэкология, флора, род, спектр, куст, систематика, A. tiflisiensis (G.Westb.) Grossh., A.laguroides Bal. (A.dasyanthus Trautv), A.textilis Boiss.*

Naxçıvan Muxtar Respublikası Zaqafqazıyanın cənub vilayətlərindən biri olmaqla, özünəməxsus florası və bitki örtüyünün zənginliyinə görə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan, Naxçıvan florasının formalaşmasında tülküquyruğu (*Alopecurus*) cinsinin xüsusi rolu vardır. Bu cinsin özünə məxsus taksonomik və bioekoloji əlamətləri var. Çiçək qrupu çox sıx sünbülvari süpürgə olub, süpürgənin uzunluğu 1-8(12) sm, eni 12 mm olub, boruvari və ellips şəkilli formaya malikdir; budaqlanması çox qısa, adətən az və ya çox miqdarda olub tülküdür, kələkötürdür, bəzən cılpaq və hamar olur; sünbülü (1,7) 2-6,5 (7,5) mm uzunluğunda., hər iki tərəfində bir çiçək olur, meyvəsinin hamısı bir yerdə düşür; çiçək oxunun sayı azdır, oxun əsasında çiçəklər ardıcıl olaraq sıralanmış; sünbül pulcuğu bərabərdir, bəzən, bir az qısaq, geniş neştərə oxşar formadan neştər-yumurtayaoxşar formaya qədər, adətən dərivari-pərdəşəkilli az və ya çox dərəcədə kənarları bir-birinə birləşir, ətrafında yastılaşmış, yapışqanlı kök sistemi 3 damarlı, az-çox tülkü, başçıqları sivri, qılçığı 2 mm uzunluğunda olur; aşağı çiçək pulcuğu adətən az-çox bərabər, sünbülü geniş lanset formasından, geniş yumurtavari, dəri-pərdəvari formalı yaxud pərdəvari, 3-5 damarlı, başçığı isə sivri olur. Yuxarı çiçək pulcuğu 2-3 damarlıdır; 3-4 kiçik dənli var. Çoxillik və birillik bitkilər olub, hündürlüyü 10-120(150) sm olur. Yarpaqları xətvəri (0,7) 1-8(10) mm enində olub, bükülmüş, burulmuş formanı xatırladır. Xromosomu nisbətən böyük olub X-7- dir [1].

Lektotip: *Alopecurus L.* Yer kürəsində bu cinsin 50 növü, o cümlədən, Qafqaz florasında 13 növü, Azərbaycan florasında 11 növü, Naxçıvan florasında isə 8 növü yayılmışdır.

Alopecurus L. - Tülküquyruğu cinsi ilk dəfə 1753-cü ildə Karl Linney tərəfindən müəyyən edilərək "Genera Plantarum"-da təsvir edilmişdir. Sonrakı tədqiqatlarda 1937-ci ildə N.N.Ovçinnikov tərəfindən araşdırılmışdır. Qrossheyim 1939-cu ildə, S.Musayev (1970), Tülküquyruğu cinsinin Qafqaz növləri; Şvilyov N.N (1976), SSRİ taxılları, S.Musayev (1980), Azərbaycan taxıllarının təyini monoqrafiyasında Tülküquyruğu cinsinin sistematik baxımdan geniş təhlil və tədqiqi verilmişdir.

Lakin sonrakı çoxsaylı tədqiqatlarımızda, AMEA Botanika İnstitutunda saxlanılan herbari fondunun təkrar-təkrar araşdırılması, eyni zamanda 1980-1983-cü ildə topladığımız taxılardan ibarət herbari materiallarının müqayisəli təhlili nəticəsində müəyyən olundu ki, taxılların 86 cinsi, 271 növünün (Naxçıvan taxılları haqqında xülasə, 1984-cü il., UDK 582) yayıldığı müəyyən edilmişdir. Eləcə də *Alopecurus* - Tülküquyruğu cinsinin 8 növü; *A. tiflisiensis* (G.Westb.) Grossh., *A.laguroides* Bal. (*A.dasyanthus* Trautv), *A.textilis* Boiss., *A.aucheri* Boiss., *A.arundinaceus* Poir. (*A.ventricosus* Pers.), *A.nachçevani* C.Koch., *A.myosuroides* Huds., *A.aequalis* Sobol. Naxçıvan ərazisində rast gəlinir [2, 4].

Tülküquyruğu cinsinin Naxçıvan növlərinə nəzər saldıqda, morfoloji baxımdan növlər biri digərindən bir və bir neçə əlamətləri ilə fərqlənir [6].

Daxil olan növlərin təyinetmə cədvəli:

1. Birillik	2
= Çoxillik	3

2. Sünbülü 4-5,5 mm uzunluğunda., sünbül pulcuğu bir qədər aşağı, hissələri damarlı, bir qədər qısa tükcüklü; sünbül oxu aşağı, adətən sünbüldən qalxmış vəziyyətdə, bəzən dik durmur; tozcuğu 2,4—4 mm olur..... *A.myosuroides*

3.Sünbül pulcuğu özünün birləşmiş uzunluğunun dörd də bir, üçdə bir uzunluğu qədərdir. Hündürboy bitki olmaqla əsasən alçaq dağ zonalarında yayılmışdır. (1800 m hündürlüyə qədər) 4.

= Sünbül pulcuğu əsasən sərbəstdir. Yüksək dağlıq sahənin bitki qrupuna daxildir 5

4.Sünbül oxu qısadır, süpürgədən heç fərqlənmir. Çiçək qrupu adətən sıxdır. Bitki orta və aşağı dağ qurşağında yayılmışdır *A.arundinaceus* Poir.(*A. ventricosus*. P. e r s).

= Oxu uzundur, ikili uzun sünbülcük; Çiçək dəsti ilə müqayisədə nisbətən qalıdır. Bitki orta subalp zonasında rast gəlinir..... *A.naxchivanika* C.Koch.

Kökümsovdan faydalanır. Qılçıq əyilmiş-burulmuş vəziyyətdə pulcuğun əsası ikiləşmiş, artıq dərəcədə pulcuğa çevrilir..... *A. aucheri* B o i s s

Kökətrafi qın yarpaqları sıx,qısa-tükcüklü, gövdənin ətrafına qədər qalxır. Yüksk dağ bitkisidir *A.textillis* B o i s s.

= Bütün qın yarpaqları çılpaqdır..... 7

Kökətrafi qın yarpaqları əksəriyyətlə gövdənin aşağı hissəsinə qədər, bəzən orta və yuxarı hissəsinə çatır. Boş kök sistemi əmələ gətirir. Sünbülü 8 mm uzunluğunda olur 8

Gövdə 40-80 sm hündürlüyündə olur. Kökətrafi yarpaqlar uzundur, bəzi hallarda gövdənin yarısına çatır. Sünbül əksinə olaraq, silindirvari və ya ellipsşəkili, sünbül pulcuğu hərəkətsiz halda olur *A.laguroides* Bal.

Muxtar respublika florasında yayılmış tülküquruğu növlərinin bioekoloji xüsusiyyətləri haqqında məlumatlar aşağıda öz əksini tapmışdır [3, 5].

1. *A.laguroides* Bal. (*A.dasyanthus* Trautv). 1874, Bull. Soc. Bot. FV., 21: 11; Şvilyov N.N, 1993, Бот. журн. 78, 10: 92. — *A.dasyanthus* Trautv. 1878, Тр. Петерб. бот. сада, 5, 2: 486.- Dovşanquyruq t.

Kök sistemi böyük deyil. Gövdəsi əsasından burulmuş, sonradan qalxaraq 7—35 sm hündürlüyə çatır; aşağı yarpaqları qınlı, sıx, qabarmış, az miqdarda tüklüdür. Yarpaqları xətvəri sivridir, az və ya çox bükülmüşdür, hamardır, bəzi hallarda yayıldığı ərazidən asılı olaraq hündürlüyü 40 (80) sm-ə çatır. Aşağıdakı yarpaqlarının qını sıx, qabarmış, tüklüdür. Yarpaqları adətən xətvəri damarlıdır. Az və ya çox dərəcədə bükülmüşdür., eni 3- 4 mm, hər iki tərəfdən və yaxud da kənarları tüklüdür, süpürgəsi 7-35 sm uzunluğunda olub, qollu-budaqlıdır. Sünbülü 2-3çiçəklidir, bütün çiçəklərin qılçıqvari xüsusiyyəti, hər bir çiçəkdə birləşmə xüsusiyyəti var; çiçəkləri daxilində sünbül oxu uzun olub, ipək kimi tükcüklüdür; uzunluğu təxminən 1 mm-dir; bağlaşması uzunsovdur. Sünbül pulcuqları eynidir, 10-12 mm uzunluğundadır, enli neştərcədir, kənarları sivridir. 3-4 damarlıdır.Yuxarı hissədə alt çiçək pulcuğu 2-3 mm uzunluqda qılçıqdan ibarətdir, Qılçıqlarla birlikdə uzunluğu 12-21 mm təşkil edir, arxa tərəfdən orta hissəyə qədər sıx, uzun tükcüklüdür. Qılçıqlarla birlikdə uzunluğu 24 mm-dir.Çiçəkləməsi VI-VII aylara təsadüf olunur. Naxçıvan regionunda geniş yayılmış dağ çəmənliklərində, kolluqlarda, otlu yamaclarda, eləcə də çay kənarlarında rast gəlinir.

Şahbuz rayonunun Kükü və Kolanı kəndləri ətrafında, eləcə də Batabat yaylasında, Qanlıgöl ətrafi ərazilərdə geniş yayılmışdır. Azərbaycanın ən çox Böyük Qafqazda (əsasən Qubada), Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq zonalarında, çəmənliklərində rast gəlinir. Ən yaxşı yem bitkisidir.

Coğrafi areal: Qafqazda, Böyük Qafqazda, Dağıstanda, Şərqi və Cənubu Zaqafqaziyada,-Tuşetindən, İrandan yığılmış və təsvir edilmişdir (BK).da endemdir. Leninqradda növün xromosomu təyin edilmişdir---2n=14 (1971).

2. *A. textilis* Boiss. 1853, Diagn. Pl. Or, ser. 1,13: 40. İrandan verilmişdir.. T y p us: «in glareosis vulcanicis jugi Besmitschial in monte Demawend, 9000', 21. 06. 1843, Th. Kotschy, Pl. Pers. bor. №351» (G, isotypus —LE!). —Lifli t.

Lifli.Kökü boşdur,düz və yüksələn olub, buğumludur, hamardır, hündürlüyü 35-40 sm və ya azca hündürdür. Alt yarpaqlarının qını tüklüdür. Qın yarpaqları möhkəmdir. Xarici tərəfdən tüklüdür, inkişaf etdikcə yarpaqlar rəngini dəyişir.Yarpaqları sivri yastıdır. Eni 3-5 mm-ə qədər olub, kənarları kələkötürdür.,əsasında yarpaq ayasının kənarları kirpiklidir, dilciyi 2-3 mm uzunluğundadır, boruvari və ya ellips formalı, süpürgəsi 4-7 mm-dir. Sünbülləri kiçik, çox çiçəklidir, qısa qılçıqlıdır, xromosomu -2n-56 -dir. Çiçəkləməsi VI-VIII aylarda baş verir.

Azərbaycanda. əsasən Qubada, Naxçıvanda dağlıq, alp və subalp, quru çəmənliklərdə, daşlı- qumlu sahələrdə rast gəlinir.

Coğrafi areal: İran, Asiya, orta Asiyada (Kopet-dağda), Qafqazda (Şərqi və Cənubi Zaqafqaziyada)-Şimali İranda təsvir edilmişdir..

3. *A.aucheri* Boiss,1 853,1.s.:41; Ovçinnikov 1934-A.vaginatı subsp.aucheri (Boiss) Vestb.1905 L.Oşer. — Oşe t.

Kökümsov, yarımkökcüklər, boş kök sistemi əmələ gətirir. Gövdəsinin hündürlüyü 40 sm, nazik olmaqla 2-3 yarpaqla tamamlanır. Yarpaqları nazik xətvəridir, burulmuş vəziyyətdə, çılpaqdır. Kök qını zəif inkişaf edib, çiçək qrupu yumurtavari, əyilmiş və yaxud dairəvi oval forma əmələ gətirir. Kökümsovu sıx, möhkəm, ağ-sarı rəngdə olur. Sünbül 3,5-7 mm uzunluğunda, nazik ipəkvari tüklüdür, əksinə əyilmiş sonluqla tamamlanır. Sünbül

oxunun aşağı çiçək pulcuğu 5-8 mm uzunluğunda, sünbülü 2-3 mm –dir. Xrosomu-2n-56 olur. Çiçəkləmə dövrü V-VII aylara təsadüf edir. Azərbaycanda yayılıb: Naxçıvanın dağlıq zonalarında; Şahbuz rayonunun Qanlıgöl ətrafında, Kükü kəndi Dərəboğazda, Batabatda, Ordubad rayonu ərazisində, Nehrəm kəndi ərazisində tək-tək rast gəlinir. Kiçik Qafqazda alp, subalp zonanın daşlı-qumlu çəmənliklərində yayılmışdır. Yaxşı yem bitkisidir.

Coğrafi arealı; Qafqaz, Şərqi Zaqafqaziya, Cənubi Zaqafqaziya, İran. İlk dəfə Şimalı İrandan yığılmış və təsvir edilmişdir. Eyni zamanda iki yarım tipi aşkar edilmişdir.

4. *A.arundinaceus* Poir. (*A.ventricosus* Pers.) 1808, in Lam. Encycl. Meth. Bot. 8: 776. - *A.ventricosus* Pers. 1805, Syn. Pl. 1: 80, non Huds. 1778: Обч. 1934, Фл. СССР, 2: 149. - *A. repens* Bieb. 1819, Fl. Taur.-Cauc. 3: 54, nom illeg. – Qamışvari t.

Yarımkökçüklü kökümsovun uzunluğu 24-25 sm olur. Gövdəsinin hündürlüyü 30-140 sm; rəngi sarımtıl yaşıl olub, çılpaqdır. Yarpaqları sərt dişlidir, 3-5, bəzən 8 mm enində olub, damarlıdır, sarı-yaşıl rəngində olur; qın yarpaqları hamardır; dilciyi 2-5 mm uzunluğunda olub, dilcik sivribaşdır. Çiçək qrupu tükvari formada olub, 3-8 sm uzunluğunda boruvari formadadır, eni 10 mm-ə qədərdir. Vegetasiyanın kollanma dövründə yaşılvari göründüyü halda, yetişkənlik dövrünə yaxın tünd sarımtıl vəziyyətdə olur. Sünbülü 4 mm uzunluqda burulmuş, ətrafları sünbül pulcuğu ilə tamamlanır, aşağı çiçək pulcuğu çox xırda sünbülcüklərlə əhatə olunmuş, baş tərəfi kəsilmiş formada görünür. Baş tərəfindən birbaşa 2-4 mm uzunluğunda sünbül oxu qalxır və sünbül formalaşır. Xromosomları 2n-14 olur. Çiçəkləməsi V-VII aylara təsadüf edir. Azərbaycanda yayılması: Abşeron, Qobustanda, Kür ətrafı düzənlikdə, Kiçik Qafqazın cənubunda, Naxçıvanın dağlıq sahələrində; Qarıcıq, Qanlıgöl ərazisində eləcə də, Ordubad, Culfa, Sədərək rayonu ərazilərində rast gəlinir.

Coğrafi arealı; Orta Asiya, Balkan, İran, keçmiş Sovetlər İttifaqının ərazisinin böyük hissəsində. İlk dəfə Avropada təsvir edilmişdir. Qiymətli yem bitkisidir. Düzən rayonlarda yaxşı yem bitkisi kimi əkilib becərilə bilər.

5. *A.naxchevanika* S.Koch, Grosh.Fl.Qafqaz.,1939.-*A.pratensis* Linnaeva, XXI, 381 (1848)-*A.ruthenikus*, B exserens Ledeb., *A.ventricosus* Nachçevan.İsm.

1939, Фл. Кавк. изд. 2, 1: 173.— *A. pratensis* var. *armenus* C.Koch, 1848, Linnaea, 21: 381. — *A. arundinaeaeus* subsp. *armenus* (C.Koch) Tsvet. 1971, Новости сист. высш. раст. 8: 18. — *A. rundinaeaeus* auct. non Poir.: Dogan, 1985, Fl. Türk. 9: 376, p. p.- Naxçıvan t.

Kökümsovu qısa, gövdəsi 1,4(1,5) hündürlükdə, sarımtıl-yaşıl rəngdə olmaqla hamardır. Yarpağı xətvəri, tədricən qabalaşır, sarı-yaşıl rəngə çalır; Yuxarı qalxdıqca qın azca şişkinləşir və yaxud bütünlüklə şişkin olmur. Çiçək qrupu boru formalı, çox qısa olur, bəzən qalın olur. *A.ventricosus* Pers., 3-8 sm uzunluğu 15 mm-ə qədər eni olur. Sünbülü təxminən 4-5 mm uzunluğunda sonu burulmuş olub, sünbül pulcuğu ilə tamamlanır. Baş tərəfdə çiçək pulcuğu tükvaridir. Çiçəkləməsi V-VII aya təsadüf edir.

Azərbaycanda BQ-da, əsasən Qubada, KQ-ın mərkəzində Naxçıvan Muxtar Respublikasının əksər ərazilərində 2500 metr hündürlüklərdə, əsasən rütubətli çəmənlik və bataqlıq ərazilərdə rast gəlinir.

Coğrafi arealı; Kiçik Asiya, Qafqaz, xüsusilə Dağıstan, Şərqi, Qərbi və Cənubi Zaqafqaziya, Talış və başqa ərazilər.

6. *A.myosuroides* Huds. FL. Ang L.I.173 (1762) – *A.aqrestus* L.Griseb və Ledeb., IV,465;Boiss., Şmalhauzen, II 603; Lipskiy, 481; Fomin və Voronov I,80 L.- Siçanquyruq.t.

Kökümsovu böyük deyil. Kökü nazik olub saçaqlıdır. Gövdəsi çox üzvlü yaxud tək üzvlüdür, əsasında burulmuş, dikduran, az hallarda dikduran gövdəciklər olur, gövdəciklər çılpaq, az hallarda hamardır. Yarpağı xətvəri, azca kələkötür lansetvari formada olur. Yarpağı 6 mm enində, dilciyi yuxarıda, dairəvi formada, 2-4 mm uzunluğunda, çiçək qrupu nazik-boruvari formada olub, 8 sm uzunluğunda və 4 mm enində olur. Sünbülü bir çiçəkli, 4-5 mm uzunluğunda sünbül pulcuğu çılpaq və ya əsasında çox kiçik qısa tükçüklü, qanadları altında qısa tikancıqlar, yarısına qədər hissəni əhatə edir. Aşağı çiçək pulcuğu bükülmüş vəziyyətdə olmaqla ellips formasında, 4-5 mm qılıçğa bənzər çiçək pulcuğu bəzən 5 mm-ə qədər uzunluğunda olub, gövdənin əsasına qədər əhatə edir. Xromosomu 2 n-56, çiçəkləməsi V-VI aya təsadüf edir.

Azərbaycanda yayılıb: Samur-Dəvəçi düzənliklərində, Xəzər dənizi ətrafı, Abşeron, Böyük Qafqazın şərqində, Kür-Araz düzənliyində, Naxçıvan ərazisində və Azərbaycanın dağlıq və dağətəyi zonalarda rast gəlinir.

Coğrafi arealı: Şimalından başqa bütün Avropada, Kiçik Asiyada, İran, Qafqaz, keçmiş Sovetlər İttifaqında bir çox ərazilərdə, əsasən İngiltərədə təsvir edilib.

7. *A.aequalis* Sobol. FL.Petrop., (1799),-*A.fulvus* S m., Griseb.və Ledeb., Şmalhauzen, II,604; Lipskiy, 481; Fomin və Voronov I,81; Qrossheym I,73.-*A.geniculatus* (non L) aukt. Qaukaz pl.- Bərabər t..

Gövdəsi burulmuş, dikdurandır. Bəzən dağınıq yaxud dağınıqdır. 10-45 cm hündürlükdə boş süpürgə əmələ gətirir. Yarpaqları xətvəri, yaxud xətvəri-lansetvari, damarlı, 1-4 mm enində, baş tərəfindən burulmuş, tozvari xüsusiyyətə malikdir; Dilcik yuxarı yarpaqlarda 3-4 mm uzunluğunda, bükülmüş vəziyyətdə az çox qılıçlıdır. Çiçək qrupu nazik uzun boru formasında, uzunluğu 3-6 sm, 3-5 mm enində olur. Sünbülü kiçikdir, 2-2,5 mm uzunluğunda, yumru formada olub, üzərində bir neçə: 2-dən 11-ə qədər çiçək oturur. Sünbül pulcuğu adi, enli pərdəvari, baş tərəfi küt və ya hər tərəfli, qanadabənzər qanadlarının ətrafı qabarıq olub, iki yaşıl damarlı formada olur. Aşağı çiçək pulcuğu bərabər sünbülcüklə tamamlanır. Aşağı gedən orta pulcuq sünbüldən yuxarı qalxmır. Çiçəkləməsi VI-VIII ayda müşahidə olunur. Azərbaycanda yayılmışdır: Böyük

Qafqazda (Qubada), Mərkəzi Kiçik Qafqazda Naxçıvanın dağlıq çəmənliklərində, ən çox rütubətli, qumlu torpaqlarda. Bataqlıq ərazilərdə. Naxçıvan, ətrafında, Şahbuz rayonunun Qanlı göl ərazisində, Nehrəm kəndi ətrafında, rütubətli çəmənliklərdə və s.

Coğrafi areal: Bütün Avropada, Kiçik Asiyada, Sovetlər İttifaqının əksər hissəsində yayılmışdır. Leningrad ətrafından toplanmış və təsvir edilmişdir. Yaxşı yem bitkisi.

8. A. tiflisiensis (G. Westb.) Grossh. 1924, in Grossh. et Schischk. Sched. Herb. Pl. Or. Exs. 3: 15. — *A. vaginatus* var. *tiflisiensis* G. Westb. 1905, Тр. Бот. сада Юрьев, ун-та 5: 23. — *A. textilis* subsp. *tiflisiensis* (G. Westb.) Tfcvel. 1971, Новости сист. высш. раст. 8: 15. Tiflis t.

Gürcüstandan verilmişdir. Lectotypus (Tzvelev, 1976: 373): «in montibus circa Tiflis, 14. 04. 1830, №8, leg. Szovits» (LE! cum isolectotypi).

Hündürlüyü 50 sm, aşağı yarpaqları uzun, burulmuş, yuxarı yarpaqları qısadır. Çiçək qrupu oval və ya silindrikdir. Sünbül pulcuqları uzun qılçıqvari sonluqlu, çiçək pulcuqlarının qılçıqları sünbüldən 2-3 dəfə uzundur. Yüksək dağlıq qurşağın dağ yamaclarında yayılmışdır. Ç. və m. VI-VIII. Mezokserofit. Coğrafi tipi: İberiya. Yayılması: BQ, KQ, Lənkəran, Naxçıvan dağlıq.

ƏDƏBİYYAT

1. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri (Azərbaycan florasının konspekti) 3 cildə, I c., Bakı: Elm, 2005, 248 s.
2. Musayev S.H., Nuriyev R.M., Sadiqov İ.Ə. Naxçıvan MSSR-in yeni taxıl növləri // Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının Xəbərləri, biologiya elmləri seriyası. 1976, № 5, s. 12-15
3. Seyidov M.M., İbadullayeva S.C., Qasimov H.Z., Salayeva Z.K. Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğunun flora və bitkiliyi. Elmi metodiki vəsait. Naxçıvan: Əcəmi, 2014, 524 s.
4. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
5. Конспект флоры Кавказа: В 3 томах / Том 2 / Ред. Ю. Л. Меницкий, Т. Н. Попова. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2006, 467 с.
6. Флора Азербайджана: В 8-х т. т. 1, Баку: Из-во АН Азерб. ССР, 1950, 370 с.

ABSTRACT

Ismayil Sadigov, Habib Huseynov, Huseyn Novruzov, Hilal Qasimov
SPECIES COMPOSITION OF THE FOXTAIL (ALOPECURUS L.) IN THE FLORA OF
NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

The article analyzes and studies the species composition of the foxtail (*Alopecurus* L.) from a taxonomic point of view. As a result, it was discovered that in the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic 8 species of foxtail (*Alopecurus*) - *A. tiflisiensis* (G. Westb.) Grossh., *A. laguroides* Bal. (*A. dasyanthus* Trautv), *A. textilis* Boiss., *A. aucheri* Boiss., *A. arundinaceus* Poir. (*A. ventricosus* Pers.), *A. nakhchevani* C.Koch., *A. myosuroides* Huds., *A. aequalis* Sobol. have been spread. Morphological studies have proved that the different types of species differ from one another for a number of characteristics. *A. laguroides* Bal: the root system of the species is not large, the stem of the species is 7-35 cm high, the spike is 4 mm long. The root system of the *A. textilis* is numerous, the spikes are numerous in 4-5 mm, the leaves are veiny, 1 cm wide. *A. nakhchevani*: the stem is 1.5 m, the spike is 4-4.5 mm long; *A. myosuroides*: the stem of this species is numerous, lanceolate, the leaf is 6 mm in width; *Alopecurus* L: 16 out of the 31 species of *Alopecurus* L. are of great importance as forage crop in the world.

РЕЗЮМЕ

Исмаил Садыгов, Габиб Гусейнов, Хилал Гасымов, Гусейн Новрузов
ВИДОВОЙ СОСТАВ РОДА ЛИСОХВОСТА (ALOPECURUS L.) ВО ФЛОРЕ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В статье анализирован и исследован видовой состав рода лисохвоста (*Alopecurus* L.) с таксономической точки зрения. Как результат установлено, что во флоре Нахчыванской Автономной Республики распространено 8 видов лисохвоста (*Alopecurus*) - *A. tiflisiensis* (G. Westb.) Grossh., *A. laguroides* Bal. (*A. dasyanthus* Trautv), *A. textilis* Boiss., *A. aucheri* Boiss., *A. arundinaceus* Poir. (*A. ventricosus* Pers.), *A. nachçevani* C.Koch., *A. myosuroides* Huds., *A. aequalis* Sobol. При морфологическом исследовании отмеченные виды по ряду признакам отличаются друг от друга. Например, корневая система вида *A. laguroides* Bal. не большая, высота ствола 7-35 см, длина колоса 4 мм; корневая система вида *A. textilis* многочисленна, колоса многочисленны 4-5 мм, листья жилистые, ширина 1 см; высота ствола вида *A. nachçevani* 1.5 м, длина колос 4-4,5 мм; ствол *A. myosuroides* многочисленный, листья ланцетовидные, ширина 6 мм; высота ствола *A. aequalis* 10-45 см, длина группы цветков 3-6 см, ширина – 3-3,5 мм. 16 видов из 31 рода *Alopecurus* L. в мире значительны как кормовое растение.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10)

AKİF MƏRDANLI
akifnerdanli@mail.ru
TOFIQ ƏLİYEV
tofiqeliyev@mail.ru
FƏRMAN XUDAVERDİYEV
Naxçıvan Dövlət Universiteti
fermanxudaverdiyev@mail.ru

UOT: 581,121

BITKİLƏRİN EKSTERİMAL TƏSİRLƏRƏ DAVAMLILIĞI

Açar sözlər: bitkilərin davamlılığı, eksterimal təsirlər, biometrik göstəricilər

Key words: plant resistance, extreme conditions, biometric indicators

Ключевые слова: устойчивость растений, экстремальным условиям, биометрические показатели

Bitkilərin eksterimal təsirlərə qarşı davamlılığı onların mühitə uyğunlaşmalarını səciyyələndirən ən mühüm xüsusiyyətlərdəndir. Bu xüsusiyyətə görə bəzi bitkilər quraqlıq şəraitində, digər bitkilər yüksək şaxta və qışın başqa əlverişli olmayan şəraitində, bəzi bitkilərin isə şoran torpaqlarda yaşaya bilmələrinə imkan verir.

Bitkilərin davamlılığının öyrənilməsinə K.A. Timiryazevin işlərini göstərmək olar. K.A. Timiryazevdən sonra bitkilərin davamlılığının öyrənilməsində N.A. Maksimovun tədqiqatları mühüm yer tutmuşdur. Bitkilərin quraqlığa və şaxtaya davamlılığı N.A. Maksimovun işlərinə əsasən izah edilir.

Əksər bitkilər çoxlu su itkisinə davam gətirə bilmir. Su itkisi zamanı sitoplazmanın özlülüyü, protoplazmanın keçiriciliyi, pH, hidratlaşma və s. dəyişir.

İlk növbədə su itkisi hüceyrənin iltraquruluşunda kəskin dəyişmələrə səbəb olur, fotosintezin intensivliyi, biosintetik proseslərin sürəti zəifləyir, zülalların parçalanması sürətlənir və s.

Təcrübələr göstərir ki, qurqalıq tənəffüsün energetik effektivliyini kəskin aşağı salır, oksidləşmə ilə fotofosforlaşma proseslərinin əlaqəsini pozur. Hüceyrədə ATF əmələ gəlmir.

Quraqlıq şəraitində bəzi bitkilər suyu çox az itirir, bəziləri isə özündə su ehtiyatı toplayır. Suyu özündə toplayanlara sukkulentləri misal göstərmək olar. Əsasən sukkulentlər susuzlaşmaya az, kserofitlər isə çox dözümlü olur. Məsələn, kserofit bitki zeytun 70% su itkisinə davam gətirir. Bitkilərin toxumları quraqlığa daha çox davamlıdır. Davamlılıq baxımından şibyələr və bəzi mammırlar daha maraqlıdır. Onlar tamam qurumuş vəziyyətdə belə yenə məhv olmurlar.

V.R. Zalenski (1875-1923) bitkilərin quraqlığa davamlılığında yarpaqların yerləşmə xarakterinin çox böyük rol oynadığını göstərmişdir. Məlum olmuşdur ki, gövdənin yuxarısında yerləşən yarpaqlar, aşağı yaruslardakı yarpaqlara nisbətən quraqlığa xeyli davamlıdır. Su itkisi olan hallarda ilk növbədə aşağıda yerləşən yarpaqlar məhv olur. V.R. Zalenski bu xüsusiyyəti yarpaqların anatomik quruluşu ilə müqayisə etməklə bir sıra mühüm qanunauyğunluqlar müəyyən etmişdir. Onun fikrincə yarpaqların gövdədə yerləşmə nöqtəsi yuxarı olduqca, onların quraqlığa davamlılığı artır. Yuxarı yarpaqların vahid səthində ağzıqların miqdarı çox olur, epidermis qalın mum qatı ilə örtülür. Bitkinin yuxarı yarpaqlarının sorucu qüvvəsi və onlarda transpirasiyanın intensivliyi aşağıdakı yarpaqlarından xeyli çoxdur.

Quraqlığa uyğunlaşmanın əsas göstəricilərindən biri də vegetasiya dövrünün qısalmasıdır. Belə bitkilərə yalan kserofitlər deyilir. Bu bitkilər 2 qrupa bölünür: efemerlər birillik və efemeroidlər (çoxilliklər). Bu qrup bitkilərdə vegetasiya bir neçə həftədə başa çatdığından yaz fəslində hələlik torpaqda qalan rütubətdən istifadə edə bilər.

Quraqlığa davamlılıqla əlaqədə olaraq bitkilərdə bir sıra morfoloji dəyişikliklər baş verir. Məsələn, onlarda yarpaq səthi və ağızqlar kiçilir, mum təbəqəsi yaranır, protoplazmanın hidratlaşması artır və s.

Bitkilər güclü şaxtanın təsiri altında tez məhv olur. Ancaq birhüceyrəli orqa-nizmləri, eləcə də yarpaqarı güclü dondurduqdan sonra yenə də canlı vəziyyətə gətirmək olur. Tropik qurşaqlarda bitən bir sıra bitkilər, hətta sıfırdan yuxarı müsbət temperaturda da məhv olur. Məsələn, pambıq bitkisi bir sutka ərzində 1-3°S-də, kakao bitkisi isə 8°S-də məhv olub sıradan çıxır.

Qeyd olunanlar əsas götürülərək tipik cənub formalı bitkilər üçün «soyuğa davamlılıq», sıfırdan aşağı temperaturda məhv ola bilən bitkilər üçün isə «şaxtaya davamlılıq» hadisələrinin səciyyəvi olması göstərilir.

Bitkilərin aşağı temperaturda məhv olmasının əsas səbəbi, sürətlə soyuma zamanı hüceyrədə və ondan kənarında buz təbəqəsinin əmələ gəlməsidir.

Suyu az olan hüceyrələr (sükunətdəki toxumlar və ya sporlar) və yaxud tərkibində həll olan zülalların xüsusilə qlikoproteidlərin miqdarı çox olan hüceyrələr soyuğa kifayət qədər davamlı olur. Bundan başqa yüksək qatılıqda şəkərlə, osmotik təzyiqli artıran maddələr, böyüməni ləngidən amillər də (qası gün, absiz turşusu, aşağı temperatur və s.) bitkilərin şaxtaya davamlılığını artırır.

Sükunətdə olan toxumlar və sporlar təxminən 100°S temperatura davam gətirir. Ancaq bitkilərin əksəriyyəti 45°S -dən yuxarı temperaturda tezliklə məhv olur (termofil) fosunlardan başqa, 70-80°S və daha yüksək temperaturda məhv olmur.

Bitkilərdə istiyə davamlılıq heç də həmişə quraqlığa davamlılıqla uyğun gəlmir. Elə bitkilər var ki, onlar quraqlığa yaxşı dözdüyü halda, yüksək temperatura davam gətirə bilmir. Bitki toxumalarının sürətlə qızması protoplazmanın submikroskopik quruluşunu pozur.

Yüksək temperatura uyğunlaşma bitkilərdə müxtəlif yollarla əldə edilir. Bəzi bitkilər intensiv transpirasiya apararaq özlərini yüksək temperaturdan qoruyur (məsələn, qarqız). Belə bitkilərin kök sistemi güclü inkişaf edir. Digər qrup bitki-lərdə isə əksinə transpirasiya olduqca zəif gedir (sukkulentlər) və orqanizmin su-suzlaşması kəskin azalır. Belə bitkilər səhra şəraitində bitərək 65°S temperatura kimi davam gətirə bilər.

Soyuğa davamlılıq bostan və tərəvəz bitkilərinə, pambıq, çəltik və s.-ə aiddir. Müsbət 3°S temperaturda xiyarda, pambıqda, lobyada, qarğıdalıda və s. zədələnməyə başlayır.

Saks müəyyən etmişdir ki, +2,5°S-dən +5°S-yə kimi olan temperaturda qabaq loby və s. solur. Torpaqda yüksək rütubət olanda da bu hal baş verir. Saks görə bu bitkilərdə su balansının pozulması ilə əlaqədardır.

Molis müəyyən etmişdir ki, istisevən bitkilərdə alçaq rütubətli temperatur şəraitində maddələr mübadiləsi və Qenkelin fikrinə istisevən bitkilərdə alçaq müsbət temperaturda protoplazmanın özlülüyü pozulur.

Tədqiqatlar göstərir ki, qış şaxtasının təsirindən tələf olan bitkilərdə bir sıra fizioloji dəyişikliklər baş verir. İlk əvvəl belə bitkilərin hüceyrələrində protoplazmanın özlülüyü kəskin şəkildə artır, hüceyrə şirəsinin xaricə çıxması müşahidə edilir.

Bir sıra kol və ağac bitkiləri, payızlıq dənli taxıl bitkiləri qışın şaxtasını asan keçirir. Bu hal onlarda şaxtaya davamlılıq xassəsinin olduğunu göstərir. Məsələn, payızlıq taxıllar 14-20°, iynəyarpaqlı bitkilərdə isə qışda 40°-yə qədər şaxtaya davam gətirib yaşayır və yazda normal inkişaf edir.

Maksimov bitkilərin şaxtaya davamlılığını artırmaq üçün müdafiəedici maddə-lərdən istifadəyə diqqət yetirmişdir. o, bir molyar qlükoza məhlulunda kələm yarpağı hüceyrələrinin 22° şaxtaya davam gətirməsini müşahidə etmişdir. Adı şəraitdə isə 5-8° şaxtada kələm yarpağı hüceyrələrinin 75 faizi məhv olmuşdur. Bununla da Maksimov şəkərlərin şaxtadan qoruyucu xassəyə malik olduğu qənaətinə gəlmişdir.

Payızlıq dənli taxıl bitkilərinin şaxtadan qorunması və qışı yaxşı keçirməsində kollanma döyününün mühüm əhəmiyyəti vardır. Düyündə toplanan nişasta şaxtanın təsirindən monosaxaridlərə çevrilir. Sadə şəkərlə hüceyrələrdəki suyun donmasının qarşısını alır.

Mikrorqanizmlər bitkilərin xəstələnməsinə səbəb olur. Bitkilər özünəməxsus qaydada qidalanırlar. Xəstəlik törədən mikrorqanizmlər qidalanma baxımından iki qrupa bölünür: saprofit və parazit mikrorqanizmlər.

Saprofit mikrorqanizmlər ölü qalıqları ilə qidalandıqları halda, parazit mikro-orqanizmlər isə ancaq canlı bitkilərin hesabına yaşaya bilərlər.

Mikrorqanizmlərin sintez etdikləri toksinlər bitkilərin normal həyat fəaliyyətini pozur.

Bitkilərdə xəstəliyin inkişafının ilk fazası mikrorqanizmlərin sporlarının cücrə-məsidir. Sonrakı faza parazit orqanizmin bitki hüceyrəsinə daxil olması və onun buraxdığı toksinlə bitki protoplastı arasında qarşılıqlı təsirin müəyyən olunmasından ibarətdir.

Parazitlər bitki toxumalarına ağzıçuqlar, mərciməklər və zədələnməmiş hissələr vasitəsilə daxil olur.

Patogen mikrorqanizmin bitki hüceyrəsinə daxil olması nəticəsində onun membranının keçiriciliyi artır, protoplazmanın özlülüyü, hidrofiliyi və kəməlliyə davamlılığı isə xeyli azalır. Protoplazma orqanoidlərinin ultraquruluşu da patogen agentin təsirindən kəskin dəyişikliyə məruz qalır.

Xəstəliyə davamlı bitkilədə foto və oksidləşdirici fosforlaşmanın, sərbəst radi-kalların, tənəffüs nəzarətinin və s. artmasına səbəb olur.

Hələ XIX əsrin 40-50-ci illərində M.S. Dunin, T.İ. Fedotova və bir qədər sonra Q. Flor tərəfindən seroloji metodla aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, xəstəliyə davamlı və davamsız bitkilər bir-birindən agentlərinə görə fərqlənir. Adı çəkilən alimlərin gəldiyi qənaətə görə parazitin zülali ilə xəstələnen bitkinin zülali arasında immunoloji yaxınlıq olmalıdır.

Bitkilərin xəstəliklərdən mühafizə vasitələrindən biri də onlarda xüsusi maddə-lərin- fitonsidlərin olmasıdır. Bu maddələr antibakterial xüsusiyyətə malikdir. Soğan və sarmısağın ifraz etdiyi fitonsidlər müxtəlif mikrorqanizmlərə öldürücü təsir göstərir.

Bitkilər yayıldığı sahələrdə mineral maddələrin normadan artıq toplanması onların həyatına mənfi təsir göstərir. Mineral maddələr çox toplanan torpaqlar şoran torpaqlar adlanır. Şoranlaşmanın dərəcəsi asılı olaraq torpağın, ümumiyyətlə, udma qabiliyyətinin 20-40 faizi natriumun payına düşür. Əsasən şorakət torpaqların üst qatında suda həll olan duzların miqdarı 1 faizdən çox olur.

Torpaqların şoranlığını anionlara görə adlandırırırlar (xloridli, sulfatlı, karbonatlı). Şoranlığa münasibətinə görə bitkilər halofitlər və qlikofitlər olmaqla iki qrupa bölünür. Birinci qrupa aid olan bitkilər şoranlığa uyğunlaşan, ikincilər isə uyğunlaşa bilməyənlərdir.

Halofitlər özləri də obliqat və fakultativ olmaqla iki yerə bölünür. Obliqat ha-lofitlərin həyat tsikli tamamilə şoran şəraitdə başa çatır (məsələn, şoran torpaq-lardakı, dəniz və okeanlardakı bitkilər).

Fakultativ bitkilər isə halofitlərlə qlikofitlər arasında keçid forma təşkil edir (pambıq, çuğundur, pomidor və s.).

A.A. Rixter şoranlığa uyğunlaşma xarakterinə görə bitkilərin üç qrupa bölmüşdür: 1. Duzları hüceyrələrində toplayan bitkilər. 2. Duzları ixrac edən bitkilər. 3 Duzları keçirməyən bitkilər.

Birinci qrup bitkilərə soğan çaqanı (*Salicornia herbacea*), öldürgəni (*Anabasis salsa*) və s. bitkilər aiddir. Bu bitkilər hüceyrə daxilində çoxlu miqdarda duz toplanması ilə xarakterizə olunur.

İkinci qrup bitkilərə gərmək (*Statija*), yulğun (*Tamarix*) və başqa bitkilər aiddir. Bu bitkilər torpaqdan duzları alaraq, yerüstü hissələri ilə ixrac edirlər.

Üçüncü qrup bitkilərə yovşan və başqa bitkilər aiddir. Bu bitkilər şoran yerlərdə inkişaf etmiş olsalar da duzları torpaqdan almaq və onları öz orqanizmlərində toplamaq qabiliyyətinə malik deyillər. Bu bitkilərin hüceyrələri duzlar üçün az keçirici qabiliyyətə malikdir. Üçüncü qrup bitkilərdə çoxlu miqdarda üzvi maddələrin hesabına da həmin bitkilər osmom təzyiqini artıraraq şoranlıq şəraitində yaşamaq qabiliyyətini əldə edir. Yovşan kimi bitkilər şoranlaşmış torpaqlarda yaxşı inkişaf edir.

Şoranlıq şəraitində bitən bitkilər duzların təsirinə 2 cür məruz qalır: osmotik və toksiki. Aşağı qatılıqlarda duzların bitki orqanizminə osmotik yolla təsiri me-tabolizmdə kəskin dəyişikliyə səbəb olmadığı halda, yuxarı qatılıqlarda isə osmotik amil mühüm rol oynayır. Ancaq bitkilərə daha çox mənfi təsir edən amil duzların toksiki təsiridir. N.A. Qasımovun təcrübələri göstərir ki, duzların təsirindən hüceyrələrdə oksidləşmə və fosforlaşma prosesləri bir-birindən ayrılır. Nəticədə ATF-azanan fəallığının artması nəticəsində sistemdəki ATF parçalanır. Bu da zülalların biosintezində aminturşuların aktivləşməsi prosesini pozur, həm də ADF-in mühitə çıxmasına səbəb olur. Tənəffüsün energetik effektivliyi kəskin azalır və s.

ƏDƏBİYYAT

1. Максимов Н.А. «Избранные работы по засухоустойчивости и зимостой-кости растениям» Т. Изд.АН СССР, 1952
2. Шахов А.А. «Солеустойчивость растений» Изд. Акад. Наук.СССР, 1955
3. Газыйев Т.И. «Битки физиолоэийасы» Бакы, 1974
4. Абуталыбов М.Ш. «Битки физиолоэийасы» БИ Ёилд, Бакы, 1960
5. Гасымов Н.А. «Битки физиолоэийасы» Бакы, 2008

ABSTRACT

A. Mardanli, T. Eliyev, F. Chudaverdiyev

PLANT RESISTANCE TO EXTREME CONDITIONS

Resistance of plants to extreme conditions is an important feature of their adaptation to the environment.

This property of some plants allows them to grow and develop in conditions of drought, high frost and saline soils. The works of academician D. Aliyev occupy the main place among the works devoted to the study of problems of plant resistance. Volshinstovo pstrenitsy not able to grow and develop when the number of large amounts of water. As with the water nomra, the viscosity of cytoplasm, the penetrability of the promoplasm, the pH of the medium, the hydrotation, etc. are changed. Properties of the plant film. Due to the water dimension, the ultramicroscopic clementing of the clemch is changing, the intensity of photosynthesis is slowed down, the speed of the viosynnetic processes and the decomposition of the helix are slowed down.

РЕЗЮМЕ

A. Марданлы, Т. Алиев Ф. Худавердиев

УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ

Устойчивость растений к экстремальным условиям является важным свойством показывающей адаптации их в окружающей среде. Это свойство некоторых растений дает им возможность расти и развиваться в условиях засухи, высоких морозов и соленых почв. Среди работ посвященных изучению проблем устойчивости растений особое место занимают труды академика Д. Алиева. Вольшинство растений не могут расти и развиваться при номере большого количество воды. Так как при номре воды изменяется вязкость цимоплазмы, пронщаемость промоплазмы, рН среды, гидромация и др. Свойства растительной кленки. Из за померии воды изменяется ультро-микроскопическое страение клемки, замедяемся интенсивность фотосинтеза, скоросеть виосинметических процессов и разложения велков.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10)

AYSEL HEYDƏROVA

Naxçıvan Dövlət Universiteti

aysel8888@gmail.com

UOT:582

**DARIDAĞ FLORASINDA YAYILMIŞ KƏLƏMKİMİLƏR
(BRASSICACEAE BURNETT.) FƏSİLƏSİNİN YAZ BİTKİLİYİ****Açar sözlər:** *Darıdağ, Brassicaceae, fəsilə, cins, növ, yaz bitkiliyi***Key words:** *Darıdağ, Brassicaceae, family, species, kind, spring plants***Ключевые слова:** *Дарыдаг, Brassicaceae, капустные, семейство, вид, тип, весно
растительность*

GİRİŞ. Yağıntılardan qeyri-bərabər paylanması yarımşəhra formasıyaşının inkişafına şərait yaradır. Belə ki, yazın əvvəlində yağışların intensivliyi ilə əlaqədar olaraq efemer bitkilər sürətlə böyüyüb yaşllaşır.

Quraq və yarı quraq bölgələrdə qısamüddətli yağışlardan sonra inkişaf edən, quraqlıq təkrar baş verənə qədər inkişafını tamamlayan bitkilərə efemer bitkilər deyilir. Bunlar uzun müddət quraq dövrləri toxum halında keçirə bilirlər. Belə bitkilər baharda sürətlə ortaya çıxıb, qısa bir böyümə və təkrarlanma mərhələsindən sonra yeraltı hissələrinə geri dönürlər. Efemerlər - müxtəlif fəsilələrdən olan birillik çöl və səhra bitkiləridir. Onların bütün həyat tsikli çox qısa dövr (20- 40 gün) ərzində bitir. Onlar çox kiçik boyu, kiçik yarpaqları, zəif inkişaf etmiş kök sistemi ilə fərqlənirlər. Onların bəziləri 1-2 sm ölçüdə olduqda toxum verir. Yağıntılar çox olan illərdə efemerlərin hündürlüyü 25-30 sm-ə, kələmkimilərdə isə - 50 sm çatır. Yaz bitkiləri çox sürətlə artır və yazda çəmənlərdə bitkilərin inkişafına imkan verməyən sıx ot örtük əmələ gətirirlər. Aprelin sonu və mayın əvvəllərində vegetasiya dövrlərini başa vururlar. Yayda torpaq quruyur, bütün efemerlər məhv olur, payızda yenidən canlanırlar. Onların toxumları isə torpaqda yaza qədər qalır. Tədqiqat ərazisində yayılmış yaz bitkilərindən *Brassicaceae* (Kələmkimilər) fəsiləsi üstünlük təşkil etdiyindən həmin fəsilənin növlərinin öyrənilməsi məqsədəuyğun hesab edilir.

TƏDQIQATIN MATERİAL VƏ METODİKASI

Tədqiqatlar 2019-cu ilin fevral ayından başlayaraq, aprel ayının 14-nə kimi həyata keçirilmişdir. Əsas tədqiqat obyektini kimi Darıdağ silsiləsinin cənub-qərb yamacında yerləşən Darıdağ fizioterapiya xəstəxana binasının cənub-şərq, cənub-qərb, şimal-qərb, şimal-şərq hissəsindən Culfa düzünə qədər olan əraziləri əhatə etmişdir. Darıdağ ərazisinin yaz bitkiliyinə aid olan növlərin herbari nümunələri toplanaraq təyin edilmiş, taksonomik vahidlər üzrə sistemləşdirilmişdir. Növlərin taksonomik spektrinin tərtib olunmasında Гроссгейм А.А. “Анализ флоры Кавказа”(4), Гроссгейм А.А. “Флора Кавказа” (5), Прилипко Л.И. “Растительные отношения в Нахчеванской АССР” (6), “Флора Азербайджана” (7), “Флора СССР” (8) və nomenklatur dəyişikliklərin təyin edilməsində Т.Н.Талибов və Ə.Ş.İbrahimovun “Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri” (1), Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) (3), А.Əsgərovun “Azərbaycanın bitki aləmi” (2) kitablarından və bir sıra Azərbaycan alimlərinin əsərlərindən istifadə edilmişdir.

TƏDQIQATIN NƏTİCƏSİ VƏ MÜZAKİRƏSİ

Kələmkimilərin dərman, bəzək, yeyinti, sənaye əhəmiyyətli, aşı maddəli, efir yağlı və s. bir çox qiymətli faydalı növləri vardır. Həmçinin, kələmkimilərin 50-yə yaxın dekorativ növü mövcuddur ki, onlardan yaşllaşdırmada istifadə edilir. Darıdağ ərazisində bitən dekorativ növlərə misal olaraq *Alyssum*-çuğundurot, *Arabidopsis thaliana* – talya kəsəkotu və s. göstərmək olar. Muxtar respublikanın park və bağlarında kələmkimilərin dekorativ növlərindən kompazisiyalar qurmaq üçün geniş istifadə edilir.

Brassicaceae (Kələmkimilər) fəsiləsi növ miqdarına görə xeyli zəngindir. Dünyada 350 cinsi, 3000 növü, Azərbaycanda isə 74 cinsin 248-dən artıq növü bitir. Naxçıvan MR ərazisində Kələmkimilər fəsiləsinin 62 cinsə aid 183 növü yayılmışdır. Aparığımız tədqiqatlar əsasında Darıdağ florasının yaz bitkiliyində kələmkimilər fəsiləsi 23 cins 32 növlə təmsil olunur.

PHLYUM: MAGNOLIOPHYTA
CLASSIS: MAGNOLIOPSIDA
SUBCLASSIS: CARYOPHYLLIDAE
SUPERORDO: BRASSICANAE

Ordo: *Brassicales* (*Capparales*)

Fam.: *Brassicaceae* Burnett. – Kələmkimilər

- 1) *A. thaliana* (L.) Heynh. – Talya k.
 1. Genus: *Arabidopsis* (DC.) Heynh. – Kəsəkotu
 2. Genus: *Alyssum* L. – Çuğundurrot
- 2) *A. murale* Waldst. & Kit. – Divar ç.
- 3) *A. globosum* – Kürəvi ç.
- 4) *A. strictum* Willd. – Düz ç.
 3. Genus: *Camelina* Crantz – Köhrənöt
- 5) *C. laxa* C.A. Mey – Seyrək köhrənöt
 4. Genus: *Capsella* Medik. – Quşəppəyi
- 6) *C. bursa-pastoris* (L.) Medik. – Adi quşəppəyi
 5. Genus: *Campyloptera* Boiss. – Kamplioptera
- 7) *C. carnea* [Banks & Soland.] Botsch & Vved. (*Aethionema carneum* Banks & Soland.) B. Fedtsch.] – Ətrəng kampiloptera
 6. Genus: *Brassica* L. – Kələm
- 8) *B. campestris* L. – Çöl kələmi
- 9) *B. sisybrioides* – Şüvərənvari k.
 7. Genus: *Chorispora* R.Br. ex DC. – Alakülüng
- 10) *Ch. iberica* (Bieb.) DC. – Gürcü alakülüngü
 8. Genus: *Clypeola* L. – Mərcəki
- 11) *C. jonthlaspi* L. – Yarğan mərcəkisi
 9. Genus: *Conringia* Adans. – Konrinqia
- 12) *C. persica* Boiss. – İran k.
- 13) *C. planisiliqua* Fisch. & C.A. Mey – Yastımeyvə k.
 10. Genus: *Cymatocarpus* O. E. Schultz – Sərbəstmeyvə
- 14) *C. grossheimii* N. Busch – Qrossheym sərbəstmeyvəsi
 11. Genus: *Draba* L. – Yastıqotu
- 15) *D. huetii* Boiss. – Huet y.
 12. Genus: *Erysimum* L. – İsitməotu
- 16) *E. crassipes* Fisch. & Mey. – Yoğunayaq i.
 13. Genus: *Hirschfeldia* Moench – Bələgün
- 17) *H. incana* (L.) Lagr. Foss. – Boz b.
 14. Genus: *Isatis* L. – Rəngotu
- 18) *İ. ornithorhynchus* N. Busch – Ördəkburun r.
 15. Genus: *Lepidium* L. – Bozalaq
- 19) *L. vesicarium* L. – Qovuqlu b.
- 20) *L. draba* L. – Yastıqotu b.
 16. Genus: *Leptaleum* DC. – Leptaleum
- 21) *L. filifolium* (Willd.) DC. – Sapvari leptaleum
 17. Genus: *Malcolmia* Wt. Aiton – Malkolmiya
- 22) *M. taraxacifolia* Balb. – Hacıqovuqyarpaq m.
- 23) *M. meyeri* Boiss. – Meyer m.
 18. Genus: *Neotorularia* Hedge & J. Leonard – Yeniməsməsi
- 24) *N. contortuplicata* (Steph.) Hedge & J. Leonard [*Torularia contortuplicata* (Steph.) O.E. Schulz] – Buruncuqlu yeniməsməsi
 19. Genus: *Pseudoanastatica* (Boiss.) Grossh. – Yalançıanastas
- 25) *P. dichotoma* (Boiss.) Grossh. – Haçalı yalançıanastas
 20. Genus: *Sameraria* Desv. – Böyrəkmeyvə
- 26) *S. armena* (L.) Desv. – Erməni böyrəkmeyvəsi
 21. Genus: *Sisymbrium* L. – Şüvərən
- 27) *S. altissimum* L. – Boylu şüvərən

- 28) *S. irio* L. - İrio ş.
 29) *S. loeselii* L. - Lezel ş.
 30) *S. septulatum* DC. [*S. bilobum* (C.Koch) Grossh.] - Şaqqalı ş.
 22. Genus: *Sterigmostemum* Bieb. – Steriqma
 31) *S.acanthocarpum* Fisch.& C.A.Mey. – İynəmeyvə steriqma
 23. Genus: *Strigosella* Boiss. (*Malcolmia* aict. p. p.)– Striqosella
 32) *S. africana* (L.) Botsch. [*Malcolmia laxa* (Lam.) DS.] – Afrika striqosellası

Darıdağ ərazisində yayılmış kələmkimilər fəsiləsinə aid olan cinslərin növ sayına görə müqayisəli təhlili öyrənilmişdir.

(Cədvəl 1)

Darıdağ ərazisində *Brassicaceae* Burnett fəsiləsinə daxil olan növlərin cinslər üzrə paylanması

Nö	Cins	Növ	%-lə
1.	<i>Arabidopsis</i> (DC.) Heynh.	1	3,13
2.	<i>Alyssum</i> L.	3	9,37
3.	<i>Camelina</i> Crantz	1	3,13
4.	<i>Capsella</i> Medik.	1	3,13
5.	<i>Campyloptera</i> Boiss.	1	3,13
6.	<i>Brassica</i> L.	2	6,25
7.	<i>Chorispora</i> R.Br. ex DC.	1	3,13
8.	<i>Clypeola</i> L.	1	3,13
9.	<i>Conringia</i> Adans.	2	6,25
10.	<i>Cymatocarpus</i> O. E. Schultz	1	3,13
11.	<i>Draba</i> L.	1	3,13
12.	<i>Erysimum</i> L.	1	3,13
13.	<i>Hirschfeldia</i> Moench	1	3,13
14.	<i>İsatis</i> L.	1	3,13
15.	<i>Lepidium</i> L.	2	6,25
16.	<i>Leptaleum</i> DC.	1	3,13
17.	<i>Malcolmia</i> WtAiton	2	6,25
18.	<i>Neotorularia</i> Hedge & J.Leonard [<i>Torularia</i>]	1	3,13
19.	<i>Pseudoanastatica</i> (Boiss.) Grossh.	1	3,13
20.	<i>Sameraria</i> Desv.	1	3,13
21.	<i>Sisymbrium</i> L.	4	12,5
22.	<i>Sterigmostemum</i> Bieb.	1	3,13
23.	<i>Strigosella</i> Boiss. (<i>Malcolmia</i> aict. p. p.)	1	3,13
	Cəmi	32	100

Cədvəldən aydın olur ki, *Sisymbrium* L.– 4 (12,5%), *Alyssum* L. – 3 (9,37%), *Brassica* L. – 2 (6,25%), *Conringia* Adans. -2 (6,25%), *Lepidium* L.-2 (6,25%) və *Malcolmia* WtAiton -2 (6,25%) cinsləri Darıdağ ərazisində əsas üstünlük təşkil edərək 15 növlə təmsil olunur. Bu da ərazinin yaz bitkiliyinin 46,87%-ni təşkil edir. Qalan cinslər isə monotipdir. Belə ki, tədqiqat obyektini kimi seçilmiş ərazinin cənub-qərbində *Arabidopsis thaliana*, *Alyssum murale*, *Sisymbrium altissimum*, *S.irio*, *Lepidium vesicarium*, *Strigosella africana* və s., cənub-şərqində *Brassica campestris*, *Leptaleum filifolium*, *Clypeola jonthlaspi*, *Campyloptera carnea* (*Aethionema carneum*), *Erysimum crassipes* və s., şimal-qərbində *Malcolmia taraxacifolia*, *Sterigmostemum acanthocarpum*, *Lepidium draba*, *İsatis ornithorhynchus* və s., şimal – şərq hissəsində isə *Pseudoanastatica dichotoma*, *Sisymbrium septulatum*, *Alyssum globosum* və s. kimi növlərə rast gəlinir.

Beləliklə, yuxarıda qeyd edilənlər Darıdağ ərazisi florasının yaz bitkiliyini tam əks etdirmir, gələcək tədqiqatlarda həmin ərazidə yayılan ümumi bitkiliyin kompleks şəkildə öyrənilməsi məqsəduyğun hesab edilir.

NƏTİCƏ

Aparılmış tədqiqat nəticəsində ilk dəfə olaraq Darıdağ florasının Kələmkimilər (*Brassicaceae* Burnett.) fəsiləsinin yaz bitkiliyi 1 fəsilə, 23 cinsə aid 32 növün flora konspekti hazırlanmış və cinslərin müqayisəli təhlili öyrənilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naхçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, cıraqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər). Naхçıvan: Əcəmi, 2008, s. 364 s.
2. Əsgərov A.M. Azərbaycan bitki aləmi. Bakı, Elm, 2016, s. 253-256
3. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). С.- Петербург: Мир и семья-95, 1995, 990 с.
4. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. АзФАН СССР, 1939, 230 с.
5. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т.V. Изд. АН СССР. М.Л., 1952, 455
6. Прилипко Л.И. Растительные отношения в Нахчеванской АССР. Баку: Из-во. Аз. ФАН, 1939, т.7, 196 с.
7. Флора Азербайджана. Баку, тт. I-VIII, Том IV. Изд. АН Азерб. ССР, 1953, с 141-322
8. Флора СССР. В 30-х т. Т. 13, М.-Л.: Изд. АН СССР, 1934-1967

ABSTRACT

Aysel Heydarova

THE SPRING PLANTS OF CABBAGES FAMILY IN FLORA OF DARIDAG

In the article reports about the spring plants of Cabbages family in flora of Daridag. For the results of experiments to be known that the Cabbages family has represented by 23 species and 32 kinds in the spring plants in flora of Daridag. Also analyzed them by their count. Identify that the kinds *Sisymbrium L.* – 4 (12,5%), *Alyssum L.* – 3 (9,37%), *Brassica L.* – 2 (6,25%), *Conringia Adans.* -2 (6,25%), *Lepidium L.* -2 (6,25%) və *Malcolmia WtAiton* -2 (6,25%) compose the main part and represent by 15 types and it compose 46,87% of spring plants but other kinds represent by one type and it compose 53,13% of spring plants.

РЕЗЮМЕ

Айсель Гейдарова

ВЕСЕННИХ РАСТЕНИЙ КАПУСТОЦВЕТНЫХ, РАСПРОСРАНИВШИ ЕСЯ ВО ФЛОРЕ ДАРЫДАГ

В этой статье гласит о весенних растений капустоцветных стоцветных, которые распространились во флоре Дарыдаг. Во в результате экспериментов выяснилось что в растительности флоры Дарыдаг капустоцветные представляются с 23 видом, 32 типом. Также были анализированы виды по их количеству. Выяснилось что виды *Sisymbrium L.* – 4 (12,5%), *Alyssum L.* – 3 (9,37%), *Brassica L.* – 2 (6,25%), *Conringia Adans.* -2 (6,25%), *Lepidium L.* -2 (6,25%) və *Malcolmia WtAiton* -2 (6,25%) составляют особенность в территории Дарыдаг и представляются 15 видом. И это составляет 46,87% растительности территории. Остальные виды представляются одним сортом и это составляет 53,13% растительности.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

NAMİQ ABBASOV
RAMİZ ƏLƏKBƏROV

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutu

UOT 582

ÇİÇƏKLI BİTKİLƏRİN MÜASİR TAKSONOMİK TƏSNİFATI - APG 3 SİSTEMİ HAQQINDA

APG III “Örtülütoxumluların filogenezi qrupu (Angiosperm Phylogeny Group)” tərəfindən sistemləşdirilmiş və 2009-cü ilin oktyabr ayında London Linney cəmiyyətinin Botanika jurnalında “An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III” adlı məqaləsində nəşr olunmuş örtülütoxumlu bitkilərin müasir taksonomik təsnifat sistemidir.

Sistemi işləyib hazırlayanlar (Yaradıcıları)

Sistemin əsas yardımcıları -“Örtülütoxumluların filogenezi qrupu (Angiosperm Phylogeny Group)” iştirak edən aşağıdakı adları şəkilən tanınmış alimlərdir:

- Birgitta Bremer (*Berghius fondu*, İsveç Kral akademiyası),
- Kare Bremer, (İsveç, Uppsala universiteti, “Bitki sistematikas” fakültəsi),
- Mark Çeyz (Böyük Britaniya, Küyi Kral Botanika bağları, *Mark W. Chase*, Codrel Laboratoriyası),
- Ceyms Rivil (*ABŞ*, Merilend universiteti),
- Douglas E. Soltis (*ABŞ*, Florida Universiteti, Biologiya Fakültəsi),
- Pamela S. Soltis (*ABŞ*, Florida Universiteti, Təbiətşünaslıq Muzeyi)
- Peter F. Stevens (*ABŞ*, Missouri-St. Louis Universiteti, Biologiya Fakültəsi, Missouri Botanika bağı).
- Michael F. Fay (Jodrell laboratoriyası, Böyük Britaniya, Küyi Kral Botanika bağları)

Həmçinin bu sistemin müəyyən dərəcədə zənginləşməsində aşağıdakı alimlərin də rolu olmuşdur:

- | | | |
|---------------------|-----------------------|---------------------|
| • Arne A. Anderberg | • Richard G. Olmstead | • Kenneth Wurdack |
| • Michael J. Moore | • Paula J. Rudall | • Jenny Q.-Y. Xiang |
| • David C. Tank | • Kenneth J. Sytsma | • Sue Zmarzty |

APG III sistemi APG II təsnifat sisteminin (2003) varisi hesab olunur, hansı ki, bu sistem də öz növbəsində APG I (1998) təsnifat sisteminin varisidir [1, 2, 3, 7].

Yaradılmış bu təsnifat sistemlərin hər biri (müəyyən dövr ərzində) “Örtülütoxumluların filogeniya qrupunda (Angiosperm Phylogeny Group)” birləşən geniş alim-botanik heyətinin və eləcə də dünyanın müxtəlif universitetlərində, bir sıra elmi-tədqiqat institutlarında çalışan tanınmış botanik alimlərin gərgin əməyinin nəticəsi olub, onların hər birinin ortaq fikirlərini əks etdirir. Təklif olunan bu təsnifat sistemi əvvəlki ilə müqayisədə təkmilləşdirilmiş və əlavələr edilmişdir. Bu yeni sistemdə sıraların sayı APG II sistemindən fərqli olaraq 49 deyil, artaraq 59 olmuşdur və bu sistemə aşağıdakı sıralar əlavə edilmişdir [9]:

- | | | |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| • <i>Amborellales</i> | • <i>Escalloniales</i> | • <i>Picramniales</i> |
| • <i>Berberidopsidales</i> | • <i>Huerteales</i> | • <i>Trochodendrales</i> |
| • <i>Bruniales</i> | • <i>Nymphaeales</i> | • <i>Vitales</i> |
| • <i>Buxales</i> | • <i>Paracryphiales</i> | • <i>Zygophyllales</i> |
| • <i>Chloranthales</i> | • <i>Petrosaviales</i> | |

Bəzi fəsilələr, hansı ki, APG II sistemində (2003) heç bir sıralara daxil edilməsə də yeni yaradılan sistemdə mövcud olmaqla yeni sıralara daxil edilmişdir: *Huaceae*-Turşəngçiçəklilər sırasına (*Oxalidales*), *Aphloiaceae*, *Geissolomataceae* və *Strasburgeriaceae*- Qrossosomoçiçəklilərə (*Crossosomatales*), *Picramniaceae* - Pikramniekimilərə (Picraminales).

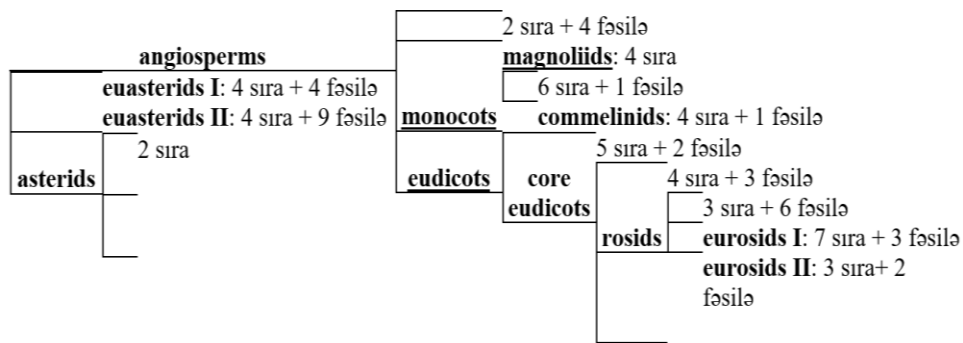
Həmçinin APG II sistemində əlavə siyahıya daxil edilmiş fəsilə və cinslərin əksəriyyəti də bu yeni sistemdə öz yerini tapmışdır: *Centroplacaceae* və *Rafflesiaceae* fəsilələri Malpigiaçiçəklilər sırasına (*Malpighiales*), *Cytinaceae* fəsiləsi Əməkəməçiçəklilər sırasına (*Malvales*), *Balanophoraceae* - Səndəlçiçəklilərə (*Santalales*), *Mitrastemonaceae* - Erikaçiçəklilərə (*Ericales*), *Dipentodontaceae* fəsiləsi isə yeni yaradılan *Huerteales* sırasına daxil edilmişdir. Son illərdə aparılan tədqiqatlar *Rafflesiyakimilər* (*Rafflesiaceae*) fəsiləsinin Malpigiaçiçəklilər sırasına (*Malpighiales*) daxil edilməsinin zəruri olduğunu bir daha təsdiq etdi. Belə ki,

çiçəklərinin ölçüsü bir metrdən çox olan *Rafflesia* (*Rafflesia*) cinsindən olan bitkilər, çiçəklərinin ölçüsü adətən bir neşə millimetr olan Südləyən (*Euphorbia*) cinsindən olan bitkilərlə qohum olduğu aşkara çıxdı.

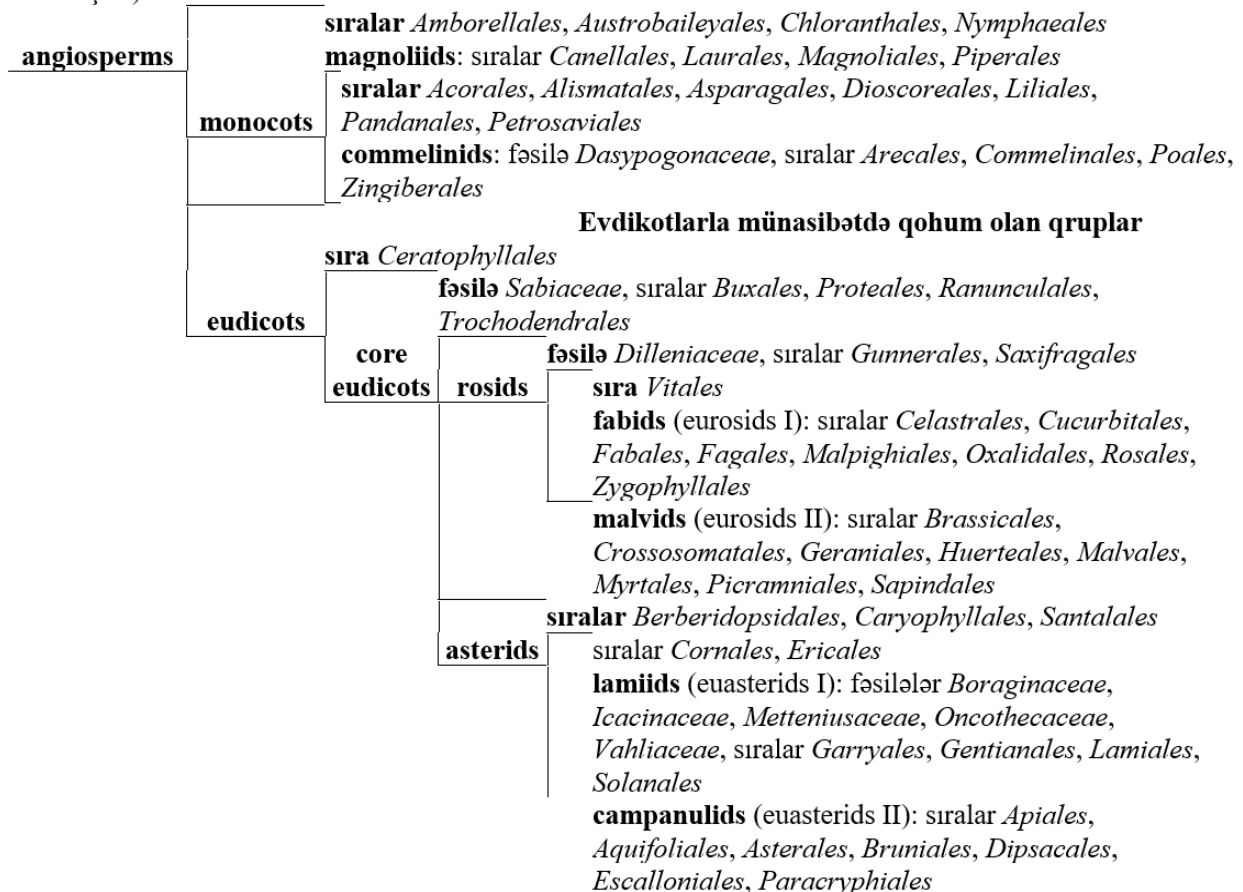
Uzun illər ərzində təkamülə ən qabaqcıl birləpəli bitki qruplarından biri hesab edilən *Hydatellaceae* fəsiləsi də yeni təsnifat sistemində öz yerini dəyişdi. 2006-cı ildə molekulyar səviyyədə aparılan tədqiqatlar nəticəsində bu fəsilə monocots qrupundan çıxarılaraq Suzanbağ çiçəklilər (*Nymphaeales*) sırasına daxil edildi. Bu fəsilənin (*Hydatellaceae*) nümayəndələri xarici görünüşünə görə Suzanbağ çiçəklilərin digər nümayəndələrinə oxşayırlar, lakin buna baxmayaraq yarpaqları suzanbağ çiçəklilərin ilk rüeym yarpaqlarını xatırladırlar [11, 12].

Bundan başqa bu sıranın bütün nümayəndələri rüeym kisəsi və toxum qabığının (sperodermının) quruluşuna görə hədsiz dərəcədə çox oxşarırlar və toxumları yaxşı inkişaf etmiş perispermə malikdirlər. Həmçinin APG III sisteminin bir yeniliyi də ondan ibarətdir ki, burada APG II və APG I sistemlərindən fərqli olaraq “braketlənmiş” adlanan fəsilələrdən istifadə olunmur (o fəsilələr ki, onların adları şərti olaraq bu [+ ...] şəkildə işarələnirdi ki, onlara da müstəqil və ya “tabe olduğu” fəsilələrin tərkib hissəsi kimi baxılırdı). Yeni sistemdə taksonların əlavə siyahısına heç bir formal və ya qeyri-formal qruplara aid olmayan daha 2 kiçik fəsilə və 3 cins də daxil edilmişdir.

Müqayisə üçün APG II sisteminin qısa kladoqramı:



Aşağıda təklif olunan sistemin kladoqramı göstərilmişdir (taksonların adları qrup daxilində əlifba sırası ilə verilmişdir):



Qrupların tərkibi

APG III sistemində olan qrupların tərkibinə daxil olan sıralar və fəsilələr (bəzi hallarda-ayrı-ayrı cinslər)

İşarələr

yeni sıra - APG II təsnifat sistemi ilə müqayisədə yeni sıra (2003);

yeni fəsilə - APG II təsnifat sistemi ilə müqayisədə yeni fəsilə (2003);

- APG III sistemində APG II təsnifat sistemi ilə müqayisədə digər sıraların tərkibinə daxil fəsilə (bəzən sıraların tərkibinə daxil olur, hansı ki, bu APG II sistemində yox idi).

Angiosperms

- **Amborellales** yeni sıra
 - *Amborellaceae**
 - **Nymphaeales** yeni sıra
 - *Cabombaceae**
 - *Hydatellaceae**
 - *Nymphaeaceae**
 - **Austrobaileyales**
 - *Austrobaileyaceae*
 - *Schisandraceae*
 - *Trimeniaceae*
 - **Chloranthales** yeni sıra
 - *Chloranthaceae**
 - **Magnoliids**
 - *Canellales*
 - *Canellaceae*
 - *Winteraceae*
 - **Piperales**
 - *Aristolochiaceae*
 - *Hydnoraceae*
 - *Lactoridaceae*
 - *Piperaceae*
 - *Saururaceae*
 - **Laurales**
 - *Atherospermataceae*
 - *Calycanthaceae*
 - *Gomortegaceae*
 - *Hernandiaceae*
 - *Lauraceae*
 - *Monimiaceae*
 - *Siparunaceae*
 - **Magnoliales**
 - *Annonaceae*
 - *Degeneriaceae*
 - *Eupomatiaceae*
 - *Himantandraceae*
 - *Magnoliaceae*
 - *Myristicaceae*
 - **Monocots**
 - i. **Acorales**
 - *Acoraceae*
 - **Alismatales**
 - *Alismataceae* (daxildir *Limncharitaceae*)
 - *Aponogetonaceae*
 - *Araceae*
 - *Butomaceae*
 - *Cymodoceaceae*
 - *Hydrocharitaceae*
 - *Juncaginaceae*
 - *Posidoniaceae*
 - *Potamogetonaceae*
 - *Ruppiceae*
 - *Scheuchzeriaceae*
 - *Tofieldiaceae*
 - *Zosteraceae*
 - **Petrosaviales** yeni sıra
 - *Petrosaviaceae**
 - **Dioscoreales**
 - *Burmanniaceae*
 - *Dioscoreaceae*
 - *Nartheceaceae*
 - **Pandanales**
 - *Cyclanthaceae*
 - *Pandanaceae*
 - *Stemonaceae*
 - *Triuridaceae*
 - *Velloziaceae*
 - **Liliales**
 - *Alstroemeriaceae*
 - (*Luzuriagaceae* daxil edilmişdir)
 - *Campynemataceae*
 - *Colchicaceae*
 - *Corsiaceae*
 - **Commelinales**
 - *Commelinaceae*
 - *Haemodoraceae*
 - *Hanguanaceae*
 - *Philydraceae*
 - *Pontederiaceae*
 - **Poales**
 - *Anarthriaceae*
 - *Bromeliaceae*
 - *Centrolepidaceae*
 - *Cyperaceae*
 - *Ecdeiocoleaceae*
 - *Eriocaulaceae*
 - *Flagellariaceae*
 - *Joinvilleaceae*
 - *Juncaceae*
 - *Mayaceae*
 - *Poaceae*
 - *Rapateaceae*
 - *Restionaceae*
 - *Thurniaceae*
 - *Typhaceae* (daxildir *Sparganiaceae*)
 - **Zingiberales**
 - *Cannaceae*
 - *Costaceae*
 - *Heliconiaceae*
 - Ceratophyllales*
 - *Ceratophyllaceae*
 - *Lowiaceae*
 - *Marantaceae*
 - *Musaceae*
 - *Strelitziaceae*
 - *Zingiberaceae*
- **Arecales**
 - *Areaceae*
- **Commelinids**
 - *Liliaceae*
 - *Melanthiaceae*
 - *Petermanniaceae*
 - *Philesiaceae*
 - *Rhipogonaceae*
 - *Smilacaceae*
- **Asparagales**
 - *Amaryllidaceae* (daxildir *Agapanthaceae*, *Alliaceae*)
 - *Asparagaceae* (daxildir *Agavaceae*, *Aphyllanthaceae*, *Hesperocallidaceae*, *Hyacinthaceae*, *Laxmanniaceae*, *Ruscaceae*, *Themidaceae*)
 - *Asteliaceae*
 - *Blandfordiaceae*
 - *Boryaceae*
 - *Doryanthaceae*
 - *Hypoxidaceae*
 - *Iridaceae*
 - *Ixioliriaceae*
 - *Lanariaceae*
 - *Orchidaceae*
 - *Tecophilaeaceae*
 - *Xanthorrhoeaceae* (daxildir *Asphodelaceae*, *Hemerocallidaceae*)
 - *Xeronemataceae*
- **Dasypogonaceae** -heç bir sıraya daxil olmayan fəsilə
- **Evdivikotlarla münasibətdə qohum olan qruplar**
 - olmayan fəsilə
 - **Proteales**
 - *Nelumbonaceae*
 - *Platanaceae*
 - *Proteaceae*
 - **Trochodendrales** yeni sıra
 - *Trochodendraceae**
 - **Buxales** yeni sıra
 - *Buxaceae**
 - **Buxaceae** yeni fəsilə
 - *Haptanthaceae* yeni fəsilə
 - 1. **core Eudicot**
 - **Gunnerales**
 - *Gunneraceae*
 - *Myrothamnaceae*
 - **Dilleniaceae** -heç bir sıraya daxil
 - 2. olmayan fəsilə
 - **Saxifragales**
 - *Altingiaceae*
 - *Aphanopetalaceae*
 - *Cercidiphyllaceae*
 - *Crassulaceae*
 - *Daphniphyllaceae*
 - *Grossulariaceae*
 - *Haloragaceae*
 - *Hamamelidaceae*
 - *Iteaceae*
 - *Pterostemonaceae*
 - *Paeoniaceae*
 - *Penthoraceae*
 - *Peridiscaceae* (daxildir *Medusandraceae*, *Soyauxia**)
 - *Saxifragaceae*
 - *Tetracarpaeaceae*
 - **Rosids**
 - **Vitales** yeni sıra
 - *Vitaceae*
 - **Eurosids I (Fabids)**
 - **Zygophyllales** yeni sıra
 - *Krameriaceae**
 - *Zygophyllaceae**
 - **Celastrales**

- *Celastraceae* (daxildir
- *Lepuropetalaceae*,
- *Parnassiaceae*,
- *Pottingeriaceae*)
- *Lepidobotryaceae*
- **Oxalidales**
- *Brunelliaceae*
- *Cephalotaceae*
- *Connaraceae*
- *Cunoniaceae*
- *Elaeocarpaceae*
- *Huaceae**
- *Oxalidaceae*
- **Malpighiales**
- *Achariaceae*
- *Balanopaceae*
- *Bonnetiaceae*
- *Calophyllaceae* yeni fasilə
- *Caryocaraceae*
- *Centroplacaceae*
- *Chrysobalanaceae*
- *Clusiaceae*
- *Ctenolophonaceae*
- *Dichapetalaceae*
- *Elatinaceae*
- *Erythroxylaceae*
- *Euphorbiaceae*
- *Euphroniaceae*
- *Goupiaceae*
- *Humiriaceae*
- *Hypericaceae*
- *Irvingiaceae*
- *Ixonanthaceae*
- *Lacistemataceae*
- *Linaceae*
- *Lophopyxidaceae*
- *Malpighiaceae*
- *Ochnaceae* (daxildir
- *Medusagynaceae*,
- *Quiinaceae*)
- *Pandaceae*
- *Passifloraceae* (daxildir
- *Malesherbiaceae*,
- *Turneraceae*)
- *Phyllanthaceae*
- *Picrodendraceae*
- *Podostemaceae*
- *Putranjivaceae*
- *Rafflesiaceae**
- *Rhizophoraceae*
- *Salicaceae*
- *Trigoniaceae*
- *Violaceae*
- **Cucurbitales**
- *Anisophylleaceae*
- *Begoniaceae*
- *Coriariaceae*
- *Corynocarpaceae*
- *Cucurbitaceae*
- *Datisceae*
- *Tetramelaceae*
- **Fabales**
- *Fabaceae*
- *Polygalaceae*
- *Quillajaceae*
- *Surianaceae*
- **Fagales**
- *Betulaceae*
- *Casuarinaceae*
- *Fagaceae*
- *Juglandaceae* (daxildir
- *Rhoipteleaceae*)
- *Myricaceae*
- *Nothofagaceae*
- *Ticodendraceae*
- **Rosales**
- *Barbeyaceae*
- *Cannabaceae*
- *Dirachmaceae*
- *Elaeagnaceae*
- *Moraceae*
- *Rhamnaceae*
- *Rosaceae*
- *Ulmaceae*
- *Urticaceae*
- i. **Eurosids II (Malvids)**
- **Geraniales**
- *Geraniaceae* (daxildir
- *Hypseocharitaceae*)
- *Melanthaceae* (daxildir
- *Francoaceae*)
- *Vivianiaceae* (daxildir
- *Ledocarpaceae*)
- **Myrtales**
- *Alzateaceae*
- *Combretaceae*
- *Crypteroniaceae*
- *Lythraceae*
- *Melastomataceae*
- *(daxildir Memecylaceae)*
- *Myrtaceae* (daxildir
- *Heteropyxidaceae*,
- *Psiloxylaceae*)
- *Onagraceae*
- *Penaeaceae* (daxildir
- *Oliniaceae*,
- *Rhynchocalycaceae*
- *Vochysiaceae*
- **Crossosomatales**
- *Aphloiaceae**
- *Crossosomataceae*
- *Geissolomataceae**
- *Guamatelaceae* yeni fasilə
- *Stachyuraceae*
- *Staphyleaceae*
- *Strasburgeriaceae*
- *(daxildir Ixerbaceae)**
- **Picramniales** yeni sira
- *Picramniaceae**
- **Huerteales** yeni sira
- *Dipentodontaceae* yeni fasilə
- *Gerrardinaceae* yeni fasilə
- *Tapisciaceae**
- **Brassicales**
- *Akaniaceae*
- *Bataceae*
- *Brassicaceae*
- *Capparaceae* yeni fasilə
- *Caricaceae*
- *Cleomaceae* yeni fasilə
- *Emblingiaceae*
- *Gyrostemonaceae*
- *Koerberliniaceae*
- *Limnanthaceae*
- *Moringaceae*
- *Pentadiplandraceae*
- *Resedaceae*
- *Salvadoraceae*
- *Setchellanthaceae*
- *Tovariaceae*
- *Tropaeolaceae*
- **Malvales**
- *Bixaceae* (daxildir
- *Cochlospermaceae*,
- *Diegodendraceae*)
- *Cistaceae*
- *Cytinaceae* yeni fasilə
- *Dipterocarpaceae*
- *Malvaceae*
- *Muntingiaceae*
- *Neuradaceae*
- *Sarcolaenaceae*
- *Sphaerosepalaceae*
- *Thymelaeaceae*
- **Sapindales**
- *Anacardiaceae*
- *Biebersteiniaceae*
- *Burseraceae*
- *Kirkiaceae*
- *Meliaceae*
- *Nitrariaceae* (daxildir
- *Peganaceae*,
- *Tetradiclidaceae*)
- *Rutaceae*
- *Sapindaceae*
- *Simaroubaceae*
- **Berberidopsidales** yeni sira
- *Aextoxicaceae**
- *Berberidopsidaceae**
- **Santalales**
- *Balanophoraceae**
- *Loranthaceae*
- *Misodendraceae*
- *Santalaceae*
- *Olacaceae*
- *Opiliaceae*
- *Schoepfiaceae* yeni fasilə
- **Caryophyllales**
- *Achatocarpaceae*
- *Aizoaceae*
- *Amaranthaceae*
- *Anacamptserotaceae* yeni fasilə
- *Ancistrocladaceae*
- *Asteropeiaceae*
- *Barbeuiaceae*
- *Basellaceae*
- *Cactaceae*
- *Caryophyllaceae*
- *Didiereaceae*
- *Dioncophyllaceae*
- *Droseraceae*
- *Drosophyllaceae*
- *Frankeniaceae*
- *Gisekiaceae*
- *Halophytaceae*
- *Limeaceae* yeni fasilə
- *Lophiocarpaceae* yeni fasilə
- *Molluginaceae*
- *Montiaceae*
- *Nepenthaceae*
- *Nyctaginaceae*
- *Phyсенaceae*
- *Phytolaccaceae*
- *Plumbaginaceae*
- *Polygonaceae*
- *Portulacaceae*
- *Rhabdodendraceae*
- *Sarcobataceae*
- *Simmondsiaceae*
- *Stegnosperrnataceae*
- *Talinaceae* yeni fasilə
- *Tamaricaceae*
- **Asterids**
- b. **Cornales**
- *Cornaceae* (daxildir
- *Nyssaceae*)
- *Curtisiaceae*
- *Grubbiaceae*
- *Hydrangeaceae*
- *Hydrostachyaceae*
- *Loasaceae*
- **Ericales**
- *Actinidiaceae*
- *Balsaminaceae*
- *Clethraceae*
- *Cyrtillaceae*
- *Diapensiaceae*
- *Ebenaceae*
- *Ericaceae*
- *Fouquieriaceae*
- *Lecythidaceae*
- *Marcgraviaceae*
- *Mitrastemonaceae* yeni fasilə
- *Pentaphylacaceae*
- *(daxildir*
- *Ternstroemiaceae)*
- *Polemoniaceae*
- *Primulaceae* (daxildir
- *Maesaceae*,
- *Myrsinaceae*,
- *Theophrastaceae)*
- *Roridulaceae*
- *Sapotaceae*
- *Sarraceniaceae*
- *Sladeniaceae*
- *Styracaceae*
- *Symplocaceae*

- *Tetrameristaceae* (daxildir *Pelliceraceae*)
- *Theaceae*
- *Asterids I* (Lamiids)
- *Boraginaceae* (daxildir *Hoplostigmataceae*) -heç bir sıraya daxil olmayan fəsilə
- *Vahliaceae* -heç bir sıraya daxil olmayan fəsilə
- *Icacinaceae* - heç bir sıraya daxil olmayan fəsilə
- *Metteniusaceae* yeni fəsilə_ heç bir sıraya daxil olmayan fəsilə
- *Oncothecaceae* -heç bir sıraya daxil olmayan fəsilə
- **Garryales**
- *Eucommiaceae*
- *Garryaceae* (daxildir *Aucubaceae*)
- **Gentianales**
- *Apocynaceae*
- *Gelsemiaceae*
- *Gentianaceae*
- *Loganiaceae*
- *Rubiaceae*
- **Lamiales**
- *Acanthaceae*
- *Bignoniaceae*
- *Byblidaceae*
- *Calceolariaceae*
- *Carlemanniaceae*
- *Gesneriaceae*
- *Lamiaceae*
- *Linderniaceae* yeni fəsilə
- *Lentibulariaceae*
- *Martyniaceae*
- *Oleaceae*
- *Orobanchaceae*
- *Paulowniaceae*
- *Pedaliaceae*
- *Phrymaceae*
- *Plantaginaceae*
- *Plocospermataceae*
- *Schlegeliaceae*
- *Scrophulariaceae*
- *Stilbaceae*
- *Tetrachondraceae*
- *Thomandersiaceae* yeni fəsilə
- *Verbenaceae*
- **Solanales**
- *Convolvulaceae*
- *Hydroleaceae*
- *Montiniaceae*
- *Solanaceae*
- *Sphenocleaceae*
- **Asterids II (Campanulids)**
- **Aquifoliales**
- *Aquifoliaceae*
- *Cardiopteridaceae* (daxildir *Leptaulas*)
- *Helwingiaceae*
- *Phyllonomaceae*
- *Stemonuraceae*
- **Asterales**
- *Alseuosmiaceae*
- *Argophyllaceae*
- *Asteraceae*
- *Calyceraceae*
- *Campanulaceae* (daxildir *Lobeliaceae*)
- *Goodeniaceae*
- *Menyanthaceae*
- *Pentaphragmataceae*
- *Phellinaceae*
- *Rousseaceae*
- *Stylidiaceae* (daxildir *Donatiaceae*)
- **Escalloniales** yeni sıra
- *Escalloniaceae**
- **Bruniales** yeni sıra
- *Bruniaceae**
- *Columelliaceae* (daxildir *Desfontainiaceae*)*
- **Paracryphiales** yeni sıra
- *Paracryphiaceae* (daxildir *Quintiniaceae*)*
- **Dipsacales**
- *Adoxaceae*
- *Caprifoliaceae* (daxildir *Diervillaceae*, *Dipsacaceae*, *Linnaeaceae*, *Morinaceae*, *Valerianaceae*)
- **Apiales**
- *Apiaceae*
- *Araliaceae*
- *Griselinaceae*
- *Myodocarpaceae*
- *Pennantiaceae*
- *Pittosporaceae*
- *Torricelliaceae* (daxildir *Aralidiaceae*, *Melanophyllaceae*)

Əlavə siyahı

APG III siteminin əlavə siyahısında yeri müəyyən olmayan taksonlar

Verilmiş bu siyahıda APG II siteminin əlavə siyahısına daxil olan 3 fəsilə və 15 ayrı cinslərdən ancaq qalan *Apodanthaceae* fəsiləsi və *Gumillea* cinsidir [6, 8, 10].

- *Apodanthaceae*
- *Cynomoriaceae* yeni fəsilə
- *Gumillea*
- *Petenaea* yeni cins
- *Nicobariodendron* yeni cins

APG III siteminə olan sıralar - əlifba qaydası ilə siyahıda cəmi 59 sıra vardır.

<i>Acorales</i>	<i>Celastrales</i>	<i>Geraniales</i>	<i>Picramniales</i>
<i>Alismatales</i>	<i>Ceratophyllales</i>	<i>Gunnerales</i>	<i>Piperiales</i>
<i>Amborellales</i>	<i>Chloranthales</i>	<i>Huerteales</i>	<i>Poales</i>
<i>Apiales</i>	<i>Commelinales</i>	<i>Lamiales</i>	<i>Proteales</i>
<i>Aquifoliales</i>	<i>Cornales</i>	<i>Laurales</i>	<i>Ranunculales</i>
<i>Arecales</i>	<i>Crossosomatales</i>	<i>Liliales</i>	<i>Rosales</i>
<i>Asparagales</i>	<i>Cucurbitales</i>	<i>Magnoliales</i>	<i>Santalales</i>
<i>Asterales</i>	<i>Dioscoreales</i>	<i>Malpighiales</i>	<i>Sapindales</i>
<i>Austrobaileyales</i>	<i>Dipsacales</i>	<i>Malvales</i>	<i>Saxifragales</i>
<i>Berberidopsidales</i>	<i>Ericales</i>	<i>Myrtales</i>	<i>Solanales</i>
<i>Brassicales</i>	<i>Escalloniales</i>	<i>Nymphaeales</i>	<i>Trochodendrales</i>
<i>Bruniales</i>	<i>Fabales</i>	<i>Oxalidales</i>	<i>Vitales</i>
<i>Buxales</i>	<i>Fagales</i>	<i>Pandanales</i>	<i>Zingiberales</i>
<i>Canellales</i>	<i>Garryales</i>	<i>Paracryphiales</i>	<i>Zygophyllales</i>
<i>Caryophyllales</i>	<i>Gentianales</i>	<i>Petrosaviales</i>	

Fəsilələrin siyahısı

APG III sitemində olan fəsilələrin (eləcə də beş cinsin) siyahısı - əlifba qaydası ilə

Siyahıda cəmi 477 bənd vardır, hansı ki, onlardan 414-ü sistemə daxil olan fəsilə (o cümlədən 2 fəsilə əlavə siyahıdan daxil edilmişdir) 58 fəsilə isə digər fəsilələrin tərkibinə daxildir, daha iki bənd isə - *Leptaulas* və *Soyauxia* cinsləri isə sistemdə *Cardiopteridaceae* və *Peridiscaceae* fəsilələrinin tərkib hissəsi kimi xüsusi olaraq qeyd edilmişdir. Daha 3 bənd isə əlavə siyahıda olan cinslərdir (*Gumillea*, *Nicobariodendron*, *Petenaea*) [4].

<i>Acanthaceae</i>	<i>Elaeagnaceae</i>	<i>Orchidaceae</i>
<i>Achariaceae</i>	<i>Elaeocarpaceae</i>	<i>Orobanchaceae</i>
<i>Achatocarpaceae</i>	<i>Elatinaceae</i>	<i>Oxalidaceae</i>
<i>Acoraceae</i>	<i>Emblingiaceae</i>	<i>Paeoniaceae</i>
<i>Actinidiaceae</i>	<i>Ericaceae</i>	<i>Pandaceae</i>
<i>Adoxaceae</i>	<i>Eriocaulaceae</i>	<i>Pandanaceae</i>
<i>Aextoxicaceae</i>	<i>Erythroxylaceae</i>	<i>Papaveraceae</i> (daxildir <i>Fumariaceae</i> ,
<i>Agapanthaceae</i> (<i>Amaryllidaceae</i> daxil edilmişdir)	<i>Escalloniaceae</i>	<i>Pteridophyllaceae</i>)
<i>Agavaceae</i> (<i>Asparagaceae</i> daxil edilmişdir)	<i>Eucommiaceae</i>	<i>Paracryphiaceae</i> (daxildir
<i>Aizoaceae</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Quintiniaceae</i>)
<i>Akaniaceae</i>	<i>Euphroniaceae</i>	<i>Parnassiaceae</i> (<i>Celastraceae</i> daxil edilmişdir)
<i>Alismataceae</i> (daxildir	<i>Eupomatiaceae</i>	<i>Passifloraceae</i> (daxildir
<i>Limnocharitaceae</i>)	<i>Eupteleaceae</i>	<i>Malesherbiaceae</i> , <i>Turneraceae</i>)
<i>Alliaceae</i> (<i>Amaryllidaceae</i> daxil edilmişdir)	<i>Fabaceae</i>	<i>Paulowniaceae</i>
<i>Alseuosmiaceae</i>	<i>Fagaceae</i>	<i>Pedaliaceae</i>
<i>Alstroemeriaceae</i> (daxildir	<i>Flagellariaceae</i>	<i>Peganaceae</i> (<i>Nitrariaceae</i> daxil edilmişdir)
<i>Luzuriagaceae</i>)	<i>Fouquieriaceae</i>	<i>Pellicieraceae</i> (<i>Tetrameristaceae</i> daxil edilmişdir)
<i>Altingiaceae</i>	<i>Francoaceae</i> (<i>Melanthaceae</i> daxil edilmişdir)	<i>Penaeaceae</i> (daxildir <i>Oliniaceae</i> ,
<i>Alzateaceae</i>	<i>Frankeniaceae</i>	<i>Rhynchocalycaceae</i>
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Fumariaceae</i> (<i>Papaveraceae</i> daxil edilmişdir)	<i>Pennantiaceae</i>
<i>Amaryllidaceae</i> (daxildir	<i>Garryaceae</i> (daxildir <i>Aucubaceae</i>)	<i>Pentadiplandraceae</i>
<i>Agapanthaceae</i> , <i>Alliaceae</i>)	<i>Geissolomataceae</i>	<i>Pentaphragmataceae</i>
<i>Amborellaceae</i>	<i>Gelsemiaceae</i>	<i>Pentaphylacaceae</i> (daxildir
<i>Anacamptserotaceae</i>	<i>Gentianaceae</i>	<i>Ternstroemiaceae</i>)
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Geraniaceae</i> (daxildir	<i>Penthoraceae</i>
<i>Anarthriaceae</i>	<i>Hypseocharitaceae</i>)	<i>Peridiscaceae</i> (daxildir
<i>Ancistrocladaceae</i>	<i>Gerrardinaceae</i>	<i>Medusandraceae</i> , <i>Soyauxia</i>)
<i>Anisophylleaceae</i>	<i>Gesneriaceae</i>	<i>Petenaea</i>
<i>Annonaceae</i>	<i>Gisekiaceae</i>	<i>Petermanniaceae</i>
<i>Aphanopetalaceae</i>	<i>Gomortegaceae</i>	<i>Petrosaviaceae</i>
<i>Aphloiaceae</i>	<i>Gonolobiaceae</i>	<i>Phellinaceae</i>
<i>Aphyllanthaceae</i> (<i>Asparagaceae</i> daxil edilmişdir)	<i>Goodeniaceae</i>	<i>Philesiaceae</i>
<i>Apiaceae</i>	<i>Goupiaceae</i>	<i>Philydraceae</i>
<i>Apocynaceae</i>	<i>Griselinaceae</i>	<i>Phrymaceae</i>
<i>Apodanthaceae</i>	<i>Grossulariaceae</i>	<i>Phyllanthaceae</i>
<i>Aponogetonaceae</i>	<i>Grubbiaceae</i>	<i>Phyllonomaceae</i>
<i>Aquifoliaceae</i>	<i>Guamatelaceae</i>	<i>Phyсенaceae</i>
<i>Araceae</i>	<i>Gumillea</i>	<i>Phytolaccaceae</i>
<i>Araliaceae</i>	<i>Gunneraceae</i>	<i>Picramniaceae</i>
<i>Aralidiaceae</i> (<i>Toricelliaceae</i> daxil edilmişdir)	<i>Gyrostemonaceae</i>	<i>Picrodendraceae</i>
<i>Arecaceae</i>	<i>Haemodoraceae</i>	<i>Piperaceae</i>
<i>Argophyllaceae</i>	<i>Halophytaceae</i>	<i>Pittosporaceae</i>
<i>Aristolochiaceae</i>	<i>Haloragaceae</i>	<i>Plantaginaceae</i>
<i>Asparagaceae</i> (daxildir <i>Agavaceae</i> ,	<i>Hamamelidaceae</i>	<i>Platanaceae</i>
<i>Aphyllanthaceae</i> , <i>Hesperocallidaceae</i> ,	<i>Hanguanaceae</i>	<i>Plocospermataceae</i>
<i>Hyacinthaceae</i> , <i>Laxmanniaceae</i> ,	<i>Haptanthaceae</i>	<i>Plumbaginaceae</i>
<i>Ruscaceae</i> , <i>Themidaceae</i>)	<i>Heliconiaceae</i>	<i>Poaceae</i>
	<i>Helwingiaceae</i>	<i>Podostemaceae</i>
	<i>Hemerocallidaceae</i>	<i>Polemoniaceae</i>
	(<i>Xanthorrhoeaceae</i> daxil edilmişdir)	
	<i>Hernandiaceae</i>	

Asparagaceae (daxildir *Agavaceae*, *Hesperocallidaceae*, *Aphyllanthaceae*, *Hesperocallidaceae*, *Hyacinthaceae*)
Asparagaceae (daxildir *Laxmanniaceae*, *Ruscaceae*, *Themidaceae*)
Asphodelaceae (*Xanthorrhoeaceae* daxil edilmişdir)
Asteliaceae
Asteraceae
Asteropeiaceae
Atherospermataceae
Aucubaceae (*Garryaceae* daxil edilmişdir)
Austrobaileyaceae
Balanopaceae
Balanophoraceae
Balsaminaceae
Barbeuiaceae
Barbeyaceae
Basellaceae
Bataceae
Begoniaceae
Berberidaceae
Berberidopsidaceae
Betulaceae
Biebersteiniaceae
Bignoniaceae
Bixaceae (daxildir *Cochlospermaceae*, *Diegodendraceae*)
Blandfordiaceae
Bonnetiaceae
Boraginaceae (daxildir *Hoplostigmataceae*)
Boryaceae
Brassicaceae
Bromeliaceae
Brunelliaceae
Bruniaceae
Burmanniaceae
Burseraceae
Butomaceae
Buxaceae
Byblidaceae
Cabombaceae
Cactaceae
Calceolariaceae
Calophyllaceae
Calycanthaceae
Calyceraceae
Campanulaceae (daxildir *Lobeliaceae*)
Campynemataceae
Canellaceae
Cannabaceae
Cannaceae
Capparaceae
Caprifoliaceae (daxildir *Diervillaceae*, *Dipsacaceae*, *Hesperocallidaceae* (Asparagaceae daxil edilmişdir)
Heteropyxidaceae (*Myrtaceae* daxil edilmişdir)
Himantandraceae
Hoplostigmataceae (*Boraginaceae* daxil edilmişdir)
Huaceae
Humiriaceae
Hyacinthaceae (Asparagaceae daxil edilmişdir)
Hydatellaceae
Hydnoraceae
Hydrangeaceae
Hydrocharitaceae
Hydroleaceae
Hydrostachyaceae
Hypericaceae
Hypoxidaceae
Hypseocharitaceae (*Geraniaceae* daxil edilmişdir)
Icacinaceae
Iridaceae
Irvingiaceae
Iteaceae
Ixerbaceae (*Strasburgeriaceae* daxil edilmişdir)
Ixioliriaceae
Ixonanthaceae
Joinvilleaceae
Juglandaceae (daxildir *Rhoipteleaceae*)
Juncaceae
Juncaginaceae
Kingdoniaceae (*Circaeasteraceae* daxil edilmişdir)
Kirkiaceae
Koerberliniaceae
Krameriaceae
Lacistemataceae
Lactoridaceae
Lamiaceae
Lanariaceae
Lardizabalaceae
Lauraceae
Laxmanniaceae (Asparagaceae daxil edilmişdir)
Lecythidaceae
Ledocarpaceae (*Vivianiaceae* daxil edilmişdir)
Lentibulariaceae
Lepidobotryaceae
Leptaulas (*Cardiopteridaceae* daxil edilmişdir)
Lepuropetalaceae (*Celastraceae* daxil edilmişdir)
Liliaceae
Limeaceae
Limnanthaceae
Polygalaceae
Polygonaceae
Pontederiaceae
Portulacaceae
Posidoniaceae
Potamogetonaceae
Pottingeriaceae (*Celastraceae* daxil edilmişdir)
Primulaceae (daxildir *Maesaceae*, *Myrsinaceae*, *Theophrastaceae*)
Proteaceae
Psiloxylaceae (*Myrtaceae* daxil edilmişdir)
Pteridophyllaceae (*Papaveraceae* daxil edilmişdir)
Pterostemonaceae
Putranjivaceae
Quiinaceae (*Ochnaceae* daxil edilmişdir)
Quillajaceae
Quintiniaceae (*Paracryphiaceae* daxil edilmişdir)
Rafflesiaceae
Ranunculaceae
Rapateaceae
Resedaceae
Restionaceae
Rhabdodendraceae
Rhamnaceae
Rhipogonaceae
Rhizophoraceae
Rhoipteleaceae (*Juglandaceae* daxil edilmişdir)
Rhynchocalycaceae (*Penaeeaceae* daxil edilmişdir)
Roridulaceae
Rosaceae
Rousseaceae
Rubiaceae
Ruppiaceae
Ruscaceae (Asparagaceae daxil edilmişdir)
Rutaceae
Sabiaceae
Salicaceae
Salvadoraceae
Santalaceae
Sapindaceae
Sapotaceae
Sarcobataceae
Sarcolaenaceae
Sarraceniaceae
Saururaceae
Saxifragaceae
Scheuchzeriaceae
Schisandraceae
Schlegeliaceae
Schoepfiaceae
Scrophulariaceae

Linnaeaceae, Morinaceae, Valerianaceae)
Cardiopteridaceae (daxildir Leptaulas)
Caricaceae
Carlemanniaceae
Caryocaraceae
Caryophyllaceae
Casuarinaceae
Celastraceae (daxildir Lepuropetalaceae, Parnassiaceae, Pottingeriaceae)
Centrolepidaceae
Centroplacaceae
Cephalotaceae
Ceratophyllaceae
Cercidiphyllaceae
Chloranthaceae
Chrysobalanaceae
Circaeasteraceae (daxildir Kingdoniaceae)
Cistaceae
Cleomaceae
Clethraceae
Clusiaceae
Cochlospermaceae (Bixaceae daxil edilmiştir)
Colchicaceae
Columelliaceae (daxildir Desfontainiaceae)
Combretaceae
Commelinaceae
Connaraceae
Convolvulaceae
Coriariaceae
Cornaceae (daxildir Nyssaceae)
Corsiaceae
Corynocarpaceae
Costaceae
Crassulaceae
Crossosomataceae
Crypteroniaceae
Ctenolophonaceae
Cucurbitaceae
Cunoniaceae
Curtisiaceae
Cyclanthaceae
Cymodoceaceae
Cynomoriaceae
Cyperaceae
Cyrillaceae
Cytinaceae
Daphniphyllaceae
Dasyogonaceae
Datisceae
Degeneriaceae
Desfontainiaceae (Columelliaceae daxil edilmiştir)
Diapensiaceae
Limnocharitaceae (Alismataceae daxil edilmiştir)
Linaceae
Linderniaceae
Linnaeaceae (Caprifoliaceae daxil edilmiştir)
Loasaceae
Lobeliaceae (Campanulaceae daxil edilmiştir)
Loganiaceae
Lophiocarpaceae
Lophopyxidaceae
Loranthaceae
Lowiaceae
Luzuriagaceae (Alstroemeriaceae daxil edilmiştir)
Lythraceae
Maesaceae (Primulaceae daxil edilmiştir)
Magnoliaceae
Malesherbiaceae (Passifloraceae daxil edilmiştir)
Malpighiaceae
Malvaceae
Marantaceae
Marcgraviaceae
Martyniaceae
Mayacaceae
Medusagynaceae (Ochnaceae daxil edilmiştir)
Medusandraceae (Peridiscaceae daxil edilmiştir)
Melanophyllaceae (Torricelliaceae daxil edilmiştir)
Melanthiaceae
Melastomataceae (daxildir Memecylaceae)
Meliaceae
Melanthaceae (daxildir Francoaceae)
Memecylaceae (Melastomataceae daxil edilmiştir)
Menispermaceae
Menyanthaceae
Metteniusaceae
Misodendraceae
Mitrastemonaceae
Molluginaceae
Monimiaceae
Montiaceae
Montiniaceae
Moraceae
Morinaceae (Caprifoliaceae daxil edilmiştir)
Moringaceae
Muntingiaceae
Musaceae
Myodocarpaceae
Myricaceae
Myristicaceae
Setchellanthaceae
Simaroubaceae
Simmondsiaceae
Siparunaceae
Sladeniaceae
Smilacaceae
Solanaceae
Soyauxia (Peridiscaceae daxil edilmiştir)
Sparganiaceae (Typhaceae daxil edilmiştir)
Sphaerosepalaceae
Sphenocleaceae
Stachyuraceae
Staphyleaceae
Stegnospermataceae
Stemonaceae
Stemonuraceae
Stilbaceae
Strasburgeriaceae (daxildir Ixerbaceae)
Strelitziaceae
Stylidiaceae (daxildir Donatiaceae)
Styracaceae
Surianaceae
Symplocaceae
Talinaceae
Tamaricaceae
Tapisciaceae
Tecophilaeaceae
Ternstroemiaceae (Pentaphylacaceae daxil edilmiştir)
Tetracarpaeaceae
Tetrachondraceae
Tetradiclidaceae (Nitrariaceae daxil edilmiştir)
Tetramelaceae
Tetrameristaceae (daxildir Pellicieraceae)
Theaceae
Themidaceae (Asparagaceae daxil edilmiştir)
Theophrastaceae (Primulaceae daxil edilmiştir)
Thomandersiaceae
Thurniaceae
Thymelaeaceae
Ticodendraceae
Tofieldiaceae
Torricelliaceae (daxildir Aralidiaceae, Melanophyllaceae)
Tovariaceae
Trigoniaceae
Trimeniaceae
Triuridaceae
Trochodendraceae
Tropaeolaceae
Turneraceae (Passifloraceae daxil edilmiştir)

<i>Dichapetalaceae</i>	<i>Myrothamnaceae</i>	<i>Typhaceae</i> (daxildir <i>Sparganiaceae</i>)
<i>Didiereaceae</i>	<i>Myrsinaceae</i> (<i>Primulaceae</i> daxil edilməmişdir)	<i>Ulmaceae</i>
<i>Diegodendraceae</i> (<i>Bixaceae</i> daxil edilməmişdir)	<i>Myrtaceae</i> (daxildir)	<i>Urticaceae</i>
<i>Diervillaceae</i> (<i>Caprifoliaceae</i> daxil edilməmişdir)	<i>Heteropyxidaceae</i> , <i>Psiloxylaceae</i>)	<i>Vahliaceae</i>
<i>Dilleniaceae</i>	<i>Nartheciaceae</i>	<i>Valerianaceae</i> (<i>Caprifoliaceae</i> daxil edilməmişdir)
<i>Dioncophyllaceae</i>	<i>Nelumbonaceae</i>	<i>Velloziaceae</i>
<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Nepenthaceae</i>	<i>Verbenaceae</i>
<i>Dipentodontaceae</i>	<i>Neuradaceae</i>	<i>Violaceae</i>
<i>Dipsacaceae</i> (<i>Caprifoliaceae</i> daxil edilməmişdir)	<i>Nicobariodendron</i>	<i>Vitaceae</i>
<i>Dipterocarpaceae</i>	<i>Nitrariaceae</i> (daxildir <i>Peganaceae</i> , <i>Tetradiclidaceae</i>)	<i>Vivianiaceae</i> (daxildir <i>Ledocarpaceae</i>)
<i>Dirachmaceae</i>	<i>Nothofagaceae</i>	<i>Vochysiaceae</i>
<i>Donatiaceae</i> (<i>Stylidiaceae</i> daxil edilməmişdir)	<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Winteraceae</i>
<i>Doryanthaceae</i>	<i>Nymphaeaceae</i>	<i>Xanthorrhoeaceae</i> (daxildir <i>Asphodelaceae</i> , <i>Hemerocallidaceae</i>)
<i>Droseraceae</i>	<i>Nyssaceae</i> (<i>Cornaceae</i> daxil edilməmişdir)	<i>Xeronemataceae</i>
<i>Drosophyllaceae</i>	<i>Ochnaceae</i> (daxildir <i>Medusagynaceae</i> , <i>Quiinaceae</i>)	<i>Xyridaceae</i>
<i>Ebenaceae</i>	<i>Olacaceae</i>	<i>Zosteraceae</i>
<i>Ecdeiocoleaceae</i>	<i>Oleaceae</i>	<i>Zygophyllaceae</i>
	<i>Oliniaceae</i> (<i>Penaeeaceae</i> daxil edilməmişdir)	
	<i>Onagraceae</i>	
	<i>Oncothecaceae</i>	
	<i>Opiliaceae</i>	

Quru bitkilərinin ümumi təsnifat sistemi

“*Botanical Journal of the Linnean Society*” jurnalının APG III təsnifat sistemi haqqında məqalə nəşr olunan eyni nömrəsində bu sistemin əsas yaradıcılarından sayılan Mark Çeyz və Ceym Rivilin «*A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III*» adlı nəşr olunmuş məqaləsində APG III sistemi ilə uyğun olan quru bitkilərinin (*Embryophyta*) yeni təsnifat sistemini təklif etmişdir. Onların fikrinə görə, əvvəlki bütün oxşar təsnifat sistemlərində ali taksonomik qrupların, o cümlədən çiçəkli bitkilər də daxil olmaqla, takson **vahidləri** çox şişirdilmişdir. Filogenetik tədqiqatlar sübut etmişdir ki, bütün quru bitkilərinin takson dərəcələri yaşıl yosunların ayrı-ayrı taksonlarına uyğun olmalıdır. Əgər yaşıl yosunların bu takson vahidləri sinif kimi qəbul edilərsə, onda bütün quru bitkiləri vahid bir sinifdə birləşməlidir. Çap olunmuş bu məqalədə bu sinif *Equisetopsida* kimi təyin edilmişdir (ümumi təsnifat prinsiplərinə uyğun olaraq bu qatırquyruğukimilər şöbəsinə aid olan yeganə sinifdir). İri quru bitkilərinin, o cümlədən örtülütəxumluların 16 takson vahidi uyğun olaraq yarım sinif kimi qəbul edilməlidir (örtülütəxumlular üçün bu yarım sinif - *Magnoliidae* adlanır). Bu sistemdə *Magnoliidae* daxil olan iri qruplar sistematik dərəcəsinə görə sıraüstü takson vahidi kimi baxıla bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III (см. Раздел Литература)
2. *Angiosperm Phylogeny Group (2009)* An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // *Botanical Journal of the Linnean Society* : журнал. - Лондон, 2009, т. 161, № 2, с. 105-121.-DOI:10.1111/j. 1095-8339.2009.00996. x.
3. As easy as APG III-Scientists revise the system of classifying flowering plants. // *The Linnean Society of London*. (англ.) (Проверено 12 января 2010)
4. *Haston, Elspeth; Richardson, James E.; Stevens, Peter F.; Chase, Mark W.; Harris, David J.* The Linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III // *Botanical Journal of the Linnean Society*: журнал.- Лондон, 2009, т. 161, № 2. с. 128-131.-DOI:10. 1111/j. 1095-8339. 2009. 01000.x. (англ.) (Проверено 12 января 2010)
5. «https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Система_АПГ_III & oldid=83107084»
6. Angiosperm Phylogeny Website (англ.) (Проверено 12 января 2010)
7. APG III tidies up plant family tree // *Horticulture Week*. (англ.) (Проверено 12 января 2010)
8. *Chase, Mark W.; Reveal, James L.* A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III // *Botanical Journal of the Linnean Society*: журнал.- Лондон, 2009, т. 161, № 2. с. 122-127. (англ.) (Проверено 12 января 2010)

9. Насайте «Angiosperm Phylogeny Website» семейство *Sabiaceae* включенов монотипный порядок *Sabiales* (англ.) (Проверено 12 января 2010)
10. Подробная кладограмма покрытосеменных на основе Системы APG III. Для каждого порядка дана его краткая характеристика и указаны основные входящие в его состав семейства. (англ.) (Проверено 22 февраля 2010)
11. Систематика высших растений: учебник для студ. высш. учеб. заведений. в 2 кн. Кн. 2 / А. К. Тимонин, Д. Д. Соколов, А. Б. Шипунов, с.179-185, 352с.-2500 экз.-ISBN 978-5-7695-5684-5.-УДК 582(075.8)
12. *Соколов Д. Д.* Ordo Nymphaeales - порядок кувшиноцветные // Ботаника: в 4 т. / под ред. А. К. Тимонина.- М.: Издательский центр «Академия», 2009, т.4.

ABSTRACT

Namig Abbasov, Ramiz Alakbarov

MODERN TAXONOMIC CLASSIFICATION SYSTEM FOR FLOWERING PLANTS APG III

The article contains data on the APG III system. The APG III system is a taxonomic classification system for flowering plants developed by the Angiosperm Phylogeny Group and was published in 2003 in the article "An update of the Angiosperm Phylogeny Group for the orders and families of flowering plants: APG III. The APG III system is the successor of the APG Classification System (1998). Each of these systems reflected the consensus of a wide range of botanists, united in the Angiosperm Angiogenic Group (APG) and working in a number of institutes of different countries. The APG III System was replaced in 2009 by the APG III Classification System. The APG III system of flowering plant classification is the third version of a modern, mostly molecular-based, system of plant taxonomy being developed by the Angiosperm Phylogeny Group (APG). Published in 2009, it was superseded in 2016 by a further revision, the APG IV system.

Along with the publication outlining the new system, there were two accompanying publications in the same issue of the Botanical Journal of the Linnean Society. The first, by Chase & Reveal, was a formal phylogenetic classification of all land plants (embryophytes), compatible with the APG III classification. As the APG have chosen to eschew ranks above order, this paper was meant to fit the system into the existing Linnean hierarchy for those that prefer such a classification. The result was that all land plants were placed in the class Equisetopsida, which was then divided into 16 subclasses and a multitude of super orders. The second, by Huston et al., was a linear sequence of families following the APG III system (LAPG III).

This provided a numbered list to the 413 families of APG III. A linear sequence is of particular use to herbarium curators and those working on floristic works wishing to arrange their taxa according to APG III.

РЕЗЮМЕ

Намик Аббасов, Рамиз Алекперов

СОВРЕМЕННАЯ ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ APG III

В статье изложены данные о системе APG III – современная таксономическая система классификации цветковых растений, разработанная «Группой филогении покрытосеменных» (*Angiosperm Phylogeny Group, APG*) и опубликованная в октябре 2009 года в Ботаническом журнале Лондонского Линнеевского общества в статье «An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III». Система классификации цветковых растений APG III является третьей версией современной, в основном на молекулярной основе, системы таксономии растений, разработанной Группой филогенеза покрытосеменных растений (APG). Опубликованный в 2009 году, он был заменен в 2016 году дальнейшим пересмотром системы APG IV.

Наряду с публикацией, описывающей новую систему, в том же номере Ботанического журнала Линнеевского общества были опубликованы две сопутствующие публикации. Первым, Chase & Reveal, была формальная филогенетическая классификация всех наземных растений (эмбриофитов), совместимая с классификацией APG III. Поскольку APG решили избежать рангов выше порядка, эта статья предназначалась для того, чтобы вписать систему в существующую линнеевскую иерархию для тех, кто предпочитает такую классификацию. В результате все наземные растения были отнесены к классу Equisetopsida, который затем был разделен на 16 подклассов и множество суперзаказов. Второе, по Хастону и др., Представляло собой линейную последовательность семейств, следующих системе APG III (LAPG III). Это обеспечило нумерованный список для 413 семей APG III. Линейная последовательность особенно полезна для кураторов гербариев и тех, кто занимается флористическими работами, желая расположить свои таксоны в соответствии с APG III.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi:
Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

AKİF BAYRAMOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
akifbayramov50@mail.ru
ADİL ƏLİYEV
AMEA Zoologiya İnstitutu
MAHİR MƏHƏRRƏMOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
mahir_maherramov@mail.ru

UOT: 577.472 (28)

ARAZ SU ANBARININ DOMİNANT XİRONOMİD NÖVLƏRİ
(INSECTA, DIPTERA, CHIRONOMIDAE)

Açar sözlər: *Dominant növlər, Araz su anbarı, dib faunası, bioloji məhsuldarlıq.*

Key words: *Dominant species, Araz reservoir, bottom fauna, biological productivity.*

Ключевые слова: *Доминантные виды, Аразское водохранилище, донная фауна, биологическая продуктивность.*

Birgə Azərbaycan və İran su-elektrik stansiyası bəndinin tikilməsi nəticəsində yaranmış Araz su anbarı 1972-ci ildən mövcuddur. Bənd çayın mənsəbindən 422 km yuxarı, dəniz səviyyəsindən 750 m hündürlükdə tikilmişdir, onun uzunluğu - 900 m, hündürlüyü - 35 m-dir. Normal səviyyədə (dəniz səviyyəsindən 778 m d.s.h.) su anbarının akvatoriyasının sahəsi - 14500 ha, su tutumu - 1,35 mlrd. m² · orta dərinliyi - 9,31 m-dir. Ən böyük dərinlik bəndin yaxınlığında - 35 m-ə çatır. Sututarın uzunluğu - 40,5 km, ən geniş yeri - 7,0 km, orta eni - 3,6 km-dir.

Hazırda Araz su anbarı muxtar respublikanın əsas balıqçılıq təsərrüfatıdır, orada vətəgə əhəmiyyətli balıqlarla birlikdə qiymətli çay xərçənginin ovu da aparılır. Su anbarında rastgəlmə intensivliyinə və balıq ovundakı xüsusi çəkisinə görə əsas yeri çəki, çapaq, dabanbalığı, naxa, yastıqarın, ağ qalınalın və sıf balıqları tutur. Ağ amur, zərdəpər və başqaları az vətəgə əhəmiyyətlidir. Sututarın sol sahili (100 km²) Qafqaz ekoregionunun Əsas Ornitoloji Ərazilərindən biri hesab edilir [3, s. 26-43].

Xironomid sürfələri bütün şirin su ekosistemlərində dib faunasının əsas tərkib hissələrindən biridir. Öz canlı kütləsini “ölü” üzvi maddədən sintez edən bu heyvan qrupunun böyük bir hissəsi son bioloji məhsul - bentofaq balıqlar tərəfindən istehlak edilir. Mütəxəssislərin fikrincə, “xironomid sürfələri olmadan şirin sulara çəkikimilər və başqa balıqlar, sadəcə, mövcud ola bilməzdi” [5, s. 3-26].

Tədqiqat işi hidrobiologiyada qəbul edilmiş müasir metodlar və üsullarla yerinə yetirilmişdir. Xironomid sürfələrinin növ mənsubiyyəti müvafiq təyinedici kitablar və mənbələr əsasında tapılmışdır. Vahid yaşayış sahəsinə (1m²) düşən fərd sayına, biokütləsinə və rastgəlmə tezliyinə görə xironomid növlərinin üstünlük sırası, onların biomorfoloji və ekoloji xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir [4, s. 380-448; 6].

Araz su anbarında 38 növ xironomid sürfəsi aşkar edilmişdir [2, s.153-159]. Daha çox növmüxtəlifliyinə malik olan bu qrup sututarın dib faunasında tapılmış bentik növlərin ümumi sayının 36,0%-ni təşkil edir. Müxtəlif ekoloji qruplara mənsub olan xironomid sürfələri sututarın bütün sahə və biotoplarında yayılmışdır. Fitofil xironomidlər növ tərkibinə görə daha zəngin olmuşlar.

Müşahidələr göstərmişdir ki, su anbarı şəraitində xironomidlər 5 nəsil verir. Yetkin xironomidlərin ilk pöhrəsi qışı isti keçən illərin fevral ayının ilk günlərində su səthinin buzdan azad olduğu vaxt müşahidə edilir. Birinci və ikinci nəsil kəşişən və uzunmüddətli olub, adətən, may ayının ortalarından uzanır. Bu müddətdə populyasiyaların ölçü-yaş quruluşunda inkişafın bütün mərhələlərinə aid sürfə fərdlərinin olması sututarın müxtəlif biotop və dərinliklərində qida, istilik amillərinin eyni olmamasından və növlərin bioloji xüsusiyyətlərindən irəli gəlir. Üçüncü və dördüncü nəsillər iyun və iyul aylarına təsadüf edir. Beşinci nəsil müstəsna olaraq pelofil biotopunda baş verir. Bu nəslin fərdləri dərin yataqda qışlayır. Son üç nəsil qısa müddətliyi ilə seçilir [5, s. 3-26].

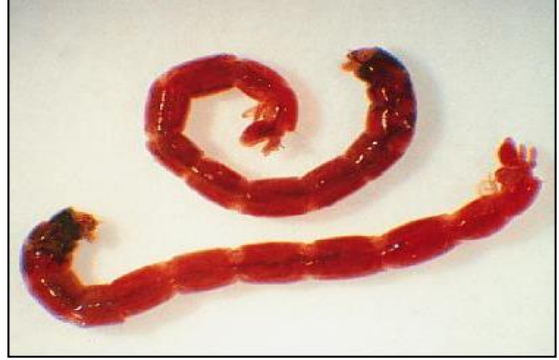
Xironomid sürfələrinin biokütləsinin çoxillik orta qiyməti 4,170 q/m²-dir. Biokütlənin formalaşmasında əsas yeri *Chironomus plumosus*, sonra *Glyptotendipes*, *Harnischia*, *Cricotopus* və *Polypedilum* cinslərindən olan xironomid sürfələri tutur. Fəsilənin yaratdığı ümumi biokütlənin böyük hissəsi -58,0-79,0%-lə pelofil biotopunda yaşayan xironomid sürfələrinin payına düşür. Biotopda sayına və

biokütləsinə görə seçilən *Ch. plumosus* su anbarı üçün ikinci dominant makrozoobentos növündən biridir [1, s 5-14].

***Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758).** İkiqanadlılar (*Insecta, Diptera*) dəstəsinin *Chironomidae* fəsiləsinə mənsub növdür.

Biomorfologiyası. Sürfənin bədənı aydın şəkildə buğumlara bölünmüşdür, adətən 3 döş və 10 qarın buğumundan ibarətdir. Yetkin sürfələrin uzunluğu 30 mm ola bilər. Baş kapsulu mükəmməl quruluşa malikdir. Birinci döş və sonuncu qarın buğumunun alt səthində yalançı-itələyici ayaqlar yerləşir. Anal dəliyin üzərində yaşayış yerindən asılı olaraq formaca fərqlənən 2 və ya 3 cüt tənəffüsə xidmət edən qəlsəmə yerləşir. Sürfə hemolimfadakı hemoqlobinin hesabına qırmızı rənglidir (Şəkil 1).

Biologiyası. Yetkin fərdlər qidalanmır, yalnız bir neçə gün yaşayırlar. Növ coğrafi qurşaqdan asılı olaraq ildə 4-6 dəfə və ya 4-5 ildə bir nəsil verə bilər. Dişilər mayalanmış, seliklə əhatə olunmuş çoxsaylı yumurtalarını (5000-dək) durğun və axar sututarlarda suya buraxırlar. Yumurtalar uzunsov formalıdır. Embriional inkişafın müddəti ekoloji şəraitdən asılı olub 1-7 gün sürə bilər. Sürfə 4 inkişaf mərhələsi keçirir. Dib həyat tərzini keçirir. Başlıca olaraq, bakteriyalarla zəngin "aktiv" lillə, süzmə (filtrasiya) yolu ilə qidalanır. Qruntun və suyun bioloji özünütemizləmə proseslərində fəal iştirak edir. Balıqların qida rasionunda əsas yerlərdən birini tutur.



Şəkil 1. *Chironomus plumosus* sürfələri.

Yayılması. Yetkin *Ch. plumosus* və onun sürfələri dünyanın bütün şirin sulu sahələrində geniş yayılmışdır. Müxtəlif makrobentik heyvan növləri üçün maddələr mübadiləsi proseslərinə sərf olunan enerji və məhsul arasında $R=(2,879\pm 0,046)P$ kkal/m² və $P=R/2,879=0,345R$ kkal/m² asılılıqları mövcuddur. Formullardan istifadə edib su anbarında polisaprob *Ch. plumosus* populyasiyasının bir vegetasiya müddətində mənimsədiyi üzvi maddənin miqdarı – (A=R+P) hesablanmışdır.

Lilin, detritin enerji tutumu onlarda toplanmış üzvi maddənin miqdarından asılıdır. Göründüyü kimi, populyasiya fərdlərinin mənimsədiyi üzvi maddənin 75,0-80,0%-i mübadilə proseslərinə sərf edilir. Bu xironomid növünün sürfəsi üçün enerjiden istifadə göstəricisi – $K_2 = P/(P+R) = 13,77:53,41=0,258$ -ə bərabərdir. Başqa sözlə, enerjinin 20,0-26,0%-i sürfənin boy və çəki artımına sərf edilir.

Araz su anbarının makrozoobentosunda rastgəlmə tezliyinə, sayına və biokütləsinə görə digər dominant xironomid növləri aşağıdakılardır:

***Harnischia fuscimanus* Kieffer, 1921** sututarın dib həyatında *Ch. plumosus*-dan sonra əhəmiyyətli rol oynayan ikinci xironomid sürfəsidir. Fitofil ekoloji səciyyə daşıyan xironomid sürfəsi su anbarının bütün səhələrində və lil biotopu istisna olmaqla, bütün biotoplarında geniş yayılmışdır. Tədqiqat müddətində populyasiyanın biokütləsi 0,035 - 0,225 q/m² (sayı 60 - 220 fərd/m²) arasında dəyişilmiş, orta hesabla isə 0,136 q/m² (sayı -160 fərd/m²) təşkil etmişdir. Su altında qalan torpaqlara və qum - lil biotopuna üstünlük verir. Sayının və biokütləsinin maksimal qiymətləri yaz - yay (may - iyul) aylarına təsadüf etmişdir. Dördüncü inkişaf mərhələsinə mənsub iri fərdlərinin tapılması müddətlərinə görə növün su anbarında 4 nəsil verdiyi müəyyən edilmişdir.

***Cricotopus (Isocladus) silvestris* (Fabricius, 1794)** sürfəsi *Cricotopus* cinsinin su anbarının sol sahil zonasının bitki örtüklü sahələrində daha geniş yayılmış növüdür. Suyun səviyyəsinin yüksək həddində su altında qalan torpaqlarda biokütlənin formalaşmasında rolu böyükdür. Sürfənin bu biotopda hesablanmış biokütləsinin miqdarı digər biotoplarda olduğundan çoxdur. Populyasiyanın maksimal inkişafı yaz fəslində qeyd edilir. Biokütləsinin yüksək miqdarı - 2,110 q/m² (sayı -700 fərd/m²) 1990-cı ildə may ayının üçüncü ongünlüyündə hesablanmışdır. Sürfənin çoxillik orta biokütləsi - 0,125 q/m² (sayı -45 fərd/m²) təşkil etmişdir.

***Polypedilum (Polypedulum) nubeculosum* Meigen, 1804** sututarın makrozoobentosunda rastgəlmə tezliyinə, sayına və biokütləsinə görə fərqlənir. Su altında qalan torpaqlarda, qum - lil, qum - daş və fitofil biotoplarında geniş yayılmışdır. Sürfənin sututarın orta sahəsi üçün 2002-ci ilin iyul ayında hesablanmış maksimal kəmiyyət göstəriciləri - 220 fərd/m² və 0,630 q/m² olmuşdur. Sayın və biokütlənin qiymətləri avqust və sentyabr aylarında xeyli aşağı düşür. Ümumi biokütlənin yaranmasında əhəmiyyətli payı vardır. Populyasiyanın çoxillik orta sayı - 80 fərd/m² və biokütləsi - 0,123 q/m² təşkil etmişdir.

***Cladopelma viridulum* (Linnaeus, 1767)** su anbarının yatağı boyunca qeyri - bərabər paylanmışdır. Fitofil və su altında qalan torpaqların biosenozlarında miqdar göstəriciləri ilə seçilir. Yaz və payız aylarında su anbarının orta və aşağı sahələrində iki inkişaf zirvəsi müşahidə edilmişdir. Sürfələrin maksimal sayı - 160

fərd/m² və biokütləsi - 0,640 q/m² 2003-cü ildə orta sahənin bitki örtüklü, qumlu - torpaqlı qruntlarında hesablanmışdır. Populyasiyanın çoxillik orta biokütləsi - 0,115 q/m², sayı - 60 fərd/m² təşkil etmişdir.

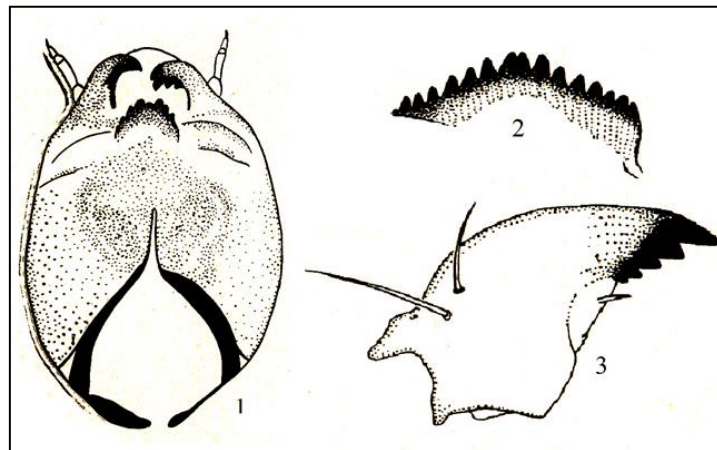
Glyptotendipes (Glyptotendipes) paripes Edwards, 1929. Növ Azərbaycan faunası üçün ilk dəfə qeyd edildiyindən onun bəzi morfoloji əlamətləri üzərində ətraflı dayanmağı məsləhət bildik.

Tünd qırmızı, çox vaxt yaşıl çalarlı, uzunluğu 10 - 12 mm olan aydın seqmentlənmiş bədənə malik sürfədir. Anal gəlsəmələrin hər 2 cütü təqribən eyni uzunluqdadır. Baş kapsulu qara-qəhvəyidir, yan tərəflərdə ənsə skleritinədək uzanan açıq rəngli ləkələr vardır. Gözləri xeyli kiçikdir. Üst gözlər alt gözlərdən qismən aralıdır. Bığcıqın birinci buğumunun daxili səthində həlqəvi orqanın (Lauterborn orqanı) altında aşkar görünən qabarıqlıq vardır. Bığcıqın tükcüyü üçüncü buğumun proksimal hissəsində qurtarır. Mandibulanın aşağı kənar diş sarı, qalanları qara rənglidir. Maksillanın ön hissəsi kiçik hamar dişçiklidir. Submentumun orta dişciyi qonşu dişçiklərdən xeyli böyükdür. Dördüncü yan dişçik qalanlardan kiçikdir. Submentumun lövhəsi cinsin digər sürfələrində olduğu kimidir.

Endochironomus albipennis Meigen, 1830. Bu növ də Azərbaycan faunası üçün ilk dəfə qeyd edilmişdir. Sarımtıl - narıncı rəngli, uzunluğu 12 mm-dək olan sürfədir. Bığcıqın indeksi 1,4-dür. Maksillanın əsasının ön kənarı bir neçə iri, uzun, dəyirmi dişçiklidir. Submentumun orta dişləri bir cütdür. Onların əsası digər dişçiklərin əsası ilə eyni səviyyədədir. İlk yan dişçiklər orta dişçiklərə bərabər və ya onlardan qismən hündürdür. Qalan dişçiklər sıra ilə kiçilir. Yeddinci dişçiklər altuncuların xeyli kiçikdir. Submentumun lövhəsi özünün ən böyük hündürlüyündən 3 - 4 dəfə enlidir (Şəkil 2).

Növün sürfələrinə sututların makrozoobentosunda bütün tədqiqat illərində rast gəlinmişdir. Su altında qalan torpaqlara və fitofil biotopa üstünlük verdiyi müəyyən olunmuşdur. Sürfələrin maksimal kəmiyyət göstəriciləri (0,016 q/m², 28 fərd/m²) 1990-cı ilin may ayında hesablanmışdır. İsti payız aylarında sürfələr qeyd edilməmişdir. Populyasiyasının çoxillik orta biokütləsi - 0,006 q/m², sayı - 9 fərd/m² -dir.

Qidalanmasına görə xironomid sürfələri geniş trofik xüsusiyyətlərə malikdirlər. Qrupda detritofaqların, qruntyeyənlərin və filtrasiya edənlərin üstünlüyü qeyd edilmişdir. *Psectrocladius* və *Procladius* cinslərinin sürfələri aktiv yırtıcı həyat təzi keçirirlər. Yarım yırtıcı *Cryptochironomus defectus* və *Cricotopus silvestris* fərdləri şəraitdən asılı olaraq məhv olmuş bitki qalıqları, yosun, lil, qum hissəcikləri və kiçik oliqoxetlər ilə həvəslə qidalanırlar.



Şəkil 2. Xironomid sürfələrinin baş kapsulasının hissələri. 1. *Glyptotendipes (Glyptotendipes) paripes* sürfəsinin baş kapsulunun alt görünüşü, 2. *Endochironomus albipennis*-in submentumu, 3. Sürfənin sol yuxarı çənəsi.

Qeyd etmək lazımdır ki, pelofil xironomid sürfələrinin zənginliyini vizual müşahidələrimiz də təsdiq edir. Səviyyənin aşağı həddində pelofil biotopundan yetkin xironomidlərin kütləvi uçuşundan sonra dalğaların təsirindən sahil xətti boyu qabıqların-ekzuvilərin 1,0-1,5 sm qalınlığında, eni 1,0 m-dən artıq olan zolağı əmələ gəlir. Payızda güclü dalğalar zamanı suda, sahil xəttinə yaxın qırmızı rəngli *Ch. plumosus* sürfələrinin çoxsaylı toplanması yaranır.

Yetkin xironomid fərdlərinin kütləvi uçuşları və sudan kənarda məhvi də müəyyən dərəcədə sututarda özünü təmizləmə proseslərinə xidmət edir. Bentosyeyən balıqların qida rasionunda əsas tərkib hissələrindən biri olduğuna görə bu sistematik qrup hesabına formalaşan və ovlanan balıq məhsulu şəklində xeyli üzvi maddə su anbarından uzaqlaşdırılır.

Sututların bioloji məhsuldarlığında müstəsna rol oynayan *Chironomidae* qrupu növlərinin sayına, sıxlığına və biokütləsinə görə Muxtar Respublikanın digər su anbarlarında yayılmış eyni qruplardan üstündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov A.B. Naхçıvan su anbarının zoobentosu: Biol.elm. nam.... diss. avtoreferatı. Bakı, 2008, 22 s.
2. Əliyev A.R., Bayramov A.B. Naхçıvan su anbarının makrozoobentosunun sistematik təhlili // AMEA Naхçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2008, №4, s. 153-159.
3. Talıbov T.H., Bayramov A.B., Məhərrəmov M.M., Məmmədov T.M. Araz su anbarının hidrofaunası. Naхçıvan: Əcəmi, 2017, s.109-199.
4. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных водоёмов Европейской России /Под редакцией В.П.Алексеева и С.В. Цалолыхина. Т.2. Зообентос. М-С: Изд-во ЗИН РАН. 2016, 457.
5. Родова Р. А. Определитель самок комаров-звонцов трибы *Chironomini*. Ленинград: Наука, 1978, 3-138.
6. <https://fauna-eu.org>

ABSTRACT

Akif Bayramov, Adil Aliyev, Mahir Maharramov
DOMINANT SPECIES OF CHIRONOMIDS (*INSECTA*, *DIPTERA*, *CHIRONOMIDAE*)
OF THE ARAZ RESERVOIR

Chironomid larvae represented by 38 species are one of the constituent parts of the bottom fauna of the Araz reservoir. In the composition of macrozoobenthos, the Chironomidae family dominates in the number of species; it is 36.0% of the total. The advantage of phytophilic chironomids by species composition has been determined. Observations have shown that under the conditions of the reservoir, the chironomids give 5 generations. In the formation of total biomass, the larvae of *Chironomus plumosus* occupy the main place, further larvae from the genus *Glyptotendipes*, *Harnischia*, *Cricotopus* and *Polypedilum*. The perennial average annual biomass of chironomid larvae is 4.170 g/m². Chironomid larvae of the pelophilous bentocenosis have the largest specific gravity (about 40%) in the total annual biomass of makrobenthos after low-nettle worms. The main share in the diet of benthofag fish in this ecosystem is made up of the larvae of this systematic group. The *Chironomidae* group distributed in a reservoir in terms of the number of species, density and biomass surpasses those groups living in other reservoirs of the autonomous republic. The article also provides morphobiological and environmental characteristics of dominant species of chironomids.

РЕЗЮМЕ

Акиф Байрамов, Адил Алиев, Махир Магеррамов
ДОМИНАНТНЫЕ ВИДЫ ХИРОНОМИДОВ
(*INSECTA*, *DIPTERA*, *CHIRONOMIDAE*) АРАЗСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Представленные 38 видами личинки хирономид являются одной из составных частей донной фауны Аразского водохранилища. В составе макрозообентоса по количеству видов преобладает семейство *Chironomidae*, оно составляет 36,0% от общего числа. Определено преимущество фитофильных хирономид по видовому составу. Наблюдения показали, что в условиях водохранилища хирономиды дают 5 поколений. При формировании общей биомассы основное место занимают личинки *Chironomus plumosus*, далее личинки из родов *Glyptotendipes*, *Harnischia*, *Cricotopus* и *Polypedilum*. Многолетняя среднегодовая биомасса личинок хирономид составляет 4,170 г/м². Наибольшим удельным весом (около 40%) в общегодовой биомассе макробентоса после малощетинковых червей обладают личинки хирономид пелофильного бентоценоза. Основную долю в рационе бентофагных рыб в данной экосистеме составляют личинки данной систематической группы. Распространенная в водоёме группа *Chironomidae* по числу видов, плотности и биомассе превосходит таковые группы, обитающие в других водохранилищах автономной республики. В статье также даны морфобиологические и экологические характеристики доминантных видов хирономид.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın həqiqi üzvü, professor Tariyel Talıbov

LOĞMAN BAYRAMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutu
bayramov-logman@mail.ru

UOT 634.11: 631-50

**ŞAHBUZ RAYONU ƏRAZISİNDƏ BECƏRİLƏN (CYDONIYA L.) HEYVA SORT VƏ
FORMALARININ BİOMETRİK GÖSTƏRİCİLƏRİ**

Açar sözlər: Şahbuz, biometrik, zog, sort, forma, biomorfoloji, fenoloji müşahidə, genefond,

Key words: Shahbuz, biometric, shoots, sort, shape, biomorphological, phenological observation, genefund

Ключевые слова: Шахбуз, биометрический, отросток, сорт, форма, биоморфологический, фенологическое наблюдение, генefонд.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan meyvə və giləmeyvə bitkiləri təbii sərvət olmaqla bərabər həm dəyərli eytiyat mənbəyi, həm də müalicəvi xüsusiyyətlərə malik olduqlarından onların öyrənilməsi daha çox maraq doğurur. Qeyd etmək lazımdır ki, ta qədim zamanlardan insanlar meyvələrinin iriliyinə, dadına görünüşünə görə fərqlənən meyvə və giləmeyvələrdən istifadə edərək yüksək məhsuldar, keyfiyyətli, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlı olanlarını seçib artırmışlar.

Azərbaycan Respublikasının digər bölgələrindən fərqli olaraq Naxçıvan Muxtar Respublikasının torpaq iqlim şəraiti meyvə bitkilərinin tez böyüməsi, inkişafı, bol və yüksək keyfiyyətli məhsul verməsi üçün çox əlverişlidir. Digər meyvə bitkiləri ilə yanaşı, tumlu meyvələr içərisində heyva bitkisi yayılma ərazilərinə görə üçüncü yerdə durur. Qədim vaxtlardan xalq seleksiyaçıları tərəfindən heyva bitkisinin qiymətli formaları yaradılmışdır. Bu da özünün dadı, ətri, görünüşü, meyvəsinin iriliyi, ağacların xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlılığı ilə başqa yerlərdə bitən forma və sortlardan fərqlənir.

Tədqiqatın məqsədi məhz Naxçıvan Muxtar Respublikası və o cümlədən də Şahbuz rayonu ərazisində yayılmış, müxtəlif vaxtlarda yetişən yerli və gətirilmə heyva (Cydoniya L.) sort və formalarının tədqiq olunması, onların yayılma zonalarının aşkar edilməsi və ağaclarının biometrik göstəricilərinin öyrənilməsi olmuşdur. Həmçinin təsərrüfat əhəmiyyətli sortların seçilməsi, aqroekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, ad və sinonimlərinin dəqiqləşdirilməsi, onların hansı zonada əkilib becərilməsi, biomorfoloji və fenoloji xüsusiyyətlərinin dəqiq öyrənilməsi, seleksiya işlərində istifadə perspektivlərinin müəyyənləşdirilməsindən ibarətdir. Bunlarla yanaşı qiymətli sort və formaların yaradılması, ənənəvi sortlar üzərində genetik cəhətdən yaxşılaşdırıcı işlərin aparılması, həmçinin qiymətli və perspektivli qədim yerli sortları artırıb çoxaldaraq genofondunu yaratmaqla, onları dünya elm aləminə Naxçıvan MR-in qədim yerli sortu olduğunu tanıtmadır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının o, cümlədən də Şahbuz rayonunun genofondunu təşkil edən heyva sort və formalarının yayılma yerlərinin müəyyənləşdirilməsi, müəyyən qədər qorunub saxlanılmış qiymətli sort və formaların tədqiqi, onların biomorfoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, calağ üsulu ilə artırılması və qorunması aparılan tədqiqatın aktuallığıdır. Şahbuz rayonu ərazisində yayılmış heyva bitkisi dağlıq, dağətəyi və aran zonalarında əkilib becərilir.

Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən Respublikamızda o, cümlədən muxtar respublika ərazisində heyva bitkisinin bir çox sort və formaları müəyyən olunmuşdur. T.M.Tagiyev [5, s. 33-37], Ə.C.Rəcəbli [4, s. 44-116], və bir çox tədqiqatçılar tərəfindən muxtar respublika ərazisində becərilən heyvanın bir neçə sortlarının biomorfoloji xüsusiyyətləri verilmiş, 3 sortun adını qeyd edərək yayıldığını göstərmişlər. Lakin son zamanlar heyvanın bir neçə sort və formalarının muxtar respublikaya gətirilməsinə baxmayaraq bu sort və formalar ətraflı öyrənilməmişdir.

Tədqiqat ilində Şahbuz rayonu ərazisində heyvanın 8 sortu və 3 formasının yayıldığı müəyyən olundu, 3 forma ilk dəfə olaraq tərəfimizdən aşkar edilmiş şərti olaraq yayıldığı ərazinin adı ilə adlandırılmışdır. Lakin bu günə kimi bu sort və formalar ətraflı şəkildə tədqiq edilməmişdir. Şahbuz rayonu ərazisində yayılan, yerli və gətirilmə heyva sort və formalarının biomorfoloji və fenoloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş, onların ad və sinonimləri qeyd edilmiş, yayılma zonaları müəyyən edilmiş və ağaclarının biometrik göstəriciləri öyrənilərək verilmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində meyvələrin, o cümlədən heyvanın biomorfoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi məqsədi ilə fenoloji müşahidələr haqqında məlumatlara bir çox ədəbiyyatlarda: T.M.Tağıyev [5, s. 33-37], Ə.C.Rəcəbli [4, s. 44-116], C.A.Kazımov [3, s. 103-113] və L.Ə.Bayramovun [1, s. 141-145], apardıqları tədqiqat işlərində rast gəlinir.

Material və metodika: Material olaraq Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində, eləcə də Şahbuz rayonu ərazisində becərilən 8 sort və 3 forma götürülmüş onlar üzərində fenoloji müşahidələr aparılmışdır. Bu sort və formaların ağaclarının biometrik göstəriciləri öyrənilərək qiymətli və perspektivli sortlar seçilmişdir. Perspektivli olan Qara heyva, Turş heyva, Cır heyva, Sulu heyva (Əppəyi) sortları artırılmış və əkilməsi üçün fermerlərə tövsiyyə edilmişdir.

Material və metodika: Tədqiqat işi ümumi qəbul olunmuş metodlarla aparılmışdır. Tədqiqat işinin yerinə yetirilməsində Z.M.Həsənov "Meyvəçilik (laborator-praktikum)" 1997 [2, s. 85-136]; Ə.C.Rəcəbli "Azərbaycanın meyvə bitkiləri" 1966 [4, s. 44-116]; Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. 1974 [6, с.123- 156], Елагин М.Н., Лабанов А.И. Атлас-определитель фенологических фаз растений. 1979 [7, с. 36- 96], Программа и методика интродукции и сорт изучения плодовых культур. Кишинев: Штиинца, 1972 [8, с. 60-73]; program və metodikalardan istifadə edilmişdir.

Nəticələrin müzakirəsi: Naxçıvan Muxtar Respublika ərazisi dəniz səviyyəsindən 600-3904 m hündürlükdə yerləşir. Şahbuz rayonu ərazisi isə dəniz səviyyəsindən 1000 m hündürlükdən başlayaraq 3000 m hündürlüyə kimi davam edir. Şahbuz rayonu ərazisində becərilən heyva sort və formaları əsasən dəniz səviyyəsindən 1200 m hündürlükdən yəni Sələsüz, kəndindən başlayıb, 2600 m hündürlüyə dək yəni Güney Qışlaq, Kükü, Bicənək kəndlərinə qədər əkilib becərilir.

Tədqiqat ilində Şahbuz rayonu ərazisində yetişən heyvanın 8 sortu və 3 forması üzərində müşahidələr aparılmışdır. Bu sortların zoqlarının inkişafı, meyvələrinin böyüməsi hər on gündən bir olmaqla ölçülmüş və müşahidə dəftərində qeyd olunmuşdur. Tədqiqat işlərinin aparılması bir çox məntəqələrdə: Badamlı, Zavod, Mahmudoba, Külüs, Kükü, Bicənək, Yuxarı Qışlaq, Güney Qışlaq və s. kəndlərdə yerinə yetirilmişdir.

Demək olarki 8-ə yaxın heyva sortunun və 3 forması üzərində tumurcuqların şişməsindən və çiçəkləmə fazasından müşahidələrə başlanılmışdır. Şahbuz rayonu ərazisində becərilən heyva sort və formaları sortundan və yayıldığı ərazilərdən asılı olaraq mart ayının sonlarından may ayının üçüncü ongünlüyünə kimi çiçəkləyir. Şahbuz rayonu ərazisində becərilən heyva sortlarından: Sulu heyva (Əppək heyva), Turş heyva, Cır heyva, Sarı heyva, Armudvari heyva, Mahmudu, Növrəst, Hüseyni heyvası və B/Zabod-1, Güney Qışlaq-2 və Bicənək-2 formaları üzərində müşahidələr aparılmışdır.

Tədqiqat zamanı müəyyən olunmuşdur ki, hava şəraitindən, yayıldığı zonaların torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq heyva sort və formaları Şahbuz rayonunun Sələsüz, Badamlı, Badamlı Zavod, Şada, Kənd Şahbuz kəndlərində və Şahbuz rayonu ərazisində, Sarı heyva, Turş heyva, Mahmudu və s. sortların tumurcuqlarının şişməsi mart ayının birinci ongünlüyünün əvvəllərində başlayır, üçüncü ongünlüyün ortalarına qədər davam edir. Çiçəkləmə isə aprel ayının üçüncü ongünlüyündə başlayır may ayının birinci ongünlüyündə başa çatır. Nursu, Mahmudoba, Ayrınc, Kolanı kəndlərində əsasən Sarı heyva və Hüseyni sortları becərilir onlarında tumurcuqlarının şişməsi aprel ayının ikinci ongünlüyündə başlayır, çiçəkləmə may ayının ikinci ongünlüyündən may ayının sonuna qədər davam edir. Yuxarı Qışlaq, Bicənək, Agbulaq, Kükü, Güney Qışlaq kəndlərində isə Cır heyva, Sarı heyva, Turş heyva üstünlük təşkil edir. Onlarda da tumurcuqların şişməsi may ayının birinci ongünlüyündən başlayır, çiçəklərin açılması isə may ayının sonlarında başlayır iyun ayının birinci ongünlüyündə başa çatır.

Stasionar məntəqələrdə aparılan müşahidələr zamanı eyni heyva sort və formaları yayıldığı ərazilərdən asılı olaraq onların zoqlarının inkişafı, meyvələrinin ölçüsü, rəngi, dadı, xəstəlik və zərərvericilərə davamlılığı, yetişmə müddətləri və s. müxtəlif olmuşdur. Məsələn Sarı heyva sortunun zoqlarının və meyvələrinin inkişaf dinamikası yayıldığı ərazidən asılı olaraq müxtəlif olmuşdur. Sarı heyva sortunun Badamlı Zavod kəndində zoqlarının ümumi uzunluğu 22-24 sm, meyvələrinin çəkisi 200-300 qram olduğu halda, Bicənək kəndində zoqlarının uzunluğu 20-21 sm meyvələrin çəkisi isə 180-200 q olmuşdur.

Bir illik zoqların inkişafı Sarı heyva sortunda 18-22 sm; Turş heyva sortunda 24-25 sm; Sulu heyva sortunda 18-20 sm; Armudvari sortunda 19-23 sm, Cır heyvada 17-19 sm; Mahmudu heyvada 24-46 sm; Hüseyni sortunda 16-17 sm; Növrəst sortunda isə 23-25 sm olmuşdur. B/Zavod-1 formasında 22-26 sm; Güney Qışlaq-2 formasında 17-19 sm və Bicənək -2 formasında isə 20-22 sm olmuşdur. Bununla yanaşı Şahbuz rayonunun Qarababa kəndində bu sortların zoqları 22-23 sm, Kolanı Kəndində 20-21 sm, Ag bulaq kəndində 17-18 sm, Kükü kəndində isə 16-18 sm olmuşdur.

Bundan başqa heyva sort və formalarının birinci və ikinci zoqlarının da uzunluqları ölçülmüş və standart sortla nisbətən fərq çıxarılmışdır. Bir çox alimlərin verdiyi məlumatlara əsasən heyva bitkisinin birinci

zogun inkişafı iyul ayının ikinci ongünlüyündə dayanır, lakin bizim apardığımız müşahidələr zamanı yayıldığı ərazidən, torpaq-iqlim şəraitindən və sortundan asılı olaraq iyul ayının sonlarında və avqust ayının əvvəllərində dayanması müşahidə edildi.

Birinci və ikinci zogun dayanması dedikdə yəni vegetativ zogun ucunda olan tumurcuq nisbətən böyüyür, konus əmələ gəlir. İqlim şəraitindən asılı olaraq bu yarım fazada əmələ gələn zogun uzunluğu sortundan asılı olaraq 18-26 sm arasında olmuşdur. İkinci zogun uzunluğu isə birinci zogun uzunluğunun üçdə biri qədər olmuşdur. Buradan bele bir qənaətə gəlmək olur ki, heyva sortlarının zoglarının inkişafı yayıldığı ərazilərdən asılı olaraq birillik zoglarının inkişafı 24-35 sm olmuşdur. Bu isə həmin sortların yayıldığı ərazidən asılıdır. Ona görə də heyva sortlarını əkdikdə hansı sortun hansı zonada daha yaxşı inkişaf etdiyini, hansı zonada yüksək məhsul verdiyini nəzərə alıb əkmək lazımdır.

Aparılan fenoloji müşahidələrdən aydın oumuşdur ki, Naxçıvan Muxtar Respublika ərazisində becərilən heyva sortlarının meyvələri, yetişmə dövründən və yayıldığı ərazilərdən asılı olaraq onların inkişafı müxtəlif olmaqla çəkilərində də fərq çoxdur. Hər on gündən bir bu sortların meyvələrinin inkişaf dinamikası izlənmişdir. Meyvələrin diametri və hündürlüyü ölçülərək qeyd edilmişdir. Müşahidələr zamanı ən böyük diametrdə və çəkiddə bu sortlar: Sulu heyva (Əppək heyva), Turş heyva, Mahmudu, Sarı heyva, Hüseyni və s. üstünlük təşkil etmişlər.

Bu sortların meyvələrinin, yarpaqlarının və zoğlarının şəkilləri çəkilmiş, pomoloji göstəriciləri dəqiq öyrənilərək qeyd edilmişdir. Burada götürülmüş heyva sortlarının ayrı-ayrılıqda hər birinin kütləsi, saplağının uzunluğu, bir tumun çəkisi, bir meyvədən çıxan tumların sayı və çəkisi, hər meyvənin lətinin çəkisi öyrənilmiş, dequstasiya edilərək qiymətləndirilmişdir.

Müşahidə aparılan sortlardan perspektivli, qiymətli, yaxşı inkişafa malik olanlarını artırıb çalmaq məqsədi ilə həmin sortlardan calaq materialı götürərək "Nəbatat bağı"nda və yayıldığı ərazidə stasionar məntəqələrdə (B/Zavod, Kolanı, Güney Qışlaq, Bicanək kəndlərində) yabanı və klon calaq altlarına calaq edilmişdir. Gələcəkdə genofond bagına köçürüləcəkdir.

Bütün bunlarla yanaşı müşahidə edilən sortların meyvələrinin yığılım vaxtı müəyyənləşdirilmiş və onları yığılımdan sonra adi otaq şəraitində və həmçinin uzun müddət saxlanması üçün xüsusi saxlayıcılarda temperatur və nəmliyi nəzərə alınmaqla saxlanmaya qoyulmuşdur. Həm adi otaq şəraitində, həm də xüsusi saxlayıcılarda müqayisəli saxlanma müddətləri öyrənilmişdir. Onuda qeyd etmək lazımdır ki, meyvələrin sortundan asılı olaraq uzun müddət saxlanması üçün onların yığılım vaxtına düzgün əməl etmək lazımdır. Çünki vaxtında yığılmayan meyvələri uzun müddət saxlamaq olmur tez xarab olur. Müşahidələrdən aydın olur ki, bəzi sortları uzun müddət saxlamaq üçün onları vaxtından tez 10-15 gün əvvəl dərmək lazımdır. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində əkilədiyi ərazilərdən asılı olaraq, tez yetişən sortları oktyabrın ortalarında gec yetişən sortları isə hava şəraitindən asılı olaraq noyabrın ikinci ongünlüyündə və üçüncü ongünlüyünün sonuna qədər dərmək daha əlverişlidir. Bunların saxlanma müddətləri tez yetişən sortlar aprel may ayına kimi, gec yetişən sortlar isə iyun ayına kimi xarab olmadan qalırlar. Sulu heyva, sarı heyva, Mahmudu sortlarını saxlandıqca aromatik iyi artır.

NƏTİCƏ. Bütün bu göstərilənlərlə yanaşı bu sortlar üzərində xəzanın başlanmasında müşahidə olundu. Xəzanın başlanması ağaclarda yarpaqların 10%-i töküldükdə, xəzanın sonu isə yarpaqların 75%-nin tökülməsi ilə xarakterizə olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, heyva sortları tumlu meyvələrə almaya, armuda nisbətən yarpaqlarını gec tokür. Hətə elə sortlar var ki yarpaqları qar yağmayana qədər tökülmür. Muxtar respublika şəraitində, o cümlədən də Şahbuz rayonu ərazisində heyva sor və formaları yarpaqlarını qar yagan zaman şaxtadan tokdükləri müşahidə edildi.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov L.Ə.Şərur və Sədərək rayonları ərazisində becərilən (*Cydoniya L.*) heyva sort və formalarının tədqiqi və aqroekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi // AMEA Naxçıvan Bölməsi Xəbərləri, Təbiət və texniki elmlər setiyası, 2017, cild 13, №2, s. 141-145
2. Həsənov Z.M. Meyvəçilik (laborator-praktikum). Bakı: Bilik, 1997, 151 s.
3. Kazımov C.A. Azərbaycan SSR Lənkəran-Astara zonasında heyva bitkisinin ekoloji-bioloji xüsusiyyətlərinə dair bəzi məlumatlar// Azərbaycan kənd Təsərrüfatı Nazirliyi. Azərbaycanda meyvəçiliyə dair bəzi məsələlər, Bakı: Azərnaşr, 1961, s. 103-113
4. Rəcəbli Ə.C. Azərbaycanın meyvə bitkiləri. Bakı: Azərnaşr, 1966, 248 s.
5. Tağıyev T.M. Naxçıvan MSSR-də qiymətli meyvə sortlarının morfo-bioloji xüsusiyyətləri // Naxçıvan KZTS elml xəbərləri VI buraxılış, Bakı, 1969, s. 33-37
6. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974, 156 с.

7. Елагин М.Н., Лабанов А.И. Атлас-определитель фенологических фаз растений. Москва: Наука, 1979, 96 с.
8. Программа и методика интродукции и сортоизучения плодовых культур. Кишинев: Штиинца, 1972, с. 60-73

ABSTRACT

Loghman Bayramov

BIOMETRIC INDICATORS OF QUINCE VARIETIES AND FORMS (CYDONIYA L.) CULTIVATED IN SHAHBUZ REGION

The article describes the areas where quince varieties and forms have been cultivated in the Shahbuz region and the names and synonyms of the revealed species and forms have been identified and grouped according to their sorting and term of growing. Phenologic observations on species and forms were made. The most popular species and forms were discovered and selected, the grafting material were taken and increased by grafting in the "Botanical Garden". Biometric indicators of the revealed species and forms were also studied. Here, the dynamics of development of shoots of each species have been studied, ranging from 18 to 26 cm, depending on the varieties of longevity and depending on climatic conditions. The length of the second shoot was about one-third of the length of the first shoot. Depending on the areas of spread the development of shoots of quince varieties, the annual growth of the shoots has reached up to 24-35 cm.

Also, the dynamics of the development of the fruits of perspective quince varieties discovered in the Shahbuz region are monitored every ten days, where the diameter and height of fruits are measured. During the observations, the largest varieties and sizes can be found in such varieties as Watery quince (Appak quince), Sour quince, Mahmudu, Yellow quince, Husseini and others predominantly. The fast-growing varieties are grown in mid-October, and the late varieties are grown in the second decade of November, depending on the weather conditions, and remain unchanged until May. It is recommended to farmers and individual farms for the cultivation of perspective species and forms.

РЕЗЮМЕ

Логман Байрамов

В статье изучены территории, на которых распространены сорта и формы айвы, выращиваемой на территории Шахбузского района, отмечены названия и синонимы обнаруженных сортов и форм, изучена их принадлежность сортотипам и сгруппированы по сроку созревания плодов. Над обнаруженными сортами и формами проведены фенологические наблюдения, выбирая перспективные сорта и формы, взяты материалы для окулировки, окулированы и увеличены в Ботаническом саду. Также изучены биометрические показатели обнаруженных сортов и форм. Здесь изучена динамика развития отростков каждого сорта, в зависимости от климата продольная длина создаваемого отростка в зависимости от сорта изменилось между 18-26 см. А продольная длина второго отроска оказалась в размере одной трети продольной длины первого отростка. Развитие отростков айвовых сортов в зависимости от распространенной территории развитие годовых отростков достигало до 24-35 см.

В исследовании также прослежена через каждые десять дней динамика развития плодов обнаруженных на территории Шахбузского района перспективных айвовых сортов, измеряя отмечены диаметр и рост плодов. При наблюдении превосходство составили такие сорта, как Сочная айва (Хлебная айва), Кислая айва, Махмуду, Желтая айва, Гусейни и т.д. Быстро созреваемые сорта собираются в середине октября, а поздно созреваемые – в зависимости от погодных условий во второй декаде ноября и без порчи их можно хранить до мая месяца. Перспективные сорта и формы рекомендованы сажать фермерам и персональным хозяйствам.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi:
Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

SURƏ RƏHİMOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

sura_rahimova@hotmail.com

UOT:582.683.1

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ
CAPPARIS SPINOSA L. NÖVÜNÜN TƏBİİ EHTİYATI****Açar sözlər:** *Capparis spinosa*, bitki, karotinoid, spektr, biokimyəvi tədqiqat**Key words:** *Capparis spinosa*, plant, carotinoid, spectr, biochemical research**Ключевые слова:** *Capparis spinosa*, растение, каротиноид, спектр, биохимические исследования

Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii sərvətlərindən olan bitki ehtiyatlarının hərtərəfli öyrənilməsi və səmərəli istifadəsi tədqiqatçıların qarşısında duran mühüm vəzifələrdən biridir. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmış faydalı bitkilərin ehtiyatının öyrənilməsi mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bitkilər aləmində öz əhəmiyyətinə görə xüsusi yer tutan fəsilələrdən biri də *Capparaceae* Juss. fəsiləsidir. Muxtar respublika ərazisində bu fəsiləyə daxil olan növlərin məhsuldarlığı və təbii ehtiyatı öyrənilmədiyi üçün bu istiqamətdə tədqiqat işləri aparılmışdır.

Capparaceae Juss. fəsiləsinin *Capparis* L. cinsinə daxil olan *Capparis spinosa* L. - Tikanlı kəvər növü çox qiymətli qida, dərman və boyaq bitkisidir. Bu növ Şərqi Aralıq dənizi-İran coğrafi areal tipinə aiddir. Həyat formasına görə kolşəkilli bitki olmaqla, kserofit ekoloji qrupuna daxildir. Quraqlığa və çətin şəraitə davamlıdır [2, s. 110]. Quraqlıq ərazilərdə inkişaf edən aromatik bitkidir. Bitkinin ən önəmli xüsusiyyətlərindən biri onun dadıdır. Tumurcuqlarının xüsusi iyi ilə yanaşı, iştahaçıcı, həzm zamanı qidanın parçalanmasını asanlaşdırıcı xüsusiyyətləri də vardır. Dəri və saç xəstəliklərində təsirli kosmetik təsirə malikdir. Protein, vitamin və mineral maddələrlə zəngin çiçək tumurcuqları turşu halına salınaraq qida kimi və ədviyyat olaraq istifadə olunur. Çiçək tumurcuqları və kök qabıqları qüvvəverici, sidikqovucu, qan dövrünü, eyni zamanda həzm, babasil və iltihablaşma kimi bəzi xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilir [5, s. 45].

Capparis spinosa L. bitkisinin qönçələri turşuya qoyulmuş ətirli ədviyyə kimi istifadə olunur. Azərbaycanda dağətəyi, yarımsəhra, çöl və digər yerlərdə əhəmiyyətli ehtiyatı vardır. Qönçələrin quru kütləsinin 21,1-28,95% azotlu birləşmələr, 3,84-4,56% yağ, 8,26-26,88%-ni isə kül təşkil edir, bundan əlavə qönçələrdə rutin qlükozidi, 0,32% miqdarında pektin maddələri və s. vardır [6, s. 5]. Qida kimi istifadə olunan kəvər toxumunda 36% yağ vardır. Meyvələrin ətli hissəsi dadına görə qarpıza oxşardır və saxaroza ilə zəngindir (12%). Meyvələrdə 23-56,6 mq%, çiçək tumurcuğunda isə 150 mq% C vitamini vardır. Toxumda 25-36% yağ, yod ədədi 105-125 olan doymuş turşular (12,12%) və olein (22,4-24,35%), linol (33,58-51,1%) turşuları vardır. Ehtiyatı bol olduğuna görə bitkidən sənayedə konserv məhsulları almaq üçün istifadə olunur. Almaniyada aparılan bir araşdırmada kəvərin 472 növ yeməkdə istifadə edildiyi müəyyən edilmişdir [1, s. 101].

Material və metodika

Capparis spinosa L. növünün ehtiyatının hesablanması üçün təcrübələr bitkinin vegetasiya dövrünün müxtəlif vaxtlarında, xüsusilə meyvələrinin yetişmə dövründə Naxçıvan Muxtar Respublikasının bütün rayonlarına gedilən ekspedisiyalar zamanı həyata keçirilmişdir. Hesablamalar ölçüsü 10x10 m olan (100 m²) bitkilik sahələrində aparılmışdır. Bir bitki kolunun orta hesabla tutduğu sahə (m²), hər kolda olan meyvələrin orta hesabla sayı (ədəd), hər kolda olan meyvələrin orta hesabla kütləsi (kq) hesablanmışdır. Müşahidə və hesablamalar hər məntəqədə 10 ədəd bitki kolu üzərində aparılmış, həmçinin hər stasionar məntəqədə olan bitki kollarıdakı meyvələrin sayı və kütləsi qeyd edilmiş, orta qiymət çıxarılmışdır. Riyazi hesablamalar N.A.Borisova və A.B.Kalininə görə aparılmışdır [3, s. 273; 4, s. 74].

Təhlil və müzakirə

Capparis spinosa L. növünün ehtiyatının öyrənilməsi məqsədilə muxtar respublikanın Babək, Culfa, Ordubad rayonlarının ərazilərində stasionar məntəqələr seçilmiş və həmin məntəqələrdə bu növün hər bir rayon üçün ayrılıqda məhsuldarlığı və ehtiyatı hesablanmışdır (cədvəl 1, 2, 3, 4).

Babək rayonu üzrə aparılmış hesablamalar

Bitki	Babək rayonu				
	Uzunluğu (m)	Eni (m)	Sahəsi (m ²)	Meyvələrin sayı (ədəd)	Meyvələrin kütləsi (kq)
1	2	3	4	5	6
1	2,4	2,2	5,2	52	1,2
2	2,0	1,7	3,4	29	0,9
3	1,7	1,2	2,0	22	0,8
4	2,3	2,1	4,8	45	1,1
5	2,1	1,6	3,4	24	0,8
6	2,2	1,8	4,0	33	1,0
7	2	1,1	2,2	19	0,8
8	1,9	1,7	3,2	27	0,8
9	2,2	1,9	4,2	39	1,1
10	2,1	1,8	3,8	32	0,9
Ədədi orta	0	0	3,6	29	0,9

Toplanmış meyvə kütlələrinin cəmi (q): $\Sigma V = 1,2; 0,9; 0,8; 1,1; 0,8; 1,0; 0,8; 0,8; 1,1; 0,9 = 9,4$

Toplanmış meyvə kütlələrinin kvadratı cəmi: $\Sigma V^2 = 1,44; 0,81; 0,64; 1,21; 0,64; 1; 0,64; 0,64; 1,21; 0,81 = 9,04$

$M=0,94; C=0,204; \sigma = 0,15; m=0,04; P=4\%$

Babək rayonu ərazisində stasionar məntəqədə aparılan müşahidələr və riyazi hesablamaların nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bir bitki kolu orta hesabla 3,6 m² sahə tutur. Bir kolda olan meyvələrin sayı orta hesabla 29 ədəd, bir meyvənin kütləsi isə orta hesabla 0,9 kq olmuşdur. Bitkinin orta məhsuldarlığı 0,94±0,04 kq təşkil etmişdir.

Ordubad rayonu üzrə aparılmış hesablamalar

Bitki	Ordubad rayonu				
	Uzunluğu (m)	Eni (m)	Sahəsi (m ²)	Meyvələrin sayı (ədəd)	Meyvələrin kütləsi (kq)
1	2	3	4	5	6
1	2,6	2,4	6,2	51	1,0
2	2,1	1,9	4,0	37	0,8
3	1,5	1,2	1,8	22	0,6
4	1,9	1,7	3,2	33	0,7
5	2,3	2,1	4,8	43	0,9
6	2,1	1,9	4,0	36	0,7
7	2,2	2,0	4,4	39	0,8
8	1,8	1,6	2,9	30	0,8
9	2,4	2,1	5,0	49	0,9
10	1,7	1,5	2,6	27	0,7
Ədədi orta	2,0	1,8	3,9	37	0,7

$\Sigma V=7,9; \Sigma V^2=6,37; M=0,79; C=0,129; \sigma = 0,11; m=0,03; P=3\%$

Ordubad rayonu üzrə aparılan müşahidə və hesablamalar nəticəsində həmin stasionar məntəqədə bir bitki kolunun tutduğu sahə orta hesabla 3,9 m², meyvələrin sayı 37, meyvələrin kütləsi isə 0,7 kq olduğu müəyyən edilmişdir. Bitkinin orta məhsuldarlığı 0,79±0,03 kq olmuşdur.

Culfa rayonu üzrə aparılmış hesablamalar

Bitki sayı	Culfa rayonu				
	Uzunluğu (m)	Eni (m)	Sahəsi (m ²)	Meyvələrin sayı (ədəd)	Meyvələrin kütləsi (kq)
1	1,9	1,2	2,3	22	0,8
2	2,3	2,1	4,8	42	1,2
3	1,7	2,0	3,4	32	0,9
4	1,5	1,7	2,6	24	0,8
5	2,4	0,8	1,9	21	0,8
6	1,8	1,3	2,3	27	0,9
7	2	1,8	3,6	39	1,1
8	1,3	1,9	2,5	33	1,0
9	1,2	0,7	0,8	19	0,8
10	1,6	1,5	2,4	23	0,9
Ədədi orta	1,8	1,5	2,7	28	0,9

$\Sigma V=9,2$; $\Sigma V^2=8,64$; $M=0,92$; $C=0,176$; $\sigma=0,13$; $m=0,04$; $P=4\%$

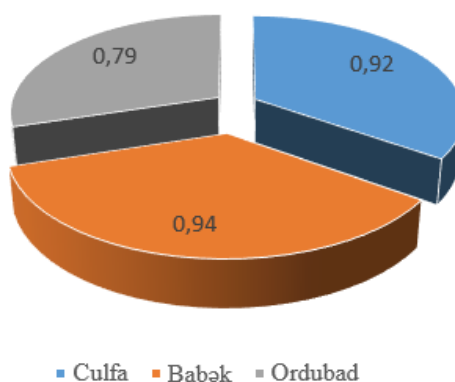
Culfa rayonu üzrə aparılan hesablamaların nəticəsi isə belə olmuşdur. 1 bitki kolunun tutduğu sahə orta hesabla 2,7 m², bir kolda olan meyvələrin sayı 28 ədəd, meyvələrin kütləsi 0,9 kq olmuşdur. Orta məhsuldarlıq isə 0,92±0,04 kq olduğu müəyyən edilmişdir.

Beləliklə, Naxçıvan Muxtar Respublikasının üç rayonu üzrə aparılan müşahidə və hesablamaların nəticəsində ən yüksək göstəricinin Babək rayonunda (0,94±0,04 kq), ən aşağı göstəricinin isə Ordubad rayonunda (0,79±0,03 kq) olduğu müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 4

Capparis spinosa L. meyvələrinin rayonlar üzrə orta məhsuldarlığı

Rayonlar	Məhsuldarlıq (kq)
Babək	0,94±0,04
Culfa	0,92±0,04
Ordubad	0,79±0,03

Diaqram 1. *Capparis spinosa* L. növünün 3 rayon üzrə orta məhsuldarlığı*Nəticələr*

Capparis spinosa L. növünün rayonlar üzrə müxtəlif məhsuldarlıq göstərməsi həmin növün torpağa tələbatının müxtəlifliyi, alçaq dağlıq və düzənlik sahələrdə daha yaxşı inkişaf etməsi ilə əlaqədardır. Müşahidələr və çoxsaylı hesablamaların nəticəsində Tikanlı kəvər növünün Naxçıvan Muxtar Respublikasının 3 rayonu üzrə ehtiyatı hesablanmış və alınan nəticələr Babək rayonu üzrə 9,7 t., Culfa rayonu üzrə 9,2 t., Ordubad rayonu üzrə isə 8,7 t. olaraq müəyyən edilmişdir. Alınan nəticələrdən aydın olur ki, üç rayon üzrə bitkinin məhsuldarlığı üçün ən yüksək göstərici Babək rayonunda müşahidə olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Rəhimova S.Ə. Naхçıvan Muxtar Respublikası ərazisində *Capparis herbacea* L. növü ehtiyatının 3 rayon üzrə hesablanması / Müasir təbiət elmlərinin aktual problemləri, 04-05 may 2017, Beynəlxalq elmi konfrans, II hissə, Gəncə Dövlət Universiteti, Gəncə şəhəri, s. 101-103
2. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naхçıvan Muxtar Respublika florasının taksonomik spektri (ali sporlu, çılpaqtohumlu və örtülütohumlu bitkilər). Naхçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
3. Борисова Н.А., Шретер А.И. К методике учета и картирования ресурсов лекарственных растений. Растительные ресурсы. Ленинград: Наука, 1966, Т. 2, вып. 2, с. 271-277
4. Калинина А.Б. Определение урожая дикорастущих плодов методом случайных выборок // Тр. Сев. КЛОС, Орджоникидзе, 1971, вып. 10, с. 72-76
5. Ozcan M. Composition and Pickling Product of Capers (*Capparis* spp.). Flower Buds, Ph. D. Thesis, Selcuk Univ. Graduate School of Natural and Applied Sciences. Department of Food Engineering, Kenya, Turkey, 1996, 102 p.
6. Talibov T., Rahimova S. Distribution zones, biomorphologic and therapeutic features of species included in *Capparaceae* Juss. family in the flora of Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan // International Journal of Botany Studies, 2017, v. 2, No 2, pp. 4-6

ABSTRACT

Sura Rahimova

THE NATURAL RESERVE OF *CAPPARIS SPINOSA* L. IN THE AREA OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

The reserve for 3 region of *Capparis spinosa* L. species of *Capparis* L. genus was calculated spreading in the area of Nakhchivan Autonomous Republic and results were reflected in this article. During expeditions and field surveys, stationary stations were selected in each region, and the calculations were carried out at 10x10m (100 m²) vegetation areas. Observations and calculations were carried out on 10 plant branches in each district, as well as the number and mass of the fruits in the plant branches at each stationary the average price was deducted. The results of each region were shown in the table. The results show that the highest productivity rate was observed in the Babek region (0,94±0,04 kq) and the lowest in Ordubad region (0,79±0,03 kq). Other indicator 0,92±0,04kg in Culfa region. Also, the results obtained for the reserve of the plant were determined as 9,7 t. in Babek region, 9,2 t. in Culfa region, 8,7 t. in Ordubad region.

РЕЗЮМЕ

Сура Рагимова

ПРИРОДНЫЙ ЗАПАС ВИДА *CAPPARIS SPINOSA* L. НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В территориях четырёх административных районов Нахчыванской Автономной Республики подсчитан природный запас каперсов колочих – *Capparis spinosa* L., входящих в состав рода *Capparis* L. и результаты представлены в статье. В ходе экспедиций и полевых исследований в каждом районе установлены стационарные пункты и расчеты проведены на растительных участках с размером 10x10м. Наблюдения и расчеты в каждом пункте проведены на 10 кустах растения, подсчитаны число и общая масса плодов каждого куста, извлечена средняя величина. Полученные по районам результаты отражены в таблице. Установлено, что самый высокий показатель урожайности наблюдается в Бабекский районе (0,94±0,04 кг), а самый меньший в Ордубадский районе (0,79±0,03 кг). Урожайность кустов в Джулфунскийрайоне составила 0,92±0,04 кг. Общие запасы растений *Capparisspinosav* Бабекский районе составили 9,7 т., в Джулфунский районе 9,2 т., в Ордубадский районе 8,7т.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın həqiqi üzvü, professor Tariyel Talıbov

QƏDİR MƏMMƏDOV

qedir.mib@mail.ru

TEYYUB PAŞAYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

teyyubpashayev@mail.ru

UOT 581.192.1, 581.192.2, 581.4, 581.5, 582

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA *EQUISETACEAE* MİCHX. EX DC. –
QATIRQUYRUĞUKİMİLƏR FƏSİLƏSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ TARİXİNƏ DAİR İLKİN
ƏDƏBİYYAT MƏLUMATLARI

Açar sözlər: *Flora, fəsilə, cins, növ, flavonoid, fitosenoz.*

Key words: *Flora, family, genus, species, flavonoid, phytocenosis.*

Ключевые слова: *флора, семейство, род, вид, флавоноид, фитоценоз.*

Giriş. Bir neçə botaniki - coğrafi rayonlar sərhəddində yerləşən Naxçıvan MR ərazisi Qafqaz, Orta Asiya, Ön Asiya və İranla flora miqrasiyasına daxildir. Naxçıvan MR-in relyefi, torpaq örtüyü və özünəməxsus iqlimi bu ərazidə zəngin olan flora biomüxtəlifliyinin yaranmasına səbəb olmuşdur. Uzun illər ərzində Naxçıvan MR florası ali bitkilərinin öyrənilməsi ilə bir çox görkəmli botaniklər məşğul olaraq bu sahənin tədqiqində uğurlu nəticələr əldə etmişlər. Tədqiqatçıların əsərlərində Qatırquyruğular fəsiləsi haqqında da müxtəlif məlumatlara rast gəlinir.

Qatırquyruğu sinfinə 3 sıra daxildir ki, onlardan *Calamitales* və *Calamostachyales* sıraları məhv olmuşdur. Hazırda qatırquyruğular sırasına rast gəlinir (*Equisetales*). Qatırquyruğular sırasına daxil olan bitkilər otşəkilli olub, müasir dövrümüzdə 25 növlə təmsil olunan bir fəsilə *Equisetaceae* – Qatırquyruğukimilər və bir cins *Equisetum* L.- Qatırquyruğu gəlib çatmışdır. Qatırquyruğular birillik olub, güclü inkişaf etmiş kökümsova və yerüstü zoğa malik çoxillik ot bitkiləridir. Avrasiya, Şimali və Cənubi Amerika, Şimali Afrika ərazilərində geniş yayılmışdır. Avstraliyada yalnız *E. arvense* L. - Çöl qatırquyruğu növü yayılmışdır. Əksər növləri Şimal yarımkürəsinin mülayim ərazilərində toplanmışdır. Ən hündür qatırquyruğu hesab olunan *E. giganteae* – nəhəng qatırquyruğunun hündürlüyü 10-12 m, diametri 2-3 sm olduğu üçün bu bitki ancaq qonşu ağaclardan dayaq kimi istifadə edərək böyüyə bilir. Bu növ Çili, Peru, Meksika və Kubanın rütubətli tropik və subtropik meşələrində yayılmışdır [9, s. 56-63]. Azərbaycanda isə düzən sahələrdən subalp qurşağadək ərazilərdə yayılmış Qatırquyruğukimilər fəsiləsinin *Equisetum* - qatırquyruğu cinsinə daxil olan 7 növü məlumdur ki, bu növlərində hamısına Naxçıvan MR florasında rast gəlinir. Naxçıvan MR florasında qatırquyruğu növləri sucaq yerlər, arx, çay və göl kənarları və rütubətli çəmənlərlə yanaşı, su-bataqlıq bitkiləri ilə birgə qarışıq fitosenozlar yaradırlar. Qatırquyruğular fəsiləsi bitkilərinin gövdələri buğum və buğumaralarına bölünmüş, yan budaqları və yarpaqların buğumlarda dəstə şəklində yerləşmişdir. Sürünən kökümsovlu, gövdəsi eyni hündürlükdə budaqlı və ya sadə, şırımlıdır. Yarpaqları xırda pulcuqvari, eyni hündürlükdə, silindrik və ya qıfvari və sərbəst hissəsi dişcik şəklində olan qında birləşmişdir. Gövdə ucunda uzununa şırımlı, kisəşəkilli sporangi, sünbül əmələ gətirir. İkiyillik bitki olub, erkən yazda inkişaf edirlər [13, s. 111; 15, s. 41-42].

Ekspərimental hissə: Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan Qatırquyruğukimilər fəsiləsinin taksonomik spektri Talıbov T.H. və İbrahimov Ə.Ş. tərəfindən aşağıdakı kimi verilmişdir [15, s. 41-42].

Phylum: Equisetophyta

Classis: Equisetopsida

1.Ordo . 1. Equisetales - Qatırquyruğular

1 Familia: Qatırquyruğukimilər

1 Genus: Equisetum L.- Qatırquyruğu

- 1.(1) *E. arvense* L. - Çöl qatırquyruğu
- 1.(2) *E. fluviatile* L.- Çay q.
- 1.(3) *E. hymale* L.- Qışlayan q.
- 1.(4) *E. palustre* L.- Bataqlıq q.
- 1.(5) *E. pratense* Ehrh.- Çəmən q.
- 1.(6) *E. ramosissimum* Desf.- Budaqlı q.
- 1.(7) *E. telmateia* Ehrh.- İri q.

İbrahimov Ə.Ş. Şahbuz (2013) və Culfa (2014) rayonları ərazisində yayılmış faydalı bitkiləri öyrənərək onların növ tərkibini göstərmişdir. *Equisetaceae* Michx. Ex DC.- Qatırquyruğukimilər fəsiləsinin hər iki ərazidə bir cins, 4 növünün yayıldığını qeyd etmişdir. *Equisetum arvense* L.- Çöl qatırquyruğu növünün bol ehtiyatlı və sənaye əhəmiyyətli olmasını qeyd etmişdir [2, s. 65-73; 5, s. 78-87]. Müəllif Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmış flavonoidli bitkiləri tədqiq etmiş və bir cins və 7 növlə təmsil olunan *Equisetaceae* Michx. Ex DC.- Qatırquyruğukimilər fəsiləsinin bütün növlərində flavonoidlərin olmasını göstərmişdir [3, s. 54-60]. İbrahimov Ə.Ş. böyrək daşları xəstəliyində işlədilən dərman bitkiləri və onlardan istifadə qaydalarını göstərərək qeyd etmişdir ki, bu xəstəliyi Naxçıvan MR-də müalicə edə bilən 45 bitki növü məlumdur. Müəllif *Equisetum arvense* L.- Çöl qatırquyruğu növünün kimyəvi tərkibi və müalicəvi əhəmiyyəti haqqında geniş məlumat vermişdir [1, s. 62-70]. Tədqiqatçı Ə.Ş.İbrahimov Ordubad rayonu ərazisində yayılmış ali bitkilərin faydalı növlərini öyrənərək ərazidə 156 fəsilə 714 cinsdə birləşən 1340 bitki növü olduğunu qeyd etmişdir. Ehtiyatı bol olan faydalı bitki kimi *Equisetum arvense* L.- Çöl qatırquyruğu növünü göstərmişdir [4, s. 64-72].

Ə.Ş.İbrahimov və A.H.İsmayılov Gilançay hövzəsi florasının coğrafi təhlilinin verərək areal tiplərinin bəzi sinif və qruplarına daxil olan bitki nümunələri cədvəlində *Equisetum arvense* L.- Çöl qatırquyruğu növünü boreal tipinə aid etmişlər [6, s. 43-50].

İsmayılov A.H. Gilançay hövzəsində *Equisetaceae* Michx. Ex DC. – Qatırquyruğukimilər fəsiləsinin bir cins, 3 növlə təmsil olunmasını qeyd etmişdir [7, s. 137-144]. Hövzənin su-bataqlıq bitkiliyini tədqiq edərkən hövzə ərazilərindəki göl və gölməçələrin ətrafını əksər hallarda *Equisetum palustre* L. və *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. növlərinin əhatə etdiyini və bu növlərin *Carex vesicaria* ilə birlikdə cəngəlliklər əmələ gətirdiyini qeyd etmişdir. *Equisetum palustre* L.- Bataqlıq qatırquyruğunun bolluq göstəricisi, hündürlüyü və yarusu haqqında məlumat vermişdir. Hövzənin suüstü bitkilərinə aid olan *Equisetum palustre* L., *Glyceria arundinaceae*, *G.fluitans*, *Catabrosa aquatica*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *T. minima*, *Sparganium emersum*, *Alisma plantago*, *Nasturtium officinale* və digər növləri göstərmişdir [8, s. 135-140].

Nəbiyeva F.X. Kür-Araz ovalığında su mənbələri bitkiliyinin növ tərkibini göstərərək *Equisetum fluviatile* L. - Çay qatırquyruğu növünün Araz çayı, Hacıqabul gölü, Göyçay və Baş Şirvan kəndi ərazilərində olmasını qeyd etməklə, *Equisetum fluviatile aqu-herbosum* və *Equisetum fluviatile natantis-sparganiosum* assosiasiyalarının yayılma ərazisini göstərmişdir [11, s. 67-73]. Tədqiqatçı Kür Araz ovalığı və Arazboyu düzənliklərində yayılmış *Equisetum arvense* L.- Çöl qatırquyruğu növünün təbii ehtiyatını hesablamışdır [10, s. 67-73].

Seyidov M.M., Salayeva Z.K. Şahbuz Dövlət Qoruğu florasının sistemtik təhlilini vermiş və qoruq florasının ali bitki şöbələri üzrə bölgüsünü göstərdiyi cədvəldə *Equisetophyta* şöbəsinin bir fəsilə, bir cins və 2 növlə təmsil olunduğunu göstərmişlər. [14, s. 74-79]. Seyidov M., İbadullayeva S., Qasimov H., Salayeva Z. Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğunun flora və bitkiliyi əsərində Qatırquyruğukimilər- *Equisetaceae* Michx. ex DC. fəsiləsinin botaniki təsvirini göstərmişlər. Həmçinin tədqiq olunan ərazidə yayılan Bataqlıq qatırquyruğu - *Equisetum palustre* L. və Çöl qatırquyruğu - *Equisetum arvense* L. növlərinin botaniki təsviri, yayılma ərazisi və coğrafi tipi haqqında da geniş məlumatlar verilməklə, həmin növlərin dərman əhəmiyyətli olduğunu qeyd etmişlər. [13, s. 111; 15, s. 41-42].

Nəsirova Ə.S. Naxçıvan MR florasının Batabat ərazisində yayılmış yabani-tərəvəz bitkilərinin sistemtik təhlilini göstərərək tədqiq olunan ərazidə yabani-tərəvəz bitkilərinin 3 sinifdə (Magnoliopsida, Zambaqkimilər-Lilliopsida, Qatırquyruğular- Equiestophyta) birləşdiyini qeyd etmişdir. Yabani- tərəvəz kimi istifadə olunan Qatırquyruğuların ərazidə bir sıra, bir fəsilə, bir cinsdə birləşən bir növünün yayılmasını qeyd etmişdir [12, s. 147-153].

Nəticə olaraq tədqiq olunan ərazidə *Equisetaceae* – Qatırquyruğukimilər fəsiləsinin bir cins və 7 növü yayılmışdır. Bunlardan Çöl qatırquyruğu - *Equisetum arvense* L. növünün ehtiyatı boldur.

ƏDƏBİYYAT

1. İbrahimov Ə.Ş. Böyrək daşları xəstəliyində işlədilən dərman bitkiləri və onlardan istifadə qaydaları. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) cild 11, № 2, 2015 s. 62-70
2. İbrahimov Ə.Ş. Culfa rayonu ərazisində yayılmış perspektivli faydalı bitkilər və onların səmərəli istifadə imkanları. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) cild 10, №4, 2014 s. 65-73
3. İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmış flavonoidli bitkilər və onların əhəmiyyəti. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) cild 10, № 2, 2014, s. 54-60
4. İbrahimov Ə.Ş. Ordubad rayonu ərazisində yayılmış ali bitkilərin faydalı növlərinin öyrənilməsinin nəticələri. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) cild 11, № 4, 2015, s. 64-72

5. İbrahimov Ə.Ş. Şahbuz rayonu ərazisində yayılmış faydalı bitkilərin öyrənilməsinin nəticələri. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) cild 9, № 4, 2013, s. 78-87
6. İbrahimov Ə.Ş. və İsmayılov A.H. Gilançay hövzəsi florasının coğrafi təhlili. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) № 4, 2008, s. 43-50
7. İsmayılov A.H. Gilançay hövzəsi florasının sistemativ təhlili. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) № 4, 2007, s. 137-144
8. İsmayılov A.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Gilançay hövzəsinin su-bataqlıq bitkiliyi. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) cild 6, № 4, 2010 s. 135-140
9. Qurbanov E.M. Ali bitkilərin sistemativası, Bakı, 2009, s. 56-63)
10. Nəbiyeva F.X. Kür Araz ovalığı və Arazboyu düzənliklərin bioloji ehtiyatlarının səmərəli istifadəsi. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) cild 10, № 2, 2014, s. 67-73
11. Nəbiyeva F.X. Kür-Araz ovalığında su - bataqlıq ekosistemləri. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) № 4, 2008, s. 67-73
12. Nəsirova Ə.S. Naxçıvan MR florasının Batabat ərazisində yayılmış yabani-tərəvəz bitkilərinin sistemativ təhlili. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) cild 14, № 4, 2018, s. 147-153
13. Seyidov M., İbadullayeva S.C., Qasimov H.Z., Salayeva Z.K. Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğunun flora və bitkiliyi. Naxçıvan 2014, s.111
14. Seyidov M.M., Salayeva Z.K. Şahbuz Dövlət Qoruğu florasının sistemativ təhlili. AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər (Təbiət və texniki elmlər seriyası) №4, 2008 s. 74-79
15. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350s. s. 41-42

ABSTRACT

Gadir Mammadov, Teyyub Pashayev

FIRST LITERARY INFORMATION ABOUT THE HISTORY OF THE STUDY OF HORSETAIL FAMILY - EQUISETACEAE MICHX. EX DC. – IN NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

In the article, referring to the first literary materials, the works of various authors and herbarium materials are examined, the history of the study of Horsetail family - Equisetaceae Michx. Ex dc. – common in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic is reviewed and their taxonomic spectrum is presented. The level of their study by territories in the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic has also been studied. The botanical description, distribution zones and areal types of some species are given. Horsetails, being one-year-old, are perennial herbaceous plants with highly developed roots and above-ground stem. It has been studied that in the flora of Nakhchivan Autonomous Republic horsetail species can form heterogeneous phytocenosis with wet land plants as well as with aryk, river, lake edges and wet meadow. According to the taxonomic spectrum of the Nakhchivan Autonomous Republic, one species and seven types of the Horsetail family have been spread throughout the area. No species of this plant has been included into the list of rare plants. It has been discovered that the *Equisetum arvense* L d species is still abundant.

РЕЗЮМЕ

Гадир Мамедов, Тейюб Пашаев

ПЕРВИЧНЫЕ ЛИТЕРАТУРНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ СЕМЕЙСТВА ХВОЩЕОБРАЗНЫХ - EQUISETACEAE MICHX. EX DC. – В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В статье ссылаясь на первичные литературные материалы, использованы материалы из трудов различных авторов и из гербари, рассмотрена история изучения Equisetaceae – семейства хвощеобразных, распространенных на территории Нахчыванской Автономной Республики, и представлен их таксономический спектр. Также рассмотрен уровень их изучения по территориям во флоре Нахчыванской АР. Представлено сведение о ботаническом описании, зонах распространения и ареальных типах некоторых видов. Хвощи, будучи однолетними, являются многолетними травянистыми растениями, имеющими сильноразвитые корни и надземные отростки. Исследовано, что во флоре Нахчыванской АР хвощные виды наряду с крайними водянистыми, канавными, речными, озерными и влажными местами взаимно образуют разнородные фитосинозы с водноболотными растениями. На основе таксономического спектра флоры Нахчыванской АР отмечено распространение 1 породы и 7 видов хвощеобразных семейств. Отмечено, что это семейство не входит не в один из редких видов. Изучен богатый запас вида полевого хвоща - *Equisetum arvense* L.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi:
Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

VARİS QULİYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresueslar İnstitutu
varisquliyev@mail.ru

UOT 634.8.631.527

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNƏ İNTRODUKSIYA EDİLMİŞ AĞADAYI VƏ AĞ BOLQAR ÜZÜM SORTLARININ AMPELO-DESKRIPTOR XÜSUSİYYƏTLƏRİ**Açar sözlər:** *İntroduksiya, Ağadayı, Ağ bolqar, ampelo-deskriptor, üzüm, sort.***Key words:** *Introduction, Aqadayı, Aq bolqar, ampelo-deskriptor, grape, sorts.***Ключевая слова:** *Интродукция, Агадайы, Аг больгар, ампело-дескриптор, виноград, сорт*

Müasir dövrdə dünya miqyasında üzümçülüyn seleksiyasında seçmə və hibridləşdirmə işlərinin aparılması üçün müxtəlif bölgələrdə kolleksiya bağlarının salınması, genofondun qorunması, zənginləşdirilməsi, həmçinin istehsalın yüksəldilməsində yeni perspektivli sortların rayonlaşdırılması işlərində introduksiya üsulundan geniş istifadə olunur [6]. Hər bir üzüm sortu özünəməxsus genetik xüsusiyyətlərə malik olduğundan ayrı-ayrı torpaq-iqlim şəraitində təbii amillərə qarşı onların cavab reaksiyaları müxtəlif olmaqla irsi əlamətləri müxtəlif modifikasiya dəyişkənliyinə məruz qalır. Ona görə də ayrı-ayrı üzüm sortlarının müxtəlif bölgələrdə adaptasiya olunma xüsusiyyətləri fərqli olur. Bu xüsusiyyət dünyanın ayrı-ayrı iqlim qurşaqlarında yayılan üzüm sortlarında daha çox özünü büruzə verir [7].

Azərbaycan Respublikasında da bu istiqamətdə geniş elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır [4, 5]. Genofondun zənginləşdirilməsi məqsədilə muxtar respublika ərazisinə sovet dönəmində 20-dən çox üzüm sortu gətirilərək üzüm bağlarında becərilmişdi [8, 9]. 2003-cü ildən başlayaraq bir neçə perspektivli üzüm sortları bölgəyə introduksiya olunmuşdur. Ağadayı və Ağ bolqar muxtar respublika ərazisinə introduksiya olunan süfrə üzümü sortlarındadır.

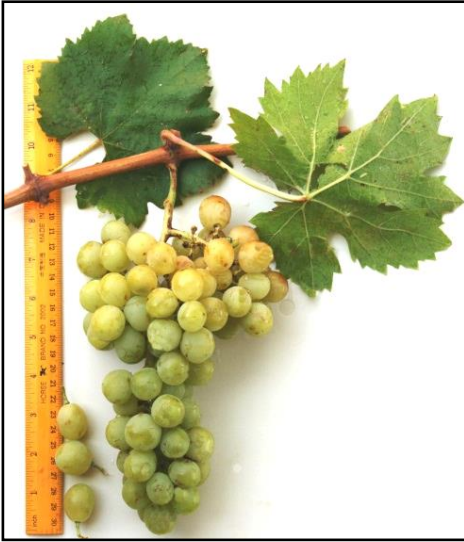
Material və metodika. Tədqiqat işinin gedişində Naxçıvan Muxtar Respublika sı ərazisinə introduksiya olunmuş Ağadayı və Ağ bolqar sortlarından istifadə olunmuşdur. Üzüm sortlarının biomorfoloji, aqrobioloji və ampeloqrafik xüsusiyyətlərinin tədqiq olunmasında müvafiq metodikalardan istifadə edilmişdir [1, 3].

EKSPERİMENTAL HİSSƏ

Naxçıvan Muxtar Respublikasında üzüm genofondunun tədqiqi istiqamətində kifayət qədər elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır. Genofondnda kişmiş, süfrə, universal və texniki istiqamətli üzüm sortları ampeloqrafik tədqiq olunmuş, introduksiya edilmiş sortlar müəyyənləşdirilmişdir [2]. Tədqiqat dövrü üzüm sortlarının adaptasiya olunma xüsusiyyətləri, əsas fenoloji fazaların gedişi (Cədvəl 1), məhsuldarlıq göstəriciləri (Cədvəl 2), ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri öyrənilmişdir (Cədvəl 3). Muxtar respublika ərazisində süfrə üzümçülüynü iqtisadi və praktiki əhəmiyyət kəsb etdiyindən aşağıda introduksiya edilmiş Ağadayı və Ağ bolqar perspektivli süfrə üzümü sortlarının ampeloqrafik tədqiqinin nəticələri verilmişdir:

AĞADAYI. Naxçıvan MR ərazisinə introduksiya edilmiş, çox perspektivli üzüm sortudur. Yüksək adaptasiya olunma xüsusiyyətinə malikdir. Hazırda tənəklərinə əksər həyətəyanı üzüm bağlarında rast gəlinir. Əsasən düzən ərazilərdə tum sistemi ilə becərilmədə quru budama dövrü çoxqollu yelpik, şpaler sistemində isə tənəklərinə çoxqollu maili kordon formaları verilməklə becərilir. Sortun vətəni Dağıstan Respublikasıdır. Şərqi süfrə üzüm sortları (*Convar orientalis subconvar antasiatica* Negr.) ekoloji-coğrafi qrupuna daxildir. Süfrə istiqamətli üzüm sortudur. Tənəkləri çox güclü kollanır. Düzən ərazilərdə daha yüksək, şorakən torpaqlarda orta məhsuldarlığa malik olur. Yazda tənəklərdəki tumurcuqların 92,5 %-dən yaşıl zoğlar inkişaf edir, məhsuldar zoğlar isə 55,8 % təşkil edir. Birillik zoğların orta uzunluğu 215,0 sm, buğumaraları 7,0-8,5 santimetrdir. Tənəklərdə uzunluğu 1,5- 3,0 metrə çatan çubuqlara da rast gəlinir. Payızda çubuqların buğumaraları qəhvəyi rəngləyir, buğumlarda isə nisbətən tündləşir. Yeni inkişaf etməkdə olan zoğun tacı və 1-3-cü təzə yarpaqların alt səthi zəif ağ tükcüklərlə örtülüdür, üzəri isə parlaq yaşıl rənglidir. Zoğun yoğunlaşmış hissəsi açıq yaşıl rənglidir. Tənəyin orta yarusundan dərilmiş yarpaqları dairəvi formalıdır (diam. 14,0- 17,0), səthi 204,41 sm³, orta damarın uzunluğu 11,0 sm, yarpaq indeksi 1,0-dir. Yarpaqların yuxarı və aşağı yan kəsikləri əsasən orta dərinlikdədir və beşpəncəlidir. Yarpağın səthi hamar, bəzən zəif torlu-qırıqlıdır, kənarları yuxarı yönəlidir. Yuxarı və aşağı yan kəsikləri açıq, ensiz lirazəkildir. Pəncələrin ucu uzun, enli oturaqqlı dişcikli qurtarır. Yarpaqların kənar dişcikliəri iri, uzun mişardışli formadadır, iti uclu, enli

oturacaqlıdır, yanlarının hər iki tərəfi maili formadadır. Saplağı yarpaq ayasında orta damarın uzunluğuna bərabərdir, solğun - sarımtıl rənglidir, uzunluğu 10,0- 1,5 santimetrdir. Saplaq oyuğu əsasən açıq lirasəkilli, iti diblidir, bəzən qapalı, ensiz kəsiklidir.



Çiçəkləri ikicinslidir, erkəkciklərin saplağı hündürdür. Dişiciyin boyuncuğu uzundur, ağızlığı isə enlidir, yumurtalıq oval formadadır. Salxımları təkqanadlı-konusvari, ikiqanadlı-konusvari, silindrik formalardadır. Salxımları çox iridir (440,0-750,0 q), gilələrin sayı orta hesabla 60-75 ədəddir. Tənəkdə orta yarusdan götürülmüş salxımların uzunluğu 20,0-22,0 sm, eni 13,0-15,0 santimetrdir. Salxım saplağı uzun və qalıdır. Gilələri girdə-oval formada, yaşımtil-ağ rənglidir, uzunluğu 23,0- 25,0 mm, eni 21,0- 23,0 millimetrdir. Bərkdir, yeyildikdə xırçıldayır, lətli- şirəli olmaqla, qabığı qalıdır. Gilələri saplağından çətin qopur. Hər gilədə 4- 6 ədəd toxum vardır. Toxumları iridir, uzunsov formalıdır (uzun. 7- 8 mm, eni 3- 5 mm) və qəhvəyi rənglidir. Xalaza oval formadadır, 100 toxumun kütləsi 5,7 q-dır. Məhsulu sentyabr ayının axırı, oktyabr ayının əvvəllərində tam fizioloji yetişməyə çatır. Tumurcuqların açılmasından məhsulun tam yetişməsinə qədər 150- 160 gün davam edir (Cədvəl 1).

Orta məhsuldar sortdur. Tum (70- 85 bar yükündə) və şpaler sistemində (60- 75 bar yükündə) becərilmədə tənəklərdən yüksək məhsul toplanılır. Şoran torpaqlarda məhsuldarlığı aşağı düşür. Bir tənəkdən orta məhsuldarlıq 8,0- 10,0 kiloqram olmuşdur. Tənəyin məhsuldarlıq əmsali 0,56, barlı zoğlarda isə 1,1-dir. Salxımlarda xırdagiləlik müşahidə edilmir (Cədvəl 2).

Düzən ərazilərdə göbələk xəstəliklərinə dözümlüdür. Tənəklərdə yarpaqlarda mildiuya 1- 2 bal, oidiuma 0- 1 bal, məhsulunda isə mildiuya və oidiuma 0- 1 bal yoluxma qeydə alınmışdır. Boz çürüməyə yoluxma müşahidə edilməmişdir. Dağətəyi və dağlıq ərazilərdə belə yoluxma çox az hallarda baş verir. Şaxtalara (mənfi 19°C-ə qədər) dözümlüdür.

Sortun ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri beynəlxalq miqyasda qəbul edilmiş metodika əsasında aparılmışdır. Birillik zoğlarda mummyetmə payızın sonunda 92,0 %-ə yüksəlir. Mummyetmə 5 balla qiymətləndirilmişdir.

Üzüm məhsulundan təzə halda daha çox istifadə edilir. Çox xoşagələn əmtəə görmüşünə malikdir, gilələri yeyildikdə xırçıldayır. Saxlanılıqda salxım darağında soluxma gec baş verir. Təzə məhsulunun dequstasiya qiyməti 9,7 bal olmuşdur. Salxımları nəqliyyatla uzaq məsafələrə daşınmağa çox dözümlüdür. Naxçıvan MR-də salxımları çox iri, kürə formalı gilələri olan klonu yayılmışdı



AĞ BOLQAR. Naxçıvan MR ərazisinə introduksiya edilmiş

universal üzüm sortudur, yüksək adabtasıya olunma xüsusiyyətinə malikdir. Botaniki əlamətlərinə və aqrobioloji xüsusiyyətlərinə görə Şərq üzüm sortları (*Convar orientalis subconvar caspica* Negr) ekoloji-coğrafi qrupuna mənsubdur. Tənəkləri çox güclü inkişaf edərək kollanır. Tənəklərinə çoxqollu yelpik və maili kordon formaları verilir. Şorakət torpaqlarda yüksək məhsuldarlığa malik olur. Yaşıl zoğları tum becərilmə sistemində yarımdik vəziyyətdə ətrafa yayılırlar. Tənəklərdə yazda tumurcuqların 89,0 %-dən yeni zoğlar inkişaf edir. Məhsuldar zoğlar isə ümumi zoğların 50,0 %-dən çoxunu təşkil edir. İnkişaf etməkdə olan yaşıl zoğların tacı və 3- 5-ci yeni yarpaqların səthi açıq- yaşıl rənglidir, üzərində tükçüklər yoxdur. Yoğunlaşmış yaşıl zoğun aşağı hissələri açıq- göyümtül rənglidir. Birillik zoğların orta uzunluğu 180,0- 220,0 santimetrdir. Yüksək aqrotexniki qulluq şəraitində zoğların uzunluğu 3,5- 4,0 metrə qədər uzanır. Çubuqlarda buğumaraları açıq- qəhvəyi rənglidir, buğumlarda

isə tündləşir. Yarpaqları orta irilikdədir (diam. 14,5- 16,5 sm), əsasən eninə- oval formadadır, üzəri açıq- yaşıl rənglidir. Səthi zəif torlu- qırıqlıdır, kənarları azca yuxarı yönəlir və beşpəncəlidir. Orta damarın uzunluğu 10,0- 12,0 santimetrdir. Yuxarı yan kəsiyi orta dərinlikdədir, əsasən açıqdır, enli lirasəkillidir. Aşağı yan kəsikləri orta dərinlikdədir, açıq formalıdır və ensiz lirasəkillidir. Pəncələrin ucundakı dişiciyi uzun, enli oturacaqlı olmaqla ucu kütdür. Kənar dişicikləri isə müxtəlif uzunluqdadır, iti uclu, enli oturacaqlıdır. Yarpaqların alt səthində tükçüklər yoxdur, bəzi hallarda damarların üzərində ağımtıl- sarı rəngli qısa qılçıqları olur. Saplağın uzunluğu 10,0- 13,0 sm olmaqla, yarpaqlarda orta damarın ölçüsündən bir qədər uzundur, açıq-

sarımtıl rənglidir. Saplaq oyuğu əsasən açıqdır və enli lıraşəkildir. İkicinsli çiçək qrupuna malikdir, qönçələri iridir, erkəkciklərin saplağı uzundur, sayı 5 ədədir. Həm sərbəst, həm də öz - özünə tozlanır, tozcuqların fertilliyi 92,0- 95,0 faizdir. Tənəklərdə salxımları çox iri kütləyə malikdir (250 -560 qrama qədər), əsasən qanadlı-konusvari formalıdır. Tənəyin orta yarusundan dərilmiş salxımların uzunluğu 15,0- 24,0 sm, eni 10,0-12,0 sm-dir. Salxımda daraq üzərində gilələr sıx və ya orta sıxlıqda yerləşir. Salxım saplağı orta uzunluqda (5,0- 7,0 sm) olmaqla yaşıl rənglidir, darağın kütləsi 4,0- 4,5 qramdır. Gilələri iridir, oval formalıdır, sarımtıl rənglidir, üzəri ağ tozşəkili mum qatı ilə örtülür, uzunluğu 22,0- 27,0 mm, eni 19,0- 24,0 millimetrdir. Gilələri lətli-şirəlidir, xoşagəlim dada malikdir, qabığı qalıdır, qabığı lətli hissədən çətin ayrılır. Tam yetişmə dövrü günəş düşən tərəfi qalınlaşaraq qızılı rəngə boyanır. Hər gilədə 3- 4 ədəd yaxşı inkişaf etmiş toxum olur. Toxumları orta irilikdədir, uzunluğu 5,4 mm, eni 3,2 mm, oval formalıdır və açıq - qəhvəyi rənglidir. Xalaza demək olar ki, dairəvi formalıdır, alt hissəsindəki hündür şırım toxumun ucuna qədər uzanır. 100 toxumun kütləsi 7,8 qramdır. Ən gec yetişən üzüm sortudur. Tənəklərdə tumurcuqların inkişafı aprel ayının ikinci on günlüyündə, çiçəkləmə iyunun ortalarında başlayır. Məhsulu isə oktyabr ayının ortalarında tam texniki yetişməyə çatır. Vegetasiya dövrü 170- 185 gün davam edir.

Yüksək məhsuldar sortdur. Talavar sistemi ilə becərlmədə 110-120 bar yükündə bir tənəkdən 150-200 kq məhsul toplamaq mümkündür. Tum sistemi ilə becərlmədə 70- 85 bar yükündə isə orta məhsuldarlıq 350,0- 400,0 sen/ha, şpaler sistemində isə 270,0- 300,0 sen/ha-a yüksəlir. Salxımlarda az miqdarda xırdagiləlik müşahidə olunur. Məhsuldarlıq əmsalı kolda 0,50, barlı zoğlarda isə 1,4-dür. Gilələrdə lətli hissə 78,2 % təşkil edir.

Cədvəl 1. Əsas fenoloji fazaların gedişi (2010-2015 ci illər)

İllər	Tumurcuqların açılması		Çiçəkləmə		Gilələrin yetişməsi		Tumurcuqların açılmasından, gün		Xəzan
	kütləvi	davamətme müddəti, gün	kütləvi	davamətme müddəti, gün	kütləvi	davamətme müddəti, gün	çiçəkləməyə qədər	gilələrin yetişməsinə qədər	
Aqa dayı	2010	09.04	4	14.06	9	27.09	37	62	155
	2012	09.04	4	13.06	8	03.10	35	64	159
	2015	11.04	4	11.06	9	30.09	33	62	157
Ağ bolqar	2010	09.04	5	14.06	9	15.10	38	68	170
	2012	10.04	4	17.06	8	12..10	34	65	172
	2015	09.04	4	14.06	8	11.10	36	66	169

Cədvəl 2. Əsas məhsuldarlıq göstəriciləri

Sortlar	Salxımın orta kütləsi, q	Salxımda gilələrin sayı, ədəd	100 gilənin kütləsi, q	Gilədə, %		Ümumi şirə çıxımı, %	Şirədə		Məhsuldarlıq əmsalı		Koldan məhsuldarlıq, kq
				qabıq	toxum		şəkərliliyi, q/100 sm ³	turşuluğu, q/dm ³	tənəkdə	barlı zoğlarda	
Ağadayı	481,0	62,0	769,3	17,2	4,2	70,0	17,0	5,0	056	1,1	8,0
Ağ bolqar	490,0	65,4	818,0	17,8	3,8	74,0	16,6	6,0	0,50	1,4	9,5

Düzən ərazilərdə tənəklərdə mildiuya 1- 2 bal, oidiuma 0- 1 bal, salxımlarda isə mildiuya 1- 2 bal, oidiuma 0- 1 bal yoluxma müşahidə edilmişdir. Dağətəyi və dağlıq ərazilərdə mildiu və oidium xəstəliklərinə çox davamlıdır. Salxım yarpaqbükəninə yoluxmur. Tənəkləri mənfi 19,5⁰ C-ə qədər şaxtalara dözümlüdür. Payızın sonunda yarpaqların xəzan dövrünə qədər, birillik çubuqlarda 95- 97 % mumyeyişmə müşahidə edilir və 5 balla qiymətləndirilmişdir. Daha çox süfrə üzümü kimi istifadə olunur. Həmçinin üzüm şirəsi hazırlanmasında geniş istifadə edilir. Məhsulu tənəklərdə ilk şaxtalar düşənə qədər saxlanılır. Həmçinin salxımları sərin otaq şəraitində asma üsulu ilə yazın əvvəlinə qədər saxlanıla bilər. Saxlanılma dövrü darağı və gilə saplaqları nisbətən gec soluxur. Təzə üzüm məhsulunun dequstasiya qiyməti 7,8 bal olmuşdur. Üzüm məhsulu

uzuq məsafələrə nəqliyyatla daşınmağa çox dözümlüdür. Gilələri qara və qırmızı rəngli olmaqla 2 klonu yayılmışdır.

Ağadayı və Ağ bolqar üzüm sortlarının ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri beynəlxalq miqyasda qəbul edilmiş metodika əsasında öyrənilmişdir [10, 11].

Cədvəl 3. Ağadayı və Ağ bolqar üzüm sortlarının ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri

Morfoloji əlamətləri		İrsi əlamətlərin təzahürü	
		Dəyişkənlik tipi və forması	
şifrə	adları	Ağadayı	Ağ bolqar
004	tac üzərində ağ torabənzər tükcüklər	1-yoxdur	1-tyoxdur
053	yeni yarpaqlarda ağ torabənzər tükcüklər	1-çox azdır	1-çox azdır
065	yarpağın səthinin sahəsi	7-iridir	5-orta irilikdə
067	yarpağın forması	4- dairəvi	4-dairəvi
068	yarpaq pəncələrinin sayı	4-beşpəncəli	4-beşpəncəli
069	yaşıl zoğlarda ilk 3-5 -ci yarpağın səthinin rəngi	5-orta irilikdə	5-orta irilikdə
074	yarpağın yandan görünüşü	3-kənarları yuxarı yönəlir	3- kənarları yuxarı yönəlir
075	yarpaq səthindəki qabarcıqlar	1-yoxdur	1- yoxdur
076	yarpaq kənarlarındakı dişcikliyin forması	2- hər iki tərəfi mailli	3- hər iki tərəfi mailli
079	saplaq oyuğunun forması	3--açıq	3-açıq
082	yuxarı yan kəsiyin forması	1-açıq	1-açıq
084	yarpaqların arasında ağ torabənzər tükcüklər	3-zəif	1-yoxdur
085	yarpaqların arasında ağ qılçıqlar	3-zəif	1-yoxdur
093	saplaq əsas damarın uzunluğuna nisbəti	5-bərabərdir	7-uzundur
151	çiçək tipi	3-ikicinsli	3-ikicinsli
202	salxımın ölçüsü (uzunluğu + eni)	9-çox iri salxımlı	7-iri salxımlı
204	salxımda gilələrin sıxlığı	5-orta sıxlıqda	4- orta sıxlıqda
206	salxım saplağının uzunluğu	5-orta sıxlıqda	5-orta sıxlıqda
207	salxım saplağının odunlaşması	5-orta dərəcədə	5- orta dərəcədə
220	gilələrin ölçüsü (eni : uzunluğu)	9-çox iri, 23 mm-dən çox	9- çox iri, 23 mm-dən çox
228	gilədə qabığın qalınlığı	7-qalın	9-çox qalın
230	gilədə lətli hissənin rəngi	1-rəngsiz	1- rəngsiz
232	lətli hissənin sululuq xassəsi	1-lətli-şirəli	1- lətli-şirəli
234	lətli hissənin bərkliyi	2-bərk	2-bərk
236	gilələrin dad xüsusiyyəti	1-fərqlənmir	1-fərqlənmir
238	salxımlarda meyvə saplağının uzunluğu	7- uzun,12-16 mm-ə qədər	9-çox uzun, 16 mm-dən çox
241	gilələrdə toxumların cücrəməyə yararlılığı	3-tam ayalı	3-tam ayalı
243	toxumun kütləsi	9-çox iri,56 qramdan çox	7- iri, 45-55 mq-a qədər
304	gilələrin tam fizioloji yetişmə dövrü	9-ən gec yetişən	9- ən gec yetişən
452	yarpaqlarda mildiu xəstəliyinə dözümlülük	9-çox dözümlü	9- çox dözümlü
453	salxımlarda mildiu xəstəliyinə dözümlülük	7-dözümlü	9- çox dözümlü
455	yarpaqlarda oidium xəstəliyinə qarşı dözümlülük	7-dözümlü	9- çox dözümlü
456	salxımlarda oidium xəstəliyinə qarşı dözümlülük	7-dözümlü	9- çox dözümlü
458	yarpaqlarda boz çürümə xəstəliyinə dözümlülük	7-dözümlü	9- çox dözümlü
459	salxımlarda boz çürümə xəstəliyinə dözümlülük	7-dözümlü	9- çox dözümlü
504	bir hektardan məhsuldarlıq, t/ha	9-yüksək, 17t/ha-dan çox	9-yüksək, 17 t/ha-dan çox
505	şirədə şəkərlilik, q/100 sm ³	3-orta, 14-17 q/100 sm ³	3- orta, 14-17 q/100 sm ³

506	şirədə turşuluq, q/dm ³	3- aşağı, 5-6 q/dm ³	3-aşağı, 5-6 q/dm ³
604	çubuqların mummyetşmə dərəcəsi, %	7-yüksək	9-çox yüksək
629	məhsulun tam yetişməsinə qədər vegetasiya müddəti	8 – çox gec yetişən, 165 gündən çox	8- çox gec yetişən, 165 gündən çox
630	tənəklərdə tumurcuqların cücərmə dərəcəsi	7-yüksək	9-çox yüksək
631	şaxtalara dözümlülüyü	7- yüksək	7-yüksək
632	yüksək temperatura dözümlülüyü	9-çox yüksək	9-çox yüksək

Tədqiqat işinin gedişində aşağıdakı elmi nəticələr əldə olunmuşdur:

- Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisinə introduksiya edilmiş süfrə üzüm sortlarından olan Ağdayı orta-gec, Ağ bolqar isə gec yetişən üzüm sortları qrupuna daxildir. Belə ki, muxtar respublika ərazisində Ağdayı sortu sentyabr ayının axırında, Ağ bolqar sortu isə oktyabrın ortalarında tam texniki yetişkənliyə çatır;
- Əsas məhsuldarlıq göstəriciləri üzrə Ağdayı sortunda salxımın orta kütləsi 481,0 q, ümumi şirə çıxımı 70,0 %, gilələrdə şəkərliliyi 17,0 q/100 s³, titrəmə turşuluğu 5.0 q/dm³, tənəyin məhsuldarlığı 8.0 kq təşkil etmişdir. Ağ bolqar sortunda isə salxımın orta kütləsi 490,0 q, ümumi şirə çıxımı 74,0 %, bir tənəkdən məhsuldarlıq 9,5 kiloqram olmuşdur.
- Ağdayı və Ağ bolqar üzüm sortlarında əsas məhsuldarlıq göstəricilərinin variasiya əmsalı yüksək göstəricilərə malik olduğu müəyyənləşdirilmişdir;
- Ağdayı və Ağ bolqar sortlarının beynəlxalq miqyasda qəbul edilən şifrələnmiş sistem əsasında ampelodesriptor xüsusiyyətlərinin kodlaşdırılması yerinə yetirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasında üzüm genofondunun tədqiqi, qiymətləndirilməsi və seleksiyası: Aqrar elm. dok... dissertasiyası. Bakı, 2012, 480 s.
2. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının ampeloqrafiyası. Naxçıvan, Əcəmi, 584 s.
3. Quliyev V.M. Qurbanov M.R. və b. Azərbaycan ampeloqrafiyası. Bakı, Müəllim, 739 s.
4. Əsədullayev R.A., Məmmədova X.M., Nəcəfova A.B. Yeni introduksiya olunmuş üzüm sortlarının yerli şəraitdə saxlanma qabiliyyətinin öyrənilməsi. ÜŞETİ-nin Elmi əsərləri, Bakı, Müəllim, 2017, s. 61-63
5. Pənahov T.M., Səlimov V.İ. Azərbaycanın aborigen və introduksiya olunmuş üzüm sortları. Bakı: MBM-R, 2008, 255 s.
6. Волынкин В.А., Олейников Н.П., Полулях А.А., Зленко В.А. и др. Современная селекция винограда на основе генетических ресурсов из различных центров происхождения / Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке. Состояние, проблемы, перспективы. Мат. II Вавиловской международной конференции. Санкт-Петербург, 2007, с. 434-436
7. Волынкин В.А., Полулях А.А., Чекмарев Л.А. и др. Генетические ресурсы винограда: эндемичные формообразцы Крыма и их разнообразие // Виноградарство и виноделие. Сб. научных трудов, Т. 37, 2007, с. 24-28
8. Кулиев В.М., Мусаев М. К. Ампело-дескрипторная характеристика грузинских сортов винограда, интродуцированных в Нахчыванской Автономной Республике // Известия аграрной науки. Тбилиси, 2010, Т. 8, №1, с. 26-30
9. Кулиев В.М., Мусаев М. К. Ампело-дескрипторная характеристика Узбекистанских столовых сортов винограда, интродуцированных в Нахчыванской Автономной Республике // Известия аграрной науки. Тбилиси, 2010, Т. 8, № 2, с. 55-60
10. Трошин Л.П., Радчевский П.П. Методические указания по кодированию ампелографических признаков *Vitis vinifera sativa* D.C. Краснодар, 1997, 22 с.
11. Codes des caracteres descriptifs des varietes et especes re *Vitis*. OIV. 2001. <http://www.oiv.int/fr>

ABSTRACT

Varis Guliyev

THE AMPELO-DESCRIPTOR FEATURES OF INTRODUCED AQADAYI AND AQ BOLQAR GRAPE SORTS INTRODUCTION THE TERRITORY OF NAKHCHIVAN

The information about the introduction of Aghadayi and Agh Bolgar table grape species in Nakhchivan Autonomous Republic are given in the article. During the investigations the adaptation, agrobiological and biomorphological characteristics of Aghadayi and Agh Bolgar grape species are studied and their ampelographic descriptions are made. The study of phenological phases of the varieties determined that the Aghadayi species has been observed in late September in the autonomous republic region. Agh Bolgar species reaches full technical ripening in the middle of October. It has been determined that according to the main productivity indicators the average weight of the cluster in Aghadayi species has been 481,0 gr, general juice press 70,0%, the sweetness in grapes 17,0 q/100 cm³, acidity 5.0 q/dm³, productivity from a grapevine has been 8.0 kg. In Agh Bolgar species the average weight of the cluster in Aghadayi species has been 490,0 gr, general juice press 74,0%, the sweetness in grapes 17,8 q/100 cm³, acidity 6.0 gr/dm³, productivity from a grapevine has been 9,5 kg. The contamination with mildew on grape leaves of Aghadayi species has been 1-2 points, the contamination with oidium has been 0-1 point; the contamination with mildew and oidium on clusters has been measured as 0-1 point. In Agh Bolgar grapevines the contamination with mildew has been 1-2 points, it has been 0-1 point with oidium; in clusters the contamination scale has been 1-2 points with mildew and 0-1 point with oidium. The contamination with grey mold has not been observed on the leaves, blossoms and clusters of both Aghadayi and Agh Bolgar species. The degustation grade of fresh grape products has been 9.7 points in Aghadayi species and 7,8 points in Agh Bolgar species. During investigations the ampelodescriptor characteristics of the species have been coded according to internationally adopted criterias.

РЕЗЮМЕ

Варис Кулиев

АМПЕЛО-ДЕСКРИПТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТА ВИНОГРАДА АГАДАЙЫ И АГ БОЛЬГАР ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье представлена научная информация о интродукция на территорию Нахчыванской Автономной Республики столовых виноградных сортов Агадайы и Аг Больгар. В ходе исследования были изучены адаптационные свойства, агробиологические и биоморфологические характеристики сортов, проведены ампелографическое описание их. В результате исследование выявлено, что в Нахчыванской Автономной Республики техническое созревание ягод у сорта Агадайы наблюдается в конце сентября. У сорта Аг больгар полный технической зрелости ягод наблюдается середине октября. Было установлено, что по основным показателям урожайности у сорта Агадайы средняя масса гроздей 481,0 г, общий выход сока 70,0 %, содержания сахара в сусле 17,0 г/100 см³, кислотность 5,0 г/дм³ и урожай с куста 8,0 кг. У сорта Аг больгар средняя масса гроздей 490,0 г, общий выход сока - 74,0 %, содержание сахара в сусле 17,8 100 см³, кислотность 6, 0 г/дм³ и урожай с куста составляла 9,5 килограмм. У сорта Агадайы поражение листьев к милдьюю 0-1 балл, к оидиуму 0-1 балл, у гроздец к милдьюю 1-2 балл, к оидиуму 0-1 балл. У сорта Аг больгар поражение листьев к милдьюю 1-2 балл, к оидиуму 0-1 балл, у гроздей к милдьюю 1-2 балл, к оидиуму 0-1 балл. Поражения листьев, соцветия, гроздей серая гнилью у сорта Агадайы и Аг больгар не наблюдалось. Дегустационная оценка столового винограда у сорта Агадайы – 9,7 бал, у сорта Аг больгар 7,8 балл. В течение периода исследований были проведены кодирование генетических признаков и дано ампело-дескрипторных характеристик шитродуцированных сортов.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

SEVİNC İSMAYİLOVA-ABDULLAYEVA

“Bıyan” MMC, Bakı Dövlət Universiteti

ZƏRİFƏ NƏCƏFOVA

Naxçıvan Dövlət Universiteti

SƏYYARƏ İBADULLAYEVA

AMEA Botanika İnstitutu

ibadullayeva.sayyara@mail.ru

UOT: 581.6

NAXÇIVAN MR ƏRAZİSİNDƏ YAYILAN *GLYCYRRHİZA GLABRA* L.
NÖVÜNÜN FİZİOLOJİ, FİTOKİMYƏVİ TƏDQIQI VƏ
RESURS QIYMƏTLƏNDİRİLMƏLƏRİ

Açar sözlər: *Glycyrrhiza glabra* L., Çirkələnmiş torpaqlar, dərman xammalı, flavonoidlər, steroidlər, efir yağları

Key words: *Glycyrrhiza glabra* L., contaminated soils, medicinal raw materials, flavonoids, steroids, essential oils

Ключевые слова: *Glycyrrhiza glabra* L., загрязненные почвы, лекарственное сырье, флавоноиды, стероиды, эфирные масла

Ətraf mühitdə ekoloji tarazlığın qorunması üçün ilk növbədə havanın, suyun və torpağın çirkənmə mənbələri və çirkənmə dərəcələrinin təyin edilməsi aktualıq kəsb edir. Əgər tədqiqat obyektı dərman bitki xammalıdırsa, o zaman kefiyyətə nəzarət və ətraf mühit nümunələrində ağır metalların, toksiki maddələrin təyini və ekoloji tədqiqat metodlarını tətbiqinin həyata keçirməsi vacib sayılır [6,8].

Yabani floradan istifadə edilən bitkilərin təbii xammal ehtiyatının öyrənilməsi və onlardan məqsədyönlü istifadəsi üçün tədqiqatların həyata keçirilməsi çox vacibdir. Elə bitkilər vardır ki, onlar vəhşi təbiətdə tələb olunan miqdardan yüz dəfələrlə çoxdur. Bunlardan biri də Azərbaycan florasında geniş yayılan, hər il tonlarla tədarük edilərək ixrac edilən *Glycyrrhiza glabra* L.- Çılpaq bıyandır. Bitki ölkəyə milyonlarla gəlir gətirə bilər. Ondən hazırlanan məhsullar qiymətli qida əlavələri və dərman vasitələridir. Belə əlavələrin ixrac edilməsi sənayemizin qeyri neft sektorunun inkişafına töhfədir.

Glycyrrhiza glabra L.- Çılpaq bıyan (hamar bıyan, dəmirli, bıyan, bıyan kökü) çoxillik ot bitkisi olub, hündürlüyü 50-200 sm-dir. Gövdəsi çılpaq, çoxsaylı, düzqalxan, sadə və budaqlanandır. Yarpaqları cüt olmayan mürəkkəb lələyəbənzər olub, hündürlüyü 5-20 sm-dir. Yarpaqları parlaq, möhkəm, uzunsov-yumurtaşəkilli və ya neştəşəkilli olub, yapışqanlıdır. Çiçəklərinin uzunluğu 12 mm, çiçək tacı ağımtil-çəhrayı, kasacığı itidişciklidir. Meyvəsi uzunsov düz və ya azacıq əyilmiş formalı olur. Yeraltı sistemi ana kökdən, üfüqi və şaquli kökümsovlardan (stolonlar) hörülmüş çox yaruslu sistemdən ibarət olmaqla, kökləri ilə torpağa möhkəmlənir. Kökləri ilə torpağın 8 m dərinliyinə qədər gedə bilər. Yerüstü gövdə ana kökdən inkişaf edir. Çiçəkləmə may-iyun aylarında, meyvələrin yetişməsi isə sentyabrda olur. Kök və gövdələri silindrik formalı, müxtəlif uzunluqlu, qalınlığı 0,5-5 sm və daha çox ola bilər. Yaxşı inkişaf etmiş kök və kökümsovları hamar olub, qalınlığı 15 sm-ə çatır. Təmizlənmiş xammalı xaricdən açıq-sarı rəngdən, qonur-sarı rəngə qədər dəyişir. İyisiz, tünd şirin dadlı, azacıq qıcıqlandırıcıdır.

Orta Asiya, Qazaxıstan, Qafqaz, Şimali Qafqaz, Avropanın cənub hissəsində yayılmışdır. Azərbaycan florasında hər yerdə rast gəlinir. Aralıq dənizi, İran-Turan, Kserofil areal tipinə daxil olub, Qədim Aralıq dənizi, İran-Turan vilayəti, Mərkəzi Anadolu, Sinayın şimalı, Qobi səhrası və Qərbi Himalay, Şərqi Aralıq dənizi əyalətlərini əhatə edir [7].

Naxçıvan Muxtar Respublikasının bütün rayonlarında bitkiyə əsasən çayların, arxların, subasarların kənarlarında, dərin olmayan kiçik yarıqlarda, əkin sahələrində rast gəlinir.

Çoxillik yabani *Glycyrrhiza glabra* növünün kök və gövdələri ilin müxtəlif vaxtlarında toplanılır və keyfiyyətli dərman bitkisi xammalı kimi istifadə edilir. Xammalın hər il toplanılması düzgün aparıldıqda o nəinki azalmır, hətta yeni pöhrələr əmələ gətirir. Xammal əsasən 70-75% köklərdən, vegetativ orqanlardan və bərpa olunmuş pöhrəliklərdən ibarətdir. Qazaraq kök və kökümsovları, yerüstü hissələri toplanılır. Xammalın

təkrar toplanılması 4-5 ildən bir aparılmalıdır, lakin bəzi mənbələr hər il toplanılmasının mümkün olduğunu da qeyd edir.

Aran rayonlarda bitki bir çox tədarükçülər tərəfindən ixrac edilir. Lakin ən müasiri hazırda bitkinin qurudulması, doqranılması və saxlanması Biyan MMC-də yüksək texnologiyalar hesabına əldə edilir. Qurudulmuş bitki müasir, havalı anbarlarda saxlanılır. Saxlanılma müddəti 10 ildir. Azərbaycanda bəzi məntəqələrdə xammal doqranmış halda faner yeşiklərdə, tozu isə şüşə bankalarda qablaşdırılır. Qeyd etmək lazımdır ki, Naxçıvan MR florasında biyan elə də çox tədarük edilmir.

Bitki dövlət farmakopeyasına daxil edilmiş və standartlaşdırılmışdır: DF X, səh. 573 və DS 22839-77; 42-0296-2339-02, 42-0273-1781-01 və 0296-2339-02.

Azərbaycan xalq təbabətində öçkürəklə müşayət olunan soyuqdəymə xəstəliklərində biyan geniş tətbiq edilir. Yerli icmalar müxtəlif reseptlərdən istifadə edir. 0,5 çay qaşığı biyan kökü 1 çay qaşığı bal ilə qarışdırılaraq gündə 3 dəfə qəbul etmək lazımdır. Mədə yarası və müxtəlif öd xəstəliklərində kökünü gün ərzində 5-7 dəfə çeynəmək lazımdır.

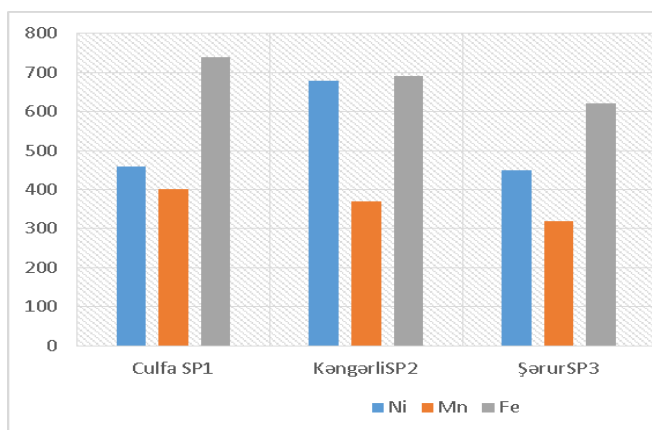
Belə əhəmiyyətli dərman bitkisinin tədarük edilməsini vacib hesab edərək Naxçıvan Muxtar Respublikasında florasında geniş ehtiyata malik populyasiyalardan bitkinin tədarükünə başlanılması aktualıq kəsb edir.

2016-2018-ci illərdə AMEA Botanika İnstitutunun Etnobotanika laboratoriyası ilə Biyan MMC-nin tədarük şöbəsi əməkdaşları Naxçıvan Dövlət Universiteti əməkdaşları ilə birgə tədqiqata başlamışdır. *G.glabra* növünün geniş istifadə edilməsi, xammalın ekoloji təmizliyinin müəyyən edilməsi, həmçinin bu müalicəvi bitkidə spesifik çirkləndiricilərin toplanmasının bitkinin bioloji fəal maddələrin təsirinin öyrənilməsi üçün 3 populyasiyadan -Culfa (SP1), Şərur (SP2) və Kəngərli ərazisində (SP 3) orta generativ vəziyyətdə bitki toplanılmışdır. Bitkinin toplanılması NDU –nin əməkdaşları tərəfindən həyata keçirilmişdir, xammal tədarükü zamanı dərman bitkilərinin toplanılması qaydalarına rəyət edilmişdir [9].

Eyni zamanda hər populyasiyadan torpaq nümunələri götürülmüşdür. Hər bir populyasiyadan götürülən bitki kökləri [3] və torpaq nümunələri yüngül-quru vəziyyətdə qurudulmuş, xırdalanmış və analiz üçün 1mm göz ölçülü ələkdən keçirilmişdir. Torpaq nümunələrində, həmçinin bitkinin kökündə ağır metalların miqdarı “Biyən” MMC-nin laboratoriyasında təyin edilmişdir. Biyan bitkisinin xammalının keyfiyyətini reqlamentləşdirən normativ-texniki sənəddə yol verilən konsentrasiya həddi olmadığı üçün, bitki kökündə dəmirin, manqanın, nikelin yol verilən həddlər miqdarı qismində təklif olunan metoda əsasən həyata keçirmişik [1, 6]. Bioloji fəal maddələr adlanan dərman bitki materiallarının əsas terapeutik təsirini müəyyən edən təbii birləşmələr və fəal komponentlərlə yanaşı, materialların farmakoloji aktivliyinin də böyük təsiri vardır .

2016-cı ilin iyul ayında Culfa rayonunun Əbrəqunus kəndindən, Şərur rayonunun Axura kəndindən, o cümlədən 2017-ci və 2018-ci illərdə eyni ərazilərdən başqa həm də Kəngərli rayonu ərazisində elmi tədqiqatlar aparılmış və buradan 1700 tondan çox məhsul tədarük edilə biləcəyi hesablanmışdır. Bitki kökləri bir-neçə istiqamətdə (ağır metalların bitki köklərində toplanılması, bitkinin kimyəvi tərkibində qlisirizin turşusunun və digər bioloji fəal maddələrin keyfiyyət tərkibi tədqiq edilmişdir. .

Öncə *Glycyrrhiza glabra* L. növünün populyasiyalarında bitkinin orqanlarında dəmirin, manqanın və nikkelin paylanması xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir. Tədqiqatların elmi yeniliyi ondan ibarət olmuşdur ki, elementlərin bolluğu və defisiti olan ərazilər üçün, *G.glabra* növünün yeraltı, kökündə və kökümsov gövdələrində bir sıra ağır metalların miqdarı müəyyən edilmiş, biogen metallardan-dəmir və manqanın tibbi məqsədlə istifadə edilən yeraltı orqanda xeyli aşağı olması ilə qeydə alınmışdır (şəkil 1).



Şəkil 1. Müxtəlif populyasiyalarda biyan köklərində ağır metalların yayılması

Şəkildən də göründüyü kimi müxtəlif populyasiyalarda ağır metalların miqdarı müxtəlif olsa da normaya uyğundur (Culfada Fe-740 mq/kq, Kəngərlidə -690 mq/kq, Şərurda-620 mq/kq; Culfada Ni-460 mq/kq, Kəngərlidə -680mq/kq, Şərurda-450 mq/kq; Culfada Mn-400 mq/kq, Kəngərlidə-370 mq/kq, Şərurda-320 mq/kq). Torpaqda dəmirin fon miqdarı, nəzarət qismində 3800,0 mq/kq qəbul edilmişdir [1]. Bitki onun 50% mənimsəsə yəqin ki, dərman kimi istifadə edilə bilməz. Lakin bizim tədqiqat sübut edir ki, bitkidə Fe miqdarı normaya uyğundur. Ot bitkiləri üçün manqanın quru maddədə normal miqdarı 25,0-dan 250-dək mq/kq konsentrasiyası hesab edilir. Quru maddədə 500mq/kq çox olan miqdar toksik hesab edilir [3]. Manqanın miqdarı ərazi torpaqlarında YKH 600 mq/kq təyin edilmişdir [5]. Bizim tədqiq etdiyimiz SP-da bitki kökündə manqanın miqdarı YKH-dən yuxarı deyil. O cümlədən kobalt.

Aparılan keyfiyyət analizlərindən görünür ki, Biyan köklərində qlişin turğusundan başqa, flavonoidlər, steroidlər, efir yağları, askorbin turşusu, acı maddələr, piqmentlər və qatran vardır. Bundan başqa kök və kökümsovlarda triterpenli saponinlər, qatran, üzvi turşular və piyli yağlar əhəmiyyətli dərəcədədir. Bizim tədqiqatlar elmi ədəbiyyatlara tam uyğundur [2].

Aparılan tədqiqatlar zamanı adı çəkilən rayonlarda *Glycyrrhiza glabra* populyasiyalarında illik bioloji ehtiyatı öyrənilmişdir (cə.1).

Cədvəl 1.

Glycyrrhiza glabra növünün Ağdam, Mingəçevir və Ağdaş populyasiyalarında illik bioloji və istismar ehtiyatı

Rayonlar üzrə seçilmiş populyasiyalar	Bitkinin yayıldığı 1 populyasiya (h)	Ehtiyatın sıxlığı (h/t)	Bioloji ehtiyatı (t)	Istismar ehtiyatı (t)
Şərur	754	8,0	1011,00± 67,84	548,00 ± 35,92
Kəngərli	528		1008,00 ± 71,25	584,00±34,49 785,45
Culfa	816		1550,89± 148,60	± 78,60
Cəmi:	4178	8,0± 0,05	3569,89± 228,50	1797, 45±114,45

Cədvəldən göründüyü kimi seçilmiş populyasiyalar tədarük üçün qənaətbəxşdir.

Tədqiqatın yekunu kimi onu qeyd edə bilərik ki, hər 3 populyasiyada bitki köklərində ağır metallar normadan aşağı və ya normaya uyğundur. Tərkibi bioloji fəal maddələrlə zəngindir, ehtiyatı boldur. Bu nəticələr bitki köklərinin tədarük olunmasına və biyan məhsullarının istehsalına zəmin yaradır.

ƏDƏBİYYAT

1. Бесланев С. М., Сохроков А. Х., Жамбикова А. А., Татарканова З. Л. Влияние количества органического вещества почвы на содержание микроэлементов в почвах Кабардино-Балкарии // Агробиохимический вестник. – 2012. № 4. – С. 34-35.
2. Биологически активные вещества растительного происхождения, В трех томах, Москва, «Наука», 2001.
3. Государственная фармакопея СССР. XI издание, М.: Медицина. Вып. 1, 1987, 336 с. Вып. 2, 1990, 400 с.
4. 4 Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЦИНАО, 1992. 63 с.
5. 5 Реутова Т. В., Воробьева Т. И., Жинжакова Л. З. Фоновые концентрации тяжелых металлов и неорганических соединений азота в почвах основных экосистем Центрального Кавказа // Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений : материалы VII Междунар. науч. конф. – Владикавказ, 2010 с 1-4
6. 6 Тамахина А.Я., Локьяева Ж. Р. /Особенности накопления тяжелых металлов *Inula helenium* L. в условиях умеренного техногенного загрязнения. Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. 2015. № 4 (88). С.16-21
7. Флора Азербайджана. Том V. Изд. АН.Азерб. ССР. Баку, 1954, 579 с.
8. Ibadullayeva S.J., Abduyeva-İsmayilova S.M., Nasibova G., Hasanov A. **Biological reserves of liquorice (*Glycyrrhiza glabra* L.) in the Azerbaijani flora and heavy metal accumulation/** British Journal of Education, Learning and Psychology. 2018.Vol-1, N-1, pp. 48-56
9. Krylova I.Y, Shtreter A.I. Methodical instructions on the study of wild medicinal plant. 1971.Moskva, VILAR, p 21.

ABSTRACT

Sevinj Ismaylova-Abdullayeva, Zarifa Najafova, Sayyara İbadullayeva

PHYSIOLOGICAL, PHYTOCHEMICAL RESEARCH AND RESOURCE ESTIMATION OF GLYCYRRHIZA GLABRA L, DISTRIBUTED ON THE NAKHCHIVAN AR TERRITORY

The article is deals the study of heavy metal accumulation in raw materials collected from the population of Glycyrrhiza glabra L., in Julfa, Sharur and Kangarly regions. The amount of some heavy metals has been identified in the underground stems, roots and root-like stems of Glycyrrhiza glabra L. It has been discovered that the amount biogenic amounts-iron and manganese which are used for medical purposes, registered in the underground body is significantly low: in Julfa Fe-740 mq / kq, Kangarli - 690 mq / kq, Sharur - 620 mq / kq; Ni-460 mq / kq in Julfa, Kangarly -680 mq / kq, Sharur -450 mq / kq; in Julfa Mn-400 mq / kq, Kangarly -370 mq / kq, Sharur -320 mq / kq. Annually, more than 1700 tons of plants can be harvested from three regions. The carried out qualitative analysis shows that in addition to glycyrrhiza acid, there are also flavonoids, steroids, essential oils, ascorbic acid, bitter substances, pigments and resin as well as glycyrrhianic acid in licorice. In addition, there is a significant amount of triterpenoid saponins, resin, organic acids and fatty oils in roots and root-like stems of Glycyrrhiza glabra L. As a conclusion of the research, we can note that in each of the populations, heavy metals in plant roots are either below the norm or correspond to the norm. The composition is rich in biologically active substances: the stock is abundant. These findings provide a basis for the supply of plant roots and manufacturing of licorice products.

РЕЗЮМЕ

Севиндж Исмаилова-Абдуллаева, Зарифа Наджафова, Сейяра Ибадуллаева

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ, ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕСУРСНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ВИДА GLYCYRRHIZA GLABRA L., РАСПРОСТРАНЕННОГО НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АР

Статья посвящена изучению собирания тяжелых металлов в составе сырья вида Glycyrrhiza glabra L., собранного на популяциях Джульфинского, Шарурского и Кенгерлинского районов. В подземных органах, корне и корнеобразных стволах вида G.glabra установлено количество ряда тяжелых металлов, зарегистрировано значительно низкое состояние в подземном органе, используемом с целью медицины биогенных металлов – железа и марганца: в Джульфе Fe-740 mq/kq, Кенгерли - 690 mq/kq, Шаруре - 620 mq/kq; в Джульфе Ni-460 mq/kq, Кенгерли -680 mq/kq, Шаруре - 450 mq/kq; в Джульфе Mn-400 mq/kq, Кенгерли -370 mq/kq, Шаруре -320 mq/kq. Ежегодно в 3 районах можно заготовить более 1700 тонна растения. Проведенные качественные анализы показывают, что в солодковых корнях кроме глицирриновой кислоты имеются и флавоноиды, стероиды, эфирные масла, аскорбиновая кислота, горькие вещества и смола. Кроме того, в корне и корневых стволах в значительной степени имеются тритерпеновые сапонины, смола, органические кислоты и жирные масла. Как заключение исследования можем отметить, что в каждой из популяции в корнях растения тяжелые металлы или ниже нормы, или соответствуют норме. Состав богат биологически активными веществами, запас обильный. Эти заключения создают почву заготовке корней растения и производству продукции солодковых корней.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

ELXAN ALLAHVERDİYEV

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

elxan_recebli@mail.ru

UOT:635.67

**SUVARMA ŞƏRAİTİNDƏ GÜBRƏ NORMALARININ QARIŞIQ SƏPİNLƏRƏ TƏTBİQİNİN
BİTKİLƏRİN YERÜSTÜ KÜTLƏSİNDƏ İNKİŞAF MƏRHƏLƏLƏRİ ÜZRƏ QIDA
ELEMENTLƏRİNİN MİQDARINA TƏSİRİ****Açar sözlər;** *Torpaq, bitki, suvarma, gübrə, kövsənlik, qarışıq səpin, qida elementləri***Key words:** *Soil, a plant, an irrigation, fertilizer, an eddish, the mixed crops, nutritious elements***Ключевые слова:** *Почва, растение, орошение, удобрение, стерня, смешанный посев, питательные элементы*

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin kimyəvi tərkibi onların mineral maddələrlə təmin olunmasından asılıdır. Bitkidə qida elementlərinin miqdarı ərazinin torpaq-iqlim şəraitindən, becərilən bitkilərin inkişaf mərhələlərindən, becərilmə aqrotexnikasından, torpaqların qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsindən, tətbiq olunan gübrə normalarından, və digər məsələlərdən asılıdır. Uzun müddətli tədqiqatlar göstərir ki, suvarma və gübrə normalarından və inkişaf mərhələlərindən asılı olaraq qida elementlərinin miqdarı kövsən əkinlərində qarışıq səpilən bitkilərin müxtəlif orqanlarında fərqlənir. Bitkilərə gübrə verilməsinin mühüm məsələsi bitkiləri qida elementlərinin azlığına ən çox həssas olan və ən çox qida elementləri sərf edən dövrlərdə, onları qida elementləri ilə təmin etməkdir. Bu baxımdan bitkilərin inkişaf mərhələlərində qida elementlərinə olan ehtiyacının öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bunları bilməklə bitkilərdə ayrı-ayrı elementlərin biokimyəvi rolunu, digər tərəfdən hansı qida elementlərinə ən böyük tələb göstərdiyini müəyyənləşdirmək mümkündür.

Üzvi gübrələr bitkilərin qidalanması üçün lazım olan qida elementləri ilə torpağı zənginləşdirməklə yanaşı, onun su-fiziki xassələrini, aqrokimyəvi xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırır, qida maddələrinin yuyulmasının və itkisinin qarşısı alınır, torpağın udma qabiliyyəti artır, onun mikrobioloji, qida rejimi yaxşılaşır ki, bu da torpağı faydalı mikroorqanizmlərlə zənginləşdirməklə mineral qida maddələrin bitkiyə daxil olmasını sürətləndirir [1].

Vahid sahədə olan qida maddələri, rütubət və s. orada yerləşən bitkilərin sayına görə bölündüyünü nəzərə alaraq gübrə normalarını elə nizamlamaq lazımdır ki, bitki nəmlik, qida maddələri ilə kifayət qədər təmin olunsun. Qarışıq əkilən bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq bitkilərin azotla qidalanması səviyyəsini nizamlamaq və gübrələrdə əsas qida elementlərini düzgün nisbətində riayət etməklə məhsuldarlığı və məhsulun keyfiyyətini xeyli yüksəltmək mümkündür. Bitkilərin azotla optimal normada qidalanması zamanı zülal maddələrinin sintezi yüksəlir və orqanizmin həyat fəaliyyəti güclənir, bu bitkidə uzun müddət davam edir, boyatması sürətlənir, yarpaqların qocalması bir qədər ləngiyir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, vegetasiya dövrü ərzində azotla həddən atıq qidalanma bəzən bitkinin yetişməsinə ləngidir.

Bitkilərin qidalanmasında ən başlıca azot mənbəyi torpaqdakı nitrat və ammonium duzlarıdır. Bununla yanaşı bitki torpaqdan sadə amin turşuları və amidləri də mənimsəyə bilər. Bitki tərəfindən mənimsənilən azot üzvi turşuların iştirakı ilə amin turşuları əmələ gətirir ki, bu da zülalın sintezində istifadə olunur.

Torpaq bitkinin həyat fəaliyyəti üçün lazım olan azot və digər qida maddələrini götürdüyü mənbədir. Bitkilər vegetasiya müddətini başa vurduqdan sonra mənimsədikləri qida maddələrinin bir hissəsini üzvi qalıqlar şəklində yenidən torpağa qaytarır [7].

Azotun effektivliyi bilavasitə torpağın fosfor və kaliumla hansı dərəcədə təmin olunması ilə əlaqədardır. Fosfor və kalium nəinki azotun mənimsənilməsində aktiv rol oynayır, eyni zamanda azotlu birləşmələrin çevrilmələrinə təsir göstərir. Bitki həyatında ən zəruri elementlərdən biri də fosfordur. Nəinki ali bitkilərin, həmçinin ibtidai bitkilərin həyatı fosforsuz mümkün deyildir. Sintetik maddələr mübadiləsinin əksəriyyəti yalnız fosforun iştirakı ilə gedir. Bitkiyə daxil olan fosforun bir hissəsi üzvi, digər hissəsi isə mineral birləşmə şəklində olur. Bitkidə üzvi birləşmələrin tərkibinə daxil olan fosfor həyatı proseslərdə mühüm rola malikdir. Məsələn; nuklein turşuları zülalların sintezində, böyümə və çoxalmaqda, irsi xassələrin verilməsində iştirak edir.

Bitkidə fosforlu birləşmələrin mübadiləsi ilk dövrlərdən, yəni toxum cücərən andan başlayır. Ona görə də bitkinin ilk inkişaf dövründə fosfora ehtiyacı böyük olur. Əgər bitkinin ilk dövrlərində fosfora olan ehtiyacı ödənilməzsə, sonradan verilən fosfor bu çatışmamazlığı aradan qaldıra bilməz. Bitkidə fosfor

çatmadıqda vegetasiya müddəti uzanır, məhsul gec yetişir, yarpaqlar qırmızı və ya bənövşəyi rəng alır. Fosforla yaxşı təmin olunmuş bitkidə bar orqanları tez əmələ gəlir. Bitki üçün yeganə fosfor mənbəyi torpaqda olan ehtiyat fosfor birləşmələri və torpağa verilən fosforlu gübrələr hesab olunur.

Bitki həyatında ən əhəmiyyətli elementlərdən biri də kaliumdur. Kalium fotosintez prosesinin normal getməsinə, yarpaqlarda sadə sulu karbonların, saxarozanın sintezinə və nişastanın əmələ gəlməsinə olduqca böyük təsir edir. Kalium bitkinin gövdəsinə möhkəmlik verir, soyuğa davamlılığı artırır. Bitki kaliumla normal qidalandıqda onun azot mənimsəmə qabiliyyəti artır [4].

Mineral gübrələrin tətbiqi bitkilərin tərkibində azot, fosfor, kalium, kalsium, maqnezium və digər birləşmələrin miqdarını artırır [6].

Mübadiləvi kaliumun miqdarı şum qatından şumaltı qata doğru və səpin vaxtından yığıma doğru azalır. Bu onunla bağlıdır ki, vegetasiyanın başlanğıcından sonuna qədər kalium mənimsənilən formaya keçir və intensiv şəkildə bitkilər tərəfindən mənimsənilir [2].

Mineral gübrələrin tətbiqi kök və yaşıl kütlədə qida elementlərinin miqdarını yüksəldir. Fosfor və kaliumun yüksək dozaları, azotun artıq miqdarının mənfi təsirini aradan qaldırır [3].

Bitkilərin vegetasiya müddətində əsas qida maddələri ilə təmin olunması, məhsuldarlıq, məhsulun keyfiyyəti torpaqda asan mənimsənilən qida maddələrinin ehtiyatından asılıdır. Kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul götürülməsi məqsədilə hər il torpağa torpaq kartoqramları əsasında təyin olunmuş normada üzvi və mineral gübrələr verilməli, becərmə aqrotexnikasına düzgün əməl olunmalıdır.

Qarışıq əkilən bitkilər qida elementlərini inkişafının ayrı-ayrı fazalarında müxtəlif səviyyədə mənimsəyir. Buna görə də qarışıq əkilən bitkilərin suvarma sayları zəminində qidaya olan tələbatını xarakterizə etmək məqsədilə yerüstü hissədə inkişafın müxtəlif fazalarında azot, fosfor və kaliumun toplanma dinamikası öyrənilmişdir. Aparılmış tədqiqatlar sübut edir ki, müxtəlif vegetasiya suvarmaları sayları zəminində mineral və üzvi-mineral gübrələrin tətbiqi kövsənlik əkinlərdə qarışıq səpilən bitkilərdə qida elementlərinin miqdarına əsaslı təsir göstərir [5].

Müxtəlif vegetasiya suvarmaları sayı zəminində mineral və üzvi-mineral gübrə normalarının kövsənlik əkinlərdə qarışıq səpinlərə (qarğıdalı və soya) verilməsinin bitkilərin yerüstü kütləsində inkişaf mərhələləri üzrə qida elementlərinin miqdarına təsir öyrənilmiş və təhlili 1 saylı cədvəldə verilmişdir.

Vegetasiya müddətində 4 dəfə suvarma zəminində və müxtəlif gübrə normalarının tətbiqi qarışıq səpilən bitkilərdə qida maddələrinin mərhələlər üzrə təhlilindən görünür ki, ümumi NPK ən yüksək gövdələmə fazasında müşahidə olunur. Beləki, vegetasiya müddətində 4 dəfə suvarma aparılmış, gübrəsiz-nəzarət variantında ümumi azot 1,42%, ümumi fosfor 0,70%, ümumi kalium 1,48% təşkil etdiyi halda, çiçəkləmə mərhələsində qida maddələri xeyli azalmışdır. Çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,09%, ümumi fosfor 0,54%, ümumi kalium 1,21%-ə təşkil etmişdir. Süd - mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 0,96%, ümumi fosfor 0,40%, ümumi kalium 1,14% olmuşdur. Müxtəlif vegetasiya suvarmaları sayı zəminində mineral və üzvi-mineral gübrə normalarının tətbiqi qida elementlərinin miqdarına əsaslı sürətdə təsir göstərmişdir. Beləki, 4 dəfə suvarma zəminində $N_{40}P_{60}K_{60}$ normada mineral gübrə verilmiş variantda ümumi NPK gövdələmə fazasında azot 1,50%, fosfor 0,74%, kalium 1,53%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,19%, ümumi fosfor 0,64%, ümumi kalium 1,32%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,02%, ümumi fosfor 0,45%, ümumi kalium 1,19% olmuşdur. $N_{60}P_{90}K_{90}$ normada gübrə verilmiş variantda gövdələmə fazasında azot 1,59%, fosfor 0,78%, kalium 1,61%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,23%, ümumi fosfor 0,66%, ümumi kalium 1,36%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,05%, ümumi fosfor 0,50%, ümumi kalium 1,23% olmuşdur. $N_{90}P_{120}K_{120}$ normada gübrə verilmiş variantda gövdələmə fazasında müvafiq olaraq azot 1,67%, fosfor 0,83%, kalium 1,71%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,30%, ümumi fosfor 0,70%, ümumi kalium 1,44%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,11%, ümumi fosfor 0,54%, ümumi kalium 1,28% olmuşdur. $N_{120}P_{150}K_{150}$ normada gübrə tətbiq olunmuş variantda ümumi NPK gövdələmə fazasında azot 1,72%, fosfor 0,89%, kalium 1,82%-ə çatmışdır. Göstərilən üstün xüsusiyyətlər vegetasiyanın digər mərhələlərində də müşahidə olunmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,36%, ümumi fosfor 0,76%, ümumi kalium 1,49% təşkil etmişdir. Süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,15%, ümumi fosfor 0,56%, ümumi kalium 1,31%-ə enmişdir.

Üzvi və mineral gübrə normalarının birgə tətbiqi nəticəsində göstəricilər xeyli dəyişmişdir. Belə ki, peyin 10 t/ha+ P_{35} verilmiş variantda gövdələmə fazasında azot 1,51%, fosfor 0,74%, kalium 1,54%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,15%, ümumi fosfor 0,60%, ümumi kalium 1,25%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,02%, ümumi fosfor 0,44%, ümumi kalium 1,19%, peyin 10 t/ha+ $N_{10}P_{65}K_{30}$ normada gübrə verilmiş variantda gövdələmə fazasında azot 1,60%, fosfor 0,79%, kalium 1,62%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,24%, ümumi fosfor 0,67%, ümumi kalium 1,37%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,06%, ümumi fosfor 0,49%, ümumi kalium 1,24% olmuşdur. Peyin 10 t/ha-

+N₄₀P₉₅K₆₀ normada tətbiq olunmuş variantda ümumi NPK gövdələmə fazasında azot 1,69%, fosfor 0, 85%, kalium 1,73%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,30%, ümumi fosfor 0, 72%, ümumi kalium 1,46%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,12%, ümumi fosfor 0, 52%, ümumi kalium 1,28%, peyin 10t/ha+N₇₀P₁₂₅K₉₀ verilmiş variantda gövdələmə fazasında azot 1,73%, fosfor 0, 90%, kalium 1,85%-ə çatmışdır. Üstün xüsusiyyətlər vegetasiyanın digər mərhələlərində də qeyd edilmişdir. Həmin variantda çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,39%, ümumi fosfor 0, 78%, ümumi kalium 1,49%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,16%, ümumi fosfor 0, 56%, ümumi kalium 1,32%-ə çatdığı qeyd edilmişdir.

Müxtəlif vegetasiya suvarmaları sayı zəminində mineral və üzvi-mineral gübrə normalarının kövşənlik əkinlərdə qarışıq səpinlərə(qarğıdalı və soya) verilməsinin bitkilərin yerüstü kütləsində inkişaf mərhələləri üzrə qida elementlərinin miqdarına təsiri (havada quru maddə %-lə).

Cədvəl

s/s	Variantlar	Bitki nümunələrinin götürülmə tarixi								
		Gövdələmə			Çiçəkləmə			Süd-mum yetişmə		
		N	P2O	K2O	N	P2O	K2O	N	P2O	K2O
4 dəfə suvarma										
I	Gübrəsiz nəzarət	1,42	0,70	1,48	1,09	0,54	1,21	0,96	0,40	1,14
II	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	1,50	0,74	1,53	1,16	0,59	1,25	1,02	0,45	1,19
III	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	1,59	0,78	1,61	1,23	0,66	1,36	1,05	0,50	1,23
IV	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	1,67	0,83	1,71	1,30	0,70	1,44	1,11	0,54	1,28
V	N ₁₂₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	1,72	0,89	1,82	1,36	0,76	1,49	1,15	0,56	1,31
VI	peyin 10 t/ha+P ₃₅	1,51	0,74	1,54	1,15	0,60	1,25	1,02	0,44	1,19
VII	peyin 10t/ha+N ₁₀ P ₆₅ K ₃₀	1,60	0,79	1,62	1,24	0,67	1,37	1,06	0,49	1,24
VIII	peyin 10t/ha+N ₄₀ P ₉₅ K ₆₀	1,69	0,85	1,73	1,30	0,72	1,46	1,12	0,52	1,28
IX	peyin 10t/ha+N ₇₀ P ₁₂₅ K ₉₀	1,73	0,90	1,85	1,39	0,78	1,49	1,16	0,56	1,32
6 dəfə suvarma										
I	Gübrəsiz nəzarət	1,48	0,74	1,52	1,11	0,59	1,26	0,99	0,41	1,18
II	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	1,56	0,79	1,59	1,19	0,64	1,32	1,05	0,48	1,24
III	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	1,64	0,84	1,67	1,27	0,69	1,41	1,07	0,52	1,29
IV	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	1,72	0,88	1,75	1,34	0,75	1,49	1,14	0,56	1,30
V	N ₁₂₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	1,78	0,93	1,86	1,39	0,79	1,54	1,17	0,58	1,33
VI	peyin 10 t/ha+P ₃₅	1,55	0,78	1,60	1,19	0,65	1,32	1,06	0,47	1,26
VII	peyin 10t/ha+N ₁₀ P ₆₅ K ₃₀	1,66	0,84	1,67	1,30	0,71	1,41	1,07	0,53	1,29
VIII	peyin 10t/ha+N ₄₀ P ₉₅ K ₆₀	1,75	0,88	1,74	1,36	0,77	1,48	1,14	0,56	1,30
IX	peyin 10t/ha+N ₇₀ P ₁₂₅ K ₉₀	1,79	0,94	1,88	1,42	0,80	1,52	1,15	0,59	1,34

Qarışıq əkinlərə vegetasiya müddətində 6 dəfə suvarma tətbiq etdikdə gübrəsiz-nəzarət variantında ümumi azot 1,48%, ümumi fosfor 0, 74%, ümumi kalium 1,52%, çiçəkləmə mərhələsində qida maddələri xeyli azalmışdır. Çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,11%, ümumi fosfor 0, 59%, ümumi kalium 1,26%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 0,99%, ümumi fosfor 0, 41%, ümumi kalium 1,18% olmuşdur. Mineral gübrə N₄₀P₆₀K₆₀ normada gübrə verilmiş variantda ümumi NPK gövdələmə fazasında azot 1,56 %, fosfor 0, 79 %, kalium 1,59%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,19%, ümumi fosfor 0, 64%, ümumi kalium 1,32%,süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,05%, ümumi fosfor 0, 48%, ümumi kalium 1,24% olmuşdur. N₆₀P₉₀K₉₀ normada gübrə verilmiş variantda gövdələmə fazasında azot 1,64 %, fosfor 0, 84 %, kalium 1,67%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,27%, ümumi fosfor 0, 69%, ümumi kalium 1,41%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,07%, ümumi fosfor 0, 52%, ümumi kalium 1,29% olmuşdur. N₉₀P₁₂₀K₁₂₀ normada gübrə verilmiş variantda gövdələmə fazasında azot 1,72 %, fosfor 0, 88 %, kalium 1,75%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,34%, ümumi fosfor 0,75%, ümumi kalium 1,49%, süd-mum yetişmə

mərhələsində isə ümumi azot 1,14%, ümumi fosfor 0,56%, ümumi kalium 1,30% olmuşdur. $N_{120}P_{150}K_{150}$ normada tətbiq olunmuş variantda ümumi NPK gövdələmə fazasında azot 1,78%, fosfor 0,93%, kalium 1,86%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,39%, ümumi fosfor 0,79%, ümumi kalium 1,54%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,17%, ümumi fosfor 0,58%, ümumi kalium 1,33%-ə enmişdir.

Üzvi və mineral gübrə normalarının birgə tətbiqi nəticəsində göstəricilər xeyli dəyişmişdir. Belə ki, peyin 10 t/ha+ P_{35} verilmiş variantda gövdələmə fazasında azot 1,55%, fosfor 0,78%, kalium 1,60%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,19%, ümumi fosfor 0,65%, ümumi kalium 1,19%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,06%, ümumi fosfor 0,47%, ümumi kalium 1,26%, peyin 10t/ha+ $N_{10}P_{65}K_{30}$ normada gübrə verilmiş variantda gövdələmə fazasında azot 1,66%, fosfor 0,84%, kalium 1,67%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,30%, ümumi fosfor 0,71%, ümumi kalium 1,41%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,07%, ümumi fosfor 0,53%, ümumi kalium 1,29% olmuşdur. Peyin 10t/ha+ $N_{40}P_{95}K_{60}$ normada tətbiq olunmuş variantda ümumi NPK gövdələmə fazasında azot 1,75%, fosfor 0,88%, kalium 1,74%, çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,36%, ümumi fosfor 0,77%, ümumi kalium 1,48%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,14%, ümumi fosfor 0,56%, ümumi kalium 1,30%, peyin 10t/ha+ $N_{70}P_{125}K_{90}$ verilmiş variantda gövdələmə fazasında azot 1,79%, fosfor 0,94%, kalium 1,88%-ə çatmışdır. Üstün xüsusiyyətlər vegetasiyanın digər mərhələlərində də qeyd edilmişdir. Həmin variantda çiçəkləmə mərhələsində ümumi azot 1,42%, ümumi fosfor 0,80%, ümumi kalium 1,52%, süd-mum yetişmə mərhələsində isə ümumi azot 1,15%, ümumi fosfor 0,59%, ümumi kalium 1,34%-ə çatdığı qeyd edilmişdir.

Tədqiqat zamanı bütün mərhələlər üzrə götürülmüş bitki nümunələrinin analiz nəticələrindən məlum olur ki, optimal normada üzvi və mineral gübrələrin birgə tətbiqi qarışıq səpilən bitkilərdə qida elementlərinin yüksək miqdarda toplanmasına səbəb olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Zamanov P.B və b. Üzvi gübrələrin torpaq münbitliyinə və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığına təsiri, Torpaqşünaslıq və aqrokimya əsərlər toplusu, XVI cild. Bakı, Elm, 2004. S.544-560
2. Булгакова Н.Н. Оптимизация минерального питания высокопродуктивных ценозов // Булгакова Н.Н. // Бюл. ВНИИ удобрений и агропочвоведений, 2000. №113. 31 с.
3. Гусейнов М.С. Оптимизация азотного питания сахарной свеклы как кормовой культуры на орошаемой светло каштановой почве. Канд Дисс. Гянджа 1990, 140 с.
4. Хапова, С.А. Система удобрения сельскохозяйственных культур: Ярославль: ИПК Индиго, 2014. – 198 с.
5. Allahverdiyev E.R. Jafarov F.T. Hasanova A. O. Impacts of irrigation and fertilizer norms on the change of soil nutrient regime according to the development stages of mixed sowing plants. International scientific conference “Applied Sciences and Europe: 2014 common challenges and scientific findings p108-111
6. Hiokuna E., Lapiolahti J. Different nitrogen fertilizers on meadow fescue, By-Ann.agr. fenn. 1980, 19. S. 125-130
7. Legg J.O., Allison F.E. Role of rhiosphere microorganisms in the up take of nitrogen by plants, Trans 7 Intern, Congr. Soil Sci. 1960, v. 2. p 545-550

ABSTRACT

E.R.Allahverdiev

INFLUENCE OF NORMS OF FERTILIZERS IN IRRIGATED CONDITIONS, ON QUANTITY OF NUTRITIOUS ELEMENTS ON STAGES OF DEVELOPMENT OF SUPERFICIAL WEIGHT OF PLANTS AT THE MIXED CROPS IN STUBBLES PLANTINGS

Quantity of mineral elements in plants not the constant. Thus, the chemical compound of agricultural plants depends on their security mineral substances. The quantity of nutritious elements in a plant depends on soil-climatic conditions of territory, stages of development of grown up cultures, agricultural technicians, processings, degrees of security of soils nutrients, norms of fertilizers and other problems. Long-term researches show, that depending on an irrigation, norms of fertilizers and stages of development of plants, the quantity of nutritious elements at the mixed crops stubbles cultures differs in different bodies of plants.

Are studied and analysed influence of norms of mineral and integrally-mineral fertilizers, proceeding from quantity various vegetative irrigation, on quantity of nutritious elements on stages of development of superficial weight of plants at mixed (corn and a soya) crops in stubbles plantings.

Proceeding from quantity various vegetative irrigation and applications of various norms of fertilizers, from stage-by-stage the analysis of nutrients in the mixed crops of plants it is visible, that the general NPK is observed on the highest phase stooling.

From results of the analysis of samples of the plants taken at all stages, joint application of organic and mineral fertilizers in optimum norm becomes known, that, does not become the accumulation reason in considerable quantities of nutritious elements at the mixed crops of plants.

РЕЗЮМЕ

Э.Р.Аллахвердиев

ВЛИЯНИЕ НОРМ УДОБРЕНИЙ В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ, НА КОЛИЧЕСТВО ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ЭТАПАМ РАЗВИТИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ МАССЫ РАСТЕНИЙ ПРИ СМЕШАННОМ ПОСЕВЕ В ПОЖНИВНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Количество минеральных элементов в растениях не постоянное. Таким образом, химический состав сельскохозяйственных растений зависит от их обеспеченности минеральными веществами. Количество питательных элементов в растении зависит от почвенно-климатических условий территории, этапов развития выращиваемых культур, агротехники, обработки, степени обеспеченности почв питательными веществами, норм удобрений и других задач. Многолетние исследования показывают, что в зависимости от орошения, норм удобрений и этапов развития растений, количество питательных элементов при смешанном посеве пожнивных культур отличается в разных органах растений.

Изучены и проанализированы влияние норм минеральных и органически-минеральных удобрений, исходя из количества различных вегетативных орошений, на количество питательных элементов по этапам развития поверхностной массы растений при смешанном (кукуруза и соя) посеве в пожнивных насаждениях.

Исходя из количества различных вегетативных орошений и применения различных норм удобрений, из поэтапного анализ питательных веществ в смешанном посеве растений видно, что общий NPK наблюдается на самой высокой фазе стеблевания.

Из результатов анализа образцов растений, взятых на всех этапах, становится известно, что совместное применение органических и минеральных удобрений в оптимальной норме, не становится причиной накопления в больших количествах питательных элементов при смешанном посеве растений.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi:
Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

ƏFRUZ NƏSİROVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

anasirli@inbox.ru

UOT:635.67

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ BATABAT MASSİVİNDƏ YAYILAN YABANI TƏRƏVƏZ BİTKİLƏRİNİN FİTOSENOLOGİYASI

Açar sözləri : *Naxçıvan, Şahbuz, Batabat, yabanı, tərəvəz bitkiləri, bitkilik, bozqır, meşə, kolluq, çəmən, su-bataqlıq, qaya-töküntü*

Key words: *Nakhchivan, Shahbuz, Batabat, wild, vegetable plants, vegetation, steppe, forests, shrubs, meadows, wetlands, rocks*

Ключевые слова: *Нахчыван, Шахбuz, Батабат, дикие, овощные растения, растительность, степь, леса, кустарники, луга, болота, скалы*

Bitkilik ekoloji, biotik və antropogen amillərin kompleks təsiri nəticəsində formalaşır. Naxçıvan MR-in relyefi, kəskin kontinental iqlimi, yağıntılarının azlığı, illik temperatur amplitudasının kəskin fərqi, ərazidə şaquli zonallığın mövcud olması və ayrı-ayrı torpaq quruluşları müxtəlif bitkilik tiplərinin formalaşmasına təsir göstərmişdir [3, s. 77-81].

Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının Batabat massivində yayılmış yabanı tərəvəz bitkiləri 154 növ olmaqla, 112 cins və 42 fəsilədə birləşmişdir. Batabat massivində yayılan yabanı tərəvəz bitkiləri üç sinifdə (Maqnoliyaçiçəklilər – *Magnoliopsida*, Zambaqkimilər – *Liliopsida*, Qatırquyruğular - *Equisetophyta*) birləşmişdir. Maqnoliyaçiçəklilər 8 yarımşinifdə (66,67%), 18 sıraüstündə (72%), 21 sırada (60%), 26 fəsilədə (61,9%), 93 cinsdə (83,04%) və 128 növdə (83,1%), Zambaqkimilər 4 yarımşinifdə (33,3%), 7 sıraüstündə (28%), 13 sırada (37,1%), 15 fəsilədə (35,71%), 18 cinsdə (16,1%) və 25 növdə (16,2%), Qatırquyruğular isə 1 sıra (2,85%), 1 fəsilə (2,38%), 1 cins (0,89%) və 1 növ (0,65%) yayılmışdır [4, s. 7-13].

Tədqiqat işi 2018-ci ilin aprel ayından etibarən Naxçıvan MR-nın Şahbuz rayonunun Batabat massivində yerinə yetirilməyə başlanılmışdır. Tədqiqat planına uyğun olaraq ümumilikdə 17 ekspedisiya məşrutu təşkil edilmişdir. Naxçıvan MR-in Şahbuz rayonunun kəndlərində aparılan sorğular və gedilən ekspedisiyalarda toplanan materiallar əsasında Şahbuz rayonunun Batabat massivində rast gələn yabanı tərəvəz bitkilərinin bitkilik tiplərində rolu müəyyənləşdirilmiş və yabanı tərəvəz bitkilərinin əmələ gətirdiyi bitki qruplaşmaları, formasiya, assosiasiyalar müəyyənləşdirilərək, fitosenozun tərkibində olan dominant, subdominant, edifikator növlər aşkarlanmışdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında bitkiliyin şaquli yayılma qanunauyğunluğu ilə əlaqədar olaraq Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğunda bozqır, meşə-kolluq, çəmən, su-bataqlıq və qaya-töküntü bitkiliyi yayıldığı aşkarlanmışdır. Bu fitosenozlarda bozqır, meşə, kolluq, çəmən kimi bitkilik tipləri daha geniş əraziləri əhatə edərək zonallıq təşkil etdikləri halda, digərləri (su-bataqlıq bitkiliyi) kiçik sahələrdə yayılmışdır [2, s. 61]. Gedilən ekspedisiyalar və ədəbiyyat araşdırmalarına əsasən Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz rayonunun Batabat massivində yayılan yabanı tərəvəz bitkilərinin bozqır, meşə-kolluq, çəmən, su-bataqlıq və qaya-töküntü bitkiliyində əmələ gətirdiyi bitki qruplaşmaları, formasiya və assosiasiyalar müəyyənləşdirilərək onlar tərkibinə görə təhlil olunmuşdur.

Bozqır bitkiliyi 1500-2300 m hündürlüyü əhatə edir. Müxtəlif çasır növləri (*Prangos*) və soğanlar (*Allium*) bu bitkilik tipində xüsusi əhəmiyyətə malikdir [1, s. 274]. Bitkilikdə 27 növ yabanı tərəvəz bitkisi yayılmaqla, əsas yeri *Allium woronovii* Misch. Ex Grossh., *Prangos uloptera* DC., *P. acaulis* (DC.) Bornm., *Eryngium campestre* L., *Echinops shaerosephalus* L., *Satureja macrantha* C. A. Mey., *S. hortensis* L. növləri tutur. Bitkilik tipində *Scilla mischtschenkoana* Grossh., *Merendera raddeana* Regel, *M. trigyna* Woronow, *Tragopogon latifolius* Boiss, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Chenopodium foliosum* Aschers., *Scorzonera leptophylla* (DC.) Grossh., *S. cana* (C.A.Mey.) O. Hoff., *S. laciniata* L., *Artemisia vulgaris* L., *Gundelia tournefortii* L. kimi yabanı tərəvəz bitkilərinə də rast gəlinir. Beləliklə, aparılan tədqiqatlar zamanı ilk dəfə olaraq Batabat massivinin bozqır bitkilik tipində 27 növ yabanı tərəvəz bitki növlərinin yayıldığı aşkarlanmış və onların 3 formasiya sinfi, 9 formasiya və 13 assosiasiyası tədqiq olunaraq tərkibinə görə təhlil edilmişdir.

Batabat ərazisində nisbətən kiçik sahələr üçün xeyli sayda meşə formasiyaları və onların tipoloji tərkibinin zənginliyi ilə rastlaşmaq olur. Meşə və kolluq bitkilik tipində rast gəlinən yabanı tərəvəz bitkiləri əsasən meşə talalarında və kolların dibində rast gəlinmişdir [2, s. 66-78]. Meşə və kolluq tipində 30 növ yabanı tərəvəz bitkisinin yayıldığı aşkarlanaraq, bütün formasiya və assosiasiyalarda *Ornithogalum ponticum* Zahar., *Rumex acetosella* L., *Aconogonon alpinum* (All.) Schur növlərinin üstünlüyü müşahidə olunsa da, *Stachys officinalis* Trevis, *Campanula latifolia* L., *Polygonatum orientale* Desf., *Anthriscus cerefolium* Hoffm., *A. sylvestris* Hoffm., *Arctium tomentosum* Mill. növləri də geniş yayılan bitkilərdəndir.

Əsasən mezofit elementlərdən təşkil olunmuş çəmən bitkiliyi qoruq ərazisinin meşə və yüksək dağlıq sahələrində yayılmışdır. Bu yerlərdə çəmən bitkiliyinin daha geniş sahələri əhatə etməsi, meşə sahələrinin böyüklüyü və mezofit elementlərin üstünlüyü qoruq ərazisinin fiziki-coğrafi şəraiti ilə əlaqədardır [2, s. 79-97]. Çəmən bitkilik tipi demək olar ki, şaquli zonallıq üzrə bütün hündürlük qurşaqlarını əhatə edir. Mezofit meşə çəmənliklərinin müxtəlifliyi və tərkibi torpağın münbitliyindən, rütubətlənmədən, ərazinin vəziyyətindən asılı olaraq dəyişilə bilər. Yabanı tərəvəz bitkilərinin çəmən bitkilik tipində 5 formasiya sinfi, 16 formasiya və 25 assosiasiyada yayıldığı aşkarlanmışdır.

Formasiya sinfi: Meşədən sonrakı quru çəmənlər

Formasiya: Ala lərgəlik (*Viciaeta nissoliana* + *Lathyruseta miniatus*)

Assosiasiya: Təmiz lərgəlik (*Vicia nissoliana*)

Assosiasiya: Təmiz güllüclük (*Lathyrus miniatus*)

Formasiya sinfi: Hündürotlu subalp çəmənlər

Formasiya: Soğanaqlı və qızılı cacıqlıq (*Chaerophylleta bulbosum* + *Ch. aureum*)

Assosiasiya: Təmiz cacıqlıq (*Chaerophylleta aureum* – *Ch. bulbosum*)

Formasiya: Kiçik qaytarmalıq (*Thalictrueta minus*)

Assosiasiya: Təmiz qaytarmalıq (*Thalictrum minus*)

Formasiya: Qumral əvəliklik (*Rumceta crisputa*)

Assosiasiya: Müxtəlifotlu əvəliklik (*Rumex crispus* + *R. tubersus* + *Herbosa*)

Assosiasiya: Təmiz əvəliklik (*Rumex patientia*)

Formasiya: Yabanı köklük (*Daucus carota*)

Assosiasiya: Müxtəlifotlu yabanı köklük (*Daucus carota*+ *Herbosa*)

Assosiasiya: Boymadərənlik (*Achillea tenuifolia*)

Assosiasiya: Müxtəlifotlu – paxlalıq (*Melilotus officinalis* + *Herbosa*)

Formasiya sinfi: Paxlalı-müxtəlifotlu subalp çəmənlər

Formasiya: Anatoli noxudluğu (*Cicereta anatolicum*)

Assosiasiya: Noxudluq (*Cicer anatolicum*)

Assosiasiya: Boymadərənli-lərgəlik (*Achillea tenuifolia* + *Vicia nissoliana*)

Assosiasiya: Qantəpərli – lərgəlik (*Vicia nissoliana* + *Cephalaria syriaca*)

Assosiasiya: yoncalıq (*Trifolium pratense*)

Assosiasiya: Müxtəlifotlu-yoncalı-ətirşahlıq (*Geranium tuberosum* + *Trifolium pratense* + *Herbosa*)

Formasiya sinfi: Geofitli subalp çəmənlər

Formasiya: Qarabənövşəyi soğanlıq (*Allieta atroviolaceum* + *A. akaka*)

Assosiasiya: Təmiz soğanlıq (*Allium atroviolaceum* + *A. akaka*)

Formasiya: Görkəmli çirişlik (*Eremureta spectabilis*)

Assosiasiya: Ələyəzli-çirişlik (*Eremurus spectabilis*+ *Puschkinia scilloides*)

Assosiasiya: Təmiz çirişlik (*Eremurus spectabilis*)

Formasiya: Zümrüdcüçəyi ələyəzlik (*Puschkinieta scilloides*)

Assosiasiya: Təmiz ələyəzlik (*Puschkinia scilloides*)

Formasiya: Soğanaqlı arpalıq (*Hordeum bulbosum*)

Formasiya sinfi: Yüksək dağ bitkiləri

Formasiya: Adi zirəlik (*Carumeta carvicum*)

Assosiasiya: Təmiz zirəlik (*Carum carvi*)

Formasiya: Çəmən yoncalığı (*Trifolieta pratensis*)

Assosiasiya: Təmiz yoncalıq (*Trifolium pratensis*)

Formasiya: Zəfəranlıq (*Crocuetta*)

Assosiasiya: Təmiz zəfəranlıq (*Crocuetta speciosus*)

Çəmən bitkilik tipində 45 növ yabanı tərəvəz bitkisinin yayıldığı aşkarlanaraq, bütün fitosenozların tərkibində: *Trifolium pratense* L., *Trifolium repens* L., *Lathyrus miniatus*, *Vicia nissoliana* L., *Potentilla recta* L., *Geum rivale* L., *Geranium tuberosum* L., *Origanum vulgare* L., *Allium rubellum* Bieb., *Cephalaria syriaca*

(L.) Schard Schult, *Melilotus officinalis* L. Pall, *Vicia nissoliana* L., *Filipendula vulgaris* Moench, *Thalictrum minus* L. və s. kimi bitkilərin geniş yayıldığı aşkar olunmuşdur. Subalp hündürotluqlarında *Rheumeta ribes*, *Rumeceta*, *Daucus corota* formasiaları tədqiq edilərək, bitkilikdə dominant, subdominant, edifikator növlər müəyyənləşdirilmişdir.

Qarağat rəvəndinin (*Rheumeta ribes*) ərazinin qayalıq və daşlıq ərazilərində geniş sahələrdə yayılan gəvən və süsən növləri ilə qarışıq assosiasiaları aşkarlanmışdır.

Zümrüdçiçəyi ələyözlik (*Puschkinia scilloides* Adams) növünün əmələ gətirdiyi əsasən dağ-çəmən mezofit torpaqlarda formalaşan formasiasının tərkibində taxıl və müxtəlifotluq nümayəndələri də aşkar olunmuşdur.

Görkəmli çirişlik (*Eremureta spectabilis*) formasiası yüksək dağlığın subalp və alp qurşağının aşağı sahələrinin daşlı qayalı ərazilərində, şimal istiqamətli rütubətli yamaclarda, bəzi hallarda isə meşə talalarında sərbəst və bəzi növləri ilə bərabər qarışıq qruplaşmalar əmələ gətirdiyi aşkar olunmuşdur.

Bitkiliyin yayılma qanunauyğunluğuna uyğun olaraq ərazidə floristik tərkibcə zəngin və çoxşəkilli bitki qruplaşmalarından təşkil olunmuş müxtəlif bitkilik tipləri yayılmışdır. Ərazidə su-bataqlıq bitkiliyi digər bitkilik tipləri kimi geniş yayılmamışdır. Xüsusən orta dağlıq qurşaqda bu bitkiliyə az rast gəlinir. Batabat gölləri, kiçik meşə gölləri, bulaqlar, bataqlıqlar, çay və dərələr ərazidə su-bataqlıq bitkiliyinin formalaşmasında mühüm rol oynamışdır. Su-bataqlıq ekosistemləri ərazidə zonallıq təşkil etməsə də talalar şəklində yayılmışdır [2, s. 96-101].

Qoruq ərazisinin göllərində, çay və dərə sularının sahillərində *Urticularieta*, *Calthaeta*, *Lemneta* və *Heracleeta* kimi bitki formasiaları aşkarlanmışdır ki, onlar su-bataqlıq bitkilik tipinin xarakter nümayəndələridir. Çox zaman kiçik meşə göllərinin üzəri *Lemna minor* kimi su bitkiləri ilə tamamilə örtülü olur. Bu bitkilik tipində 22 növ yabanı tərəvz bitkisinin yayıldığı müşahidə olunmuşdur ki, bunlardan *Lemna minor* L., *Caltha polypetala* Hochst., *Caltha palustris* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Butomus umbellatus* L., *Eguisetum arvense* L., *Mentha aquatica* L., *Cardamine uliginosa* Bieb. ən çox rast gələn və dominant növlər hesab olunur. Bitkilikdə həmçinin *Veronica anagalis-aquatica* L., *Mehtha longifolia* (L.) Huds., *Primula macrocalyx* Bunge, *Typha angustifolium* L., *Epilobium montanum* L., *E. angustifolium* L., *Orchis mascula* L., *Rumex alpinus*, *Heracleum pastinacifolium* C. Kosh, *Heracleum trachyloma* Fisch, *Filipendula ulmaria* (L.) Max. *İnula helenium* L. növlərə də rast gəlinmişdir.

Formasiya: Balaca sugülülük (*Lemneta minor*)

Assosiasiya: Təmiz sugülülük (*Lemna minor*)

Formasiya: Çoxləçəkli kaltalıq (*Caltheta polypetala*)

Assosiasiya: Təmiz kaltalıq (*Caltha polypetala* + *C. palustris*)

Formasiya: Bağayarpaqvari baqəvərlik (*Alismeta plantago-aquatica*)

Assosiasiya: Suoxulu baqəvərlik (*Alisma plantago-aquatica* + *Butomus umbellatus*)

Formasiya: Çöl qatırquyruğuluğu (*Eguisetum arvense*)

Assosiasiya: Təmiz qatırquyruğuluq (*Eguisetum arvense*)

Formasiya: Uzunyarpaq yarpızlıq (*Mentha longifolia*)

Assosiasiya: Ürəkotulu yarpızlıq (*Mentha longifolia* + *Cardamine uligonasa*)

Bataqlıqlar floristik cəhətdən çox kasıb olmaqla: *Rumex*, *Mentha* cinslərinin bəzi növləri çox zaman dar zolaq şəklində mikrosenozlar əmələ gətirir. Çay və dərə sahili fitosenozların formalaşması suyun axma sürətindən, ərazinin hündürlüyündən və substratın xüsusiyyətindən asılıdır. Bu ərazidə ayrı ayrı elementlər – *Heracleum pastinacifolium* C. Kosh, *Heracleum trachyloma* Fisch, *Mentha aquatica* L. kimi bitki növləri cəngəllik şəklində qruplaşmalar təşkil etdikləri halda çox zaman digər növlərlə bərabər tək halda dərə və çay sahili boyunca yayılırlar.

Ərazinin qayalıq və töküntü bitkiliyinə daşlı-qayalı ərazilərin, töküntülərin, yığıntıların bitkilikləri aid edilir. Qaya və töküntü bitkiliyinə qoruq ərazisinin demək olar ki, hər bir yerində, xüsusilə, Qotursu, Kaha dərəsi, Xinzirək və Naxçıvançayın yatağı boyunca geniş ərazilərdə rast gəlinir [2, s. 102-105]. Qaya və töküntü bitkilik tipində 15 növ yabanı tərəvz bitkisi 2 formasiya sinfində (qaya bitkiləri və töküntü bitkiləri) yayılmaqla, *Oxyria digyna* (L.) Hill, *Rumex scutatus* L., *Allium rotundum* L., *Falcaria vulgaris* Bernh, *Allium pseudoflavum* Vved. növlərinin üstünlüyü aşkarlanmışdır. Bu ərazilərin qayalıqları üçün xarakterik olan yabanı tərəvz bitkilərinə *Silene italica* (L.) Pers., *Achillea millefolium* L., *Mixhauxia laevigata* Vent növlərini misal göstərmək olar. Bitki qruplaşmalarının tərkibində *Scorzonera latifolia* (Fisch. et C.A. Mey.) DC., *Eryngium billardieri* Delaroché və s. növlərinə də rast gəlinmişdir.

Vahə bitkiliyi yaşayış düzənliklərində, orta dağlıq qurşaqda bağların ərazilərini və suvarılan mədəni tarlaları əhatə edir [1, s. 280]. Vahə bitkilik tipində 5 növə rast gəlinmişdir : *Chenopodium album* L., *Malva*

neglecta Wallr, *Taraxacum officinale* Wigg., *Stellaria media* L. Vill., *Bunias orientalis* L. və s. bitkilər geniş yayılmışlar.

Yabanı tərəvəz bitkiləri bir sıra mədəni bitkilərin əlaqları kimi də yayılırlar [1, s. 280]. Bu səbəbdən də yabanı tərəvəz bitkiləri əlaq bitkiliyinin tərkibini təşkil edirlər ki, bunlardan 10 növə - *Portulaca oleracea* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Rumex acetosa* L., *Allium fuscoviolaceum* Fomin, *Centaurea Behen* L., *Tragopogon marginatus* Boiss.et Buhse, *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium alatum* (S.G. Gmel.) Bobrov, *Arctium lappa* L., *Cichorium intybus* L. bu bitkilik tipində geniş rast gəlinmişdir.

Beləliklə, Şahbuz rayonunun Batabat massivində yayılan yabanı tərəvəz bitkiləri bozqır bitkilik tipində 27, meşə və kolluqda 30, çəməndə 45, su-bataqlıqda 22, qaya-töküntüdə 15, vahədə 5 və əlaq bitkiliyində 10 növ olmaqla, dominant, subdominant, edifikator, subedifikator kimi, bəzən isə komponent olaraq formasiya və asosiasiyaların tərkibində iştirak etdikləri müəyyənləşdirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Qasimov Hilal, İbadullayeva Səyyarə, Seyidov Mürsəl, Şirəliyeva Gülnarə. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının yabanı tərəvəz bitkiləri. Naxçıvan: Əcəmi, 2018, 400 s.
2. Mürsəl Seyidov, Səyyarə İbadullayeva, Hilal Qasimov, Zülfüyə Salayeva. Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğunun flora və bitkiliyi. Naxçıvan: Əcəmi, 2014, 523 s.
3. Sultanova Z.R., Qasimov H.Z., Şahmuradova M.C. Bəzi yabanı qida bitkiləri haqqında // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, Bakı: Elm, 2010, XXX c., s. 77-81
4. Nasirova A.S. // The taxonomic characteristics and usage diversity of wild vegetable plants spread in Batabat massive of Nakhchivan Autonomous Republic. Polish journal of sciences, No7, 2018, V. 2, Pp. 7-13, ISSN 3353-2389

ABSTRACT

Afruz Nasirova, Doctor of Philosophy in Biology PHYTOCENOLOGY OF WILD VEGETABLE PLANTS SPREAD IN BATABAT MASSIVE OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

The article deals with phytocenosis of wild vegetable plants spread in Batabat massif of Shahbuz region of Nakhchivan Autonomous Republic. Thus, it has been cleared that, 27 species of wild vegetable plants spread in steppe, 30 species in forest-shrubs, 45 species in meadows, 22 species in wetlands, 15 species in rocks, 5 species in oases and 10 species in weedy vegetation. As well as, it has been cleared their participation as dominant, subdominant, edificator, subedificator species, sometimes as component species in the content of formations and associations.

РЕЗЮМЕ

Афруз Насирова, доктор философских наук в области биологии ФИТОЦЕНОЛОГИЯ ДИКИХ РАСТЕНИЙ В БАТАБАТСКОЙ МАССИВЕ НАХЧИВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье рассматривается фитоценоз распространения дикорастущих растений в массиве Батабат Шахбузского района Нахчыванской Автономной Республики. Таким образом, было установлено, что 27 видов дикорастущих растений распространены в степи, 30 видов в лесных кустарниках, 45 видов на лугах, 22 вида на водно-болотных угодьях, 15 видов в скалах, 5 видов в оазисах и 10 видов в засушливой растительности. Кроме того, было прояснено их участие в качестве доминирующих, субдоминантных, эдификаторных, субедификационных видов, иногда в качестве компонентных видов в содержании формаций и ассоциаций.

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir –

Grant № EIF/GAM-4-BGM-GİN-2017-3(29)-19/12/4

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi:
Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

İBRAHİM HƏSƏNOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

Bioresurslar İnstitutu

ibraqim-qas-1960@bk.ru

UOT 581.192.1

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA YAYILMIŞ KƏRƏVÜZKİMİLƏR (APIACEAE L.) FƏSİLƏSİNİN ZİRƏ CİNSİNƏ (CARUM L.) AİD OLAN NÖVLƏRİN YAYILMASI, BİOMORFOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ, BİOKİMYƏVİ TƏRKİBİ VƏ TƏTBİQİ

Açar sözlər: *efir yağı, adi zirə, Qafqaz zirəsi, gövdə, yarpaq, toxum*

Key words: *essential oil, ordinary zira, caucasian pea, ghost, leaf, seeds*

Ключевые слова: *эфирное масло, тмин обыкновенный, тмин Кавказский, побег, лист, семена*

Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının oyrənilməsinə rus botaniklərinin Q.İ.Radde (1843-1871), Y.N.Voronov (1914), A.A.Qrossheym (1915-1926), L.İ.Prilipko (1931-1975) və digərlərinin. elmi əsərlərində rast gəlinir. XX əsrin əvvəllərindən başlayaraq, efiryağlı bitkilərin əhəmiyyəti, təsərrüfat faydaları, dünya iqtisadiyyatında onların tətbiq sahələri haqqında məlumatlar verilmişdir. Bu elmi məlumatlar o zamanlar Azərbaycanda və Naxçıvan Muxtar Respublikasında azlıq təşkil etmiş və onilliklər keçdikcə efiryağlı bitkilər haqqında daha çoxlu elmi əhəmiyyətə malik materiallar əldə edilmişdir. Lakin flora nə qədər öyrənilsə də ciddi elmi tədqiqat işlərinin aparılmasına yenə də ehtiyac duyulur. XXI əsrin birinci onilliyi ərzində Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının elmi cəhətdən daha geniş, planlı və ardıcıl tədqiqi 2008-ci ildə tədqiqatçılar T.H.Talıbov və Ə.S. İbrahimov (6, s. 350; 8, s. 602-603) tərəfindən aparılmış və “Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri” adlı fundamental əsər yazılmışdır. Məhz bu işlərinin nəticəsində floranın 8 sinif, 104 sıra, 170 fəsilə, 874 cins və 2835 növlə təmsil olunması, o cümlədən florada yayılmış 450-ə yaxın efiryağlı bitki növlərinin yayılması haqqında məlumat verilmişdir. Efir yağı bitkilər o bitkilərdir ki, onların xüsusi hüceyrələrində və ya vəzili tükcüklərində iyli efir yağları olur. Efir yağlarından 1000-dən artıq üzvi maddələr sintez olunur. Bu efir yağlarının tərkibi mürəkkəb üzvi birləşmələrdən-oksigen törəməli terpenlərdən, spirt, aldehyd və ketonlardan ibarətdir. Efir yağları uçucu birləşmələrdir və praktiki olaraq suda həll olmur. Ətirli yağlar əmələ gətirmək qabiliyyəti çətirçiçəklilər (*Apiaceae*), dalamazkimilər (*Lamiaceae*), sədəfotukimilər (*Rutaceae*) və digər fəsilələrinə aid edilən 3000 - dən artıq bitki növündə müşahidə edilir. Amma onlardan 200 növə yaxını sənaye əhəmiyyəti kəsb edir. Efir yağlı bitkilər sənayenin ətriyyat, qida və tibb sahəsinin xammalla təchiz edilməsi işində mühüm rol oynayırlar. Bundan başqa sabun, diş məcunu, ətir, odekalon və s. sahələrdə istifadə edilirlər. Bəzi efir yağları zərif üzvi sintez üçün xammal kimi, məsələn, kamfora üçün pinen alınmasında istifadə edilir. Zirə toxumları dad keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün çörəyin tərkibinə və bəzi ərzaqlara qatılır. Efir yağları antiseptik və müalicəvi xüsusiyyətlərinə görə əsasən tibbdə geniş istifadə olunur. Bəzi efir yağları dərmanların dadını yaxşılaşdırmaq üçün istifadə edilir. Efir yağları quru maddələrin 20-25%-i həddində olur.

Adi zirə - (*Carum carvi*). Boreal coğrafi tipin palearktik sinfinin palearktik-dağ qrupuna aiddir. Avropa, Şimali Afrika, İran, Yeni Zenlandiya, Mongolustan, Rusiya, Orta Asiya və Qafqazda geniş yayılmışdır. Azərbaycanda bu cins 3 növlə, Naxçıvan Muxtar Respublikasında isə 2 növlə Adi zirə (*Carum carvi* L.), Qafqaz zirəsi (*Carum caucasicum* (Bieb.) təmsil olunmuşdur Qiymətli bitki olduğu üçün Azərbaycanın əksər rayonlarında çoxdan bəri becərilir. Azərbaycanda Böyük və Kiçik Qafqazın bütün rayonlarında, Naxçıvan və Talışın dağlıq hissələrində, orta dağ qurşağından, alp qurşağına kimi (dəniz səviyyəsindən 800-3200 m-ə hündürlükdə) rast gəlinir. Əsasən meşələrdə, çay kənarlarında, subalp və alp çəmənliklərində rast gəlinir [5, s.36; 7, s. 24-25].

Adi zirə bitkisi yoğun köklərə malikdir. Yerüstü gövdəsinin yuxarı hissəsi budaqlıdır. Yarpaqları dövrəsində uzunsovdur, aşağıdakılar uzun saplaqlıdır. Çiçəkləri çətir şəklində yerləşmişdir, ləçəkləri ağ və ya çəhrayı rəngdədir. Meyvəsi dənəcikdən ibarətdir.

Hündürlüyü 30-60 sm olan ikiillik ot bitkisidir, gövdəsi düz, budaqlıdır. Yarpaqları uzunsov neştəvari, iki və ya üçqat hissələrə ayrılıb lələkvari bölünmüşdür. Xırda, ağ, bəzən çəhrayı çiçəkləri mürəkkəb çətir formasında birləşmişdir. Meyvəsi iki tərəfdən sıxılmış uzunsov formalıdır, yetişdikdə 2 toxuma ayrılır.

Özünəməxsus güclü ətirli iyə, acı, yandıran ədviyyalı dada malikdir. İyun-iyul aylarında çiçəkləyir və iyul-avqust aylarında isə meyvə verir [9, s. 423-424; 11, s. 443-445]. Elmi təbabətdə zirənin meyvəsindən istifadə olunur. Belə ki, meyvələri yetişənə yaxın vaxtda bitkinin yerüstü hissəsi biçilib yığılır, qurudulur.

Kseromezofitdir, meşə-çəmən bitkilik tipində rast gəlinir. Əsasən meşələrdə, çay kənarlarında, subalp və alp çəmənliklərində qrup şəklində bitir, müxtəlifotlu senozların komponentidir.

Meyvəsinin tərkibində dərman əhəmiyyətli bir sıra maddələr vardır. Bunlardan əsası efir yağıdır. Meyvələrində efir yağının miqdarı 3-6%-ə qədər olur. Zirənin efir yağı son dərəcə xoş ətirli iyə malik olub, tərkibcə ketondan və terpen - limonendən ibarətdir. Bundan başqa, meyvələrində 20%-ə qədər piyli yağ 22% zülal maddəsi vardır. Son illərdə zirə meyvələrində müalicə əhəmiyyətli flavonoidli maddələr - kversetin və kempferol tapılmışdır.

Adi zirə farmakologiyaya daxil olan dərman bitkisidir. Elmi, eksperimental, Tibet, Çin, Hind və xalq təbabətində, habelə baytarlıqda geniş tətbiq edilir. Əsasən mədə-bağırsaq, qaraciyər, tənəffüs yolları, böyrək, sidik kisəsi, göz, nevroz, vərəm və sair xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur. Antibakterial, antihelmint, işlədici, sidikqovucu, qanqəsici və digər təsirlərə malikdir.

Meyvələrindən təbabətdə dəmləmə, poroşok, ətirli su və efir yağı hazırlanır və onlardan xroniki mədə-bağırsaq xəstəliyində mədənin həzmolma prosesini yaxşılaşdıran, bağırsaq köpünün qarşısını alan, eləcə də iltihabi prosesləri aradan qaldıran dərman bitkisi kimi istifadə edilir. Ümumiyyətlə, xroniki mədə-bağırsaq xəstəliklərinin müalicəsində zirə faydalı dərman bitkisi hesab olunur. Zirə meyvələri xalq təbabətində də geniş istifadə edilir. Meyvələrini poroşok halına salıb, ondan 1 xörək qaşığı, 1 stəkan qaynar suda çay kimi dəmləyib, mədə ağrılarında qəbul edilir. Bundan başqa poroşokun çayından iştahartıran, həzmolmanı yaxşılaşdıran və mədə-bağırsaqda əmələ gələn iltihabi prosesləri aradan qaldıran dərman kimi qəbul edilir. Meyvəsinin çayından böyrək xəstəliklərində sidikqovucu vasitə kimi işlədilir. Eyni zamanda meyvələrindən alınan efir yağı bir çox yeyinti məmulatlarının tərkibində ətirli ədviyyat kimi də işlədilir.

Yuxarıda qeyd edilənlərdən göründüyü kimi zirə çox qiymətli və xoş ətirli dərman bitkisidir. Onun Naxçıvan Muxtar Respublikasının rayonlarında daha geniş becərilməsi vacibdir. Bitki iyun-iyul aylarında çiçəkləyir, meyvələri avqustda yetişir. Azərbaycanda yabani halda Böyük Qafqazın şərq və qərb zonalarında Quba - Qusar rayonlarında və Kiçik Qafqazın mərkəzi ərəzilərində, Naxçıvan və Lənkəranda yayılmışdır. Müalicə məqsədi ilə bitkinin daha çox meyvələri istifadə edilir. Əsasən cövhər və efir yağı kimi istifadə edilir. Adi zirənin meyvələri yeyinti və qənnadı, habelə ətriyyat sənayələrində geniş spektrdə istifadə olunur. Xoş ətrə malik olduğuna görə çörək, kəsmik, pendir və kolbasaların aromatizasiyasında geniş istifadə edilir. Şoraba, sous və ət məhsullarında ədviyye kimi əlavə olunur. Baytarlıqda hevlənlərin qarında köp və bağırsaqda qıçırma prosesləri olduqda təyin edilir. Meyvələrindən alınan efir yağı sabun və spirtli içkilərin istehsalında istifadə olunur [3, s. 78-82; 4, s. 243-244].

Qafqaz zirəsi (*Carum caucasicum*) - çətirkimilər fəsiləsinə aid bitki növüdür. [1, s. 47-54; 2, s. 342-346]. Böyük Qafqazın Quba sahəsi (Qusar rayonu-subalp yüksəklikləri) və qərb hissəsi, Kiçik Qafqazın şimal (Daşkəsən rayonu-Xoşbulaq yaylası) və mərkəzi hissələri, Naxçıvanın dağlıq hissəsi Şahbuz rayonu - Qaraquş ətəkləri, Ordubad rayonu - Gəmiqaya və Göygöl ərəzilərində yayılmışdır. Məhdud ərəzidə yayılan azsaylı populyasiyadır. Bu növdə mənfi iqlimə qarşı həssaslıq müşahidə olunur. Qorunması mühüm olan növdür. Azərbaycanın nadir növüdür. Çoxillik ot bitkisidir. Kökətrafi yarpaqları uzun-saplaqlı, uzunsov, ikiyə yarılmış lələkvaridir. Ayaları neştərvari və ya xətvəridir, gövdə yarpaqları 1-2 ədəd olur və ya heç olmur. Çətirləri 5 ədəd olmaqla, müxtəlif ölçülü şüalara malikdir. Ləçəkləri ağdır, meyvələri 3 mm uzunluqdadır. Çiçəkləməsi iyun-iyul, meyvə verməsi isə iyul-avqust aylarına təsadüf edir. Mezofit bitkidir. Dəniz səviyyəsindən 2000 m-dən yuxarıda tək-tək tala şəkilli müşahidə edilir. Əsasən alp və subalp çəmənlərdə rast gəlinir [11, s. 444; 12, 456-458].

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın faydalı bitkiləri. Bakı, Elm, 1971, s. 47-54
2. Elşad Qurbanov. Ali bitkilərin sistematiyası, Bakı, 2009, 443s.
3. Qasimov M. Ə. Azərbaycanın faydalı bitki sərvətləri: "Bilgi" dərgisi, 2004. № 1, s.78-82.
4. Mehdiyeva N.P. "Azərbaycanın dərman florasının biomüxtəlifliyi", Bakı, 2011, 277s.
5. Nurəddin Əliyev. Azərbaycanın dərman bitkiləri və fitoterapiya. Bakı, Elm, 1998, 399s.
6. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.S. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri // Naxçıvan, Əcəmi, 2008, 350 s.
7. Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. М. : 2009, с. 44.
8. Полуденный Л. В., Сотник В.Ф., Хлапцев Е.Е. Эфиромасличные и лекарственные растения. М., Колос,1979, 623 с.

9. Флора Азербайджана. Баку: Изд-во АН Азерб.ССР, 1955, т.6, 537 с.
10. Флора Кавказа. Москва: Изд-во АН СССР, 1967, т. 7, 744 с.
11. Флора СССР в 30 т. / начато при рук. и под гл. ред. В. Л. Комарова.М.; Л.: Изд-во: АН СССР, 1961.- т. 26 \\\ ред. тома Б. К. Шишкин, Е. Г. Бобров.- 938 с.
12. Эфирномасличные культуры (Под ред. Смолякова А. М. и Ксендза А. Г.). М.: «Колос», 1976, 521 с.

ABSTRACT

İbrahim Hasanov

BIOMORPHOLOGICAL PECULIARITIES, BIOCHEMICAL COMPOSITION AND APPLICATION OF TYPES OF THE *CARUM* L. KIND OF FAMILIES (*APIACEAE* L.) DISTRIBUTED IN FLORA IN THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

The article reflects the data on the distribution, biomorphological features and biochemical composition of essential oil plants of the genus (*Carum* L.) and their application. Since they are essential oils and the presence of biologically active substances, especially essential oils, and their use in perfumery, baking, treatment of certain diseases in traditional medicine, increases interest in these plants. Therefore, the article presents the results of the distribution of these plants in the regions of the Nakhchivan Autonomous Republic, as well as the biomorphological features and useful properties, as well as the study of their biochemical composition.

РЕЗЮМЕ

Ибрагим Гасанов

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ ВИДОВ РОДА *CARUM* L. СЕМЕЙСТВА (*APIACEAE* L.) РАСПРОСТРАНЕННЫХ ВО ФЛОРЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В статье отражены данные о распространении, биоморфологических особенностях и биохимическом составе эфирно масличных растений рода (*Carum* L.) и их применении. Поскольку они являются эфирными маслами и наличие биологически активных веществ, особенно эфирных масел, и использование их в парфюмерии, выпечки, привлечение некоторых заболеваний в народной медицине, повышает интерес к этим растениям. Поэтому в статье изложены результаты распространения этих растений по регионам Нахчыванской Автономной Республики, а также биоморфологических особенностей и полезных свойств, а также изучение их биохимического состава.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi:
Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

SAHİB HACİYEYEV

sahib-haciyev@mail.ru

SEYFƏLİ QƏHRƏMANOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

seyfali1947@mail.ru

UOT: 581.582. 232.275.

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ BOZ VƏ QƏHVƏYİ TORPAQLARININ MÜNBITLİYİNİN ARTIRILMASINDA YOSUNLARIN ROLU**Açar sözlər:** torpaq, əkinəlti, dəmyə, eroziya, yosun, nitratlaşdırıcı, alqoflora, azot fiksasiya edən**Key words:** soil, under planting, rainfed, erosion, algae, nitrification, algal florae, nitrogen fixers**Ключевые слова:** почва, под посевом, богарный, эрозия, водоросли, нитрификация, альгофлора, азотофиксатор

Annotasiya: Babək rayonunda yayılan əkinəlti və dəmyə torpaq sahələri yayılmışdır. Muxtar respublika ərazisində bu rayonun torpaqları istifadə məqsədlərinə görə müxtəlif kateqoriyalara bölünmüşdür. Beləki, taxıl, yem bitkiləri əkinə sahələri, otlaqəlti, meyvə və tərəvəz yetişdirilən sahələrə ayrılmışdır [1, 2]. Kifayət qədər rütubətli, mineral gübrələrlə zəngin, meşəəlti, eləcə də qumsal və gilli torpaqlarda çox sayda yosun növləri tapılmışdır. Bu torpaq sahələrinin bir qrupu suvarılan sahələr olmaqla yanaşı, digərləri dəmyə sahələrəndən ibarətdir. Torpaqların ekoloji vəziyyəti orada yayılan yosunların növmüxtəlifliyi ilə sıx bağlıdır. Yosunlar torpaqda çətin hidroliz olunan seliklər ifraz etməklə torpaq hissəciklərini bir-birinə yapışdıraraq eroziyanın qarşısını alır. Onların ifraz etdikləri seliklər torpaqda rütubətin saxlanması, münbitliyinin artırılmasında və enerji çevrilmələrində fəal iştirak etməklə, ammoniyaklaşdırıcı və nitratlaşdırıcı bakteriyalar üçün substrat rolunu oynayrlar [7, 9, 10].

Tədqiqatın məqsədi. Rayon ərazisində yayılan torpaqların alqoflorasını öyrənməklə, yosun florasının formalaşmasına təsir edən faktorların müəyyən edilməsi, torpaq həyatında mühüm rol oynayan yosun növlərinin artma dinamikasının izlənilməsi, rütubət və quraqlıqdan asılı olaraq, onların yayılmasından alınan nəticələr əsasında düzgün aqrotexniki üsulun işlənməsindən ibarətdir.

Material və metodika: Tədqiqat obyektı olarq, Babək rayonunun boz torpaqları: Cəhri, Şıxmahmud, Uzunoba, Tumbul, Nehrəm, Qaraxanbəyli, qəhvəyi torpaqları: Qahab, Zeynədin, Yarımca, Payız, Kültəpə, Çalxanqala kəndlərinin ərazilərindəki suvarılan və dincə qoyulmuş torpaqlar seçilmişdir. Nümunələrin toplanılması ilkin yaz ayından başlayaraq payızın sonuna qədər davam etdirilmişdir. Torpaq nümunələri torpağın səthindən, 0–5 sm, 5–0 sm dərinlikdəki qatlarından ümumi metodikanın tələbinə uyğun yığılmışdır. Torpağın səthində çox vaxt adi gözlə görünən dərişəkilli və ya keçəvari örtük ayrıca toplanılmışdır. Göy – yaşıl yosunların selikli kök–yarpağı müşahidə olunan torpaq nümunələri də yığılmışdır. Kifayət qədər rütubətin olduğu dövrlərdə toraq hissəcikləri arasında mikroskopik yosunların kütləvi artması nəticəsində torpağın yaşılşması görünür ki nümunələr yığılan zaman bunlar da nəzərə alınmışdır. Torpaqda yosunların miqdarı torpağın rütubətindən, onun deqradasiyasından, su-duz rejimindən, torpaqüstü bitki örtüyündən və ona göstərilən aqrotexniki qulluqdan, tətbiq olunan herbisidlərdən asılı olaraq daima dəyişir. Fəsilələrin dəyişməsi də, yosunların növ tərkiblərinə əsaslı təsir edir. Bəçirilən və suvarılan torpaqlarda onların ümumi kütləsi adi torpaqlardakından çox yüksək olduğundan bu tip torpaqlardan nümunələr ayrıca toplanılmışdır. Əlverişli şərait olduqda torpağın üst qatında onlar komacıqlar və ya pərdə şəkilində yaşayırlar [3, 4, 6]. Nümunələr mədəni əkilən və yabanı bitən bitkilər altındakı torparlardan da toplanılmışdır. Nümunələrdə yosun növlərinin təyini mikroskop vasitəsilə yerinə yetirilmiş və təyinedicilər vasitəsilə növlər dəqiqləşdirilmişdir. Yosun növlərinin təyini zamanı iki metoddan istifadə olunmuşdur. Torpaq nümunəsinin birbaşa mikroskopik tədqiqi və kultura metodundan istifadə edilməsilə yerinə yetirilmişdir. Kultura metodu üçün torpar nümunəsi Peter çəşkasına əlavə edilir, müəyyən qədər isladılır və üzərinə təmiz steril tənəzif çəkilməklə işıqlı, hava axını olmayan şəraitdə saxlanılır. Şəraitdən asılı olaraq, tənəzif üzərində yosun koloniyasının əmələ gəldiyi müşahidə edilir [5, 8, 11].

Nəticələrin müzakirəsi: Qumsal, gilli, gillicə torpaqların susaxlama qabiliyyətindən asılı olaraq, oradakı yosun florası ilin müxtəlif dövrlərində dəyişir. Çəmən fitosenozunun qumsal torpaqlarındakı bitkilər

altında kölgəsrvən və ya işıqsevən göy-yaşıl və yaşıl yosunların növmüxtəlifliyyətləri bəzən kəskin fərqlənir. Adətən şəraitdən və ilin mövsümündən asılı olaraq, qonur torpaqlarda 32 növ *Chlorophyta*, 13-*Cyanophyta*, 17-*Bacillariophyta*, boz torpaqlarda isə 28 növ *Chlorophyta*, 13-*Cyanophyta*, 12-*Bacillariophyta* aşkar olunması haqqında bir çox tədqiqatçılar qeyd edirlər. Lakin yosunların növ sayına antropogen faktorların əsaslı təsir etdikləri müşahidə olunur. Quraqlıq dövründə bir qrup yosunlar özlərindən küli miqdarda selik ifraz edirlər. İfraz olunan seliyin hesabına onlar öz həyat fəaliyyətlərini davam etdirməklə yanaşı, digər yosunların: nitratlaşdırıcı və ammoniyaklaşdırıcı göy-yaşıl, yaşıl, diatom yosunların da fəaliyyətlərinin davam etməsinə şərait yaradırlar. Yay aylarında quraqlığın uzun müddət davam etdiyi dövrlərdə yosunlar torpağın dərin qatlarına keçməklə əlverişli şəraitin yaranmasını gözləyirlər.

Anabaena cylindrica Lemm. f. *cylindrica*, *Anabaena sphaerica* Born, et Plach. f. *sphaerica* – rütubətli boz torpaqların 10-25 sm və az rütubətli - 5 – 10 sm qtda yaz, yay, payız dövrlərində geniş yayıldığı aşkar olundu. *Cylindrospermum licheniforme* (Bory) Kutz. Qəhvəyi torpaqlarda daima, payızda dominant olub, torpağın “çiçəklənməsi”- nə səbəb olur. Ən çox çimli-podzol və qədimdən suvarılan torpaq qatlarında tapıldı. *Cylindrospermum stagnale* (Kutz.) Born, et Plach. *Microchaete tenera* Thur.f. *minor* Hollerb.- Çimli-çürüntülü boz torpaqlarda yayılırlar.

Tolypothrix tenuis Kutz., *Calothrix elenkinii* Kossinsk, *Calothrix gracilis* P.E.Pritsch quru və suvarılmayan çimli-çürüntülü boz və qəhvəyi torpaqlarda yaz, yay, payız dövrlərində tapıldı.

Oscillatoria brevis (Kiitz.) Gem. *Oscillatoria formosa* Bory Çimli-çürüntülü, suvarılan yumuşaq boz və qəhvəyi torpaqların 0 – 5 sm və 5 – 15 sm dərinlikdəki qatlarında müşahidə olundu.

Phormidium autumnale (Ag.) Gom. Daima bütün tip torparlarda yaz, yay və payızda aşkar edildi. Bu növün arpa və südotu bitkisinin rizosferi ətrafında da yayıldığı müşahidə olundu.

Chlamydomonas atactogama Korsch. - Yaz, yay və payız dövrlərində boz torpaqların 5 – 10 sm dərinlikdəki qatlarından tapıldı. Suvarılan qəhvəyi torpaqlarda daha intensiv yayılır.

Chlamydomonas conferta Korsch., *Ulothrix variabilis* Kutz.– Çimli, çürüntüsü çox olan torpaqlarda aşkar olundu. *Chlamydomonas elliptica* Korsch. – Yay və payızda suvarılan boz və qonur torpaqların hər iki qatlarında yayılırlar.

Chlamydomonas globosa Snow., *Chlamydomonas minutissima* Korsch., - Suvarılan boz gillicə və qəhvəyi podzol torpaqların 0 – 5 sm dərinlikdəki qatlarında ilin bütün fəsillərində yayılırlar.

Chlorella minutissima Pott., *Chlorella vulgaris* Beer. – Ən çox boz və qəhvəyi torpaqların çimli gillicə podzol tiplərində bitən arpa, çöl nanəsi və südotu bitkilərinin kök rizosferinin ətrafında yaz, yay və payız fəsillərində rast gəlinir.

Anabaena cylindrica f. *hollerbachiana* Elenk., *Anabaena* sp. *Nostoc paludosum* молодая колония па протонеме, *Cylindrospermum muscicola*, *Nostoc punctiforme*, *N. Paludosum*, *Anabaena variabilis*, *A. oscillarioides*, *Tolypothrix tenuis* - selikli koloniya əmələ gətirirlər

Внизу составлено список, жизненные формы, экологии и активности водоросли, распространенный в почве. 1. Водоросли, найденные в поверхности почв: а) в коричневом почве, б) в сероземной почве. 2. Внутри почв: а) коричневым почве, б) сероземным почве. 3. Выделители слизи. 4. Азотофиксаторы. 5. Облигатные автотрофы, N-пойкилоксерофиты. 6. Ксерофиты. 7.

Отдел *Cyanoprokaryota*: Род: *Cylindrospermum* F.T. Kützing, 1843 Et al Bornet and Flahault-*Cylindrospermum muscicola* (Bory) F.T. Kützing, (1; 3), *Cy. licheniforme* (Bory) F.T. Kützing (1, 3), *Cy. stagnale* (F.T. Kützing) Bornet et Flahault (1, 3), Род: *Anabaena* Bory et al Bornet et al Flahault de Saint-A. *cylindrica* E. Lemmermann, 1896 (1, 3, 5, 8), *A. variabilis* F.T. Kützing (1, 4, 5, 8), Род: *Synechococcus* Naegeli, 1849-*Synechococcus aeruginosus* Naegeli, 1849 (1, 2), *Sy. cedrorum* C. Sauvageau, 1892 (2, 7), Род: *Microcystis* F.T. Kützing-*Microcystis pulvereae* (Wood) Forti emend Elenkin f. *pulvereae* (1, 2, 3, 8), *M. parietina* (Naegeli) Elenkin (1, 3, 7), Род: *Microcoleus* F.T. Kützing -*Microcoleus vaginatus* F.T. Kützing (1, 3), Род: *Scytonema* C.A. Agardh- *Scytonema hofmanii* C.A. Agardh (1, 2, 3), Род: *Phormidium* F.T. Kützing-*Phormidium uncinatum* C.A. Agardh Gomont (2a), *Ph. autumnale* (C.A. Agardh) Gomont (2, 7, 9), *Ph. tenue* Menegh. Gomont (2a, 5, 10), *Ph. mole* F.T. Kützing Gomont (2), Род: *Gloeocapsa* (F.T. Kützing)-*Gloeocapsa varia* F.T. Kützing Gomont (2), Род: *Oscillatoriaceae* (Kirchner) Elenkin-*Oscillatoria deflexoides* Elenkin, Kossinskaja (1b, 3, 6), *O. subtilissima* F.T. Kützing (1, 2, 6), *Oscillatoria chlorina* F.T. Kützing Gomont (2, 9), Род: *Lyngbya* C. Agardh Et al Gomont-*Lyngbya martensiana* Meneghini (2), *L. nigra* C.A. Agardh (1a, 3), *L. spiralis* Geitler (1a, 2a, 3), *L. limnetica* F.T. Kützing (2), Род: *Microchaete* Thuret et al Bornet-*Microchaete tenera* f. *minor* Hollerb. (1, 2, 3), Род: *Calothrix* C. Agardh et al Bornet-*Calothrix elenkinii* Kossinskaja (1a, 2, 4), *Ca. gracilis* F. E. (1, 2, 3, 4), Род: *Nostoc* Elenkin:-*Nostoc microscopicum* (Carm.) Elenkin, Род: *Schizothrix* F.T. Kützing-*Schizothrix arenaria* (Berk. Gomont) (1,2, 3), *Sch. muelleri* Naegeli (1a, 2a), Род: *Tolypothrix* F.T. Kützing et al Bornet-*Tolypothrix tenuis* F.T. Kützing f. *tenuis* (1a, 3, 7).

Отдел *Chlorophyta*: Род: *Ankistrodesmus* Corda-*Ankistrodesmus braunii* (Naegeli) Collins (2, 5, 8), *Actinochloris sphaerica* Korsch. (1, 5, 10), Род: *Chlorella* Beyerinck-*Chlorella vulgaris* Beijer. (1, 5, 9), Род: *Chlamydomonas* C.G. Ehrenberg-*Chlamydomonas konferta* Korsch. 1, 5, 8), *Ch. minima* Korsch. (1a, 5, 8, 10), *Ch. korschicoffi* Pasch. (1a, 5, 9), *Ch. polychloris* Korsch. (1a, b, 5, 8, 9), *Ch. sectilis* Printz. (1, 5, 8, 9), Род: *Closterium* Nitzschia-*Closterium kuetzingii* Breb. (1, 5, 10), *C. ulna* Focke (1a, b), Род: *Chlorhormidium* Fott-*Chlorhormidium flaccidum* (F.T. Kützing) Fort var. *flaccidum* (5, 10), Род: *Cosmarium* Corda et al Ralfs-*Cosmarium regulare* Schmidle (5), Род: *Chlorococcum* Fries-*Chlorococcum humicola* (Naegeli) Rabenh. (1a,5), Род: *Scenedesmus* F.J.F. Meyen-*Scenedesmus quadricauda* (Turp.) F.T. Kützing (5, 8, 10), Род: *Cylindrocystis* Meneghini et De Bary-*Cylindrocystis brebissonii* Menegh. f. *brebissonii* (2, 3, 5), Род: *Chlorosarcina* Gern.-*Chlorosarcina minor* (Gern.) Horndon (2, 5), Род: *Ulothrix* F.T. Kützing-*Ulothrix variabilis* F.T. Kützing (1a,b, 5, 8).

NƏTİCƏ

Tədqiqatlar nəticəsində torpaqların alqosinuziyasının əsas komponentlərinin 29 takson göy-yaşıl yosunlardan, 17 növ isə yaşıl yosunlardan təşkil olunduğu aşkar edildi. Növ sayına görə *Lyngbya* C. Agardh Et al Gomont (4), *Phormidium* F.T. Kützing (4 növ), *Oscillatoria* (Kirchner) Elenkin (3 növ), *Chlamydomonas* C.G. Ehrenberg (5 növ) cinsləri üstünlük təşkil edirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Sahib Hacıyev. Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının eko – coğrafi şəraiti. Bakı, 2009, 107 s.
2. Sahib Hacıyev. Naxçıvan Muxtar Respublikasında suvarılan torpaqların eko–meliorativ qiymətləndirilməsi. Naxçıvan, 2014, 167 s.
3. Гаджиев С.А., Кахраманов С.Г. Оценка полупустынных и сухостепных ландшафтных комплексов в Нахичеванской Автономной Республике и их экологических особенностей // THE SCIENTIFIC METHOD, Warszawa, Poland, №(4) / 2017, стр. 22-27, General Impact Factor.
4. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Синезеленые водоросли. В четырнадцати выпусках, вып 2, М.: Советская наука, 1953, 651 с.
5. Егорова¹ И. Н., Коновалов¹ М. С., Патова² Е. Н., Сивков² М. Д., Степанов¹ А. В. *Nostoc commune* (Cyanophyta / Cyanobacteria / Cyanoprokaryota) в наземных экосистемах Байкальского региона // Известия Иркутского государственного университета, 2014, Т. 9., С. 21–43
6. Кахраманов С.Г., Гаджиев С.А. Результаты исследования почвенных водорослей, распространенных в почвах Нахчыванской Автономной Республики Азербайджан // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета, № 6(152), 2017 стр. 97-101, Импакт Фактор РИНЦ=0,008.
7. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы: Практическое руководство / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. Изд. 4-е, перераб. и дополн. — СПб. Крисмас, 2015, 208 с.
8. Паламарь-Мордвинцева Г.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Зеленые водоросли. Порядок Десмидиевые, Л., 1982, вып. 11 (2), 620 с.
9. Якутина Юлия Юрьевна, Балабина Наталья Андреевна Обоснование использования водорослей в качестве биоиндикаторов экологического состояния почв / Электронный сборник статей по материалам XXIX студенческой международной заочной научно-практической конференции, Москва: Изд. «МЦНО», № 10, (28), 2015, С. 26-29
10. Mamasoliyev S.T. Types of algae in the soil of the city region (on the example of the Andijan) // Science and world. 2018, Vol. II, № 12 (64), pp. 14- 15
11. <http://www.biolib.cz/en/taxon/id128703/> (accessed 12 February 2019)

ABSTRACT

S.A.Hacıyev, S.H.Gahramanov

THE ROLE OF MOSS IN INCREASING FERTILITY OF GREY AND BROWN SOILS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

In the article information about species of blue-green and green moss spread in different layers of grey and brown soils of Babak region of Nakhchivan Autonomous Republic is introduced. Out of 34 species and 37 intraspecific taxa of soil moss, 23 species are included in Cyanoprokaryota branch and 14 species in

Chlorophyta branch. The main components of algosinuization of grey and brown soils include blue-green mosses, dominant taxons always doing nitrogen fixation include: *Nostoc microscopicum* (Carm.) Elenkin, *N. palladium*, *Anabaena variabilis* F.T. Kützing, *A. Oscillarioides* Kütz, *Tolupothrix tenuis* F.T. Kützing f. *tenuis*, *Calothrix elenkinii* Kossinskaja. According to the number of the species and Lyngbya C. Agardh Et al Gomont, *Phormidium* F.T. Kützing, *Oscillatoria* (Kirchner) Elenkin, *Chlamydomonas* C.G. Ehrenberg are dominant in comparison to the other species in the algosinuization of grey and brown soils. Blue-green and green mosses not only spread over grey soils, irrigated since old times, but also over the surface of 0-5 cm of brown soils. Number of species of mosses gradually decrease and become the least related to drought. On 5-10 cm surface of both types of soils and during spring and summer periods it is always possible to observe great number of blue-green and green mosses. Hydrophilic obligate- poikilo- xerophyte blue-greens and autotroph moss species are dominant over the others.

РЕЗЮМЕ

Гаджиев С.А., Гахраманов С.Г.

РОЛЬ ВОДОРΟΣЛЕЙ В ПОВЫШЕНИИ ПЛОДОРОДНОСТИ СЕРЫХ И КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье дается сведения о составе видов сине-зеленых и зеленых водорослей, распространенных в различных слоях серых и коричневых почв Бабекского района Нахчыванской Автономной Республики. В обнаруженных из 34 видов и 37 внутривидовых таксонов почвенных водорослей 23 вида относится к отделению Cyanoprokaryota, а 14 вида - Chlorophyta. Основными компонентами альгосинуизации серых и коричневых почв является сине-зеленые водоросли, постоянно присутствуют азотофиксаторные таксонные доминанты: *Nostoc microscopicum* (Carm.) Elenkin, *N. palladium*, *Anabaena variabilis* F.T. Kützing, *A. Oscillarioides* Kütz, *Tolupothrix tenuis* F.T. Kützing f. *tenuis*, *Calothrix elenkinii* Kossinskaja. По количеству вида в альгосинуизации серых и коричневых почв роды Lyngbya C. Agardh Et al Gomont, *Phormidium* F.T. Kützing, *Oscillatoria* (Kirchner) Elenkin, *Chlamydomonas* C.G. Ehrenberg в сравнении с другими родами составляют преимущество. В период весны на поверхности 0-5 см коричневых почв сине-зеленые и зеленые водоросли особенно широко распространяются, чем в серых почвах, орошенных с древних времен. Количество видов водорослей в связи с засухой постепенно уменьшается и имеет наименьшее количество. В слое 5-10 см обеих почв в период весна-лето всегда обнаруживаются во многом количестве сине-зеленые и зеленые водоросли. Сине-зеленые Hidrofil obliqat-poykilokserofit и avtotrof виды водорослей превосходят другие виды.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

TAHİR KƏRİMOV
AMEA Zoologiya İnstitutu
tahirornit@mail.ru

UOT 598. 2/9

**AZƏRBAYCAN ƏRAZİSİNDƏ QARA KƏRKƏSİN
(*AEGYPIUS MONACHUS*) NƏSİLVƏRMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

Açar sözlər: *qara kərkəs, yuva, nəsilvərmə, faktor, yuva məhsuldarlığı*

Key words: *black vulture, nests, factor, nesting productivity*

Ключевые слова: *черный гриф, гнезда, фактор, гнездовая продуктивность*

Keçəl qarəkərkəs bütün arealları daxilində ən müxtəlif antropogen təsirlərə məruz qalan və sayı azalan növdür. Bu növ hazırda Təbiəti Beynəlxalq Mühafizə Təşkilatının (IUCN) siyahısına və Azərbaycanın Qırmızı Kitabının II nəşrinə (2013 il) "təhlükələrə həssas növ" statusu ilə (*Endangered*, EN), eləcə də Bonn, Bern konvensiyalarının əlavələrinə daxil edilib. Dünyada sayı 7-10 min cütdür (BirdLife International, 2015). Sayının azalmasının qarşısını almaq məqsədilə bu növ yayıldıqları ölkələrdə ətraflı öyrənilir və səmərəli mühafizələri üçün əməli tədbirlər həyata keçirilir [1-6].

Qeyd edək ki, bu növün Avrasiyada yuvalama yerlərindən biri də Azərbaycan ərazisində yerləşib. Ədəbiyyatda qara kərkəsin ölkə ərazisində qeydə alınmaları, yuvalamaları, leşlə yemlənmələri, limit amilləri və sayının tədricən azalması barədə fraqmental şəkildə olsa da məlumatlar verilmişdir [7,8]. Ancaq, bu növün Azərbaycan ərazisində nəsilverdikləri yerlər müəyyən edilməmiş və çoxalma xüsusiyyətləri öyrənilməmiş qalmışdır. Yalnız bir məqalədə 1963-cü ildə bu növün Turyançay DTQ ərazisində yuvalaması barədə məlumat verilmişdir [8].

Kərkəslərin yaşayış yerini təşkil edən dağ landşaftlarına antropogen təsirin artdığı bir dövrdə, qeyd edilən məlumatlar qara kərkəsin hazırkı vəziyyətini qiymətləndirmək üçün kifayət etmir. Bu növün hazırkı vəziyyətinin müəyyən edilməsi, ilk növbədə yuvalama biotoplarının, nəsilvərmə cütlərinin sayının və nəsilvərmə potensiallarının, buna təsir edən amillərin öyrənilib aşkar edilməsi tələbatını qarşıya qoymuşdur. Bu istiqamətdə topladığımız ornitoloji materiallar ümumiləşdirilərək hazırkı məqalədə təqdim edilmişdir.

MATERIAL VƏ METODİKA

2004-2016-cı illərdə Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarının Azərbaycan sahəsində, eləcə də Talış dağlarında ornitoloji monitoring həyata keçirildi və qara kərkəsin yuvalama yerləri aşkar edilərək koordinatları götürüldü, nəsilverdikləri yerlərin xəritəsi tərtib edildi (Şəkil 1). İşğal edilmiş Dağlıq Qarabağ ərazisində hal-hazırda monitoring aparmaq mümkün olmadığından 1993-cü ilədək həmin ərazidə qeydə alınmış kərkəsləri ümumi saya daxil etmədik.

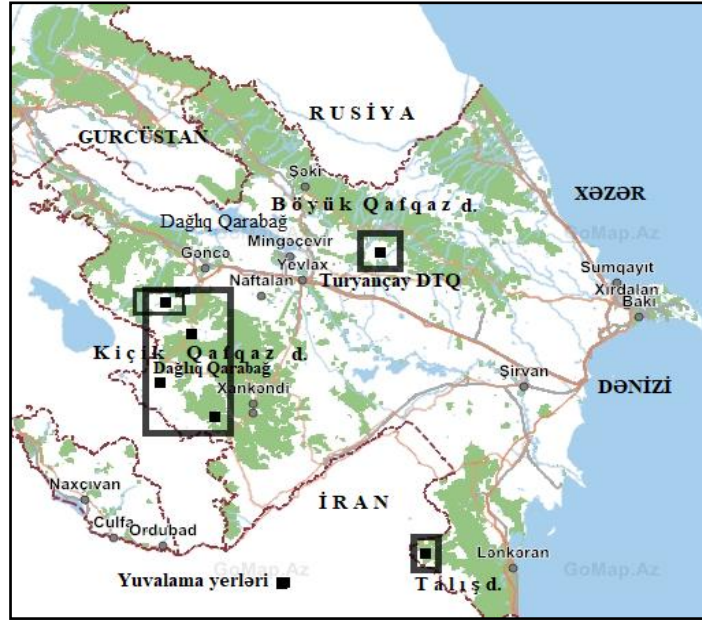
2011-2012-ci illərdə Turyançay DTQ ərazisindəki yuvalar üzərində müşahidələr təşkil edildi və nəsilvərmə xüsusiyyətləri öyrənildi. Nəsilvərmənin əsas göstəriciləri kimi, fərdlərin yuva sahəsinə gəlmələri, cütləşmələri, kürt yatmaları, təbii inkubasiya müddəti (və ya embrional inkişaf dövrü), balanın yuvada bəslənməsi və yuvanı tərk etməsi müddətləri, embrional, postembrional dövrdə ölüm səviyyəsi, eləcə də yuva məhsuldarlığı (hər cütün verdiyi bala sayı) öyrənildi. Qara kərkəsin Azərbaycan ərazisindəki sayı, yuvada kürt yatıb çoxalmada iştirak edən cütlərə əsasən müəyyən edildi. Monitoring prosesində yuvaya, quşa və balaya təsir edən mənfi amillər də qeydə alındı.

Müşahidələr və qeydiyyatlar həm marşrut, həm də stasionar müşahidə metodlarından istifadə edilməklə həyata keçirildi [9]. Müşahidələr durbin (Yukon 10x50), teleskop (Kova TSN-601.20x60) vasitəsilə və vizual yolla aparıldı. Hərəkət zamanı və stasionarda qeydə aldığımız materiallar Alsten x2 diktofonunun yaddaşına köçürülərək istifadə olundu. Piyada hərəkətlə yanaşı, yuvaların yerləşdiyi yerin relyefindən asılı olaraq müxtəlif nəqliyyat vasitələrindən (avtomobil, at, traktor) istifadə olundu. Monitoring dövründə lazımı obyektlərin fotosəkilləri çəkildi.

NƏTİCƏ VƏ MÜZAKİRƏ

Bizim tədqiqata qədər ədəbiyyatda qara kərkəsin Azərbaycan ərazisində yalnız bir yerdə yuvalaması barədə məlumatı verilmişdir. Beləki, 1963-ci ildə Turyançay DTQ-da 2-3 km² sahədə dəniz səviyyəsindən 500 metr hündürlükdə yerləşən 2 yuva üzərində müşahidə apararı V. V. Vinogradov və İ. Çernyavskaya, yuvaların

ardıc ağacı üzərində 1-3 sm qalınlığında olan budaqlardan qurulduğunu, hündürlüyünün 1 m, diametrinin 1-2 m olduğunu qeyd etmişlər [7,8]. Digər bir ədəbiyyatda bu növün Azərbaycanın dağlıq ərazilərində yuvaladığı qeyd olunsada, ancaq yuvaların yerləşdiyi konkret yer adları göstərilməmişdir [8].



Şək.1. Qara kerkəsin nəsilverdiyi yuvalama yerləri.

2004-2006-cı illərdə apardığımız monitorinq nəticəsində Bötük və Kicik Qafqaz, həmçinin Talış dağlarının hərəsində bir yuvalama yeri (yəni yuvalama düşərgələri) aşkar etdik. Yuvalama yerləri Bötük Qafqazda Turyançay DTQ və onunla həmsərhəd sahələrdə, Kicik Qafqazda Daşkəsən rayonuun Çanaxçı kəndi ətrafında, Ordubad rayonunda, Talış dağlarında isə Yardımlı rayonunun Avaş kəndi yaxınlığında yerləşmişdi. 2004-cü ildə həmin yuvalama düşərgələrindəki 22 yuvada qara kerkəsin nəsil verdiyi müəyyən edildi.

2016-cı ildə apardığımız monitorinq zamanı, qara kerkəs tərəfindən çoxalmada istifadə edilən yuvaların sayının tədricən azalması və hazırda saylarının 16 nəsilverən cütdən ibarət olması qeydə alınmışdır. Bu 16 yuvanın 12-si Turyançay DTQ-u, 3-ü Daşkəsən rayonu, 1-i Yardımlı rayonu ərazisində yerləşmişdir. Yuvalar 1-2 m hündürlüyündə olan ardıc (*Juniper sp.*) ağacı üzərində qurulmuşdur. Yuvaların ardıc ağacı üzərində qurulması bir sıra amillərlə əlaqədardır. Əvvəllən ardıc ağacı uzunömüslüdür və möhkəmdir. Onun yana şaxələnən budaqları üzərində diametri 2 m-ə çatan yuva qurmaq olur. Belə yuvada valideyin quşların və balanın yerləşməsi, eləcədə enib-qalxması asan olur. İkincisi, ardıc ağacı digər ağaclarla müqayisədə havaya daha çox fitonsid ifraz edir. Beləki, 1 hektar ardıc meşəliyi sutka ərzində havaya 30 kq fitonsid ifraz edir ki, bu da leş qalıqlarının olduğu yuvada təmiz mühit yaradır (www.ingsvd.ru/ecodom.cleanair/601-fitoncidy-rastenyi-istochnik-celebnogo-vozduha.html).



Şək. 2. Turyançay DTQ-nun Ağdaş sahəsində qara kerkəsin yuvalama biotopu (A) və ardıc ağacı üzərindəki yuvası (B).

Yəni, yuvaya gətirilən yem qalıqları orada müxtəlif zərərli onurğasızların toplanmasına, mikro-örqanizmlərin artmasına və quşlar üçün xəstəlik mənbəyinə çevrilə bilər. Məhz yuvanın ardıc ağacında qurulmasında məqsəd orada təmiz mühiti təmin etməkdir. Yuvalardan uzun müddət istifadə olunur və hər il cütlər tərəfindən “təmir” edilir. Diametri 1,5-2,0 m, dərinliyi 20-30 sm təşkil edən yuvalar quru budaqlardan qurulur, onun mərkəzinə torpaq, saman, ot döşənir. Maili yamaclardakı ağac üzərində qurulan belə qurulmuş yuvaya möhkəmlik verməklə, orada normal istiliyi, havalanmanı təmin edir, yağış yağdıqda suyun süzülüb yuvadan axmasına imkan verir (Şəkil 2).

Azərbaycan ərazisində qara kərkəsin qeydə aldığımız 16 yuvasının hamısı ardıc (*Juniper sp.*) ağacı üzərində qurulmuşdur. Bu növün əsas yuvasından başqa 230-250 m aralıda ehtiyat yuvaları da olur. 2-3 ildən bir cütlər profilaktiki məqsədlə (yuvanı parazitlərdən qorumaq məqsədilə) yuvalardan növbə ilə istifadə edirlər. Burada digər bir məqsəd, 4-5 ildən sonra cinsi yetkinliyə çatmış cavan fərdləri həmin ərazidəki yuvalama yerinə cəlb etməklə populyasiyanı qoruyub saxlamaqdır. Yuvasının yeni və ya köhnə olduğunu, yuvanın qurulduğu budaqların təzə olmasına və hündürlüyünə əsasən müəyyən etdik. Yəni, köhnə budaqların yeniləri ilə əvəz olunması, yuvanın təmir və istifadə edildiyini göstərir. Qeyd edək ki, ardıc ağacı ölməyən ərazilərdə, məsələn: Krım yarımadasında və Orta Asiyada bu kərkəsin yuvasını şam (*Pinus sp.*), püstə (*Pistacia vera*), saksaul (*Halóxylon sp.*) ağaclarında qurmaları göstərilir [1,10].

Cədvəl 1

Keçəl qararkərkəsin nəsilvermə göstəriciləri

Göstəricilər	Təbii inkubasiya dövründə	Postembrional dövrdə
Cütləşmə	Fevralda: gündə 1–2 dəfə	–
Kürtyatmanın başlaması	7–10.III(2011),9–12III (2012)	–
Nəsilvermədə iştirak	55,5% (2011),56,2% (2012)	–
Hər yuvaya qoyulan yumurta sayı	1 ədəd	–
Yumurtanın çevrilməsi	Gün ərzində 6-15 dəfə	–
Hər çevirmədə quş ayaq üstə qalır	1–6 dəqiqə	–
Cücənin yumurtadan çıxması	30 IV-3 V (2011),1-4 V (2012)	–
Embrional inkişaf müddəti	54–55 gün	–
Embrional ölüm	1 yuva və yumurta tərk edildi (2012)	-
Balanın yepləndirilməsi	–	1,1-1,2 dəfə
Lələk örtüyünün dəyişilməsi	Ağ rəngli embrional tiftik örtüyü	1 aylıq yaşda ikincili ağ-qəhvəyi rəngdə olur, yuvanı tərk edəndə lələk örtüyü tam formalaşır
Bala yuvanı tərk etdi	–	4–7 VII
Yuvanı tərk edəndə balanın yaşı	–	66–68 gün
Yuva məhsuldarlığı	–	80%(2011),88,8% (2012)
Nəsilverməyə sərf edilən müddət: 6 ay, fevral – iyul		

Bizim tərəfimizdən qara kərkəsin nəsilvermə göstəriciləri 2011-2012-ci illərdə öyrənilirdi. Quşlar yuvalama yerinə fevral ayının sonundan gəlməyə başladılar. Cütləşmələri yuva ətrafında torpaq üzərində baş verdi. Cütləşmədən öncə cütlər səmada bir neçə dəqiqə ərzində müxtəlif uçuş hərəkətləri etdikdən sonra yerə enib gün ərzində 1-2 dəfə cütləşdiklərini qeydə aldıq. Kürtyatmaya 2-3 gün qalmış cütləşmələri müşahidə olunmadı.

2011-ci ildə yuvalama yerində qeydə alınan 18 cütün 10 cütü (yəni, 55,5%-i) kürtyataraq nəsilvermədə iştirak etdi. 2012-ci ildə yuvalama sahəsində 16 cüt kərkəs qeydə alındı ki, bunların da 9 cütü (yəni 56,2 % -i) kürtyataraq nəsilvermədə iştirak etdi. Kərkəslər kürtyatmaya 011-ci ildə 10-12, 2012-ci ildə isə 7-8 martda kürtyatmağa başladılar (Cədvəl 1).

2011-ci ildə yuva məhsuldarlığı 80,0% (10 yuvada 8 bala böyüdüldü), 2012-ci ildə isə 88,8% (9 yuvadan 8 bala böyüdüldü) təşkil etdi. 2011-2012-ci illərdə kürtyatma olan bütün 19 yuvada yumurta və bala itkisi 15,78 % səviyyəsində oldu.

Müqayisə üçün qeyd edək ki, qara kərkəsin Türkiyə ərəzindəki 123 cütdən ibarət populyasiyasında yuva məhsuldarlığı 2010-cu ildə 0,78, 2011-ci ildə 0,73, 2012-ci ildə isə 0,54 bala təşkil etmişdir [11].

Materialların analizi əsasında belə bir nəticəyə gəlinirki, ölkə ərazisində əlverişli yuvalama yerləri qara kərkəsin nəsilverməsi üçün limit faktoru sayıla bilməz. Yuva məhsuldarlığı 80%-dən yüksək olsa da, yuvalama şəraitinə təsir edən antropogen amillər (balanın yuvadan götürülməsi, yuvanın dağıdılması, ərazidə mal-qara otarılması, rekreasiya və s.) populyasiyalarda nəsilverən cütlərin sayının tədricən azalmasına səbəb olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Abuladze A.V. Birds of Prey of Georgia // Materials towards a fauna of Georgia. Issue VI. Institute of Zoology, Tbilisi, 2013: 211–215.
2. Donazar J.A. Cortés-Avizanda A. Dietary shifts in two *vultures* after the demise of supplementary feeding stations: consequences of the EU sanitary legislation. Eur. J Wild. Res. 2010 56: 613-621.
3. Ghavashelishvili L. Where do Vultures Fly from Their Natal Areas in the Caucasus? Inter. Conf. "The Birds of Prey and Owls of Caucasus", Tbilisi: 2011: 18-19.
4. Moreno-Opo R. Manipulating size, amount and appearance of food inputs to optimize supplementary feeding programs for European vultures. J. Biol. Cons. 2015, 181: 27-35.
5. Ogada D., Monadjem, A. & Sinclair, A.R. Another Continental Vulture Crisis: Africa's Vultures Collapsing toward Extinction. J. Cons. Letters 2016. 9: 89-97.
6. Opper S., Stoychev S. & Nikolov S. C. Assessing the effectiveness of intensive conservation actions: Does guarding and feeding increase productivity and survival of Egyptian Vultures in the Balkans? J.Biol. Cons. 2016, 198: 157-164.
7. Mustafaev G.T. İnterrelations of vertebrates and people. Baku, Elm 2012: 114-118.
8. Patrik M. The birds of Azerbaijan, Pen soft Publishers, Sofia-Moscow, 2004. 380 p.
9. Sultanov E.H., Kərimov T.Ə., İsayev Ş.A. Ornitoloji monitoring. Xəzər Universiteti, Bakı, 2008:7-10.
10. Ефименко Н.Н. Черный гриф В Туркменистане: распространение, гнездовая экология, численность и охрана // Стрепет. Т.7, вып. 1-2.2009, с.70-77.
11. Cihangir K., Yamaç E. Population size and breeding success of the Cinereous Vulture, *Aegypius monachus*, in a newly found breeding area in western Anatolia (*Aves: Falconiformes*) // Journal Zoology In The Middle East. Vol. 59, Is.4,2013: 289-296.

ABSTRACT

Tahir Karimov

REPRODUCTIVE FEATURES OF BLACK VULTURE (*AEGYPIUS MONACHUS*) IN AZERBAIJAN

The nesting sites, breeding phenology and nesting productivity of the black vulture were studied in 2011-2012. Three nesting sites of the black vulture were established in the territory of Talysh, the Greater and the Lesser Caucasus mountains. At present, 16 pairs of the black vultures nest in these sites. The breeding season covers the months of February and July. In the population, 55-56% of couples participate in nesting, the remaining couples leave nesting sites. The nesting productivity of the population is 80-88,8%. Mortality in young individuals is 15.78%.

РЕЗЮМЕ

Taxir Kerimov

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ЧЕРНОГО ГРИФА (*AEGYPIUS MONACHUS*) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

В 2011-2012-гг были изучены места гнездований, фенология размножения и гнездовая продуктивность чёрного грифа. Были установлены 3 гнездовых участка черного грифа на территории Талыша, Большого и Малого Кавказа. На этих участках в настоящее время гнездятся 16 пар чёрного грифа. Период размножения охватывает февраль-июль месяцы. В популяции 55-56 % пар участвуют в гнездовании, остальные пары покидают гнездовые участки. Гнездовая продуктивность популяции составляет 80-88,8 %. Смертность у молодых особей составляет 15,78 %.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın həqiqi üzvü, professor Tariyel Talibov

ZÜLFİYYƏ SALAYEVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

zulfyyasalayeva@mail.ru

UOT:581

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ YAYILAN
AMARYLLİDALES SIRASININ BƏZƏK BİTKİLƏRİ

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

Key words: *geofit, ornamental plants, useful, gardening, family, genus, species, protection, flora, systematic analysis*

Ключевые слова: *геофит, декоративных растений, полезный, озеленение, семейство, род, вид, охрана, флора, систематический анализ*

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

Akademik A.A. Qrossheymin faydalı bitkilərinin öyrənilməsində böyük xidməti olmuşdur. O, Qafqazın bitki ehtiyatlarını, onların təyin edilməsi yollarını, texniki, dərman, boyaq, bəzək əhəmiyyəti olan növlərin bir çox xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmiş və yaşıllaşdırmada istifadə etmək üçün mədəni şəraitə keçirilməsini məsləhət görmüşdür. Qafqazın bəzək ot bitkilərini fundamental şəkildə tədqiq edən A.A. Qrossheym bu bitkilərin sistematikasını, istifadəsi yollarını ətraflı işıqlandırmışdır [8, s.100-107; 9, s. 211-219; 12, s.323-347].

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

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində faydalı bitkilər içərisində 520 bəzək bitkisi olduğu göstərilir. Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, *Amaryllidales* sırasına daxil olan cins və növlər bu vaxta qədər ayrı-ayrılıqda ətraflı tədqiq edilməmişdir. Tədqiqatlar zamanı Muxtar Respublikanın florasında yayılan *Amaryllidales* sırasında edilən taksonomik dəyişikliklər qeyd edilmişdir [1, s. 42-45; 2, s. 51-53; 3, s. 165-187; 4, s. 37-39; 10, s. 65-67; 11, s. 25-26; 13, s.171-197]. *Amaryllidales* sırasının növlərinin təbii ekosistemlərdə rolu, fitosenozların tərkibi və quruluşu, xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti, səmərəli və davamlı istifadəsi, bərpası və mühafizəsi ətraflı öyrənilməlidir. Bu məqsədlə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan bu sıranın bəzək bitkilərinin sistematik içməli tərtib edilmiş və Cədvəl 1-də göstətilmişdir:

Ordo: Amaryllidales

Fam.: *Hyacinthaceae* Batsch – Hiasintkimilər

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

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

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

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

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

Genus: *Scilla* L. – Zümrüdçiçəyi
S. mischtschenkoana Grossh. – Mişenko zümrüdçiçəyi
S. caucasica Miscz. – Qafqaz z.
Genus: *Puschcinia* Adams – Ələyəz
P. Scilloides Adams - Zümrüdçiçəyi ələyəz
Genus: *Hyacinthella* Schur – Hiasintella
H. atropatana (Grossh.) Mordak & Zakharyeva (*Scilla atropatana* Grossh.) – Atropatan hiasintellası
Genus: *Bellevalia* Lapeyr. - Bellevalia
B. macrobotrys Boiss. (*B. zygomorpha* Woronow) – Ziqomorflu bellevalia
B. longistyla (Miscz.) Grossh. - Uzunsütuncuqlu b.
B. montana (C.Koch.) Boiss. – Dağ b.
Genus: *Muscari* Mill. - İlansoğanı
M. longipes Boiss. - Uzunsütunlu ilansoğanı
M. tenuiflorum Tausch. – Nazikçiçək i.
M. caasicum (Griseb.) Baker – Qafqaz i.
Genus: *Hyacinthus* L.- Hiasint
**H. orientalis* L. – Şərq hiasinti



Cədvəl 1

Fəsiləyə daxil olan bəzək bitkilərinin cins və növləri haqqında məlumat

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

Cədvəldən göründüyü kimi tərkibində ən çox bəzək bitkiləri *Ornithogalum* L.- 4 (26,6%), *Bellevalia* Lapeyr.-3 (20%), *Muscari* Mill.-3 (20%) cinslərinə daxildir. Muxtar respublika ərazisində aparılan ekspedisiyalar zamanı müəyyən edilmişdir ki, bu bitkilər əsasən quraqlığa davamlı kserofitlərdən, kseromezofitlərdən və mezokserofitlərdən ibarətdir. Onlar bitkilik tiplərində və təbii fitosenozların formalaşmasında mühüm rol oynayırlar. *Amaryllidales* sırasının daxil olan bəzək bitkilərinin bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

O. ponticum Zahar. (*O. pyrenaicum* auct. non L., *O. narbonense* aust. non L.) – Pont quşsüdü. Soğanının hündürlüyü 2 sm, diametri 2,3 sm olub, yumurtaşəkillidir. Gövdəsi düzdür, dəyirimidir, hündürlüyü 35-70 sm-dir. Yarpaqları 5-6 ədəddir, uzunluğu 12-18 sm, eni 1,2-2,1 sm, novşəkilli, nazik neştər şəklindədir. Çiçək qrupu 10-25 sm, çoxçiçəkli salxımşəkillidir, coddur, üzərində 90-a qədər ağ rəngli çiçəklər olur. Çiçəkalıqları çiçək saplağından qısadır, neştər şəklindədir. Çiçəkyanlığının yarpaqcıqları kütdür, neştər və ya xətvərdir, arxasında 10-12 mm, ağ, yaşıl zolaqlar vardır. Erkəkciklərinin saplaqları çiçəkyanlığından bir qədər qısadır. Qutucuğu üçbucaq və ya yumurtaşəkillidir. VI-VII aylarda çiçək və meyvə verir. Muxtar respublikanın ərazilərinə edilən ekspedisiyalar zamanı Şahbuz rayonun Sələsüz, Badamlı, Kolanı, Ayrinc, Culfa rayonun Qazançı, Milax, Göydərə, Xənağah, Ordubad rayonun Gənzə, Əndəmiş kəndləri ətrafından toplanmışdır. Düzənlikdən orta dağlıq qurşağadək əkin sahələrində, kolluqlarda, meşə kənarlarında və otlu yamaqlarda rast gəlinir.

O. montanum Cyr. (*O. graciliflorum* C.Koch; *O. platyphyllum* Boiss.) – Dağ quşsüdü. Soğanı böyük olmayıb, oval şəklindədir. Gövdəsi düz yarpaqlı, çılpaq, möhkəmdir, hündürlüyü 10-15 sm-dir. Yarpaqları ellips şəklində olub eni 7-13 mm, aşağıdan yuxarıya doğru sivri uclu qısa çiçəklərin sapları üzərində düzülüşdür. Çiçək qrupu qalxanşəkilli olub, 3-4 codçiçəkli. Alt çiçəkalıqları ağ bizşəkilli-xətvəri, və ya nazik neştərəoxşardır, sivridir, adətən çiçək saplağından qısadır. Çiçəkyanlığının yarpaqları dar-uzunsov-

neştərşəkillidir, kütləşmişdir, arxasında geniş 10-12 mm uzunluğunda yaşıl, zolaqları vardır. Qutucuğu uzunsov-yumurttaşəkillidir, çiçək yanlığından qısamdır. V-VI aylarda çiçək və meyvə verir. Bəzək bitkisidir. Çöl tədqiqatları zamanı Şahbuz rayonu Kükü çayının sol sahilində Arınc və aşağı Remeşin kəndləri arasında 1400 metr yüksəklikdə, Qızıl və Güney Qışlaq, Biçənək, Külüs, Nursu, Ordubad rayonunun Nüs-Nüs, Biləv, Bührüd, Culfa rayonunun Qazançı, Ərəfsə, Ləkətağ (dəniz səviyyəsindən 1600-2400 m yüksəklikdə) ərazilərindən toplanmışdır. Bu sahələrdə dağ quşsüdü, daşlı, çınqıllı torpaqlarda, çəmənlərdə, meşələnin kənarında, bağlarda rast gəlinir.



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

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

O. navaschinii Agapova (*O. tenuifolium* Guss.) – Navaşın quşsüdü. Soğanağının hündürlüyü 10-25 mm-dir, yumurttaşəkillidir, üzəri boz qınlı örtülmüşdür. Gövdəsinin hündürlüyü 15-20 sm-dir, zərifdir. Yarpaqlarının uzunluğu 2-3 mm, eni 6 mm, nazikxətvəri və ya sapşəkilli olub, çox hissəsi gövdədən qısamdır. Çiçək qrupu 3-15 çiçəklidir, çiçəkaltlıqları ensizdir, sivridir, ağdır əsasən çiçək saplağından qısamdır. Çiçək saplağı çiçəkləmədən sonra və ya meyvə vaxtı yuxarıya doğru əyilir. Çiçəkyanlığının yarpaqcıqlarının uzunluğu 1-1,5 mm-dir, kütdür, xətvəri-uzunsov və ya sivriüclü olub, arxasında yaşıl zolaqlarıdır. Yarpaqlarının kənarları üzərində ağ qişa vardır. Qutucuğu tərsinə yumurtavaridir, 6 cüt bitişik qövsvari qabarıq qabırğa şəkilindədir. V-VI aylarda çiçək və meyvə verir. Bəzək bitkisidir. Düzenlikdə, aşağı dağlıqda, nadir halda isə orta dağlıq qurşaqlarda yayılmışdır. Quru otlu yamaclarda, əkin sahələrində, düzenliklərdə efemerlərlə birlikdə rast gəlinir.

Scilla mischtschenkoana Grossh. - Mişenko zümrüdçiçəyi. Soğanağı oval yumurtavari olub, 1,5 sm enində boz qınlıdır. Gövdəsi zəif və əyiləndir. Yarpaqları enli uzunsov xətti və yastı olub gövdə uzunluqdadır. Çiçək qrupu 2-4 çiçəklidir. Çiçəkləri solğun mavi, demək olar ki, ağ və arxası tutqun zolaqlıdır, azçiçəkli salxım çiçək qrupunda toplanmışdır. Ləkəkləri 10-12 mm uzunluğunda olub, uzunsov-ellipsvaridir. May ayında çiçəkləyir, iyun ayında toxum verir. Geofit bəzək bitkisidir. Atpropan coğrafi areal tipinə daxildir. Bitdiyi ərazi yamaclar, çınqıllı, daşlı yerlərdir. Dumandağ, Göydağ, Keçəl dağ, Dəmirlidağ, Ləkədağ, Kükü dağ, Qanlı göl, Dərəboğazi, ərazilərində əriyən qarların ətrafında rast gəlinir. Naxçıvan Muxtar Respublikasının "Qırmızı Kitab"ına daxil edilmişdir.

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

Muscari tenuiflorum Tausch. - Nazikçiçək ilan soğanı. Soğanağı yumurtavari, 2-3 sm ölçüdə, tutqun boz örtüklüdür. Gövdəsi 30-50 sm hündürlüyündədir. Yarpaqları dar lent şəklində olub, 3-7 ədəddir, xətti, ucu kəskin içi boşdur. Çiçəkləri göy-bənövşəyi və çoxsaylıdır. Orta və subalp qurşağın meşə talası və çəmənlərində yayılıbdir. VI-VII aylarda çiçək və meyvə verir. Mezofit bitkidir. Pannon-Pontik coğrafi tipinə daxildir. Ekspedisiyalar zamanı Kükü, Qızıl Qışlaq, Kolanı, Biçənək, Ləkətağ, Dəmirlidağ, Dumandağ ərazilərində yayılan *Fritillarieta caucasicae* formasıyasının tərkibində rast gəlinmişdir.

M. longipes Boiss. - Uzunsütunlu ilan soğanı. Soğanağı iridir, yumurtavari-şar şəklindədir, 4-5 sm uzunluğunda və 3-4 sm enindədir. Gövdəsinin hündürlüyü 30-50 sm-dir. Yarpaqları zolaqlı olub, 10-20 mm enindədir. Çiçək qrupunun ucunda şəkilləri və rəngləri ilə fərqlənən, alt çiçəklərdən fərqli olan meyvə verməyən çiçək qrupu yerləşmişdir. Çiçək qrupunun ucunda meyvə verməyən çiçəklər çox azdır və şəkilləri və rəngləri ilə meyvə verən alt çiçəklərdən az fərqlənirlər. Salxımı böyükdür, enli piramid şəklindədir. Meyvə verən çiçəklər silindirvari olub qaidəsinə doğru dartılmış, qəhvəyi rənglidir. Uzunsütunlu ilan soğanı Culfa rayonunun Ləkətağ, Dəmirli ətkələrində, Şahbuz rayonunun Biçənək və Batabat ərazilərin dağ çəmənələrində qarğa soğanı növləri birlikdə *İrieta imbricatae* formasıyalarının tərkibində rast gəlinir.

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

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



Puschkinia scilloides Adams - Ələyəz. Soğanağı 1,5 mm yumurtavari, qonur-boz pulcuqla örtülmüşdür. Yarpaqları geniş xətti olub, çiçək oxuna bərabərdir. Zirvə fırçalı, 1-9 çiçəkli. Çiçək yanlığının payları, açıq mavi, arxa tərəf tünd mavi və ya göy zolaqlıdır. Çiçək zəngşəkillidir. Tacı çiçəkyanlığından 3 dəfə qısadır, ortaya qədər cırılmışdır. Dışicikləri kütdür və oyuqdur. Erkəkciyin sapı olduqca qısadır, tozluğu və yumurtalığı oturaqdır. May ayında çiçək açır və iyun ayında isə toxum verir. Mezofit bitkidir. Ön Asiya coğrafi areal tipinə daxildir. Culfa rayonunun Teyvaz, Bəyəhməd, Ləkətağ, Dəmirli dağ ətrafında kiçik qruplar şəklində yayılmışdır.

O. ponticum Zahar. (*O. pyrenaicum* auct. Non L., *O. narbonense* aust. non L.) – Pont quşsüdü, *S. mischtschenkoana* Grossh. – Mişenko zümrüdçiçəyi, *P. Scilloides* Adams - ələyəz, *H. atropatana* (Grossh.) Mordak & Zakharyeva (*Scilla atropatana* Grossh.)- Atropatan hiasintellası, *M. longipes* Boiss.- Uzunsütunlu ilansoğanı, *B. montana* (C.Koch.) Boiss. – Dağ bellovaliyası nadir bitki olduğundan Naxçıvan Muxtar Respublikasının “Qırmızı Kitabına” daxil edilmişdir.

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

ƏDƏBİYYAT

1. Salayeva Z. K. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında Hiasintkimilər fəsiləsinin (*Hyacinthaceae* Batsch) sistematik təhlili //Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun elmi əsərləri, Bakı: Elm, c. XXXI, 2011, s. 42 – 45
2. Talıbov T. H., İbrahimov Ə. Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.
3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı (Ali sporlu, çıpaqtoxlu və örtülütoxumlu bitkilər) Naxçıvan, 2010, 676 s.
4. Аскерова Р.Х., Гарахани П.Х. Ревизия Азербайджанских видов подрода *Beryllis* (Salsb.) Baker *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) //Новости систематики высших растений т. 31, Санкт-Петербург, 1998, с. 37-39.
5. Альферов В. А. Луковичные цветочные растения. М.: АН СССР, 1959, 250 с.
6. Вейдеман И. Н., Бесполова З. Г. и др., Эколого-ботанические агромилиоративные исследования в Кура-Араксинской низменности. Закавказья Изд. АН СССР, Москва-1962-Ленинград, 464 с.
7. Гейдман Т.С., Ковальская – Ильина П.В. К вопросу о декоративной ксерофильной флоре Азербайджана // Сб. науч. тр. Аз. АЗФАН, сек. ботаники, Баку, 1934, с. 26–55.
8. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа // Тр. ин-та, Аз. ФАН СССР, 1936, т. 1, 257 с.
9. Гроссгейм А.А. Растительные ресурсы Кавказа, Баку, АН Азерб. ССР, 1946, 671 с.
10. Ибрагимов А.Ш., Салаева З.К. Геофиты лугов и субальпийский поясе Нах. АССР и их хозяйственное значение //Доклады АН Аз. ССР, том. XLIV, №11,1988, с. 65-67.
11. Ибадов О.В. Самосев у Кавказских геофитов, интродуцированных на Абшероне / Бюл. Гл. Ботон. Сада, 1987, вып. 143, с. 25-26 с.
12. Конспект флоры Кавказа. В 3-х т. т. 2, Санкт-Петербург, 2006, 201 с.
13. Флора Азербайджана. В 8-х т. т.2, Баку : АН Азерб. ССР, 1952, 124 с.

ABSTRACT

Zulfiya Salayeva

ORNAMENTAL PLANTS FROM THE ORDO *AMARYLLIDALES* DISTRIBUTED TERRITORY OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

The article presents information on ornamental plants of the ordo *Amaryllidales*, conduct research, collected during 2015-2018. . It is determined that most of the collected material is composed of the actual mineral species. Among them are valuable ornamental species.

Based on the research results compiled plant groups, their distribution patterns are in ecosystems and the role in the formation of phytocenoses. Determine the status of plant communities, the spread on high-altitude zone and number of storeys, dominate or edificatory, phenophase and decorative effect of species belonging to the most common genera: *Ornithogalum* L., *Hyacinthella* Schur, *Scilla* L., *Bellevalia* Lapeyr., *Muscari* Mill., *Puschcinia* Adams, *Hyacinthus* L.

РЕЗЮМЕ

Зульфийа Салаева

ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ИЗ ОРДО *AMARYLLIDALES* РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье представлены сведения о декоративные растения из ордо *Amaryllidales*, проведенными исследовательскими работами, собранных в течение 2015-2018 годов. Определено, что большая часть собранного фактического материала состоит из полезных видов растений. Среди них есть ценные декоративные виды. На основании, результатов исследований составлено растительных групп, закономерности распространение их в экосистемах роль в формировании фитоценозов. Определены состояние в растительных сообществах, распространения по высотным поясам и этажность, доминаты или эдификаторы, фенофазы и декоративный эффект видов, относящихся к наиболее распространенным родам: *Ornithogalum* L., *Hyacinthella* Schur, *Scilla* L., *Bellevalia* Lapeyr. *Muscari* Mill., *Puschcinia* Adams, *Hyacinthus* L.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

SƏADƏT ƏLİYEVƏ
MAKA Ekologiya İnstitutu

UOT:581

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASININ YÜKSƏK DAĞLIĞIN BİTKİ
KOMPLEKSLƏRİNİN TƏDQIQI, EKOLOJİ PROBLEMLƏRİ VƏ RAYONLAŞDIRILMASI**

Açar sözlər: *yüksək dağlıq, ekoloji problemlər, bitki kompleksləri, sxem, ekocoğrafi rayon*

Key words: *highlands, environmental problems, plant complexes, scheme, ecological-geographical region*

Ключевые слова: *высокогорье, экологические проблемы, растительные комплексы, схема, эколого-географический регион*

GİRİŞ

İstər mədəni, istərsə də yabanı bitki biomüxtəlifliyi daim təbii tarixi, ekoloji və antropogen təsirlərə məruz qalmışdır. Təbiətin bu sərvətlərindən insanlar heç də həmişə səmərəli istifadə etməzlər. Belə ki, müxtəlif məqsədlərlə insanlar meşələri qırır, bitkilərin yaşayış məskənlərini dağıdır, heyvandarlığın əsas yem bazası olan biçənək və otlaqlarda normadan qat-qat artıq mal-qara saxlayır, meşə ətrafı çəmənlərdə, meşə talalarında intensiv ot çalma aparmaqla təbii bərpanı dayandırır və torpaqların şorlaşmış sığaldan çıxmasına şərait yaradır. Əvəzində isə yaxşılaşdırma və bərpa tədbirlərinə az fikir verirlər. Nəticədə eroziya prosesi güclənir, meşələrin, çəmənlərin, otlaqların flora tərkibi dəyişir, ilkin bitki örtüyü məhv olur, onların yerini az əhəmiyyətli olan ikinci dərəcəli bitkilər tutur. Belə bitki fitosenozlarında təsərrüfat əhəmiyyətinə görə qiymətli hesab olunan yem, qida, dərman, bal verən, efir yağlı və digər faydalı növlər isə azalır. Onların yerində mal-qara tərəfindən yeyilməyən zərərli, zəhərli, alaq bitkiləri üstünlük təşkil edir, nadir və endemik bitkilər məhv olub, sıradan çıxır.

Bu səbəbdən regionda yayılmış yüksək dağ qurşağı bitki komplekslərinin növ tərkibinin dəqiqləşdirilməsi, ekoloji gərginlik mənbələri, faydalı növlərinin, təbii ehtiyatlarının müəyyən edilməsi, təbii-tarixi, ekoloji, antropogen və s. təsirlərdən dəyişilmiş şəraitə uyğun tədqiqatın aparılması, mühafizəsi, səmərəli və davamlı istifadə imkanlarının araşdırılması üçün əməli təkliflərin, tövsiyələrin işlənilib hazırlanması aktual problemlərdəndir.

TƏDQIQATIN MATERIALI VƏ METODİKASI

2013-cü ildən Naxçıvan MR ərazisində yayılan yüksək dağ bitkilərinin öyrənilməsinə başlanılmışdır. Mütəmadi olaraq yaz-payız mövsümündə Naxçıvan MR-in bölgələrinə dəfələrlə ekspedisiyalar təşkil edilmiş, yüksək dağ bitkilərinə aid olan növlər axtarılmışdır. Tədqiqatlar zamanı fenoloji müşahidələr aparılaraq növlərin yayıldığı yaşayış məskənlərinin təbii şəraiti, onların əmələ gətirdikləri fitosenozlar, formasiyalar, assosiasiyalar eksperimental üsullarla (nümunə meydançaları qurmaqla) tədqiq edilmiş və onların ekoloji gərginlik mənbələri öyrənilmişdir.

İşin yerinə yetirilməsində flora və bitki örtüyünün öyrənilməsində ümumi qəbul olunmuş floristik, sistematik, ekoloji, coğrafi, geobotaniki, bitki ehtiyatları üsullarından, "Флора СССР", A.A.Qrossheymin "Флора Кавказа", "Флора Азербайджана" digər çoxsaylı təyinedicilərdən, L.İ.Prilipkonun əsərlərindən metodiki göstərişlərdən İran və Türkiyə florasından (8, 10, 11, 13, 14, 15, 19 və s), həmçinin Azərbaycan botaniklərinin əsərlərindən, metodiki göstərişlərindən istifadə edilmişdir.

Son taksonomik əlavə və dəyişikliklər AMEA Botanika İnstitutunun Herbariumunun, AMEA Bioresurslar İnstitutunun və Naxçıvan Dövlət Universitetinin Herbari fondlarındakı faktik materiallarından, Beynəlxalq Botaniki nomenklatura kodeksinə, həmçinin S.K.Çerepanovun (16), T.H.Talıbov və Ə.Ş. İbrahimovun (7) əsərlərinə uyğun aparılmışdır. Azərbaycan florasının (13, 14) 1-8 cildlərində taksonların adlarında müşahidə edilən uyğunsuzluqlar və təkrarlanmalara dair müvafiq düzəlişlər edilmişdir.

EKSPERİMENTAL HİSSƏ

Ədəbiyyat məlumatları və şəxsi çöl tədqiqat materiallarının işlənməsi nəticəsində Naxçıvan MR ərazisində yayılan yüksək dağ bitkiləri 110 fəsilənin 418 cinsinə aid 1213 növü ilə xarakterizə olunur (4). Naxçıvan MR-də yayılan yüksək dağ bitkilərinin taksonomik xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün flora daxil olan fəsilə və cinslərin müqayisəli təhlili öyrənilmişdir (Cədvəl 1).

Naxçıvan MR-in yüksək dağ bitkilərinin taksonomik spektri

Sıra №	Fəsilələr	Cinslər		Növlər	
		Sayı	Cinslərin ümumi sayına görə %-lə	Sayı	Növlərin ümumi sayına görə %-lə
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Adiantaceae</i> Newm.	1	0.24	1	0.08
2.	<i>Aspleniaceae</i> Newm.	2	0.48	4	0.33
3.	<i>Asparagaceae</i> Juss.	1	0.24	3	0.25
4.	<i>Asphodelaceae</i> Juss.	2	0.48	3	0.25
5.	<i>Alismataceae</i> Vent.	1	0.24	3	0.25
6.	<i>Araceae</i> Adans.	1	0.24	2	0.16
7.	<i>Alliaceae</i> J. Agardh.	2	0.48	22	1.18
8.	<i>Asteraceae</i> Dumort.	37	8.85	119	9.81
9.	<i>Apiaceae</i> Lindl.	14	3.35	25	2.06
10.	<i>Aceraceae</i> Juss.	1	0.24	3	0.25
11.	<i>Anacardiaceae</i> Lindl.	3	0.71	4	0.33
12.	<i>Aristolochiaceae</i> Adans.	1	0.24	1	0.08
13.	<i>Araliaceae</i> Juss.	1	0.24	1	0.08
14.	<i>Asclepiadaceae</i> Borkh.	2	0.48	3	0.25
15.	<i>Amaranthaceae</i> Adans.	2	0.48	6	0.49
16.	<i>Brassicaceae</i> Burnett.	24	5.74	37	3.05
17.	<i>Boraginaceae</i> Adans.	8	1.91	11	0.9
18.	<i>Berberidaceae</i> Juss.	2	0.48	6	0.49
19.	<i>Betulaceae</i> S.F.Gray.	1	0.24	1	0.08
20.	<i>Butomaceae</i> Mirb.	1	0.24	1	0.08
21.	<i>Biebersteiniaceae</i> Endl.	1	0.24	1	0.08
22.	<i>Cistaceae</i> Juss.	2	0.48	6	0.49
23.	<i>Crassulaceae</i> DC	5	1.19	17	1.4
24.	<i>Campanulaceae</i> Adans.	3	0.71	17	1.4
25.	<i>Cannabaceae</i> Endl.	2	0.48	2	0.16
26.	<i>Celtidaceae</i> Link.	1	0.24	3	0.25
27.	<i>Celastraceae</i> R.Br.	1	0.24	3	0.25
28.	<i>Corylaceae</i> Mirb.	1	0.24	4	0.33
29.	<i>Chenopodiaceae</i> Vent.	30	7.17	75	6.18
30.	<i>Ceratophyllaceae</i> S.F. Gray	1	0.24	1	0.08
31.	<i>Cupressaceae</i> S.F.Gray	1	0.24	4	0.33
32.	<i>Cyperaceae</i> Juss.	9	2.15	26	2.14
33.	<i>Caprifoliaceae</i> Adans.	1	0.24	5	0.41
34.	<i>Capparaceae</i> Juss	2	0.48	4	0.33
35.	<i>Convallariaceae</i> Horan.	1	0.24	2	0.16
36.	<i>Convolvulaceae</i> Juss.	3	0.71	9	0.74
37.	<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	11	2.63	32	2.64
38.	<i>Cuscutaceae</i> Dumort.	1	0.24	6	0.49
39.	<i>Callitrichaceae</i> Link.	1	0.24	1	0.08
40.	<i>Dipsacaceae</i> Juss.	3	0.71	7	0.57
41.	<i>Dryopteridaceae</i> R.- C.Ching.	3	0.71	3	0.25
42.	<i>Datisceae</i> R.Br. ex Lindl.	1	0.24	1	0.08
43.	<i>Ephedraceae</i> Dumort.	1	0.24	2	0.16
44.	<i>Euphorbiaceae</i> Juss.	3	0.71	24	1.98
45.	<i>Ebenaceae</i> Guerke.	1	0.24	2	0.16

46.	<i>Fumariaceae</i> DC.	2	0.48	7	0.57
47.	<i>Fabaceae</i> Lindl.	17	4.06	50	4.12
48.	<i>Frankeniaceae</i> J.St.-Hil. ex S.F. Gray.	1	0.24	1	0.08
49.	<i>Fagaceae</i> Dumort.	1	0.24	4	0.33
50.	<i>Grossulariaceae</i> DC.	2	0.48	3	0.24
51.	<i>Gentianaceae</i> Juss.	4	0.95	9	0.74
52.	<i>Geraniaceae</i> Yuss.	2	0.48	13	1.07
53.	<i>Hippuridaceae</i> Link.	1	0.24	1	0.08
54.	<i>Hypericaceae</i> Juss.	1	0.24	9	0.74
55.	<i>Hypecoaceae</i> (Dumort.) Willk. & Lange	1	0.24	1	0.08
56.	<i>Hyacinthaceae</i> Batsch.	6	1.43	17	1.4
57.	<i>Iridaceae</i> Juss.	3	0.71	19	1.57
58.	<i>IXioliraceae</i> Nakai.	1	0.24	1	0.08
59.	<i>Juglandaceae</i> DC. ex Perleb.	1	0.24	1	0.08
60.	<i>Juncaceae</i> Juss.	2	0.48	10	0.8
61.	<i>Juncaginaceae</i> Rich.	1	0.24	1	0.08
62.	<i>Linaceae</i> DC. ex Perleb.	1	0.24	7	0.57
63.	<i>Liliaceae</i> Juss.	3	0.71	20	1.64
64.	<i>Lythraceae</i> J.St.- Hill.	1	0.24	1	0.08
65.	<i>Lamiaceae</i> Lindl.	16	3.83	33	2.72
66.	<i>Lemnaceae</i> S.F. Gray	1	0.24	3	0.25
67.	<i>Malvaceae</i> Juss.	7	1.67	15	1.23
68.	<i>Menyanthaceae</i> Dumort.	1	0.24	1	0.08
69.	<i>Myrtaceae</i> Adans.	1	0.24	1	0.08
70.	<i>Onagraceae</i> Juss.	2	0.48	10	0.8
71.	<i>Orchidaceae</i> Juss.	5	1.19	14	1.15
72.	<i>Orobanchaceae</i> Vent.	1	0.24	7	0.57
73.	<i>Oxalidaceae</i> R.Br.	1	0.24	1	0.08
74.	<i>Paeoniaceae</i> Raf	1	0.24	1	0.08
75.	<i>Potamogetonaceae</i> Dumort.	1	0.24	8	0.66
76.	<i>Papaveraceae</i> Adans.	3	0.71	18	1.48
77.	<i>Parnassiaceae</i> Martinov	1	0.24	1	0.08
78.	<i>Polygalaceae</i> Hoffm. & G.	1	0.24	4	0.33
79.	<i>Primulaceae</i> Vent.	5	1.19	13	1.07
80.	<i>Plumbaginaceae</i> Juss.	3	0.71	13	1.07
81.	<i>Plantaginaceae</i> Juss.	1	0.24	7	0.57
82.	<i>Pinaceae</i> Adans.	1	0.24	1	0.08
83.	<i>Pteridaceae</i> Reichenb.	1	0.24	2	0.16
84.	<i>Poaceae</i> Barhart	31	7.41	60	4.9
85.	<i>Portulacaceae</i> Adans.	1	0.24	1	0.08
86.	<i>Platanaceae</i> T. Lestib.	1	0.24	1	0.08
87.	<i>Polygonaceae</i> Juss.	10	2.39	34	2.8
88.	<i>Punicaceae</i> Horan.	1	0.24	1	0.08
89.	<i>Polypodiaceae</i> Berch. et J.Presl.	1	0.24	1	0.08
90.	<i>Rhamnaceae</i> Juss.	4	0.95	5	0.41

91.	<i>Ranunculaceae</i> Adans.	15	3.58	57	4.7
92.	<i>Ruppiaceae</i> Horan.ex Hutch.	1	0.24	1	0.08
93.	<i>Rosaceae</i> Adans.	12	2.87	51	4.2
94.	<i>Reaumuriaceae</i> Ehrenb. ex Lindl.	1	0.24	2	0.16
95.	<i>Resedaceae</i> DC. ex S.F.Gray.	1	0.24	4	0.33
96.	<i>Rubiaceae</i> Juss.	2	0.48	7	0.57
97.	<i>Saxifragaceae</i> Juss.	1	0.24	9	0.74
98.	<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	10	2.39	34	2.8
99.	<i>Simaroubaceae</i> DC.	1	0.24	1	0.08
100.	<i>Solanaceae</i> Adans.	8	1.91	14	1.15
101.	<i>Sparganiaceae</i> F. Rudolphi.	1	0.24	3	0.25
102.	<i>Salicaceae</i> Mirb.	2	0.48	22	1.81
103.	<i>Typhaceae</i> L.	1	0.24	5	0.41
104.	<i>Tamaricaceae</i> Link.	2	0.48	6	0.49
105.	<i>Thymelaeaceae</i> Yuss.	4	0.95	5	0.41
106.	<i>Ulmaceae</i> Mirb.	1	0.24	3	0.25
107.	<i>Urticaceae</i> Yuss.	2	0.48	4	0.33
108.	<i>Violaceae</i> Batsch	1	0.24	9	0.74
109.	<i>Valerianaceae</i> Batsch.	2	0.48	16	1.32
110.	<i>Zannichelliaceae</i> Dumort.	1	0.24	1	0.08
	Cəmi:	418	100	1213	100

Cədvəldən göründüyü kimi, tədqiq olunan yüksək dağ bitkilərində əsas yeri 34 fəsiləyə aid 943 növ əhatə edir ki, regionda yayılan ümumi yüksək dağ bitkilərinin 77,74%-ni təşkil edir. Qalan 76 fəsilənin hər biri 1-5 cins, 1-9 növdən ibarət olub, cəmi 270 növü (22,25%) təşkil edir.

Naxçıvan MR-da yayılan yüksək dağ bitkilərinin həyati formalarının təhlili İ.Q.Serebryakov və C.Raunkierin (12, 20) təsnifat sistemində əsasən aparılmışdır (Cədvəl 2).

Cədvəl 2.

Yüksək dağ bitkilərinin İ.Serebryakov sistemində görə həyat formaları

Sıra № si	Həyat formaları	Kəmiyyət tərkibi	Növ sayına nisbətən%-lə
1	Birillik otlar	122	10,05 %
2	İkiillik otlar	134	11,05 %
3	Çoxillik otlar	825	68,01%
4	Kolcuq	85	7%
5	Kollar	40	3,3%
6	Ağaclar	7	0,57%
	YEKUN:	1213	100 %

Cədvəldən görünür ki, yüksək dağ bitkilərinin çoxunu çoxillik otlar 825 növ (68,01 %), ikiillik otlar isə 134 növlə (11,05 %), birillik otlar 122 növ (10,05%), kolcuqlar 85 növ (7 %), kollar 40 növ (3,3%), ağaclar 7 növ (0,57 %) təmsil olunur.

Cədvəl 3-dən göründüyü kimi yüksək dağ bitkilərinin yarısından çoxunu o bitkilər təşkil edir ki, bu bitkilərin vegetativ orqanları əlverişsiz şəraitdə torpağın üst qatına qədər məhv olur. Vegetativ orqanlarının həyati qabiliyyətli aşağı hissələri, yəni kök sistemi üzərində tumurcuqlar yerləşir ki, bunlar da torpaq və üzərinə tökülmüş quru yarpaqlar vasitəsilə qorunaraq yeni vegetasiya dövründə bitkiyə başlanğıc verirlər. Bu qrup bitkilər hemikriptofitlər adlanırlar. Hemikriptofitlərdə tumurcaqlanma torpaq səviyyəsində yerləşir, ölü

toxuma örtüyü və ya torpaq səthi ilə mühafizə olunur. Naxçıvan MR florasında hemikriptofitlər 825 növlə (68,01%) təmsil olunur.

Cədvəl 3.

Yüksək dağ bitkilərinin C.Raunkier sistemində görə həyat formaları

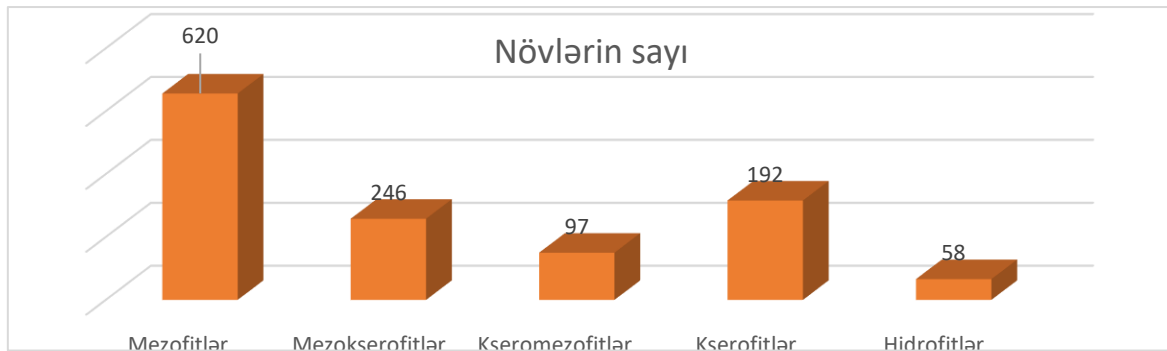
Sıra № si	Həyat formaları	Kəmiyyət tərkibi	Ümumi növ sayına nisbətən %-lə
1	Hemikriptofitlər	825	68,01%
2	Teriofitlər	122	10,05 %
3	Xamefitlər	85	7%
4	Fanerofitlər	47	3,87%
5	Kriptofitlər	134	11,04
	Y E K U N	1213	100 %

Yüksək dağ bitkiliyində fanerofitlər 47 növlə (7%) təmsil olunurlar. Bu bitkilərin tumurcuqları ilin bütün fəsilələrində şəraitdən asılı olmayaraq gövdələrin üzərində torpaqdan həmişə çox-çox hündürdə yerləşir. Bu tip bitkilər müxtəlif əlamətlərinə, məsələn, ölçülərinə, tumurcuq tiplərinə və yarpaq tökülməsinə görə və s. yarım tiplərə bölünürlər. Xamefitlər (yun. xami-alçaq, fiton-bitki), tumurcuqlanma torpaq səthindən 25 sm-dən yuxarı olmayan bitkilərdir. Naxçıvan MR florasında Xamefitlər 85 (7 %) növlə təmsil olunurlar.

Terofitlər ilin əlverişsiz dövrünü toxum vəziyyətində keçirən birillik bitkilərdir. Səhra, yarımsəhra və bozqırlarda yaşayış tərzini keçirirlər. Onlar əlverişli şəraitdə inkişaf edərək toxum verir, qış mövsümünü toxum halında keçirirlər. Bu qrupa qışlayan birillik bitkilər daxildir. Bu bitkilər payızda inkişafa başlayıb vegetasiya vəziyyətində qışlayır və gələn ilin yaz və ya yayında toxum verərək öz həyat tsikllərini başa vururlar. Naxçıvan MR florasında terofitlər 122 (10,05%) növlə təmsil olunurlar.

Kriptofitlər - tumurcuqlanma torpaq və ya su altında olan bitkilərdir. Ərazi florasında 134 növlə (11,04%) təmsil olunurlar.

Xarici mühit şəraiti daim dəyişir. Belə dəyişilmə hər bir növə təsir edir və onlar özündə mühiti dəyişə bilər. Mühit amillərinin təsirinə uyğunlaşmaq üçün orqanizmin morfoloji və fizioloji imkanları olur. Ekoloji amillərin təsiri təkamül prosesində orqanizmlərin konkret həyat şəraitinə uyğunlaşmasına səbəb olur. Onlarda qeyri- əlverişli amilin təsirini azaltmaq üçün uyğunlaşma əlamətləri yaranır. Orqanizmə mühitin amilləri kompleks təsir edir. Bir amilə görə dözümlülük həddi bəzən digər amillərin səviyyəsindən asılı olur. Naxçıvan MR yüksək dağ bitkilərinin ekoloji qruplar üzrə paylanması aşağıdakı diaqramda öz əksini tapır (Diaqram 1).



Diaqram 1. Yüksək dağ bitkilərinin ekoloji qruplar üzrə paylanması

Yüksək dağ bitkiliyində mezofit bitkilər 620 növlə təmsil olunur. Bu da həmin bitkiliyin 51,11 %-ni təşkil edir. Mezofit bitkilər əsasən *Polygonaceae* Juss., *Ranunculaceae* Adans., *Plantaginaceae* Juss., *Dipsacaceae* Yuss., *Asteraceae* Dumort., *Onagraceae* Juss., və s. fəsilələrinin növlərində daha çox rast gəlinir.

Yüksək dağ bitkiliyində mezokserofitlər 246 növlə təmsil olunur. Bu da həmin bitkiliyin 20,28 %-ni təşkil edir. Mezokserofitlərə *Alchimilla sericea*, *A. retinervis*, *A. raddeana*, *Rosa floribunda*, *R.sachokiana*, *R.tushetica*, *Ballota nigra*, *Lamium amplexicaule*, *Hypericum elongatum*, *Spiraea crenata*, *Dianthus cretaceus*, *Bromopsis variegata*, *Briza minor*, *Erysimum gelidum* və s. növlər daxildir.

Yüksək dağ bitkiliyində kseromezofitlər 97 növlə təmsil olunur. Bu da həmin bitkiliyin 7,99 %-ni təşkil edir. Kseromezofitlərə *Alyssum murale*, *Draba siliquosa*, *Saxifraga moschata*, *Astragalus cornutus*, *Scrophularia chrysantha*, *Verbascum pyramidatum*, *Euphrasia caucasica*, *Valeriana alpestris*, *Aster alpinus*,

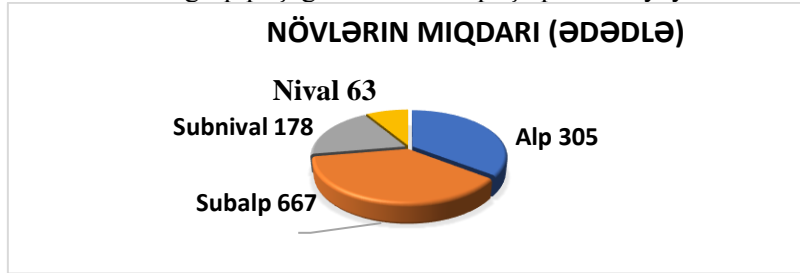
Cirsium arvense, *Crepis foetida* və s. növlər daxildir. Kserofitlərə *Trisetum rigidum*, *Stipa capillata*, *Poa bulbosa*, *Bromopsis tomentella*, *Allium akaka*, *Stellaria media*, *Minuartia oreina*, *Astragalus karabagchensis*, *A.microcephala*, *Herniaria incana*, *Gypsophila elegans* və s. kimi növləri misal göstərmək olar. Yüksək dağ bitkiliyində kserofit bitkilər 192 növlə təmsil olunur. Bu da həmin bitkiliyin 15,82 %-ni təşkil edir.

Yüksək dağ bitkiliyində hidrofifit bitkilər 58 növlə təmsil olunur. Bu da həmin bitkiliyin 4,78 %-ni təşkil edir. Hidrofifit bitkilər əsasən *Hippuridaceae* Link, *Menyanthaceae* Dumort, *Callitrichaceae* Link, *Lemnaceae* S.F. Gray, *Potamogetonaceae* Dumort, *Butomaceae* Rich, *Typhaceae* Juss. və s. fəsilələrin növlərində rast gəlinir.

Naxçıvan MR-in relyefi başlıca olaraq düzənlik, dağətəyi və dağlıq ərazilərdən ibarətdir. Burada bitkilik tiplərinin yayılması zonallıq qanununa tabe olaraq, mühit şəraitinin dəyişilməsi ilə əlaqədar şaquli istiqamətdə düzənlikdən yüksək dağlığa doğru dəyişilir. Muxtar Respublikanın ərazisində şaquli zonallıq daha çox nəzərə çarpır.

Hündürlük qurşaqları üzrə bitki növlərinin yayılması da müxtəlifdir. İqlim şəraitinin müxtəlifliyi, bitkilərin bu şəraitə uyğunlaşmalarının eko-fitosenotik qanunauyğunluqları mürəkkəb geoloji tarixə malik olan ərazidə növlərin müxtəlif hündürlüklərdə, müxtəlif tərzdə paylanmasına səbəb olmuşdur. Növləri hündürlüklərə görə müəyyənləşdirərkən, fiziki-coğrafi və ekoloji şərait ilə bir-birindən fərqlənən 4 şaquli qurşaq götürülmüş, onların yayıldığı hündürlüklər dəqiqləşdirilmiş, yüksək dağlıq qurşağı bitkilərinin yayılma qanunauyğunluqları tədqiq olunmuşdur (9, 17, 18). Növlərin şaquli hündürlüklər paylanması aşağıdakı diaqramda göstərilmişdir (Diaqram 2).

Yüksək dağlıq qurşağı bitkilərinin qurşaqlar üzrə yayılması



Diaqram 2. Yüksək dağlıq bitkilərinin qurşaqlar üzrə yayılması

Ərazinin subalp qurşağın növləri sayına görə digər qurşaqlardan daha zəngindir. Bu qurşaq nisbətən hamar olan yüksək dağlıq əraziləri əhatə edir. Bəzi ərazilərdə sərt qayalıqlı dağ dərələrinə də rast gəlinir. Dağ-çəmən tipli torpaqlar geniş yayılmışdır. Bu qurşaqda su-bataqlıq bitkilərinin yayıldığı ərazilər daha çoxdur. Bitkilik əsasən subalp hündür otluluğundan, sıx müxtəlifotlu-taxıllı çəmən və mezofit çəmən-bozqırlardan ibarətdir. Subalp çəmənələrində bir-birini əvəz edən çoxsaylı aspekt dəyişkənliyi və 4-5 yarusluq xarakterikdir. Bitkiliyin mövsüm dəyişkənliyi ərazinin aspekt dəyişkənliyində özünü xüsusi biruzə verir. Bu qurşaqda 667 növ -*Colchicum speciosum*, *Dactylorhiza flavescens*, *Crocus speciosus*, *Allium kunthianum*, *Carex acuta*, *Brachiararia eruciformis*, *Sesileria phleoides*, *Stipa ehrenbergiana*, *Butomus umbellatus*, *Helichrysum plicatum*, *Dianthus cretaceus*, *Hypericum elongatum*, *Polygonum aviculare*, *Rosa zangezura* və s. kimi növlər (54,98 %) qeydə alınmışdır.

Alp qurşağı əsasən dağların yəhər hissəsini əhatə edir. İqlim soyuq və rütubətli. Bu ərazilərin bitkiliyi dağ-çəmən çimli torpaqlar üzərində formalaşmış alp xalıları və çəmən qruplaşmalarından ibarətdir. Alp qurşağında 305 növ- *Rosa tuschetica*, *Saxifraga adenophora*, *Pedicularis condensata*, *Croxus artvinensis*, *Merendera raddeana*, *Carum caucasicum*, *Alchemilla sericea*, *Taraxacum stevenii*, *Plantago saxatilis*, *Gedea sulfurea*, *Phleum alpinum*, *Bupleurum polyphyllum*, *Chamaesciadum acaule*, *Jurinella subacaulis* və s.kimi növlər geniş sahələri əhatə edirlər.

Subnival qurşaqda 178 növ – *Inula mariae*, *Nonnea pulla*, *Myosotis silvatica*, *Bunias orientalis*, *Camelina laxa*, *Sedum hispanicum*, *Patentilla crantzii*, *digitalis ferruginea*, *Verbascum cheiranthifolium*, *Malampyrum arvense*, *Lagotis stolonifera*, *Lemna minor*, və s. kimi növlərə rast gəlinir.

Nival qurşaqda isə 63 növ – *Ceterach officinarum*, *Gadea caroli-kochii*, *Allium akaka*, *Carex oreophila*, *Agrostis planifolia*, *Alopecurus tflisiensis*, *Nardus stricta*, *Glyceria arundinacea*, *Briza minor*, *Trisetum flavescens* və s. kimi növlərə rast gəlinir.

Naxçıvan MR-in yüksək dağ bitkilərinin genezisi və formalaşma yollarını dəqiqləşdirmək üçün növlər coğrafi elementlərə görə qruplaşdırılmışdır. A.A. Qrossheyim göstərmişdir ki, coğrafi areal növlərin inkişafı və formalaşması yollarını əks etdirir və 7 areal tipinin olduğunu qeyd etmişdir. Tərəfimizdən Naxçıvan MR-in yüksək dağ bitkiləri zonal və regional prinsiplər əsasında coğrafi areal tipləri, sinifləri və qrupları müəyyənləşdirilmişdir (5).

Yüksək dağ bitkiliyinin fitocoğrafi təhlilindən əsasən, boreal 412 (33,96%) kserofit 370 (30,50%), və Qafqaz 239 növ (19,70 %) coğrafi areal tipləri daha çox növə malik olub ümumi floranın (1021 növ) 84,17 %-ni təşkil edir. Ərazidə bozqır areal tipi 17 (1,40 %), səhra areal tipi 65 (5,35 %), qədim (III dövr meşə) areal tipi 48 (3,95 %), adventiv areal tipi 15 növlə (1,23 %) təmsil olunurlar. Ərazi florasının 1,15 %-ni təşkil edən 14 növ kosmopolit, 33 növün isə müəyyən olunmamışdır ki, bu da yüksək dağ bitkiliyinin 2,72 %-ni təşkil edir.

Naxçıvan MR dağlıq ərazisində bitki komplekslərini kosmik metodlarla öyrənmək üçün seçilmiş Şahbuz Dövlət Qoruğunda və müxtəlif sınaq-yoxlama nöqtələrdə (SYN) eyni zamanda müxtəlif bitki qurşaqlarının, areallarının, əkin sahələrinin spektral xüsusiyyətləri, vegetativ və sahəvi dinamikası, xəstəlik mənbələri, təbii dağıdıcı amillər nəticəsində məhv olmuş sahələr həm ənənəvi, həm də spektral cihazların köməyiylə öyrənilmişdir. Bu məqsədlə çoxkanallı, sintez olunmuş və müxtəlif illərdə çəkilmiş, transformasiya edilmiş muxtar respublikanı əhatə edən şəkillərdən, müxtəlif dalğa uzunluqlu radiometrik çəkilişlərdən istifadə edilmiş, vizual müşahidələr aparılmışdır. Xüsusi elmi əhəmiyyət kəsb edən spektral çəkilişlərin analizi bitki örtüyü haqqında daha dolğun məlumatlar əldə edilməyə imkan vermişdir.

Bitki örtüyünün spektral xüsusiyyətlərini tədqiq etmək üçün "Naxçıvan-90" Beynəlxalq Aerokosmik tədqiqatları zamanı otlu çəmənlik, kolluq, meşə və s. olmaqla müxtəlif bitki formasiyaları test-sınaq –sahəsi olaraq seçilmişdir.

Spektral çəkilişlərdən əvvəl müxtəlif bitki komplekslərinə təsir edən təbii amill-torpaq tipi, qrunt sularının səciyyəsi, ərazinin geomorfologiyası və topoqrafik mövqeyi, iqlim şəraiti ayrı-ayrılıqda araşdırılmış və səciyyələndirilmişdir. Daha tez dəyişə bilən təbii amillər, məsələn, havanın temperatura, rütubəti, buludluluq, günəşin düşmə bucağının göstəricisi olan çəkiliş vaxtı spektral çəkilişlərin apardığı zaman müəyyənləşdirilmişdir. Ətraf mühitdə baş verən dəyişikliklərə qarşı bitki kompleksləri çox qısa zamanda reaksiya verir və bu da öz əksini spektral çəkilişlərin nəticəsində tapmış olur. Məsələn, qrunt suyunun səviyyəsi qalxdıqda və ya yendikdə, quraqlıq başladıqda, yağışdan sonra yarpaqlarda rütubətin miqdarı dəyişir və bu dəyişmə pigmentin tərkibinə, mezofilin strukturuna, eləcə də yarpaqların səth xüsusiyyətlərinə və onlarda olan rütubət tutumuna təsir edir.

Bir çox bitkilərin spektral xüsusiyyətləri vegetasiya dövrü ərzində dəyişir. Bu dəyişmə yarpaqlı kol və yarpaqlı ağaclarda özünü daha aydın göstərir. Bu bitkilərdə əks olunma maksimal qiymətə yaxın infraqırmızı və nisbətən 550 nm dalğa uzunluğunda çatmış olur.

Yarpaqlar qocaldıqca onların pigmentində dəyişmələr baş verir, suyun miqdarı azalır və nəticədə mezofillər dağılır. Xlorofilin parçalanması sayəsində işıq selinin udulması qırmızı (780 nm) əks olunması baş verir. Hüceyrədə mezofil təbəqəsinin parçalanması yarpaqlarda rütubətin miqdarını azaldır və günəş şüasının əks olunması yaxın İQ diapazonda daha da güclənir.

Çoxsaylı reqistramların analizi göstərir ki, bitkilərdə əks olunmanın spektral xüsusiyyətlərinə aşağıdakı amillər təsir etmiş olur: bitki örtüyündə ayrı-ayrı yarpaqların ümumi bitki örtüyünün sahəsinə nisbəti, çiçəkləmə, çiçəklərin ölçüsü, çiçəklərin ümumi bitki örtüyünə və yaşıl kütləyə olan nisbəti, meşəaltı yarusların-kol, ot, mamır, torpağın rütubətlənməsi və. s. əksətdirmə xüsusiyyəti, günəşin vəziyyəti, eləcə də aparılan çəkilişlərin hündürlüyü və istiqaməti.

Bütün bu amillər çox qısa vaxt ərzində dəyişə bilər. Məsələn: eyni şəraitdə çəkilişlərə hər şeydən əvvəl kölgənin növlərinin, məsələn, buludun, relyefin, ağacların və. s kölgəsi təsir edir. Bu zaman nisbi tutulma, yəni azacıq kölgələşmə də rol oynayır.

Əlverişsiz şəraitdə yerləşən bitkilərdə eyni növ sağlam bitkilərə nisbətən biokütlə az olur, buna görə yarpaqların sahəsinin və bitki örtüyünün əksətdirmə xüsusiyyəti dəyişir. Yarpaqların miqdarı azaldıqca kölgə sahələri də azalmış olur və yarpaqların daha az olduğu sahələr çoxalır. Bu cür sahələr yaxın İQ diapazonda yarpaqlı sahələrə nisbətən daha az əks olunma isə fərqlənir.

Bir çox bitkilərin spektral xüsusiyyətləri çiçəkləmə dövründə dəyişir. Bu xüsusiyyət çiçəkləmə vaxtını nəzərə almaqla meşədə olan eyni növ çiçəkli ağacların miqdarını təyin etməyə imkan verir. Bu yanaşma alp və subalp çəmənliklərdəki müxtəlif növ bitki areallarının təyin edilməsində olduqca effektivdir.

Cədvəl 4

Bitki komplekslərinin spektral parlaqlıq əmsalı. (SPƏ)

S//S	Dalğa uzunluğu	Ot bitkisi	yonca	kolluq	quru ot	torf	bataqlıq
1	425	0,107	0,081	0,085	0,055	0,092	0,085
2	450	0,147	0,114	0,119	0,076	0,098	0,125
3	475	0,178	0,148	0,150	0,105	0,106	0,165

4	500	0,206	0,187	0,180	0,128	0,109	0,195
5	525	0,238	0,229	0,211	0,152	0,111	0,223
6	550	0,271	0,269	0,242	0,175	0,119	0,235
7	575	0,280	0,319	0,272	0,205	0,128	0,222
8	600	0,245	0,317	0,281	0,229	0,133	0,215
9	625	0,209	0,287	0,273	0,254	0,139	0,211
10	650	0,226	0,259	0,260	0,269	0,144	0,210
11	675	0,225	0,255	0,271	0,285	0,148	0,220
12	700	0,332	0,325	0,301	0,291	0,149	0,255
13	725	0,392	0,442	0,335	0,281	0,149	0,300
14	750	0,449	0,619	0,370	0,265	0,148	0,352
15	775	0,482	0,714	0,402	0,262	0,143	0,399
16	800	0,485	0,781	0,421	0,270	0,138	0,442
17	825	0,490	0,845	0,430	0,289	0,129	0,467
18	850	0,486	0,854	0,405	0,311	0,119	0,461
19	875	0,413	0,805	0,352	0,329	0,112	0,407
20	900	0,341	0,726	0,315	0,381	0,108	0,345
21	925	0,315	0,691	0,303	0,388	0,113	0,334
22	950						-
				-			

Temp.(c) 32°C28°C28°C29°C27°C24°C

Buludluq(ball) 0 1 1 1 1

Havanın rütubəti(%) 76 76 80 82 80 85

Ölçmə vaxtı 13¹⁵ – 13¹⁹ 12⁴⁵ – 12⁴⁹ 15³⁵ – 15³⁸ 15¹⁸ – 15²¹ 15²⁵ – 15²⁸ 11⁴⁹ – 11⁵³

05.07.2018 05.07.2018 06.06.2018 06.06.2018

06.06.2018 04.07.2018

Bitkilər günəş radiasiyasının enerjisini, xüsusi ilə spektrin 0,35-78 mkm görünən hissəsində çox böyük miqdarda udması, eləcə də infraqırmızı istilik diapazonunda qaytarması xüsusiyyəti onlarda enerjinin toplanmasına və qorunmasına səbəb olur. Bu prosesin coğrafi mühitdən asılı olaraq fərqli illik, fəslə və sutkalıq gedişləri mövcuddur (1, 2).

Yarpaqlarının infraqırmızı (İQ) diapazonda yüksək əksətdirmə qabiliyyəti bitki areallarının bir çox xüsusiyyətlərinin məsafəli metodla tədqiqinə imkan yaratmış olur. Yarpaqların maksimal əksətdirməsi 2 mkm dalğa uzunluğunda təxminən 0,95-0,90-dır. Bu şüalanma 3 ilə 5,5 mkm və 8 ilə 14 mkm arası diapazonda təsvir şəklində rəqstrasiya oluna bilər. Müxtəlif temperatur kəmiyyətinə malik bitki arealları İQ diapazonda bir-birlərindən rəng tonları ilə seçilir. Radiasiya temperatur fərqi həm nisbi və həm də mütləq kəmiyyətlə kelvinlə (K) ifadə olunur.

Bitkilərin istilik xüsusiyyətləri, xüsusi ilə istilik tutumu bir çox amillərdən asılıdır. İlk növbədə ilin və sutkanın vaxtından, havanın temperaturu və nisbi rütubətlənmə dərəcəsindən, meteoroloji şəraitdən, atmosferin vəziyyəti və küləyin sürətindən, torpaqda rütubət, onda olan qida və mineral maddələrin miqdarından asılıdır.

Bitkilərin enerjini qorumasına və istilik mübadiləsinə, ətraf mühitə uyğunlaşmasına yarpaqların transpirasiyası da əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir.

Yarpaqlar tərəfindən suyun buxar halında ayrılması onların temperaturunu tənzimləmiş olur. Bitkilərin buxarlandırma qabiliyyəti onların növ tərkibi, qidalanma mühiti və digər parametrləri ilə müəyyən edilir. Transpirasiyanın miqdarına təsir edən əsas parametrlərdən biri bitki köklərinin uzunluğu, yarpaqların sahə ölçüsü, sıxlığı və strukturudur. Bu göstəricilər isə ilk növbədə qidalanma mühiti, torpaqda olan mineral maddə, su, humusun miqdarından və geoloji şəraitindən asılıdır.

Yarpaqda transpirasiyanın temperaturunun miqdarını müəyyən edən digər amil günəş radiasiyasının intensivliyidir. Belə ki, yarpaqlardakı hüceyrələrin nəfəsalma və suyu buxarlandırma xüsusiyyəti, kapilyarlardakı suyun hərəkətinin intensivliyi radiasiyanın miqdarı və növündən asılı olaraq dəyişir. Diffuziya sayəsində atmosferə daxil olan suyun miqdarı və sürəti bitki hüceyrələrindəki günəş radiasiyası tərəfindən yaranan buxarın təzyiqi ilə müəyyənləşir.

Yarpaqların buxarlandırma qabiliyyəti həmçinin günəş radiasiyası ilə yanaşı havanın rütubətlənmə dərəcəsindən, onun temperaturundan, küləyin sürətindən, konvektiv hava axımından, eləcə də bitkinin növündən asılıdır. Yarpaqlarda yaranmış daxili buxarın təzyiqi ilə xarici buxar arasındakı qradiyentə havadakı nisbi rütubətin miqdarı nəzarət edir. Belə ki, havadakı buxarın miqdarı doyma həddinə yaxınlaşdıqca bitkilərdə buxarlandırma qabiliyyəti aşağı düşür. İsti və quru havada əks proses baş verir. Hava istiləşdikcə doyma həddi aşağı düşür və bitkilərdə buxarlanma güclənir. Havanın hərəkəti də buxarlanmanı artırır. Külək yarpaqların ətrafındakı buxarı daşıyaraq onun miqdarını azaldır, qradiyentin azalması buxarlanmanı sürətləndirir. Nəticədə kserofit bitkilər rütubətin çoxluğu, hiqrofitlər isə rütubətin azlığı səbəbindən funksiyalarını və müqavimətlərini qismən və ya tamamilən itirmiş olurlar.

Yarpaqların su buxarlandırma xüsusiyyətinə torpaqdakı bitki köklərinin uzunluğu və miqdarı da əsaslı təsir edir. Geoloji və hidrogeoloji şəraitdən, torpaq və qruntdakı suyun növündən asılı olaraq köklərin yarpaqlara daşdığı suyun miqdarı dəyişir və bu reqistroqramlarda kəskin nəzərə çarpır.

Yeraltı suların artıb azalması yarpaqlarda suyun dəyişməsinə əsaslı təsir edir. Torpaqdakı bəzi su növləri, xüsusi ilə kimyəvi birləşmə yaradan sular qidalanmada heç bir rola malik olmur (Şəkil 1).

Beləliklə, bitkilərin temperatur xüsusiyyətlərinə bir çox amillərin, xüsusi ilə coğrafi mühitin təsirinin böyük olduğu ortaya çıxır.

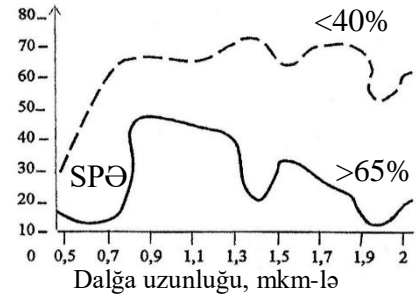
meşələrin sahəsinin az olmasına baxmayaraq onun əhəmiyyəti əvəz edilməzdir. Meşələr çayları və onların qollarını qurumaqdan qoruduğu kimi ərazini də rütubətlə təmin edir, iqlim şəraitinə təsir edir. Meşələrin təsiri nəticəsində xarici mühit havanın tərkibi, külək, temperatur, işıq, yağmurun miqdarı və s. dəyişilir. Digər tərəfdən mühit özü də meşəyə təsir edir, onun quruluşunu və həyatını dəyişir (3).

Meşələrimizin az olmasını nəzərə alaraq onların sahəsi artırılmalıdır. Bunun üçün süni meşələr salınmalıdır. Xüsusən Küküçay, Naxçıvançayın suayrıcılarında, Keçili kəndi ətrafında, Ərəfsə, Nəsirvaz və s. dağ yamaclarında meşələr bərpa edilməlidir. Meşələrin otarılması və qırılması qəti qadağan edilməlidir.

Biçənəklər ərazinin 0,75 %ini təşkil edir. Ümumi sahəsi 4034 ha-dır. Biçənəklər dağlıq hissədə meşə talalarını, meşə ətrafı çəmənlikləri, subalp çəmənliklərini, düzənlik sahələrdə isə yaşayış məntəqələri ətrafında, çay sahillərində və s. sahələrdə yerləşir.

Biçənəklərdən otlaq kimi istifadə edildiyindən biçənəklər daha çox taptalanır, cığırılar açılır ki, yağış yağan zamanı səthi yuyulma başlayır, bu da torpağın münbit üst qatının yuyulmasına səbəb olur, məhsuldarlıq aşağı düşür, zərərli bitkilər üstünlük təşkil edir. Yaylaqların belə həddən artıq yüklənməsi ərazinin daha çox tapdalanmasına və eroziya prosesinin güclənməsinə səbəb olur. Bunun da nəticəsində bitki qruplaşmaları dəyişir.

Otlqlara heyvan və iribuynuzlu mal-qaranın qaldırılması zamanı onların ayaqları daim torpaqla və xüsusən buradakı bitkilərlə təmasda olur. Ərazilərin tapdanması çəmən bitkilərinə birbaşa və ya dolaylı yolla təsir göstərir. Bilavasitə təsir bitkilərin yerüstü orqanlarının dırnaqlarla tapdalanmasında özünü göstərir. Bu zaman bitkilərin torpağın üst səthində yerləşən bərpa tumurcuqları və yarpaqları zərər görür.



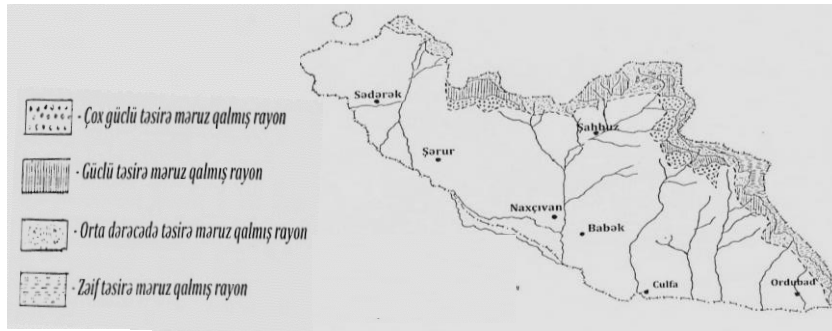
Şəkil 1. Bitki yarpaqlarında rütubətin miqdarından asılı olaraq spektrin dövisməsi



Şəkil 2. Batabat zonasında yay otlaq sahəsi

Antropogen təsirin yüksək dağlıq əraziyə vurduğu ziyan landşaftın pozulmasına və bəzi yerlərdə məhv olmasına səbəb olmuşdur. Yüksək dağlıqda landşaftın antropogen təsirlər nəticəsində məruz qaldığı ekocoğrafi şəraiti nəzərə alaraq bu ərazini aşağıdakı ekocoğrafi rayonlara bölmək olar (6).

1. Çox güclü təsirə məruz qalmış rayon. Buraya fermer və fərdi təsərrüfatların icarəyə götürdüyü otlaqlar daxildir. Növbəsiz otarma və yem vahidinə uyğun olmayan heyvan başlarının bu ərazidə otarılması səbəb olmuşdur.
2. Güclü təsirə məruz qalmış rayon. Yüksək dağlıq qurşaqlarda yerləşən yaşayış məntəqələrinin əhalisi ərazidə mövcud olan təbii bulaqlardan amansızcasına istifadə etməklə təbii tarazlığı qlobal şəkildə pozurlar.
3. Orta dərəcədə təsirə məruz qalmış rayon. Əsasən biçənəklərin vaxtından əvvəl biçilməsi nəticəsində toxumların məhv olduğu ərazilər, dərman bitkilərinin toplandığı quru və sulu dərələr, bulaqların məhv olduğu ərazilər daxildir. Yüksək dağlıqda əhali bəzi su mənbələrindən özlərinin həyat şəraitini yaxşılaşdırmaq üçün istifadə edirlər.
4. Zəif dərəcədə təsirə məruz qalmış rayon. Zəif təsirə məruz qalmış rayon isə nisbətən dağlıq zonadır ki, buraya insanların təsiri azdır. Bu rayon əsasən yüksək dağlığın qayalıqlarını və hərbiçilər tərəfindən qadağan olunmuş ərazilər və qoruqluqlara aid olan əraziləri əhatə edir.



Xəritə 1. Yüksək dağlığının ekocoğrafi rayonlaşdırılması

NƏTİCƏLƏR

1. Aparılmış tədqiqat nəticəsində ilk dəfə olaraq regionun Naxçıvan MR ərazisində yayılan yüksək dağ bitkilərinin 110 fəsilə və 418 cinsinə aid 1213 növünün flora konspekti hazırlanmış və fəsilə və cinslərin müqayisəli təhlili öyrənilmişdir;
2. Həyati formaların təhlili göstərir ki, yüksək dağ bitkilərinə çoxillik otlar 825 (68,01%), ağaclar 7 (0,57%), kollar 40 (3,29%), kolcuqlar 85 (7%), birillik otlar 122 (10,05%), ikiillik otlar 134 növlə (11,04%), həmçinin hemikriptofitlər 825 (68,01%), fanerofitlər 47 (3,87%), xamefitlər 85 (7%), kriptofitlər 134 (11,04%), terofitlər 122 (10,05%) növlə təmsil olunur.
3. Ekoloji qruplarına görə mezofitlər 620 (51,11%), mezokserofitlər 246, kseromezofitlər 97 (7,99%), kserofitlər 192 (15,82%), hidrofiflər isə 58 (4,78%) növlə (20,28%) təmsil olunurlar;
4. İlk dəfə olaraq Naxçıvan MR-in yüksək dağlıq zonasının bitki komplekslərinin gərginlik mənbələri, həmçinin meşələrin, biçənəklərin, yaylaqların, örüşlərin və s. ekoloji problemləri öyrənilmiş, ekocoğrafi rayonlaşdırılması təsnif edilmiş, xəritə və sxemləri verilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Bababəyli N.S., Əliyeva S.E. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yüksək dağlıqda bitki örtüyünün spektral xüsusiyyətlərinin tədqiqinə dair // Təbiət və Tibb elmləri seriyası. NDU, 2017, s. 57-62
2. Bababəyli N.S., Əliyeva S.E. Salmanova Natiqə, Cəlilova Gövhər. Coğrafi mühit ilə bitkilərin spektral xüsusiyyətləri arasındakı qarşılıqlı əlaqənin tədqiqinə dair // Naxçıvan Universiteti- 2017. s. 211-217
3. Əliyeva S.O. Antropogen amillərin ətraf mühitə təsiri // Təbiət və Tibb elmləri seriyası. NDU, 2017, s. 151-155
4. Əliyeva S.O. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yüksək dağ bitkilərinin taksonomik təhlili // Təbiət və Tibb elmləri seriyası. NDU, 2017, s. 54-57
5. Əliyeva S.O. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının yüksək dağ bitkilərinin biomorfoloji təhlili // Müasir təbiət elmlərinin aktual problemləri. Gəncə, 2017 s. 68-70
6. Əliyeva S.O. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq zonasının bitki komplekslərinin ekoloji problemləri və ekocoğrafi rayonlaşdırılması / Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri. Gəncə, 2018 s. 370-372
7. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (Ali sporlu, çılpəqtoxumlu və örtülütətoxumlu bitkilər). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.

8. Türkiyə florası atlası (Atlas Florae Turciseae.). Prof.Dr. Betül Tutel, Fen fakultesi basmaevi, İstanbul, 1993, Fasicül: 5-7
9. Алийева С.Е. Распределение высокогорной растительности флоры Нахчыванской Автономной Республики по высотной поясности // Чебоксары 2017, с.12-14
10. Конспект флоры Кавказа: В 3-х т. Т. 1 / Под. Ред. Ю.Л. Меницкий, Т.Н. Попова. СПб.: Изд-во, С.-Петербург. ун-та, 2003, 204 с.
11. Конспект флоры Кавказа: В 3-х т. Т. 2 / Под. Ред. Ю.Л. Меницкий, Т.Н. Попова. СПб.: Изд-во, С.-Петербург. ун-та, 2006, 466 с.
12. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение. В кн.: полевая геоботаника, М., Л., 1964, т. 3, с. 530
13. Флора Азербайджана. Баку, тт. I-VIII, Изд. АН Азерб. ССР, 1950-1961.
14. Флора Азербайджана. Том V. Изд. АН.Азерб. ССР. Баку, 1954, 579 с.
15. Флора СССР. В 30-х т. Т. 13, М.-Л.: Изд. АН СССР, 1934-1967
16. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). С.-Петербург: Мир и семья-95, 1995, 990 с.
17. Ganbarov D.Sh. Seadet Aliyeva. Spreading of *Astracantha* and *Astragalus* species in Nakhchivan AR subalpine and Alpine flora // European Academic Research, 2015, p. 15375-15379
18. Ganbarov D.Sh. Seadet Aliyeva. Spreading of *Astracantha* and *Astragalus* species of wild vegetation in the Nakhchivan Autonomous Republic flora // International Multidisciplinary e-Journal 2014,
19. 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. Tehran University Publications, Tehran: 1999, v.1, 1176 p.
20. Raunker C. The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press, Oxford, 1934, p. 48-150

ABSTRACT

Saadet Aliyeva

RESEARCH, ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND ZONING OF PLANT COMPLEXES IN THE HIGH-MOUNTAINS IN THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

The article examines the biological complexes of the highlands of the Nakhchivan Autonomous Republic, environmental problems and regionalization. According to a systematic analysis, it was determined that in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic there are over 1213 plant species belonging to 418 genera and 110 families of the high mountain zone. Sources of tension of plant complexes and ecological problems of forests, hayfields, pastures, pastures of the high-mountainous zone of the Nakhchivan Autonomous Republic were also studied, ecological zoning was classified, maps and schemes were provided.

РЕЗЮМЕ

Саадат Алиева

ИССЛЕДОВАНИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И РАЙОНИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВЫСОКОГОРЬЯ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье исследуются биологические комплексы растительности высокогорья Нахчыванской Автономной Республики, экологические проблемы и регионализация. По систематическому анализу было определено, что на территории Нахчыванской Автономной Республики насчитывается свыше 1213 видов растений, относящихся к 418 родам и 110 семействам высокогорной зоны. Также изучены источники напряжения растительных комплексов и экологические проблемы лесов, сенокосов, пастбищ, выгонов высокогорной зоны Нахчыванской АР, была классифицировано экологическое районирование, были предоставлены карты и схемы.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

AYSEL HƏŞİMOVA

Azərbaycan Tibb Universiteti

UOT:591.4:598.113.6(571.14)

ABŞERON YARIMADASININ URBANLAŞMIŞ ƏRAZİLƏRİNDƏ BƏZİ REPTİLİ NÖVLƏRİNİN ANTROPOGEN ADAPTASIYA DƏRƏCƏSİ

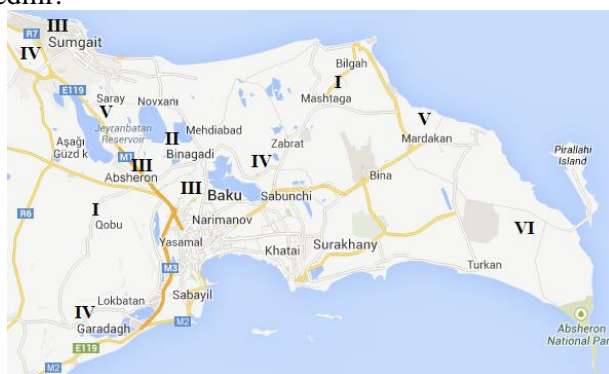
Açar sözlər: urbanlaşma, reptili, antropogen adaptasiya, transformasiya, ekosistem

Key words: urbanization, reptiles, anthropogen, adaptation, transformation, ecosystem

Ключевые слова: урбанизация, рептилий, антропоген, адаптация, трансформация, экосистема

Tədqiqatın əsas məqsədi: sürünənlər faunasının transformasiya olunma qanunauyğunluğunun müəyyənləşdirmək və Abşeronun urbanlaşmış ərazilərində reptili kompleksinin adaptiv xüsusiyyətlərini öyrənməkdir. Ədəbiyyat məlumatlarının analizi göstərir ki, yaxın MDB ölkələrinin Moskva, Daşkənd, Kazan, Tbilisi, Kiyev və digər iri şəhərlərinin urbanlaşması ilə əlaqədar onurğalı heyvanların müxtəlif taksonlarının nümayəndələrinin müasir durumu haqqında ətraflı elmi tədqiqat işləri aparılır, dissertasiyalar yazılır (3, 4, 7, 14, 15, 16). Lakin təəssüflə qeyd etməliyik ki, urbanlaşmanın faunaya təsiri, istər növ və istərsə də populyasiya və ondan aşağı quruluş səviyyəsində olsun, respublikamızda çox zəif öyrənilib (11, 12), aparılan tədqiqat işləri isə son illərə təsadüf edilir. Respublikamızın Abşeron yarımadasında urbanlaşmanın sürətli getməsi bu problemin həlli məsələsinin aktuallığını ortaya qoyur. Urbanlaşma vəhşi heyvanların, xüsusilə torpaqla birbaşa əlaqədar olan heyvanlara öz təsirini göstərir, həmin heyvanların ekoloji vəziyyətinin və say dinamikasının dəyişməsinə, miqrasiyasına, morfofizioloji proseslərinə, eləcə də sinantroplaşmasına öz təsirini göstərir (13). Urbanlaşmanın sürünənlərin qeyd olunan bioloji proseslərinə təsiri ilk növbədə bu heyvanların arealının insanlar tərəfindən tutulması ilə əlaqədardır. Proses ya sürünənlərin yeni uyğunlaşma əlamətlərinin qazanması ilə sinantroplaşmaya səbəb olur, ya da onların biotoplarının daralmasına və son nəticədə həmin heyvanların məhvinə gətirib çıxarır.

İşin material və metodikası: Tədqiqat işi 2015-2018-ci illərdə Abşeron yarımadasının müxtəlif ərazilərində əvvəlcədən seçilmiş stasionarlarda aparılmışdır (şəkil 1). Sürünənlərin növ mənsubiyyəti Ananyeva və b.(1), Bannikov və b. (2, 5, 6), Cəfərova və b.(4) görə təyin edilmişdir. Antropogen adaptasiya dərəcəsini müəyyənləşdirmək üçün müşahidə aparılan ərazilərin hər km²-də rast gəlinən növün fərdlərinin miqdarına əsasən müəyyən edilir.



Şəkil 1. Tədqiqat aparılan ərazilər: I-birmərtəbəli yaşayış sahəsi, II- qarışıq mərtəbəli yaşayış sahəsi, III-çoxmərtəbəli yaşayış sahəsi, IV-sənaye obyektləri sahəsi, V- meşə massivi sahəsi, VI- urbanlaşmaya məruz qalmayan nəzarət sahəsi.

Tədqiqat zamanı Abşeron yarımadasında rast gəlinən sürünənlər sinfinin üç dəstəsinin nümayəndələrinin - Tısbağalar dəstəsindən aralıqdənizi tısbağası -*Testudo graeca* L. 1758, Kərtənkələlər dəstəsi gekkonlar fəsiləsinin nümayəndəsi olan Xəzər nazıkbarmaq gekkonunun *Tenuidactylus caspius* Eichwald, 1831 və ilanlar dəstəsindən adi su ilanı *Natrix natrix* L.1758 -adaptasiya olunma dərəcəsini öyrənməyi qarşıya məqsəd qoyduq. Abşeron yarımadası ekosisteminin ümumi vəziyyətini qiymətləndirmək üçün Kojovanın (8) təklif etdiyi metodikadan istifadə olunmuşdur.

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi: Abşeronun ümumi faunası istər ötən əsrdə olsun və istərsə də müasir dövrümüzdə hələ kifayət qədər ətraflı öyrənilməyib. Bu fikir bizim tədqiqat obyektimiz olan herpetofaunaya da aiddir. Son illər salınmış yaşayış massivlərində tez-tez rast gəlinən ilanlar insanlar arasında təşviş doğurur, onların davranışı və çoxalması haqqında qeyri-obyektiv fikir formalaşdırır. Yarımada herpekombinatın fəaliyyəti dayandırıldıqdan sonra zəhərli ilanlar tutulub kombinata təhvil verilmədiyindən onların sayı kifayət qədər çoxalıb, ona görə də yarımada ilan sancmalarının sayı da xeyli artmışdır. Abşeronun müasir herpetofaunası tarixi inkişaf prosesində təbii landşaflarda və urbanlaşmış ərazilərdə rast gəlinən növlərin hesabına formalaşmışdır. Bu növlər biri digərindən təkcə genofonduna, morfoloji əlamətlərinə, ekoloji vəziyyətlərinə görə deyil, eləcə də davranışına və antropollaşma dərəcəsinə görə də fərqlənirlər. Son illər Abşeronun güclü urbanlaşması bu ərazilər üçün xarakter olan sürünənlərin hansı səviyyədə adaptasiya olunmasının tədqiqinin də aktuallaşmasını ön plana çəkir. Qeyd olunanları nəzərə alaraq, biz yarımada məskunlaşan reptili növlərinin hər birinin antropogen adaptasiya dərəcəsinə öyrənməyi qarşıya məqsəd qoyduq. Abşeron yarımadasının urbanlaşmış ərazilərində sürünənlərin antropogen adaptasiya olunmasının öyrənilməsi biosenoza transformasiyanın baş verməsini müəyyənləşdirməyə və biomüxtəlifliyin qorunması üçün monitorinqin aparılmasına zəmin yaradır (8, 9, 10).

Cədvəl

Abşeron yarımadasının urbanlaşmış ərazilərdə sürünənlərin antropogen adaptasiya dərəcəsi

№	Növlər	Xəzər nazikbarmaq gekkonu	Adi su ilanı	Aralıq dənizi Tısbağası
	Tədqiqat aparılan ərazilər			
1	Birmərtəbəli yaşayış sahələri	24,5	17,2	10,4
2	Qarışıq mərtəbəli yaşayış sahələri	21,4	12,8	3,7
3	Çoxmərtəbəli yaşayış sahələri	1,7	-----	-----
4	Sənaye obyektləri sahəsi	11,9	2,4	1,2
5	Meşə massivi sahəsi	4,8	7,9	12,6
6	Nəzarət sahəsi	1,2	18,5	12,8

Tədqiqat aparılan Abşeron yarımadasında ayrı-ayrı sürünən heyvanların antropollaşma indeksi reproduktiv strategiya baxımından müxtəlifdir. Belə ki, nisbətən yüksək adaptiv antropogen intensivliyə Xəzər nazikbarmaq gekkonunda (24,5) rast gəlinir, orta səviyyədə uyğunlaşan su ilanlarıdır (17,2), zəif adaptasiya olunan isə Aralıq dənizi tısbağalarıdır (10,4). Qarışıq mərtəbəli yaşayış sahəsində isə müvafiq olaraq, 21,4; 12,8 və 3,7 olmuşdur, çoxmərtəbəli binalar olan yaşayış sahəsində isə su ilanları və Aralıq dənizi tısbağalarına rast gəlinmədiyindən antropogen adaptasiya da sıfır vəziyyətindədir, lakin Xəzər nazikbarmaq gekkonuna isə nadir hallarda rast gəlinir (1,3). Sənaye obyektləri sahəsində Xəzər nazikbarmaq gekkonu tədqiq olunan reptili növləri ilə müqayisədə üstünlük təşkil etsə də, meşə massivi və nəzarət sahəsində antropogen adaptasiya səviyyəsi xeyli aşağıdır. Göründüyü kimi, sürünənlərin heç də hamısı eyni səviyyədə reproduktiv fəaliyyətə görə antropogen adaptasiyaya məruz qalmırlar. Cədvəldən göründüyü kimi, antropogen adaptasiya dərəcəsi ilk növbədə öyrənilən fərdin yaşayış mühitinin nə dərəcədə optimal olmasından asılıdır.

Yuxarıda göstərilən stasionarları urbanlaşmaya məruz qalmayan nəzarət sahəsi ilə müqayisə apardıqda aydın olur ki, tədqiq olunan sürünənlərin reproduktiv fəallıq dərəcəsini aşağıda göstərilən üç zonaya ayırmaq olar;

1. Yüksək reproduktiv fəallıq göstərilən zonası, bura aiddir: I-birmərtəbəli yaşayış sahəsi və V- meşə massivi sahəsi;
2. Reprodukativ fəallığı orta səviyyədə olan ərazilər bura aiddir: II- qarışıq mərtəbəli yaşayış sahəsi, IV- sənaye obyektləri sahəsi;
3. Reprodukativ fəallığı zəif və yaxud heç olmayan zona bura aiddir: III-çoxmərtəbəli yaşayış sahəsi.

Urbanlaşmaya məruz qalmayan nəzarət sahəsində təbii mühitə müdaxilə olunmadığına, daha doğrusu, urbanlaşma prosesi getmədiyinə görə reproduktiv fəallıq dərəcəsi burada 100 % götürülüb. Tədqiq olunan fon (Model növlər) növlərdən Xəzər nazikbarmaq gekkonun populyasiya sıxlığı onu göstərir ki, yüksək reproduktiv fəallıq sahəsində (I və V massiv) hər km²-də 28 ədəd nazikbarmaq gekkona rast gəlinir. Lakin nəzarət sahəsində (VI) urbanlaşma prosesi getmədiyindən, yəni antropogen amillər olmadığından, xüsusilə yaşayış binalarının və hasarların tikilməməsindən Xəzər nazikbarmaq gekkonun say dinamikası burada aşağıdır: 6-7 ədəd. Buna səbəb Xəzər nazikbarmaq gekkonun normal yaşaması və qidalanması üçün həmin sahələrdə kifayət qədər əlverişli şəraitin olmamasıdır. Qeyd etməliyik ki, yarımada seçilmiş stasionarlarının heç də hamısında bu say stabil olmayıb, mövsümi və antropogen təsirlərdən asılı olaraq, dəyişir.

Digər tərəfdən, öyrənilən növlər soyuqqanlı heyvanlar olduğundan qış fəslində qış yuxusuna gedirlər və heç bir fəallıq göstərmirlər. Bu baxımdan adi su ilanlarının populyasiya sıxlığı Ceyranbatan gölü ətrafında, Xəzər dənizi sahillərində və Samur-Dəvəçi kanalı boyunca nisbətən yüksək (orta hesabla hər km²-də 22 ədəd), ancaq yarımadaanın mərkəzi yarımşəhra ərazilərində bu göstərici aşağıdır: 9 ədəd (11). Müşahidələr göstərir ki, yarımadaada urbanlaşma gedən sahələrdə (II, III və IV sahələr) Aralıq dənizi tısbağalarının populyasiya sıxlığı daha azdır: 8 ədəd, lakin urbanlaşma getməyən sahələrdə və nəzarət sahəsində nisbətən çoxdur: 14-15 ədəd. Bütün hallarda antropogen amillərin təsiri nəticəsində öyrənilən sürünənlərin təbii biotoplarının insanlar tərəfindən tutulması və yaxud sahələrinin getdikcə daralması-məhdudlaşması prosesi gedir. Yarımadaada antropogen adaptasiya dərəcəsi burada məskunlaşan sürünənlərin hamısında eyni səviyyədə olmayıb, bir - birindən fərqlənir. Qeyd olunan kəmiyyət göstəriciləri antropogen adaptasiya dərəcəsinin reproduktiv fəallıqla birbaşa korrelyativ əlaqədar olmasını göstərir. Başqa sözlə, urbanlaşma gedən ərazilərdə antropogen adaptasiya müvəffəqiyyətlə gedirsə, reproduktiv fəallıqda yüksək olur.

Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq, yarımadaada urbanlaşmanın güclü vüsət aldığı bir zamanda vəhşi faunanın bütün növləri, o cümlədən də sürünənlər ciddi şəkildə qorunmalıdır. Şəhərsalma qanunlarına uyğun olaraq, insan qayğısına ehtiyacı olan növləri təhlükəsiz ərazilərə köçürülməli, ya da onların normal miqراسiya etməsi üçün şərait yaradılmalıdır (8, 9, 10). Vəhşi faunanın biomüxtəlifliyini qorumaq məqsədilə belə praktika inkişaf etmiş dünya dövlətlərində (3,4) geniş istifadə olunur, o da öz müsbət nəticələrini verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Ананьева Н. Б., Орлов Н.Л., Халиков Р. Г., Даревский И. С., Рябов С. А., Барабанов А.В. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус). — СПб.: Зоологический институт РАН, 2004. - с. 164-166
2. Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Щербак Н. Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. — М.: Просвещение, 1977. - С. 250-255- 415 с.
3. Бутова Г. С. Биоэкология земноводных и пресмыкающихся в урбанизированных условиях (на примере г. Воронежа). Автореферат дисс. на соиск. Ученой степени канд. биол. наук. Воронеж, 2004, 22 с.
4. Быкова Е.А. Влияние урбанизации на фауны и экологию млекопитающих Узбекистана (на примере г. Ташкента). Дисс. на соис. канд. биол. наук. Тюмень, 2017, 215 с
5. Səfərov S. O., Əhmədov S.B., Bünyatova S.N., Əskərova S.Ə. Azərbaycanada yayılmış suda-quruda yaşayanların və sürünənlərin təyinedicisi. Bakı, 2014, 148 s.
6. Жизнь животных в 7 т. / Гл. редактор В. Е. Соколов. Т. 5. Земноводные и пресмыкающиеся / А. Г. Банников, И. С. Даревский, М. Н. Денисова и др.; под ред. А. Г. Банникова. - 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 1985. - С. 238.
7. Захаров К.В. Особенности экологии кунных в условиях сильной урбанизации г. Москвы. Дисс. на соискание к.б.н. М.2005, 167 с.
8. Кожова, О.М. Методология оценки состояния экосистем / О.М. Кожова, Л.Р.Измestьева, Б.К. Павлов и др. - Ростов-н /Д.: ЦВВР, 2000. - 128 с.
9. Левых, А.Ю. Мониторинг состояния экосистем на территории г. Ишима / А.Ю. Левых, Г.Г. Пузынина, А.В. Ермолаева, О.С. Козловцева // Известия Самарского научного центра. 2010. - Т. 12 (33). - № 1(8). - С. 1935-1940
10. Левых, А.Ю. Эколого-биологический мониторинг урбозекосистем / А.Ю. Левых, Г.Г. Пузынина, А.В. Ермолаева, А.В. Иванкова, Д.О. Шерер // Известия Самарского научного центра. 2011. - Т. 13 (39). - № 1(8). - С. 1890-1895.
11. Nəcəfov C.Ə., Nəşimova A.R. Abşeron yarımadasında urbanlaşmanın əsas antropogen amil kimi ilanlar faunasına (Reptilia, Serpentes) təsiri // AMEA Zoologiya İnstitutunun əsərləri, 2016, tom 34, № 2, səh.83-89.
12. Наджафов Дж. А. Гашимова А.Р. Формирование фауны рептилий сильно урбанизированных территорий Апшеронского полуострова Азербайджана // Ж. Экология урбанизированных территорий, М. 2017, №4, с.11-15.
13. Najafov J.A., Hashimov R.T., Yusifova X.J., Alizade S.A., Hashimova A.R. Ecological features of reptili fauna formation in strongly urbanized territories of Absheron peninsula // In. J. of Zoology Studies, 2017, V.2. I. 5. P. 195-197.
14. Толкачев О. В. Воздействие урбанизации на население бурозубок лесных экосистем. Дисс. на соис. Уч. ст. канд. биол. наук. Екатеринбург, 2007, 120 с.

15. Федерова Е. Г. Антропогенные изменения фауны и населения птиц на Северо-западе России в процессе урбанизации. Дисс. на соис. К.б.н. Псков, 2005, 175 с.

16. Хайрутдинов И. З. Экология рептилий урбанизированных территорий (на примере г.Казани). Дисс. на соис. к. б. н. Казань, 2010, 150 с

ABSTRACT

A.R.Gashimova

LEVEL OF ANTHROPOGENIC ADAPTATION OF SOME REPTILES IN THE CONDITIONS OF THE URBANIZED TERRITORY OF THE ABSHERON PENINSULA

The increase in world population is facilitated by the emergence of new cities and township, the construction of industrial plants and factories. The people which living in rural conditions increases the desire to live in urban conditions, which leads to an increase in population in specific cities and towns, ie, there is a strong urbanization. A striking example of the above can be attributed to the Absheron Peninsula, in which in recent years the population has increased 2.5-3 times. The Absheron Peninsula has long been famous for its favorable natural conditions, rich in underground and above-ground resources, including flora and fauna. It is not by chance that people have kindly settled here, developed the nautical and hunting, and clearly reflected in the Qobustan stone drawings.

It has been established that selected reptiles do not lonely adapt to urbanized biocenoses. Under the conditions of the Absheron Peninsula, the Caspian thin-fingered gecko adapts better, the average indicator for the common snake, the worst for the Mediterranean tortoise. In addition to the above, there is a direct correlation between anthropogenic adaptation and reproductive activity in reptiles, that is, where successful anthropogenic adaptation occurs, where they demonstrate high reproductive activity.

РЕЗЮМЕ

A.P.Гашимова

СТЕПЕНЬ АНТРОПОГЕННОЙ АДАПТАЦИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЕПТИЛИЙ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Увеличение населения мира способствует возникновению новых городов и поселок, строительства промышленных завод и фабрик. У людей, проживающих в сельских условиях, повышается желание жить в городских условиях, что приводит к увеличению населения в конкретных городах и поселках, т.е. происходит сильная урбанизация. Ярким примером вышеуказанного можно отнести Апшеронский полуостров, в котором в последние годы население увеличилось в 2,5-3 раза. Апшеронский полуостров издавна славится своими благоприятными природными условиями, богатыми подземными и надземными ресурсами, в том числе флорой и фауной. Неслучайно, что люди любезно поселились здесь, развивали мореходные и охотнические культуры, что наглядно отражено в Гобустанских каменных рисунках.

Установлено, что выбранные пресмыкающиеся неодинаково адаптируются в урбанизированных биоценозах. В условиях Апшеронского полуострова лучше всего адаптируется каспийский тонкопалый геккон. У обыкновенного ужа средние показатели, меньше чем у всех средиземноморских черепах. Кроме вышеуказанного, установлена прямая корреляция между антропогенной адаптацией и репродуктивной активностью у пресмыкающихся.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın həqiqi üzvü, professor Tariyel Talıbov

KƏMALƏ MƏMMƏDOVA
ELMAN İSGƏNDƏR

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı
aca55@hotmail.com

UOT:581

**BÖYÜK QAFQAZIN (AZƏRBAYCAN) ŞİMAL-ŞƏRQ HİSSƏSİNDƏ YAYILAN
FİSTIQQİMİLƏRİN (FAGACEAE DUMORT.) NÜMAYƏNDƏLƏRİNİN
ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ ÇOXALDILMASI**

Açar sözlər: *Böyük Qafqaz, Fagus L., Quercus L., toxum, cücərti, cücərmə faizi*

Key words: *Greater Caucasus, Fagus L., Quercus L. seed, sprout, germination percentage*

Ключевые слова: *Большой Кавказ, Quercus L., Fagus L. семя, росток, процент всхожести.*

Fıstıqkimilər fəsiləsinin (*Fagaceae Dumort.*) nümayəndələri mezozoy erasının təbəşir dövrünün ortalarında əmələ gəlmiş, kaynazoyun üçüncü dövründə geniş areala malik olmuşlar. Qazıntı halında qalıqları Avropa, Asiya və Şimali Amerikada tapılmışdır. Arktik tapıntılar bu nümayəndələrin daha qədim olduğunu göstərir. Müasir fıstıqkimilər fəsiləsinə aid növlər yer kürəsində bir-birindən asılı olmadan eosenin axırı, oliqosenin əvvəllərində əmələ gəlmişdir. Qafqazda fıstıqkimilərin qalıqları Kaynazoy erasının pliosen yataqlarında Qərbi Zaqafqaziyada tapılmışdır [6,8,12,22].

Qafqazda və Azərbaycanda fıstıqkimilər fəsiləsinə aid olan 3 cinsin-palıd, (*Quercus L.*) fıstıq (*Fagus L.*) və şabalıdın (*Castanea Mill.*) nümayəndələri yayılmışdır [1,9,25].

Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsində fıstıqkimilərə aid olan nümayəndələr geniş yayılaraq meşəlik sahələri əmələ gətirirlər. Fıstıq və palıd meşələri Quba, Qusar, Dəvəçi rayonlarında geniş bir ərazini tutur [3].

Böyük Qafqazın şimal-şərqində yayılan fıstıqkimilərin Abşeron şəraitində introduksiya məsələlərini öyrənmək üçün yeni ekoloji şəraitdə onların toxum yolu ilə çoxaldılması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Toxum müstəqil orqanizm olub, dişicikdə gedən tozlanma və mayalanma proseslərindən sonra əmələ gəlir və ontogenetik inkişafda bitkinin rüşeym mərhələsini təşkil edir. Toxumun ontogenezi sakitlik dövründən başlayır. Sakitlik dövrü və cücərmə toxumun alternativ halı olub, bir-birindən ayrılmazdır. Yalnız toxumun cücərmə şəraitində fizioloji sakitlik başlayır. Fizioloji sakitliyə cücərməni tormozlayan və sakitlik halını aradan qaldıran bütün proseslər aid edilir [14, 15, 19].

Ədəbiyyatlarda ağac və kol bitkilərinin, fıstıqkimilərin toxumla çoxaldılmasına dair bir çox tədqiqatçıların işlərində rast gəlinir [10, 23,5, 7, 17, 16, 13, 18,].

Tədqiqat bölgəsinin fıstıqkimilərə aid olan nümayəndələrinin təbii və mədəni şəraitdə çoxaldılması müqayisəli şəkildə demək olar ki, öyrənilməmişdir. Bu baxımdan fıstıqkimilərin Abşeron şəraitində çoxaldılmasının tədqiq edilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

MATERIAL VƏ METODİKA

2016-2018-ci illərdə Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsində yayılan fıstıqkimilər fəsiləsinin (*Fagaceae Dumort*) iki cinsinə (*Quercus L., Fagus L.*) aid 5 növün (*Fagus orientalis Lipsky, Quercus pedunculiflora C.Koch, Quercus pedunculiflora C.Koch, Q.macranthera Fisch. et Mey. ex Hohen, Q.pubescens Willd., Q.iberica Srev.*) Abşeron şəraitində çoxaldılması tədqiq olunmuşdur.

Tədqiqat işi AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat bağında aparılmışdır. Tədqiq olunan bitkilərin toxumla çoxaldılması M.K.Firsovun, V.V.Oqiyevski və b. [20], P.E.Levina [14], P.S.Levininin [15], qələmlə çoxaldılması T.V.Xromova, S.Plotnikova və T.V.Xromova [21] metodikasından istifadə etməklə həyata keçirilmişdir.

Təcrübə üçün toxumlar Quba, Qusar meşələrindən yığılmışdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Aparılan tədqiqat işində Şərq fıstığının və palıd növlərinin toxumları təcrübə sahəsində torpaq, qum, peyindən (1:1:1) hazırlanmış ləklərə payız (oktyabr-noyabr) və yaz (mart) aylarında səpilmişdir. Payız və yaz səpinində tədqiq olunan növlərin toxumları 1-ci il kütləvi cücərtilər vermişlər. Səpin vaxtından asılı olaraq, payız səpinində tək-tək cücərtilər mart ayının III dekadasında, kütləvi cücərtilər aprelin II dekadasında müşahidə edilmişdir. Yaz səpinində tək-tək cücərtilər aprelin III, may ayının I dekadasında, kütləvi cücərtilər may ayının II, III dekadasında əmələ gəlmişlər. Tədqiq olunan bitkilərin toxumlarının səpin nəticələri cədvəl 1-də əks olunmuşdur. Cədvəldən görüldüyü kimi, palıd növlərinin payızda səpilən toxumları səpindən 140-157 gün, şərq fıstığında 155 gün sonra cücərmişdir. Toxumların cücərməsinin davam etmə müddəti palıd

növlərində 35-57 arasında dəyişmişdir. Şərq fıstığında toxumları cücərməsi 20 gün davam edir. *Q. macranthera*-da 35 gün, *Q. iberica*, *Q. pedunculiflora*-da 42 gün, *Q. pubescens*-də 57 gün davam edir. Payız səpinində palıd toxumlarının cücərməsi 68-100% olmuşdur. və *Q. macranthera* növləri yüksək cücərmə faizi ilə fərqlənmişlər (98-100%). *Q. iberica*-da bu göstərici bir qədər aşağı olmuşdur (68%). *Fagus orientalis*-in toxumları 62% cücərti vermişdir. Yaz səpinində palıd toxumlarının cücərməsi 75-95%-ə qədər yüksəlmişdir. Bu göstərici *Q. pedunculiflora* və *Q. macranthera* növlərində bir qədər yüksək olmuşdur (91-95%). Toxumların yaz səpininin nəticələri cədvəl 2-də qeyd olunmuşdur. Yaz aylarında palıd toxumlarının cücərməsinin davam etmə müddəti 32-61 gün arasında dəyişilir. Cücərmə *Quercus pedunculiflora*-da 32 gün, *Q. pubescens*-da 43 gün, *Q. macranthera*-da 50 gün, *Q. iberica*-da 61 gün davam edir.

Təbii şəraitdə tədqiq edilən bitkilərin payız və yaz ayları toxum yolu ilə çoxaldılması zamanı alınan nəticələr bir-biri ilə yaxınlıq təşkil etmişdir. Təbii halda bitən bir çox bitkilərin toxumları yetişdikdən sonra müəyyən sakitlik dövrü tələb edirlər. Toxumların sakitliyi onların sonrakı inkişafında əsas rol oynayır. Belə toxumlar yaz aylarında sahəyə səpildikdə cücərti vermirlər. Şərq fıstığının toxumları da bu xüsusiyyəti ilə xarakterizə edilir. Yaz səpinində çoxlu sayda cücərtilər almaq üçün *Fagus orientalis*-in toxumları uzunmüddətli stratifikasiya (90 gün) olunmuşdur. Apardığımız tədqiqat işində Şərq fıstığının stratifikasiya olunmuş toxumları 67 % cücərti vermişlər.

Cədvəl 1. Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsində yayılan fıstıqkimilərin payızda *ex situ* və *in situ* şəraitində toxumla çoxaldılması

№	Növ	Səpin vaxtı	<i>Ex situ</i>				<i>In situ</i>			
			Cücərtilərin əmələ gəlməsi			Cücərmənin davam etmə müddəti	Cücərmə faizi (%)	Cücərmənin davam etmə müddəti	Cücərmə faizi (%)	
			ilk	kütləvi	son					
1.	<i>Fagus orientalis</i>	21.10.15	26.03.16	28.03.16	15.04.16	20	62	29.03.16	60	
2.	<i>Quercus pedunculiflora</i>	11.11.15	31.03.16	11.04.16	12.05.16	42	100	02.04.16	97	
3.	<i>Q. iberica</i>	21.10.15	28.03.16	11.04.16	12.05.16	42	68	01.04.16	66	
4.	<i>Q. macranthera</i>	28.10.17	30.03.18	10.04.18	04.05.18	35	98	03.04.18	95	
5.	<i>Q. pubescens</i>	10.11.17	02.04.18	13.04.18	29.05.18	57	82	05.04.18	79	

Cədvəl 2. Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsində yayılan palıd növlərinin yazda *ex situ* və *in situ* şəraitində toxumla (qozalarla) çoxaldılması (Yaz səpini)

№	Növ	Səpin vaxtı	<i>Ex situ</i>				<i>In situ</i>			
			Cücərtilərin əmələ gəlməsi			Cücərmənin davam etmə müddəti	Cücərmə faizi (%)	Cücərmənin davam etmə müddəti	Cücərmə faizi (%)	
			ilk	kütləvi	son					
1.	<i>Quercus pedunculiflora</i>	18.03.16	02.05.16	10.05.16	03.06.16	32	95	06.05.16	93	
3.	<i>Q. iberica</i>	18.03.16	28.04.16	24.05.16	28.06.16	61	76	04.05.16	72	
4.	<i>Q. macranthera</i>	18.03.18	07.05.18	18.05.18	26.06.18	50	91	11.05.18	89	
5.	<i>Q. pubescens</i>	15.03.18	03.05.18	22.05.18	15.06.18	43	82	07.05.18	79	

Aparılan tədqiqat işinin nəticələrinə görə qeyd etmək olar ki, palıd növlərinin (*Q. pedunculiflora* C.Koch, *Q. macranthera* Fisch. et Mey. ex Hohen., *Q. pubescens* Willd., *Q. iberica* Srev.) Abşeron şəraitində optimal səpin vaxtı payızda oktyabr-noyabr ayları, yazda mart ayıdır. Payız səpinində palıd növlərinin toxumları 68-100%, yaz səpinində 76-95% cücərmişlər. Şərq fıstığının toxumları payız səpinində 62% cücərti vermiş, 90 gün stratifikasiya olunmuş toxumlarında cücərmə 67%-ə qədər yüksəlmişdir. Payız səpinində toxumların cücərməsi şərq fıstığında 20 gün davam etmiş, palıd növlərində 35-57 gün arasında dəyişmişdir. Yaz səpinində bu göstərici 32-61 gün arası davam etmişdir. Qiymətli çeşidlərin əhəmiyyətli bitki formalarının qorunması məqsədilə onları vegetativ çoxaldırlar. Bitkilərin qiymətli təsərrüfat əlamət və xüsusiyyətlərinin qorunub saxlanması vegetativ çoxalmanın böyük əhəmiyyətini və rolunu müəyyən edir. Eyni zamanda vegetativ çoxalma zamanı bitkilər ilk 2-3 il ərzində daha tez böyüyür, çiçəkləmə və meyvə vermə mərhələsinə tez başlayır. Müxtəlif tədqiqatçıların işlərində bitkilərin qış və yay qələmləri ilə çoxaldılmasına dair kifayət qədər məlumatlar vardır.

Bizim tərəfimizdən fıstıqkimilərin nümayəndələrinin örtülü şəraitdə qış və yay qələmləri ilə çoxaldılması təcrübələri aparılmışdır. Qələmlərin kök verməsi üçün İYT-nın 0,005% qatılıqlı məhlulundan istifadə olunmuşdur. Tədqiqat olunan növlərin qış və yay qələmləri 24 saat müddətində işlənmişdir.

Tədqiqat zamanı göstərilən səylərə baxmayaraq, müsbət nəticələr alınmamışdır. Bu səbəb yaşı çox olan palıd ağaclarından götürülən qələmlərin kök verməsinin mümkün olmamasıdır. Beləliklə, aparılan

təcrübələrdən belə nəticəyə gəlinmişdir ki, tədqiq olunan bitkilər Abşeron şəraitində normal çoxalırlar.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın ağac və kolları, II cild, Bakı, Azərb. Sə EA, 1964, 221 s.
2. Qurbanov M.K. In situ və ex situ şəraitindəki ağac və kol bitkiləri toxumlarının müqayisəli rentgenoqrafik təhlili // AMEA-nın xəbərləri, biol.elm.ser., 2006, 61 c, № 5-6, s.82-96
3. Məmmədov Q, Xəlilov M. Azərbaycanın meşələri, Bakı, Elm, 2002, 472 s.
4. Андрейченко Л.М. Интродукция дуба в Северную Киргизию, Фрунзе, 1978
5. Васильченко И.Т. Всходы деревьев и кустарников. Определитель, М.-Л. АН СССР, 1960, 301 с.
6. Вульф Е.В. Кавказский бук, его распространение и систематическое положение. Бот. Журнал СССР, т.20. №5, 1935, Л-М.
7. Гасанова Н.Л., Кулиев К.М. Лабораторная и грунтовая всхожесть семян некоторых видов жимолости интродуцированных на Апшероне //Ден.ВИНИТИ, 1982, № 247-82
8. Гроссгейм А.А. Реликты Восточного Закавказья Баку, Аз ФАН, 1940, 42 с.
9. Дендрофлора Кавказа, т.II, Тбилиси, «АН Груз. ССР», 1961, 334 с.
10. Желтикова Т.А. Лесные питомники Средней Азии. Ташкент, 1954
11. Искендеров Э.О., Кулиев К.М. Размножение некоторых редких и исчезающих древесных растений Кавказа в условиях Апшерона //Бюлл. Бот. Сада АН СССР. М. Наука, 1990, № 155, с.66-70
12. Криштофович А.Н. Палеоботаника, Ленинград, «Гостехиздат» 1957. 650 с.
13. Курбанов М.К. Комплексная оценка семеношения и качество семян древесных растений при интродукции. /проб. Развития семеноведения и семеновод. Интродуцентов, 1984, с.45-51
14. Левина Р.Е. Вопросы биологии семенного размножения, Ульяновск: Гос. Пед. Ин-т, 1981 а, 139 с.
15. Левина Р.С. Репродуктивная биология семенных растений М.: Наука, 1981в, 94 с.
16. Мавжудов А.А. Виды рода *Quercus* L. интродуцированные в Бот. Саду АН Узб. ССР. «Дендрология Узбекистана, Ташкент, ФАН Узбекской ССР, 1983, стр.3-91
17. Магайр Д.Д. Качество семян и их прорастание. Физиология и биология покоя и прорастание семян. М., Колос, 1982, с. 254-272
18. Мамедова К.А. Влияние предпосевной обработки на всхожесть семян каркаса в условиях Апшерона //Тез. Докл. XXII сес. Совета бот. садов Закавказья по вопросам интродукции растений. Тбилиси, 1987, с. 22-23
19. Николаева М.Г. Некоторые итоги изучения покоя семян. //Бот. Журнал, 1977, т.62, №9, с. 1360
20. Огиевский В.В., Рубцов Н.И., Родин А.Р. Лесные культуры в мелиорации, 12-ое изд. Перераб. и дополн. М., Лесная промышленность, 1974, 376 с.
21. Плотникова Л.С. Хромова Т.В. Размножение древесных растений черенками. М.: Наука, 1981, 55 с.
22. Сочава В.Б. О происхождении буковых лесов Кавказа //Известия АН СССР, сер. биол. №2, 1949,
23. Филимонова В.Д. Биологические основы хранения желудей в зимний период. М. 1958

ABSTRACT

K.A.Mamedova, E.O.İskender

REPRODUCTION OF BEECH PLANTS WITH GERMINATING IN THE NORTHEASTERN PART OF THE GREATER CAUCASUS (AZERBAIJAN) IN ABSHERON CONDITIONS

In 2015-2018, experiments were conducted on the reproduction of beech (*Fagus* L.) and oak (*Quercus* L.) seeds of beech plants (*Fagaceae* Dumort) germinating in the northeastern part of the Greater Caucasus (Azerbaijan) in Absheron conditions. The percentage of germination of oak seeds in autumn and spring crops was high (87-100%; 82-95%). Seeds of eastern pistachios (*Fagus orientalis* Lipsky) gave 62% germination in autumn sowing.

РЕЗЮМЕ

К.А.Мамедова, Э.О.Искендер

РАЗМНОЖЕНИЕ БУКОВЫХ (*FAGACEAE* DUMORT.) РАСТЕНИЙ ПРОРАСТАЮЩИХ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА (АЗЕРБАЙДЖАН) В УСЛОВИЯХ АБШЕРОНА

В 2015-2018 годах были проведены эксперименты по размножению семенами буковых (*Fagus* L.) и дубовых (*Quercus* L.) типов буковых растений (*Fagaceae* Dumort) прорастающих в северо-восточной части Большого Кавказа (Азербайджан) в условиях Абшерона. Процент прорастания семян дубовых пород в осеннем и весеннем посевах был высоким (87-100%; 82-95%). Семена восточных фисташек (*Fagus orientalis* Lipsky) дали 62% всхожести при осеннем посеве.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

LİLPAR VERDİYEVA
Gəncə Dövlət Universiteti

UOT: 582.394

KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HİSSƏSİNİN QIJKİMİLƏRİNİN MƏHVOLMA
TƏHLÜKƏSİ ALTINDA OLAN NÖVLƏRİN MÜHAFİZƏSİ

Açar sözlər: *qji, ekoloji faktor, mühafizə, amillər kompleksi, takson*

Key words: *fern, environmental factor, protection, complex factors, taxon*

Ключевые слова: *папоротник, экологический фактор, охрана, комплекс факторов, таксон*

Məlumdur ki, dünya florasında mövcud olan bitki növləri, xüsusilə də dar bir arealda yayılan nadir və məhv olma təhlükəsində olan növlərin qorunması ilə əlaqədar son illərdə olduqca ciddi tədqiqatlar aparılmaqdadır. Odur ki, qarşımızda əsas məqsəd olaraq faydalı qıjkimilərin səmərəli istifadə olunması, nadir növlərin müəyyən edilməsi və qorunması kimi bir sıra kompleks vəzifələrin yerinə yetirilməsi qoyulmuşdur. Müasir dövrdə təbii ekoloji və botanikanın inkişafı bir sıra həlli vacib məsələlərin yerinə yetirilməsini tələb edir. Bu cəhətdən təbii mühit komponentləri üzərində qlobal, həmçinin regional miqyasda uzun müddətli daimi nəzarətin təşkili və proqnozlaşdırılması problemi xüsusi yer tutur. Biosferdə baş verən ekoloji, antropogen, zoogen və s. dəyişikliklərin qiymətləndirilməsi və proqnozlaşdırılması ekoloji monitorinqin əsas problemləri olduğundan, tədqiqatlarımızı bu istiqamətdə aparmağı qərara almışıq.

Biz hesab edirik ki, növlərin məhv olmasının əsas səbəbi amillər kompleksidir. Hər bir növ yalnız onun üçün məqbul olan bir ekoloji mühitdə mövcuddur. Özünəməxsus ekoloji mühiti olmayan növün yaşama imkanı məhz buna görə məhduddur. V.Novruzov, E.Qurbanov və Z.İsmayılova haqlı qeyd edirlər ki, ekoloji mühit adaptasiya olunmuş hər hansı növə yaranır və həmin növə yox olur (4). Bununla yanaşı növün bioekoloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, hər bir amil məhdudlaşdırıcı amil ola bilər.

Nadir növlərin bitki örtüyünün genofondu kimi mühafizəyə ehtiyacı vardır. Nəyi, harada mühafizə etmək üçün birinci növbədə onun "ünvanı" məlum olmalıdır. Aşkar olunmuşdur ki, əksər nadir növlər təcrid olunmuş areala malik olub, əsasən ekotoplarda yüksək dərəcədə ixtisaslaşmışdır.

Növlərin statusunu müəyyən edərkən hər şeydən əvvəl onların təbiətdəki müasir vəziyyəti, limitləşdirici faktorları və digər kriteriyaları dəqiqləşdirilərək, müvafiq kateqoriyalardan birinə daxil edilir. İlk dəfə olaraq «Qırmızı Siyahı»nın tərtibi zamanı 1991-ci ildən başlayaraq müxtəlif kateqoriyalardan istifadə edilmişdir. 1994-cü ildə İUCN tərəfindən təhlükə altında olan növlərin «Qırmızı Siyahı»sı (Red List of Threatened Species) tərtib edilmişdir. ƏMMBİ növlərin «Qırmızı Siyahı»sına (Red List of Threatened Species) dair 2001-ci ilin yanvarında qəbul edilmiş 3.1 versiyasına [Version 3.1: IUCN (2001)] görə nadir növlərin statusunu müəyyənləşdirmək üçün beynəlxalq miqyasda aşağıdakı kateqoriyalardan istifadə edilir [283, 284].

1. Extinct (EX) - Nəsli kəsilmiş növlər
2. Extinct in the Wild (EW) - Təbiətdə nəsli kəsilmiş növlər.
3. Critically Endangered (CR) - Təbiətdəki vəziyyəti böhran həddə olan və ya nəslinin kəsildiyi ehtimal edilən növlər.
4. Endangered (EN) - Təbiətdə say dinamikası ardıcıl azalmaqda davam edərək, məhv olma təhlükəsinə yaxın növlər.
5. Vulnerable (VU) - Məhdud areal və ya sahələrdə yayılmış, mənfi təsirlərə məruz qalan həssas növlər.
6. Near Threatened (NT) - İnsan fəaliyyəti və ya digər abiotik amillərin təsirindən arealı qısalan, biologiyası zəif öyrənilmiş, təhlükəyə yaxın növlər.
7. Lower Risk (LR) - Az təhlükə (təhdid) altında olan növlər.
Təbiətdəki təhdid vəziyyətinə görə bu kateqoriya aşağıdakı 3 yarım kateqoriyaya da bölünə bilər:
a - Conservation Dependent (CD)- Qorunması vacibdir.
b - Near Threatened (NT) - Təhlükə altına düşə bilər.
c - Least Concern (LC) - Hal-hazırda təhlükə altında olmadığından qorunması lazım bilinməyən, lakin nisbi nəzarətdə saxlanılan növlər.
8. Data Deficient (DD) -Müasir vəziyyəti qeyri-müəyyən və haqqında az məlumat olan növlər.

9. Not Evaluated (NE) - Dəyərləndirilməyənlər.

Ədəbiyyat materiallarına görə qıjkiçkilərin 2 növü- *Woodsia alpina* (Bolt.) S. F. Gray., *Oreopteris limbosperma* (All.) Holub., Azərbaycanın II cild "Qırmızı kitab"na düşmüşdür (1, 2, 3). Apardığımız tədqiqat işləri nəticəsində region ərazisində qıjkiçkilərin 6 növünün məhv olma təhlükəsi altında olması müəyyən edilmişdir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, həmin növlərin tərəfimizdən yeni yayılma arealları aşkar edilmiş, bəzi növlərini gələcəkdə tərtib edilən Azərbaycanın "Qırmızı kitab"na daxil edilməsi, populyasiyalar üzərində daimi nəzarətin olması və qeyd edilən ərazinin yasaqlıqlar tipində qorunması, mübarizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanması tövsiyə edilir. Bu növlər İUCN kateqoriyalarına tam uyğun olaraq, müəyyən edilmiş və aşağıda təhdid altında olan qıjkiçkilərin müasir vəziyyəti açıqlanmışdır.

1. *Athyrium alpestre* (Hoppe) Clairv. (*A. distentifolium* Tausch ex Opiz.) növü dar arealla malikdir. KQ şim.-şərq: Qoşqar çay vadisindən subalp və alp qurşağında, daşlı və qayalı yerlərdə yayılmasına rast gəlinir. Məhdud ərazilərdə yayıldığından, təbii ehtiyatının az olması bitkinin qorunmasını daha da vacibləşdirir. Məhdud ərazilərdə yayıldığından, təbii ehtiyatının az olmasına əsasən tərəfimizdən qiymətləndirmə aparılmış və *Athyrium alpestre* zəif takson hesab edilmişdir: VU A2ab+B2a(ii,iii.iv); D1. Bu onu göstərir ki, 3 nəsilin müşahidə etdiyi, səbəbləri məlum və dayandırılıla bilən 30% birbaşa azalma (a) müşahidə edilmişdir, bu azalma faktoru yayılma ərazisinə və mühitinin keyfiyyətinə görə (b) baş vermişdir. Yayılma ərazisinin dəyişən cərəyanı 1500 km²-də taksonun sayı 50-dən az olmamışdır, yayılma ərazisi (ii), yaşayış mühitinin keyfiyyəti - biotik və abiotik, təbii fəlakətlər o cümlədən torpaq eroziyası (iii) və subpopulasiyaların sayları (iv) məlumdur. D₁ meyarına da müvafiqdir, çünki azalma ölçüsü azdır.

Növün rastgəlmə yeri, populyasiyalar üzərində daimi nəzarətin olması və qeyd edilən ərazinin yasaqlıqlar tipində qorunması, mübarizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanması tövsiyə edilir.

2. *Botrychium lunaria* (L.) Sw., Kiçik Qafqazın mərkəzi hissəsindən (Şuşa, Saxsağan dağı) subalp qurşağında otlu yamaclarda rast gəlinir. Vəziyyəti: EN B2ab(ii, iii, iv). Məhdud ərazilərdə kiçik qruplarla yayıldığından təbii ehtiyatının az olmasına görə qiymətləndirməsi təhlükəyə məruz qalan (EN) meyarına daha çox uyğundur. Populyasiyalarının, növ sayının azlığı və ekoloji amillərin mənfi təsiri nəticəsində növün ərazidə yox olma riskini daha da artırır. B2ab coğrafi diapazon nəzərə alınaraq qiymətləndirilmiş və 3-4 yerdə çox olmayaraq, hər 500 km²-də ən azı 35 taksona rast gəlinmişdir və eyni zamanda davam edən azalma yayılma ərazisinə (ii) görə müşahidə edilmişdir. Bu azalma həm subpopulyasiyada (iii), həm də məhv olmaq üzrə olan taksonların sayında (iv) təzahür edilir. Növün rastgəlmə yeri, populyasiyalar üzərində daimi nəzarət tələb olunmalıdır.

3. *Woodsia glabella* R. Br. (*W. pulchella* Bertol.),- KQ şim.-şərq: Göy-göl rayonu; Murovdag; Gamiş və Kəpəz dağları ərazilərindən yüksək dağ və subalp qurşağının meşələrində, daşlı və qayalı sahələrdə rast gəlinən çoxillik, mezo-kserofit bitkidir. Ekoloji faktorların məhdudlaşdırıcı təsiri və növ sayının azlığı, təbii ehtiyatının azalmasına səbəb olduğundan ərazidə tək-tək rast gəlinir. Qırmızı siyahıya uyğun qiymətləndirmədə VUA2c+3c uyğundur. O qədər də geniş areallı populyasiyalarına rast gəlinmir. Hazırda nəslə kəsilmək təhlükəsində olmasa da, ekoloji, biotik və abiotik amillərin məhdudlaşdırıcı təsiri regionda bu növü həssas vəziyyətə salmışdır. Keçən 10 il ərzində 30% azalma müşahidə edilmişdir, lakin bunun qarşısı alın bilər (A2c). Növün rastgəlmə yeri, populyasiyalar üzərində daimi nəzarət tələb olunmalıdır.

4. *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newm. [= *Dryopteris robertiana* (Hoffm.)

KQ şim.-şərq: Göy – göl ətrafı, "Ortayalın" cənub ətrafı; Kəpəz dağında yuxarı dağ qurşağı meşələrində, qaya çatlarında rast gəlinir. Təbiətdə say dinamikası ekoloji amillərin təsirindən ehtiyatı azalmaqdadır. Qırmızı siyahıya uyğun qiymətləndirmədə VUA2c+3c uyğundur. O qədər də geniş areallı populyasiyalarına rast gəlinmir. Hazırda nəslə kəsilmək təhlükəsində olmasa da, ekoloji amillərin məhdudlaşdırıcı təsiri regionda bu növü həssas vəziyyətə salmışdır. Keçən 10 il ərzində 30% azalma müşahidə edilmişdir, lakin bunun qarşısı alın bilər (A2c). Növün rastgəlmə yeri, populyasiyalar üzərində daimi nəzarət tələb olunmalıdır.

5. *C.persica* (Bory) Mett. KQ şim.-şərq: Kiçik Qafqazın mərkəzindən, cənubundan və Kür düzündə (Ellər oyuğu) orta dağ qurşağının qaya çatlarında rast gəlinən dar arealla malik olan növdür. Məhdud ərazilərdə yayıldığından təbii ehtiyatı azdır. Növ sayının və populyasiyalarının az olması, ekoloji amillərin məhdudlaşdırıcı təsiri Ona görə də həm global, həm də Beynəlxalq qiymətləndirmədə xüsusi mühafizəsi tələb olunmuş, məhv olma təhlükəsi qarşısında qalan bitkidir. Azərbaycan üzrə NT meyarına uyğundur. Bu növün yaxın gələcəkdə hər hansı bir təhlükə dərəcəsinə məruz qalma ehtimalı böyükdür, buna görə də təhlükə həddinə yaxın olanlara aid edilmişdir.

6. *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fr. – Jenk. (= *D. assimilis* auct. non S. Walker) [= *Dryopteris thelypteris* (L.) A. Gray]. KQ şim.-şərq: Göy –Göl ətrafı, Sarial dağında meşə və kolluqlarda rast gəlinən

mezofit bitkidir. Məhdud ərazilərdə yayıldığından təbii ehtiyatının az olması və ekoloji amillərin məhdudlaşdırıcı təsiri regionda bu növü həssas vəziyyətə salmışdır.

Ona görə də həm global, həm də Beynəlxalq qiymətləndirmədə xüsusi mühafizəsi tələb olunmuş, məhvolma təhlükəsi qarşısında qalan bitkidir. Azərbaycan üzrə NT meyarına uyğundur. Bu növün yaxın gələcəkdə hər hansı bir təhlükə dərəcəsinə məruz qalma ehtimalı böyükdür, buna görə də təhlükə həddinə yaxın olanlara aid edilmişdir.

Növün rastgəlmə yeri, populyasiyalar üzərində daimi nəzarətin olması və qeyd edilən ərazinin yasaqlıqlar tipində qorunması, mübarizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanması tövsiyə edilir.

Beləliklə, arealı get-gedə daralan, biologiyası zəif öyrənilmiş və məhvolma təhlükəsində olan növlərin bitdiyi yerlərdə populyasiyalara nəzarət etməklə rast gəlmə yerləri yasaqlıqlar və kiçik qoruq sahəsi elan edilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əsgərov A.M. Sərttöklü marsiliya, alp vudsiyası, nazikyarpaq anoqramma. "Azərbayc. SSR – nin Qırmızı kitabı" (1-ci nəşr). Bakı, İşıq, 1989, s.295-296
2. Əsgərov A.M. Qıjıkimilərin konspekti. "Talışın yüksək dağ flora və bitkiliyi" məcmuəsində, Bakı, 1979, s. 11-13
3. Əsgərov A. M. *Dryopteris raddeana*. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabı. Bakı, Şərq – Qərb, 2013, s. 56-57
4. Novruzov V.S. Fitosenologiyanın əsasları. Bakı: Elm, 2010, s.306

ABSTRACT

Lilpar Verdiyeva

PROTECTION OF SPECIAL PARTS OF THE NORTHEASTERN PART OF THE SMALL CAUCASUS IN THE BORDER OF THE DISAPPEARANCE

The article provides information on the protection of fern species of the northeastern part of the Lesser Caucasus, which are in extinction. On the basis of the literary materials, 2 species - *Woodsia alpina* (Bolt.) S. F. Gray., *Oreopteris limbosperma* (All.) Holub., Are included in Volume II of the Red Book of Azerbaijan. The results of our ongoing research established that, 6 species of ferns in the region is in the verge of extinction. It should be noted that it was recommended to include some species in the new edition of the "Red Book".

РЕЗЮМЕ

Лилпар Вердиева

ОХРАНА ВИДОВ ПАПОРОТНИКОВЫХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТЬЮ МАЛОГО КАВКАЗА НАХОДЯЩИХСЯ В ГРАНЕ ИСЧЕЗНОВАНИЕ

В статье представлено информации о охрану видов папоротниковых Северо-Восточной частью Малого Кавказа, находящихся в грани исчезновение. На основании литературных материалов 2 виды- *Woodsia alpina* (Bolt.) S. F. Gray., *Oreopteris limbosperma* (All.) Holub., включены в II том «Красная книга» Азербайджана. Результаты нашими проводимыми исследованиями установлены что, 6 видов папоротниковых в регионе находится в грани исчезновение. Нужно было отметить, что было рекомендовано о включение некоторых видов на новом выпуске «Красная книга»

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

ŞAKİR QASIMOV
SEVİNC QULİYEVA

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı
gshakir@mail.ru

UOT 581.594.2

**PHALAEOPSIS BL. CİNSİNİN BƏZİ NÖVLƏRİNİN ÖRTÜLÜ
ŞƏRAİTDƏ VİRGİNİL VƏ GENERATİV DÖVRLƏRİNİN
BİOMORFOLOGİYASI**

Açar sözlər: *Phalaenopsis* Bl., *Ph. amabilis* Bl., *Ph. lueddemanniana* Rchb.f., örtülü şərait, introduksiya, virginil və generativ dövr, böyümə və inkişaf dinamikası, biomorfologiya

Key words: *Phalaenopsis* Bl., *Ph. amabilis* Bl., *Ph. lueddemanniana* Rchb.f., in greenhouse, introduction, virgin and generative period, dynamics of growth and development, biomorphological

Ключевые слова: *Phalaenopsis* Bl., *Ph. amabilis* Bl., *Ph. lueddemanniana* Rchb.f., закрытый грунт, интродукция, виргинильный и генеративный период, динамика роста и развития, биоморфология

Müasir dövrdə tropik və subtropik bitkilərin introduksiyasının, biomorfologiyasının, böyümə və inkişaf dinamikasının tədqiqi və istifadə edilməsinin öyrənilməsi mühüm məsələlərdən biridir. Buna görə də *Orchidaceae* Juss. fəsiləsinin tropik növlərinin örtülü şəraitdə hər tərəfli öyrənilməsi və introduksiya edilməsi böyük əhəmiyyət daşıyır.

Azərbaycanda örtülü şəraitə (oranjeriya və istixanada) *Orchidaceae* fəsiləsinin introduksiya edilmiş tropik növlərinin biomorfologiyasının, böyümə və inkişaf dinamikasının öyrənilməsi haqqında ədəbiyyat məlumatları olduqca azdır və son illər bu istiqamətdə geniş məqsədyönlü elmi-tədqiqat işləri aparılır [1,2,3,4,5,7].

Orchidaceae fəsiləsi dünya florasının, xüsusən morfoloji quruluşca daha çox müxtəlif və növ tərkibinə görə ən zəngin olan fəsiləsidir [10]. Bu fəsilənin cinsləri arasında *Phalaenopsis* Bl. cinsi özünün son dərəcə müxtəlif, qeyri-adi forması, gözəlliyi, çiçəyinin və çiçək qrupunun ətirli olması ilə daima diqqət mərkəzində olmuşdur. Lakin *Phalaenopsis* cinsinin morfoloji quruluşunun ümumi qanunauyğunluqları az öyrənilmişdir [19]. Həmin qanunauyğunluqların üzə çıxarılması aparılan tədqiqatların əsas məqsədidir.

***Phalaenopsis* Bl. – falenopsis.** R. Şlaxterin [19] sistemində *Phalaenopsis* cinsi *Monandrae* y/fəsiləsinə, *Acrotonae* şöbəsinin *Kerosphaerae* y/şöbəsinə, *Pleuranthae* sırasının *Monopodiales* y/sırasına, *Sarcanthinae* qrupuna aid edilmişdir. R. Dresslerin [18] yeni sistemində görə *Orchidaceae* Juss. fəsiləsində *Phalaenopsis* cinsinin taksonomik strukturunun vəziyyəti belədir: *Vandoideae* y/fəsiləsi, *Vandaeae* tribi, *Sarcanthinae* y/tribi.

Phalaenopsis cinsi Cənubi-Şərqi Asiyanın çay aşağı rütubətli tropik meşələrində - Hindistan, Şri-Lanka və Andaman adalarından Filippin və Şimali Avstraliyaya yayılmış 40-70 növü özündə birləşdirir [19]. Bu cinsin yayıldığı təbii ərazilər üçün olduqca yüksək temperatur (gündüz havanın temperaturu 30-32°C, gecə isə 21-25°C olur) xarakterikdir. Cinsin nümayəndələri tipik epifit olub, çoxlu hava köklərinə malikdirlər.

Phalaenopsis *Orchidaceae* fəsiləsinin [18] özünə məxsus biologiyası, son dərəcə müxtəlif morfoloji quruluşu, qeyri-adi forma və gözəlliyi olan ətirli çiçəyə və çiçək qrupuna malik olan tropik cinsidir. Lakin bu cinsə aid olan növlərin morfoloji quruluşunun ümumi qanunauyğunluqları və biomorfologiyası az öyrənilmişdir. Bu qanunauyğunluqların örtülü şəraitdə öyrənilməsi bizim tədqiqatların əsas məqsədi olmuşdur.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatlar Mərkəzi Nəbatat Bağının oranjeriyalarında toplanmış tropik və subtropik bitkilər kolleksiyasındakı *Phalaenopsis* cinsinin 2 növü - *Phalaenopsis amabilis* Bl. (Şək. 1) və *Ph. lueddemanniana* Rchb.f. (Şək. 2) üzərində aparılmışdır.

Falenopsisin öyrənilən növlərində zoğların və zoğlar sisteminin quruluşunun struktur analizi yarpaq, buğum, buğumarası, qoltuq tumurcuğu və əlavə kök kimi struktur vahidi elementlərinin xarakteristikasına əsaslanan biomorfoloji analiz metodu əsasında aparılmışdır [15]. Aparılan tədqiqatlarda aşağıdakı struktur vahidlərindən istifadə edilmişdir: metamer, illik zoğ, elementar zoğ, zoğlar sistemi. Qeyd edək ki, zoğ-kök kompleksi – səhləblərin əsas struktur vahididir. Zoğ-kök kompleks sistemi monopodial, simpodial böyümədən ya da monopodial böyümənin simpodialla əvəz olmasından və bir qayda olaraq bütöv bitkiyə uyğun gələn monopodial (biroxlı) zoğların ardıcıl böyüməsindən əmələ gəlir.

Falenopsisin həyatı formalarının təsnifatı aşağıdakı əlamətlər hesabına alınmaqla işlənmişdir: zoğların dövriliyi, çiçək qrupunun terminal və ya yan vəziyyəti, illik zoğun və ya onun hissəsinin yaşama müddəti, yerüstü zoğlarda yarpağın yaşama müddəti, kökün olması və ya olmaması, kökün yaşama müddəti, kökümsovun və ya monopodial çoxillik zoğun metamerinin uzunluğu, ehtiyat maddələr toplanan orqanın (kök və ya zoğ) yoğunlaşma dərəcəsi. Morfoloji əlamətlər 2-4 dərəcəyə bölünərək hərif-rəqəm kodu formasında qeyd edilmişdir. Bu isə həyatı formaların çeşidlənməsini və qruplaşdırılmasını asanlaşdırır.

Tədqiqat dövrü ərzində hər ay, avqustdan oktyabra qədər, ayda iki dəfə olmaqla öyrənilən bitkilərin rozetinin quruluşu, yarpağının, kökünün biometrik tədqiqi aparılmışdır. Bütün tumurcuqların quruluşu və apikal meristemin vəziyyəti binokulyar mikroskopun (MBS-9) köməyi ilə öyrənilmişdir.



Şək. 1. *Phalaenopsis amabilis* - çiçəyi.



Şək. 2. *Ph. lueddemanniana*-nın çiçəyi.

Bitkilərin böyümə və inkişafının öyrənilməsi “Botanika bağlarında fenoloji müşahidələrin aparılması metodikası” [11] və “örtülü şəraitdə bitkilər üzərində fasiləsiz fenoloji müşahidə” metodu əsasında aparılmışdır [14]. Öyrənilən bitkilərin morfogenezi və həyat tsikli İ.Q. Serebryakovun [16], orqanogenezin mərhələləri isə F.M. Kupermanın [9], İ.P. İqnatyevanın [8] metodikaları əsasında tədqiq edilmişdir. Bitkilərin morfogenezinin və mövsümü inkişaf ritminin qrafiki təsviri V.V. Skripçinski, Y.A. Dudar, V.I.V. Skripçinski və Q.T. Şevçenko [17] tərəfindən işlənmiş metodikaya uyğun olaraq aparılmışdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

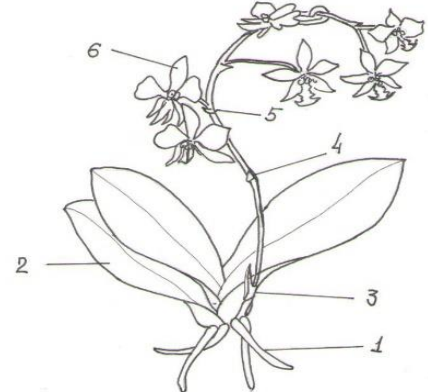
Falenopsisin bütün növləri böyümə formasına görə rozetkali bitkilərdir (I böyümə forması) [15]. Tədqiq olunan *Phalaenopsis amabilis*-in yaşlı fərdləri kök ətrafı rozet əmələ gətirən üç iri yarpaqdan təşkil olmuşdur. Pulcuqşəkilli və qınlı aşağı yarpaqlar əmələ gətirmir (qeyd edək ki, bunu biz xüsusilə cürcüti mərhələsində görməmişik). Rozetin əsasında əlavə köklər inkişaf edir. Vegetativ zoğla generativ zoğ bir-birindən ayrılır: onlar müxtəlif sətərəyə ayıdirlər. Vegetativ zoğun böyüməsi fərdin bütün həyatı boyu davam edir və ancaq o qurumağa başlayarkən dayanır, yəni bitkinin böyüməsi monopodialdır (Şək. 2).

E.S. Smirnovanın [15] səhləblər üçün təklif etdiyi sistemin elementar vahidi anlayışına görə *Phalaenopsis* cinsinin növləri bir ikisıralı elementar vahiddən ibarətdir: əslində rozet birinci sətəri, generativ zoğ isə ikinci sətəri təşkil edir. Zoğlar sisteminin struktur tipinin təyini cədvəlinə görə [15]: ikisıralı qısametamerli monopodialdır, yəni struktur tipi 2-dir. Rozetin əsasında inkişaf etmiş generativ zoğ aşağıdan 2 yaxınlaşmış brakteya, sonra qoltuq tumurcuğunun inkişafını torumzladığı 6 aralanmış brakteya daşıyır. Həmçinin onlardan yuxarıda yerləşmiş 9 brakteya əmələ gəlir ki, onların da qoltuğunda olduqca iri 9 zərif çiçək yerləşir.

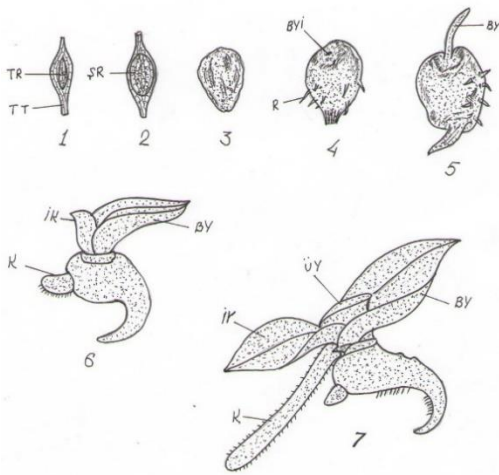
Səhləblin bu növünün bütün yuxarıdakı qısa şəkildəki şərh morfoloji kodu əks etdirir: I - - 6/qıs. II 2/qıs. 6/uz. 9/uz. Burada I rəqəmi vegetativ zoğun yarpaq elementlərinin tərkibini (birinci sətəri), II rəqəmi isə generativ zoğun yarpaq elementlərini (ikinci sətəri) göstərir.

Tədqiqat dövrü ərzində Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında olan falenopsis cinsinin *Ph. amabilis* və *Ph. lueddemanniana* növlərinin vegetativ və generativ zoğları biomorfoloji analiz edilmişdir. Quru subtropik şəraitdə öyrənilən bu növlərdən *Ph. amabilis*-in toxumdan cürcəməsi, ilkin inkişaf tsikli, biomorfoloji analizinin nəticələri şəkil 3-də qrafiki şəkildə verilmişdir.

Phalaenopsis cinsinin bütün növləri böyümə formasına görə rozetkali bitkilərdir (I böyümə forması) [12]. E.S. Smirnovanın [13] təklif etdiyi sistemin elementar vahidi anlayışına görə *Phalaenopsis* cinsinin növlərinin vegetativ və generativ orqanlarının morfoloji strukturu bir ikisıralı elementar vahiddən ibarətdir: əslində rozet birinci sətəri, generativ zoğ isə ikinci sətəri təşkil edir. Zoğlar sisteminin struktur tipinin təyini cədvəlinə görə [15]: ikisıralı qısametamerli monopodialdır, yəni struktur tipi 2-dir. Rozetin əsasında inkişaf etmiş generativ zoğ



Şək. 2. *Phalaenopsis*-in morfoloji quruluşu. 1 – kök, 2 – yarpaq, 3 – aşağı brakteya, 4 – orta brakteya, 5 – çiçək oxu, 6 – çiçək.



Şək. 3. *Phalaenopsis amabilis*-in toxumdan cücərmə mərhələləri və şitilinin böyüməsi.

1 – toxum, 2 – toxumun şişməsi, 3 – protokorumun əmələ gəlməsi, 4 – sorucu tükcüklərin meydana çıxması, 5 – yarpağın təməlinin qoyulması, 6 – yarpağın açılması, 7 – substrata köçürməyə yararlı olan şitil. TT – toxum toru, TR – toxum rüşeymi, ŞR – şişmiş rüşeym, R – sorucu tükcüklər, BY1 – birinci yarpağın inkişafı, BY – birinci yarpaq, İY – ikinci yarpaq, ÜY – üçüncü yarpaq, K – kök.

aşağıdan 2 yaxınlaşmış brakteya, sonra qoltuq tumurcuğunun torumuzladığı 6 aralanmış brakteyaya daşır. Həmişinin onlardan yuxarıda yerləşmiş 9 brakteya əmələ gəlir ki, onların qoltuğunda olduqca iri 9 zərif çiçək yerləşir.

Phalaenopsis-in yuxarıdakı qısa şəkildəki şərhli cinsin morfoloji kodunu əks etdirir: I - - 6/qıs. II 2/qıs. 6/uz. 9/uz. Burada I rəqəmi vegetativ zoğun yarpaq elementlərinin tərkibini (birinci sıra), II rəqəmi isə generativ zoğun yarpaq elementlərini (ikinci sıra) göstərir.

Phalaenopsis amabilis-in yaşlı fərdləri kök ətrafı rozet olub üç iri yarpaqdan təşkil olmuşdur. Pulcuqşəkilli və qınlı aşağı yarpaqlar əmələ gətirmir. Rozetin əsasında əlavə köklər inkişaf edir. Vegetativ zoğla generativ zoğ bir-birindən ayrılır: onlar müxtəlif sıraya ayıdırlar. Vegetativ zoğun böyüməsi fərdin bütün həyatı boyu davam edir və ancaq o qurumağa başlayarkən dayanır, yəni bitki monopodialdır.

Cinsin simpodial budaqlanma xas olan digər növlərindən fərqli olaraq bizim tədqiq etdiyimiz *Ph. amabilis* monopodial budaqlanır. Onun gövdəsi o dərəcədə qısalmış monopodial gövdəyə malikdir ki, sanki cavan bitki rozet əmələ gətirir. Gövdənin qocalma dərəcəsinə görə hər il zoğların apikal hissəsinin böyüməsi və aşağı hissənin yarpaqlarının və kökün quruması hesabına gövdə uzanır. Axırncı buğumdan yuxarıda yeni köklər inkişaf edir. Yarpaqları gövdə üzərində qarşılıqlı düzülmiş iki sırada yerləşmişdir, ətlidir, aydın bilinməyən damarcıqlıdır. Bir sıra kseromorf əlamətlərə malikdir – qalınlaşmışdır, sıx kutikulalıdır, özündə ehtiyat qida maddələri və rütubət toplayır. Hər bir yarpağın yaşama müddəti iki ildir.

Ph. amabilis-in monopodial budaqlanmış zoğunun əsas oxu qeyri-müəyyən bir surətdə uzun müddət vegetativ vəziyyətdə qalır və tərə meristeminin hesabına böyüyür. Hər il zoğun aşağı hissəsində kök və yarpaq quruyur, yeniləri isə yuxarı yarusda əmələ gəlir. Yarpaqların, o cümlədən qurumuşların da qoltuğunda yatmış tumurcuqların seriyası yerləşir. Onlar vertikal istiqamətdə iki yarusda yerləşərək 5-7 rüşeyim yarpağı daşıyırlar. *Ph. amabilis*-in yatmış tumurcuqları az həyat qabiliyyətlidir. Onlar ekstremal şəraitdə nadir hallarda oyanır. Bu bioloji xüsusiyyət falenopsisin yan zoğların ayrılması ilə vegetativ çoxaldılmasını istisna edir. Müəyyən edilmişdir ki, xüsusilə çiçək oxunun brakteyasının qoltuğunda yerləşən yatmış tumurcuqlar həyat qabiliyyətlidirlər. Onların *in vitro* kulturasında istifadə edilməsi *Ph. amabilis*-in çoxaldılma əmsalını xeyli artırır.

Falaenopsisin salxım çiçək qrupunda adətən 7-8, bəzən isə 12-15 çiçək olur. Çiçək qrupunda çiçəklər bazipetal ardıcılıqla 3-7, bəzən isə 15 gün intervalı ilə açılır. Birinci çiçəyin açılmasından sonuncu çiçəyin açılmasınacan bir aydan çox vaxt keçir. Çiçək qrupunun çiçəkləməsi 4-5 ay sürür. Kəsilmiş çiçəkləri bir aydan çox öz tərəvətini saxlayır. Çiçək qrupunun kəsilməsi onun əsasında yeni generativ (bəzən vegetativ) zoğa başlanğıc verən bir-iki tumurcuğun oyanmasına səbəb olur. Müəyyən şəraitdə boy stimulyasiyası metodunun tətbiqi nəticəsində çiçək oxunun orta və yuxarı hissəsində yerləşən tumurcuqlardan əlavə vegetativ zoğlar əmələ gətirir.

Qutucuq meyvəsi yetişən zaman meyvə saplağı ilə bir yerdə düşür. Abşeronda örtülü şəraitdə meyvələrin yetişməsi 100-120 gün davam edir.

Falenopsis cinsinin tədqiq edilən ikinci növü *Ph. lueddemanniana* Rchb.f.-dir. Bu növ də böyümə formasına (1) və zoğ strukturunun tipinə (2) görə zoğ sistemi ikisıralı qısametamerli monopodial olan rozetkəli bitkidir. Əlbəttə, o fərd olaraq digər növlərdən yarpaqlarının forma və ölçülərinə, çiçəklərinin formasına, rənginə və ölçüsünə görə, həmişinin çiçək qrupunun ölçüsünə və onun strukturuna görə fərqlənir. Axırncıdakı fərqi yarpaq seriyası formulunu müqayisə etməklə asan aşkar etmək olar.

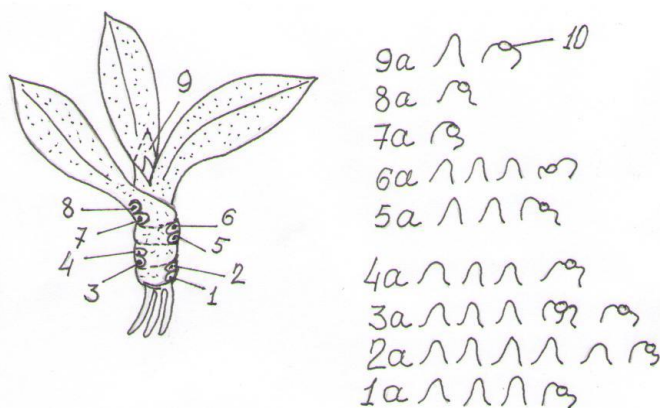
Bizim tədqiq etdiyimiz hər iki növ böyümə formasına görə zoğ sistemi ikisıralı monopodial rozetkəli bitkidir, yəni, onların morfoloji kodu I-2-dir. Öyrənilən hər iki növün yarpaq seriyası formulasından görünür ki, onların hər ikisində iki birinci üsv yoxdur və yalnız üçüncü – normal yaşıl yarpaqların (orta) sayı göstərilir. Aydındır ki, bu növlərin vegetativ zoğları forma, ölçü, rəng və yarpaq sayına görə fərqlənirlər. Generativ zoğun quruluşu miqdarca fərqlənməkdən başqa keyfiyyətə də fərqlənir. Falenopsisin öyrənilən növlərinin generativ

zoğları strukturca və funksiyaca fərqlənən üç sahədən təşkil olmuşdur. Adətən aşağıda 1-2, bəzən 3 və daha çox brakteya inkişaf edir, hansı ki, ilk dövrlər formalaşan çiçək qrupunun zoğunu ötrür. Bir qayda olaraq orta hissə daha çox brakteya daşıyır. Onların qoltuğundakı tumurcuqların böyüməsi inkişafın ilk mərhələsindən dayanır. Bu cür brakteyaların sayı və onların buğumarasının uzunluğu fərqlidir. Zoğun yuxarı hissəsində əmələ gələn brakteyanın qoltuğunda çiçək formalaşır.

Öyrənilən növlərdən *Ph. amabilis*-in generativ zoğ daha hündürdür (70 sm). Burumarasının ölçüsündən və çiçəklərin sayından asılı olaraq, çiçək qrupu az və ya çoxçiçəkli, sıx və ya seyrəkçiçəkli ola bilər. Çiçək qrupunun bu xüsusiyyəti yarpaq seriyası formulunun sonuncu həddində əks olunmuşdur.

Ph. lueddemanniana növü üçün proliferasiya xasdır. Təzələyici tumurcuqlar çox vaxt və böyük sayda kökdə və həmidə çiçək oxunda əmələ gəlir. Adətən təzələyici tumurcuqlar əmələ gəldikdən sonra cavan bitkilər olduqca sürətlə inkişaf edir.

İlk baxışdan gövdələrin morfoloji quruluşu sanki sadədir, çünki tuberidi olmur. Zoğun əsas oxu təpə tumurcuqların böyüməsi hesabına uzun müddət qeyri-müəyyən bir surətdə vegetativ vəziyyətdə qalır. Bizim tədqiqatlar göstərdi ki, falenopsisin yenidən əmələ gələn həyat qabiliyyətli tumurcuqları yoxdur. Bu vəziyyət onun yan zoğlarının ayrı-ayrılıqda vegetativ çoxaldılmasını istisna edir. Buna baxmayaraq falenopsisin bioloji sisteminin etibarlılığı yaxşı təmin olunmuşdur. Bütün yarpaqların, o cümlədən qurumuş yarpaqların qoltuğunda da kiçik ehtiyat tumurcuqları var ki, onlar da ekstremal şəraitdə cücərmə qabiliyyətinə malikdirlər. Bu tumurcuq seriyası [6] iki yarımda vertikal yerləşir və 5-7 rüşeyim yarpağı daşıyır (Şək. 4). Bundan başqa yuxarıda qeyid etdiyimiz kimi həyat qabiliyyətli tumurcuqlar çiçək oxunun üzərindəki çiçəkaltılığının qoltuğunda da yerləşir. Adı becərilmə şəraitində falenopsisin ehtiyat tumurcuqlarının cüvərdilməsi (çiçək oxundakılardan başqa) çətinidir. Onların sakitlik mərhələsindən çıxarılmasına çox nadir hallarda, hətta əsas apikal tumurcuq kəsildikdən sonra da nail olunur. Falenopsisin lateral tumurcuqlarını *in vitro* kulturasında da sakitlik mərhələsindən çıxarmağa nail olunmamışdır.



Şək. 4. Beş illik *Phalaenopsis amabilis*-in gövdəsindəki tumurcuqların quruluşu və yerləşmə sxemi: 1-8 – yarpaq qoltuğunda yerləşən tumurcuqlar; 9 – terminal tumurcuq; 1a- 9a – bu tumurcuqları təşkil edən elementlər: yerləşmə yarusundan asılı olaraq, rüşeyim yarpaqlarının sayı; 10 – böyümə nöqtəsi

ƏDƏBİYYAT

1. Qasimov Ş.N. Mərkəzi Nəbatat Bağında tropik və subtropik bitkilərin kolleksiya fondu. // "Bitkilərin introduksiyası və iqlimləşdirilməsi" (AMEA-nın MNB-nin əsərləri), Bakı, 2004. IV cild, s. 142-148
2. Qasimov Ş.N. Tropik və subtropik bitkilərdə xəstəlik törədən patogen göbələklər (icmal). // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, VI cild, 2008. s. 200-208
3. Qasimov Ş.N. Səhləbkimilər fəsiləsinin (*Orchidaceae* Juss.) tropik növlərinin yuvenil bitkilərinin biomorfoloji xüsusiyyətləri. // Sumqayıt Dövlət universiteti "Elmi xəbərlər", Təbiət və texniki elmlər bölməsi, 2010, cild 10, №2, s. 82-86
4. Qasimov Ş.N. Tropik və subtropik bitkilərin becərilməsi üçün qeyri-ənənəvi substrat. // AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, 2011, cild IX, №2, s. 92-99
5. Qasimov Ş.N. Daxili interyerlərin yaşıllaşdırılmasında tropik bitkilərdən istifadə edilməsi. // Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri, Bakı, "Elm", 2011, IX cild, s. 59-67
6. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Ботаника. М.: Просвещение, 1978, 480 с.

7. Гасымов Ш.Н. Тропические орхидеи в коллекции ЦБС НАН Азербайджана. / Материалы VIII Международной научно-методической конференции «Интродукция нетрадиционных и редких растений», том 2, Мичуринск, 2008, с. 22-25
8. Игнатъева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. М. 1983, 55 с.
9. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. М.: Высш. шк., 1968, 223 с.
10. Маркина В. Эти драгоценные орхидеи. // «Цветоводство», 2000, №1, с. 42-43
11. Методика фенологических наблюдений в Ботанических садах СССР. // Бюлл. ГБС, 1979, вып. 113, с. 3-8
12. Смирнова Е.С. Морфологические типы семян однодольных растений. // Бюл. ГБС, 1964, вып. 55, с. 71-81
13. Смирнова Е.С. Классификация морфологических типов цветочных растений. // В кн.: Тропических и субтропических растений. М.: Наука, 1976, с. 132 – 135
14. Смирнова Е.С. Методика наблюдений за растениями в интерьерах. // Бюл. ГБС АН СССР, М., 1980, вып. 117, с. 36 – 40
15. Смирнова Е.С. Методика определения морфологических структур у орхидных. // Бюл. ГБС АН СССР, М., 1984, вып. 132, с. 71-77
16. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962, 378 с.
17. Скрипчинский В.В., Дударь Ю.А., Скрипчинский Вл.В., Шевченко Г.Т. Методика изучения и графического изображения морфогенеза монокарпического побега и ритмов сезонного развития травянистых растений. // Труды Ставропольского НИИ СХ, Ставрополь, 1970, часть 2, вып. 10, с. 3-15
18. Dressler R. The Orchids (Natural history and classification). // London: Harvard univ. Press, 1981, 332 p.
19. Schlechter R. Die Orchideen, ihre Beschreibung, Kultur und Zuchtung. Berlin: Parey, 1927, 960 s.

ABSTRACT

Shakir Gasimov, Sevinj Guliyeva

BIOMORPHOLOGY OF VIRGINIL AND GENERATIVE PERIODS OF SOME *PHALAEOPSIS* BL. SPECIES IN COLSED CONDITION

In the article were biomorphologically studied sprouts structure system of 2 *Phalaenopsis* Bl. species (*Phalaenopsis amabilis* Bl., *Ph. lueddemanniana* Rchb.f.) in virginil and generative period in Absheron closed conditions. According to the obtained results, the studied species is monopodial. The morphological structure of the varietal and generative organs of the *Phalaenopsis* genus consists of a two-elemental unit: the rosette form the first row and the generative sprout the second one.

РЕЗЮМЕ

Шакир Гасымов, Севиндж Кулиева

БИОМОРФОЛОГИЯ ВИРГИНИЛЬНОГО И ГЕНЕРАТИВНОГО ПЕРИОДОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *PHALAEOPSIS* BL. В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

В статье в условиях закрытого грунта Апшерона была исследована биоморфология строения побега и системы побега 2 видов (*Phalaenopsis amabilis* Bl., *Ph. lueddemanniana* Rchb.f.) рода *Phalaenopsis* Bl. в виргинильный и генеративный периоды. Согласно полученным данным, изученные виды имеют моноподальное ветвление. Морфологическая структура вегетативных и генеративных органов видов рода *Phalaenopsis* состоит из одной двурядной элементарной единицы: розетка - занимает первый, а генеративный побег – второй ряд.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

RAUF ABBASOV

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

VAQİF NOVRUZOV

AMEA Dendrologiya İnstitutu

ELMAN İSGƏNDƏR

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı

UOT:58.581.5

KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-QƏRB HİSSƏSİNİN YABANI ÇƏYİRDƏKLİ BİTKİLƏRİN EKOLOJİ TƏHLİLİ**Açar sözlər:** *Kiçik Qafqaz, çəyirdəkli bitki, ex situ, ekoloji, işıq, temperatur***Key words:** *Lesser Caucasus, stoneplant, ex situ, ecology, light, temperature***Ключевые слова:** *Малый Кавказ, косточковые растения, ex situ, экология, свет, температура*

Məlumdur ki, bitkilər yaşadıqları şəraitdə çox dəyişkən xüsusiyyətə malik fiziki, kimyəvi və bioloji amillərin təsirinə məruz qalırlar. Bu təsir birbaşa və ya fərqli şəkildə ola bilər. Bitkilərə təsir edən bu amillər bəzən növün fərd sayını azaldır, onların çoxalma və digər inkişaf xüsusiyyətlərinə mənfi təsir edir. Bitkilərin böyümə və inkişafına təsir edən bu amillər canlı və cansız olaraq iki yerə ayrılır. Tədqiq olunan bitkilərlə, abiotik amillər arasındakı münasibət tədqiqat işində öz əksini tapmışdır.

MATERIAL VƏ METODİKA

Tədqiqat işinin materialını Kiçik Qafqazın Şimali Sərq hissəsində yayılmış 10 növ yabanı çəyirdəkli bitkiləri (*Prunus spinosa* L., *P.divaricata* L., *P.domestica* L. *Cornus mas* L., *Cerasus avium* (L.) Moench, *C.microcarpa* (C.A.M.) Boiss., *C.incana* (Pall.) Spach, *Padus rasemosa* L., *Eleagnus angustifolia* L., *Cerasus mahaleb* (L.) Mill. Təşkil etmişdir. Tədqiqata aid təcrübələr həm *ex situ*, həm də *in situ* şəraitində aparılmışdır. İşin yerinə yetirilməsində bir sıra metodikalarından [3,4,5,6,7] istifadə edilmişdir.

MÜZAKİRƏ VƏ NƏTİCƏLƏR

Tədqiq olunan bitkilərin böyümə və inkişafına işıq və istilik kimi amillər təsir edir. Işıq günəş sualarının görünən hissəsidir və onun 50%-ni təşkil edir. Xüsusilə bu işıq gövdə böyüməsi və toxumun cücərməsi hadisəsində mühüm rol oynayır. Ümumiyyətlə, ultrabənövşəyi işıq bəzi toxumsuz bitkilərin fizioloji proseslərində önəm daşıyır. Ali bitkilərdə isə antosian pıqmentinin yaradılmasında, fototropik hadisələrdə və böyümə hormonlarının təsiri ilə gövdə böyüməsinin dayandırılmasında mühüm rol oynayır.

Bitki örtüyünə bağlı olaraq işığın xüsusiyyəti dəyişir. Məsələn, iynəyarpaqlı şam meşəliklərində işığın xüsusiyyətləri dəyişdiyi halda, yarpaq tökən meşələrdə isə bitkilərin vegetasiyası zamanı düşən işıqda qırmızı suaların fitosenozda bitkilər arasında boy fərqləri işıq təsiri baxımından bir-birlərindən fərqlənirlər.

Tədqiq olunan bitkilərin əksəriyyəti işıqsevən bitki olub, Kiçik Qafqaz Şimali Şərq və Qərb hissəsindəki meşəliklərində birinci yarusda olan ağac bitkiləri ilə bir qruplaşma təşkil edir. Bu qruplaşmada iştirak edən növlərin normal böyüyüb inkişaf etmələri üçün bir sıra uyğunlaşma əlamətləri əmələ gəlmişdir. Lakin tam kölgəli yerlərdə bu bitkilər işığın çatışmaması üzündən onların çox hissəsi normal böyüyüb inkişaf etmirlər [2]. Bildiyimiz kimi Bitkilər işığa görə 2 qrupa – işıq sevən (heliofit) və II- kölgə sevən qruplarına (siyofit) ayrılır. Tədqiq olunan bitkilərdən *Cornus mas* həm heliofit həm də siyofit bitkilərə xas xüsusiyyətlərə malikdir. Yəni heliofit və siyofitlərin fakultatif qrupuna aid əlamətləri öz üzərində daşımaqdadır. Bitkiləri fərqli işıq şəraitində limitləyən səbəblər dəyişkəndir. Işıq sevən bitkilərin kölgədə yetişməsinə məcburi olaraq kölgəsevən bitki xüsusiyyətlərinin onlara uyğunlaşması kimi qəbul etmək olar [1]. Məsələn, *Cornus mas* istər günəşli, istərsədə kölgəli yerlərdə bitməkdədir.

Ümumiyyətlə, təbii şəraitdə işıq müddəti xüsusi ilə tropik və subtropik bölgələrdə bitkilərin optimum istəkləri içərisində ən önəmli amildir. Bu səbəbdən kölgədəki bir ağacın alt yarpaqlarının da sintez prosesində xüsusi əhəmiyyəti vardır [8]. Aparılan müşahidələr göstərmişdir ki, tədqiq olunan bitkilər içərisində işıq sevən növlərdə aşağıdakı morfoloji dəyişikliklər vardır. Bu bitkilərin gövdələri qalın olub hündürdür və çox budaqlanmışdır. Yarpaqları isə kiçik, sadə olub, damarları incə və tüklüdür. Bu tip bitki növlərində çiçəkləmə və meyvəvermə yüksək olub, gec açan yarpaqları vardır və tez çiçək açır. Bu bitkilər istiyə və quraqlığa davamlıdır. Tədqiq olunan bitkilər içərisində yuxarıda qeyd edilən xüsusiyyətlərə malik olanlardan *Prunus spinosa*, *P.divaricata*, *Cerasus mahaleb*, *C.avium*, *Padus rasemosa* və s. Göstərmək olar.

Bildiyimiz kimi gecə və gündüzün uzunluqları arasındakı fərq bitkilərdə yarpaq tökülməsinə,

çiçəkləmə, budaqlama, yarpaq parçalanması, piqment əmələ gətirmə və s. Kimi hadisələrə təsir edir.

Fərqli coğrafi bölgələrdə yayılmış bitkilər öz inkişafı boyunca yaşadıkları yerin işıq vaxtına ekoloji olaraq uyğunlaşmışlar. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində öyrənilən bitkilər içərisində işıqsevən və kölgə sevən bitki qrupları ayırd edilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1. Tədqiq olunan bitkilərin işığa görə münasibəti

№	Növ	İşıqsevən	Kölgəsevən
1	<i>Cerasus mahaleb</i>	+	
2	<i>Cerasus avium</i>	+	
3	<i>Cerasus microcarpa</i>	+	
4	<i>Cerasus incana</i>	+	
5	<i>Cornus mas</i>	+	+
6	<i>Eleagnus angustifolia</i>	+	
7	<i>Padus rasemosa</i>	+	
8	<i>Prunus spinosa</i>	+	
9	<i>Prunus divaricata</i>	+	
10	<i>Prunus domestica</i>	+	

İşığa qarşı münasibətinə görə öyrənilən bitkilərdən 9 növü işıqsevən, bir növü isə (*Cornus mas*) həm işıq həm də kölgə sevəndir. Kölgəli yerdə bitən *Prunus spinosa*, *P. divaricata*, *Cerasus mahaleb*, *Padus rasemosa*, *Eleagnus angustifolia* kimi növlər üzərində aparılan müşahidələrin nəticəsi göstərmişdir ki, bu bitkilərin inkişafında zəifləmələr, o cümlədən çiçəkləmə faizinin aşağı düşməsi, yan budaqların sayının artması, yarpaqların nazikləşməsi baş verir. Tədqiqat bitkiləri üzərində tərəfimizdən aparılan bir təcrübədə günlük istilik dəyişmələri öyrənilmişdir. Tədqiqat, iyul ayında 10 növ çəyirdəli bitki üzərində aparılmışdır (cədvəl 2). Tədqiq olunan bütün bitkilərdə ən yüksək temperatur saat 13-14 radələrində torpağa ən yaxın məsafədə olduğu qeyd edilmişdir. Torpaq səthindən uzaqlaşdıqca temperaturun miqdarında azalmalar qeyd edilmişdir. Qeyd alınan temperaturun torpaq səthinə ən yaxın olan sahədə növdən asılı olaraq 30-32°C arasında olduğu məlum olmuşdur. Aparığımız müşahidələr göstərmişdir ki, növdən asılı olaraq torpaq səthindən bitkinin təpə hissəsinə qədər olan yüksəklikdə istilik dərəcəsi, torpaq səthinə yaxın olan sahədən 3-5°C az olur. Temperaturun yüksəlməsi bitkilərdə zülalın dağılmasına və amiakın toplanmasına səbəb olan amillərdəndir.

Temperaturun daha yüksək olması hüceyrənin qurluşunu pozur [8]. İsti yay günlərində öyrənilən bitkilər üzərində apardığımız müşahidələr göstərmişdir ki, *ex situ* şəraitində bu bitkilərin bir hissəsinin yarpaqlarında saralmalar və tökülmələr müşahidə edilir. Buna misal olaraq *Cornus mas* və s. Növləri göstərmək olar. İstiliyin artması ilə əlaqədar quraqlığın davam etdiyi zaman ərzində tədqiq olunan bitkilərdə böyümə dayanır. Sonradan istiliyin azalması ilə həmin bitkilərdə yenidən yarpaqlama baş verir.

Cədvəl 2. Tədqiqat materiallarında günlük istilik dəyişmələri (iyul, 2018)

№	Növ	Torpaq səthindən olan hündürlük (gövdə)		
		0	Orta	Təpə
		temperatur, °C		
1.	<i>Cerasus mahaleb</i>	32,0±1,6	27,0±1,3	24,0±1,2
2.	<i>Cerasus avium</i>	31,0±1,5	26,0±1,3	24,0±1,2
3.	<i>Cerasus microcarpa</i>	30,0±1,5	26,0±1,3	24,0±1,2
4.	<i>Cerasus incana</i>	30,0±1,5	26,0±1,3	25,0±1,2
5.	<i>Cornus mas</i>	30,0±1,5	27,0±1,3	25,0±1,2
6.	<i>Eleagnus angustifolia</i>	32,0±1,6	27,0±1,3	25,0±1,2
7.	<i>Padus rasemosa</i>	32,0±1,6	28,0±1,4	26,0±1,3
8.	<i>Prunus spinosa</i>	31,0±1,5	27,0±1,3	24,0±1,2
9.	<i>Prunus divaricata</i>	30,0±1,5	26,0±1,3	24,0±1,2
10.	<i>Prunus domestica</i>	32,0±1,6	28,0±1,4	24,0±1,2

Aparılan müşahidələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, isti günlərdə tədqiq olunan bitkilərin bəzilərinin (*Cornus mas* və s.) yarpaqlarında zədələnmələr yanıqlar əmələ gəlir. Bu yanıqlar əvvəlcə yarpağın kənarlarından başlayır və yarpağın ortasına doğru irəliləyir. Sonradan bütün yarpaq ayasını əhatə edir, bundan sonra yarpaq düşür. 2018-ci ilin iyul ayında istiliyin 35-40°C arasında olması ilə əlaqədar yarpaqlarda yanıqların əmələ gəlməsi müşahidə edilmişdir.

Tədqiq olunan bitkilərin istiyə davamlılığını öyrənmək üçün Axmatov metodunu əsas götürərək, termos qablarından istifadə edilmişdir (cədvəl 3). Aparılan təcrübələrin nəticəsi olaraq öyrənilən bitkilər yarpaqlarının istiyə davamlılığına görə 3 qrupa bölünmüşdür: Daha çox davamlı olanlar (54°C) – *Eleagnus angustifolia* ; orta dərəcədə davamlı olanlar (52°C) – *Prunus spinosa* *P. divaricata* *P. domestica* *Cerasus mahaleb* *C. avium* *C. microcarpa* *C. incana* *Padus rasemosa* və aşağı dərəcədə davamlı olanlar (50°C) – *Cornus*

mas. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, öyrənilən bitkilərin yarpaqları 50-54°C arasında olan istilikdən zərər görür. Aparılan analizlərin nəticəsindən məlum olmuşdur ki, bitkilərin istiliyə davamlılığı onların bioloji xüsusiyyətlərindən asılıdır. Bu baxımdanda tədqiq olunan bitkilər mədəni şəraitdə istiliyə və quraqlığa qarşı bir-birlərindən fərqli xüsusiyyətlərə malikdirlər.

Cədvəl 3. İstiliyin tədqiq olunan bitkilərin yarpaqlarına letal təsiri

№	Növ	Letal temperatur, ° C
1.	<i>Cerasus mahaleb</i>	52,0±2,6
2.	<i>Cerasus avium</i>	52,0±2,6
3.	<i>Cerasus microcarpa</i>	52,0±2,6
4.	<i>Cerasus incana</i>	52,0±2,6
5.	<i>Cornus mas</i>	50,0±2,5
6.	<i>Eleagnus angustifolia</i>	54,0±2,7
7.	<i>Padus rasemosa</i>	52,0±2,6
8.	<i>Prunus spinosa</i>	52,0±2,6
9.	<i>Prunus divaricata</i>	52,0±2,6
10.	<i>Prunus domestica</i>	52,0±2,6

Beləliklə, tərəfimizdən tədqiqat obyektinə aid bitkilərin abiotik amillərə qarşı münasibəti öyrənilərək, təhlil edilmiş və tədqiqat işlərinin yekunundan belə nəticəyə gəlinmişdir ki, öyrənilən bitkilərin, ekoloji baxımdan işığa münasibətinə görə 9 növü işıqsevən, 1 növü isə həm işıqsevən həm də kölgəsevəndir. Eyni zamanda istiliyə münasibətinə görə 1 növü yüksək (54°C), 8 növü orta (52°C), 1 növü isə aşağı (50°C) dərəcədə davamlı olan olmaqla Kiçik Qafqazın (Azərbaycan) müxtəlif bölgələrində fərqli bitki qruplarında məskunlaşmış və təbii şəraitdə qara və qonur dağ meşə torpaqlarında yayılmışlar.

ƏDƏBİYYAT

- İsgəndər E.O., Sadıqova N.A. Bitki ekologiyası, Bakı, Bakı Universiteti nəşriyyatı, 2018, 352 s
- İsgəndər E.O. Azərbaycanın nadir ağac – kol bitkilərinə *in situ* və *ex situ* şəraitində abiotik amillərin təsirinin təhlili// AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri, 2011, IX cild s. 42-57
- Ахматов К.А. Полевой метод определения жароустойчивости растений, Бюлл. ГБС, 1972, вып. 86.
- Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1979, 195 с.
- Генкель П.А. Диагностика засухоустойчивости культурных растений и способы ее повышения (методические указания). М.: АН СССР, 1956, 69 с.
- Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. М.: Наука, 1981, с. 119
- Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. М.: Наука, 1967
- Тараканов И.Г. Жизненные стратегии растений в зависимости от световых условий: витальная и сигнальная роль света // Мир теплиц, 2005, № 6, с. 34-35

ABSTRACT

Abbasov R.M., Novruzov V.M., İskender E.O.

ENVIRONMENTAL ANALYSIS OF DICERFLOWER BREEDING PLANTS OF THE NORTHEASTERN PART OF THE SMALL CAUCASUS

The article examines the relationship of wild stone fruit plants of the northeastern part of the Lesser Caucasus to some environmental factors (light, heat) and provides their analysis. As a result of the study, the stone fruit plants studied from an ecological point of view were divided into groups, where it was found that with respect to light all plants are light-loving, 1 species is resistant to high temperature (54°C), 8 species – to average temperature (52°C) and 1 view to low temperature (50°C).

РЕЗЮМЕ

Аббасов Р.М., Новрузов В.М., Искендер Э.О.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИКОПЛОДОВЫХ КОСТОЧКОВЫХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА

В статье исследуется отношение дикорастущих косточковых растений северо-восточной части Малого Кавказа к некоторым экологическим факторам (свет, тепло) и приводится их анализ.

В результате исследования, изученные косточковые растения с экологической точки зрения были разделены на группы, где было выявлено, что по отношению к свету все растения являются светолюбивыми, 1 вид устойчивым к высокой температуре (54°C), 8 видов - к средней температуре (52°C) и 1 вид к низкой температуре (50°C).

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

DİL RUBƏ TƏHMƏZOVA

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

gshakir@mail.ru

UOT: 635.95:581.52(477.60)

**CACTACEAE JUSS. FƏSİLƏSİNİN BƏZİ NÖVLƏRİNİN TƏBİİ VƏ
ÖRTÜLÜ ŞƏRAİTDƏ MÜQAYİSƏLİ BIOMORFOLOGİYASI**

Açar sözlər: *Cactaceae* Juss., *təbii və örtülü şərait, introduksiya, biomorfologiya, dekorativliyin qiymətləndirilməsi, yaşıllaşdırma*

Ключевые слова: *Cactaceae* Juss., естественные условия и закрытый грунт, интродукция, биоморфология, оценка декоративности, озеленение

Key words: *Cactaceae* Juss., natural and covered conditions, introductions, biomorphology, assessment of decorative, planting of greenery

Çiçəkli bitkilərin həyatı formaları, onların əmələ gəlməsi və şəkil dəyişməsinin təkamül yollarını, bitki orqanizmlərinin müxtəlif inkişaf səviyyəsində ontogenezinin və morfogenezinin qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi, orqanlarının və morfoloji strukturunun biomorfoloji analiz edilməsi böyük elmi və praktik əhəmiyyətə malikdir [1,13]. *Cactaceae* Juss. fəsiləsinin nümayəndələri orqanlarının qeyri-adi quruluş xüsusiyyətlərinə, onların böyümə və inkişafının spesifikliyinə görə xüsusi marağa səbəb olurlar. Bu isə onları digər bitki qruplarından əhəmiyyətli dərəcədə fərqləndirir. Kaktus fəsiləsi ənənəvi olaraq ekstremal şəraitdə bitməyə yüksək səviyyədə uyğunlaşmış bitki qruplarının nümayəndələri arasında özünə məxsus xüsusi yer tutur.

Yerli ədəbiyyat mənbələrində *Cactaceae* fəsiləsinin növlərinin ilkin və yetkin inkişaf mərhələsi haqqında elmi məlumatlar kifayət qədər deyildir və son dövrlər bu istiqamətdə tədqiqat işləri aparılır [1,8,16]. Xarici elmi ədəbiyyatlarda isə kaktusların öyrənilməsi haqqında kifayət qədər məlumatlar vardır. Bununla əlaqədar olaraq, Abşeronda örtülü şəraitdə *Cactaceae* fəsiləsinin becərilən müxtəlif növlərinin morfoloji strukturları ilə onların təbii bitdiyi şəraitdəki morfoloji strukturu arasında müqayisəli biomorfoloji analizi aparılmışdır. Eyni zamanda Abşeronda örtülü şəraitdə aparılan tədqiqatlar zamanı öyrənilən bitkilərə ekzogen faktorların – işıqlandırmanın və temperaturun təsiri nəticəsində onlarda baş verən böyümə və inkişafın bəzi xüsusiyyətləri də öyrənilmişdir.

TƏDQIQATIN OBYEKTİ VƏ METODİKASI

Tədqiqatlar 2013-2017-ci illər ərzində AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat Bağının “Örtülü şəraitdə becərilən bitkilər” laboratoriyasının tropik və subtropik bitkilər kolleksiyasında becərilən *Cactaceae* fəsiləsinin 7 növü (*Parodia mammulosa* (Lem.) N.P. Taylor, *P. Concinna* (Monv.) N.P. Taylor, *P. Erinacea* (Haw.) N.P. Taylor, *P. Magnifica* (F.Ritter) F.H. Brand, *Rebutia minuscula* K. Schum., *R. Minuscula* var. *Senilis* (Backeb.) Simon, *R. Neocumingii* (Backeb.) D.R. Hunt) üzərində aparılmışdır.

Ədəbiyyat mənbələrinə əsasən [3,5,11] öyrənilən növlərin təbii bitdikləri yerlərin iqlimi və ekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

Cactaceae fəsiləsinin öyrənilən növlərinin örtülü və təbii bitdiyi şəraitdə [2,6,19,20,22,23,24,26,27] dekorativliyinin qiymətləndirilməsi A.Z. Qluxov, N.A. Baqrikova və E.S. Çiçkanovanın dekorativliyin qiymətləndirilməsi şkalasından [9,10] istifadə etməklə müqayisəli şəkildə həyata keçirilmişdir.

Tədqiq olunan növlərin botaniki adlarının dəqiqləşdirilməsi E.F. Anderson [20], N.L. Britton, J.N. Rose [24] və İCSG-a (*International Cactaceae Systematics Group*) [15] görə aparılmışdır. Aparılan fenoloji tədqiqatlar Botanika bağlarında tətbiq olunan standart fenoloji müşahidə metodundan [12] və E.S. Smirnovanın [14] təkmilləşdirilmiş metodundan istifadə etməklə yerinə yetirilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Son dövrlər Kaktus fəsiləsinin cinsləri arasında *Parodia* Speg. Və *Rebutia* K. Schum. cinslərinin növləri getdikcə daha çox diqqəti özünə cəlb edir və onların daxili interyerlərin yaşıllaşdırılmasında mikrolandşaftların yaradılması zamanı istifadə olunması uğurlu nəticələr verir. Bununla əlaqədar olaraq, Abşeronda örtülü şəraitdə bu cinslərin növlərinin örtülü və təbii bitdiyi şəraitdə müqayisəli biomorfologiyasının, böyümə və inkişaf xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Tədqiqat dövründə öyrənilən bitkilərin dekorativliyini qiymətləndirmək üçün onların təbii bitdiyi şərait və ilk botaniki təsvirləri

analiz edilmiş və bu zaman alınmış nəticələr həmin bitkilərin örtülü şəraitdə becərilərkən əldə edilmiş botaniki təsvirləri ilə müqayisə olunmuşdur.

Qeyd edək ki, *Parodia* cinsinin növləri Amerikanın mərkəzi hissəsinin yüksək dağlıq ərazisində, əsasən Boliviada 17° ilə 25° cənub en dairəsi arasında və şimali Argentinada 24° ilə 27° cənub en dairəsi arasında yayılmışdır [4,6,7,24,26,27,29]. Bolivianın iqliminə dekabr-fevral aylarında +21°C-dən -24°C-yə qədər, may-avqust aylarında +19°C-dən -1°C-yə qədər olan orta temperatur səciyyəvidir. Argentinanın iqliminə may-sentyabr aylarında 0°C-dən +5°C-yə qədər, iyul ayı üçün isə +15°C-dən +18°C-yə qədər olan orta temperatur səciyyəvidir. Tədqiq olunan növlər dəniz səviyyəsindən 2000-3000 metrədən yuxarı olan ərazilərdə qayaların yarıqlarında, dik yamaclarda bitirlər [18,20,22,23,24,25].

Rebutia cinsinin nümayəndələri isə yalnız Boliviya və Argentinanın şimal hissəsində, kifayət qədər sərt şəraitdə, qayalı yamaclarda bitən yüksək dağlıq bitkiləridir [20].

Tədqiqat dövrü ərzində Abşeronda örtülü şəraitdə *Parodia* cinsinə daxil olan *Parodia mammulosa*, *P. Concinna*, *P. Erinacea*, *P. Magnifica* və *Rebutia* cinsinə daxil olan *Rebutia minuscula*, *R. Minuscula* var. *Senilis*, *R. Neocumingii* növləri biomorfoloji tədqiq edilmişdir. Tədqiqat zamanı örtülü şəraitdə becərilən bu növlərin vegetativ və generativ orqanlarının, onların təbii bitdikləri şəraitdə ilk dəfə verilmiş botaniki təsvirləri arasında müqayisəli biomorfoloji xarakteristikası aparılmışdır [28]. Eyni zamanda bu cinslərin tədqiq edilən növlərinin şitillərində zoğların və yeni orqanların böyümə və inkişaf dinamikası müşahidə edilmişdir.

Parodia cinsinin nümayəndələri şarşəkili və ya uzunsov qabırğalı gövdəsi olan kiçik kaktuslardır. Qabırğalarının üstündə qısa qabarcıqlar yerləşir. Areol ağ xəzvari tüklüdür. Radial tikanların sayı 10-15 ədəd olub, 5 mm-dən 20 mm-ə qədər uzunluqda olurlar. Mərkəzi tikanlardan biri çox vaxt qarmaq kimi əyilmiş olur. Qıfşəkili çiçəkləri sarı, narıncı, qırmızı, ağ rəngdə olur. Çiçək borucuğu və yumurtalığı tüklü və tikanlıdır. Meyvələri quru, xırda və eyni zamanda üzəri tükcüklərlə və tikanlarla örtülüdür.

MNB-nin fond oranjereyalarında becərilən *Parodia* cinsinin növləri üçün müəyyən mikroiqlim şəraiti yaradılmışdır (temperatur rejimi, işıqlandırma, havanın nisbi rütubəti, torpağın optimal tərkibi). Tədqiqat dövründə fevral ayında minimum işıqlandırma 1100 lk, maksimal işıqlandırma 9380 lk, işıqlandırmanın orta qiyməti isə 3235 lk təşkil etmişdir. Temperaturun orta qiyməti +17°C, havanın nisbi rütubətinin orta göstəricisi isə 64% olmuşdur. Tədqiq edilən növlərdə staqnasiya dövrü (inkişafın durğunluq dövrü) yanvar-fevral aylarında baş vermişdir. Bu zaman bütün zoğ boyunca olan qabarcıq və şırımların əsasında zoğun epidermisi qırıq olur, ortasında areol yerləşən qabarcıq bir qədər zoğa tərəf sıxılmışdır və şırımların kənarı kələ-kötür səthə malik olur. Staqnasiyadan sonra mart ayının birinci yarısında *Parodia* cinsinin tədqiq olunan növləri vegetasiyaya başlayır. Tədqiq edilən növlərin zoğlarının, xüsusilə qabarcıqların və şırımların əsasında, epiderminin rəngi tünd yaşıldan açıq yaşıl rəngə qədər dəyişir, zoğların təpəsində isə tez-tez az təsadüf edilən yumuşaq və ya qılşəkili tikanları olan ağ rəngdə cavan, şarşəkili areollar əmələ gəlir. Vegetasiya dövrü minimal temperatur +13°C, maksimal temperatur +21°C, orta temperatur isə fevral ayında +17°C təşkil edir. Havanın orta rütubəti 61%, minimum rütubət 43%, maksimum rütubət 84% təşkil etmişdir. Minimum işıqlandırma 1270 lk, maksimum işıqlandırma 6602 lk, orta işıqlandırmanın qiyməti isə 4056 lk təşkil etmişdir.

Cədvəl 1 Təbiətdə və Abşeronda örtülü şəraitində *Parodia mammulosa* növünün müqayisəli biomorfoloji xarakteristikası

Orqanlar və morfoloji struktur	Təbii şərait	Örtülü kultura şəraiti
	Əlamətlər	
Zoğ	Şarşəkili formalıdır	Şarşəkili-qısa silindirik formalıdır
Epidermis	Boz-yaşıl rənglidir	Bozumtul-yaşıl rənglidir
Tikan	Radial: qılşəkili, sarımtıl-ağdır, 10-15 əd.; mərkəzi, 3-4 əd., qılşəkili, qəhvəyi uclu sarı, 15 mm uzunluqdadır	Radial: parlaq sarımtıl-ağdır, yumuşaq, düz, qısa, 7-10 əd., 4,0 mm uzunluqdadır; mərkəzi: 3 əd., 10-15 mm uzunluqdadır
Areol	Ağdır	Parlaq ağdır
Ləçəklər	Xaricdən: sarı; daxildən: parlaq sarımtıldır	Xaricdən: açıq sarı; daxildən: parlaq, açıq sarıdır
Erkəkçiklər	30-40 əd., erkəkciyin sapı ağdır, tozluq sarımtıl ağdır	33 əd., erkəkciyin sapı ağdır, əsasından çəhrayı rənglidir; tozluq sarıdır
Dışicik	Sütuncuq ağdır; ağızcıq parlaq ağdır	Sütuncuq ağımtıl-çəhrayıdır, 40,0 mm uzunluqdadır; ağızcıq ağdır

Tədqiqat dövründə *Parodia* cinsinə daxil olan *Parodia mammulosa* (Cədvəl 1), *P. Magnifica* (Cədvəl 2), *P. Erinacea* (Cədvəl 3) və *P. Concinna* (Cədvəl 4) növlərinin örtülü kultura və təbii bitdiyi şəraitdə

dekorativliyinin qiymətləndirilməsi üçün onların müqayisəli biomorfoloji xarakteristikası aparılmışdır.

P. mammulosa Argentinanın şimali-qərbində dəniz səviyyəsindən 3500 metr yüksəklikdə bitir [18,20,21,22,23,24,25]. *P. Mammulosa*-nın kultura şəraitində dekorativliyinin qiymətləndirilməsi 5 ballıq sistemə görə 4 bal təşkil edir.

P. magnifica Boliviada dəniz səviyyəsindən 3000 metr yüksəklikdə bitir. Dekorativliyi 5 ballıq sistem üzrə 5 balla qiymətləndirilir.

P. erinacea Argentinada dəniz səviyyəsindən 2800 metr yüksəklikdə bitir. Dekorativliyi 5 ballıq sistem üzrə 5 balla qiymətləndirilir.

P. concinna Argentina və Boliviada dəniz səviyyəsindən 2000 metr yüksəklikdə bitir. Dekorativliyi 5 ballıq sistem üzrə 4 balla qiymətləndirilir.

Cədvəl 2. Təbiətdə və Abşeronda örtülü şəraitdə *Parodia magnifica* növünün müqayisəli biomorfoloji xarakteristikası

Orqanlar və morfoloji struktur	Təbii şərait	Örtülü kultura şəraiti
	Əlamətlər	
Zoğ	Silindirik forma	Qısa-silindirik forma
Epidermis	Mavi-yaşıl rənglər	Mavi-bozumtul-yaşıl rəngli
Tikan	12-15 əd., qısa, nazik, qızılı rəngli, 10-20 mm uzunluqda	10-12 əd., düz, qılşəkili, açıq qızılı rəngli, 10 mm uzunluqda
Areol	Ensiz, yüngülcə xovlu, ağ, sonradan sarımtıl rəngli	Uzunsov, düz, zəyif qabarıq, ağımtıl-sarı rəngli
Ləçəklər	Xaricdən: boz sarı; daxildən: parlaq sarı	Xaricdən: bozumtul sarı; daxildən: parlaq sarı
Erkəkciqlər	Erkəkciyin sapı sarıdır, tozluq ağımtıl-sarıdır	Erkəkciyin sapı zəyif çəhrayı; tozluq sarıdır
Dişicik	Sütuncuq və ağızcıq sarıdır	Sütuncuq yaşıldır; ağızcıq açıq yaşıldır

Cədvəl 3. Təbiətdə və Abşeronda örtülü şəraitdə *Parodia erinacea* növünün müqayisəli biomorfoloji xarakteristikası

Orqanlar və morfoloji struktur	Təbii şərait	Örtülü kultura şəraiti
	Əlamətlər	
Zoğ	Şarşəkili forma	Şarşəkili formadan azca yastı formaya qədər
Epidermis	Yaşıl-mavi rəngli	Boz yaşıl rəngli, zoğun təpəsi çəhrayı-tünd qırmızı rəngli
Tikan	Radial və mərkəzi: tünd-qonur, 20 mm uzunluqda	Radial: nazik, qılşəkili, boz və ya qəhvəyi, 15-20 mm uzunluqda
Areol	Boz və ya qəhvəyi tikanlı ağdır	Qəhvəyi tikanlı ağdır
Ləçəklər	Xaricdən: parlaq sarı; daxildən: parlaq açıq-sarı	Xaricdən: parlaq sarı; daxildən: parlaq açıq sarımtıl
Erkəkciqlər	Erkəkciyin sapı və tozluq sarıdır	Erkəkciyin sapı sarımtıldır; tozluq parlaq sarıdır
Dişicik	Sütuncuq sarıdır, 30,0-50,0 mm uzunluqda; ağızcıq sarıdır	Sütuncuğun rəngi açıq çəhrayıdan sarıya qədər dəyişir, 20,0-40,0 mm uzunluqda; ağızcıq ağımtıl-sarıdır

Parodia cinsinin növlərinin təbii bitdiyi regionların dəniz səviyyəsindən hündürlüyü və iqlim şəraiti kəskin dəyişir ki, bu da bitkilərin inkişafına təsir göstərir. *Parodia* cinsinin tədqiq olunan növlərinin biomorfoloji əlamətlərinin müqayisəsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, örtülü və təbii şəraitdə *P. Mammulosa*, *P. Magnifica*, *P. Erinacea*, *P. Concinna* növləri fərqlənirlər. Bu növlər dəniz səviyyəsindən 2000-3500 metr yüksəklikdə bitirlər ki, burada temperatur rejimi yayda +30°C və qış dövründə -20°C arasında dəyişir, yağıntının miqdarı isə il ərzində 1400-1600 mm təşkil edir [20,24].

Örtülü şəraitdə temperatur rejiminin və havanın nisbi rütubətinin yüksək göstəricisinin o dərəcədə kəskin düşməsi baş vermir. Həmçinin Bolivianın və Argentinanın dağlıq yerlərindən fərqli olaraq örtülü şəraitdə günəş radiasiyasının səviyyəsi kifayət qədər aşağı səviyyədə olur. Sadalanan faktorların kompleks təsiri bitkilərdə fenotipə oxşar təzahürlərə səbəb ola bilər (Cədvəl 2 – 4). Kultura *Parodia* cinsinin öyrənilən növlərinin biomorfoloji əlamətlərinin təbiətdəki əlamətlərlə müqayisəsi zamanı ən yaxın əlamətlər *P.*

Mammulosa və *P. Concinna* növlərində müşahidə olunmuşdur. Bu növlərin yayılması temperatur rejiminin +10°C-ə düşdüyü və illik yağıntıların miqdarı 100-300 mm təşkil etdiyi Argentina və Bolivianın dəniz səviyyəsindən 2100 metr yüksəkliklərində və ovalıq rayonlarında lokallaşmışdır [20,21,22,23,25]. Bu cür şərait nisbətən örtülü şəraitin daimi mikroiklim şəraitinə daha çox yaxındır. Bu növlərin bitkiləri kulturada biomorfoloji əlamətlərinə görə təbiətdəki bitkilərdən az fərqlənir (Cədvəl 1 – 4). Eksperiment şəraitində *Parodia mammulosa*, *P. Magnifica* növlərində üzə çıxan yeni fərqləndirici biomorfoloji əlamətlər onları introduktorlar üçün daha da cəlbəedici edir.

Cədvəl 4. Təbiətdə və Abşeronda örtülü şəraitdə *Parodia concinna* növünün müqayisəli biomorfoloji xarakteristikası

Orqanlar və morfoloji struktur	Təbii şərait	Örtülü kultura şəraiti
	Əlamətlər	
Zoğ	Şarşəkili-yastılaşmış formalıdır	Şarşəkili formadan azca yastı formaya qədər olur
Epidermis	Tünd-yaşıl rənglidir	Açıq, bəzən tünd-yaşıl rənglidir
Tikan	Radial: 10-12 əd., açıq-sarı rənglidir	Radial: 10 əd., düz, nazik, sarımtıl rənglidir
Ləçəklər	Xaricdən: parlaq sarı; daxildən: parlaq sarıdır	Xaricdən: sarı; daxildən: parlaq-sarı rənglidir
Erkəkciyəklər	Erkəkciyin sapı və tozluq sarıdır	Erkəkciyin sapı ağımtil-sarıdır; tozluq açıq sarıdır
Dişicik	Sütuncuq ağımtil-çəhrayıdır; ağızcıq qırmızı rənglidir	Sütuncuq ağımtil-sarıdan çəhrayı rəngə qədər dəyişir; ağızcıq qırmızımtıl rənglidir

Vegetasiya dövründə bütün tədqiq olunan növlərin zoğlarında aşağıdakı əlamətlərin dəyişikliyi müşahidə olunur: zoğun tərəp epidermisinin açıq rəngi və şırımların əsasındakı açıq rəngli sahələrin rəngi açıq yaşıl rəngdən parlaq yaşıl rəngə dəyişir, şırımların konturu hamarlaşır. *P. Mammulosa*, *P. Concinna* növlərində zoğların yuxarisında yumuşaq tükcükləri olan ağımtil sarı rəngli cavan areollar əmələ gəlir. *P. Erinacea* növündə şırımların və tərəciklərin əsasında epidermisin rəngi parlaq açıq yaşıl rəng alır, zoğun yuxarisında isə boz-qəhvəyi, yumuşaq tikancıqlı ağımtil cavan areollar əmələ gəlir.

Tədqiqat dövründə *Rebutia* cinsinin *Rebutia minuscula*, *R. Minuscula* var. *Senilis* və *R. Neocumingii* növlərinin də örtülü kultura və təbii bitdiyi şəraitdə müqayisəli biomorfoloji xarakteristikası aparılmışdır.

Kulturada *Rebutia minuscula* növünün zoğu şarşəkili-sferik formalı olub, bir az yastılaşmışdır. İlk botaniki təsvirdə zoğ şarşəkili və ya yastılaşmış formadadır. İlk botaniki təsvirdə zoğun diametri 40 mm-dir. Kulturada isə zoğun diametri 32-33 mm-dir. Kulturada növün zoğunun epidermisi bozumontul çalarlı tünd-yaşıl rəngdədir, qabarcığın əsasında isə epidermis qara-tünd qırmızı rənglidir. İlk botaniki təsvirdə zoğun epidermisi yaşıl rənglidir. Kulturada növlərin tikanları qılşəkili, düz, nazik və ağ rənglidir. Radial tikanlar 15-16 ədəd, mərkəzi tikanlar isə 3-5 ədəddir. Mərkəzi tikanların uzunluğu 0,5-0,6 mm, radial tikanların uzunluğu isə 3,5-4,5 mm-dir. İlk botaniki təsvirdə 25-30 tikanın hamısı qısa, ağ rəngli və qılşəkillidir. İlk botaniki təsvirdə tikanların uzunluğu orta hesabla 20,2 mm-dən 29,8 mm-ə qədərdir. Kulturada növün çiçəyinin xarici ləçəkləri bənövşəyi-çəhrayı rənglidir, daxili ləçəkləri parlaq tünd qırmızı (moruğu) rənglidir, ləçəklərin əsasında zərif çəhrayı rəng üstünlük təşkil edir, ləçəyin yuxarisına doğru isə parlaq tünd qırmızı rənglidir. İlk botaniki təsvirdə çiçəklər parlaq çəhrayı-qırmızı rənglidir, uzunluğu 40 mm-ə qədər, diametri isə 25 mm-dir. Meyvəsi giləmeyvədir. Meyvənin forması şarşəkildən bir az sferik formaya qədər, rəngi qaradan tünd-qəhvəyiycən dəyişir. İlk botaniki təsvirdə qəhvəyi rəngli meyvə şarşəkili formadan bir az uzunsov formayacan dəyişir. Kulturada növün meyvəsinin uzunluğu 4-4,5 mm, diametri 4,8-5 mm-dir. İlk botaniki təsvirdə meyvələrin uzunluğu 5 mm, diametri 5,5 mm-dir. Meyvənin səthi kələ-kötür qırıqdır. Toxumlar kasaşəkili formada, səthi qabarcıqlı, iti, uzun qopartıkanlı, olduqca parlaqdır. Növün yayılma arealı: Argentinanın Tukuman vilayətində dəniz səviyyəsindən 2000 m yüksəklikdə bitirlər [19,28].

Örtülü şəraitdə becərilən *R. Minuscula* var. *Senilis* növünün zoğu yastı şarşəkildir və təbii bitdiyi şəraitdə verilmiş ilk botaniki təsvirində isə gövdənin şarşəkili forması bir qədər uzunsovdur. İlk botaniki təsvirdə zoğun hündürlüyü 0,80 mm-ə, diametri 0,70 mm-ə çatır və çoxlu kolları. Kulturada zoğun diametri 29 mm-ə, zoğun hündürlüyü isə 22-23 mm-ə çatır və kollarıdır. Tədqiq edilən növlərin epidermisi yaşıl rəngdədir. Təbiətdə ilk botaniki təsvirdə gövdənin rəngi təbii yaşıldan tünd-yaşıl rəngə qədər dəyişir. İlk botaniki təsvirdə zoğun üzəri uzun, sərt tikanlarla sıx örtülüdür, bir areolda 3 mm uzunluğunda strukturca nazik, qılşəkili təxminən 25 tikan vardır. Örtülü kulturada növlərin tikanlarının strukturu daha yumuşaq, radial

tikanların uzunluğu 4,2 mm, mərkəzi tikanların uzunluğu isə 2,5-3,2 mm-dir. Ağ-parlaq rəngli yumuşaq üç mərkəzi tikan və 14-15 radial tikan vardır. İlk botaniki təsvirdə areol ağ keçə kimi tüklə örtülmüşdür, kulturada becərilən növlərdə isə areolu örtən keçə sarıya çalan açıq qəhvəyi çalarları olan ağ rənglidir. Kulturadakı növlərin xarici ləçəkləri parlaq açıq qırmızı rəngli, daxili ləçəkləri isə əsasından ləçəklərin ucuna kimi sarımtıl haşiyəli olan parlaq açıq qırmızı rənglidir. İlk botaniki təsvirdə çiçəklərin diametri 30,5 mm və al-qırmızı – qırmızı rənglidir. Kulturada isə çiçəklərinin diametri 4-4,2 sm-ə qədərdir. Meyvə - giləmeyvədir. Kulturada növlərin meyvəsinin forması şarşəkilli, diametri 3,8-4 mm, sarı-qəhvəyi rəngli və səthi tutqun tillidir. İlk botaniki təsvirdə meyvə sarı-qəhvəyi rəngdən tünd qara rəngə qədər dəyişir. Kulturada növün toxumu qara, səthi parlaq, uzunluğu 1,2 mm, diametri 1,3 mm-dir. İlk botaniki təsvirdə toxumlar qara, səthi açıq parlaqdır. Diametri 1 mm, uzunluğu 1,7 mm-dir. *R. Minuscula* var. *Senilis* növmüxtəlifliyinin yayılma arealı: Argentinanın Salta vilayətində dəniz səviyyəsindən 2100 m yüksəklikdə bitirlər [19,28].

Oranjereyada becərilən *R. Neocumingii* növünün zoğu şarşəkilli formada olub, bir az yastılaşmışdır. Təbii bitdiyi şəraitdə verilmiş ilk botaniki təsvirində gövdə şarşəkilli, diametri təxminən 50 mm olan, bir az sferik formalıdır. Bu növün zoğunun epidermisi əsasından boz-yaşıl rəngli, mərkəzə yaxın isə çəhrayı-tünd qırmızı çalarlıdır. İlk botaniki təsvirində zoğun epidermisi yaşıl və ya göyümyül-yaşıl rənglidir. Kulturada növlərin tikanları radial, strukturca nazik, qılşəkilli və ağ rənglidir. Kulturada yuxarıdakı tikanlar, aydın ifadə olunmuş ilk botaniki təsvirdən fərqli olaraq zəyif ifadə olunmuşdur. Radial tikanların uzunluğu 2,5-3,2 mm, mərkəzi tikanların uzunluğu isə 0,5-1,3 mm-dir. İlk botaniki təsvirdə bir areolda 15-20 radial tikan yerləşir, onlar strukturca nazik və parlaq ağ rənglidir. Radial tikanların uzunluğu 1 mm-dən 2 mm-ə qədərdir. İlk botaniki təsvirdə mərkəzi tikanlar radial tikanlarla müqayisədə bir az yoğun olub, sarı rəng çalarlıdır və uzunluğu 7 mm-ə qədərdir. Kulturada növün çiçəkləri tək-tək olub, az saylıdır. Çiçəyin uzunluğu 28,3 mm, diametri 25,4 mm, çiçək borusunun uzunluğu isə 11-12,4 mm-dir. Kulturada növün xarici ləçəkləri əsasından sarı ləkəsiz olan parlaq qırmızı rənglidir. Daxili ləçəklərin əsasında sarı ləkə olan parlaq qırmızı rəngdən tutmuş tünd qırmızı rəngə qədər rəng çalarları olur. Verilmiş ilk botaniki təsvirdə xırda çiçəklərin rəngi qırmızıdan çəhrayı və solğun purpur rəngə qədər dəyişir və çiçək borusunun uzunluğu 10 mm-dir. İlk botaniki təsvirdə çiçəklərin uzunluğu 20 mm, diametri 25 mm, rəngi al-qırmızı-qırmızıdır, daxili ləçəkləri isə xarici ləçəklərə baxanda daha parlaqdır. Meyvə giləmeyvə olub, kulturada becərilən növlərdə şarşəkilli formadan bir az sferik formaya qədər dəyişir. Növün təbii şəraitdə verilmiş ilk botaniki təsvirində meyvə şarşəkilli formadadır. Meyvənin diametri 4 mm, uzunluğu 3,5 mm, səthi kələ-kötürdür, ilk botaniki təsvirdə olduğu kimi rəngi bej-qəhvəyidən tünd bejə qədər dəyişir. Kulturada becərilən növün toxumu qara rəngli, əsasından konusvari uzunsov-yumurtəşəkilli formalıdır. Toxumun uzunluğu 1,3-1,6 mm, diametri 1,3 mm-dir. Səthi kələ-kötür və parlaqdır. İlk botaniki təsvirdə toxum qara rəngli, yumurtavari-oval formalıdır. Toxumun uzunluğu 2 mm, diametri 1,5 mm-dir. Növün yayılma arealı: Argentinanın Salta vilayətində dəniz səviyyəsindən 2700–3000 m yüksəklikdə bitirlər [19,28].

Rebutia cinsinin tədqiq edilən növlərinin təbiətdəki ilkin botaniki təsviri örtülü şəraitdə yaradılmış mikroiklim faktorlarının təsiri ilə əlaqədar olaraq, onların vegetativ və generativ orqanları bir sıra biomorfoloji əlamətlərə görə fərqlənilir. Kulturada becərilən bu cinsin növləri yüksək dekorativ habituslu, tikanlı və parlaq rəngli çiçəkləri olan, bol çiçək açan bitkilərdir.

Kulturada tədqiq olunan növlərin vegetativ və generativ orqanlarının onların ilk təsvirləri ilə aparılan müqayisəli biomorfoloji xarakteristikasından bu nəticəyə gəlmək olar ki, kulturada becərilən növlər bütün parametrlərə görə yüksək dekorativliyə malikdirlər və AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat Bağının örtülü şəraitində (oranjereya və istixana) bütün inkişaf fazalarını tam keçirlər. Öyrənilən növlərdən *Parodia mammulosa*, *P. Erinacea*, *Rebutia minuscula*, *R. Neocumingii* növünün şitillərində temperatur rejiminin və günəş radiasiyasının əlverişli təsiri altında ən aktiv böyümə müşahidə olunur. Buna görə də bu növlər perspektivli hesab olunur və ondan yaşayış və istirahət mənzillərində, qış bağlarında mikroləndşaft kompozisiyası yaradılan zaman istifadə etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Qasımov Ş.N., Təhməzova D.N. Abşeronda örtülü şəraitdə *Parodia* Speg. Cinsinin bəzi növlərinin biomorfoloji xüsusiyyətləri. // Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri, Bakı "Elm", 2015, XIII cild, s. 12-21.
2. Təhməzova D.N., Qasımov Ş.N. Abşeronda örtülü şəraitdə *Cactaceae* Juss. Fəsiləsi növlərinin introduksiyası, onların sistemativ və morfo-bioloji xarakteristikası. // Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri, Bakı "Elm", 2013, XI cild, s. 39-56.
3. Агроклиматический атлас мира: справ. / под ред. И. А. Гольцберга. Л.: Гидрометеиздат, 1972, 115 с.
4. Васильева И.М., Удалова Р.А. Суккуленты и другие ксерофиты в оранжереях Ботанического института им. В.Л. Комарова. СПб.: Российская академия наук, 2007, 415 с.
5. Витвицкий Т.Н. Климаты Северной Америки. М.: Гос. Изв-во географической литературы, 1953, 288 с.
6. Гайдаржи М.М. Біоритміка розвитку вегетативної сфери рослин ріднини кактусових. К.: Ботанічний сад ім. Акад. О. В. Фоміна Київського університету ім. Тараса Шевченка, 1995, с. 42.
7. Гайдаржи М.М., Нікітіна В.В., Баглай К.М. Сукулентні рослини: анатомо-морфологічні особливості, поширення й використання. К.: Изд. Київ. Ун-ту, 2011, 175 с.
8. Гасымов Ш.Н., Тахмазова Д.Н. Экологические принципы интродукции семейства *Cactaceae* Juss. В закрытых грунтах на Апшероне./Сборник материалов V Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологической и химической экологии» Москва, ИИУ МГОУ, 2016, с. 16

9. Глухов А.З., Багрикова Н.А., Чичканова Е.С. Оценка видов рода *Rebutia* Schum. Семейства *Cactaceae* Juss. По декоративным и биологическим параметрам. // Вестник ТвГУ, серия «Биология и экология», 2017, №2, с. 188-199.
10. Горнищкая И.П., Ткачук Л.П. Теоретические вопросы интродукции тропических и субтропических растений. Донецк: Донецчина, 2008, 348 с.
11. Климатический справочник Южной Америки. Л.: Гидрометеиздат, 1975, 369 с.
12. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. // Бюлл. ГБС АН СССР, М.: 1979, вып. 113, с. 3 – 8.
13. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962, 378 с.
14. Смирнова Е.С. Методика наблюдений за растениями в интерьере. Бюлл. ГБС АН СССР, 1980, вып. 117
15. Таксономия семейства Кактусовые по International Cactaceae Systematics Group (ICSG). https://cactuslife.com/Articles/classification_ICSG.php
16. Тахмазова Д.Н., Гасымов Ш.Н., Исламова З.Б. Выращивание некоторых видов кактуса в закрытом грунте ЦБС НАН Азербайджана. / Сборник материалов III Международной научно-практической конференции «Экология биосистем: проблемы изучения, индикации и прогнозирования», Астрахань, 2017, с. 206-210.
17. Тахмазова Д.Н., Исламова З.Б., Гасымов Ш.Н. Фенология некоторых видов рода *Opuntia* (Tournef.) Mill. (*Cactaceae* Juss.) в условиях закрытого грунта на Апшероне. // Вестник Московского Государственного Областного Университета, Серия «Естественные науки», М.: Изд-во МГОУ, 2017, № 4, с. 69-75.
18. Удалова Р.А., Вьюгина Н.Г. В мире кактусов. М.: Наука, 1983 144 с.
19. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие. Л.: Наука, 1979, 296 с.
20. Anderson E.F., Barthlot W., Brown R. The Cactus Family. Descriptions and illustrations of plants of the cactus family. Portland: Timber Press, 2001, 777 p.
21. Backeberg C. Das Kakteenlexicon. Jena, 1976, 822 s.
22. Brandt F.H. Die Gliederung der Gattung *Parodia* Spegazzini. // Kakt.-Orch. Rundsch., 1982, Jahrg. 7, H. 4, S. 52
23. Brandt F.H. Die Gattung *Parodia* Spegazzini. Eine morphologische Revision. Paderborn, 1989, 39 s.
24. Britton N.L., Rose J.N. The Cactaceae. Washington: 1919, Vol. 1, 236 p.; 1920, vol. 2, 239 p.; 1921, vol. 3, 255 p.; 1923, vol. 4, 318 p.
25. Kiesling Roberto, Ferrari Omar. *Parodia* sensu strictu in Argentina, Part I. // Cactus and Succulent journal (U.S), 1990, Vol 62. P. 194-198.
26. Marvelli A., Doni C., Costanzo M. Cactus and Co, / Barselona: Baveno, 1999, 52 p.
27. Nyffeler R., Egli U.A. A farewell to dated ideas and concepts – molecular phylogenetics and a revised suprageneric classification of the family *Cactaceae*. // Schumannia. 2010, Vol. 6, P. 109–149.
28. Pilbeam J., Neville D., King J. *Rebutia*. The cactus file Handbook 2, Oxford: Nuffield Press, 1997, 116 p.
29. Preston K., Mafham R. Cacti. The Illustrated Dictionary, London: University of California Press, 1991, pp. 169–178.

ABSTRACT

Tahmazova D.N.

COMPARATIVE BIOMORPHOLOGY OF SOME SPECIES FROM THE FAMILY OF CACTACEAE JUSS. IN NATURAL AND COVERED CONDITIONS

In the article were comparative studied biomorphological characteristic of some (*Parodia mammulosa*, *P. Concinna*, *P. Erinacea*, *P. Magnifica*, *Rebutia minuscula*, *R. Minuscula* var. *Senilis*, *R. Neocumingii*) species from the family of *Cactaceae* Juss. In natural and covered conditions. According to the results was assessed their decorative value. It was determined that, learned species can be successfully used in the greenery of interior interiors.

РЕЗЮМЕ

Тахмазова Д.Н.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ БИОМОРФОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА CACTACEAE JUSS. В УСЛОВИЯХ ЕСТЕСТВЕННОГО И ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

В статье приводятся данные изучения сравнительной биоморфологической характеристики некоторых (*Parodia mammulosa*, *P. Concinna*, *P. Erinacea*, *P. Magnifica*, *Rebutia minuscula*, *R. Minuscula* var. *Senilis*, *R. Neocumingii*) видов семейства *Cactaceae* Juss. Произрастающих в естественных условиях и выращиваемых в условиях защищённого грунта. На основании полученных результатов приводится их оценка декоративности. Выявлено, что изученные виды могут быть успешно использованы в озеленении внутренних интерьеров.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

TƏRANƏ HACIYEVA

Heyvandarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu

UOT: 677.371

**MÜXTƏLİF DOZADA MİNERAL GÜBRƏLƏRİN GÖZƏL-TUT SORTUNUN
YARPAĞININ YEMLİK KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ****Açar sözlər:** *sort, mineral gübrə, azot, fosfor, kalium, barama, xam-ipək***Key words:** *sort, mineral fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, cocoon, raw silk***Ключевые слова:** *сорт, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, кокон, шелк-сырец*

Son illərdə regionların inkişaf etdirilməsinə dair Dövlət Proqramında kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalını artırmaq nəzərdə tutulur. Bu məqsədə nail olmaq üçün yeni sortların və becərmə texnologiyalarının tətbiqi ilə yanaşı, mineral gübrələrdən istifadə edilməsinə də xüsusi əhəmiyyət verilir. Bununla əlaqədar olaraq, mineral gübrələrdən düzgün istifadə olunması və onların yüksək səmərə verməsinin təmin edilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Məlum olduğu kimi hər il çəkil ağaclarının yarpaqlı budaqlarının kəsilməsi torpaqda olan qida maddələrinin azalmasına səbəb olur. Bu isə sonrakı illərdə yarpaq məhsulunun azalmasına və onun keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Ona görə də çəkil bitkisinə məhsul nə qədər yüksək olarsa, gübrələr şəklində qida elementləri o qədər çox verilməlidir.

Çəkil yarpağının yemlik keyfiyyətinə mineral gübrələrin təsirinin öyrənilməsi üzrə bir sıra tədqiqat işlərinin aparılmasına baxmayaraq, müxtəlif çəkil sortlarının gübrənin hansı dozasına daha çox tələbkar olması hələ də dəqiq müəyyənləşdirilməmişdir [3,4].

Bununla belə, hər bir bitki sortu üçün münasib aqrotexnikanın işlənməsi kənd təsərrüfatı elminin müasir və aktual məsələlərindən biri kimi qarşıda durur. Son vaxtlar əməkdaşlarımız tərəfindən daha yüksək yarpaq məhsulu verən tut sortları yaradılmışdır ki, bunların da hər birinin bioloji və təsərrüfat xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, qida maddələrinə tələbkarlığı müxtəlifdir [1,2].

Təcrübənin aparılmasında əsas məqsəd Gözəl-tut sortunun mineral gübrələrə tələbkarlığını aydınlaşdırmaqdan ibarətdir. Bu məqsədlə 2009-2012-ci illərdə Faxralı bazasında 0,6 ha sahədə Gözəl-tut sortuna mineral gübrələrin təsiri 8 variantda öyrənilmişdir.

Təcrübənin sxemində ayrı-ayrı variantlar üzrə hektara azot-60 kq; fosfor-30 kq; kalium-30 kq; azot-60, fosfor-30, kalium-30 kq, azot-90, fosfor-45, kalium-45 kq, azot-120, fosfor-60, kalium-60 kq, azot-150, fosfor-75, kalium-75 kq birlikdə verilmişdir. Gübrələr bütün variantlarda bir dəfə yazda tumurcuqlar açılan vaxtı verilmişdir. Bu məqsədlə ammonium şorası, superfosfat və kalium sulfatdan istifadə edilmişdir.

Mineral gübrələrin Gözəl-tut yarpağının yemlik keyfiyyətinə təsirini öyrənmək məqsədilə 2011-2012-ci illərdə uyğun metodika əsasında variantlar üzrə təcrübə yemləməsi aparılmışdır. Bunun üçün Almaz x Yaşar hibridinin qurdlarından istifadə edilmişdir. Hər variant təkrarda 100 qurd olmaqla 4 təkrardan ibarət olmuşdur. Nəticədə yemləmənin həm bioloji göstəriciləri və həm də çəkilin yemlik dəyəri, yəni bir kiloqram verilmiş yarpaqdan alınan barama və xam-ipəyin miqdarı, eləcə də yarpağın qidalılığı, yəni bir kiloqram yeyilmiş yarpaqdan alınan barama və xam ipəyin miqdarı müəyyən edilmişdir ki, (cədvəl 1,2,3,4) bunların əsasında da Gözəl-tut sortunun mineral gübrələrin hansı dozasına tələbkarlığı və eyni zamanda yemlik keyfiyyəti barədə fikir söyləmək olar.

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, müxtəlif dozalarda mineral gübrələr verilmiş yarpaqla yemləmə aparılmasına baxmayaraq, variantlar arasında yemləmə müddətinə görə fərq alınmamışdır. N₆₀ və P₃₀ kq verilmiş variantlarda qurdların yaşama qabiliyyəti iki ildən orta hesabla uyğun olaraq, 96,0 və 96,2% olmuşdur ki, bu da nəzarət variantından 0,2% və 0,4% çox olmuşdur. N₆₀P₃₀K₃₀ kq verilmiş variantda qurdların yaşama qabiliyyəti iki ildən orta hesabla 1,7% nəzarətdən çox olmuşdur.

N₁₂₀P₆₀K₆₀ və N₁₅₀P₇₅K₇₅ kq verilmiş variantda qurdların yaşama qabiliyyəti uyğun olaraq, iki ildən orta hesabla 1,9% və 1,2% nəzarətdən çox olmuşdur. Lakin bunlardan fərqli olaraq, N₉₀P₄₅K₄₅ (var.6) mineral gübrə verilmiş variantda qurdların yaşama qabiliyyəti iki ildən orta hesabla 98,7% olmuşdur ki, bu da nəzarət (gübrəsiz) variantdan 2,9% artıq olmuşdur.

Cədvəl 1.Yemləmənin bioloji göstəriciləri

S.S	Gübrələrin dozaları	Yemləmə müddəti, sutka		Qurdların yaşama qabiliyyəti, %			Bir diri baramanın kütləsi, q			
		2011	2012	2011	2012	2 ildən orta	2011	2012	2 ildən orta	Nəzarətə görə %-lə
1	Nəzarət (gübrəsiz)	27,0	27,0	98,7	93,0	95,8	2,03	1,72	1,87	100
2	N ₆₀	27,0	27,0	99,0	93,0	96,0	2,14	1,78	1,96	105
3	P ₃₀	27,0	27,0	99,0	93,3	96,2	2,07	1,83	1,95	104
4	K ₃₀	27,0	27,0	99,0	95,3	97,2	2,13	1,84	1,98	106
5	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	27,0	27,0	100,0	95,0	97,5	2,15	1,87	2,01	109
6	N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	27,0	27,0	100,0	97,3	98,7	2,15	1,92	2,03	109
7	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	27,0	27,0	100,0	95,3	97,7	2,20	1,91	2,06	110
8	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₇₅	27,0	27,0	99,3	94,7	97,0	2,23	1,88	2,06	110

Yarpağın yemlik keyfiyyətini qiymətləndirərkən bir diri baramanın orta kütləsi əsas göstəricilərdən biri hesab edilir. Hektara təsiredici maddə hesabla ayrılıqda N₆₀ kq (var.2) və K₃₀ kq (var.4) verildikdə baramanın orta kütləsi uyğun olaraq, iki ildən orta hesabla nəzarət variantından 5% və 6% çox olmuşdur.

N₆₀P₃₀K₃₀ və N₉₀P₄₅K₄₅ kq/ha mineral gübrə verilmiş variantlarda (var.5,6) isə baramanın orta kütləsi iki ildən orta hesabla 2,01 və 2,02 q olmuş və nəzarət variantından 9% üstün olmuşdur. Bunlardan fərqli olaraq, N₁₂₀P₆₀K₆₀ və N₁₅₀P₇₅K₇₅ variantlarda (var.7,8) isə baramanın orta kütləsi iki ildən orta hesabla nəzarət variantından 10% çox olmuşdur.

Yarpağın yemlik dəyəri və qidalılığı yemşənə yemləməsinin əsas göstəricilərindən biridir. Cədvəl 2-dən aydın olur ki, variantlar üzrə 100 qurda verilmiş yarpağın çəkisinə görə 2011-2012-ci illərdə aparılmış yemşənə yemləməsində fərq olmamışdır. 100 qurd tərəfindən yeyilmiş yarpağın çəkisinə görə variantlar arasında xeyli fərqlər olmuşdur.

N₉₀P₄₅K₄₅, N₁₂₀P₆₀K₆₀ və N₁₅₀P₇₅K₇₅ kq mineral gübrə verilmiş variantlarda 2011-ci ildə uyğun olaraq, 54 q, 62 q, 29 q, 2012-ci ildə 53 q, 14 q, 28 q, iki ildən orta hesabla isə 53 q, 38 q, 29 q, nəzarət (gübrəsiz) variantdan çox yarpaq yeyilmişdir.

Cədvəl 2.Yarpağın yeyilməsi, %-lə

S.S	Gübrələrin dozaları	100 qurda verilmiş yarpaq			100 qurdun yediyi yarpaq q-la			Yarpağın yeyilmə %-i		
		2011	2012	2 ildən orta	2011	2012	2 ildən orta	2011	2012	2 ildən orta
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2433	2292	2362	1799	1685	1742	74,0	73,5	73,7
2	N ₆₀	2433	2292	2362	1840	1713	1776	75,6	74,5	75,1
3	P ₃₀	2433	2292	2362	1839	1709	1774	75,6	74,5	75,1
4	K ₃₀	2433	2292	2362	1873	1694	1783	76,9	73,9	75,4
5	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	2433	2292	2362	1884	1713	1798	77,4	74,7	76,1
6	N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	2433	2292	2362	1853	1738	1795	76,2	75,8	76,0
7	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	2433	2292	2362	1861	1699	1780	76,5	74,1	75,3
8	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₇₅	2433	2292	2362	1828	1713	1771	75,1	75,5	75,3

Nəzarət variantında yarpağın yeyilmə faizi iki ildən orta hesabla 73,7% olmuşsa, N₆₀ (var.2.) və P₃₀-da (var.3) 75,1% yəni 1,4% çox olmuşdur.

N₆₀P₃₀K₃₀ verilmiş variantda isə yarpağın yeyilmə faizi iki ildən orta hesabla 76,1%, yəni nəzarət variantından 2,4% üstün olmuşdur. N₉₀P₄₅K₄₅ (var.6), N₁₂₀P₆₀K₆₀ (var.7), N₁₅₀P₇₅K₇₅ (var.8) verilmiş variantlarda yarpağın yeyilməsi iki ildən orta hesabla 76,0%, 75,3%, 75,3% yəni nəzarət variantından 2,3%, 1,6% və 1,6% çox olmuşdur.

Yarpağın yemlik dəyərində və qidalılığına gübrələrin təsirində dair rəqəmlər 3-cü və 4-cü cədvəllərdə verilmişdir. Cədvəl 3-dən göründüyü kimi, yarpağın yemlik dəyəri barama məhsulu üzrə N₆₀ kq (var.2) və K₃₀ kq (var.4) verilmiş variantlarda nəzarətə nisbətən uyğun olaraq, iki ildən orta hesabla 5% və 7% üstün olmuşdur.

Cədvəl 3.Yarpağın yemlik dəyəri

S.S	Gübrələrin dozaları	Yemlik dəyəri: 1 kq verilmiş yarpaqdan							
		Barama məhsulu q-la				Xam-ipək məhsulu q-la			
		2011	2012	2 ildən orta		2011	2012	2 ildən orta	
				q-la	%-lə			q-la	%-lə
1	Nəzarət (gübrəsiz)	82,2	69,6	75,9	100	15,8	12,4	14,1	100
2	N ₆₀	87,0	72,1	79,5	105	19,1	13,7	16,4	116
3	P ₃₀	84,1	74,4	79,2	104	17,7	14,0	15,8	112
4	K ₃₀	87,0	76,3	81,6	107	18,1	15,0	16,5	117
5	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	88,4	76,4	82,4	108	17,8	14,7	16,2	115
6	N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	88,2	81,5	84,8	112	17,7	17,5	17,6	125
7	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	90,3	79,4	84,8	112	17,9	14,8	16,3	116
8	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₇₅	91,0	77,8	84,4	111	18,8	15,4	17,1	121

N₆₀P₃₀K₃₀ kq verilmiş variantda bu göstərici iki ildən orta hesabla nəzarətdən 8% çox olmuşdur. Lakin N₉₀P₄₅K₄₅ və N₁₂₀P₆₀K₆₀ kq verilmiş variantlarda isə çox yaxşı nəticə alınmışdır. Variantlar üzrə yarpağın yemlik dəyəri iki ildən orta hesabla nəzarət variantından 12% üstün olmuşdur. Eyni qanundarlıq xam-ipək çıxımında da özünü göstərir.

Bundan fərqli olaraq, xam-ipək məhsuluna görə yarpağın qidalılıq göstəricisi daha yaxşı olmuşdur. Belə ki, hektara 60 kq azot (var.2), 30 kq fosfor (var.3) və 30 kq kalium (var.4) gübrəsinin ayrılıqda verildiyi variantlarda yarpağın qidalılığı xam ipəklə iki ildən orta hesabla nəzarət variantından uyğun olaraq, 13%, 10%, 13% üstün olmuşdur.

N₆₀P₃₀K₃₀ və N₉₀P₄₅K₄₅ verilmiş variantlarda xam-ipək məhsulu iki ildən orta hesabla nəzarət variantından 20% çox olmuşdur.

Cədvəl 4.Yarpağın qidalılığı

S.S	Gübrələrin dozaları	Qidalılıq: 1 kq yeyilmiş yarpaqdan							
		Barama məhsulu q-la				Xam-ipək məhsulu q-la			
		2014	2015	2 ildən orta		2014	2015	2 ildən orta	
				q-la	%-lə			q-la	%-lə
1	Nəzarət (gübrəsiz)	114,4	94,7	104,5	100	21,5	16,9	19,2	100
2	N ₆₀	115,0	96,5	105,7	101	25,2	18,3	21,7	113
3	P ₃₀	111,3	100,0	105,6	101	23,6	18,8	21,2	110
4	K ₃₀	113,1	103,7	108,4	104	23,5	19,9	21,7	113
5	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	113,6	102,2	107,9	103	23,0	19,7	21,3	120
6	N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	115,8	107,5	111,6	107	23,2	23,1	23,1	120
7	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	118,0	107,2	112,6	108	23,4	20,0	21,7	113
8	N ₁₅₀ P ₇₅ K ₇₅	121,2	104,1	112,6	108	24,9	20,7	22,8	119

N₁₅₀P₇₅K₇₅ verilmiş variantında da yüksək nəticə alınmışdır. Bu variantda yarpağın qidalılığı xam-ipək məhsulu üzrə iki ildən orta hesabla 19% nəzarət (gübrəsiz) variantını ötmüşdür.

4-cü cədvəldə bir kiloqram yeyilmiş yarpaqdan alınan barama və xam ipək çıxımı (qidalılıq) göstəriciləri verilmişdir. Göründüyü kimi, hektara təsiredici maddə hesabılə N₉₀P₄₅K₄₅, N₁₂₀P₆₀K₆₀ və N₁₅₀P₇₅K₇₅ kq verilmiş variantlarda yarpağın qidalılığı barama məhsulu üzrə iki ildən orta hesabla nəzarət variantını uyğun olaraq, 7-8% ötmüşdür. Ancaq digər təcrübə variantları bu göstəricini nəzarət variantına nisbətən iki ildən orta hesabla 1-4% ötmüşdür.

Aparılmış təcrübənin nəticələri barəsində belə demək olar ki, ipəkçiliklə məşğul olan rayonlarda tut plantasiyalarına hektara təsiredici maddə hesabılə azot-90, fosfor-45, kalium-45 kq verilməsi gübrəsiz variantla müqayisədə yarpağın yemlik keyfiyyətini xeyli yaxşılaşdırır və iqtisadi cəhətdən daha səmərəli olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov N.M., Hacıyeva T.N. – Üzvi və mineral gübrələrin müxtəlif doza və müddətlərdə verilməsinin Xanlar-tut sortunun yarpaq məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsi // Bakı, 2017, səh.43-45
2. Xəlilova R.K., Sadıqov Ə.H. – Kalium xlor gübrəsinin müxtəlif dozalarının və verilmə müddətlərinin yemləmənin bioloji və baramanın texnoloji göstəricilərinə təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi № 4-6, səh.45-46
3. Sadıqov Ə.H., Ələkbərova O.R. – Azərbaycanın yemlik seleksiya tut sortları // Gəncə, 2008, səh.228
4. Seyidov A.K., Abbasov B.H. – İpəkçiliyin əsasları // Dərslük. Bakı-2012, səh. 60-64

ABSTRACT

T.N.Hacıyeva

INFLUENCE OF DIFFERENT DOSES OF MINERAL FERTILIZERS ON THE FODDER QUALITY OF THE LEAF OF THE SORT GEZAL-TUT

In this article, it is spoken about the results of the investigation of the influence of the different dose of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers on the fodder value and nutritious value of the leaf. Every year on the experimental plantations, during the blooming of buds was used the doses of 60, 90, 120, 150 kg nitrogen, 30, 45, 60, 75 kg phosphorus and 30, 45, 60, 75 kg potassium.

In 2011-2012 years was held feeding of caterpillars on hybrids of mulberry silkworm Almaz x Yashar.

The fodder cost of the leaf, for cocoon yield from one kilo of the taken leaf nearly for two years of practice variant between 79,2-84,8 gr for raw silk yield between 15,8-17,6 gr, but in the control variants were 75,9 and 14,1 gr. The same results were also taken for nutritious quality of the leaf. Variant N₉₀ P₄₅ K₄₅ was differed with the best indicators, which are recommended for the introduction in the production.

РЕЗЮМЕ

Т.Н.Гаджиева

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КОРМОВОЕ КАЧЕСТВО ЛИСТА СОРТА ГЕЗАЛ-ТУТ

В статье рассматриваются результаты изучения поедаемого влияния различных доз азотных, фосфорных и калийных удобрений, кормовое достоинство и питательность листа. Ежегодно на экспериментальной плантации при распускании почек внесены из расчета д.в.на гектар в дозах азот 60, 90, 120, 150 кг, фосфор 30, 45, 60, 75 кг и калий 30, 45, 60, 75 кг. В 2011-2012 годах проводилась кормоиспытательная выкормка гусениц гибридами тутового шелкопряда Алмаз x Яшар.

Установлено, что кормовое достоинство листа, по урожаю коконов с 1-го кг заданного листа в среднем за два года колебалось по вариантам опыта между 79,2-84,8 гр, по урожаю шелка сырца между 15,8-17,6 гр, а у контрольного варианта составили соответственно 75,9 и 14,1 гр. Подобные результаты получены также по питательности листа. Наилучшими показателями отличался вариант N₉₀P₄₅K₄₅ кг, который рекомендуется для внедрения в производство.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

YEGANƏ ASLANOVA
Gəncə Dövlət Universiteti

UOT:581

QOŞQAR DAĞ SİSTEMİNİN ŞİMAL YAMAQLARININ QAYA VƏ TÖKÜNTÜ BİTKİLİYİNİN EKOLOGİYASI VƏ YAYILMA QANUNAUYĞUNLUQLARI

Açar sözlər: *Qoşqar dağ sistemi, qaya və töküntü, ekoloji amil, kök sistemi, növ tərkibi*

Key words: *Koşqar mountain system, rock-peeling, environmental factor, root system, species composition*

Ключевые слова: *Кошгарская горная система, скально-осыпность, экологический фактор, корневая система, видовой состав*

Qaya və töküntü bitkiləri müxtəlif rəngli parlaq çiçəkləri və özünəməxsus miniatürlüyü, həyat formalarının olması və qısa vegetasiya mərhələsi ilə (2-2,5 ay) xarakterizə olunur. Petrofitlər kserofitliyi, suyu özündə qoruyub saxlaması ilə də səciyyəlidir. Burada eyni zamanda çox zəif boy artımı ilə xarakterizə olunan sukkulentlər də xarakterizə olunur. Qaya və töküntü bitkiliyinin miniatürlüyü eyni zamanda ultrabənövşəyi və infraqırmızı şüaların nisbilyindən də asılıdır. Yüksək dağ qurşaqlarında mexaniki, kimyəvi aşınmalar və eroziya digər qurşağa nəzərən daha intensiv şəkildə baş verir. Daha sərt yerlərdə aşınma ana süxurların üzə çıxmasına səbəb olmuşdur. Bəzi ərazilərdə torpaq qatı tamamilə sovurulmuş çılpaq qayalıqlara da rast gəlinir. Yüksək dağlıq ərazilərdə rütubətlik rejimi ərazinin ümumi iqlim fonuna görə formalaşır. Buna görə də ümumi halda yüksək dağ qurşaqlarının ekoloji şəraiti, bütövlükdə bitkilərin həyat fəaliyyətlərində, xüsusən onların quruluşunda, fiziologiyasında və fəslə inkişaflarında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Həmçinin, yüksək dağ qurşaqlarının bitkiləri üçün özünəməxsus xüsusiyyətə malik ekoloji faktorlar kompleksi mövcuddur. Yüksək dağ qurşaqlarında havanın təmizliyi və seyrəkliyi nəticəsində günəş radiyasiyasının qiyməti düzənlik ərazilərə nisbətən yüksək olur. Xüsusən ultrabənövşəyi şüalar düzənlik ərazilərə nisbətən yüksək dağlıq ərazilərdə nəzərən çarpacaq dərəcədə yüksəkdir. Digər tərəfdən yüksək dağlıq ərazilərdə temperaturun aşağı olması, güclü küləklər bitkilərdə vegetasiya müddətini qısaldan faktorlardandır. Yüksək dağlara qalxdıqda ultrabənövşəyi şüaların intensivliyinin artması, infraqırmızı şüaların intensivliyinin azalması boy artımının azalması və inkişafın sürətlənməsinə səbəb olur.

Qaya və töküntü növləri arasında çox geniş ərazini əhatə edən xüsusi ekoloji qrupun ayrılması vacibdir. Bu növlərin Ön Asiya və Qafqazın cənub rayonlarının kserofit mərkəzləri ilə sıx əlaqədar olması müəyyən olur. Burada qədim petrofitlərdən hal-hazırda qorunub saxlanılan hemikserofitlər üstünlük təşkil edir [1].

Qaya və töküntülər yay fəslində günəşin güclü şüaları altında çox qızır, gecələr isə çox soyuyur. Bununla da onların üzərində müxtəlif çatlar və yarıqlar əmələ gəlir. Qış fəslində həmin yarıqlar qarla dolur, hər zaman rütubətli olur. Həmin qaya yarıqlarına daxil olan bitkilərin kök sistemləri kifayət qədər rütubətli şəraitdə inkişaf edir [4].

Bitmə rejimi yamaqların mailliyindən, həmçinin bitmə yerinin xarakterindən asılıdır. Buna görə də qaya və töküntü bitkiliyinin ekoloji amillərə olan təlabatı da eyni olmur. Qaya və töküntü bitkiliyini səciyyələndirən xüsusiyyətlərdən biri də növlərin bir-birindən müəyyən qədər təcrid olunmasıdır [3]. İbtidai bitkilər ali bitkilərə nisbətən üstünlük təşkil edir. Şibyələr, yosunlar və mamırlar hakim mövqe tutur. Yosunlar iri qayaların üzərini nazik pərdə kimi örtərək nitrifikasiya prosesi nəticəsində əmələ gəlmiş azot birləşmələrindən istifadə edir. *Nostoc*, *Stigonema*, *Scytonema* yosunlarını misal göstərmək olar. Şibyələrin rolu isə daha çoxdur. *Aspicilia*, *Placodium Rhizocarpon*, *Dermatocarpon*, *Caloplaca* və s. cinslərinin növlərinin hasil etdiyi turşularla qayalıqlar parçalanır, tədricən torpaq əmələgəlmə prosesində iştirak edir. Yosunların, bakteriyaların və şibyələrin yaratdığı şəraiti şübhəsiz ki, ali bitkilər üçün o qədər də tam əlverişli hesab etmək olmaz. Qaya və töküntü bitkiliyinə aşağı və yuxarı temperaturanın dəyişməsi, atmosfer çöküntüləri, güclü küləklər çiçəkli bitkilərin inkişafına mənfi təsir göstərir. Bu da qaya və töküntülərin cırdan boylu petrofit komplekslərinin yaranmasına şərait yaradır [5, 6]. Bu bitkiliyin formalaşması üçün uzun müddətli akklimatizasiya prosesinin getməsi tələb olunur. Nəticədə qapalı fitosenozların tədricən əmələ gəlməsinə şərait yaranır.

Cədvəl 1. Qoşqar dağ sisteminin şimal yamaclarının qaya və töküntü florasının növ tərkibi (dəniz səviyyəsindən 2900-3300 m, yamacın mailliyi 400)

Növ tərkibi	Bolluq
1. <i>Juniperus sabina</i> L.	1
2. <i>Phleum alpinum</i> L.	1
3. <i>Trisetum transcaasicum</i> Seredin (= <i>T. distichophyllum</i> (Vill.) Beauv.)	2
4. <i>Ranunculus arachnoideus</i> C.A.Mey	2
5. <i>Cerastium dagestanicum</i> Schischk.	1
6. <i>Draba siliquosa</i> Bieb.	2
7. <i>Dracocephalum botryoides</i> Stev.	1
8. <i>Betonica nivea</i> Stev.	2
9. <i>Sedum stevenianum</i> Rouy et Camus	2
10. <i>Alchimilla sericea</i> Willd.	1
11. <i>Chaerophyllum humile</i> Stev.	1
12. <i>Campanula sarmatica</i> Ker. Gawl.	1
13. <i>Aster alpinus</i> L.	1
14. <i>Erigeron venustus</i> Botsch.	1
15. <i>Anthemis iberica</i> Bieb.	1
16. <i>Senecio sosnovskyi</i> Sof.	1
17. <i>Cirsium tomentosum</i> C.A.Mey.	2
18. <i>Aethaepappus caucasicus</i> Sosn.	2
19. <i>Jurinella moschus</i> (Hablitz) Bobr. (= <i>J. depressa</i> (Stev.) C.A.Mey.)	1
20. <i>Podospermum meyeri</i> C.Koch. (= <i>Scorzonera meyeri</i> (C.Koch) Lipsch)	1
21. <i>Campanula ciliate</i> Stev.	2
22. <i>Campanula caucasica</i> Bieb.	2
23. <i>Alyssum tortuosum</i> W. Et K.	1
24. <i>Delphinium caucasicum</i> C.A.Mey.)	2

Ayrı-ayrı növlərin qaya və töküntülərdə rast gəlməsi bitmə yerinin kimyəvi xüsusiyyətindən də çox asılıdır [2]. Növlərin yayılmasında dolomit, əhəng daşı, qranit, qneys, diorit kimi süxurlar mühüm rol oynayır və qaya və töküntülərdə bitkinin köklərinin torpağa getmə dərinliyi də müxtəlif olur.

Müxtəlif növlərdə kökün yuxarı hissəsinin rəngləri də eyni deyildir. Rənglər qırmızı qonurdan açıq bənövşəyi rəngə qədər dəyişir. Çox maraqlı kök sistemi Qafqaz zəngçiçəyində müşahidə olunur. Onun daş yarıqları arasındakı torpaqlarda torpağa getmə dərinliyi 10-35 sm-ə qədər olub, üzərində çoxlu miqdarda yatmış tumurcuqlar müşahidə olunur.

Bəziləri çox yoğun, dərinə gedir, az budaqlanır. Bəziləri isə nazik, elastiki, yumşaq və çox budaqlanır. Köklər torpağa daxil olduqca dəyişir və müxtəlif mərtəbəlilik əmələ gəlir. Məsələn, Qafqaz mahmızçiçəyində (*Delphinium caucasicum* C.A.Mey.) kök sisteminin əhatə dairəsi 1,5 m, dərinliyi isə 1,1m-ə çatır.

Beləliklə, alınmış nəticələr Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin qaya və töküntü bitkiliyinin flora və bitkiliyinin inventarizasiyası üçün əsas hesab oluna bilər. Çılpaq qayaların üzərində bitki örtüyünün formalaşmasının təsviri Qafqazın qaya və töküntü bitkiliyinin səmərəli istifadə olunmasında və tədqiqində istifadə oluna bilər.



Şəkil 1. Qoşqar dağ sisteminə *Alyssum tortuosum* W. Et K. kök sisteminin inkişafı



Şəkil 2. Qayalıqlarda lian tipli bitkilərin inkişafı

ƏDƏBİYYAT

1. Novruzov V.S., Aslanova Y.A. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin qaya və töküntülərin flora biomüxtəlifliyi. // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, XXXII c., Bakı, 2012, s.190-193
2. Алтухов М.Д., Литвинская С.А. Растительность скал и осыпей// Растительные ресурсы (серия «Природные ресурсы и производительные силы Северного Кавказа»). Ростов н/Д.: РГУ, ч. 2, 1984, с. 139-149
3. Волков И.В. Введение в экологию высокогорных растений. Томск: Из-во ТГПУ, 2006, 416 с.
4. Гаджиев В.Д., Эфендиев П.М. Флора и растительность скальных обнажений Бабадагского массива. //В сб.: Проблемы ботаники. Флора и растительность высокогорий СССР и их хозяйств. использование. Баку: Элм, 1977, т.13, с.49-55
5. Слонов Л.Х. Адаптация экологических групп растений к разным условиям среды обитания. Нальчик: Эльбрус, 1997, 123 с.
6. Солтанмурадова З.И., Балаева М.Н. Эколого-флористический анализ естественной флоры хребтов Гимринского и Салатау и вероятные пути ее сложения. Монография, Махачкала: АЛЕФ, 2008, 128с.

ABSTRACT

Y.Aslanova

ECOLOGY AND REGULARITY OF DISTRIBUTION OF ROCKY-SPARE VEGETATION OF THE NORTHERN SLOPE OF THE MOUNTAIN SYSTEM OF KOSHGAR

The article presents data on the ecology and patterns of distribution of rock-spare vegetation on the northern slopes of the mountain system Koshgar. The results can be used to inventory the flora and rocky-vegetation of the northeastern part of the Small Caucasus, the formation of vegetation on bare rocks and the rational use and study of rock-vegetation of the Caucasus.

РЕЗЮМЕ

Е.Асланова

ЭКОЛОГИЯ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СКАЛЬНО-ОСЫПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРНЫХ СКЛОН ГОРНОГО СИСТЕМА КОШГАР

В статье приводятся данные об экологии и закономерности распространения скально-осыпной растительности северных склон горного система Кошгар. Полученные результаты могут быть использованы для инвентаризации флоры и скально-осыпной растительности северо-восточной части Малого Кавказа, формировании растительного покрова на обнаженных скалах и при рациональном использовании и исследовании скально-осыпной растительности Кавказа.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi:
Biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent Daşqın Qənbərov

KİMYA

PƏRVİN QULİYEV

pervin.quliyev.85@mail.ru

YASİN BABAYEV

Naxçıvan Dövlət Universiteti

yasinbabayev@rambler.ru

UOT: 544.344

STİBİUM İONLARININ ELEKTROKİMYƏVİ REDUKSİYASININ
XRONOAMPERMETRİK TƏDQIQI**Açar sözlər:** nukleasiya, polyarizasiya, reduksiya, cərəyan sıxlığı, elektrokimya, yarımkeçirici**Key words:** nucleation, polarization, reduction, voltage frequency, electrochemistry, semiconductor**Ключевые слова:** нуклеация, поляризация, редукция, частота напряжения, электрохимия, полупроводник

Elm və texnikanın tərəqqisi, həm ənənəvi yarımkeçirici materialların mükəmməl alınma texnologiyalarının inkişafı, həm də yeni perspektivli yarımkeçiricilərin alınması və tədqiqində əldə olunan nailiyyətlərlə sıx bağlıdır. Bu baxımdan sözü gedən məsələ alimlər qarşısında duran aktual problemlərdən biridir.

Yarımkeçirici materialların müxtəlif fiziki xassələrə malik olması onların müasir elektronika və elektrotexnikada tətbiqinə geniş imkanlar açır [1]. Onlardan müasir kompyuterlərdə, işıq diodlarında [2], günəş batareyalarında, lazer və fotoqəbuledicilərdə [3] və s. istifadə olunur.

Stibium elementar yarımkeçirici olmaqla yanaşı, həmçinin ikili və üçlü yarımkeçiricilərin də tərkibinə daxildir. Belə yarımkeçirici birləşmələri almaq üçün bir qayda olaraq, əvvəlcə elementlərin ayrı-ayrılıqda elektroçökdürülməsi prosesi öyrənilməlidir. Bu məqsəd üçün stibiumun reduksiyası prosesinin xronoampermetrik tədqiqi aparılmışdır.

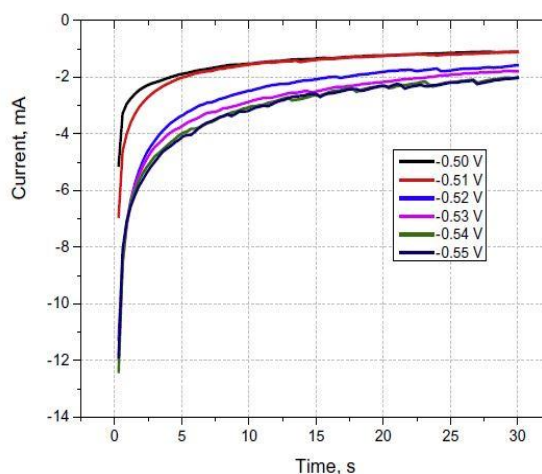
TƏCRÜBİ HISSƏ

Stibium ionunun elektrokimyəvi üsulla katodda yüksüzləşməsi prosesi aşağıdakı kimi aparılmışdır. İlk olaraq, tədqiq edilən elektrolit məhlulunu hazırlamaq üçün əvvəlcə çaxır turşusunun kristallarını distillə suyunda həll edir, sonra stibium oksixloridi (SbOCl) çaxır turşusu məhlulunda həll edirik. Alınan elektrolitin tərkibi 0.05 mol/l SbOCl + 0.007 mol/l C₄H₆O₆ (çaxır turşusu)- dan ibarət olur.

Polyarizasiya əyriləri İVİUMSTAT Electrochemical Interface potentiostatında çəkilmişdir. Bu zaman üçelektrodlu elektrokimyəvi hücrədən istifadə olunmuşdur. İşçi elektrod kimi səthi 2 mm² olan Pt və Pt/Sb elektrodları götürülmüşdür. Müqayisə elektrodu olaraq, gümüş-gümüş-xlor (Ag/AgCl), köməkçi elektrod kimi isə səthi 2 cm² olan Pt lövhədən istifadə olunmuşdur. Elektroliz prosesi zamanı elektrolit məhlulunun temperaturu UTU – 4 universal ultra termostatının köməyi ilə tənzimlənmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Elektrokimyəvi yolla sintez edilən stibium çöküntülərinin nukleasiya və böyümə mexanizmlərini tədqiq etmək, həmçinin potensiostatın çökmə potensialında baş verən elektrokimyəvi reduksiya prosesini daha geniş tədqiq etmək üçün xronoampermetrik metoddan istifadə edilmişdir. Stibiumun elektrokimyəvi reduksiyası üçün müxtəlif potensiallar: -0,50; -0,51; -0,52; -0,53; -0,54 və -0,55 V tətbiq edilmişdir. Otaq temperaturunda aparılan bu prosədə xronoampermetrik əyrilər alınmışdır (şəkil 1.). Şəkildən görüldüyü kimi, cərəyan axımının ilk rejiminə



Şəkil 1. Otaq temperaturunda, Pt elektrodla və müxtəlif çökmə potensiallarında Sb-un xronoampermetrik üsulla çəkilən əyriləri. Elektrolitin tərkibi: 0,05M SbOCl + 0,007 M C₄H₆O₆, T = 295 K (295 K), pH=1,3. Çökmə potensialları (V): -0,50, -0,51, -0,52, -0,53, -0,54 və -0,55.

uyğun olan polyarizasiya əyrisi sabit potensialın təsiri ilə müəyyən vaxtdan sonra dəyişikliyə uğramışdır. Bu dəyişiklik çöküntü ilə elektrod səthi arasında mənfi yüklü ikiqat təbəqənin olması ilə bağlı ola bilər ki, bu da işçi elektrodta stibium ionlarının dərhal nukleasiyasına səbəb olur. Qeyd olunan bütün hallar şəkil 1-də göstərilmişdir. Nəticədə meydana gələn cərəyan axınında qismən artma müşahidə olunur. Bu işə elektrod səthinə çökən kristalların böyüməsi (kristallik inkişaf) və elektroaktiv sahənin artması ilə xarakterizə olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, elektrokimyəvi çökmə prosesində mövcud olan cərəyan sıxlığı bütün hallarda çökmə potensialını artırır.

Kristalın nukleasiya və böyüməsinin mexanizmi xronoampermetrik metod vasitəsilə əldə edilən analiz nəticələrinin ayrıları ilə müəyyən edilmişdir. Bu ayrılar təhlil edilmiş və Skarifker-Hills tənliyinə əsasən hesablanmış, təcrübə nəticələrlə müqayisə edilərək tədqiq edilmişdir.

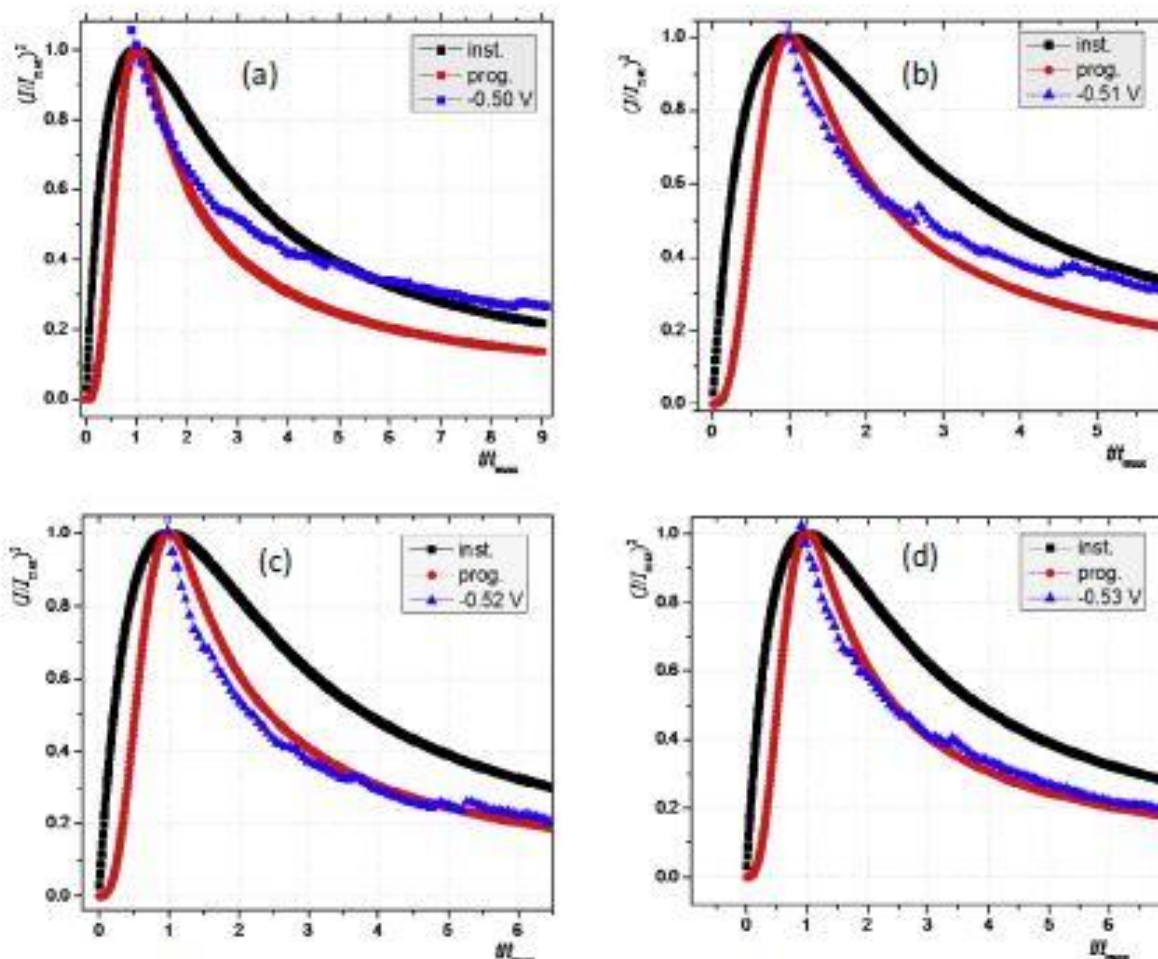
Təklif olunan bu riazı modelə görə, iki nukleasiya prosesi var: ani və yüksələn nukleasiya. Ani nukleasiya çökmə potensialının tətbiqi ilə nüvələrin eyni anda böyüməsidir. Yüksələn nukleasiya elektrokimyəvi çökmə prosesində nüvələrin böyüməsinə əsaslanır. Ani və yüksələn nukleasiya üçün nəzəri riyazi hesablamalar müvafiq olaraq (1) və (2) tənliklərində verilmişdir:

$$\frac{I(t)^2}{I_{max}^2} = \frac{1.9542}{t/t_{max}} \left\{ 1 - \exp \left[-1.2564 \left[\frac{t}{t_{max}} \right] \right] \right\}^2 \quad (1)$$

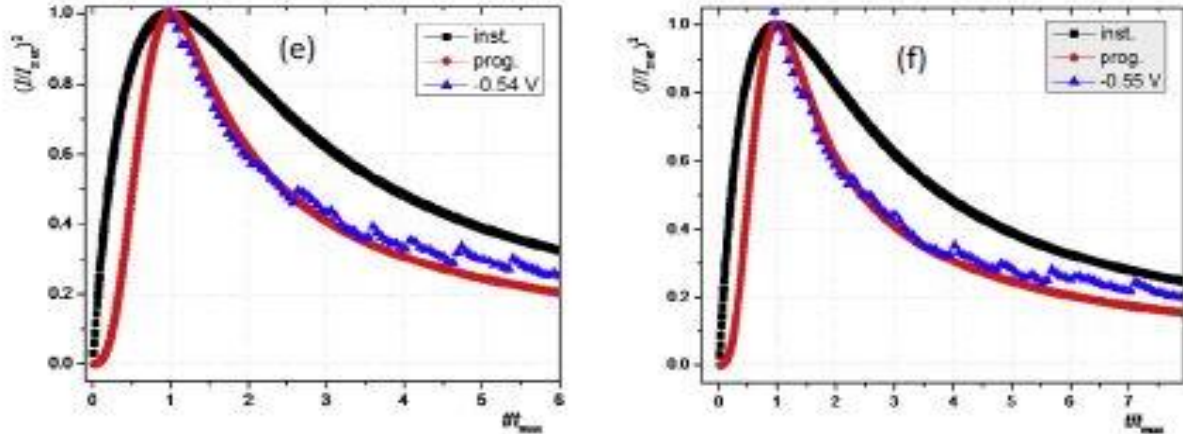
$$\frac{I(t)^2}{I_{max}^2} = \frac{1.2254}{t/t_{max}} \left\{ 1 - \exp \left[-2.3367 \left[\frac{t}{t_{max}} \right]^2 \right] \right\}^2 \quad (2)$$

I_{max} və t_{max} xronoampermetrik pikin koordinatlarıdır.

Şəkil 2. a-e-də ölçüsüz göstərilmiş I^2/I_{max}^2 və t/t_{max} şəkil 1.-də işarələnmiş müxtəlif vəziyyətdə olan xronoampermetrik məlumatların sahələridir. Bütöv xətlər (qara və qırmızı) ani və yüksələn nukleasiyanın nəzəri keçid prosesləridir və şəkildən görüldüyü kimi işarələnmiş nöqtəli xətlər eksperimental nəticələrin göstəricisidir. Bu şəraitdə stibiumun nukleasiyası və kristallarının böyüməsi şəkil 2 (a-e)-də göstərilmişdir.



İlkin mərhələdə alınan eksperimental əyri böyüyən nukleasiya nümunələrinin əyrisinə kifayət qədər uyğun gəlir ki, bu da Pt elektrodunun çoxlu aktiv sahələri olan səthində stibiumun nukleasiyasının baş verməsidir. Şəkil 2 (a-b)-dən görüldüyü kimi ani nüvə əmələgəlmə və böyümənin çökmə ayrılıqlarında kənarçıxmalar olduğu müşahidə olunur. Bu şəraitdə qeyd olunan kənarçıxmaların Skarifker tənliklərinə əsasən nüvələrin diffuziya nəzarəti altında böyüməsilə əlaqədar olduğunu qeyd etmək olar. Əslində, tədricən stibiumun elektrokimyəvi çökməsi və nüvələrinin böyüməsi prosesi qarışıq nəzarət (diffuziya və cərəyanın dəyişməsi) altında aparılır. Bu kənarçıxmaya həmçinin nüvələrin formalaşması və ya nüvənin morfoloji dəyişməsi zamanı hidrogenin reduksiyası ilə də izah edilə bilər. Lakin, digər təcrübi nəticələr (çökmə potensialı 0,52 – 0,55 V) yüksələn nukleasiya və nüvələrin böyüməsinin nəzəri əsasları ilə kifayət qədər uyğun gəlir (Şəkil 2 c-e).



Şəkil 2. Sb-un ani və yüksələn nukleasiyasında potensiostatik keçidlərin təcrübi nəticələri üçün $(I/I_{max})^2$ və $(t/t_{max})^3$ - un ölçüsüz sahələrinin nəzəri müqayisəsi.

Aktiv (enerjili) sahələrin sıxlığının (N_0) hesablanması kristalların böyümə mexanizmi üçün əlavə məlumatlar əldə edilməsinə də imkan verir.

$$N_0 = 0.065 \left(\frac{8\pi CM}{\rho} \right)^{-1/2} \left(\frac{zfC}{t_{max} i_{max}} \right)^2 \quad (3)$$

Burada, C yüklərin konsentrasiyasıdır $\text{mol} \cdot \text{cm}^{-3}$, zf elektrokimyəvi çöküntülərin xüsusi molyar yüküdür, M və ρ $\text{q} \cdot \text{sm}^{-3}$ -də çökmüş materialın müvafiq olaraq molekulyar kütləsi və sıxlığıdır. Bundan başqa xronoampermetrik metodun köməyiylə diffuziya əmsalını D təyin etmək mümkündür. Diffuziya əmsalının təyini kristalların böyümə mexanizmi haqqında daha ətraflı məlumatlar əldə etməyə imkan verir. Ani nukleasiya nümunəsinə uyğun olaraq diffuziya əmsalı D-ni aşağıdakı tənlik üzrə (i_{max} və t_{max} -dan asılı olaraq) hesablamaq olar.

$$D = G \frac{i_{max}^2 \cdot t_{max}}{0,1629 (zfC)}$$

Müxtəlif çökmə potensialları və temperaturlarında i_{max} , t_{max} , D və N_0 -ın qiymətləri Cədvəl 1-də göstərilmişdir. Burada çökmə potensialının qiymətlərini artırmaqla, i_{max} və t_{max} -un qiymətlərini bir qədər artırmış olarıq. Bu, elektrokimyəvi nukleasiya ilə kristallik böyümənin yeni fazada müxtəlif tipli diffuziya və adsorbsiya nəzarəti altında artmasının xarakterik xüsusiyyətidir. Eyni zamanda elektroaktiv sahələrin bu şərtlərdə D-nin qiymətləri çox kiçik olur və yuxarıda göstəriləndiyi kimi Randles-Şevçik tənliyinə uyğun olaraq hesablanmışdır. Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi D-nin qiymətləri polyarizasiya potensialına təsir edir. Həmçinin, cədvəldən görünür ki, çökmə potensialının artması ilə aktiv sahələrin sıxlığı N_0 əhəmiyyətli dərəcədə azalır.

Cədvəl 1.

Stibiumun Pt elektrod üzərinə xronoampermetrik çökdürülməsinin təcrübi məlumatları

Çökmə potensialı V	i_{max} , A	t_{max} , san.	D, sm^2/san	N_0 , sm^{-2}
-0,50	$1,02 \cdot 10^{-3}$	30	$5,74 \cdot 10^{-9}$	$7,43 \cdot 10^6$
-0,51	$1,16 \cdot 10^{-3}$	30	$7,42 \cdot 10^{-9}$	$5,74 \cdot 10^6$
-0,52	$1,59 \cdot 10^{-3}$	30	$13,94 \cdot 10^{-9}$	$3,06 \cdot 10^6$
-0,53	$1,79 \cdot 10^{-3}$	30	$17,66 \cdot 10^{-9}$	$2,41 \cdot 10^6$
-0,54	$1,98 \cdot 10^{-3}$	30	$21,62 \cdot 10^{-9}$	$1,97 \cdot 10^6$
-0,55	$2,12 \cdot 10^{-3}$	30	$24,84 \cdot 10^{-9}$	$1,72 \cdot 10^6$

Tətbiq edilmiş müxtəlif çökmə potensiallarının təsiri ilə nukleasiyada azalma baş verə bilər. Bu, klassik nukleasiya modellərindən müəyyən qədər yüksək olan potensiallarda nukleasiyanın baş verdiyi sahələrin azalması kimi başa düşülür. Bu hal şəkil 2.-də öz əksini tapmışdır.

Şəkil 2.-də göstərilən bu kənar çıxma işçi elektrodalarda polarizasiyanın artması ilə izah olunur. Lakin polarizasiyanın artması ilə aktiv sahələrin genişlənməsi zəifləyir, çünki, ətrafdakı yükdaşıyıcıların yüksək sıxlığı aktiv sahələrin artmasına mane olur.

Xronoampermetrik metodla stibium ionlarının Pt elektrodada, tartarat turşusu məhlulunda elektrokimyəvi reduksiyası tədqiq edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində stibiumun elektrokimyəvi çökməsinin kinetika və mexanizminin əsas xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir. Tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlinmişdir ki, bu hadisədə polarizasiyanın təbiəti konsentrasiya və kimyəvi qarışıqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. P.H.Quliyev, V.A. Məjidzadə, A.Sh. Aliyev və b. Electrochemical characterization and electrode kinetics for antimony electrodeposition from its oxychloride solution in the presence of tartaric acid. Journal of Molecular Structure 1136 (2017) Contents lists available at Science Direct Journal of Molecular Structure journal homepage: P. 7-13
2. Случинская И.А. Основы материаловедения и технологии полупроводников. / Москва. 2002. 376 с.
3. Ковалев А.А., Жвавий С.П., Зыков Г.Л. Динамика лазерно-индуцированных фазовых переходов в теллуриде кадмия. // Физика и техника полупроводников, 2005, том 39, вып. 11, стр. 1345-1349

ABSTRACT

Parvin Guliyev, Yasin Babayev

CHRONOAMPERMETRIC STUDY OF THE ELECTROCHEMICAL REDUCTION OF ANTIMONY IONS

To obtain compounds with semiconducting properties, various methods have been used. From this point of view, in order to obtain compounds it is very important issue facing science and technology to make substances in pure condition. In this research, we have developed a new method of obtaining pure stibium. Electrochemically, antimony ions reduced in cathode were derived from the mixture of tartaric acid. A chronoamperometric study was conducted at different potentials and current densities of the reduction process and the essence of nucleation was established in the resulting layers. It was discovered that at each variable price of the potency no sharp changes in polarization were observed, while sufficient changes were observed in the nucleation. For the process, a diffuse estimate has been calculated and the rate of density of the active sites has been determined; on the basis of the obtained prices, it has been established that the nature of polarization in this phenomenon is the result of concentration and chemical mixture.

РЕЗЮМЕ

Парвин Гулиев, Ясин Бабаев

ХРОНОАМПЕРМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ РЕДУКЦИИ ИОНОВ СУРЬМЫ

Для получения соединений с полупроводными свойствами были использованы различные методы. С этой точки зрения для получения соединений сначала получение изначальных простых веществ является одним из важных задач, предстоящих перед наукой и техникой. В проводимой исследовательской работе мы разработали новый метод получения сурьмы в виде простого вещества. Электрохимическим путем редуцируемые катодами ионы сурьмы были редуцированы из смеси тартратной кислоты. Проведено хроноамперметрическое исследование в различных потенциалах и плотности тока процесса редукции и в полученных пластах установлена сущность нуклеации. Было установлено, что если при каждой изменяемой оценке потенциции не наблюдались резкие изменения в поляризации, то в нуклеации наблюдались достаточные изменения. Для процесса вычислена диффузная оценка и плотность активных участков, на основе полученных оценок было установлено, что в этом явлении природа поляризации – результат концентрации и химической смеси.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10)

MİRNAZİM SEYİDOV
Naxçıvan Dövlət Universiteti
m.nazimseyidov@mail.ru
AKİF ƏLİYEV
akif.aliyev.46@mail.ru

UOT.541,6

UÇAN SİSTEMLƏRDƏ POLİMER KOMPOZİSİYA MATERİALLARININ TƏTBİQİNİN TƏDRİSİNƏ AİD

Açar sözlər: *monomer, polimer, kompozisiya materialları, plastik kütlə, polimer kompaundlar*

Key words: *monomer, polymer, composition materials, plastic masses, polymer compounds*

Ключевые слова: *мономер, полимер, композиционные материалы, пластические массы, полимерные компаунды*

Pedaqoji yönümlü universitetlərin “Kimya” fakültələrində “Yüksəkmolekullu birləşmələr kimyası” fənni tədris olunur. Bu sahədə olan dərslərdə polimer kompozisiya materialları haqqında çox az məlumat verilir. Bu isə tələbələrin polimer haqqında biliyinin tam formalaşmasını təmin etmir. Bu mənada yazılmış məqalənin mühüm əhəmiyyəti vardır. Məqalə tələbələrin polimer haqqında biliyini artırmağa, polimer kompozisiya materiallarının yaranmasının zəruriliyi və tətbiq sahələri haqqında hərtərəfli bilik almalarına xidmət edəcəkdir.

Kompozisiyada iştirak edən komponentlərdən biri polimerdirsə, onda belə kompozisiyalar polimer kompozisiyalar, hazırlanan materiallar isə polimer kompozisiya materialları (PKM) adlanır.

Polimer kompozisiya materiallarının yaranma tarixi sivilizasiyanın əvvəllərinə gedib çıxır. Bitum hopdurulmuş tikinti materialları, sellüloza əsasında hazırlanmış kağızabənzər vərəqlər və s. insanların istifadə etdiyi ilk PKM olmuşdur [1-12].

Kompozisiya materialları yaratmaq problemi ancaq keçən əsrin 50-60-cı illərindən xüsusi diqqət tələb edən obyektə çevrilmiş və aktuallaşmışdır. Kompozisiya materialları yaratmaqda əsas məqsəd yeni materialda ilkin komponentlərə xas kombinasiyaya nail olmaqdır.

Polimer kompozisiya materiallarının yaradılması üç əsas məqsəd daşıyır. Birinci, materiala və ya ondan hazırlanmış məmulata lazımı xassələrin verilməsi. İkinci, bu və ya digər polimer əsasında alınan materialın və ondan hazırlanan məmulatın maya dəyərini aşağı salınması. Üçüncü isə, PKM-dan alınan məmulatın emalı texnologiyasını asanlaşdırmaqdır.

PKM-in son 30-35 ildə müasir texnikanın və texnologiyanın bütün sahələrinin inkişafında daimi yüksəlməkdə olan rolu müşahidə olunur.

Digər kompozisiya materiallarına nisbətən PKM-1 daha özünəməxsus və müxtəlifdir. Bu da ona imkan verir ki, PKM-1 sənayenin bir çox sahələrində müvəffəqiyyətlə tətbiq edilsin. Hal-hazırda PKM-1 raket-kosmik və təyyarə sistemlərində, yerüstü nəqliyyatda, gəmiqayırma sənayesində, elektrotexnika, tikinti, kimya sənayesində və hərbi sənayedə geniş tətbiq edilməkdədir.

Polimer kompozisiyaları yalnız istifadəyə yararlı materiala və yaxud müəyyən formalı məmulata çevrildikdən sonra praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Buna görə də formalaşma əməliyyatı aparılır. Bu əməliyyatda bir sıra kimyəvi, fiziki-kimyəvi çevrilmələr (vulkanlaşma, jelatinləşmə, məhluldan polimer fazanın ayrılması və s.) hesabına materialın daxili quruluşu yaranır və müəyyən formaya, ölçüyə, xassəyə malik material alınır. Çevrilmələr sonrakı mərhələdə aparılan əməliyyatlar hesabına yüksək və yaxud aşağı temperaturların təsiri ilə başa çatır.

Raket – Kosmik sistemlərdə PKM- in əhəmiyyətini izah etmək məqsədi ilə müəllim qeyd etməlidir ki, insanın kosmosa və hərbi strateji məsələyə cəhdi, 1955-1960-cı illərdə aviasiya-raket texnologiyasının təkmilləşməsi ilə əlaqədar olaraq, istifadə olunan materiallara xüsusi tələblər irəli sürüldü [7-10].

Xüsusi elastiki-möhkəmlik xarakteristikasına olan əsas tələbatın artması uçan aparatların kütləsinin aşağı salınması, lazımı yükün, sürətin və iqtisadi sistemin artırılması ilə birbaşa əlaqədardır.

Bunun nə qədər aktual olduğunu başa düşmək olar; məsələn: yerətrafi orbitə çıxarılan raket-daşıyıcıların faydalı kütləsi onun çəkisinin bir neçə faizini təşkil edir. Bu da müvafiq olaraq onun 1 kq-nın qiymətini on minlərlə dollara çatdırır.

Qabaqcıl texniki sahələrin inkişafının yaranmasının və təkmilləşdirilməsinin stimullaşdırılması armaturlaşmış polimer kompozisiya materialları – şüşə, karbon, üzvi plastik (orqanoplastik) bu tələblərə daha çox cavab verir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, onun istifadəsi zamanı PKM – nın hər növü müəyyən zəruri xüsusiyyətlərə malikdir. Mühəndislik nöqtəyi-nəzərindən şüşəplastiklər öz maya dəyərinin aşağı olmasına görə (1kq 0,5-1,5 dollara), gərilmə, sıxılma və əyilmə (~100 km) zamanı yüksək xüsusi möhkəmliyə, əla kimyəvi, istilik və zərbəyə - davamlılığa, yaxud dielektrik xassəsinə malik olmasına görə maraq doğurur.

Şüşə liflər əsasında olan PKM çatışmayan cəhəti elastikliyin xüsusi modulunun nisbətən aşağı olması, raket-kosmik texnikasının bir çox konstruksiyalarının tətbiqində tez-tez məhdudiyət yaranmasıdır.

Karbohidrogen liflər əsasında xüsusi rekordu təşkil edən şüşəplastik PKM əksinə olaraq metallarda bu göstəricilər 5-10 dəfə artıqdır. 1980-ci illərdə ABŞ-da, Yaponiyada dağıdıcı gərginliyi 5-7 Qpa çatan və bu zaman heç bir sürülmə baş verməyən superdavamlı karbohidrogen liflər işlənilib hazırlanmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, karbohidrogen liflərin diametrinin kiçik olması və prepreqinin anizotropin xassəsi əsasında məmulatlarda asan formalaşır. Karboplastlar nadir kiçik xətti istilik genişlənmə əmsalına malikdirlər, müqayisə üçün (XİGƏ)-də kvars ($\alpha=10^{-7}$; $k=1$) baxaq. Bundan başqa, onlar istilik və elektrokeçiricidir ki, bu da materialda qalıtq gərginliyin bir qədər bərabər paylanmasına şərait yaradır. Bir çox xüsusi hallarda istifadə etmək olur. Liflərin 1 kq-nın qiyməti 50-dən 1500 dollara qədərdir.

Raket-kosmik sənayesinin inkişafı üçün kiçik sıxlığa malik (1450kg/m^3) üzvi aramid liflərinin yaranması çox vacib idi. Bu halda onların 130-180 Qpa elastiklik modulu şüşə liflərdən 2 dəfə çoxdur. Beləliklə, orqanoplastiklər 400 km qədər xüsusi dayanıqlıq xarakteristikasına (xassəsinə) malikdir. Aramia liflər yaxşı dielektrik; relaksasiya xassələrinə malikdir və XİGƏ aşağıdır. Eyni zamanda bu plastiklər onlar əsasında transversal istiqamətdə aşağı xarakteristikalar təşkil edir; sıxılmada və əyilmədə kifayət qədər davamlı deyillər. Bundan başqa, nəmliyə həssasdırlar.

Hər üç növ armaturlaşdırılmış liflər raket-kosmos konstruksiyalarında aktiv istifadə olunur.

Təyyarə sistemlərində PKM-nın istifadə olunma zəruriyyətini aydınlaşdırmaq məqsədi ilə müəllim qeyd edir ki, hərbi və mülki təyyarələrin konstruksiyalarında PKM-dən istifadə olunur. Bu da raket-kosmik texnikasında olduğu kimi o səbəblərdən cəlbədidir ki, hava gəmisinin çəkisini azaltmaq məqsədini daşıyır. Fərq ondadır ki, təyyarənin istifadə müddəti raketə nisbətən ölçülməz qədər böyükdür. Əsas yük raketin konstruksiyasına onun start zamanı (10-15 dəqiqədən müddətində) və həmin müddət ərzində raketin atmosferin sıx qatlarına daxil olmasında (aparətin dönməsi zamanı) əmələ gəlir. Kommersiya layihəni doğrulamaq üçün isə təyyarə on minlərlə saat xidmət etməlidir. Buna görə də təyyarə sistemlərində PKM-ın istismar xüsusiyyətləri vacibdir: çatadavamlılıq, sürüşkənlik, yorğunluq, temperaturun və atmosfer faktorlarının təsiri. Təyyarə quraşdırılmada konstruktorların böyük ehtiyatla kompozitlərdən istifadə edilməsi də bununla bağlıdır. Lakin müasir zamanda yığılmış təcrübəyə əsasən onların yalnız köməkçi deyil, həmçinin təyyarənin yüklənmiş elementləri üzərində istifadə edilməsi mümkündür [1-12].

Şüşəplastiklərin yüksək radioşəffaflığı onları müqavimət sipərlərin hazırlanmasında istifadəsinə şərait yaradır. Həmin sipərlər gəminin gözləri və qulaqları sayılan antenləri mexaniki və atmosfer təsirlərdən qoruyur.

Üzviplastiklər isə yüngül üçqatlı (yüzlük) konstruksiyalar şəklində zəif və ortayüklənmiş elementlərin – döşəmələrin, arakəsmələrin, təyyarə salonlarının bəzənməsində geniş istifadə olunur. Üzviplastiklər dinamik və vibrasiya (titrəyiş) yüklərinə, həmçinin mexaniki və erroziya zədələrinə qarşı çox davamlıdır. Təyyarənin haşiyətkimlərinə çatların azalmasını təmin etmək üçün üzviplastik və düralüminium (növbələnmə şərti ilə) qatlarından ibarət metapolimer “sistemlərdən” istifadə etmək daha səmərəlidir. Üzviplastiklərin dartılma zamanı yüksək davamlılığı dinamik yüksəlmiş vertolyotların aparıcı vint pərlərində öz əksini tapmışdır. PKM-dən istifadə isə pərlərin aerodinamik keyfiyyətini daha da yaxşılaşdırmışdır.

Aviasiyada universal tətbiq olunan – karboplastiklərdir. Yüksək möhkəmlik, dözümlük, kimyəvi davamlılığa əsasən onlar yüksək yüklənmiş detalların-havavuranın (ventilyatorun) qanadları, urlar, üfiqi quyruq, sükanın eleronları, qapalıqlar, qanad ucların tikişi, müqavimət sipərin hazırlanmasında istifadə olunurlar. Eyni zamanda karboplastiklər köməkçi elementlərin – kommunikasiya (əlaqə) boruların, tormoz (əyləc) zirehlərin, mühərrik kapotun – hazırlanmasında səmərəli istifadə olunurlar.

Müasir zamana qədər polimer kompozitlərin aviasiya texnikasının konstruksiyalarında istismarı ilə yığılmış təcrübə göstərmişdir ki, metallik ərintilər əvəzinə onların istifadəsi konstruksiya çəkisinin 30-50% azalmasına gətirib çıxarır, istismar mənbəyini 2-5 dəfə artırır, iş həcmi 20-40% qədər azaldır. Beləliklə, materialların funksionallığını artırmaq və onlara xüsusi xassələrin verilməsi üzə çıxır.

Müasir zamanda elə bir uçuş aparat tapılmaz ki, orada kompozitlərdən istifadə olunmasın. Misal kimi Rusiyanın sərnişin və nəqliyyat təyyarələri – İL-86, İL-96-300, Tu-204, Tu-334, AN-124, AN-224, İL-114, qırıcı-MİQ-29, YAK-36, S-37, idman təyyarələri – SU-29, CU-31m və vertalyotlar – Ka-26, Ka-32, Ka-5-

Ka-60, Mİ-38 göstərmək olar. Xırda təyyarə və vertalyotları, həmçinin idman maşınlarını kompozitli adlandırmaq olar, belə ki, həmin materialların çəki payı planerin çəkisindən 80% təşkil edir.

Bu sahədə ən yüksək nailiyyətlərdən biri qırıcı C-37 "Berkutu" hesab etmək olar. Onun qanadlarının əks oxabənzərliyi təyyarənin yüksək manevrliliyini təşkil edir. Onlar yüksək möhkəmliyə malik olan xüsusi çoxtəbəqəli karboplastik panellərdən hazırlanmışdır.

Son illərdə kompozitlərin (PKM-in payı 10-25 % təşkil edir) ağır nəqliyyat və sərnişin təyyarələrin konstruksiyalarında tətbiqi geniş həcmdə gedir. Bu yeni misallarla təsdiqlənir. Avropadan Airbus İndustru şirkəti 2007-ci ilin əvvəlindən A-380 seriyası olan 150 ədəd ikiligöyertəli sərnişin təyyarələrin (500 yerdən çox olan) sənayesinə (istehsalına) başlayıb. Təyyarənin konstruksiyasında kompozitlərin payı laynerin çəkisindən 25%-ni təşkil edir. Kiçik ölçülü Boeing 787 Dreamliner təyyarənin istehsalı isə 2008-ci ildən başlamışdır. Onun çəkisinin yarısını kompozitlər təşkil edir. Mitsubişi Heavy Industrial firması isə həmin təyyarənin qanadlarını karboplastikdən hazırlamışdır. Digər böyük firmalar salonların, qapıların, yük bölmələrinin işlənməsini (bəzənməsini) təmin edirlər. Amerika kompaniyası Lockheed Martin kompozitlərin tətbiqi ilə geri qalmır. F22 Raptor təyyarənin konstruksiyasında bütün xarici görünüş bismaleid əlaqələndiricisi üzərində karboplastikdən hazırlanmışdır.

Uçan aparatların çəkisinin xeyli azalmasını təmin etmək məqsədilə maye və qaz saxlanması üçün kompozit balonların hazırlanması yolu seçilməlidir. Hal-hazırda, əsasən metallik balonlardan istifadə olunur, belə ki, onları hətta maye hidrogen və oksigenlə doldurduqda hermetikliyi təmin etmək mümkün olur. Birstiqamətli kompozitlə sarınmış daha nazik metallik laynelərdən istifadə edildikdə isə 20% çəkisini qənaət etmək olur. Birləşdirilmiş (kombinə olunmuş) balonlar kürə və ya silindrik şəkildə olurlar. Aviasiya-kosmik sistemlərdən əlavə onlar yanğınsöndürən, alpinistlər tərəfindən, həmçinin maye-qazla işləyən maşınların doldurulmasında, yüksək təzyiq (7-10 min atm.) altında məhsulların temperatur emalında istifadə olunurlar.

Metallik laynersiz kompozit çənlərin hazırlanması NASA-nın kosmik tədqiqatlarının geniş proqramı üzərində aparılmışdır. Məhsulların hermetikliyini (kipliyni) təmin etmək üçün (hətta aşağı temperaturda) vibrasiya ilə sarınmaya təsir etməklə və bərkidilməkdən əvvəl məhsulu kipləşdirməklə materialın məsaməliyini azaldırlar. Bundan başqa, yüksək deformativli əlaqələndiricilərdən istifadə olunur. Qabığın içərisində alüminium folqa qatı yerləşdirilir; qaz armaturun çəkilməsi üçün kəsik stusserlər də polimerdən hazırlanır. Balonların çəkisinin azalması hazırda istifadə olunanlarla yanaşı 10-25 % təşkil edə bilər.

Yerüstü nəqliyyatda PKM-nin uğurlarından söz açmaq üçün müəllim qeyd edir ki, aviasiya-kosmik aparatların quraşdırılma prinsipləri dəmiryolu, şəhər və avtomobil nəqliyyatında öz inkişafını tapmışdır. Bu sahələrdə də yol maşınlarının çəkisinin azalması zəruriyyəti vardır. Belə ki, həmin məqsədlə, güc və əyləc qurğuların effektivliyi yüksəltmək vacib hesab olunur. Yerüstü nəqliyyatın müasir tendensiyaları daha estetik və sərnişinlər üçün rahat, yeni konstruksiyaların yaradılmasını nəzərdə tutur. Bundan başqa, əsas səbəblərdən biri-təhlükəsizliyin və zərbəyə davamlılığın təmin edilməsidir. Həmçinin səs və istilikizolyasiyası, vandalizmə müqavimət, yanmamazlıq, istismarla bağlı mülahizələr və təmirin asanlıığı sualları da nəzərdə tutulmalıdır. Çoxfunksiyalı kompozit materialların tətbiqi ekonomik (iqtisadi) mülahizələrə görə məhdudlaşır. Lakin onların aradan qaldırılması üçün sənayenin inkişafı və standart modul elementlərin tətbiqi vacibdir. Kifayət qədər mümkündür ki, yeni materialların tətbiqi nəqliyyat vasitələrin çəkisinin 30 % və daha çox azalmasına gətirib çıxara bilər.

Dəmiryolu nəqliyyatında armirlənmiş plastiklərin tətbiqi təcrübəsi nisbətən azdır. Qeyd etmək lazımdır ki, yüklərin daşınması üçün istifadə olunan şüşə-plastik konteynerlər üçqat sendviç konstruksiyası şəklində hazırlanmışdır. Həmin elementləri vaqon-soyuducular üçün də tətbiq etmək mümkündür. Diametri 3 m, uzunluğu 16 m olan və sarınma üsulu ilə hazırlanmış dəmiryolu çənləri (sistemlər) kimyəvi-aktiv mayələrin daşınması üçün uğurla istifadə edilir.

Müasir sərnişin qatarlarında kompozitlər əsasən salonların, oturmaqaların, arakəsmələrin, boru kəmərlərinin emalında istifadə olunurlar. Yerli dar raylı, təkrels xəttlərdə, hündür dağ yoxuşlarında istifadə olunan kiçik vaqonlar da şüşə- və karboplastikdən hazırlanır. Misal kimi, R-40 Nyu-York metrosunun şalbanbaşı (torsevoy) modulunun atmosfer təsirlərinə uğurla qarşıdurmasını göstərmək olar. Karboplastikdən hazırlanmış vaqonların baş müqavimət sipərləri Yaponiyada yüksək sürətli qatarlarda istifadə olunurlar. Kompozitlərin yüksək dəyəri onların istismarının uzunmüddətli olması ilə əvəz olunur (kompensasiya).

Polimer kompozit materialları maşınqayırma üçün də çox cəlbedicidir. Maşın sənayesində PKM-nin bir çox sahədə poladı əvəz etməsi onların uğurundan xəbər verir. Xüsusi çəkinin aşağı olması kompozitlərdən hazırlanmış detalları praktiki olaraq xarici emal tələb olunmur (piqmenti əlaqələndiricinin tərkibinə daxil edirlər), qarşılıqlı zərbə zamanı onlar əzilmir və asan təmir olunurlar.

Şüşəplastikləri geniş və davamlı olaraq yük maşınların və traktorların kahinlərinin hazırlanmasında (çox vaxt qanadlara, pilləkənlərə və yataq bölməsinə uyğunlaşdıraraq) istifadə edirlər. Şüşəplastik banın panelləri (həmçinin treyler-soyuducular) konteyner və çənlər (sistemlər), yük qoşquları, turistlərin səyahəti

üçün ev-maşınlar da kompozitlərdən istifadə edilməsini aşkar edir. Həmçinin şüşə və karboplastikdən hazırlanmış hamper və resorlar, traylerin hərəkəti zamanı havanın müqavimətini azaltmaq üçün müqavimət sipərləri məlumdur.

Yüngül maşınqayırmada kompozitlərin çoxillik tətbiqi hal-hazırda onların əsas istiqamətlərini müəyyən etməyə imkan verir. Bu ilk öncə SMS texnologiyası ilə hazırlanmış prepreqlərin və kompaundların tətbiqidir, avtomobil banlarının paralellərinin, ön və arxa qapılarının, yük yerinin qapaqlarının, həmçinin avtomobil tavanında yerləşən yük yerinin hazırlanması üçündür. Bütövlükdə həmin materiallardan 2005-ci ildə hazırlanmış ban Hondo-Riqlayn pikanı üçün nəzərdə tutulmuşdur. Yüksək keyfiyyətli idman avtomobillərin əsil "satış hitinə" çevrilmiş Şevrole Korvet Z06 (2004-il) avtomobilin mühərriki üçün karboplastik kapotun meydana çıxmasıdır. Porşe Karrera və Mercedes SLR hazırlanmasında kokpit elementlərin və mühərrik asılqanlarının hazırlanması üçün karboplastiklərdən istifadə olunur. Karbon liflərin yeni, əsas tətbiqi isə ART firmanın (İtaliya) istehsal etdiyi avtomobil çərçivəsinin konstruksiyasıdır. "Formula-1" sistemi ilə yarışan avtomobillərin yaranmasında kompozitlər daha geniş tətbiq olunurlar. Ford Motors-Mustanq GTP firmanın tanınmış avtomobilləri karboplastik gövdəyəndir (korpustan) [1-12].

PKM-dan təkcə uçan aparatların sistemlərində deyil, yerüstü nəqliyyatda, elektrotexnikada, tikinti, kimya sənayesində, hərbdə və idman sahəsində çox böyük həcmdə istifadə edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Полимерные композиционные материалы. Под редакции академика Береина А.А. Санкт- Петербург. 2009, 556 с.
2. Ричардсон М. Промышленные полимерные композиционные материалы: М.Химия, 1980, 480 с.
3. Менсон Дж., Сперлинг Л. Полимерные смеси и композиты. Пер.с англ. Яз..М. Химия, 1979, 439 с.
4. Липатов Ю.С. Будущее полимерных композиций. Киев. Наукова думка, 1984, 136 с.
5. Технологии пластических масс. Под ред. В.В. Коршака М. Химия 1976, 594 с.
6. Энциклопедия полимеров, М., С.Э.Т 1. 1972, Т.2, 1975, т.3 1977
7. Bilalov Y.M., Hüseyinov F.İ., Abbasova L.M. Modifikasiya edilmiş polimer kompozisiyaları. Bakı, 2002, 199 s.
8. Əzizov A.Ə., Alosmanov R.M., Əkbərov O.H. Polimer kompozisiya materialları. Bakı, 2004, 171 s.
9. İbrahimov A.S., Abbasova L.M. Elastimerlərin kimyəvi texnologiyası. Bakı, 2004, 432 s.
10. İbrahimov A.S., Abbasova L.M. Plastik kütlələrin kimyəvi texnologiyası. Bakı. 2008. 540 s.
11. Naibova T.M. Neft-kimya və neft emalı sənayesində polimer materialları. Bakı, 2009, 20 s.
12. Əmirov F.Ə. Plastik kütlələrin və elastomerlərin emalının nəzəri əsasları. Bakı, ADNA 2006, 193 s.

ABSTRACT

M.Seyidov, A.Aliyev

SOME ISSUES RELATED TO THE TEACHING OF POLYMER COMPOSITIONAL MATERIALS

The article is devoted to the methodology of the production of polymer composite materials, the synthesis of high-molecular compounds used in the preparation of composite materials, the basic types of polymer composite materials and the application areas.

The article also clarifies the main objectives of creating polymer composite materials, giving them the necessary properties for the products made from them, reducing the cost of the obtained material, and the ways to facilitate processing technology.

РЕЗЮМЕ

М.Сейдов, А.Алиев

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ПОЛИМЕРНО-КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье рассматриваются методика преподавания полимерно-композиционных материалов, способы синтеза высокомолекулярных соединений, используемых в приготовлении композиционных материалов, основные виды и отрасли применения полимерно-композиционных материалов.

В статье также объяснены основные цели образования полимерно-композиционных материалов, передача важных свойств, приготовленных из них изделий, снижение себестоимости полицидных материалов, способы изучения путей облегчения обработки технологий.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

BAYRAM RZAYEV
SEVDA KƏRİMOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi TEİ
sevdakerim90@mail.ru.

UOT 541. 135

**HİDROTERMAL ÜSULLA CdSb₂S₄ TƏRKİBLİ TİOBİRLƏŞMƏNİN
ALINMA ŞƏRAİTİNİN TƏDQIQI**

Açar sözlər: *sürmə sulfid, kadmium(II) tiostibit, çaxır turşusu, çökdürmə, termoqrama, kimyəvi analiz, ştrixdiqrama, rentgenfaza analizi.*

Key words: *antimony sulfide, kadmium(II) thioantimonite, tartaric acid, precipitation, thermogram, chemical analysis, bar chart, X-ray phase analysis.*

Ключевые слова: *сульфид сурьмы, тиостибит кадмия (II), винная кислота, осаждение, термограмма, химический анализ, штрихдиаграмма, рентгенофазовый анализ.*

Məqalədə kadmium tiostibitin alınması üçün işlənmiş metodun tədqiqi nəticələri verilmişdir. İş sürmə(III)sulfidin kadmium nitratla su mühitində qarşılıqlı təsirinə əsaslanır və metodika [1] üzrə aparılmışdır. Tədqiqatı aparmaq üçün əsas reaktivlər Darıdağ sürmə filizindən alınmış və təmizliyi 99,98 % olan sürmə(III) sulfid və k.t. çeşidli kadmium nitrat olmuşdur.

Sürmə(III)sulfidin rəngi narıncı, kadmium sulfidin rəngi isə sarıdır. Sürmə (III) sulfid üzərinə kadmium nitrat məhlulu əlavə etdikdə rəng dəyişikliyi hiss olunmur. Lakin çöküntünün forması dəyişilir. Sürmə(III) sulfid pambıqvari formadan kiçik kristallı formaya keçir. Çöküntünü süzüb ayırdıqda süzüntüyə sürmə ionları keçir. Qarışıqın pH-ı xeyli aşağı düşür. Bu əlamətlər reaksiyanın getməsinə dəlalət edir. Müəyyən miqdar sürmə(III) sulfidin üzərinə 3-5 ml 10 %-li çaxır turşusu məhlulu əlavə edib 50 ml-ə qədər distillə suyu ilə durulaşdırılır. Qarışıq ammoniyak məhlulu ilə neytrallaşdırılıb üzərinə 5 %-li kadmium nitrat məhlulu əlavə edilir. Əmələ gələn çöküntü kütləsi məlum 3№-li şüşə süzgəcdən süzülür. Kadmium ionları qurtarana kimi distillə suyu ilə yuyulur. 105 °C temperaturda sabit kütləyə gətirilib çəkilir. Nəticələr cədvəl 1-də verilir.

Cədvəl 1. Süzüntüyə keçən sürmənin miqdarının təyini

Götürül- müşdür Sb ₂ S ₃	Kadmium tiostibit, q		Süzüntüyə keçən sürmənin miqdarı Sb ₂ S ₃ -ə görə hesablanmışdır, q	
	alınmış	hesablanmış	alınmış	hesablanmış
0,8640	0,8865	0,9235	0,2230	0,2160
“_“	0,8820	“_“	0,2212	“_“
“_“	0,8800	“_“	0,2232	“_“
“_“	0,8832	“_“	0,2210	“_“

Cədvəldəki rəqəmlərdən görünür ki, kadmium tiostibitin miqdarı gözləniləndən asdır. Eyni zamanda məhlula keçən sürmənin miqdarı da gözləniləndən artıqdır. Reaksiyadan ayrılan sürmə(III) nitrat çaxır turşusu mühitində hidroliz edə bilməz. Ehtimal ki, reaksiyanın getməsi üçün ya temperatur aşağıdır ya da ki, hidrogen ionlarının miqdarı reaksiyanın getməsinə müvafiq deyildir. Ona görə də sürmə(III) sulfid tamlıqla kadmium tiostulfidə çevrilə bilmir.

Bir seriya təcrübə ilə hidrogen ionlarının qatılığının kadmium tiostibitin əmələ gəlməsinə təsiri öyrənilmişdir. Əsasi mühit ammoniyakla, turş mühit isə 5%-li nitrat turşusu ilə nizamlanmışdır. Təcrübələr otaq temperaturunda, mütəmadi qarışdırmaqla aparılmışdır(cədvəl 2).

İkinci cədvəldəki rəqəmlərdən görünür ki, pH 2-3-də ümumiyyətlə reaksiya getmir. Kadmium tiostibit çöküntüsündə kadmium nitratın izləri belə olmur. pH 4-də kadmiumu izləri müşahidə olunur. pH 5-ə reaksiya gedir, lakin kadmium tiostibit 85,70 % alınır. pH 6-dan böyük olduqda praktiki tam çevrilmə baş verir.

Bir seriya təcrübələrdə kadmium-tiostibitin əmələ gəlməsinə 70-80°C temperaturda hidrogen ionlarının təsiri yoxlamışdır (cədvəl 3).

Cədvəl 2. Mühitin pH-nın kadmium tiostibitin əmələ gəlməsinə təsiri

Götürülmüşdür Sb ₂ S ₃ ,q	Mühitin pH-1	Kadmium tiostibit alınmışdır	
		q	%
0,8640	2	əmələ gəlmir	-
“_“	3	əmələ gəlmir	-
“_“	4	çöküntüdə kadmiumun izləri	
“_“	5	0,7914	85,70
“_“	6	0,9188	99,50
“_“	7	0,9210	99,78
“_“	8	0,9207	99,70

Cədvəl 3. Mühit pH-nın kadmium tiostibitin tam çökməsinə təsiri (70-80 °C-də)

Götürülmüşdür Sb ₂ S ₃ ,	Mühitin pH-1	Kadmium tiostibit alınmışdır		Kadmium tiostibit hesab.,q
		q	%	
0,7560	2	əmələ gəlmir	-	0,8081
“_“	3	0,2304	28,52	-
“_“	4	0,7298	90,82	-
“_“	5	0,8057	99,71	-
“_“	6	0,8064	99,80	-

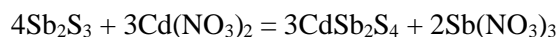
Cədvəldəki rəqəmlərdən görünür ki, temperatur kadmium tiostibitin çökməsində pH-1 bir vahid aşağı salır. Ancaq çökdürməni 70-80 °C-də apardıqda çöküntünün forması dəyişilir və kiçik kristallı, məhluldan sürətlə ayrılan birləşmə əmələ gəlir.

Alınan birləşmənin elementar analizi aparılmışdır. 0,7462 q sabit kütləyə qədər qurudulmuş çöküntü KOH məhlulu ilə parçalanır. Sürmə sulfid həll olaraq məhlula keçir, kadmium sulfid isə çöküntü şəklində məhlulda qalır. Çöküntü göy zolaqlı süzəc kağızından süzülür su ilə yuyulur və metodika [2, s.328] üzrə təyin edilir. Süzüntüdə sürmə metodika [3, s.33] üzrə tapılır. Kükürd fərqi görə hesablanır (cədvəl 4).

Cədvəl 4. Kadmium tiostibitin kimyəvi analizi

Götürülmüşdür Sb ₂ S ₃	Təyin edilmişdir, q		Fərqi görə tapılmışdır, q
	Cd	Sb	S
0,7462	0,1710	0,3782	0,1970

Kimyəvi analizin nəticələrinə görə tiobirləşmənin CdSb₂S₄-ə uyğun gələn empirik formulu hesablanmışdır. Birləşmənin formulunu bilərək reaksiyanın tənliyini aşağıdakı kimi yazmaq olar:



Kadmium tiostibitin mineral turşularda və natrium hidrokسيد məhlulunda həll olması

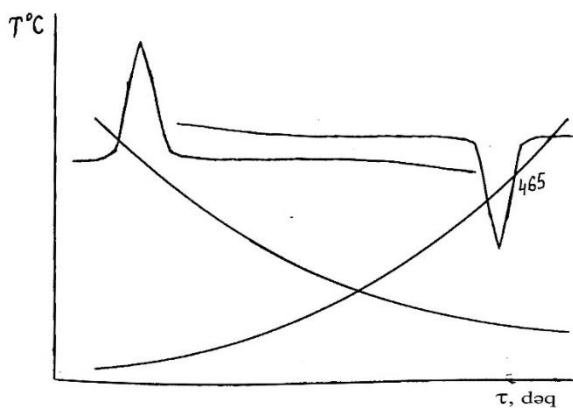
Suda həllolma qab.mol/l	Hh	HCl həllolma qab.mol/l	H ₂ SO ₄ həllolma qab.mol/l	HNO ₃ həllolma qab. mol/l	NaOH həllolma qab.mol/l
1,3.10 ⁻⁶	5,3.10 ⁻¹⁶	9.10 ⁻⁵	2,5.10 ⁻⁵	5,2.10 ⁻³	1,9.10 ⁻³

Kadmium tiostibitin suda həllolma qabiliyyətinin qiyməti göstərir ki, birləşmə suda çətin həll olur. On görə də onu distillə suyu ilə yumaq olar. Cədvəldəki rəqəmlərdən eyni zamanda aydın görünür ki, o tuşu məhlullarında davamlıdır.

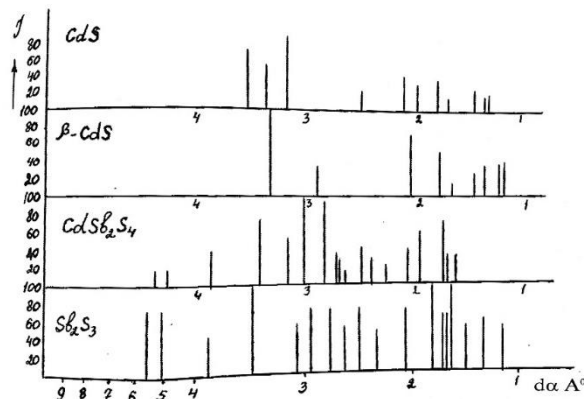
Kadmium tiostibitin termografik və rentgenfaza analizləri yerinə yetirilmişdir. Nəticələr şəkil 1 və 2-də verilmişdir.

Şəkil 1-dən görünür ki, CdSb₂S₄-ün qızma və soyuma əyriləri eyni olub, hərəsində ancaq bir pik vardır ki, bu da CdSb₂S₄-ün erimə temperaturunu göstərir.

Şəkil 2-dən aydın görünür ki, alınan üçlü birləşmənin ştrixdiaqramı CdS[4] və Sb₂S₃ [5]-ün ştrixdiaqramlaqından əsaslı surətdə fərqlənir. Birləşmənin xüsusi çəkisi təyin edilmişdir – 4,7 q/cm³-dir.



Şəkil 1. CdSb_2S_4 -ün termoqramı



Şəkil 2. CdSb_2S_4 -ştrixdiqramı

ƏDƏBİYYAT

1. Нуриев А.Н., Рзаев Б.З., Караев А.М. Исследование процесса взаимодействия трехсернистой сурьмы с сульфатом никеля(II). Азерб.хим.журнал. 1987. №2, с.100-102
2. Гиллебранд В.Ф., Лендель Г.Э., Брайт Г.А. и др. Практическое руководство по неорганическому анализу. Москва, Химия, 1966, 1111с.
3. Немодрук А.А. Аналитическая химия сурьмы. Москва, Наука, 1978, 220 с.
4. ASTM-6492.5-666.
5. ASTM-6-314.10-454.21-829

ABSTRACT

Bayram Rzayev, Sevda Kerimova

STUDY OF OBTAINING CONDITIONS FOR THIOCOMPOUND OF CDSb_2S_4 COMPOSITION BY HYDROTHERMAL METHOD

The paper presents the results of interaction of antimony sulfide with cadmium nitrate in water medium. Antimony sulfide is acted upon by kadmium nitrate in various molar ratios. One compound of CdSb_2S_4 composition is obtained. The composition of the precipitate and antimony passed into the solution has been determined. The effect of pH medium on the precipitation completeness has been studied, the chemical composition of the precipitate has been determined, the thermogram of the precipitate has been taken, and a bar chart has been drawn up on the basis of X-ray phase analysis. As a result of research, a method for producing kadmium thioantimonite has been developed.

РЕЗЮМЕ

Байрам Рзаев, Севда Керимова

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ТИОСОЕДИНЕНИЯ СОСТАВА CDSb_2S_4 ГИДРОТЕРМАЛЬНЫМ СПОСОБОМ

В работе приводятся результаты взаимодействия сульфида сурьмы с нитратом кадмия в водной среде. На сульфид сурьмы действуют нитратом кадмия в различных мольных соотношениях. Получается одно соединение состава CdSb_2S_4 . Проведен химический анализ состава осадка. Результаты анализа также показали, что состав соединения соответствует формуле CdSb_2S_4 . Определено количество сурьмы переходящее в раствор, которое соответствовало $\frac{1}{4}$ части взятой Sb_2S_3 . Изучено влияние pH среды на полноту осаждение осадка. Выяснено, что при интервале pH = 4-6 осадок количественно выделяется в раствор. Снята термограмма соединения и выяснено, что при охлаждении и при нагревании получается один пик при 465°C. Это соответствует температуре плавления соединения. На основе проведенного рентгенофазового анализа построена штрихдиаграмма CdSb_2S_4 и сопоставлена с известными штрихдиаграммами CdS и Sb_2S_3 . Они отличаются межплоскостными расстояниями. В результате исследований получено одно соединение тиостибита кадмия – CdSb_2S_4 определенного состава.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

MƏMMƏD HÜSEYNƏLİYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

mamedhuss@mail.ru

UOT: 537. 533. 3

PbS BİRLƏŞMƏSİNİN METASTABİL HALININ ALINMASI VƏ TƏDQIQI

Açar sözlər: *Kimyəvi çökdürmə, nazik təbəqə, PbS, natrium borhidrid, metastabil hal, müqayisəli təhlil, optik udma spektri, qadağan olunmuş zona.*

Key words: *chemical deposition, thin films, PbS, sodium borhydride, metastable state, comparative analysis, optical absorbtion spectrum, band gap.*

Ключевые слова: *химическое осаждение, тонкая пленка, PbS, боргидрид натрия, метастабильное состояние, сравнительный анализ, спектр оптического поглощения, запрещенная зона.*

Qurğuşun duzları kimi tanınan PbS, PbSe, və PbTe yarımkeçirici birləşmələr həm özlərinin geniş texnoloji tətbiqinə görə, həm də maraqlı və qeyri-adi fiziki xassələrinə görə son onilliklər ərzində ən çox öyrənilən birləşmələrdəndir. Təkcə onu qeyd etmək kifayətdir ki, bu birləşmələr qadağan olunmuş zonalarının temperatur əmsallarının müsbət olmaları ilə digər bütün yarımkeçiricilərdən fərqlənirlər [1]. Qurğuşun sulfid monokristalları və nazik təbəqələri infraqırmızı detektor materialı kimi [2], nanotexnologiyada tətbiqinə görə [3,4], fototermal çeviricilərdə örtük materialı kimi [5] və günəş enerji materialı kimi [6] geniş tətbiq olunurlar. PbS birləşməsi Brillion zonasının L- nöqtəsində düz və dar enerji zonasına malikdir və otaq temperaturunda onun qadağan olunmuş zonası 0,37-0,4 eV-a bərabərdir. PbS həm də qadağan olunmuş zonasının temperatur əmsalı müsbət olmaqla digər bütün yarımkeçiricilərdən fərqlənir [7]. PbS nazik təbəqəsi bir çox müxtəlif üsullarla alın bilər [3,4,8]. Bunlardan kimyəvi çökdürmə üsulu [3,9] çox geniş istifadə olunur, çünki bu üsul ucuz və əlverişli olmaqla yanaşı, həm də bu üsulla alınan təbəqələr çox keyfiyyətli olurlar. Qurğuşun sulfidin kadmium sulfidlə birgə çökdürülməsi prosesində tərkibdə qurğuşun sulfidin faizini dəyişməklə tamamilə yeni yarımkeçirici birləşmə almaq mümkündür [10,11].

PbS nazik təbəqəsinin optik xassələri tərəfimizdən ətraflı şəkildə araşdırılmışdır. Bu birləşmədə ellipsometrik ölçmələr yerinə yetirilmiş və kompleks dielektrik funksiyasının enerjiden asılılıq spektri əsasında ilk dəfə olaraq "Graphical analysis" proqramı tətbiq edilməklə PbS birləşməsinin kritik zonaları təyin edilmişdir [12].

Kimyəvi çökdürmə yolu ilə alınmış PbS nazik təbəqəsinin və narın tozunun qadağan olunmuş zonasının eninin natrium borhidrid məhlulunda kiçik enerjilər tərəfə sürüşməsi (metastabil hal) və bur müddət sonra yenidən əvvəlki qiymətini alması məsələsi ilk dəfə olaraq bizim tərəfimizdən müşahidə olunmuş bu prosesin mahiyyətini aydınlaşdırmaqdan ötrü bir sıra araşdırmaların aparılmasına stimül yaratmışdır.

Bu məqsədlə kimyəvi çökdürmə üsulu ilə aldığımız PbS nazik təbəqəsi və narın tozu müxtəlif müddətlərdə natrium borhidrid məhlulunda saxlanılmaqla metastabil hala uyğun enerjilər müəyyən edilmiş və metastabil haldan normal hala qayıtma şəraiti və müddətləri araşdırılmışdır. Hər bir prosesdən sonra nümunədəki dəyişikliklərin dinamikasını qeyd etmək üçün "Nikolet İS-10" infraqırmızı spektrofotometrindən istifadə etməklə onların optik udma spektrləri çəkilmiş və qadağan olunmuş zonasının enləri müəyyən edilmişdir.

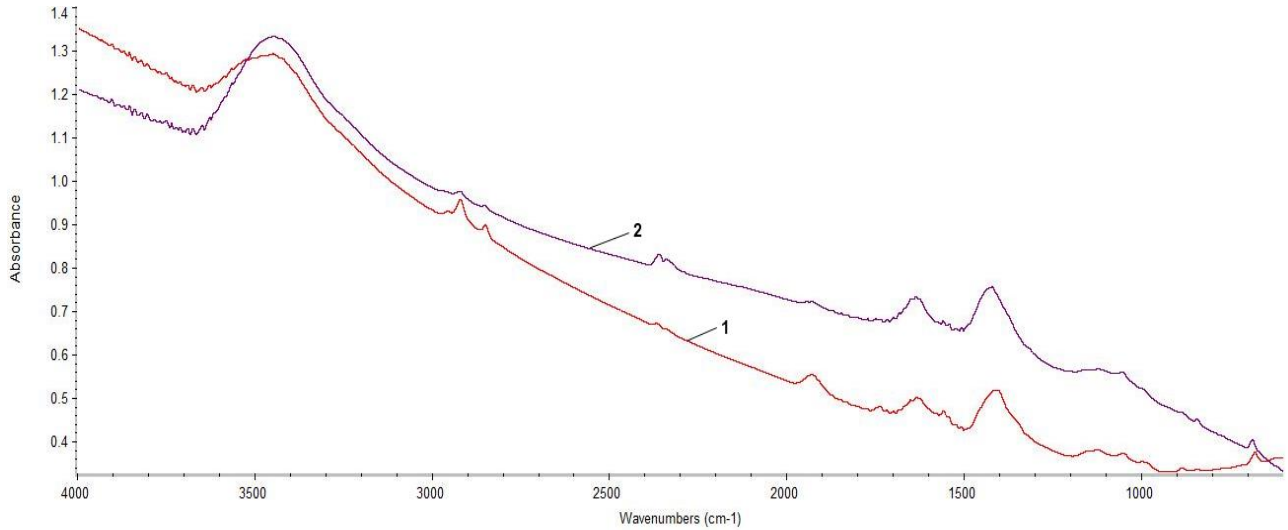
Infraqırmızı oblastda şüşə altlığın fonundan PbS nazik təbəqəsinin spektrini ayırd etmək mümkün olmadığından PbS nazik təbəqələrini şüşə üzərindən mexaniki yolla ayırmaqla alınmış PbS narın tozunun (dolayısı ilə PbS nazik təbəqəsinin) optik xassələri öyrənilmişdir.

Araşdırmalardan aşağıdakı nəticələr alınmışdır:

- eyni bir nümunədə (nazik təbəqə və yaxud narın toz) dəfələrlə metastabil halın alınması mümkündür;
- metastabil halın yaşama müddəti (ən azı iki saatdır) bir çox amillərdən, o cümlədən bu halı yaradan natrium borhidrid məhlulunun qatılığından asılıdır;
- duru xrompik məhluluna salındıqdan sonra uyulub qurudulan (normal) PbS nazik təbəqəsinin metastabil halının alınması mümkün olmur;

Normal, metastabil və aralıq hallar üçün PbS nazik təbəqələrinin optik xassələri müqayisəli təhlil olunmuşdur.

Səkil 1-də normal və metastabil (nümunə 4 saat müddətində natrium borhidrid məhlulunda saxlanılmışdır) PbS nazik təbəqələrinin “Nikolet İS-10” infraqırmızı spektrofotometrində çəkilmiş optik udma ayriləri göstərilmişdir.



Şəkil 1. Normal (1) və metastabil (2) PbS nazik təbəqələrinin udma spektrləri

Şəkildən görüldüyü kimi hər iki asılılıqda infraqırmızı spektr oblastına xas olan eyni funksional qruplar müşahidə olunur. Böyük enerjilər oblastında aşkar şəkildə müşahidə olunan 3439 sm^{-1} -ə uyğun pik PbS nazik təbəqəsi tərəfindən udulan suyun O-H qrupuna uyğundur və suyun səth tərəfindən udulması faktı həm də bu qrupun 1629 sm^{-1} -ə uyğun pikin olması ilə təsdiq olunmuşdur. 1400 sm^{-1} ətrafında müşahidə edilən zəif pik prosədə istifadə edilən metanolun CH_3 rəqsləri hesabına ortaya çıxır. Bu fikir həm də 2922 sm^{-1} və 2852 sm^{-1} qiymətlərdə metanolun CH_3 rəqslərinə aid piklərin olması ilə təsdiq olunmuşdur. Metanol qrupunun C-O rəqsləri intensiv 1050 sm^{-1} pikini verir.

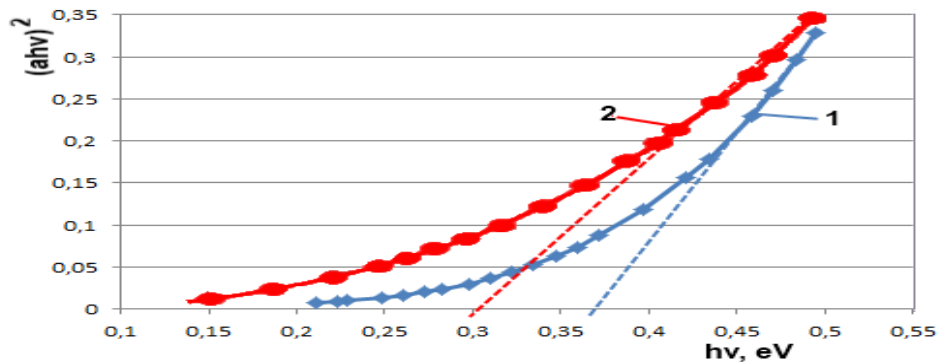
Bu piklərin fonundan yalnız PbS birləşməsinə aid olan udulma ayird edildikdən sonra PbS nazik təbəqəsinin normal və metastabil halları üçün udma spektri qurulmuşdur.

Bildiyimiz kimi yarımkəçiricinin qadağan olunmuş zonasının enini hesablamaq üçün Tauç düsturundan istifadə edilir [13]:

$$(\alpha \hbar \nu)^{\frac{1}{n}} = A(\hbar \nu - E_g)$$

Burada A -sabit ədəddir, E_g - yarımkəçiricinin qadağan olunmuş zonasının eni, $\hbar \nu$ -fotonun enerjisidir. n - isə keçidin tipindən asılı olaraq dörd müxtəlif qiymət ala bilər. Belə ki, icazə verilmiş düz keçid üçün $n = \frac{1}{2}$, icazə verilmiş çəp keçid üçün $n = 2$, qadağan olunmuş düz keçid üçün $n = \frac{3}{2}$, qadağan olunmuş çəp keçid üçün $n = 3$ qiymətləri alır [14].

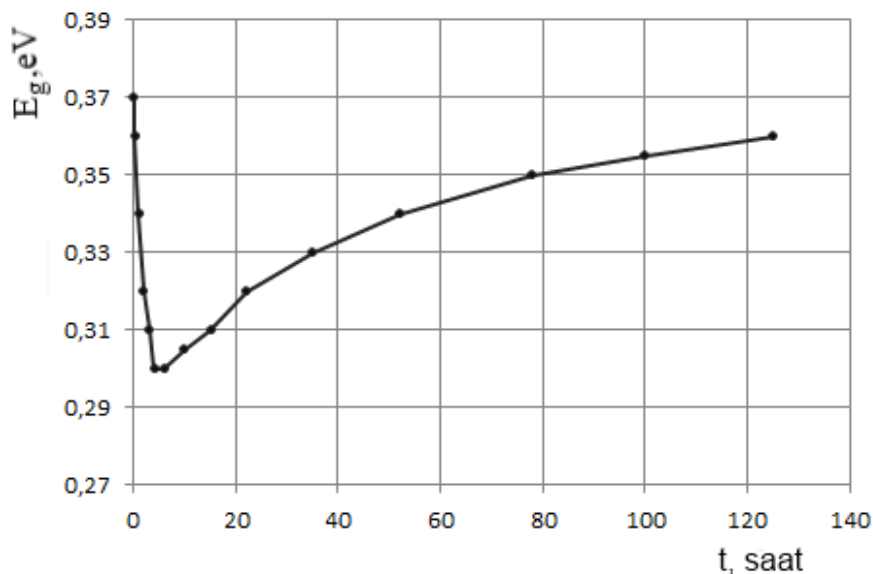
PbS düz zonalı yarımkəçirici olduğundan [15] bu birləşmə üçün $n = \frac{1}{2}$ münasibəti doğrudur. Bu birləşmənin qadağan olunmuş zonasının enini tapmaq üçün $(\alpha \hbar \nu)^2$ -nın $\hbar \nu$ -dən asılılıq ayriləri qurulmuşdur (şəkil 2).



Şəkil 2. PbS nazik təbəqəsinin normal (1) və metastabil (2) halları üçün

$$(\alpha \hbar \nu)^2 = f(\hbar \nu) \text{ asılılıqları}$$

Bu əyriyərdən düz xətt oblastının absis ($\hbar\nu$) oxu ilə kəsişməsinə əsasən PbS nazik təbəqəsinin normal və metastabil halları üçün qadağan olunmuş zonalarının eni müəyyən edilmişdir. Bu qiymətlər uyğun olaraq $E_g=0,37$ eV və $E_g=0,3$ eV olmuşdur, yəni metastabil hala keçməklə nümunədə kiçik enerjilər tərəfə sürüşmə baş vermişdir. Metastabil halın tam ($E_g=0,3$ eV) baş verməsi üçün nümunə natrium borhidrid məhlulunda 4-6 saat müddətində saxlanılmalıdır. 4 saatdan az saxlanıldıqda nümunədə qismən metastabil hal alınır, eləcə də nümunə məhlulda 6 saatdan çox saxlanıldıqda metastabil halın sönməsi baş verir və hər iki halda nümunənin qadağan olunmuş zonasının eni $0,3 < E_g < 0,37$ eV arasında dəyişir.



Şəkil 3. PbS nazik təbəqəsinin qadağan olunmuş zonasının eninin natrium borhidrid məhlulunda saxlanma müddətindən asılılıq dinamikası

Nümunənin qadağan olunmuş zonasının eninin natrium borhidrid məhlulunda saxlanma müddətindən asılılıq dinamikası şəkil 3-də göstərilmişdir. Məhlulda 6 saatdan çox saxlanıldıqda PbS nazik təbəqəsində metastabil halın sönməsini natrium borhidrid məhlulunun zaman keçdikcə öz təsirini itirməsi ilə izah etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Zhao H., Liang H., Vidal F.et.al. Size Dependence of Temperature-Related Optical Properties of PbS and PbS/CdS core/shell quantum dots // J. Phys. Chem. C, 118,(35) (2014), p.20585–20593.
2. Malyarevich A., Gaponenko M. S., Savitski V. G. Nonlinear optical properties of PbS quantum dots in boro-silicate glass // J. Non-Cryst. Solids, 353, (2007) p.1195-1200.
3. Koao L.F. Dejene F. B. and Swart H.C. Synthesis of PbS Nanostructures by Chemical Bath Deposition Method // J. Electrochem. Sci., 9, (2014) p.1747 – 1757.
4. Yu Wang, Tang A., Li K., Yang C. Shape-Controlled Synthesis of PbS Nanocrystals via a Simple One-Step Process // Langmuir, 28,(47) (2012), p.16436–16443.
5. Chaudhur T. K. A solar thermophotovoltaic converter using PbS photovoltaic cells // International Journal of Energy Research, 16, 4 (1992), p.481–487.
6. Piliago C., Protesescu L., Bisri S.Z., Kovalenko M.V. and Loi M.A. 5.2% efficient PbS nanocrystal Schottky solar cells //Energy Environ. Sci.,6 (2013), p.3054-3059.
7. Zhao H., Liang H., Vidal F.et.al. Size Dependence of Temperature-Related Optical Properties of PbS and PbS/CdS core/shell quantum dots // J. Phys. Chem. C, 118,(35) (2014), p.20585–20593.
8. Sun Qi, Wang Y., Yuan X., Han J et.al. Preparation of PbS nano-microcrystals with different morphologies and their optical properties // Crystal Research and Technology 48, 9 (2013), p. 627–631.
9. Barote M. A., Yadav A. A., Chavan T. V., Masumdar E. U. Characterization and photoelectrochemical properties of chemical bath deposited n-PbS thin films //Optoelectronics and advanced materials 5, 4, (2011), p.387 – 392.

10. Suryavanshi K.E., Dhake R.B., Patil A.M. Optical properties of $Pb_xCd_{1-x}S$ thin films prepared by chemical bath deposition method // Int. Journal of Adv. Scientific and Technical Research, 2,4, (2014), p.858-861.
11. Suryavanshi K.E., Dhake R.B., Patil A.M.et.al. Structural Properties of $Pb_xCd_{1-x}S$ Thin Films Prepared by Chemical Bath Deposition technique // International Journal of Advanced Research, 2, 6, (2014), p.491-493.
12. Huseynaliyev M.H. “Qurğuşun sulfid monokristallarının dielektrik xassələri və kritik nöqtələrinin təyini” AMEA Naxçıvan Bölməsi, “Xəbərlər”, 2016, №4. s.240-246
13. Tauc J. (Ed.), Amorphous and Liquid Semiconductors, Plenum Press, New York, 159 (1974).
14. Pankove J.I., Optical Process in Semiconductors, New Jersey, USA 34 (1971).
15. Valenzuela-Jauregui J.J., Ramirez-Bon R., Mendoza-Galvan A., and Sotelo-Lerma M. Optical properties of PbS thin films chemically deposited at different temperatures // Thin Solid Films, 2003, 441, pp.104-110

ABSTRACT

Mammad Huseynaliyev

THE OBTAINING AND STUDY OF METASTABLE STATE OF PbS COMPOUNDS

The article deals with the metastable state of PbS compound that observed for the first time. The metastable properties such as sliding of the width of band gap of PbS thin film and the porous powder obtaining by the chemical bath deposition method towards small energies in the sodium borohydride solution and to obtaining the previous value after a period of time of removing from solution were observed. It was determined that the band gap of a thin film and a fine powder of PbS, equal to 0.37 eV in the normal state, after a transition to the metastable state decreases up to 0.3 eV. Optical absorption spectra in the normal and metastable state of the PbS thin film were analyzed comparatively, the dynamics of this transition were investigated.

РЕЗЮМЕ

Мамед Гусейналиев

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТАСТАБИЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СОЕДИНЕНИЯ PbS

В данной работе сообщается о метастабильном состоянии впервые наблюдаемом в соединении PbS. Было обнаружено метастабильное свойство тонкой пленки и мелкого порошка PbS, полученных методом химического осаждения, заключающееся в смещении запрещенной зоны в сторону меньших энергий (метастабильное состояние) в растворе боргидрида натрия а затем через некоторое время возвращение к прежнему состоянию. Определено, что запрещенная зона тонкой пленки и мелкого порошка PbS, равная 0,37 эв в нормальном состоянии, после перехода в метастабильное состояние уменьшается до 0,3 эв. Был проведен сравнительный анализ спектров оптического поглощения тонкой пленки PbS в нормальном и метастабильном состояниях, исследована динамика этого перехода.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

MAHNUR CƏFƏRLİ

AMEA Naxçıvan Bölməsi

nes.az.nil@mail.ru

UDC 543.54:544.72

AMBERLİTE İRP 69 KATIONİTİ İLƏ Zn^{2+} İONUNUN SORBSİYASININ DİNAMİKASI**Açar sözlər:** İRP-69 ioniti, Zn^{2+} ionu, sorbsiya, dinamika**Key words:** IRP-69 ionite, Zn^{2+} ion, sorption, dynamics**Ключевые слова:** ИПП-69 ионит, ион Zn^{2+} , сорбция, динамика

Son dövrlərdə üstünlük yeni nəsil ionitlərə, yəni, iminodisirkə funksional qruplu, tərkibində sulfoqrup və ya azot-fosfor saxlayan poliamfolitlərə verildi [1,2,3]. Bu siniflərə daxil olan ionitlərin funksional qrupları kompleksmələgəlmə reaksiyaları vasitəsilə metal ionları ilə əlaqəyə girməklə, həm iondəyişmə, həm də kompleksmələgəlmə hesabına daha qüvvətli rabitə yaradır.

Məqsədımız Amberlite İRP-69 kationitlə Zn^{2+} ionunun dinamikasını öyrənməkdir. Kationit Na^+ formada buraxılır. Amberlite İRP69 ioniti, həllolmayan, qüvvətli turşu, quru, ince bir toz olaraq, natrium formalı kation dəyişmə ionitidir. Amberlite İRP69 (Natrium Polistirol Sulfonat USP) ioniti, stiroil və divinilbenzolun bir sulfonatlanmış sopolimerindən əldə edilmişdir. Amberlite İRP69 –un kimyəvi quruluşu şəkil 2-də göstərilmişdir.

Dəyişdirilə bilən kation natriumdur; bu, bir çox kation (əsas) növü ilə dəyişdirilə bilər və ya dəyişdirilə bilər. Amberlite İRP-69 ioniti, güclü bir turşunun və güclü bir əsasın həllolmayan bir duzudur; bu səbəblə, ion mübadiləsi qabiliyyəti pH-dan demək olar ki, asılı deyildir. Ümumi kation dəyişmə tutumu (~ 5 meq / q) kationların dəyişməsi üçün mümkün olan maksimum tutumu təmsil edir [4].

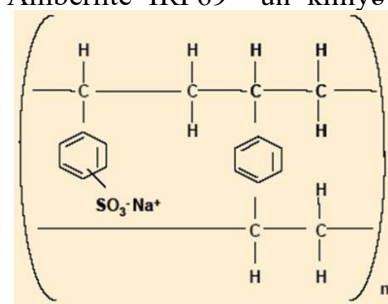
İonitlə sorbsiya prosesi pH=4-6 intervalında aparılmışdır. Sorbsiya poliamfolitlə Na^+ ionlarının Me^{2+} ionları ilə əvəzlənməsi və Me^{2+} ionları ilə N atomları arasında koordinasiya rabitənin yaranması hesabına gerçəkləşir. Amberlite İRP69 həmçinin Me^{2+} ionlarının ionitin funksional qruplarının H^+ ionları ilə əvəzlənməsi hesabında gerçəkləşir.

Amberlite İRP 69 kationitində 3 sulfoqrupla yanaşı $-N=N-$ diazo

körpücüyünün mövcudluğu bu ionitlə metal ionlarının sorbsiyasının iondəyişmə ilə yanaşı azot atomlarının bölünməmiş elektron cütləri hesabına da gerçəkləşəcəyi də ehtimal olunur. Bu funksional qrupun təbiəti və strukturu sorbsiya zamanı sterik effektin də varlığının gözərdi edilməməsini şərtləndirir. İonit fazasında xelat tskillərinin əmələ gəlməsi, başqa sözlə ionitlərin seçiciliyi əsasən funksional qrupların kimyəvi təbiətindən və sorbsiya prosesinin aparılma şəraitindən, sorbentlərin kinetik göstəriciləri, regenerasiyaya meyillilikləri, şişmə dərəcələri, mexaniki və termiki davamlılıqları isə polimer matrisanın xassələrindən asılı olduğundan bu amillər dəyərləndirilmişdir. Poliamfolitlərin əsasi təbiətli qrupları isə mühitin turşuluğundan asılı olaraq qismən və ya tamamilə dissosiasiyaya məruz qaldıqlarından metal ionlarının ion dəyişmə hesabına sorbsiyasına cavabdeh olurlar. Poliamfolitlərin sorbsiya qabiliyyətlərini turşu qruplarının miqdarı müəyyənləşdirir. pH–ın kiçik qiymətlərində ionitlərin turşu qrupları zəif dissosiasiya etdiklərindən funksional qruplar uğrunda hidrogen ionları ilə metal ionları arasında rəqabətli sorbsiya gedir.

Dinamik şəraitdə sorbsiya zamanı hərəkətsiz kolonkadan aramsız məhlul buraxılır, ya da fasiləsiz şəkildə sorbent və məhlulun əks axın üzrə hərəkəti təmin edilir. Statik üsulla müqayisədə dinamik proseslərin üstünlüyü, məhlulun yeni payları ilə sorbentlərin işlənməyən hissəsini tamamilə doymuş vəziyyətə çatdırmaqla, daha dərin təmizlənmənin təmin edilməsidir. Statik üsuldən fərqli olaraq, dinamikada məhlulun başlanğıc qatılığından asılı olmayaraq sorbentlərin dəyişmə tutumunun tam istifadə olunmasına (qabarıq izotermə xarakterizə olunan hallar üçün) nail olmaq mümkün olur. Çökük izotermə xarakterizə olunan proseslər üçün sorbsiya cəbhəsinin yayılması hesabına dəyişmə tutumunun tam istifadə olunmasına nail olmaq mümkün olmasa da, dinamik üsulun üstünlüyü mübahisəsiz qəbul edilir.

Dinamik proseslərin kinetikasının xarici və daxili diffuziyanın nəzarətində olduğu hallar üçün təklif edilən tənliyin həlli Q.Yelkin, kimyəvi kinetika üçün isə Y.Leykin tərəfindən həll edilmişdir [5-6]. Eyni zamanda $\ln F/(1-F)-f(t)$ koordinatlarında əyrinin formasına və $t_1-t_{0,5}-\ln(F/1-F)$ asılılığına görə təklif edilən



Şəkil 2. Amberlite İRP69- un kimyəvi quruluşu.

modellər içərisində daha adekvat olanını seçməyə imkan verən meyarlar təklif edilmişdir. Qabarıq ayrılar üçün tangensin azalması xarici diffuziya, artması isə daxili diffuziya amilinin mövcudluğunu təsdiq edir [7-8].

1,0 sm diametrlı kolonkadan buraxılan məhlulun axın sürətini dəyişdirməklə (1; 2,0; 2,5; 5,0 ml/dəq) prosesləri dinamik şəraitdə H⁺-formalı Amberlite İRP 69 kationiti ilə Zn²⁺ ionlarının sorbsiyası öyrənilmişdir. 1,00 q kationit doldurulmuş 1,0 sm diametrlı kolonkalarda ionit təbəqəsinin hündürlüyü 25 sm olmuşdur. Kationitin şişmə əmsalı 2,3-ə bərabər olduğundan, onun kolonkadakı həcmi 23±0,2 ml olmuşdur. Kolonkanın diametri 1,0 sm olduğundan, məhlulların xətti axın sürətləri uyğun olaraq 0,0212; 0,0424; 0,053 və 0,106 sm/san olmuşdur.

Göstərilən aşağı sürət ionit təbəqəsinin məhlulla tam doyması, regenerasiya zamanı isə maksimal yuyulmaya şərait yaratmaq üçün seçilmişdir. Öyrənilən ionların sorbsiyadan sonrakı qalıq qatılıqları kompleksometrik metodla erioxrom qararasından T (Zn²⁺) istifadə etməklə təyin edilmişdir [9]. Təcrübələrin etibarlılığını yoxlamaq məqsədilə bəzi təyinatlar iCE 3500 AA markalı atom-absorbşion spektrometrində gerçəkləşdirilmiş və titrimetrik təcrübələrdən alınan nəticələri 3-5% xəta ilə təkrarlayan adekvat sonuclar alınmışdır. İonitlərlə udulan ionların miqdarı onların başlanğıc və sorbsiyadan sonrakı qatılıqları arasındakı fərqə əsasən $A=V(C_0-C_t)/m$ formulundan hesablanmışdır. Statik və dinamik təcrübələrdə 1,00 g Me²⁺/l başlanğıc qatılıqlı məhlullardan istifadə edilmişdir.

Həm statik təcrübələrdən alınan nəticələr, həm də dinamik ayrıların forması Zn²⁺ ionlarının Amberlite İRP 69-da kationiti ilə sorbsiyasının kinetikasının daxili diffuziyanın nəzarətində olduğunu göstərir. Bu səbəbdən eksperimental məlumatların məlum modellərdən biri ilə yazılmasının mümkünlüyünü Q.Yelkin və həmkarlarının təklif etdikləri tənliklə yoxlamağı qərara aldığımız [6]:

$$V_t = \left(\alpha + \frac{m}{C_o} \right) V_{kol} - \frac{\omega}{\beta_{in} (K_i - 1)} \ln \frac{C_t / C_o}{(1 - C_t / C_o)^{K_i} \cdot \exp(K_i - 1)} \quad (1)$$

Bu tənlikdə $V_t - t$ zamanına uyğun kolonkadan buraxılan məhlulun həcmi, ml; m – ionitin tutumu, mmol/ml; C_0 – kolonkadan buraxılan məhlulun başlanğıc qatılığı, mol/l; V_{kol} – kolonkadakı ionitin həcmi, ml; ω – kolonkadan buraxılan məhlulun həcmi sürəti, ml/san; β_{in} – daxili kütləötürmə əmsalı, 1/san; K_i – seçicilik əmsalı, $C_t - t$ zamanına uyğun kolonkanın çıxışında komponentin (ionun) qatılığıdır, mol/l.

Bu tənliyin başlanğıc postulatlarına əsasən, əgər dəyişmə sabiti sorbent doyma dərəcəsindən qüvvətli şəkildə asılı deyilsə və həlledicinin daşınması prosesin energetikasına ciddi təsir göstərmirsə, öyrəndiyimiz sistemlərə tətbiq edilə bilər. Tənliyin sadəliyi və əsas müəyyənədiçi parametrlərin mövcudluğu, onun tətbiqini asanlaşdırmaqla, istifadə imkanlarını xeyli genişləndirir.

Yuxardakı tənlikdə $C_t/C_o = F$ (ionun doyma dərəcəsi) qəbul edib, bir neçə sadə çevirmə apardıqdan sonra tənliyin daha sadə formasını almaq olar:

$$V_t = \left(\alpha + \frac{m}{C_o} \right) V_{kol} - \frac{\omega}{\beta_{in}} + \frac{\omega}{\beta_{in} (K_i - 1)} \left[\ln F - K_i \ln(1 - F) \right] \quad (2)$$

Bu tənlikdə C_o , V_{kol} və α – sabit kəmiyyətlər olub, ədədi qiymətləri eksperimentlərin qoyuluşunda məlum olur. $\alpha=0,4$ ədəbiyyatdan məlumdur [10]. Beləliklə, axırncı tənlikdə üç naməlum parametrlərin tapılması tələb olunur. K_i və m -in qiymətləri statik təcrübələrdən asanlıqla müəyyən edilsə də ($K_i=2,14$, $m=94,644$ mq/q; $2,3=41,15$ mq/ml), daxili kütləötürmə əmsalının – β_{in} qiymətinin müəyyənləşdirilməsi bəzi çətinliklərlə bağlıdır. Bu məsələyə həsr olunmuş materiallardan β_{in} -in hesablanmasına yanaşmalarda aydın mənzərə müşahidə edilmədiyindən, dayaq nöqtəsi kimi öz baxışımıza üstünlük verdik. Bu məqsədlə doyma dərəcəsinin $F=0,01$ qiymətinə uyğun β_{in} -in qiymətləri hesablanmışdır. $F=0,01$ sıçrayış anına uyğun gəldiyindən, süzüntüdə Zn²⁺-in qatılığı F -in həmin qiymətinə uyğun təyin edilmişdir. Təcrübədən alınan məlumatlar məhlulun axın sürətinin yüksəlməsi ilə daxili kütləötürmə əmsalının artdığını göstərir. Ola bilsin ki, bu fakt prosesə müəyyən dərəcədə xarici diffuziya amilinin təsiri ilə əlaqədardır. Hesablamalar göstərir ki, $\ln \beta_{in} - \ln u$ asılılığı xətti xarakter daşıyır (u – məhlulun xətti axın sürəti, sm/san) və $\ln \beta_{in} = 1,051 \ln u - 5,92$ tənliyi ilə ifadə edilə bilər. 1,05-ə bərabər $\ln u$ -ya məxsus əmsal öyrənilən sürət intervalında proseslərin daxili diffuziyanın nəzarətində olduğunu təsdiq edir [10]. Axın sürətinin 1,0-2,5 ml/dəq intervalında $\ln u - \ln \beta_{in}$ asılılığı xətti xarakterli olsa da, sürətin 5,0 ml/dəq-yə yüksəldilməsi ilə xəttilik aradan qalxır. Fikrimizcə, bu axın sürətinin artmasına paralel olaraq xarici diffuziya amilinin aparıcı rolunun güclənməsi ilə bağlıdır.

Daxili kütləötürmə əmsalının öyrənilən temperatur intervalında (25-55°C) dəyişməsi yüksək korrelyasiya əmsalı ilə ($V_{kor} = 0,9997$) Arrenius tənliyinə tabe olur. Aktivləşmə enerjisinin hesablanmış qiyməti də (24,5 kC/mol) daxili diffuziyanın nəzarətində olan proseslər üçün xarakterikdir. Alınan nəticələrə əsasən regression analiz metodu ilə ümumiləşdirici tənlik alınmışdır:

$$\ln \beta_{in} = (1,051 \ln u - 0,796(1/T) - 5,92$$

Bu tənlik vasitəsilə sabit qatılıq (C_o) və eyni radiuslu sorbentlə öyrənilən temperatur və axın sürəti intervalında daxili kütləötürmə əmsalının dəyişməsini nəzərdən keçirmək olar. Tutum prosesin başlanğıc parametrlərinin dəyişməsi ilə (u və T) praktik olaraq dəyişmir və 94,644 mq/q qalır.

Sorbsiya proseslərini dinamik şəraitdə apardıqda ən mühüm parametrlərdən biri sıçrayışa qədərki

həcm kəmiyyətidir ($V_{sıçır}$). Dinamik çıxış əyrilərinin başlanğıc və son nöqtələrinin analitik təyin edilmələri praktik bir sıra çətinliklərlə bağlıdır. $V_t=f(F)$ əyrilərinin başlanğıc nöqtələri adətən analitik çətin təyin edilən qatılıqlara, tam doyma anı isə $C_t=C_o$ -a uyğun olduğundan, bunların $\pm 3\%$ -dən yüksək dəqiqliklə təyin edilməsi də xeyli çətinidir. Bu səbəbdən çıxış əyrisinin başlanğıc və sonuna uyğun doyma dərəcəsini seçmək üçün $F=0,05$ və $F=0,95$ -ə uyğun simmetrik kəsişmə qaydasını tətbiq etmək olar.

$F = 0$ halında ikinci tənliyi aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$V_{F \rightarrow 0} \equiv \left(\alpha + \frac{m}{C_o} \right) V_{kol} - \frac{\omega}{\beta_{in}} + \frac{\omega}{\beta_{in}(K_i - 1)} \ln F \quad (3)$$

Onda sıçrayış anı ($F = 0,05$) aşağıdakı kimi ifadə edilə bilər:

$$V_{sıçır} = \left(\alpha + \frac{m}{C_o} \right) V_{kol} - \frac{\omega}{\beta_{in}} \cdot \frac{(K_i + 2)}{(K_i - 1)} \quad (4)$$

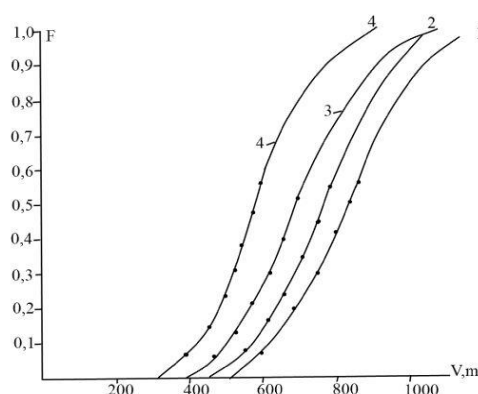
Öyrəndiyimiz sistemdə doyma dərəcəsinin $0,01$ -ə uyğun qiymətini analitik təyin etmək mümkün olur. $F=0,05$ -ə uyğun β_{in} -ə görə çıxış əyrisi hesablandıqda xətanın səviyyəsi xeyli yüksək olur. Hesablamalar göstərir ki, sıçrayış kəmiyyətini təyin etmək üçün seçicilik sabitinin dəqiq təyin edilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır.

Təcrübədən alınan dinamik çıxış əyrilərinin nəzəri təklif edilmiş modellərə müəyyən (bəzən bunu yüksək dəqiqliklə üst-üstə düşmə kimi dəyərləndirənlər də tapılır) dərəcədə uyğunluğu əksər hallarda həqiqət sərhədlərini xeyli aşır. Belə yanaşmalara bəzən çox nüfuzlu mütəxəssislərin də məqalələrində rast gələndə sadəcə təəssüflənməkdən başqa əlindən heç nə gəlmir. İstər ölçüsüz qatılıq-ölçüsüz zaman, istər asimptotik əyrilər ailəsi koordinatlarında, istərsə də istifadə etdiyimiz bu metodda nəzəri çıxış əyriləri ilə təcrübədən alınan əyrilər arasında doymanın müəyyən müddətindən sonra kənarçıxma o qədər böyük olur ki, yaranan fərqi müzakirə etmək belə mənasını itirir. Çıxış əyrilərindən istifadə edərək hər axın sürətinə uyğun ionit təbəqəsinin müdafiə müddəti – t , başqa sözlə, sorbentlə doldurulmuş kolonkanın sıçrayışa qədərki işləmə müddəti $t=V_t/W.S$ formulu ilə hesablanmışdır [11]. Eksperimental əyrilərlə nəzəri hesablanmış əyrilərin tutuşdurulması göstərir ki, nəzəri hesablamaların eksperiment məlumatlarına uyğunluğu doyma dərəcəsinin maksimum $0,50$ - $0,55$ qiymətlərinə qədər özünü doğruldur. F -in $0,55$ -dən yüksək qiymətlərində nəzəri hesablamaların nəticələri ilə eksperiment məlumatları arasındakı fərq təcrübə xətasından bir neçə tərtib yüksək olur. F -in $0,55$ -dən yüksək qiymətlərində kənarçıxmaya gəlincə, yəqin ki, bu bir neçə amilin təsirinə nəticəsi kimi qiymətləndirilməlidir (Cədvəl, Şəkil.).

Cədvəl. Amberlite İRP 69 kationiti ilə Zn^{2+} ionlarının sorbsiyası zamanı Q.Yelkin tənliyinin parametrləri və dinamik kəmiyyətlər

ω , ml/san	u, sm/san	-ln u	β_{in}	-ln β_{in}	t, dəq	F = 0,01	F = 0,01 V_t , ml
						nəzəri	təcrübi
0,0166	0,0212	3,85	$5,17 \cdot 10^{-5}$	9,87	312	313	320
0,0332	0,0424	3,16	$9,945 \cdot 10^{-5}$	9,216	128	255	265
0,0416	0,053	2,94	$1,197 \cdot 10^{-4}$	9,03	75	187	200
0,0832	0,106	2,486	$2,35 \cdot 10^{-4}$	8,356	31	155	170

Hesablamaların nəticələrinin bilavasitə asılı olduğu daxili kütləötürmə əmsalı β_{in} və seçicilik əmsalının K_i prosesin sonuna yaxın dəyişməsi, fikrimizcə, yaranan uyğunsuzluğun başlıca səbəbi olmalıdır. Lakin ədalət naminə qeyd edilməlidir ki, prosesin müxtəlif anlarında daxili kütləötürmə əmsalının qiymətlərini hesablamaq həm nəzəri, həm də praktik baxımdan xeyli çətinidir. Məlum olduğu kimi, dinamik şəraitdə sorbsiya proseslərində ionitlə udulan ionlar kolonkadakı ionit təbəqəsinin hündürlüyü boyunca sorbsiya olunmaq qabiliyyətlərinə görə paylanırlar: kolonkanın yuxarı hissəsində üstün sorbsiya olunan ion, aşağı- çıxışa yaxın hissəsində isə zəif sorbsiya olunan ion (ionlar) tutulurlar. Bu səbəbdən də yuxarıdan aşağıya axın istiqamətli regenerasiya prosesində desorbent əvvəlcə çətin desorbisiya olunan ionla təmasda olur. Bu ionlar məhlula keçərək ionit təbəqəsi boyunca sonrakı hərəkətləri boyunca kolonkanın aşağısında az doymuş təbəqədə sorbsiya olunurlar. Nəticədə yüksək sorbsiya qabiliyyətləri ilə seçilən belə ionlar bütün ionit təbəqəsi boyunca "yuyulurlar", desorbentin



Şək. Müxtəlif axın sürətlərində sorbsiyanın dinamik çıxış əyriləri: 1-1; 2-2; 3-2,5; 4-5 ml/dəq

stexiometriyaya yaxın iqtisadi əlverişli sərfi halında praktik olaraq regenerata keçməyib, ionit fazasında toplaşirlar. Tələb olunan səviyyədə desorbisiyanı başa çatdırmaq üçün reagent sərfinin artıq miqdarı tələb olunur [12]. Əks axın regenerasiya prinsipinin işlənilib hazırlanması əhəmiyyətli dərəcədə birbaşa axının məlum çatışmazlığını aradan qaldırır. Bu halda ionit təbəqəsinin az doymuş aşağı hissəsi desorbentın təzə porsiyaları ilə təmasda olur, daha çox doymuş və daha çətin desorbisiya olunan yuxarı hissə isə desorbentın çıxış hissəsində yerləşir. Bu isə dinamik prosesin yüksək qatılıqlı hərəkətverici qüvvəsini və stexiometriyaya yaxın reagent sərfini və ionitin yüksək regenerasiya dərəcəsini təmin edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Мясоедова Г.В., Саввин С.Б. Хелатообразующие сорбенты. М.: Наука, 1984, 171 с.
2. Салдадзе К.М., Копылова-Валова В.Д. Комплексообразующие иониты. М.: Наука, 1980, 336 с.
3. Цизин Г.И., Малофеева Г.И., Петрухин О.М. и др. Сравнение сорбционной способности гетероцепных и привитых аминокарбоксильных полимеров // Ж. неорг. химии, 1988, т. 33, вып. 10, с. 2617-2621
4. AMBERLITE™ IRP69 Pharmaceutical Grade Cation Exchange Resin (Sodium Polystyrene Sulfonate USP) www.dow.com/assets/attachments/business/process_chemicals/amberlite_and_duolite_pharmaceutical_grade_resins/amberlite_irp69/tds/amberlite_irp69.pdf
5. Лейкин Ю.А., Золотарев П.П. К вопросу о динамике ионного обмена, лимитированной химической кинетикой / Тезисы докладов VII Всесоюзной конференции "Применение ионообменных материалов в промышленности и аналитической химии". Воронеж: Изд-во ВГУ, 1991, с. 9
6. Мейчик Н.Р., Лейкин Ю.А., Антипов М.А. и др. Исследование закономерностей сорбции бора из природных термальных вод анионитом // Ж. прикл. химии, 1987, т. 60, вып. 9, с. 1970-1974
7. Кокотов Ю.А., Золотарев П.П., Елькин Г.Е. Теоретические основы ионного обмена: сложные ионообменные системы. Л.:Химия, 1986, 280 с.
8. Кокотов Ю. А., Пасечник В. А. Равновесие и кинетика ионного обмена. М.: Химия, 1970, 336 с.
9. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексонометрическое титрование. М.: Химия, 1970, 360 с.
10. Веницианов Е.В., Рубинштейн Р.Н. Динамика сорбции из жидких сред. М.: Наука, 1983, 237 с.
11. Ионообменные методы очистки веществ / Под. ред. Г.А.Чикина, О.Н.Мягкого. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1984, 372 с.
12. Котова Д.Л., Рожнова О.И., Селеменев В.Ф., Бейлина Д.С. Термодинамические характеристики сорбции цистеина на сульфокатионите КУ-2-8 // Ж. физич. химии, 2001, т. 75, № 7, с. 1292-1295

ABSTRACT

Mahnur Jafarli

THE DYNAMICS OF SORPTION OF AMBERLITE IRP69 CATION AND Zn²⁺ ION

Lately, new generation ionites, in other words, polyampholytes-containing sulfo group or azotophosphorus of imino acid functional group, are preferred {1,2,3}. Functional groups of ionites belonging to these classes, create more powerful connection by communicating with metal ions through complexation reactions both by help of ion exchanging and complexation. Our aim is to learn the dynamics of AMBERLITE IRP69 cation and Zn²⁺ ion. Cation is released in the form of Na⁺. AMBERLITE IRP69 ionite is a cation exchange ionite which is insoluble, strong acid, dry, fine-structured powder in the form of Na. AMBERLITE IRP69 ionite (Natrium Polystyrene Sulphonate USP) is maintained from the styrol and a sulfonated copolymer of divinylbenzene. The chemical structure of AMBERLITE IRP69 is shown at picture 2.

РЕЗЮМЕ

Махнур Джафарли

ДИНАМИКА С КАТИОНИТА АМБЕРЛИТЕ ИРП-69 СОРБИЦИИ ИОНА ZN²⁺

Сравнение экспериментальных кривых с теоретически рассчитанными кривыми показывает, что соответствие экспериментальным сведениям теоретически рассчитанного эксперимента оправдывает себя до максимальной оценки 0,50-0,55 уровня насыщенности. В оценках выше от 0,55 F-а разница между результатами теоретических расчетов и экспериментальными сведениями по экспериментальной ошибке несколько устройство становится выше. И результаты, полученные от статических опытов, и форма динамических кривых ионов ZN²⁺ с катионитами АМБЕРЛИТЕ ИРП-69 сорбции показывают нахождение под контролем диффузии внутренней кинетики. По этой причине возможность написания экспериментальных сведений по одной из известных моделей проверена уравнением, предложенным Г.Ельком и его коллег.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

MEHRİBAN MİKAYİLOVA

Azerbaijan State Oil and Industry University

mikailova.mr16@gmail.com

UDC 547.314.315.1.2

**SYNTHESIS AND STUDY OF NANO-COMPOSITE CATALYST BASED
ON RUTHENIUM COMPLEX**

Açar sözlər: *nikotinic turşu, monodentat, karboksil qrupu, polimerləşmə, Ru nanohissəcik*

Keywords: *nicotinic acid, monodentate, carboxyl group, polymerization, Ru nanoparticles*

Ключевые слова: *никотиновая кислота, монодентат, карбоксильная группа, полимеризация, наночастицы Ru*

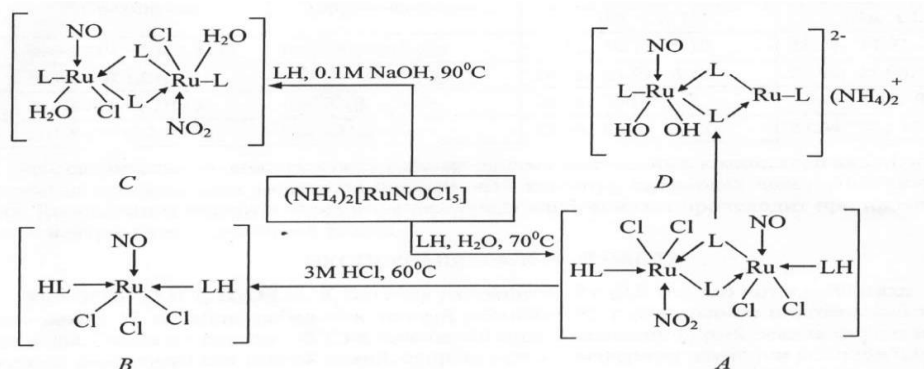
The development of inorganic chemistry of the last decades is the intensive involvement of elements of the periodic system of D.I. Mendeleev. The coordination chemistry of rare and scattered elements, including d-elements such as Ruthenium, has received special development.

Studies of ruthenium compounds make it possible, in addition to the already known applications of the complexes of these metals - metallurgy, electronics, catalysis, to find new ones, for example, as substances possessing biological activity.

The study of the chemistry of metals of the platinum group, in particular ruthenium, in the formation of complex supramolecular ensembles is of particular interest, since it is these metals that account for the maximum complexing ability in the periodic system. The present study was carried out in the field of synthetic and structural chemistry of ruthenium complexes with organic nitrogen-containing compounds. A nicotinic acid molecule capable of various types of coordination during complex formation has been and remains attractive to researchers in the field of coordination compounds. A sufficient amount of work has been devoted to metal complexes with nicotinic acid. The focus of these studies is on studying the way in which nicotinic acid is coordinated. In a number of works [1-4] it is reported that such d-elements as Ni (II), Co (II), Mn (II), Mo (V) form complexes, the ligand in which is connected either through the oxygen atom of the carboxyl group, or through the nitrogen atom of the pyridine ring. Common to these complexation reactions is that nicotinic acid is always coordinated monodentately. The complexes in which nicotinic acid forms two types of compounds include complexes of some lanthanides. In this case, along with the monodentate coordination through the nitrogen atom of nicotinic acid, the bidentate coordination of the ligand was established using two oxygen atoms of the carboxyl group [5]. This chapter presents the results of a study of the reaction of the complex formation of nitroso pentachloro-ruthenate ammonium with nicotinic acid.

To establish the composition, the type of ligand binding, and the structure of the complexes obtained, we used the methods of elemental analysis [7, 8] of IR spectroscopy and thermogravimetric analysis. Nicotinic acid and $(\text{NH}_4)_2[\text{RuNOCl}_5]$ were used as reagents. Reactions carried out in various environments, proceeded according to the general scheme

Scheme 1



For compounds A and C, the presence of water was determined by thermogravimetric analysis. Dehydration of complex A to constant weight at 1050 C leads to a loss of 5% of the mass, equal to the loss of

one water molecule. For compound C, when heated to 1250 ° C, there is a loss of one water molecule (4.0% mass), at 1500 ° C the mass loss is 7.9%, which corresponds to the loss of two water molecules. Removal of water molecules at different temperatures suggests that the location of the H₂O molecules in the complex is different. The position of the H₂O molecule that is removed at a higher temperature is inner sphere, and that which is removed at a low temperature is crystallization.

Analysis of the IR spectra of reagents and synthesized A÷D complexes showed that in all cases for the complexes obtained there are bands in the region of 450-400 cm⁻¹ characteristic of the metal-nitrogen bond, confirming the coordination of the acid through the nitrogen atom of the pyridine ring.

The bands present in the spectra that are characteristic for the central atom – nitrogen bond are as follows: for complex A- 447 and 410 cm⁻¹; for B - 450 and 408 cm⁻¹; for C- 445 and 404 cm⁻¹; for D - 402 cm⁻¹.

In the spectrum of complex D, the bands corresponding to the valence vibrations of the central atom-chlorine bond are absent, which confirms the result of elemental analysis. For the remaining complexes, the bands characteristic of vibrations of the Ru – Cl bond are manifested in the following areas: A - 355 and 285 cm⁻¹; B - 352, 340, 305 and 295 cm⁻¹; C - 347 cm⁻¹.

Significant changes in the ligand environment of the central atom in all the obtained complexes (A ÷ D) are indicated by frequencies reduced by 60–30 units related to the variations of the NO group relative to the frequencies in the original ruthenate ($\nu = 1900 \text{ cm}^{-1}$).

The frequencies of the bands characteristic of symmetric and asymmetric stretching vibrations of the free carboxyl and bound carboxylate groups are a reliable criterion for determining the nature of the binding of the carboxyl group. An analysis of the spectra of the complexes obtained showed that only for compounds A and B there are observed average intensity bands with frequencies of 1724 cm⁻¹ and 1728 cm⁻¹, respectively, which are characteristic of asymmetric stretching vibrations of free carboxyl. Therefore, it can be stated that in complexes A and B, nicotinic acid with a free carboxyl is bound through the nitrogen atom of the heterocycle. In the regions characteristic of the vibrations ν_s and ν_{as} (COO⁻) of the deprotonated carboxyl, the corresponding bands (1650-1300 cm⁻¹) are observed in the spectra of complexes A, C, and D.

The value is decisive in determining the type of orientation of the ligand. For these complexes, $\Delta\nu = 350 \text{ cm}^{-1}$. This suggests that in complexes A, C, and D, nicotinic acid is monodentately oriented through the oxygen atom of the carboxylate.

The data of elemental analysis of the complexes obtained are given in table 1.

Table 1. Elemental analysis data of the obtained complexes

№	Compound	Gross formula	Found %			Calculated %		
			Ru	Cl	N	Ru	Cl	N
a	RuNO(HL)(L)Cl ₂ · H ₂ O	RuCl ₂ C ₁₂ H ₁₁ N ₃ O ₆	21,19	14,71	9,12	21,27	14,92	8,84
b	RuNO(HL) ₂ Cl ₃	RuCl ₃ C ₁₂ H ₁₀ N ₃ O ₅	20,78	21,71	8,52	20,89	21,98	8,68
c	RuNO(L) ₂ Cl · 2H ₂ O	RuClC ₁₂ H ₁₂ N ₃ O ₇	22,78	7,40	9,23	22,67	7,95	9,42
d	NH ₄ RuNO(L) ₂ (OH) ₂	RuC ₁₂ H ₁₄ N ₄ O ₇	23,39	0,05	13,17	23,54	–	13,05

A comparative analysis of the spectral data of the obtained complexes shows that in all the complexes there are nicotinic acid molecules bound through the nitrogen atom of the heterocycle. The coordination of the acid through the oxygen atom of the carboxylate occurs when conducting the reaction in a neutral and alkaline environment.

Acrylamide complexes of metal nitrates have the ability to efficiently polymerize in a condensed state in the frontal mode, i.e. under conditions when the process of monomer transformation into a polymer begins in the local reaction zone and spreads over the whole volume in layers. The reaction proceeds under mild conditions at atmospheric pressure and thermal initiation (without the use of chemical initiators and activators). Polymerization is carried out in a narrow temperature range. The heat released in the reaction zone is transferred to the warm-up zone, where the substance is heated by heat conduction, the temperature rises to the value at which the reaction starts, i.e. [9-10] polymerization occurs.

REFERENCES

1. Hannack M., Kamenzin S., Kamenzin C. Subramanian L.R. // *Synthesis Metals*. 2000. V. 110. №2. P. 93
2. М.М.Агагусейнова, Н.Э. Джаббарова “Координационные соединения переходных металлов в катализе”. Баку, 2006
3. М.М. Агагусейнова, Н.Э. Джаббарова “Комплексы переходных металлов с молекулярным кислородом”. Баку, 2012
4. Толбин А.Ю., Томилова Л.Г., Зефиоров Н.С. Несимметрично замещенные фталоцианины: синтез и модифицирование структуры.//*Успехи химии*. 2007, 76(7)

5. Гришин И.Д., Колякина Е.В., Чередилин Д.Н., Чижевский И.Т., Гришин Д.Ф. // Журн. Высокомолекулярные соединения, Сер. А. 49, 1766 (2007)
6. Масленцкий И.Н., Чугаев Л.В. Металлургия благородных металлов. М.: Металлургия. 1987. 432 с.
7. Накамотто К. ИК-спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. М., Мир, 1991. 526 с.
8. Синтез комплексных соединений металлов платиновой группы. Под редак. И.И. Черняева. М., Наука, 1964, 329 с
9. Стеценко А.И., Преснов М.А., Коновалова А.Л. Химия противоопухолевых комплексных соединений платины // Успехи химии. -1981. Т-4. -С.665-669.
10. Технологические аспекты получения и исследования высокопрочностных полимерных композиционных материалов // Изв. Высших учебных заведений. «Химия и химическая технология». Иваново 2017, Т.60. Вып.10 стр.82-86

XÜLASƏ

Mikayılova Mehriban

RUTENİUM KOMPLEKSİ ƏSASINDA NANOKOMPOZİT ATALİZATORUNUN SİNTEZİ VƏ TƏDQIQI

Mineral daşıyıcının səthində Ru-akrilamid kompleksinin hazırlanması və onun sonrakı polimerləşməsi elektron mikroskopuna əsasən 4-8 nm nanometrli hissəciklər və onların aqreqatları 10-20 olan polimer-inorganik kompozitin formalaşmasına səbəb olur. nm, bir polimer matrisi ilə sabitləşir. Araşdırılmış nanokompozitlərin təkrar reaktiv dövrlər üzərində aparıldığı zaman onların katalitik fəaliyyətini saxladığı və onların immobilizasiya şəklində olduqları bir tərəfdən onları asanlıqla reaksiyanın mühitindən ayırmaq və yenidən istifadə etmək imkanı verdiyini aşkar edilmişdir; katalizatorada ara birləşmələrin formalaşdırılması üçün kimyəvi üsullar. Bəzi hallarda, təkrar istifadə etməklə, fəaliyyətin artması, yəni bir çox immobilizasiya edilmiş sistemlərin xüsusiyyətlərinə malik katalizatorun "inkışafı" var. Tədqiq olunan kompozitlərin katalitik xüsusiyyətləri Ru nanopartikulyarlarının formalaşması şəraitindən təsirlənir. Nanokompozitlərin azaldılması müalicəsinin temperaturu artdıqca, onlara sikloheksenin hidrogenləşmə dərəcəsi azalır. Reaksiya dərəcəsinin azalmasının səbəbi Ru hissəciklərinin nanokompozitlərin nisbətən yüksək işlənmə temperaturlarında genişlənməsidir. Beləliklə, bir polimer ilə immobilize olan hibrid Ru nanopartikülləri sikloheksen hidrogenləşmə reaksiyasında yüksək aktivlik nümayiş etdirir və təkrarlanan dövrlərdə saxlayır. Nanokompozitlərin katalitik xüsusiyyətləri onların hazırlanmasının şərtlərindən asılıdır, bu isə açıq-aydın yaranan Ru nan hissəciklərinin ölçüsünə təsir edir.

РЕЗЮМЕ

Мехрибан Микаилова

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОКОМПОЗИТОРНОГО КАТАЛИЗАТОРА НА ОСНОВЕ РУТЕНИЕВОГО КОМПЛЕКСА

Приготовление Ru-акриламидного комплекса на поверхности минерального носителя и его последующая полимеризация приводят к образованию полимер-неорганического композита, который, по данным электронной микроскопии, состоит из наноразмерных частиц 4-8 нм и их агрегатов 10-20 нм, стабилизированный полимерной матрицей. Было обнаружено, что исследуемые наноконкомпозиты сохраняют свою каталитическую активность даже при проведении на них повторных реакционных циклов, а тот факт, что они находятся в иммобилизованной форме, позволяет, с одной стороны, легко отделить их от реакционной среды и повторно использовать их; химические методы образования промежуточных соединений на катализаторе. В некоторых случаях при многократном использовании наблюдается даже повышение активности, то есть происходит «развитие» катализатора, характерное для многих иммобилизованных систем. На каталитические свойства исследуемых композитов влияют условия образования наночастиц Ru. С увеличением температуры восстановительной обработки наноконкомпозитов скорость гидрирования циклогексена на них уменьшается. Причиной снижения скорости реакции является укрупнение частиц Ru при относительно высоких температурах обработки наноконкомпозитов. Таким образом, полученные гибридные наночастицы Ru, иммобилизованные полимером, проявляют высокую активность в реакции гидрирования циклогексена и сохраняют ее в повторяющихся циклах. Каталитические свойства наноконкомпозитов зависят от условий их приготовления, что, очевидно, влияет на размер образующихся наночастиц Ru.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi:
AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

ƏHMƏD QARAYEV

ahmedgaraev@mail.ru

RAFIQ QULIYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

UOT: 669.15.198+669.168

DARIDAĞ SÜRMƏ FİLİZİNDƏN SÜRMƏ METALININ
ALINMASI ŞƏRAİTİNİN ARAŞDIRILMASI

Açar sözlər: hidrometallurji üsul, natrium tiostibit, natrium borhidrid, reduksiya, amorf, sürmə, metal, çıxım

Key words: alkaline solution, amorphous antimony, reduction, degree, boron sodium hydride

Ключевые слова: щелочной раствор, аморфная сурьма, восстановление, степень, боргидрид натрия.

Sürmə, qalay və qurğuşun əsasında alınan müxtəlif ərintilərin istehsalında istifadə edilir. (qurğuşun batareyaları, kabel örtükləri, diyircəkli yastıqlar, mətbəə ərintiləri, həll olmayan anodlar, lehimlər). Sürmə təbiətdə bu minerallar – Sb_2S_3 , $Sb_2O_3 \cdot Sb_2O_5$, $2Sb_2S_3 \cdot Sb_2O_3$, Sb_2O_3 şəkilində tapılır. Sürmənin mineral və konsentratlarının işlənməsində pirometallurjiya metoduna nisbətən hidrometallurjiya üsulları daha çox üstünlük təşkil edir. Hazırda sürmə filizlərinin işlənməsində bir sıra hidrometallurji üsulları mövcuddur.

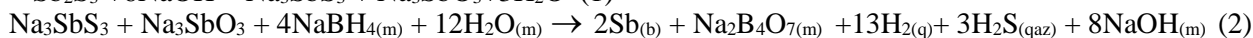
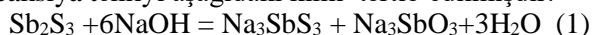
Hidrometallurji üsulla əsasən sürmənin antimonit (Sb_2S_3) və valentit (Sb_2O_3) mineralları emal edilir. Bu birləşmələrin məhlulə keçirilməsi həm qələvi, həm də turşu həlledicilərinin iştirakı mümkündür. Turşu ilə məhlulə keçirilmə zamanı aparatların tez dağılması, zərərli qazların (hidrogen sulfid, xlor) ayrılması və bir çox qarışıqların məhlulə keçməsi səbəbindən bu üsul praktik tətbiq tapmamışdır. Lakin sürmə filizinin qələvi-sulfid məhlulları ilə işlənməsi daha çox yayılmış və geniş tətbiq tapmışdır. Sürmə filizin qələvi-sulfid məhlulları ilə işlənməsi zamanı natrium sulfid (90-300 g/l) və natrium hidroksid (30-40 q/l) məhlullarından istifadə olunur.

İşdə [1] Darıdağ sürmə filizinin tərkibinin kimyəvi, termoqravimetrik analizləri aparılmış və tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, nümunənin natrium qələvisində həllolması zamanı, hissəciklərin ölçüsü 0,12 - 0,105 mm, filizdəki sürmə(III) sulfidin natrium hidroksidə nisbəti 1:1,4, temperatur 353-363 K, bərkim mayeyə nisbəti 1: 6 - 8, prosesin aparılma müddəti 20 – 25 dəqiqə olduqda sürmə(III) sulfidin çıxımının 97,50 % olduğu verilmişdir. Müəlliflər tərəfindən formalinlə reduksiyadan əvvəl, sürmənin sulfid - qələvi məhlulu, $t = 98^\circ C$, $F:T=3-5:1$, $T=3$ saat olmaqla $FeO_nSiC Na_2O$ ($n=2$) tərkibli dəmir ərintisi ilə işlənir. Bu şəraitdə sürmənin sulfid - qələvi məhlulu zərərli tiosulfat ionlarından təmizlənir və qələvi ilə zənginləşir. Sürmənin formalinlə reduksiyasından arsen və ağır metaldan təmizlənmiş sürmə metalı alınır. Bunun nəticəsində elektrolitin reduksiyası zamanı formalinin müəyyən edilmiş sərfi 2,5 qramdan 1,5 qrama qədər azalır və sürmənin çıxımı artır [2]. Sürmə(III) sulfid [3] sürmə pentaxloridinin turşulaşdırılmış məhlulunda ilə həll edilir və alınan sürmə(III) xlorid məhlulunun bir hissəsi sürmənin ayrılmasına yönəldilir, başqa bir hissə isə yenidən həllolmaya sərf edilir. Həll olunmayan qalıqdan kükürd çıxarılır və zənginləşdirilmiş qızıl tərkibli konsentrat alınır. İxtira[4] sürmə xammalından metal sürmənin əldə edilməsi üsuluna aiddir. Metodun məqsədi, sürmə xammalından sürmə(III) fluoridə əldə edilməsi və onun reduksiyasıdır. Bundan sonra, alınan sürmə(III) fluorid (SbF_3) məhlulunun valinlə ($C_5H_{11}O_2N$) 1: (0,8-1,0) molyar nisbətində qarışıqlı təsirdən polad elektrod üzərində daxili elektroliz üsulu ilə sürmə metalı alınmışdır. İxtira [5] əlvan metalların metallurjiyasına, eyni zamanda sürmənin alınmasına aiddir. Təklif olunan üsulda, sürmə konsentratı dəmir(III) xloridin turşulaşdırılmış məhlulu ilə işlənir, kükürdü məhluldan ayırır, tərkibində nəcib metallar və sürmə olan məhlul elektroliz prosesinə yönəldilir. Digər bir ixtira [7] filizlərdən sürmənin çıxarılması sahəsinə aiddir. Filizin tərkibindən sürmənin çıxarılması, tərkibində sulfat turşusu və natrium xlorid olan, oksidləşmə dərəcəsi üçdən aşağı olmayan manqan birləşmələrinin və ya xlorid turşusu, aktiv xlor və natrium xlorid məhlulu yaxud sulfat turşusu, natrium xlorid və xlorlu əhəngin iştirakı ilə həlli həyata keçirilir. Həllolmadan sonra əldə edilən məhluldan sürmə, sıxışdırma, və ya elektrolizlə ayrılır. Bu ixtira [8] əlvan metallurjiya sahəsinə, xüsusilə də təmiz sürmə metalının istehsalına aiddir. Təmiz sürmə metalı dəmir, arsen, qalay və qurğuşun kimi qarışıqları olan qara sürmə təmizlənməsi texnologiyasına aid edilir.

Ədəbiyyat materiallarının analizindən görünür ki, sürmənin hidrometallurjiyasına aid xeyli işlər mövcuddur. Lakin tərəfimizdən yuxarıda qeyd olunanlardan fərqli olaraq təqdim olunan iş sürmənin tio və oksi duzlarının birbaşa məhlulda natrium bor hidridlə reduksiyasına həsr olunmuşdur.

Təcrübi hissə

İşdə Darıdağ sürmə filizinin (Sb_2S_3 - 50 %) natrium qələvisində həllolması zamanı alınan tio və oksi duzlarının məhlulundan istifadə olunmuşdur. Məhlulda sürmənin qatılığı 32,75%, təşkil etmişdir. Sürmənin tio və oksi duzlarının natrium borhidridlə qarşılıqlı təsirdən qara rəngli amorf sürmə metalı ayrılır. Prosesin reaksiya tənliyi aşağıdakı kimi tərtib edilmişdir:



Birinci tənlik filizin natrium hidrksiddə həllolmasına, ikinci tənlik isə sürmənin tio və oksi duzlarının natrium bor hidridlə reduksiyasına aiddir.

Amorf sürmə yuyulur və 353 K temperaturda vakuumba qurudulur. Sürmənin tio və oksi duzlarının natrium bor hidridlə reduksiyası üçün götürülmüş mol nisbətləri ($Sb:NaBH_4 = 1:2,5$) müəyyən edilmişdir. Prosesin aparılma müddəti 5-10 dəqiqə, temperatur 293 – 303 K və mühitin pH-ı 6-7 həddində seçilmişdir. Süzüntüdə (filtrat) isə natrium hidrksidlə və natrium tetraboratın qarışığı alınır. Alınan nümunələrin differensial termiki analizi NETZSCH STA 449F349F3 (Almaniya) derivatoqrafında, rentgenfaza analizi D2 PHASER “Bruker” ($CuK\alpha$ şüalanma 2θ , $\lambda = 1.54056 \text{ \AA}$, 10–70 dərəcə) toz difraktometrində aparılmışdır.

Nəticə və müzakirələr

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, sürmənin hidrometallurji üsullarla alınması çox perspektivli olub, son dövrlər dünya praktikasında xeyli dərəcədə tətbiq edilməkdədir. Bunlardan əsasən sürmə sulfid natrium sulfid - qələvi məhlulları ilə alınmış sürmənin həll olan duzlarından sürmə metalının elektroliz üsulu ilə alınmasıdır. Hər bir metodun müsbət və mənfi cəhətlərini nəzərə almaqla, ətraf mühiti çirkləndirməmək məqsədilə, tərəfimizdən sürmənin onun birləşmələrindən kimyəvi yolla alınması şəraiti tədqiq edilmişdir. Reduksiya prosesinin termodinamik sabitləri hesablanmış və qiymətlər birinci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1 .Sürmə duzlarının reduksiyasının termodinamik sabitləri

$\Delta H^0_{298}(\text{kc/mol})$	$\Delta S^0_{298}(\text{c/mol})$	$\Delta G^0_{298}(\text{kc/mol})$
- 3433,5	+ 167	- 3266,5

Alınan qiymətlər reaksiyanın sürmənin əmələ gəlməsi istiqamətində getdiyini göstərir.

Natrium bor hidrid suda və polyar üzvi həlledicilərdə yaxşı həll olan rəngsiz kristal maddədir. $NaBH_4$ suda asanlıqla hidroliz edir və turş mühitdə hidroliz sürətlənir, əsasi mühitdə isə zəifləyir. Sənayedə ağac məmulatlarının ağardılmasında, üzvi maddələrin sintezində və reduksiyasında istifadə edilir. Təcrübələrlə sürmənin tio və oksi duzlarının natrium bor hidridlə reduksiyası şəraiti öyrənilmiş və işin gedişində hər təcrübə üçün tərkibində 1.075 q ($Na_3SbS_3 + Na_3SbO_3$) sürmə duzlarından istifadə edilmişdir. Əvvəlcə sürmənin tio və oksi duzlarının reduksiyasının natrium bor hidridin miqdarından asılılığı müəyyən edilmiş və nəticələr cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2

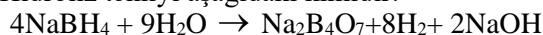
Sürmənin tio və oksi duzlarının reduksiyasının natrium borhidridin miqdarından asılılığı

$[Na_3SbS_3 + Na_3SbO_3] = 1,075 \text{ q}$, tem-r 298-303K, vaxt 5-7 dəq,

S №	Məhlulda Sb -un küt-si, mq	NaBH ₄ - ün küt-si, mq		Ayrılan Sb-un küt-i, mq	pH	Sb-un çıxımı, % - lə
		təc.	nəz.			
1	486.8	152,00	152.00	368,74	5-6	75,75
2	486.8	182,00	«-----»	441,24	5-6	90,64
3	486.8	210,00	«-----»	470,08	5-6	96,56
4	486.8	240,00	«-----»	480,85	5-6	98,78

Cədvəldən görüldüyü kimi, natrium bor hidridin miqdarı nəzəri (152 mq) miqdardan müəyyən qədər artıq sərf olunur. Bu isə yuxarıdakı tənlikdən görüldüyü kimi ayrılan hidrogenin qaz halında olması ilə əlaqədardır (reaksiya zamanı ayrılan hidrogen qaz halında olduğundan hidrogenin hamısı nümunə ilə qarşılıqlı təsirdə ola bilmir). Optimal olaraq təqribən sərf olunan 240 mq natrium bor hidrid götürülən 486.8 mq sürmənin 480.85 mq-ı ayrılmışdır. Bu isə duzlar qarışığında olan sürmənin 98,78 % - ni təşkil edir.

Natrium bor hidrid turş mühitdə sürətlə hidroliz etdiyindən reaksiyanın gedişinə hidrogen ionlarının qatılığının təsiri öyrənilmişdir. Hidroliz tənliyi aşağıdakı kimidir:



Təcrübələrin nəticələri cədvəl 3- də verilmişdir.

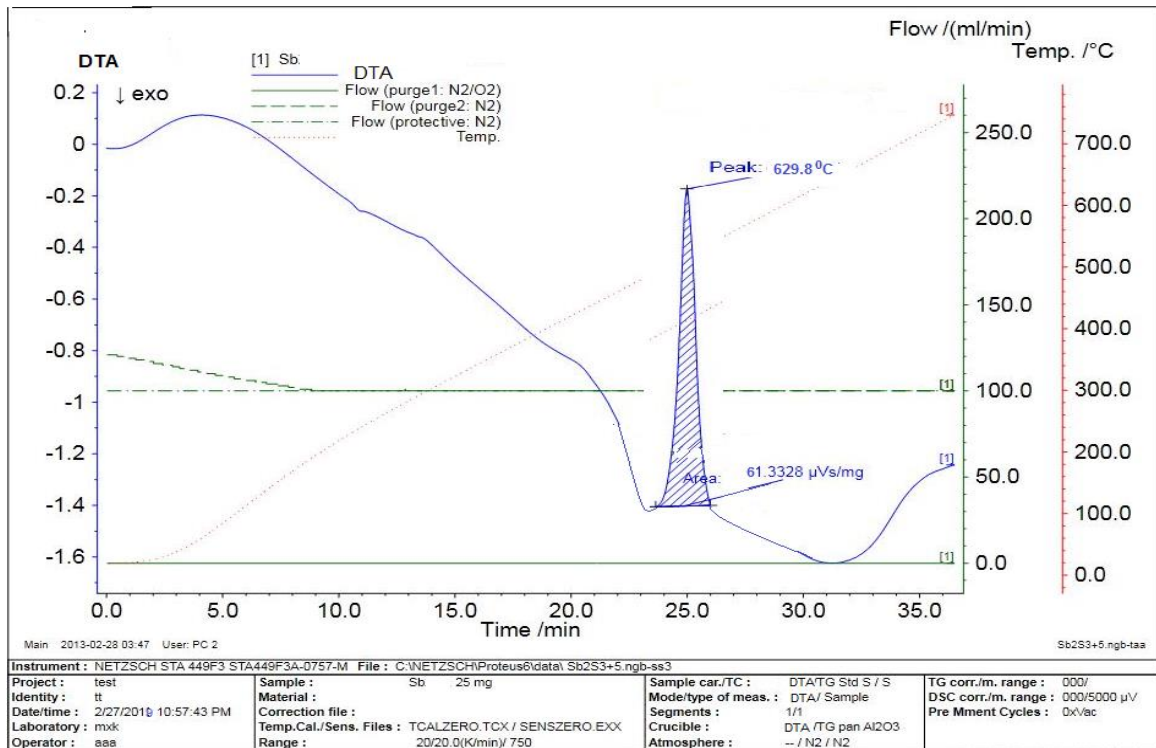
Sürmənin reduksiyasının hidrogen ionlarının qatılığında asılılığı
 $[Na_3SbS_3 + Na_3SbO_3] = 1,075$ q, tem-r 298-303K, vaxt 5-7 dəq,

№	Məhlulda Sb -un küt-si, mq	NaBH ₄ - ün küt-si, mq	Ayrılan Sb-un küt-i, mq	pH	Sb-un çıxımı, % - lə
1	486.8	240,00	197,35	11-12	40,54
2	486.8	240,00	368,74	9-10	88,75
3	486.8	240,05	441,24	9-8	92,64
4	486.8	240,10	470,08	7-8	98,66
5	486.8	240,04	480,85	6-7	98,75

Alınan nəticələr göstərir ki, qüvvətli əsasi mühidə proses yavaş getməklə yanaşı sürmənin çıxımı da aşağı olur. Lakin məhlulda hidrogen ionlarının qatılığı (pH 6-7) artdıqca reduksiya prosesi sürətlənir və alınan sürmənin miqdarı da artır.

Temperaturun prosesin gedişinə təsiri çox azdır. Çünki turş mühidə reaksiya ekzotermikdir. Vaxt isə götürülən maddələrin miqdarından asılı olaraq dəyişə bilər. Prosesin gedişi zamanı məhlulun qarışdırılması əsas şərtidir. Belə ki, məhlul qarışdırılmadıqda reduksiyaedicinin sərfi artır. Bu şəraitdə alınmış amorf sürmə nəm halda havada davamlıdır. Ona görə nümunəni açıq havada 373-383K temperaturda qurudulur. Süzüntüdə (filtrat) isə natrium hidroksidlə natrium tetraboratın qarışığı alınır.

Alınmış amorf sürmə 1123 - 1223 K temperaturda filyus kimi götürülmüş natrium hidroksid və ya natrium tetraboratın iştirakı ilə əridilməklə təmiz sürmə metalı alınmışdır. Nümunənin ərimə temperaturunun DTA əyrisi şəkil 1- də verilmişdir.



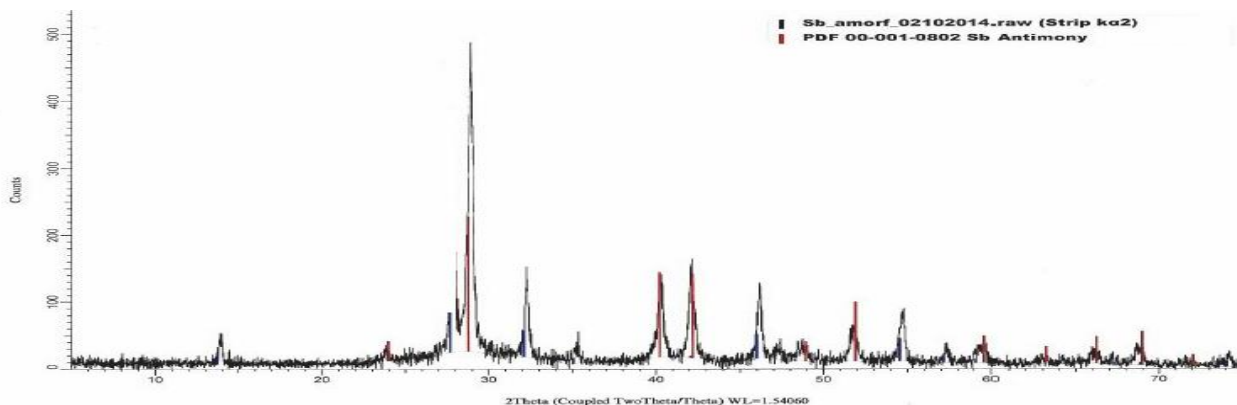
Şəkil. Sürmənin ərimə temperaturunun derviatogramı

Alınan nəticələrə görə sürmənin ərimə temperaturunun 902,8 K uyğun gəldiyi müəyyən edilmişdir.

Alınmış sürmə metalının rentgen faza analizinin nəticələri şəkil 2- də verilmişdir.

Şəkildən görüldüyü kimi, piklərin yerinin və intensivliyinin standarta uyğun gəlməsi maddənin fərdiliyini (PDF 00-001--0802) təsdiq edir. Nümunə triqonal kristal quruluşa malik olub, qəfəs sabitləri $a = 4.307, c = 11.27$ olmuşdur. Əridilmiş metal sürmənin sıxlığı piknometrik metodla ($6,6832$ q/sm³) təyin edilmişdir.

Beləliklə, Darıdağ sürmə filizindən alınmış sürmənin tio və oksiduzlarının natrium bor hidridlə reduksiyasından adı şəraitdə amorf sürmə alınmışdır. Amorf sürmənin 1073-1173K temperaturda əridilməsindən təmiz metal sürmə əldə edilmişdir. Metal sürmədən bir sıra ərintilərin alınmasında, amorf sürmənin özündən isə kosmetik vasitə kimi gözlərin müalicəsində, qaş və kirpiklərin qaraldılmasına təbii vasitə kimi istifadə edilə bilər.



Şəkil. Sürmə nümunəsinin rentgen faza analizinin difraktoqramı

ƏDƏBİYYAT

1. Ə. Qarayev. Darıdağ sürmə filizindən sürmə(III)sulfidin natrium hidroksidlə məhlula keçirilməsi. AMEA Naхçıvan Bölməsi, “ Xəbərlər” № 2, 2016, s.13-19
2. Бугенов Б. Е., Бугенов А. Е., Бугенов Е. С. Способ получения металлической сурьмы. Патента: KZ 28698, 2014
3. Жирков Е.П. (RU), Каздобин А.В. (RU), Башлыкова Т.В. (RU), Соложенкин П.М. (RU), Усова С.В. (RU), Иванова Н.К. (RU), Соложенкин И.П. (RU), Соложенкин О.И. (RU) Способ переработки золотосодержащего сурьмяного концентрата. RU 2254386, 2005
4. Земнухова Л. А. (RU), Макаренко Н. В. (RU). Способ получения металлической сурьмы из сурьмяного сырья . RU 2409 686, 2011
5. Розловский А А. Бондаренко Е. В. Дьяков В. Е. Звонков Ю. Ф. Способ получения сурьмы из концентрата. RU 2219267, 2003
6. Казанцев б. Способ получения сурьмы из концентрата. RU 2219267):
7. Соложенкин П. М. Способ кучного выщелачивания сурьмяных руд. RU 2429304, 2011
8. Терликбаева А. Ж., Жарменов А. А., Журинов М. Ж., Сейтханов Б. А., Сыдыков А. О., Ковзаленко Т. В., Бердикулова Ф.А, М. Евгений А. Получения чистой металлической сурьмы, Патент KZ 29787

ABSTRACT

Ahmed Karaev, Rafiq Guliyev

STUDIED THE CONDITIONS FOR OBTAINING METALLIC ANTIMONY FROM ANTIMONY ORE DARDASHA

The paper explored the process of recovery, solution distibite and axitinib sodium obtained from Daradagsky antimony ore. The reduction process was carried out with the participation of sodium borohydride (NaBH_4), the dependence of the mass of the reduced drive ($\text{Sb} : \text{NaBH}_4=1: 0,71$) and the concentration of hydrogen ions ($\text{pH}=6-7$). As a result of the recovery process, the composition of the isolated amorphous antimony was subjected to chemical, thermogravimetric (TG), differential thermal (DTA) and x-ray analysis (RFA). The degree of metal purification was 98.9%, and the yield was ~ 98.66%. At the end of the process, amorphous antimony melts at a temperature of 1123 – 1223 K with sodium hydroxide or sodium tetraborate and a pure metal antimony is obtained.

РЕЗЮМЕ

Ахмед Караев, Рафи́г Гулиев

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЫЧЕСКОЙ СУРЬМЫ ИЗ ДАРЫДАГСКОЙ СУРЬМЯНОЙ РУДЫ

В работе изучен процесс восстановления, раствора тиостибита и оксистибитов натрия, полученных из Дарыдагской сурьмяной руды. Процесс редукции был проведен с участием боргидрида натрия (NaBH_4), определена зависимость массы редукционируемого привода ($\text{Sb} : \text{NaBH}_4=1: 0,71$) и концентрации ионов водорода ($\text{pH}=6-7$). В результате процесса восстановления состав выделенной аморфной сурьмы был подвергнут химическому, термогравиметрическому (TG), дифференциально термическому (DTA) и рентгеновскому анализу (RFA). Степень очистки металла составила 98,9%, а выход ~ 98,66%. В конце процесса аморфная сурьма плавится при температуре 1123 – 1223K с участием гидроксида натрия или тетрабората натрия и получается чисто металлическая сурьма.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

HÜSEYN İMANOV
QORXMAZ HÜSEYNOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi
Təbii Ehtiyatlar İnstitutu
huseyn.imanov1991@gmail.com

UOT: 544.01:546.05

HİDROKİMYƏVİ METODLA $Pb(CH_3COO)_2-Na_3AsO_4-H_2S-H_2O$ SİSTEMİNDƏN ÜÇLÜ SULFİDLƏRİN ALINMASI ŞƏRAİTİNİN VƏ XASSƏLƏRİNİN ARAŞDIRILMASI

Açar sözlər: üçlü sulfid, hidrokimyəvi çökdürmə, yarımkeçirici, qatılıq, faza, mikromorfologiya.

Key words: triple sulfide, hydrochemical sedimentation, semiconductor, concentration, phase, micromorphology

Ключевые слова: тройной сульфид, гидрохимическое осаждение, полупроводник, концентрация, фаза, микроморфология.

Giriş. Qurğusunun arsenlə əmələ gətirdiyi tioduzlar şüşə yarımkeçiricilər olub perspektivli materiallar kimi radio-elektron sənayesində geniş tətbiq olunur və ya tətbiq üçün əhəmiyyətli sayılır. Ədəbiyyat materiallarından məlumdur ki, Pb-As-S sistemində $PbAs_2S_4$, $Pb_3As_4S_9$, $Pb_4As_6S_{13}$, $Pb_{13}As_{18}S_{40}$, $Pb_{19}As_{26}S_{58}$, $Pb_2As_2S_5$, $Pb_{27}As_{14}S_{48}$, $Pb_9As_4S_{15}$ və s. tərkibli aralıq fazalar məlumdur [3]. Bu aralıq fazaların çoxu təbiətdə mineral şəklidə tapılmışdır [7, 8]. Pb-As-S sistemində mövcud olan birləşmələr vakuumda sintez metodu ilə ($\sim 900^\circ C$ -də) alınmış və ərintiləri sürətlə soyutmaqla şüşələr hazırlanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, PbS- As_2S_3 sistemində 0-50 mol% PbS qatılıq sahələrində şüşələr alınır [3].

Son dövrlər tioarsenit və tioarsenatların müxtəlif həlledici mühitlərində alınmasına maraq artmışdır [5]. Ədəbiyyatda su və üzvi həlledici mühitlərində tioarsenit və tioarsenatların alınmasına aid məlumatlar çox azdır. Yalnız [1, 2] işlərində su mühitində arsen(V) sulfidə mis(II) sulfatla təsir edilmiş, $Cu(AsS_3)_2$ tərkibli birləşmə (mis(II) metatioarsenat) alınmış və onun çıxımına mühitin pH-nın və temperaturun təsiri öyrənilmişdir.

Bunu nəzərə alaraq biz $Pb(CH_3COO)_2-Na_3AsO_4-H_2S-H_2O$ sistemindən nazik təbəqələrin alınması şəraitini və onların xassələrini tədqiq etməyi qarşıya məqsəd qoymuşuq.

Məqalədə rentgenfaza (RFA), differensial-termiki (DTA) və skanedici elektron mikroskopik (SEM) analiz metodları vasitəsilə $Pb(CH_3COO)_2-Na_3AsO_4-H_2S-H_2O$ sistemindən bəzi üçlü sulfidlərin hidrokimyəvi metodla sintezi, mikromorfologiyası və şəraitdən (qatılıq, temperatur və mühitin pH-ı) asılı olaraq əmələ gələn fazaların tərkibləri haqqında nəticələr verilmişdir.

Təcrübi hissə və nəticələrin müzakirəsi. Hidrokimyəvi metodla üçlü sulfidləri almaq üçün ilkin komponent kimi $Pb(CH_3COO)_2$ və Na_3AsO_4 maddələrinin sulu məhlullarında istifadə edilmişdir. İlkin maddələrin 0,1 M məhlulları müxtəlif mol nisbətlərində qarışdırılmış və məhluldan H_2S qazı buraxılmışdır. Fazaların əmələ gəlmə şəraitini müəyyən etmək üçün təcrübələr pH-ın 0-14 aralığında aparılmışdır. Üçlü sulfid çöküntüləri həcmi 100 ml olan molibden şüşədən hazırlanmış kimyəvi stəkanda alınmışdır. Çökdürmə prosesi $70^\circ C$ temperaturda 60 dəq. müddətində başa çatdırılmışdır. Çöküntülərin termiki emalı vakuumda ($\sim 10^{-2}$ Pa) $100-400^\circ C$ temperatur aralığında aparılmışdır.

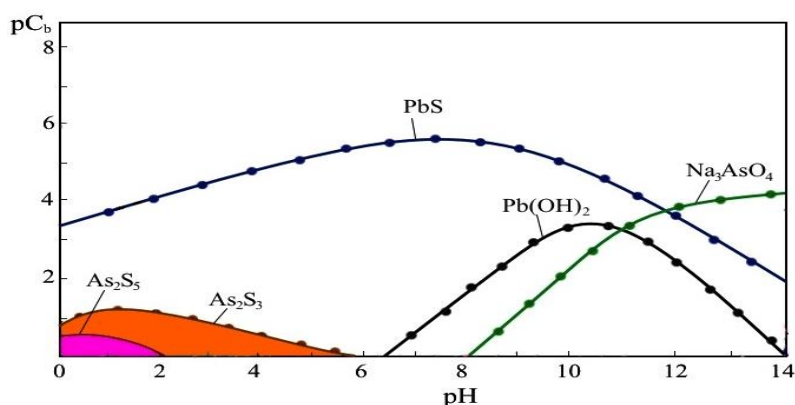
$Pb(CH_3COO)_2-Na_3AsO_4-H_2S-H_2O$ sistemində əmələ gələn fazaların mikromorfologiyasını öyrənmək üçün nazik təbəqələr alınmışdır. Nazik təbəqələri almaq üçün $NaHCO_3$, HF və xrom qarışığı ilə təmizlənmiş şüşə (Microscope Slides, Cat. No.7101, 25,4x76,2 mm) altlıq üzərində kimyəvi çökdürmə həyata keçirilmişdir. Altlıq üzərində bərabər ölçülü çökmənin baş verməsinin təmin etmək üçün altlıq $SnCl_2$ -in xlorid turşusunda məhluluna daxil edilmiş və 2-3 dəq. gözlədikdən sonra qaynar distillə suyu ilə yuyulmuşdur. Sonra 1 M sulfidləşdirici reagent ($(NH_4)_2S$) məhluluna daxil edilmiş və 2-3 dəq. saxladıqdan sonra isti distillə suyu ilə yuyulmuşdur. Bu proseslərdən sonra altlıq kimyəvi stəkana yerləşdirilmiş və üzərinə reaksiya qarışığı əlavə edilmişdir.

$Pb(CH_3COO)_2-Na_3AsO_4-H_2S-H_2O$ sistemindən ikili və üçlü birləşmələrin hidrokimyəvi metodla alınma şəraitini müəyyən etmək üçün pH=0-14 aralığında əmələ gələn çöküntülərin kütləsi və məhlula keçən ionların qatılığı təyin edilmişdir. Alınmış nəticələr əsasında PbS, As_2S_5 , As_2S_3 , $Pb(OH)_2$ və Na_3AsO_4

birleşmələrinin davamlılıq sərhədləri təyin edilmiş və pC_b -pH (pC_b – metalların ilkin qatılıqları fərqi) diaqramı qurulmuşdur (şək. 1). Hesablamalarda müvafiq birleşmələrinin (PbS , As_2S_5 , As_2S_3 , $Pb(OH)_2$) ədəbiyyatda verilən həllolma hasillərinin qiymətlərindən istifadə edilmişdir [4]. Mühitin pH-nın dəyişdirilməsində isə 0,5 M HNO_3 və $NaOH$ məhlullarından istifadə edilmişdir.

Şək. 1-dən görüldüyü kimi, $Pb(CH_3COO)_2-Na_3AsO_4-H_2S-H_2O$ sistemində PbS , As_2S_3 və As_2S_5 birleşmələrinin birgə çökmə sahələri pH=0÷6 aralığında müşahidə olunur. Bu nəticələrdən təcrübi tədqiqatların planlaşdırılmasında geniş istifadə edilmişdir.

RFA (2D PHASER “Bruker”, CuK_{α} , 2 θ , 10-80 dər.) və kimyəvi analiz metodlarının (qravimetrik və həcmi) nəticələrindən məlum olmuşdur ki, pH=1-6 aralığında $Pb_{26+x}As_{12}S_{44+x}$ tərkibli, pH=6-14 aralığında isə $Pb_{28-x}As_{12}S_{46-x}$ tərkibli ($0,6 < x < 1,5$) çöküntülər alınır (cədv.). RFA nəticələrindən məlum olmuşdur ki, $Pb:As:S=1:2:4$; $2:2:5$ və $9:4:15$ mol nisbətlərində olan (pH=1-6) çöküntüləri 400°C-də vakuumba ($\sim 10^{-2}$ Pa) ikizonalı rejimdə termiki emal etdikdə müvafiq olaraq $PbAs_2S_4$, $Pb_2As_2S_5$ və $Pb_9As_4S_{15}$ tərkibli fazalar əmələ gəlir (şək. 2). Digər tərkiblərdəki çöküntüləri termiki emal etdikdə isə $PbAs_2S_4$, $Pb_3As_4S_9$, $Pb_4As_6S_{13}$, $Pb_{13}As_{18}S_{40}$, $Pb_{19}As_{26}S_{58}$, $Pb_2As_2S_5$, $Pb_{27}As_{14}S_{48}$, $Pb_9As_4S_{15}$, PbS , As_2S_3 və S fazalarının qarışıqları alınır. Müəyyən edilmişdir ki, pH=8-14 aralığında alınmış çöküntülərdə oksigenin miqdarı 7-14,8 mol% aralığında olur. Bunun səbəbi həmin şəraitdə alınan hidroliz məhsullarının çöküntülərin tərkibində qalmasıdır.



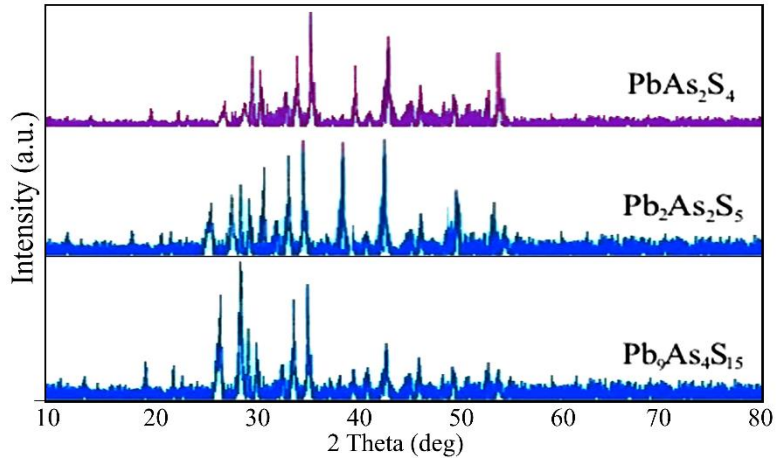
Şəkil 1. $Pb(CH_3COO)_2-Na_3AsO_4-H_2S-H_2O$ sistemində PbS , As_2S_3 və As_2S_5 birleşmələrinin birgə çökmə sahələri: rənglənmiş sahələr.

Cədvəl

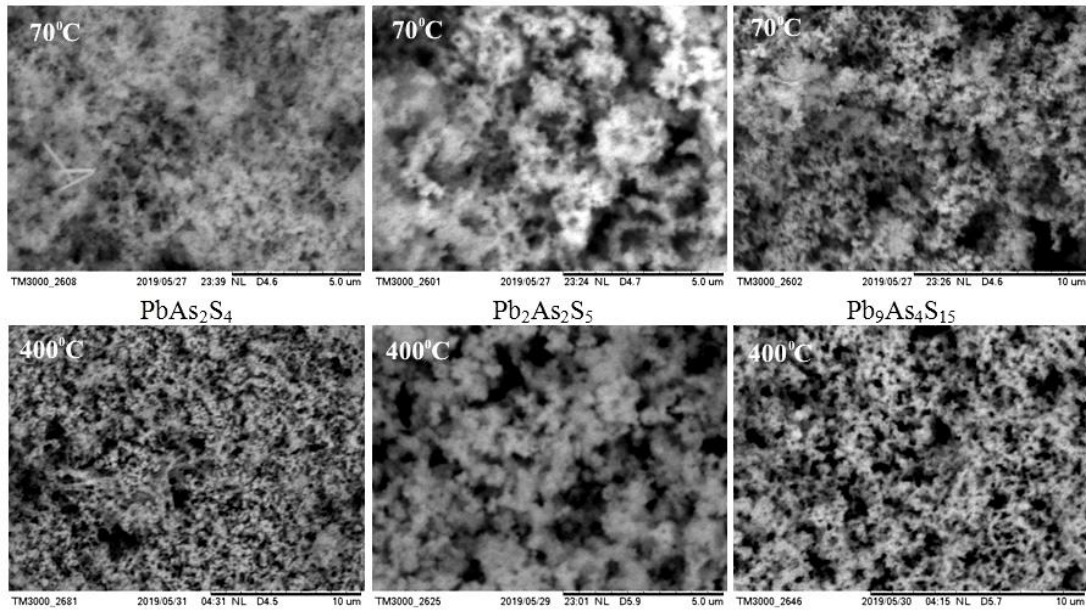
Pb(CH ₃ COO) ₂ -Na ₃ AsO ₄ -H ₂ S-H ₂ O sistemindən alınmış çöküntülərin tərkibi		
Çöküntünün tərkibi	Mühitin pH-ı	Temperatur, °C
Pb _{25,6} As ₁₂ S _{44,9}	1	70 ⁰
Pb _{25,7} As ₁₂ S _{44,8}	2	“_”
Pb _{25,9} As ₁₂ S _{44,6}	3	“_”
Pb _{26,2} As ₁₂ S _{44,6}	4	“_”
Pb _{26,5} As ₁₂ S _{44,4}	5	“_”
Pb _{26,8} As ₁₂ S _{44,1}	6	“_”
Pb _{27,2} As ₁₂ S _{43,3}	7	“_”
Pb _{27,3} As ₁₂ S _{42,7}	8	“_”
Pb _{27,6} As ₁₂ S _{40,7}	9	“_”
Pb _{27,8} As ₁₂ S _{40,2}	10	“_”
Pb _{27,9} As ₁₂ S _{40,1}	11	“_”
Pb _{28,3} As ₁₂ S _{39,4}	12	“_”
Pb _{28,5} As ₁₂ S _{39,0}	13	“_”
Pb _{28,7} As ₁₂ S _{34,9}	14	“_”

DTA (pirometr HTP-70, cihaz Термомокан-2) nəticələrindən məlum olmuşdur ki, $PbAs_2S_4$ birleşməsi 454°C-də konqruent əriyir. $Pb_9As_4S_{15}$ birleşməsi 549°C temperatura kimi davamlıdır. $Pb_2As_2S_5$ birleşməsi isə 508°C-də inkonqruent əriyir.

Təzə çökdürülmüş və termiki emal edilmiş $PbAs_2S_4$, $Pb_2As_2S_5$ və $Pb_9As_4S_{15}$ təbəqələrinin mikromorfolojiyası *HITACHI TM3000* (made in Japan) markalı skanedici elektron mikroskopunda (SEM) tədqiq edilmişdir (şək. 4).



Şəkil 3. $PbAs_2S_4$, $Pb_2As_2S_5$ və $Pb_9As_4S_{15}$ birləşmələrinin difraktoqramı



Şəkil 4. $PbAs_2S_4$, $Pb_2As_2S_5$ və $Pb_9As_4S_{15}$ birləşmələrinin SEM şəkilləri

$PbAs_2S_4$, $Pb_2As_2S_5$ və $Pb_9As_4S_{15}$ birləşmələrinin SEM şəkillərindən görüldüyü kimi, hər üç birləşmə nanohissəciklərdən təşkil olunub. Nanohissəciklər arasında yüksək adgeziya müşahidə olunur. 400°C-də termiki emal edilmiş təbəqələrdə torvari quruluş formalaşır və bu zaman hissəciklərin ölçüsü artır.

Ümumiyyətlə, təcrübi nəticələrdən məlum olmuşdur ki, şəraitdən (məhitin pH-ı, qatılıq və temperaturdan) asılı olaraq $Pb(CH_3COO)_2-Na_3AsO_4-H_2S-H_2O$ sistemindən çoxlu sayda müxtəlif tərkibli çöküntülər və təbəqələr almaq mümkündür. Bu çöküntü və təbəqələri termiki emal etdikdə əmələ gələn fazaların tərkibində arsen adətən üçvalentli olur. Bu onu deməyə əsas verir ki, qurğuşun tioarsenatlar yalnız aşağı temperaturda ($T < 100^\circ C$) mövcud olur. Temperatur artdıqda onlar müvafiq tioarsenitlərə ($PbAs_2S_4$, $Pb_3As_4S_9$, $Pb_4As_6S_{13}$, $Pb_{13}As_{18}S_{40}$, $Pb_{19}As_{26}S_{58}$, $Pb_2As_2S_5$, $Pb_{27}As_{14}S_{48}$, $Pb_9As_4S_{15}$) parçalanır.

Nəticə:

1. Hidrokimyəvi metodla PbS , As_2S_5 , As_2S_3 , $Pb(OH)_2$ və Na_3AsO_4 birləşmələrinin davamlılıq sərhədləri təyin edilmiş və pC_b-pH (pC_b – metalların ilkin qatılıqları fərqi) diaqramı qurulmuşdur;
2. Müəyyən edilmişdir ki, ilkin komponentlərin mol nisbətindən asılı olaraq 70°C-də $Pb(CH_3COO)_2-Na_3AsO_4-H_2S-H_2O$ sistemindən dəyişkən tərkibli fazalar alınır;
3. Bu fazaları termiki emal etdikdə $PbAs_2S_4$, $Pb_3As_4S_9$, $Pb_4As_6S_{13}$, $Pb_{13}As_{18}S_{40}$, $Pb_{19}As_{26}S_{58}$, $Pb_2As_2S_5$, $Pb_{27}As_{14}S_{48}$, $Pb_9As_4S_{15}$, PbS , As_2S_3 və S fazalarının qarışıqları əmələ gəlir;

4. RFA nəticələrindən məlum olmuşdur ki, Pb:As:S=1:2:4; 2:2:5 və 9:4:15 mol nisbətlərində olan (pH=1-6) çöküntüləri 400⁰C-də vakuumda termiki emal etdikdə müvafiq olaraq PbAs₂S₄, Pb₂As₂S₅ və Pb₉As₄S₁₅ tərkibli fazalar əmələ gəlir;
5. Hər üç birləşmə nanohissəciklərdən təşkil olunub və hissəciklər arasında yüksək adgeziya müşahidə olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Rzaev B.Z. Arsenin kükürlü birləşmələri sahəsində yeni tədqiqatlar. Bakı "ELM", 2002, 95 s.
2. Hüseynov Q., İmanov H., Məmmədova S. Natrium-metarsenit və tioasetamid əsasında arsen(V) sulfidin alınması şəraitinin tədqiqi. // NDU "Elmi əsərlər", 2018, s. 184-188.
3. Виноградова Г.З. Стеклообразование и фазовые равновесия в халькогенидных системах. М. : Наука, 1984. 176 с.
4. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. М.: Химия, 1989, 448 с.
5. Туленин С.С. Гидрохимическое осаждение пленок In₂S₃, In₂Se₃ и халькопиритных структур на их основе. Дисс. к.х.н., Екатеринбург, 2015, 197 с.
6. Baghbanzadeh M., Carbone L., Cozzoli P.D., Kappe C.O. Microwave-assisted synthesis of colloidal inorganic nanocrystals. // Angew. Chem. Int. Edit. 50, 2011, P. 11312–11359.
7. Stiven I. Boldish and William B. White. Optical band gaps of selected ternary sulfide minerals. // American Mineralogist, 1998, Vol. 83, P. 865-871.
8. Von B. Ribar und W. Nowacki. Neubestimmung der Kristallstruktur von Gratonit, Pb₉As₄S₁₅. // Zeitschrift für Kristallographie, 1969, Bd. 128, P. 321-338.

ABSTRACT

Huseyn İmanov, Gorkhmaz Huseynov

INVESTIGATING THE ATMOSPHERE AND PARAMETERS OF GETTING TRIPLE SULPHITES FROM Pb(CH₃COO)₂-Na₃AsO₄-H₂S-H₂O SYSTEM

In the article, the atmosphere of getting triple sulfides from Pb(CH₃COO)₂-Na₃AsO₄-H₂S-H₂O system by hydrothermal method with the help of x-ray phase (RPA), differential-thermal analysis (DTA), and scanning electron microscopic (SEM) analysis methods have been studied. It has been clarified that, Pb_{26+x}As₁₂S_{44+x} substance (0,6<x<1,5) precipitations are got in pH=1-6 range, Pb_{28-x}As₁₂S_{46-x} substance precipitations are got in pH=6-14 range. The persistence borders of PbS, As₂S₅, As₂S₃, Pb(OH)₂ and Na₃AsO₄ composites are determined and pC_b-pH diagram was set up. It has been obvious from the RPA results that, when the precipitations of Pb:As:S=1:2:4; 2:2:5 and 9:4:15 mol (pH=1-6) ratios are produced in 400⁰ vacuum thermally, respectively PbAs₂S₄, Pb₂As₂S₅ and Pb₉As₄S₁₅ phases are generated. All three composites consist of nanoparticles and and high adgesium is observed among the particles. Depending on the pH-1, consistency and temperature of the atmosphere plenty of different precipitations and layers are generated.

РЕЗЮМЕ

Гусейн Иманов, Горхмаз Гусейнов

РАССМОТРЕНИЕ УСЛОВИЙ И СВОЙСТВ ПОЛУЧЕНИЯ ТРОЙНЫХ СУЛЬФИДОВ ИЗ СИСТЕМЫ Pb(CH₃COO)₂-Na₃AsO₄-H₂S-H₂O ГИДРОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Посредством методов анализа рентгенфазы (RFA), дифференциально-термики (DTA) и сканирующего электронно-микроскопического (SEM) гидротермальным методом исследованы условия получения тройных сульфидов из системы Pb(CH₃COO)₂-Na₃AsO₄-H₂S-H₂O. Стало известным, что в промежутке pH=1-6 получают осадки с составом Pb_{26+x}As₁₂S_{44+x}, а в промежутке pH=6-14 – с составом(0,6<x<1,5) Pb_{28-x}As₁₂S_{46-x}. Установлено границы интенсивности соединений . PbS, As₂S₅, As₂S₃, Pb(OH)₂ və Na₃AsO₄ и построена диаграмма pC_b-pH. Из результатов RFA стало известным, что при термической обработке в вакууме 400⁰C осадки в отношении Pb:As:S=1:2:4; 2:2:5 и 9:4:15 mol (pH=1-6) соответственно образуются фазы с составом PbAs₂S₄, Pb₂As₂S₅ и Pb₉As₄S₁₅. Все три соединения организованы из частицы папо и между частицами наблюдается высокая адгезия. В зависимости от среды pH-1, густоты и температуры в системе Pb(CH₃COO)₂-Na₃AsO₄-H₂S-H₂O во множественном количестве получают разносоставные осадки и пласты.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

НАРМИНА АБДУЛЛАЕВА

*Институт Нефтехимических Процессов им. акад. Ю.Г. Маммедалиева НАНА**ab.narmina@gmail.com*

УДК 678.632

МАСЛОРАСТВОРИМЫЕ ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ НА ОСНОВЕ АЗОТ СОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ И АЛКИЛФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ ОЛИГОМЕРОВ**Açar sözlər:** *korroziya, inhibitorlar, alkilfenolformaldehid oliqomerləri, aşqarlar, mineral yağlar***Key words:** *corrosion, inhibitors, alkylphenolformaldehyde oligomers, additives, mineral oils***Ключевые слова:** *коррозия, ингибиторы, алкилфенолформальдегидные олигомеры, присадки, минеральные масла*

В статье нашли отражение пути решения одной из важнейших научно-технических проблем многих стран мира основанное на продление срока службы и повышение устойчивости металлических материалов к процессам коррозионного разрушения. Рассмотрен широкий обзор современной литературы, посвященный использованию алкилфенолформальдегидных олигомеров и их производных, а также различных азотсодержащих органических соединений в качестве ингибирующих присадок широко использующихся в составе антикоррозионных присадок для моторных масел и консервационных жидкостей.

Трудно переоценить ущерб, наносимый вездесущим и всепроникающим ржавлением металла. От коррозии страдают и оборудование, и различные металлоконструкции. При этом проблема усугубляется тем, что не существует универсальных средств защиты от коррозии. Применение современных средств противокоррозионной консервации делает решаемыми широкий класс задач в области защиты металлоизделий в процессе производства, транспортирования в различных климатических условиях и длительного хранения на складах. Путем правильного подбора ингибированных материалов можно существенно расширить области применения традиционных антикоррозионных материалов, используя их как средство консервации. Разработаны и многократно апробированы различные технологии консервационной защиты, которые основываются на использовании в качестве ингибиторов коррозии поверхностно - активных пленкообразующих веществ. Известно, что у смазочных масел, используемых при высоких температурах и давлениях в высоко влажных агрессивных атмосферных условиях, в двигателях и механизмах эксплуатационные свойства ухудшаются. В результате коррозии и окисления образуются различные кислые и смолистые соединения, вредные газы, которые приводят к загрязнению воздуха. Для предотвращения этого создаются рабочие консервационные масла с добавлением эффективных защитных присадок, которые образуют на поверхности металла защитную пленку препятствующую действию коррозионно-активных веществ на металл. Известно, что соединения, содержащие гетероатомы в условиях эксплуатации, при интенсивном трении адсорбируясь на поверхности металла, проявляют высокий защитный эффект [1]. Также наличие в составе присадок высоко щелочных алкилфенолов приводит к нейтрализации образующихся при эксплуатации кислот, что приводит к предотвращению процесса коррозии и окисления [2]. В данной статье приводится обзор современной литературы, основанный на использовании маслорастворимых ингибиторов коррозии в составе моторных масел и консервационных жидкостей.

В работе [3] представлены результаты проведенных исследований по созданию новых смазочных композиций масла М-20Бп, используемого в судовых дизелях типа М-503, -504 и -507. Смазочные композиции в основном разработаны на основе алкилфенолятных и диалкилдифитофосфатных присадок и обладают противокоррозионными, антиокислительными, моюще-диспергирующими свойствами. Положительные результаты испытаний позволяют рекомендовать смазочные композиции для судовых дизельных двигателей. Результаты исследований по получению новой многофункциональной алкилфенолятной присадки АКІ-208, представляющей собой кальциевую соль продукта конденсации алкилфенола с формальдегидом и бензотриазолом рассмотрены в работе [4]. Найдены оптимальные соотношения реагентов = 100:30-40:10-12. Присадка АКІ-208 изучена в составе масла М-8. АКІ-208 испытывалась в сравнении с образцами масел с азотсодержащей алкилфенолятной присадкой ИХП-115 и

товарной присадкой алкилсалицилат кальция (АСК). Установлено, что АКІ-208 по антикоррозионным и антиокислительным свойствам превосходит ИХП-115 и АСК. Одной из эффективных присадок к моторным маслам является присадка АКІ-114. Сырьем для синтеза этой присадки является алкилфенол получаемый алкилированием фенола полимер-дистиллятом в частности триммером пропилена. АКІ-114 по своим физико-химическим показателям и эксплуатационным свойствам отвечает всем требованиям технических условий на присадки, а по коррозионным показателям превышает нормы показателей [5]. В работе [6] приведены результаты исследований по синтезу солей щелочно-земельных металлов (магния, кальция, стронция, бария) гидроксиалкил бензилсульфокислоты и изучено влияние природы катиона на эффективность их в качестве присадок к смазочным маслам. Исходным сырьем для получения присадок является алкилфенол, полученный алкилированием фенола олигомерами этилена в присутствии катализатора бензолсульфокислоты. При сульфировании алкилфенола в качестве агента использован гидроксиметансульфонат натрия, который исключает образование трудно утилизируемого жидкого отхода – кислого гудрона. Установлено, что синтезированные гидроксиалкилбензилсульфонаты щелочно-земельных металлов полностью растворимы в маслах и характеризуются хорошими физико-химическими и функциональными свойствами. При введении в масло М-11 в концентрации 5% улучшают антикоррозионные и другие свойства. По эффективности антикоррозионного действия гидроксиалкилбензилсульфонаты магния и кальция превосходят соответствующие сульфонаты стронция и бария. Аминометильные производные морфолилметилмеркаптана исследованы в качестве защитных присадок к маслам. Результаты испытаний показали, что среди исследуемых аминометильных производных морфолилметилмеркаптана наиболее эффективны соединения производных гетероциклических аминов, которые в концентрации 1.0% проявляют в маслах хорошие защитные свойства и могут применяться в качестве защитных присадок в составе композиций масла [7]. Разработано моторное масло марки М-14В₂ для среднефорсированных судовых, тепловозных и промышленных дизелей на основе дистиллятных масел из нефтей Азербайджана. В качестве базового масла использовался компаунд дистиллятных масел М-8 и М-15. С целью создания базового масла М-14 отвечающего нормам, были проведены соответствующие исследования. Исследованием в составе Бакинского масла М-14 присадок различного функционального действия, в том числе и являющейся противокоррозионной и противоизносной Мх-3103 была разработана новая смазочная композиция масла марки М-14В₂ [8]. Результаты синтеза и исследований новых модифицированных алкилфенольных присадок АКІ-209 и АКІ-218, представляющих собой соответственно кальциевую и карбонатированную кальциевую соль продукта конденсации осерненного алкилфенола (R=C₈-C₁₂), формальдегида и бензотриазола представлены в работе [2]. Наличие в составе молекулы присадки атома серы и бензотриазольного гетероцикла, содержащего три атома азота, замена атома водорода фенольной группы катионом кальция и окисления коллоидных частиц карбоната кальция, которые участвуют в процессах нейтрализации кислот, образованных при высокотемпературных окислениях масла, обеспечивают ее высокие эксплуатационные свойства. Высоко щелочная модификация АКІ-209 и АКІ-218 получена дополнительной карбонатацией углекислым газом нейтрализованного продукта. Выявлено, что синтезированные присадки проявляют высокие антикоррозионные, антиокислительные, противоизносные свойства. Высокая эффективность присадок подтверждается результатами лабораторных испытаний, как в индивидуальном виде, так и в составе композиции моторного масла. С целью улучшения качеств турбинных базовых масел Т-22, Т-30, Т-46 созданы новые смазочные композиции на базе минеральных и сложноэфирных масел. При добавлении к ним сложных эфиров в количестве 5-20% выявлено, что наряду с повышением индекса вязкости и температуры вспышки, полученные композиции выдерживают пробу на защиту от коррозии с использованием медных пластинок при 100⁰С в течение 3-х часов. Установлено положительное явление синергетического эффекта, созданного между эфирными и масляными молекулами. Учитывая то, что нефтяные кислоты выделяются из промышленных отходов, себестоимость эфиров значительно снижается, а создание композиций и улучшение качеств турбинных масел становится более реальным и перспективным [9]. Приведены результаты синтеза и исследований новых композиционных алкилсалицилатных присадок АКІ-149 и АКІ-159. Технические алкилсалициловые кислоты, полученные на основе алкилфенолов по реакции Кольбе, всегда содержат непрореагировавшие исходные алкилфенолы (около 20%), которые чаще всего и являются объектом химической модификации, поэтому их вовлекают в конденсацию по Манниху с получением композиционных присадок. Рассматриваемые в работе [10] присадки представляют собой кальциевую и карбонатированную кальциевую соли продуктов конденсации алкилсалициловой кислоты с формальдегидом и морфолином. Введение в молекулу присадок атома азота, благодаря ее адсорбционной способности по отношению к металлам, повышает антикоррозионные

свойства указанных присадок. Высокая щелочность присадки АКІ-159 способствует нейтрализации кислот, образующихся при окислении масла, обеспечивая ее высокие антикоррозионные, моющие, антиокислительные свойства и тем самым по этим показателям превосходит присадки АКІ-149 и АСК. Синтезированные присадки исследовались в индивидуальном виде в масле М-8, а присадка АКІ-159, обладающая более высокими эксплуатационными свойствами, испытана в составе композиции моторного масла М-12ВБ. Результаты испытаний моторного масла М-12ВБ показали, что это масло не уступает по эксплуатационным свойствам зарубежному аналогу фирмы Shell Rotella. Проведены исследования по разработке смазочных масел на основе зарубежных присадок в составе Бакинских базовых масел. Исследования опытных образцов масел показали, что антикоррозионные, окислительные и другие свойства этих масел полностью соответствуют нормам, предъявляемым требованиям госта. На основе присадки SAP-2055z фирмы Shell были разработаны новые смазочные композиции для автотракторных и судовых дизелей [11]. Приведены результаты исследований по синтезу новой алкилфенолятной присадки АКІ-161, представляющей собой кальциевую соль продукта конденсации алкилфенола, алкилсалициловой кислоты с формальдегидом и сульфидом натрия. Предложена экологически безвредная технология получения серосодержащей присадки. Высокая эффективность присадки подтверждена результатами лабораторных испытаний, как в индивидуальном виде, так и в составе моторного масла М-10Г₂ [12]. В работе [13] приведена информация об использовании в составе моторных масел присадок полифункционального действия ИХП-21, ИХП-101 и др. Для получения вышеуказанного типа присадок используется продукт конденсации алкилфенола с формальдегидом в присутствии соляной кислоты. Однако при этом аппаратура подвергается коррозии. Учитывая это, был получен продукт конденсации путем конденсации алкилфенола с формальдегидом в присутствии катализатора – щавелевой кислоты, поскольку она свободна от указанных недостатков. Для предотвращения коррозии стали разработаны и исследованы ингибирующие составы состоящие из кубового остатка производства алкиларилсульфонатов (КОА) и ди-(β-оксиэтиламинометил) алкилфенола, синтезированного аминотилированием промышленного алкилфенола с диэтаноломином и формалином. Защитные свойства разработанных составов определены в статических и динамических условиях в коррозионно-агрессивной среде [14]. Приведены результаты сравнительных испытаний защитных свойств новых модификаций присадок алкилфенолятного типа. Исследования образцов присадок в масле М-14 осуществлялось по ГОСТ-9.054-75 при концентрации 4.0-6.0 % со смоченными металлическими пластинками (медь, сталь, свинец). При поддержании металлических пластинок во влажных камерах в течение нескольких суток наблюдались первые очаги коррозии, по количеству продуктов окисления, очищенных с поверхностей пластинок, определялась эффективность присадок по защитному свойству. Первичные очаги коррозии стальных пластинок определены в жестких условиях, при подаче влажного воздуха со скоростью 30 л/ч, нагретого до 175⁰С. Установлена возможность уменьшения показателя коррозии в три раза (после 9-12 суток показатель коррозии составил 10-12, а защитный эффект – 85-95%). Эффективность присадок связана с их мицеллярной структурой, щелочностью, адсорбционными свойствами гетероатомов. Присадки АКІ-130, -150, -209, -210 во влажных камерах и в растворах электролитов обладают высокой стойкостью против коррозии [15]. В качестве антикоррозионных присадок к дизельному маслу Д-11 исследованы синтезированные 2-гидрокси-5-трет-алкилтиофенолы и их азот-, серо-, и фосфор-замещенные производные. 2-гидрокси-5-трет-алкилтиофенол намного эффективнее, чем азот-, серо-, и фосфор-замещенные производные, а фосфор-замещенные производные эффективнее, чем азот и серо-замещенные производные 2-гидрокси-5-трет-алкилтиофенолов. Серо-замещенные заместители практически очень мало влияют на антикоррозионные свойства масла, что непосредственно связано с неустойчивостью указанных соединений по отношению к кислороду и высокой температуре [16]. Приведены результаты исследований аминотильных производных 2-гидрокси-5-метокситиофенола в качестве коррозионно-защитных присадок к смазочным маслам. Результаты испытаний показали, что среди исследуемых аминотильных производных гидрокси-5-метокситиофенола более эффективным соединением является морфолинометил- 2- гидрокси- 5-метоксифенилсульфид. Последний, в концентрации 1.0% проявляет хорошие защитные свойства в смазочных маслах. Морфолинометил- 2- гидрокси- 5-метоксифенилсульфид можно использовать в качестве защитной присадки в составе композиций масла [1]. Приведены результаты синтеза и исследований новой полифункциональной модификации алкилфенолятной присадки АКІ-113А. Эта присадка представляет собой кальциевую соль продукта конденсации смеси алкилфенола и алкилсалициловой кислоты с формальдегидом и бензиламином. Эксплуатационные свойства присадки АКІ-113А изучены в масле М-8 стандартными методами. Результаты исследований показали, что сочетание атома азота с карбоксилатной группой в составе

молекулы присадки повышает ее эксплуатационные свойства. Присадка АКІ-113А по противокоррозионным, антиокислительным и моющим свойствам превосходит присадки АСК и АКІ-113. Присадка АКІ-113А также изучена в составе моторного масла М-10Г₂ [17]. Приведены результаты по синтезу и исследованию некоторых азотсодержащих алкилфенолятных присадок, представляющих собой кальциевые соли продуктов конденсации додецилфенола с формальдегидом и различными аминами (этилендиамином, диэтилентриамином, тетраэтиленпентаамином). Изучено влияние количества атомов азота на функциональные свойства присадок. Установлено, что наибольшей эффективностью обладает присадка АКІ-3 – кальциевая соль продукта конденсации додецилфенола с формальдегидом и тетраэтиленпентаамином. Высокие эксплуатационные свойства присадки АКІ-3 позволили использовать ее в составе моторного масла М-12 ВВ с положительными результатами [18]. В работе [19] рассмотрено изучение стабильности полифункциональных - антикоррозионных, детергентно-диспергирующих присадок, которые представляют собой бариевые и кальциевые соли различных производных алкилфенолатов и алкилсалицилатов против биоповреждений в отработанных маслах при длительном хранении под воздействием различных климатических условий. Проведен синтез и исследованы азот-, серо- и карбоксилсодержащие модификации алкилфенолятных присадок к моторным маслам, в том числе, к маслам для судовых дизелей. Получены нейтральный - АКІ-222 и высоко щелочной - АКІ-223 присадки на основе композиционной смеси осерненного додецилфенола и основания Манниха, полученного аминотетраметилацией додецилфенола с аминокислотой и формальдегидом. Выявлено, что присадка АКІ-223 обладает улучшенными антикоррозионными, антиокислительными, противоизносными свойствами по сравнению с серо- и карбоксилсодержащими аналогами [20]. Приведены результаты микробиологических испытаний биологической стабильности композиций смазочного масла М-8 с широко используемыми антикоррозионными полифункциональными алкилфенолятными присадками ИХП -101 (бариевая соль оксиалкилфенила), АКІ-114 (кальциевая соль продукта конденсации алкилфенола с формальдегидом и аммиаком), АКІ-140 (кальциевая соль продукта конденсации алкилфенола с формальдегидом и аминокислотой), АКІ-209 (кальциевая соль продукта конденсации алкилфенола с формальдегидом и бензотриазолом), АКІ-210 (кальциевая соль продукта конденсации алкилфенола с формальдегидом, диэтаноломином и борной кислотой), АКІ-144 (кальциевая соль продукта конденсации алкилфенола с формальдегидом и сульфидом натрия) в отношении основных групп микроорганизмов, поражающих смазочные масла с использованием биоцидов α -арил- β -нитроэтена и α -фурил- β -нитроэтена. Установлено, что указанные биоциды наряду с увеличением био стабильности композиции не ухудшают их эксплуатационные свойства [21]. Приведены результаты синтеза и исследований многофункциональной модифицированной алкилфенолятной присадки АКІ-145. Эта присадка представляет собой кальциевую соль продукта конденсации алкилфенола, формальдегида и 5-аминосалициловой кислоты. Эксплуатационные свойства присадки изучены в масле М-8 стандартными методами. Результаты исследований показали, что сочетание атома азота с карбоксилатной группой в составе молекулы присадки повышает ее эксплуатационные свойства. Присадка АКІ-145 по антикоррозионным и антиокислительным свойствам превосходит присадки АСК и ИХП-101[22]. Приведены результаты синтеза и исследований новых модификаций алкилфенолятных присадок ИХП- 208 и ИХП-215, представляющих собой кальциевую и карбонатированную кальциевую соль продуктов конденсации алкилфенола, формальдегида и бензотриазола. Выявлено, что синтезированные присадки проявляют высокие антиокислительные, антикоррозионные, моющие свойства и могут быть использованы в качестве основного компонента при создании моторных масел различных групп взамен известных товарных алкилфенолятных присадок [23]. Приводятся результаты синтеза и исследования, новых моюще-диспергирующих алкилфенолятных присадок ИХП-166 и ИХП-167. Присадка ИХП-166 — кальциевая соль продукта конденсации смеси додецилфенола и алкилсалициловой кислоты с формальдегидом и морфолином. Присадка ИХП-167 — карбонатированный вариант присадки ИХП-166. Лабораторные испытания показали, что присадка ИХП-167 по антикоррозионным, антиокислительным и моющим свойствам превосходит присадку ИХП-166, а также товарные присадки ВНИИП-714 и МАСК. С использованием присадки ИХП-167 разработано моторное масло М-8В [24]. Конденсацией осерненных алкилфенолов с формальдегидом, алканолами и борной кислотой с последующей нейтрализацией продуктов конденсации гидроксидом кальция впервые получены серо-, азот- и борсодержащие модификации алкилфенолятных присадок к моторным маслам. Структуры синтезированных присадок подтверждены методом ИК-спектроскопии. Одновременно исследованы функциональные свойства полученных присадок в составе моторных масел. Установлено, что они обладают высокими антикоррозионными, антиокислительными, трибологическими свойствами и могут

быть использованы в качестве присадок к моторным маслам различных серий. С применением присадки ИХП-228 разработана смазочная композиция М-14Г2 с высокими эксплуатационными показателями, отвечающими требованиям современной техники [25]. В работе [26] приведён краткий обзор результатов по синтезу и исследованию новых гетероатомсодержащих модификаций нейтральных и высокощелочных присадок на основе алкилфенолов, в состав молекул которых входят атомы N, S, P, В и различные функциональные группы (присадки — ИХП-208, ИХП-209, ИХП-210, ИХП-214, ИХП-215, ИХП-150, ИХП-218, ИХП-219, ИХП-221 и др.) Особенно указано влияние различных гетероатомов и функциональных групп на эксплуатационные свойства синтезированных присадок. Полученные присадки могут быть использованы в качестве основного компонента при создании моторных масел различных групп В, Г и Д взамен известных товарных алкилфенолятных присадок. Приведены результаты по синтезу и исследованию новой композиционной алкилфенолятной присадки ИХП-164. Задача проведенного исследования улучшение антикоррозионных, антиокислительных и моющих свойств моторных масел. Сущность метода заключается в проведении конденсации смеси алкилфенола и алкилсалициловой кислоты с формальдегидом и моноэтаноламином и нейтрализации продукта конденсации. Присадка ИХП-164 представляет собой кальциевую соль продукта конденсации смеси додецилфенола и алкилсалициловой кислоты с формальдегидом и моноэтаноламином. Результаты лабораторных испытаний показали, что присадка ИХП-164 по антикоррозионным, антиокислительным и моющим свойствам превосходит присадки ИХП-115 и АСК [27]. Приведены результаты исследований по синтезу новой серосодержащей алкилфенолятной присадки ИХП-162, представляющей собой карбонатированную кальциевую соль продукта конденсации смеси алкилфенола и алкилсалициловой кислоты с формальдегидом и сульфидом натрия. Результаты испытаний показали, что присадка ИХП-162 является многофункциональной, придающей моторным маслам высокие антикоррозионные, антиокислительные и моющие свойства. С применением присадки ИХП-162 разработано моторное масло М-10Г2, отвечающее требованиям современной техники [28]. Результаты исследований по созданию универсального моторного масла М-8В для карбюраторных и дизельных двигателей приводятся в работе [29]. Это опытные масла М-8В с присадками ИХП-114 и ИХП-130 взамен товарной присадки ИХП-101. Исследования показали, что опытные масла проявляют высокие эксплуатационные свойства и отвечают всем требованиям, предъявляемым на эти масла. Исследование [30] посвящено усовершенствованию процесса алкилирования фенола полимердистиллятом в присутствии бензолсульфокислоты с целью улучшения качества алкилфенолятных присадок, полученных на их основе. Исследован процесс получения алкилфенола путём алкилирования фенола тримерами пропилена в присутствии катализатора АЩНЦ-3 непрерывным способом. Полученный алкилфенол использован для получения алкилфенолятной присадки ИХП-114. Алкилфенолы, полученные алкилированием фенола тримерами пропилена в присутствии катализатора АЩНЦ-3, по своим показателям соответствуют нормам отраслевого стандарта, а синтезированная присадка отвечает всем требованиям ТУ на присадку ИХП-114 [31]. Представлены результаты исследований защитных свойств новых детергентно-диспергирующих присадок алкилфенолятного типа, представляющих кальциевые соли продуктов конденсации алкилфенола с формальдегидом с различными аминами, в условиях влажного воздуха в термовлагокамере Г-4 ($40 \pm 2^\circ\text{C}$) при температуре воздуха ($93 \pm 3^\circ\text{C}$) в присутствии пластинки Ст-10, и при высокой температуре 175°C в течение 12 ч в присутствии медных, стальных и свинцовых пластинок. Определено, что исследуемые присадки, являясь многофункциональными, обладают также высокими коррозионно-защитными свойствами. Их защитный эффект находится в пределах 85-92% [32]. В работе представлены [33] методы получения и результаты исследования функциональных физико-химических характеристик бор-азот содержащих алкилфенолятных присадок к маслам. Присадка АКІ-210 является продуктом конденсации алкилфенола с формальдегидом и диэтанололамином и обратной борной кислотой с дальнейшей нейтрализацией гидроксидом кальция с превращением в соль. Присутствие в молекуле алкилфенолята кальция гетероатомов бора и азота обеспечивает усиление функциональных характеристик присадки. Показатели качества присадки были исследованы и определены как в масле М-8 так и в составе композиции моторного масла М-8В. Было установлено, что присадка АКІ-210 проявляет высокие антикоррозионные, антиокислительные и противоизносные свойства. Приготовленное с присутствием этой присадки моторное масло М-8В находится на одинаковом уровне качества со своим иностранным аналогом фирмы Shell.

Разработаны составы консервационных жидкостей на основе турбинного масла Т-30 и нитропроизводных высших линейных олефинов $\text{C}_6\text{-C}_{14}$. Созданные композиции консервационных жидкостей испытаны на стальных электродах - Ст3 в различных агрессивных средах: в условиях повышенной влажности, минерализованной морской воде и в растворе серной кислоты. Показано, что

среди приготовленных масляных композиций наиболее эффективны составы, содержащие нитропроизводное C_{14} , а также смесь нитропроизводных C_{10} и C_{14} [34]. Приготовлены и испытаны комбинированные маслорастворимые ингибиторы коррозии в различных средах: термовлагокамере, электролитном 0.1% растворе НВг. Выявлено, что наиболее наглядной характеристикой взаимодействия компонентов ингибитора между собой и самой высокой защитной способностью – 256 суток обладает состав ингибитора коррозии $Cr(OOCR)_3$ - хромнафтенат 2% + НГОГ (1 нитро – 2 – гидроксигексан) + АМЭА м НК (амид моноэтаноламина и нефтяных кислот) 3% [35]. На основе технической нефтяной кислоты и полиэтиленполиамина синтезированы амидоамины, а на основе α -олефинов и азотной кислоты нитросоединения. С использованием этих соединений и отработанного турбинного масла Т-30 приготовлены и испытаны в различных условиях консервационные жидкости. Выявлен синергизм действия компонентов [36]. На основе турбинного масла Т-30, нитросоединений α -олефинов C_{14} , C_{12} , Со, Ni, Zn солей природных нефтяных кислот и амидоаминов синтезированных на основе природной нефтяной кислоты и полиэтиленполиамина взятых в мольных соотношениях 1:1, 2:1 приготовлены и испытаны композиции консервационных жидкостей в различных средах: термовлагокамере, морской воде, 0.001% растворе H_2SO_4 . Защитный эффект консервационной жидкости приготовленной на основе совместного использования всех компонентов является более высоким, чем в случае применения консервационной жидкости на основе отдельных компонентов, что является следствием межкомпонентного синергетического эффекта. Установлено, что в защитный эффект Со соль нефтяной кислоты в термовлагокамере Г-4 - 80 суток, нитросоединений C_{12} – 65 дней, амидоаминов 15 дней, а их совместный эффект при соотношении 1:1:1 составил 226 дней в термовлагокамере Г-4, в морской воде и 0.001% растворе H_2SO_4 120 дней [37]. Исследованы возможности создания высокоэффективных консервационных жидкостей с применением амидоаминов синтезированных на основе природной нефтяной кислоты и полиэтиленполиамина, Со, Zn, Ni солей природной нефтяной кислоты и нитропроизводных α -олефинов C_6 , C_8 , C_{12} , C_{14} , C_{16-18} . В качестве минеральных масел были использованы минеральные масла Т-30, отработанный Т-30, И-40, И-12 [38]. На основе минеральных масел, нитросоединений C_{12} , C_{14} , C_{16-18} и амидоаминов синтезированных на основе природной нефтяной кислоты с использованием диэтилентриамина, триэтилтетраамина и полиэтиленполиамина созданы консервационные жидкости. Исследован антикоррозионный защитный эффект приготовленных композиций в термовлагокамере. Установлено, что при добавлении в турбинное масло Т-30 в количестве 10% амидоамина синтезированного на основе природной нефтяной кислоты и полиэтиленполиамина в соотношении 2:1 антикоррозионный эффект составляет 39 суток. Композиция, состоящая из 90% масла Т-30 и 10% нитросоединений C_{14} способна защитить образец от коррозии в течение 108 суток. У консервационной жидкости, в составе которой содержится 5% амидоаминов, 5% нитросоединений и 90% масла продолжительность защиты от коррозии образцов стали марки Ст-3 еще выше – 231 сутки [39, 40, 41, 42]. Амиды полученные на основе кислот выделенных из растительных масел и полиэтиленполиамина в соотношениях 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1 с нитрокомпонентами на основе α -олефинов C_{16-18} были использованы для создания консервационных жидкостей на основе турбинного масла Т-30. Эффект противокоррозионной защиты усиливался с увеличением содержания амидов и нитросоединений в масле. При добавлении в масло в количестве 10% амида синтезированного в мольном соотношении 2:1 длительность противокоррозионной защиты в 0.001% растворе H_2SO_4 составляет 57 суток. А при одновременном добавлении 5% амида и 5% нитросоединения эффект защиты составляет 91 сутки соответственно [43]. На основе Со, Ni, Zn, Ca, Cu солей синтетических нефтяных кислот (СНК) и минерального масла Т-30 приготовлены консервационные жидкости. Установлено, что при добавлении в масло Т-30 10% Со солей СНК полученная консервационная жидкость лучше защищает от коррозии образцы стали марки Ст-3 в гидрокамере, морской воде и 0.001% растворе H_2SO_4 (192, 54 и 55 суток соответственно). При добавлении в масло Т-30 одновременно с Со солью СНК в количестве 5% нитросоединений в том же количестве защитный эффект консервационной жидкости составляет в термовлагокамере, морской воде, 0.001% растворе H_2SO_4 206, 103, 104 суток соответственно [44]. Приготовлены консервационные жидкости на основе турбинного масла Т-30, фенолформальдегидной и алкилфенолформальдегидной смол новолачного типа, амидоаминов и нитропроизводных α -олефинов C_{14} . Изучены их защитные свойства в гидрокамере, морской воде, и 0.001% растворе H_2SO_4 . Установлено, что с добавлением нитросоединений C_{14} защитные свойства консервационных жидкостей увеличиваются. Для композиций состоящих из масла Т-30 (90%) + алкилфенолформальдегидной смолы (3.33%) + амидоаминов (3.33%) + нитросоединений α -олефинов C_{14} наблюдается максимальный антикоррозионный эффект, который равен: в гидрокамере 315 суток, в морской воде 205 суток, 0.001% растворе H_2SO_4 228 суток [45].

В диссертационных работах (46,47) приведены также обобщенные результаты исследований по синтезу и изучению ингибирующего действия некоторых N- и S-содержащих производных алкилфенола (сочетающих в молекуле одновременно несколько адсорбционноактивных функциональных групп) при коррозии стали Ст-3, Ст-10, Ст-20 в кислых и нейтральных двухфазных системах углеводород-электролит, имитирующих условий добычи, по первичной обработке, хранении и транспортировке нефти и газа. Установлена, что многие из исследованных производных алкилфенола являются эффективными ингибиторами коррозии Ст-3, Ст-10, Ст-20 в указанных двухфазных системах. Установлена также зависимость ингибирующего действия от состава и структуры исследованных соединений, а также от природы солеобразующего катиона.

Предложены новые высокоэффективные ингибиторы коррозии, полученные на базе доступного промышленного сырья спомощью относительно простых методом синтеза. Предложенные ингибиторы по своей эффективности в указанных системах превосходят ряд известных ингибиторов, таких как АЭФ, ПИКОН, ИКСГ-1 и т.д. и, кроме того, значительно снижают абразивное изнашивание стальной поверхности и роста СРБ.

Как видно из вышеизложенного обзора современной литературы азотсодержащие соединения и алкилфенолформальдегидные смолы широко используются в составе антикоррозионных присадок. Их синергетическое влияние очень эффективно сказывается на уровне противокоррозионной защиты. Учитывая это, с нашей стороны ведутся исследования по созданию высокоэффективных консервационных жидкостей с использованием процесса модификации алкилфенолформальдегидных олигомеров амидами и имидазолинами синтезированными на основе природной нефтяной кислоты, кислот выделенных из различных растительных масел и полиаминов. Все синтезированные образцы в составе минеральных масел показывают эффективные результаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Verdizadə N.A., Novruzova N.A., Zalov Ə.Z., Sərdarlı A.M., Babayi R.M. 2-hidroksi-5metoksitiofenolun aminometil törəmələrinin sürtkü yağlarına mühafizəedici aşqar kimi tədqiqi. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2014, №7-8, s. 52-54
2. Məmmədova A.X., Kazım-zadə Ə.K., Nağıyeva E.Ə. Motor yağlarına azot və kükürd saxlayan yeni alkilfenolyat aşqarının modifikasiyaları. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2011, №8, s. 62-64
3. Cavadova H.Ə., Babaşlı A.Ə., Dadaşova T.A. M-503, M-504 və M-507 tipli gəmi dizellərində istifadə edilən M-20Bп yağının yeni sürtkü kompozisiyaları. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2010, №4, s. 50-53
4. Мамедова А.Х., Кязимзаде А.К., Нагиева Э.А., Насирова С.И. Модифицированная алкилфенолятная присадка к маслам. // Азербайджанское Нефтяное Хозяйство. 2014, №7-8, с. 58-60
5. Həsənov D.G., Məlikov A.X., Hüseynova N.C., Məmmədova K.M., Mövsümzadə M.M. Polimer-xammal tərkibinin AKİ-114 aşqarının keyfiyyətinə təsiri. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2010, №7, s. 63-65
6. Zeynalova N.N., Ağayev Ə.N., Güləliyev İ.C. Hidroksialkilbenzilsulfoturşusunun qələvi torpaq metal duzlarının sintezi və onların sürtkü yağlarında aşqar kimi tədqiqi. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2010, №11, s. 51-53
7. Əliyev Ş.R. Morfolilmetilmerkaptanın aminometil törəmələri yağlara mühafizəedici aşqar kimi. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2010, №12, s. 45-47
8. Cavadova H.Ə., Babaşlı A.Ə., Əfəndiyeva X.Q., Yüsfizadə G.Q. Teplovoz, gəmi, və sənaye dizelləri üçün motor yağı. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2011, №3, s. 52-56
9. Məmmədyarov M.Ə., Abbasov V.M., Qurbanov H.N., İsmayılov T.A. Təbii neft turşularının mürəkkəb efirləri əsasında yeni yağ kompozisiyalarının hazırlanması və turbin baza yağlarının keyfiyyətlərinin yaxşılaşdırılması. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2011, №10, s. 55-59
10. Кязим-заде А.К., Нагиева Э.А., Мамедова А.Х., Мамедова Р.А., Насирова С.И. Композиционные присадки к моторным маслам. // Азербайджанское Нефтяное Хозяйство. 2012, №5, с. 55-58
11. Fərzəliyev V.M., Cavadova H.Ə., Ramazanova Y.B., Əzimov E.V. Xarici aşqar paketləri əsasında avtotraktor və gəmi dizelləri üçün yeni sürtkü kompozisiyaları. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı, 2012, №11, s. 40-43
12. Кязим-заде А.К., Нагиева Э.А., Мамедова А.Х., Мамедова Р.А., Насирова С.И. Полифункциональная присадка к смазочным маслам. // Азербайджанское Нефтяное Хозяйство, 2013, №9, с. 59-61
13. Həsənov D.G., Hüseynova N.C., Məmmədova K.M., Mövsümzadə M.M. Motor yağlarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması yolları. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2013, №12, s. 39-42
14. Мамедов Ф.А., Кязимов В.М., Сардарова С.А., Мирзоева М.А. Ингибитор коррозии стали на основе кубового остатка производства алкиларилсульфонатов и ди-(β-оксиэтиламинметил) алкилфенола. // Азербайджанское Нефтяное Хозяйство. 2014, №4, с. 36-39

15. Fərzəliyev V.M., Cavadova H.Ə., Məmmədova A.X., Nağıyeva E.Ə., Babaşlı A.Ə. Alkilfenolyat tipli detergent-dispersedici aşqarların yeni modifikasiyalarının mühafizəedici xassələri. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2014, №6, s. 45-48
16. Мовсумзаде М.М., Алиев Ш.Р., Бабаи Р.М., Кулиева Г.М. Исследование 2-гидрокси-5-трет-алкилтиофенолов и их некоторых производных в качестве антикоррозионных присадок к смазочным маслам. // Азербайджанское Нефтяное Хозяйство. 2014, №7-8, с. 48-51
17. Kazımzadə Ə.K., Nağıyeva E.Ə., Qədirov Ə.Ə., Məmmədova R.Ə., Nəsirova S.İ. Yeni çoxfunksiyalı alkilfenolyat aşqarı modifikasiyası. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2015, №5, s. 41-43
18. Нагиева Э.А., Кязимзаде А.К., Мамедьярова Х.Н., Гадиров А.А., Алиева М.Н. О влиянии некоторых алкилфенолятных присадок на качество моторных топлив. // Азербайджанское Нефтяное Хозяйство. 2015, №10, с. 43-45
19. Cavadova H.Ə., Abbasova M.T., Yusifova A.R., Cəfərova İ.A. Alkilfenolyat tipli oksidləşməyə qarşı aşqarların bioloji zədələnmə əleyhinə xassələrinin tədqiqi. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2016, №1, s. 47-49
20. Fərzəliyev V.M., Cavadova E.M., Məmmədova A.X., Nağıyeva E.Ə., Nəsirova S.İ., Kazımzadə Ə.K. Azot, kükürd və karboksilat qrupu saxlayan alkilfenolyat aşqarı modifikasiyaları. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2016, №5, s. 42-45
21. Əliyev F.Y., Abbasova M.T., Cəfərova İ.A., Şamil-zadə T.İ., Məhərrəmov Z.K., Quliyeva Q.M. Alkilfenolyat tərkibli yağ kompozisiyalarının biozədələnmədi və biosodlər vasitəsi ilə mühafizəsi. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı, 2016, №10, s. 47-49
22. Kazımzadə Ə.K., Nağıyeva E.Ə., Məmmədyarova X.N., Qədirov Ə.Ə., İbadova S.Y. Çoxfunksiyalı alkilfenolyat aşqarı modifikasiyası. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2016, №11, s. 44-46
23. Мамедова А.Х., Кязимзаде А.К., Нагиева Э.А. Новые алкилфенолятные присадки к смазочным маслам. // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. 2010, №9, с.28-29
24. Кязимзаде А.К., Нагиева Э.А., Гадиров А.А. Модифицированные моюще-диспергирующие алкилфенолятные присадки к моторным маслам. // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. 2013, №12, с.37-38
25. Мамедова А.Х., Фарзалиев В.М., Кязимзаде А.К. Новые серо-, азот- и борсодержащие многофункциональные алкилфенолятные присадки к моторным маслам. // Нефтехимия, 2017, Т. 57, №4, с. 457-460
26. Мамедова А.Х. Новые гетероатомсодержащие многофункциональные присадки на основе алкилфенолов. // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. 2013, №12, с.27-32
27. Кязимзаде А.К., Нагиева Э.А., Гадиров А.А., Мамедова А.Х. Композиционная алкилфенолятная присадка к моторным маслам. // Международный научно-исследовательский журнал. 2013, №10-1(17), с.40-42
28. Кязимзаде А.К., Нагиева Э.А., Гадиров А.А. Многофункциональная серосодержащая алкилфенолятная присадка к смазочным маслам. // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. 2014, №4, с.45-46
29. Кязимзаде А.К., Нагиева Э.А., Мамедова А.Х., Мамедова Р.А., Абдуллаев Б.И. Моторные масла для бензиновых двигателей. // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. 2012, №2, с.44-46
30. Гасанов Д.Г., Мовсумзаде М.М., Гусейнова Н.Дж., Керимова М.К. Получение алкилфенолятных присадок на основе перегнанного фенола. // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. 2016, №10, с.45-46
31. Гасанов Д.Г., Мовсумзаде М.М., Гусейнова Н.Дж., Гамидова Д.Ш., Мамедова К.М. Алкилирование фенола тритмерами пропилена в присутствии катализатора АЩНЦ-3. // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. 2017, №2, с.31-32
32. Джавадова А.А., Рамазанова Ю.Б., Нагиева Э.А., Юсифзаде Г.Г., Мамедова А.Х. Исследование защитных свойств детергентно-диспергирующих присадок алкилфенолятного типа. // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. 2014, №9, с.46-49
33. Məmmədova A.X., Fərzəliyev V.M., Kazımzadə Ə.K., Nağıyeva E.Ə., Nəsirova S.İ. Motor yağlarına borazot saxlayan yeni alkilfenolyat aşqarı modifikasiyası. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı jurnalı. 2014, №3, s. 45-47
34. Аббасов В.М., Алиева Л.И., Гасанов Э.К., Назаров И.Г., Бахадурлу Н.И. Разработка и создание консервационных жидкостей на основе турбинного масла Т-30 и нитроалканов. // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. 2015, №1, с.36-41

35. Керимова Н.Г. Исследование эффективности, комбинированных маслорастворимых ингибиторов коррозии. // Процессы нефтепереработки и нефтехимии. 2015, № 16.1.(61), с.21-25
36. Агазаде Е.Дж. Исследование нитросоединений и амидоаминов в качестве компонентов консервационных жидкостей. // Процессы нефтепереработки и нефтехимии. 2013, № 14.1.(53), с.39-42
37. Аббасов В.М., Гасанов Э.К., Агазаде Е.Дж., Рзаева Н.Ш., Эфендиева Л.М., Мамедханова С.А., Гулиева Г.М., Ахмедов Н.С., Сафарова Ш.С. Исследование консервационных жидкостей на основе композиций солей природных нефтяных кислот, амидоаминов и нитросоединений. // Процессы нефтепереработки и нефтехимии. 2014, № 15.2.(58), с.91-95
38. Аббасов В.М., Гасанов Э.К., Агазаде Е.Дж., Рзаева Н.Ш., Мамедханова С.А., Керимова Н.Г., Ахмедов Н.С. Консервационные жидкости на основе минеральных масел и природных нефтяных кислот. // Процессы нефтепереработки и нефтехимии. 2014, № 15.2.(58), с.104-123
39. Аббасов В.М., Гасанов Э.К., Агазаде Е.Дж., Абдуллаев Е.Ш. Создание и исследование консервационных жидкостей на основе нитросоединений α -олефинов $C_{14}H_{28}$. // Химические проблемы. 2012, №2, с.212-218
40. Аббасов В.М., Гасанов Э.К., Агазаде Е.Дж., Абдуллаев Е.Ш. Синтезирование нитросоединений на основе тетрадецена-1 и исследование их композиций с амидами в качестве консервационных жидкостей. // Известия высших технических учебных заведений Азербайджана. 2013, №1(83), с. 26-31
41. Аббасов В.М., Гасанов Э.К., Агазаде Е.Дж., Абдуллаев Е.Ш. Создание консервационной смазки на основе нитросоединений и амидоаминов. // Химические проблемы. 2012, №4, с.437-444
42. Аббасов В.М., Гасанов Э.К., Агазаде Е.Дж., Абдуллаев Е.Ш. Синтез и исследование консервационных жидкостей на основе нитросоединений и амидоаминов. // Мир нефтепродуктов. 2012, №12, с.20-22.
43. Rzayeva N.Ş. Konservasiya mayesi komponenti kimi nitrolaşmış günəbağan yağının sınaqlarının nəticələri. // Neft Kimyası və Neft Emalı Prosesləri. 2016, № 17.1.(65), s.15-18.
44. Аббасов В.М., Амиров Ф.А., Мамедханова С.А. Консервационные жидкости на основе масла Т-30 и ингибиторов коррозии. // Мир нефтепродуктов, 2013, №5, с.28-29.
45. Аббасов В.М., Амиров Ф.А., Мамедханова С.А., Гасанов Э.К., Агазаде Е.Дж. Исследование влияния нитропроизводных α -олефинов на защитную эффективность консервационных жидкостей на основе масла Т-30 и фенолформальдегидных смол. // Процессы нефтепереработки и нефтехимии. 2013, № 14.2.(54), с.122-125
46. Алиев Т.А. Автореферат диссертации ... кандидата химических наук. Баку.1988(ДСП).
47. Əliyev T.A. Kimya elmləri doktoru ...dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı,2011.

XÜLASƏ

N.R. ABDULLAYEVA

AZOT SAXLAYAN BİRLƏŞMƏLƏR VƏ ALKİLFENOLFORMALDEHİD OLİQOMERLƏRİ ƏSASINDA YAĞDA HƏLL OLAN KORROZİYA İNHİBİTORLARI

Məqalədə dünyanın bir çox ölkələrində ən vacib elmi-texniki problemlərdən biri olan metal materialların xidməti ömürlərinin uzadılması və korroziyanın məhv edici proseslərinə qarşı müqavimətin artırılması həlli yolları əks etdirilir. Alkilfenolformaldehid oliqomerlərin, onların törəmələrinin və həmçinin müxtəlif azot saxlayan üzvi maddələrin korroziyaya qarşı aşqar qismində mühərrik yağlarında və konservasiya mayelərinin təkibində geniş istifadəsi ilə bağlı müasir ədəbiyyatın geniş nəzəriyyəsi təqdim olunub.

ABSTRACT

N.R. ABDULLAYEVA

OIL SOLUBLE CORROSION INHIBITORS BASED ON NITROGEN CONTAINING COMPOUNDS AND ALKYLPHENOL FORMALDEHYDE OLIGOMERS

The article reflects the ways to solve one of the most important scientific and technical problems in many countries of the world based on extending the service life and increasing the resistance of metallic materials to corrosion destruction processes. A wide review of modern literature on the use of alkylphenolformaldehyde oligomers and their derivatives, as well as various nitrogen-containing organic compounds as inhibiting additives widely used as part of anti-corrosion additives for motor oils and conservation fluids, is considered.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

FAİQ KƏRİMLİ

Bakı Dövlət Universiteti

karimli.faiq@gmail.com

UOT:52

**AZƏRBAYCANIN NEFT EMALI SƏNAYESİNİN MÖVCUD
PROBLEMLƏRİ VƏ HƏLLİ YOLLARI**

Açar sözlər: *neft-kimya sektoru, neft-emal sənayesi, emal dərinliyi, Neft emalı zavodu, emal texnologiyaları*

Key words: *oil-gas sector, refining industry, depth of refining, Oil refinery factory, refining technologies*

Ключевые слова: *нефтехимия, нефтегазовый сектор, нефтеперерабатывающая индустрия, перерабатывающие технологии, глубина переработки нефти*

Müasir dövrdə emal və kimya sənayələrinin inkişafı neft hasil edən bütün ölkələr üçün mühüm göstərici hesab edilir, çünki bütövlükdə ölkənin sosial-iqtisadi potensialının geniş aspektdə inkişaf etməsini özündə əks etdirir. Azərbaycanın neft-kimya və emal sənayesi potensialının, həmçinin infrastrukturunun ölkə iqtisadiyyatının inkişafındakı rolu və əhəmiyyətinin təhlili nəticəsində bu sektorun inkişafının iqtisadi artıma təsiri müəyyən edilmişdir. Məqalədə Azərbaycanın kimya və neft kimya sənayesinin mövcud vəziyyəti və inkişaf perspektivlərini təqdim edərək ölkənin xüsusiyyətləri və iqtisadi mövqeləri də təhlil edilmişdir ki, nəticədə bu sahənin ölkə üçün necə mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyi göstərilmişdir.

Azərbaycanın kimya və neft emalı sənayesi ölkə iqtisadiyyatının ən aparıcı sahələrindən hesab edilir ki, burada maliyyə baxımından istehsalın 2/3 hissəsi kimya sənayesinin payına düşür. (1) Bu sahədə əsas neft məhsullarının istehsalı həyata keçirilir. Dünya təcrübəsinə əsasən görmək olar ki, kimya və emal sənayələrinin inkişafı digər sənaye və təsərrüfat sahələri üçün multiplikativ effekti rolunu oynayır və əhalinin dayanıqlı məşğulluğuna səbəb olur. Belə ki, neft-kimya və neft-emalı sənayələrində yaranan bir iş yeri, digər əlaqəli sahələrdə 5-6 yeni iş yerlərinin açılmasına gətirib çıxarır. Neft-kimya və neft-emalı məhsulları istehsalı ilə məşğul olan müəssisələr metallurgiya, tekstil, maşınqayırma və kənd təsərrüfatı müəssisələri ilə sıx əməkdaşlıq edir. Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycanın neft-kimya və neft-emalı sənayesində çalışanların sayında əvvəlki illə müqayisədə 2016-ci ildə 3 % azalma müşahidə edilmişdir. Kimya sənayesində təxminən 170-ə yaxın sayda iri və orta sahibkarlıq subyektlər var. Müəssisələrdə təxminən 12000-nə yaxın sayda işçi çalışır.(1)

Onu da əlavə etmək lazımdır ki, mövcud olan problemlərə baxmayaraq Azərbaycanın neft emalı sənayesi xarici analoqlarla müqayisədə yüksək dərəcədə olmasa da, qənaətbəxş keyfiyyətdə daxili iqtisadiyyatını zəruri neft məhsulları ilə təmin edə bilir. Azərbaycanın mövcud olan neft emalı zavodunun (NEZ) əsas problemi istehsalı müasir dünya standartları səviyyələrinə çatdırmaq üçün istifadə olunan avadanlıqların, həmçinin maşın parkının və tətbiq olunan texnoloji proseslərin sürətli şəkildə modernləşdirilməsinə və yenilənməsinə duyduğu ehtiyacdır. Yeni texnologiyalar və yeni avadanlıqlar hədsiz dərəcə vacibdir, çünki hal-hazırda tətbiq edilən mövcud texnoloji sxemlər həm fiziki, həm də mənəvi cəhətdən köhnəlmişdir.

Karbohidrogen xammal ehtiyatlarının tullantısız emalı prosesi texniki nöqteyi nəzərdən daha təkmilləşdirilmiş və ekoloji nöqteyi nəzərdən daha təhlükəsiz hesab edilir. Bu da həmçinin neftin emal dərinliyinin və bununla bilavasitə bağlı olan xammal vahidinə görə əldə edilən neft məhsullarının həcmünün əhəmiyyətli dərəcədə artmasına səbəb olacaqdır.

Neft hasilatı və neft emalı sahələrində mövcud olan əsas problemlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycanda neft məhsullarının istehsalı sahəsinə son 5 ildə 250 milyon AZN-ə yaxın investisiya yatırılmışdır ki, bu da əsasən qeyri-texnoloji xarakter daşıyır və sosial infrastruktur obyektlərin tikintisinə yönəldilmişdir (Cədvəl 1.). Yalnız, son illərdə Heydər Əliyev NEZ-in modernizasiyası çərçivəsində dövlət tərəfindən yenidənqurma işləri həyata keçirilməkdədir. (1),(2)

Neft məhsullarının istehsalı sahəsinə investiyalar, AZN, milyon.	2013	2014	2015	2016	2017
	25.60	33.10	16.30	88.40	83.90

Cədvəl 1. Azərbaycanın sənayesi, Statistik Məcmuə, 2018

Qeyd edilən sahələrə yönəldilən investisiyalar emal dərinliyinin artırılmasına sərf edilməlidir. Bu gün neft emalı müəssisələrində *emal dərinliyinin hesablanması qaydası* beynəlxalq təcrübəyə uyğun deyildir.(10) Aşağıda qeyd edilən formulalarda dünya və yerli praktikada bu göstəricilərin hesablanma qaydaları əks edilmişdir.(3), (8)

Rusiya :

Emal həcmi–mazut istehsalı həcmi–itki həcmi və daxili istifadə olunan yanacaq
emal həcmi

Azərbaycan, SOCAR :

Emal həcmi–mazut istehsalı həcmi–itki həcmi
emal həcmi

Həmçinin istehsal fondlarının aşınma dərəcəsi 60% dən çox olan müəssisədə emal dərəcəsi 92 % ola bilməz. Bu göstərici yalnız açıq rəngli məhsulların xüsusi çəkisi səviyyəsində hesablanmalıdır. (10) Belə olduqda neft emalı kompleksində SOCAR-ın bəyan etdiyi kimi emal dərəcəsi 93.2% deyil, 70-75 % olacaqdır.(12) Müqayisə üçün onu da qeyd etmək lazımdır ki, Rusiya Neft emalı müəssisələrinin emal dərəcəsi aşağıdakı kimidir :

Rusiya NEZ müəssisələrinin emal dərəcəsi (%)	2016	2017	2018	2019	2020
	79 %	81.4 %	82.2%	83%	85%

Cədvəl 2.Rusiya energetika nazirliyi.Rusiya NEZ müəssisələrinin emal dərəcəsi(fakt,proqnoz) (4)
Cədvəldən görüldüyü kimi emal dərəcəsi fərqli qaydada hesablandığı üçün Rusiyada bu göstərici Azərbaycanın göstəricisindən olduqca aşağıdır (Qrafik 1). (2)



Qrafik 1. Heydər Əliyev NEZ (SOCAR), Emal dərəcəsi göstəricisi (fakt, proqnoz)

Azərbaycanın neft hasilatı və neft emalı sahələrində mövcud olan əsas istehsalat problemləri aşağıdakı kimidir:

- Aşağı həcmdə olan təbii xammal hasilatı nəticəsində yeraltı sərvətlərdən səmərəsiz istifadə edilməsi, həmçinin neft hasilatının inkişaf etdirilməsində neft şirkətlərinin əsas fəaliyyət məqsədi təşkil etməyən mineral xammal ehtiyatlarının bərpasına yönəlmiş olan qeyri-qənaətbəxş sayılan işlər;

- Neft hasilatında azalma (2015-ci ildən Azərbaycanın mədən sənayesinin bütün tarixində ilk dəfə olaraq faydalı karbohidrogenlərin istehsalında azalma tendensiyası müşahidə olundu);

- NSQ-nin (neftin səmt qazı) istifadəsi və səmərəli tətbiqi ilə bağlı problemlərin həlli üzrə hələ də problemlərin mövcudluğu; Hər il Rusiyada təxminən 20 milyard kubmetr olan bir NPQ yandırılır ki, bu da atmosfərə zərərli tullantıların həcmi əhəmiyyətli dərəcədə artırır;

Azərbaycan üzrə hər il 1 mlrd. Kubmetr səmt qazı yığılaraq əhaliyə verilir, burada “Neft Daşları”ndan 280 mln.kubmetr, “Günəşli” yatağından 310 mln. Kubmetr və “Çıraq” yatağından 350 mln. Kubmetr səmt qazı toplanaraq əhalinin istifadəsinə yönəldilir. (5)

Dünya təcrübəsində qəbul olunmuş şamda yandırılan qazın əmsalı 5% olduğu halda, Azərbaycanda 2014-cü ildə bu göstərici 2%-ə, 2016-cı ildə 1,74%-ə, 2017-ci ilin avqust ayında 1%-ə endirilib. Tətbiq edilən yeni texnologiyaların sayəsində bu problemin aradan qaldırılması ehtimal edilir.(6)

- Neft emalı və neft hasilatı sənayələrində istifadə edilən əsas istehsalat fondlarının artan köhnəlməsi və bunun nəticəsində aşağı keyfiyyətli neft məhsullarının əldə olunması; Bundan əlavə son 20 ildir ki, Azərbaycanda yeni və müasir tipli NEZ tikilməmişdir ki, nəticədə hal-hazırda ölkədə köhnəlmiş neft emalı texnologiyalarından istifadə edilir, bu da öz növbəsində daha enerji tutumlu və ekoloji ziyanlıdır. Həmçinin neftin emal edilməsində ortaya çıxan texnoloji sxemlərdə əlavə dərinləşmə proseslərinin (katalitik və hidro kreking və koslaşma kimi) payı azdır ki, bunun nəticəsində də karbohidrogen xammalının yüksək keyfiyyətli neft məhsullarına konversiya səviyyəsi də əhəmiyyətli dərəcədə aşağıdır. (7)

- İşlənilməsi çətin olan yataqların (yüksək sıxlıqlı neft və təbii bitium) effektivliyinin artırılması üçün müasir innovativ texnologiyaların tətbiqinin zəifliyi.

Azərbaycanda neft emalının əsas problemlərini həll etmək üçün aşağıdakıları həll etmək lazımdır:

1. Texnoloji istehsal proseslərinin tətbiqi ilə əldə edilən tullantı miqdarının azaldılmasına nail olmaqla neft xammalı emalının dərinləşməsinə maksimum dərəcədə artırmaq və bunun üçün bütün zəruri tədbirləri həyata keçirmək; bu yeniliklər neft emalının ağır qalıqlarından yüksək ekoloji təmiz mühərrik yağları əldə etməyə imkan verəcəkdir ki, nəticədə xammaldan istifadənin səmərəliliyi də artacaqdır. (7), (8)

2. Neft məhsullarının keyfiyyət göstəricilərini daha təkmilləşdirmək üçün davamlı işlərin görülməsini gücləndirmək.

3. Mövcud istehsal texnologiyalarının modernizasiyası ilə tətbiq olunan texnoloji proseslərin effektivliyinin artırılması və daha müasir texnoloji sxemlərin tətbiqi, həmçinin müxtəlif katalizator növlərinin tətbiqi ilə enerji və resursa qənaət edən texnologiyaların təkmilləşdirilməsi və həyata keçirilməsi işlərini təmin etmək. (12), (13)

4. Neft kimya sənayesi müəssisələri üçün xam məhsul istehsalının təkmilləşdirilməsinə xüsusi diqqət yetirmək. (14)

5. Təbii qazların, qaz kondensatlarının və həmçinin hidrokarbon ehtiyatlarını və mühərrik yağlarını əldə etməyə imkan verən digər alternativ mənbələrin emal həcmlərinin artırılmasına şərait yaradan texnologiyaların aktiv şəkildə tətbiqini həyata keçirmək. (14)

ƏDƏBİYYAT

1. <https://www.stat.gov.az/source/industry/>
2. <http://www.socar.az/socar/en/economics-and-statistics/economics-and-statistics/oil-production>
3. <http://www.oilreview.ru/index.php?032>
4. <http://angi.ru/news/2747954>
5. https://azertag.az/xeber/Rovneq_Abdullayev_Indiyedek_45_milyard_kubmetr_semt_qazi_platformlar_da_tutularaq_olkenin_qaz_teserrufatina_verilib-1160242
6. <https://report.az/energetika/dunya-bankinin-ggfr-teskilati-azerbaycanin-tecrubesini-oyrenmek-ve-dunyaya-yaymaq-isteyir/>
7. <http://www.ngpedia.ru/id531973p3.html>
8. <http://kniganefiti.ru/word.asp?word=428>
9. Azərbaycanın kimya sənayesində sahibkarlıq mühitinin formalaşması və davamlı inkişafının başlıca istiqamətləri [Mətn] /T. Əliyev, B. Yazar ; elmi red. A. Ş. Şəkərəliyev ; AMEA, İqtisadiyyat İn-tu
10. Neft emalı və neft-kimya müəssisələrinin iqtisadi potensiallarından istifadənin yaxşılaşdırılması yolları /T.N.Əliyev, B.Ə.Əhmədov; AMEA. Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyası
11. Azərbaycanın Neft emalı, Neftkimya və kimya sənayələrinin innovativ inkişafı, T. H. ƏliyevADNA Əliyev, Tərbiz Nəsim oğlu. İqt. E. D-ru, prof.
12. Azərbaycanda neftemalı sənayesinin inkişaf problemləri Əhmədov, Behbud Əhməd oğlu
13. Neft emalı və neft-kimya sahələrinin eko-iqtisadi problemləri. T. Əliyev, Y. Məlikov, B. Əhmədov ; red. T. N. Əliyev ; Azərb. Dövlət Neft Akad.
14. Neft-Kimya müəssisələrinin idarə edilməsinin təşkilatı-iqtisadi səmtləri. T. H. Əliyev, L. B. Babayev, ADNA Əliyev, Tərbiz Nəsim oğlu. İqt. E. D-ru, prof.

ABSTRACT

THE CURRENT PROBLEMS OF AZERBAIJANI REFINING INDUSTRY AND ITS WAYS OF SOLUTIONS

In the current world the development of the oil refining industry and availability of high technologically improved infrastructure are important in each oil producing country, as it reflects the broader development of the country's socio-economic potential as a whole. The analysis of the potential and infrastructure of the petrochemical and the refining industry of Azerbaijan will help to reveal the problems in this field and allow us to identify the ways of solutions of them. The article also outlines the current state of the petrochemical and refining industry of Azerbaijan and its comparability and differences with world-class analogues. As a result of this research, the problems existing in this area were revealed and ways of their solution were proposed.

РЕЗЮМЕ

СУЩЕСТВУЮЩАЯ ПРОБЛЕМА И ПУТИ РЕШЕНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В современное время на каждое нефтедобывающая странах нефтеперерабатывающая промышленности и инфраструктуры отвечающая на высоких технологических потребностях считается важным показателем, поскольку она отражает более широкое развитие социально-экономического потенциала страны в целом. Изучение потенциала и инфраструктуры нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности в Азербайджане поможет выявить существующие проблемы и определить пути их решения. В статье определено современное состояние нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности в Азербайджане, а также проведено сравнение и отличия от аналогов мирового уровня. В результате исследования были выявлены проблемы, существующие в этой области, и предложены пути их решения.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

VƏFA BABAYEVA

AMEA akademik Y.H. Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
nuraybabyeva2008@gmail.com

UOT. 632.953. 541.2.

**NORBORN-5-EN-2-KARBON TURŞUSU İMİDAZOLİNİN HEKSİLBROMİDLƏ
KOMPLEKSLƏRİNİN SİNTEZİ, BİOKORROZİYA PROSESİNƏ TƏSİRİNİN TƏDQIQI**

Açar sözlər: mikrobioloji korroziya, imidazolin, norborn-5-en-2-karbon turşusu, dietilentriamin (DETA), sulfat reduksiya edici bakteriyalar

Key words: biodamage, imidazoline, norborn-5-en-2-carbon acide, diethylenetriamine, sulphatereduction bacteria

Ключевые слова: микробиологическая коррозия, имидазолин, норборн-5-ен-2-карбоновая кислота, диэтилен триамин, сульфатвосстановливающие бактерии

Sənayedə metalların korroziyadan müdafiəsi istiqamətində görülən tədbirlərdən biri korroziya prosesinin öyrənilməsi və korroziya əleyhinə materialların yaradılmasıdır. Metalların korroziyası zamanı baş verən qəzalar nəticəsində ətraf mühitə zərərli kimyəvi maddələrin, neft məhsullarının dağılması baş verir və bu səbəbdən təbiətə, o cümlədən də, canlı aləmə vurulan ziyanlar olduqca böyükdür [1-3].

Korroziya prosesi çoxşaxəli olduğundan inhibitorların çoxfunksiyalı olmasının mühüm əhəmiyyəti vardır. Buna görə də, həm CO₂, həm də SRB-nin səbəb olduğu korroziya proseslərinə qarşı yeni yüksək effektiv inhibitor-bakterisidlərin sintezi, tətbiqi elmi və praktiki cəhətdən çox aktualdır [4,5].

Eksperimental hissə

Analitik üsullar. Sintez olunmuş maddələrin NMR spektri Bruker WP-300 (300 MHz tezlikli) markalı spektrometrdə, D₂O, C₆D₆ və CDCl₃ məhlulunda çəkilmiş, daxili standart kimi TMS-dən istifadə olunmuş, İQ spektrləri BRUKER ALPHA FURYE markalı spektrometrdə 4000-400 sm⁻¹ dalğa uzunluğunda çəkilmiş, İPФ-22 №700060 refraktometrində şüasındırma əmsalı, ГОСТ 3900-2000 üzrə sıxlığı təyin edilmişdir.

İmidazolini sintez etmək üçün ilkin maddə olaraq ditsiklopentadien, tsiklopentadien, akril turşusu və dietilentriaminə (DETA) istifadə olunmuşdur. İlkin maddələrin fiziki-kimyəvi göstəriciləri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1. İlkin maddələrin fiziki-kimyəvi xassələri

Maddənin adı	Sıxlıq, (d ₄ ²⁰), q/sm ³	Şüasındırma əmsalı, (n _D ²⁰)	Qaynama temperaturu, °C
Ditsiklopentadien	0.973	1.511	166
Tsiklopentadien	0.802	1.440	41
Akril turşusu	1.051	1.4224	141
DETA	0.952	1.4811	206.7
Norborn-5-en-2-karbon turşusu	1.129	1.4941	136-138

Norborn-5-en-2-karbon turşusunu almaq üçün ilkin olaraq ditsiklopentadien monomerləşdirilir. Bunun üçün 3-boğazlı kolbaya ditsiklopentadien tökülür, içərisinə dəmir qırıntıları atılır və 140-150°C-də qızdırılır. Alınmış monomerin yenidən dimerləşməməsi üçün qəbuledici intensiv olaraq soyudulur. Sonra kolbaya akril turşusunun lazım olan miqdarı və benzol tökülür, içərisinə hidroxinon əlavə edilir, monomerləşdirilmiş tsiklopentadien benzol məhlulunda akril turşusunun benzol məhlulu üzərinə damcı qığı vasitəsilə damızdırılır və qarışdırılır. Reaksiya ekzotermik reaksiyadır. Təcrübə otaq temperaturunda soyutmaqla aparılır.

İmidazolin aşağıdakı üsulla sintez edilmişdir. Sintez olunmuş NKT yumrudibli kolbaya tökülür, DETA isə qıfı tökülür, kolbada temperatur 70-80 °C olduqda DETA damızdırılır. Reaksiya 3-3.5 saat müddətində 240°C temperaturda 2 mol suyun ayrılması ilə gedir. Alınmış imidazolin özlü maye haldadır, izopropil spirtində həll olur.

Norborn-5-en-2-karbon turşusu və dietilentriamin əsasında alınmış imidazolinin qeyri-üzvi anionlu komplekslərinin sintez reaksiyasında alkilhalogenidlərdən C₆H₁₃Br – dan istifadə olunmuşdur. Sintez zamanı

1 mol imidazolin götürülür izopropil spirtində həll edilib kolbaya tökülür və üzərinə müxtəlif (1:1; 1:2; 1:3) mol nisbətində alkilhalogenidlər əlavə olunur. Reaksiya əsasən 50–60°C arasında 3 saat qarışdırılmaqla aparılır. Həlləddici kimi 25 ml izopropil spirti (İPS) istifadə edilmişdir.

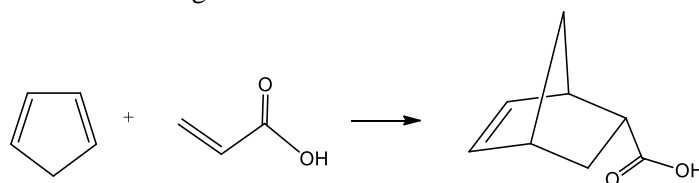
Sintez edilmiş kompleks birləşmələrin fiziki-kimyəvi göstəriciləri təyin edilmiş, onların şərti adları, tərkibləri və bəzi fiziki-kimyəvi xassələri cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Cədvəl 2. Sintez edilmiş alkilhalogenid komplekslərinin fiziki-kimyəvi xassələri

Komplekslərin şərti adı və tərkibi	Nisbət (mol)	Sıxlığı, (ρ^{20}) q/sm ³	Şüasındırma əmsalı (n_D^{20})
A-71-(NDİ+ C ₆ H ₁₃ Br)	1:1	0.8800	1.4130
A-72-(NDİ+ C ₆ H ₁₃ Br)	1:2	0.9800	1.4120
A-73-(NDİ+ C ₆ H ₁₃ Br)	1:3	0.9800	1.4210

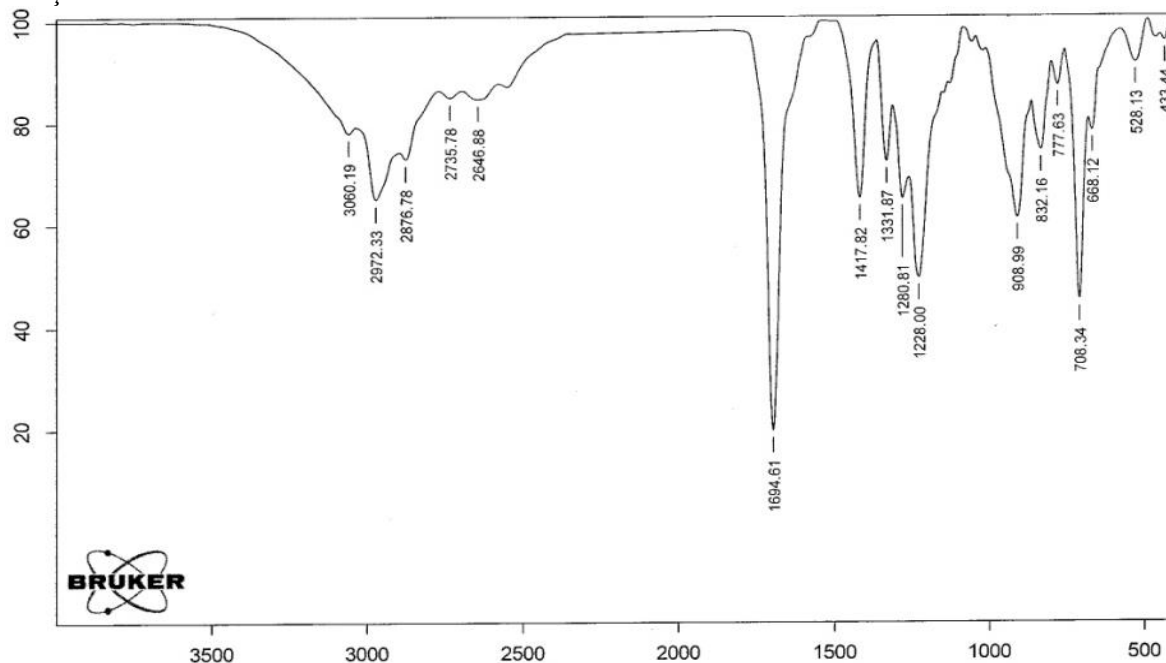
Nəticələr və onların müzakirəsi

Ditsiklopentadienin akril turşusu ilə qarşılıqlı reaksiyasından norborn-5-en-2-karbon turşusu (NKT) alınır [6]. Reaksiya aşağıdakı sxem üzrə gedir:



Sxem 1.

Alınmış turşunun quruluşu İQ spektroskopik üsulla təsdiq edilmişdir. Şəkil 1-də maddənin İQ spektri verilmişdir.

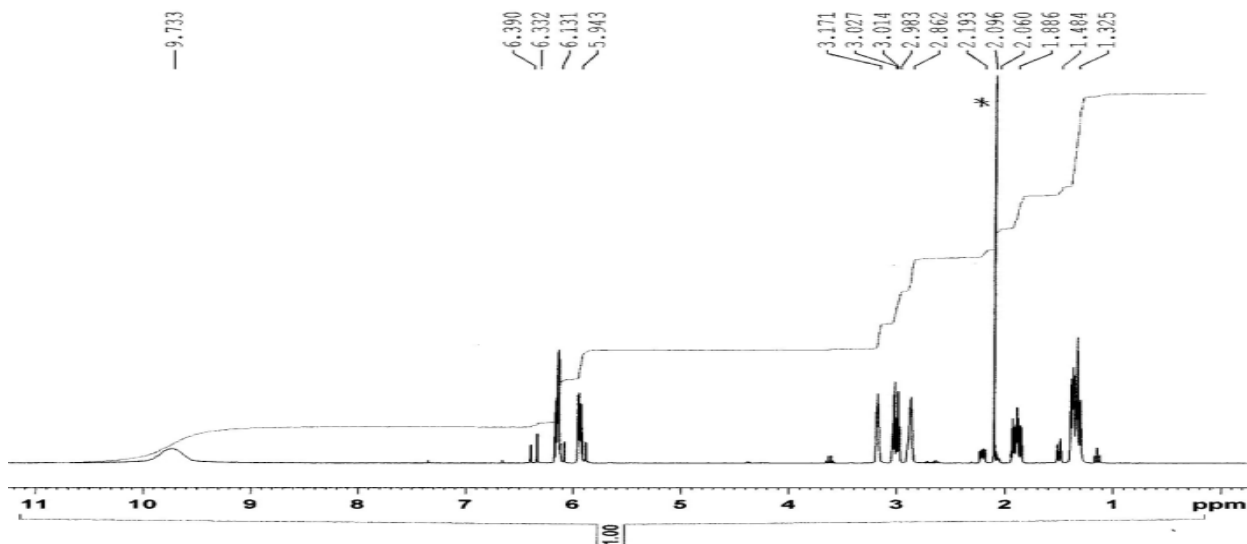


Şəkil 1. Norborn-5-en-2-karbon turşusunun İQ spektri

Norborn-5-en-2-karbon turşusunun İQ spektri aşağıdakı udulma zolaqlarına malikdir:

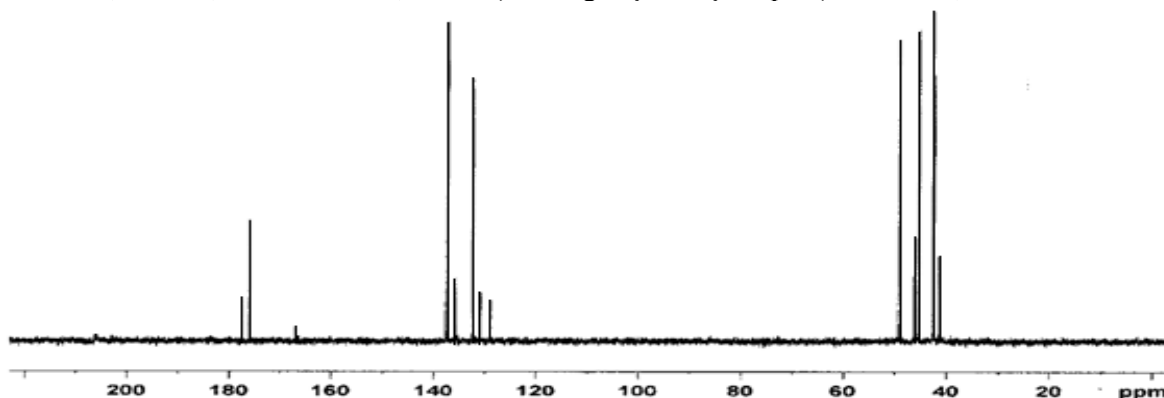
668, 708, 777, 832 sm⁻¹ udulma zolaqları =CH qrupunun C–H rabitəsinin deformasiya rəqsinə uyğundur. 3060 sm⁻¹ udulma maksimumu =CH qrupunun C–H rabitəsinin valent rəqsinə aiddir. 908 sm⁻¹ udulma zolağı turşunun OH qrupunun O–H rabitəsinin deformasiya rəqsidir. 1228, 1280 sm⁻¹ C–O rabitəsinə məxsus udulma zolaqlarıdır. 1694 sm⁻¹ udulma zolağı turşunun C=O rabitəsinə və =CH qrupunun C=C rabitəsinə məxsus olmaqla üst-üstə düşür. 2735, 2646 sm⁻¹ geniş udulma zolağı turşunun –COOH qrupuna uyğun gəlir. 1331, 1417, 2876, 2972 sm⁻¹ CH və CH₂ qruplarının C–H rabitəsinin deformasiya valent rəqsləridir.

¹H və ¹³C NMR spektrləri də norborn-5-en-2-karbon turşusunun quruluşunu təsdiq etmiş və aşağıdakı siqnallar müşahidə edilmişdir. Şəkil 2 və 3-də maddənin NMR spektrləri verilmişdir.



Şək.2. Norborn-5-en-2-karbon turşusunun ^1H - NMR spektri

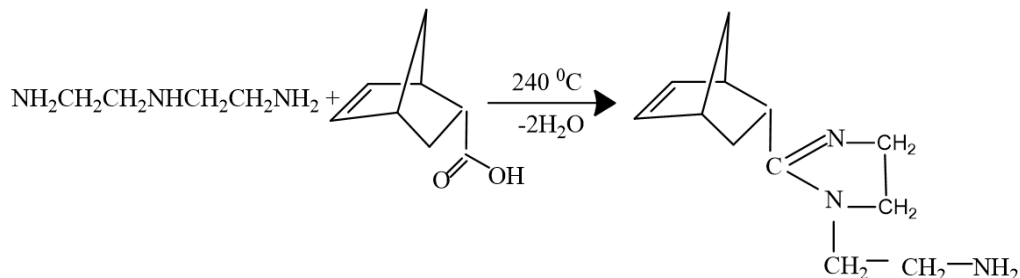
^1H NMR spektr, δ , m. H: 1.32–1.48 m (2H, C^3H_2), 1.88–2.06 m (2H, C^7H_2), 2.86–3.17 m (3H, C^1H , C^2H , C^4H), 5.34–6.13 m (1H, C^6H), 6.33–6.39 m (1H, C^5H), 9.81 genişlənmiş sinqlet (1H, COOH).



Şək.3. Norborn-5-en-2-karbon turşusunun ^{13}C - NMR spektri

^{13}C NMR spektr, δ , m. H.: 1.77(COOH), 137.4(C^5), 135(C^6), 49.32(C^4), 45.49(C^2), 41.45(C^7), 54(C^1), 74.2(C^3).

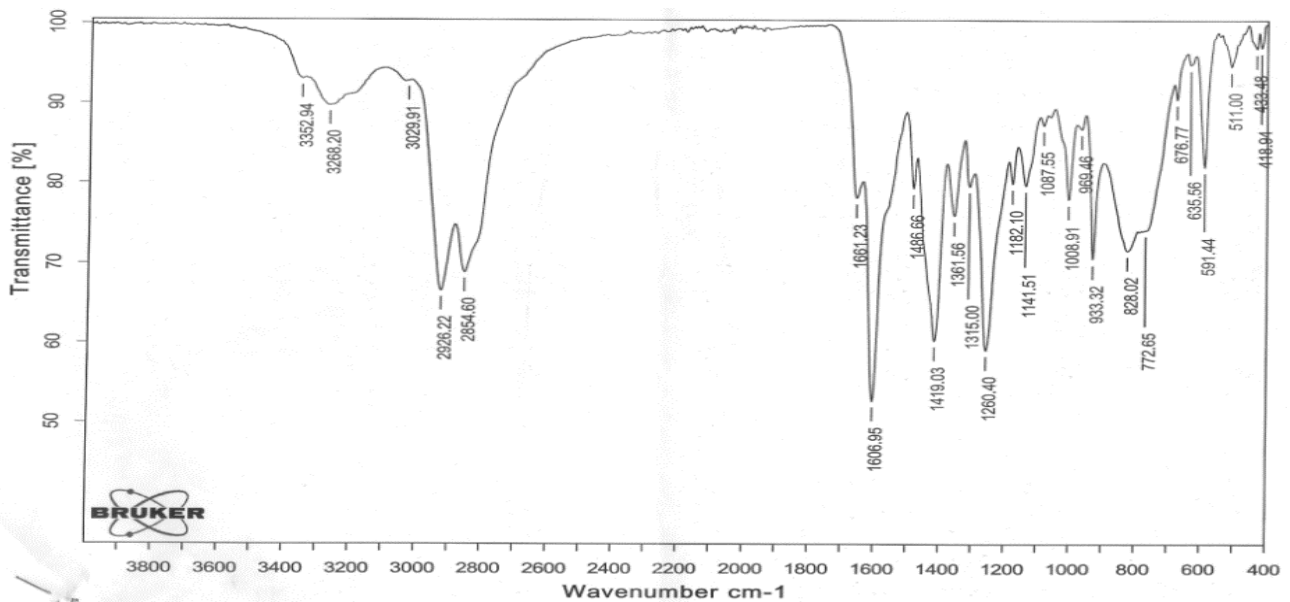
Norborn-5-en-2-karbon turşusu əsasında imidazolin alınmışdır [7]. İmidazolinin sintezi aşağıdakı sxem üzrə gedir:



Sxem 2.

Alınmış imidazolin birləşməsinin quruluşu İQ spektroskopik üsulla təsdiq edilmiş və şəkil 4-də göstərilmişdir.

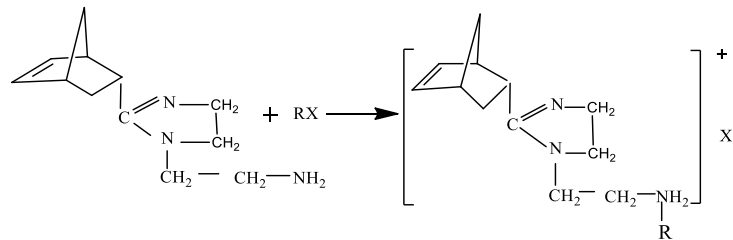
676, 772, 828 sm^{-1} udulma zolaqları C–NH₂ qrupunun N–H rabitəsinin deformasiya rəqsi, 933, 969 sm^{-1} doymamış karbohidrogenin C=C əlaqəsi, 1087, 1141, 1182, 1260 sm^{-1} C–N əlaqəsi; 1315, 1361, 1419, 1486 CH₃, CH₂ və CH qruplarının C–H rabitəsinin deformasiya rəqsi, 1606 sm^{-1} C–NH₂ qrupunun N–H əlaqəsinə xas olan udma zolaqları; 1661 sm^{-1} doymamış karbohidrogenin C=C əlaqəsinə və C=N əlaqəsinə xas olan udma zolaqları üst – üstə düşür. 2854, 2926 sm^{-1} CH₃, CH₂ və CH qruplarının C–H rabitəsinin valent rəqsi; 3029 sm^{-1} –HC=C– qrupunun C–H rabitəsinin valent rəqsinə uyğun gəlir.



Şəkl.4. İmidazolinin ¹H NMR spektri

İmidazolinin İQ spektri aşağıdakı udulma zolaqlarına malikdir:

Sonra isə alınmış imidazolinin C₆H₁₃Br-la qarşılıqlı təsirdən qeyri-üzvi anionlu kompleksləri sintez edilmişdir. Kompleks birləşmələrin alınması reaksiyasını sxematik olaraq aşağıdakı kimi göstərmək olar:



Sxem 3.

Burada, RX– C₆H₁₃Br.

Alınmış komplekslərin İQ spektroskopiyaya üsulu ilə quruluşları təsdiq edilmiş və aşağıdakı udma zolaqları müşahidə edilmişdir:

(NDI⁺ C₈H₁₇Br) 1:2 nisbətində olan kompleksinin İQ spektri aşağıdakı udma zolaqlarına malikdir: 816, 950 sm⁻¹ doymamış karbohidrogenin C–H rabitəsinin deformasiya rəqsi, C–NH₂ qrupunun 1107, 1128, 1160 sm⁻¹ C–N əlaqəsi, 1304, 1341, 1378, 1406, 1465 sm⁻¹ CH₃, CH₂ və CH qruplarının C–H rabitəsinin valent rəqsi, 2876, 2857, 2927, 2968 sm⁻¹ CH₃, CH₂ və CH qruplarının C–H rabitəsinin valent rəqsi, 1640 sm⁻¹ doymamış karbohidrogenin C=C əlaqəsi və C=N əlaqəsinə xas olan udma zolaqları üst – üstə düşür. 3348 sm⁻¹ N–H qrupunun N–H rabitəsinin valent rəqsi.

Komplekslərin SRB-nin həyat fəaliyyətinə təsiri aşağıdakı üsulla öyrənilmişdir. Təcrübədə SRB-nin “*Desulfovibrio desulfuricans*” növündən və 1143 ştammindən istifadə olunmuşdur. SRB-lər sulfatları hidrogen sulfidə kimi reduksiya edən obliqant anaerob bakteriyalardır. Bakteriyaların inkişafı üçün daha münasib olan qidalı mühit Postqeyt B mühitidir. Mühitin Ph-ı 7.0–7.5 arasında olmalıdır.

SRB-nin inkişaf etməsi üçün Postqeyt mühitinə aşağıda qeyd olunan əlavələr qatılır. Əlavələr aşağıdakılardır:

- dəmir sulfat FeSO₄·7H₂O (2%-li xlorid turşusunda 5%-li məhlulu) – 0.5–2 ml,
- natrium bikarbonat NaHCO₃ (5%-li suda məhlul) – 1ml,
- Na₂CO₃-in 1%-li məhlulunda hazırlanmış kristallik natrium sulfidin (Na₂S·9H₂O) məhlulu – 1ml.

Təcrübə 10 ml-lik əvvəlcədən sterilizə olunmuş sınaq şüşələrində məlum üsulla [8] aparılmışdır. İnhibitorsuz mühidə bakteriyaların sayını təyin etmək məqsədilə, bakteriyalar əvvəlcə durulaşdırma aparılaraq əkilir və inkubasiya müddəti 7–14 sutka olmaqla 30–32°C temperaturda termostatda saxlanılmış və müəyyən olunmuşdur ki, nəzarət üçün götürülmüş inhibitorsuz mühidə bakteriyaların sayı n=10⁸-dir. Daha sonra mühitə 25, 50 və 100 mq/l qatılıqlarda sintez olunmuş komplekslər əlavə olunaraq yenidən 7–14 sutka olmaqla 30°C temperaturda termostatda saxlanılmışdır və təcrübənin ilkin 48-ci saatında komplekslərin bakteriyaların inkişafına effektiv təsir etməsi müşahidə olunmuşdur.

Təcrübənin sonunda tədqiq olunan nümunələr yodometrik üsulla titrlənmiş və alınan H₂S-in miqdarına əsasən onların mühafizə effekti hesablanmışdır. Titrləmə zamanı fiksə olunmuş yod məhlulundan və fiksə

olunmuş natriumhiposulfiddən istifadə olunmuşdur. H₂S-in miqdarı aşağıdakı düstura əsasən hesablanır:

$$X \text{ mq/l H}_2\text{S} = \frac{N(J) \times V(J) - N(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \times V(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}{V\text{H}_2\text{O}} \times 17000$$

$$N(J) = 0.1 \text{ n} \quad V(J) = 10 \text{ ml}$$

$$N(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0.1 \text{ n}$$

$$V(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 7 \text{ ml}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 20 \text{ ml}$$

17000- 0.1 n hiposulfidin 1000 ml-də həll olmasını göstərir.

Tapılan H₂S-in miqdarına əsasən inhibitorun bakterisid effekti hesablanır. Nümunələrin bakterisid effekti hesablanmış və cədvəl 3-də göstərilmişdir.

Cədvəl 3. Komplekslərin qatılıqdan asılı olaraq bakterisid effektinin nəticələri

Komplekslərin şərti adı və tərkibi	Maddənin qatılığı, C-mq/l	Bakteriyaların sayı (hüceyrə sayı/ml)	H ₂ S Miqdarı mq/l	Bakterisid effekti, Z-%
1	2	3	4	5
A-71	25	10 ⁶	283	41
	50	10 ⁴	190	60
	100	10 ²	95	80
A-72	25	10 ⁴	178	63
	50	10 ²	82	83
	100	10 ¹	12	97.4
A-73	25	10 ²	84	82
	50	10 ¹	32	93
	100	10 ¹	4.6	99
АМДОР-ИК-7 (etalon)	25	10 ⁴	128	40
	50	10 ⁴	84.8	60
	100	10 ³	53.2	75
АМДОР-ИК-10 (etalon)	25	10 ⁴	128	40
	50	10 ⁴	84.8	60
	100	10 ³	44.8	80
Kontrol-I		Kulturasız mühitdə H ₂ S-in miqdarı 30-32 mq/l		
Kontrol-II	10 ⁸	Kulturalı mühitdə H ₂ S-in miqdarı – 476 mq/l		

*Yoxlama I və yoxlama II nəzarət məqsədilə götürülmüş bakteriyasız və bakteriyalı mühitlərdə H₂S-in miqdarını göstərir. (Yoxlama I-SRB-siz mühitdə H₂S-in miqdarı 30-32 mq/l, yoxlama II-SRB-li mühitdə H₂S-in miqdarı- 476 mq/l).

Cədvəl 3-dən görüldüyü kimi 25 mq/l qatılıqda komplekslərdən A-71 41%, A-72 63%, A-73 82%, 50 mq/l qatılıqda A-71 60%, A-72 83%, 100 mq/l qatılıqda isə A-71 80% biosid təsir göstərmişdir. 100 mq/l qatılıqda isə A-72 kompleksi 97.4%, A-73 kompleksi 99%, 50 mq/l qatılıqda isə A-73 kompleksi 93% bakterisid effekti göstərərək bakteriyaların inkişafını tam olaraq dayandırmışdır. Alınmış komplekslər sənaye miqyasında istifadə olunan (АМДОР-ИК-7 və АМДОР-ИК-10) inhibitor-bakterisidlərlə müqayisə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, sənaye reagentləri 50 mq/l qatılıqda 40–60%, 100 mq/l qatılıqda isə 75–80% biosid təsir göstərir. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, sintez olunmuş imidazolinin alkilhalogenid kompleksləri etalon məqsədilə götürülmüş sənaye inhibitorlarından fərqli olaraq daha aşağı qatılıqda yüksək biosid təsir göstərərək sulfatreduksiyaedici bakteriyaların inkişafını dayandırır.

Nəticələr

1. Tsiklopentadienin akril turşusu ilə qarşılıqlı reaksiyasından 97% çıxımla norborn-5-en- 2-karbon turşusu sintez olunmuş və fiziki-kimyəvi xassələri təyin olunmuşdur.

2. NKT və DETA əsasında 83% çıxımla imidazolin sintez edilmiş və onun əsasında heksilbromidlə müxtəlif nisbətlərdə (1:1; 1:2; 1:3) kompleksləri alınaraq fiziki-kimyəvi göstəriciləri təyin edilmişdir.

3. Mikrobioloji korroziya mühitində sintez olunmuş inhibitorların SRB-nin *Desulfovibrio desulfuricans* növünə təsiri yoxlanılmış və müəyyən edilmişdir ki, onlar yüksək biosid təsirə malikdir. Əmələ gələn H₂S-in miqdarına əsasən tədqiq olunan nümunələrin bakterisid effekti hesablanmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, sintez olunmuş (imidazolin+C₆H₁₃Br) 1:1 kompleksi 80% biosid, (imidazolin+C₆H₁₃Br) 1:2 kompleksi 97.4%, (imidazolin+C₆H₁₃Br) 1:3 kompleksi 99% bakterisid effekti göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. Scherer M.M., Richter S., Valentine R.L. and Alvarez P.J. Chemistry and microbiology of permeable

- reactive barriers for in situ groundwater cleanup. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 2000, Vol. 26, N 4, 221-264 pp.
2. Schwermer C.U., Lavik G., Abed R.M.M., Dunsmore B., Ferdelman T.G., Stoodley P., Gieseke A. And De Beer D. Impact of nitrate on the structure and function of bacterial biofilm communities in pipelines used for injection of seawater into oil fields. *Applied and Environmental Microbiology*, 2008, N 9, Vol. 74, 2841-2851 pp.
 3. Thierry D. And Sand W. Microbially influenced corrosion: Corrosion mechanisms in theory and practice. In: Marcus, P. Ed., CRC Press, 2002, Vol.16, 563-603 pp.
 4. Вигдорович В.И., Цыганкова Л.Е., Алексашина Е.В., Гладышева И.Е. Кинетика катодного выделения водорода на микрографите, наполненном углеродными нанотрубками. *Коррозия: материалы, защита*, 2010, № 1, 8–14 с.
 5. Li S.Y., Kim Y.G., Jeon K.S., Kho Y.T., Microbiologically Influenced Corrosion of Carbon Steel Exposed to Anaerobic Soil. *Met. Mater.*, 2000, Vol. 6. 281 pp.
 6. Гасанов А.Г., Садыков Ф.М., Мусаев М.Р. Циклопентадиен и его превращения. Баку: Горгуд, 1998, 268 с.
 7. Аббасов В.М., Мамедбейли, Э.Г., Агамалиева Д.Б. и др. Синтез неорганических комплексов производных имидазолина на основе синтетических масляных кислот и кинетические эффекты коррозии сероводорода. *Транспорт и хранение нефти продуктов и углеводородного сырья*. 2018, № 2, 39-43 с.

ABSTRACT

V.G.Babaeva

SYNTHESIS OF COMPLEXES OF NORBORN-5-EN-2-CARBOXYLIC ACID IMIDAZOLINE WITH HEXYLBROMIDE AND STUDYING OF THEIR BACTERICIDAL PROPERTIES

Norborn-5-ene-2-carboxylic acid imidazoline was synthesized based on norborn-5-ene-2-carboxylic acid and diethylenetriamine, as well as complexes of this imidazoline with hexylbromide at various ratios (1: 1, 1: 2, 1: 3). The physic-chemical parameters of the compounds obtained and their complexes were determined. The structure and composition of the obtained substances were confirmed using IR- and ¹H NMR spectroscopy. In order to study the antimicrobial activity of the obtained complexes, their aqueous solutions were prepared at three different concentrations (25; 50; 100 mg/l) and their effect on the vital activity of sulfate-reducing bacteria was studied at a temperature of 30-32°C for 7-14 days. It was revealed that the obtained complexes have a relatively high antimicrobial activity against SRB than industrial bactericide inhibitors AMDOR-IR-7 (etalon) and AMDOR-IR-10 (etalon). On the basis of the conducted studies, it was established, that the complexes synthesized on the basis of alkylamides completely inhibit the growth of sulfate-reducing bacteria at much lower concentrations compared to the industrially used bactericide inhibitors AMDOR-IR-7 and AMDOR-IR-10 (at a concentration of 25 mg/l 41-82% opposite 40%).

РЕЗЮМЕ

В.Г.Бабаева

СИНТЕЗ КОМПЛЕКСОВ ИМИДАЗОЛИНА НОРБОРН-5-ЕН-2-КАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ С ГЕКСИЛБРОМИДОМ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ

Осуществлен синтез имидазолина норборн-5-ен-2-карбоновой кислоты на основе норборн-5-ен-2-карбоновой кислоты и диэтилентриамин, а также комплексы этого имидазолина с гексилбромидом при различных соотношениях (1:1, 1:2, 1:3). Определены физико-химические показатели полученных соединений и их комплексов. Строение и структура полученных веществ подтверждены при помощи ИК и ЯМР ¹H спектроскопии. С целью исследования антимикробной активности полученных комплексов приготовлены их водные растворы при трех различных концентрациях (25; 50; 100 мг/л) и изучено их влияние на жизнедеятельность сульфатвосстанавливающих бактерий при температуре 30-32 °С в течение 7-14 дней. Выявлено, что полученные комплексы оказывают относительно высокую антимикробную активность против СВБ, чем промышленным бактерицид-ингибиторы АМДОР-ИК-7 (эталон) и АМДОР-ИК-10 (эталон). На основе проведенных исследований установлено, что синтезированные на основе алкиламидов комплексы полностью подавляет рост сульфатвосстанавливающих бактерий при гораздо низких концентрациях по сравнению с взятыми в качестве эталона промышленно используемыми бактерицид-ингибиторами АМДОР-ИК-7 и АМДОР-ИК-10 (при концентрации 25 мг/л на 41-82% напротив 40%).

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

AFAQ ZAMANOVA

AMEA Y.H. Məmmədaliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
a_gulnara@hotmail.com

UOT:543

XƏTTİ QURULUŞLU (C₈-C₁₀,C₁₂) ALKANOLLAR, XLOREPOKSİPROPAN VƏ
TRİETANOLAMİN ƏSASINDA ALINMIŞ NEFTYIĞICI VƏ NEFTDİSPERSLƏYİCİ SƏTHİ-
AKTİV MADDƏLƏRİN KOLLOİD-KİMYƏVİ VƏ TERMODİNAMİKİ PARAMETRLƏRİ

Açar sözlər: səthi-aktiv maddə, səthi gərilmə, misellaəmələgəlmə, adsorbsiya, neftyiğma

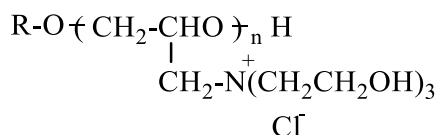
Key words: surfactant, surface tension, micellization, adsorption, petroleum-collecting

Ключевые слова: поверхностно-активное вещество, поверхностное натяжение, мицеллообразование, адсорбция, нефтесобирание

Oktanol, nonanol, dekanol, dodekanol və xlorepoksipropan əsasında xloroksipropil efirləri sintez edilmiş, onların trietanolaminlə modifikasiya edilməsi ilə ionogen səthi-aktiv duzlar alınmış və İQ-, NMR-spektroskopiya metodları ilə identifikasiya edilmişdir. Sintez edilmiş duzların sulu məhlullarının hava ilə sərhəddə səthi aktivliyi müəyyən edilmiş və müxtəlif temperaturlarda (10-40°C) kolloid-kimyəvi parametrləri, o cümlədən misellaəmələgəlmə və adsorbsiya proseslərinin termodinamiki parametrləri hesablanmışdır. Həmin duzların müxtəlif minerallaşma dərəcəli suların səthində nazik neft təbəqəsinə qarşı neftyiğma və neftdispersləmə qabiliyyəti aşkar olunmuşdur

Səthi-aktiv maddələrin (SAM) sintezi kimyanın maraqlı və cəlbəedici sahələrindən biridir. SAM-lar asimmetrik molekulyar struktura malik olan birləşmələrdir. Onların molekullarında bir və ya bir neçə hidrofilyar qrup, bir və ya bir neçə hidrofob radikal ola bilər. Belə difil struktur SAM-ın səthi aktivliyini təmin edir [1,2]. Bu maddələr xalq təsərrüfatının ən müxtəlif sahələrində (məişətdə, qida sənayesində, kənd təsərrüfatında, neft kimyasında və s.) istifadə edilir. SAM-ların geniş istifadə olunan sahələrindən neft və qaz sənayesini (laylardan neftin sıxışdırılıb çıxarılma əmsalını artıran reagentlər, emulqatorlar və deemulqatorlar, qazma məhlullarına müxtəlif əlavələr, su səthindən neft təbəqələrinin kənar edilməsinə imkan verən reagentlər və s.) göstərmək olar [2-5]. Qeyd olunanları nəzərə alaraq, yeni SAM-ların sintezi üçün elmi araşdırmaların aparılması və onların faydalı tətbiqi xassələrinin aşkar edilməsi şübhəsiz ki aktualıq kəsb edir.

İşin məqsədi ali spirtlər, xlorepoksipropan (XEP) və trietanolamin (TEA) əsasında yeni SAM-ların alınması, onların kolloid-kimyəvi xassələrinin tədqiqi, misellaəmələgəlmə və adsorbsiya proseslərinin termodinamiki parametrlərinin təyininə ibarətdir. Alkanolların (C₈-C₁₀,C₁₂) XEP ilə xloroksipropilləşməsi (1:2 mol nisbətində) katalizatorun iştirakı ilə 140-160°C temperaturda, 20-25 saat müddətində həyata keçirilmişdir. Alınmış xloroksipropil efirinə TEA ilə 18-20 saat ərzində 55-60°C-də (epoksid mənşəli manqaların TEA-lə 1:1 mol nisbətində) təsir edilmiş və aşağıda göstərilən quruluşlu ion-maye (İM) tipli duzlar alınmışdır:



burada R=C₈H₁₇, C₉H₁₉, C₁₀H₂₁, C₁₂H₂₅ (sintez olunmuş maddələr müvafiq olaraq A₁, A₂, A₃ və A₄ kimi işarələnmişdir); n-xloroksipropilləşmə dərəcəsidir.

Alınmış xloroksipropil efirləri və onların TEA-lı duzları İQ-, ¹H və ¹³C NMR- spektroskopiya metodları ilə identifikasiya olunmuş və fiziki-kimyəvi göstəriciləri təyin edilmişdir.

A₁-A₄ məhsullarının hidrofilyar-lipofilyar balansını (HLB) Devis üsulu ilə hesablanmışdır (cədvəl 1). Bu məhsulların sulu məhlullarının xüsusi elektrik keçiriciliyi konduktometr vasitəsi ilə müxtəlif temperaturlarda (10, 20, 30 və 40°C) ölçülmüşdür. Bu göstəricilər distillə suyunun xüsusi elektrik keçiriciliyindən xeyli yüksəkdir. Alınmış nəticələrə əsasən İM tipli duzların qatılığı ilə xüsusi elektrik keçiriciliyi arasında asılılıqlar qurulmuşdur. SAM-ın qatılığı artdıqca xüsusi elektrik keçiriciliyi xətti artır, sonra isə bu asılılıq nisbətən az maili xətt üzrə davam edir. Xətlərin kəsişmə nöqtəsi həmin SAM-ın kritik misella əmələgəlmə qatılığına (KMQ) bərabərdir. Disosiasi dərəcəsi- α bu düz xətlərin bucaq əmsallarının nisbətində (S₂/S₁) bərabərdir. İonların əlaqələnmə dərəcəsi β=1- α formulu ilə tapılır.

Bu məhsulların sulu məhlullarının səthi gərilməsi stalaqometr vasitəsi ilə (hava ilə sərhəddə) müxtəlif

temperaturlarda (10, 20, 30 və 40°C) ölçülmüş, səthi gərilmə izotermələri qurulmuşdur. SAM məhlulunun qatılığı artdıqca səthi gərilmənin qiyməti stabilləşir. Səthi gərilmənin qiymətlərində stabilləşmə müşahidə olunduqda misellaların yaranması haqda danışmaq olar. Məlum formullarla [6] alınmış SAM-ların mühüm kolloid-kimyəvi parametrləri hesablanmışdır (cədvəl 1). σ -lnC asılılıqlarından $d\sigma/d\ln C$ kəmiyyətinin qiymətləri qrafiki üsulla təyin edilmişdir. Sonra

$$\Gamma = -\frac{1}{RT} \cdot \frac{d\sigma}{d \ln C}$$

formulu ilə maksimal adsorbsiyanın $-\Gamma$ qiyməti hesablanmışdır. Formulda R–universal qaz sabiti (8.314 C/mol·K) və T–ölçmə zamanı mütləq temperaturdur. Sintez edilmiş SAM-ların polyar qrupunun en kəsiyi üzrə minimal səthinin sahəsi

$$A_{\min} = \frac{1}{\Gamma_{\max} \cdot N_A}$$

formulu üzrə hesablanmışdır, burada N_A – Avoqadro ədədidir ($6.023 \cdot 10^{23}$).

SAM-ların adsorbsiya effektivliyi (pC_{20}) səthi gərilmə qiymətinin 20 mN/m qədər azalmasına uyğun gələn qatılığın mənfəi loqarifmik qiyməti ilə xarakterizə edilir:

$$pC_{20} = -\lg C(-\Delta\sigma = 20)$$

Alınan maddələrin sulu məhlullarının hava-su sərhədində səth təzyiqi (π) aşağıdakı formul ilə hesablanmışdır:

$$\pi = \sigma_0 - \sigma_{KMQ}$$

burada σ_0 – SAM olmadığı halda hava-su sərhədində səthi gərilmənin qiyməti, σ_{KMQ} – isə KMQ qatılığında səthi gərilmənin qiymətidir.

Cədvəldən görüldüyü kimi, alınmış SAM-larda alkil radikalının uzunluğu C_8 -dən C_{12} -yə qədər və temperaturun 10° -dən $40^\circ C$ -dək artması ilə KMQ, Γ_{\max} və σ_{KMQ} azalır, pC_{20} və A_{\min} isə - artır.

Ədəbiyyatdan [6] məlumdur ki, ionogen SAM-lar üçün misellaəmələgəlmənin Gibbs sərbəst enerjisi (ΔG_{mis}) aşağıdakı formul ilə hesablanılır:

$$\Delta G_{\text{mis}} = RT(1+\beta) \ln KMQ \quad (1)$$

burada KMQ mol/l ilə ifadə olunur.

Əgər, KMQ 10^{-2} M və daha aşağıdırsa, onda (1) tənliyi aşağıdakı kimi olar:

$$\Delta G_{\text{mis}}^0 = RT(1+\beta) \ln (KMQ/\omega) \quad (2)$$

burada KMQ mol/l ilə götürülür, ω – bir litr suda molların sayını xarakterizə edir.

Cədvəl 1. A_1 - A_4 duzların kolloid-kimyəvi parametrləri

SAM	HLB	T=t+273	β	$\Gamma_{\max} \times 10^{10}$, mol/sm ²	A_{\min} , Å	KMQ $\times 10^2$, mol/l	π , mN/m	σ_{KMQ} , mN/m	pC_{20}
A ₁	31.3	283	0.78	2.33	71.2	4.24	30.2	44.0	4.30
		293	0.75	2.22	74.8	4.07	31.8	41.0	4.40
		303	0.72	2.09	79.3	3.99	31.5	39.5	4.47
		313	0.69	1.92	86.5	3.84	31.4	38.2	4.51
A ₂	30.9	283	0.83	2.21	75.0	4.11	34.1	40.1	4.60
		293	0.79	1.91	86.9	3.99	35.1	37.7	4.69
		303	0.74	1.74	95.5	3.73	34.2	37.0	4.76
		313	0.70	1.61	103.3	3.49	34.0	35.6	4.81
A ₃	30.4	283	0.86	2.14	77.6	3.87	37.7	36.5	4.91
		293	0.81	1.98	84.0	3.68	37.3	35.5	4.97
		303	0.77	1.78	93.5	3.47	37.1	34.1	5.03
		313	0.73	1.46	113.5	3.33	36.2	33.4	5.09
A ₄	29.4	283	0.92	2.50	66.4	3.71	39.9	34.3	5.52
		293	0.88	1.99	83.2	3.62	39.6	33.2	5.56
		303	0.85	1.63	101.7	3.53	39.2	32.0	5.58
		313	0.81	1.53	108.8	3.31	38.1	31.5	5.62

Qeyd: β -əks ionun əlaqələnmə dərəcəsi; Γ_{\max} -maksimal adsorbsiya; A_{\min} -polyar qrupunun en kəsiyi üzrə minimal səthinin sahəsi; KMQ-kritik misellaəmələgəlmə qatılığı; π_{KMQ} -səth təzyiqi; σ_{KMQ} - KMQ-də səthi gərilmənin qiyməti; pC_{20} -SAM-ın adsorbsiya effektivliyi

İonogen SAM-lar misellaəmələgəlmə prosesinin standart Gibbs enerjisinin hesablanması zamanı əks ionun əlaqələnmə dərəcəsinin $(1-\alpha=\beta)$ nəzərə almaq lazımdır [6]. Onda, (2) tənliyi aşağıdakı kimi olar:

$$\Delta G_{\text{mis}}^0 = -RT[1+(1-\alpha)] \ln KMQ = RT(2-\alpha) \ln KMQ \quad (3)$$

Gibbs tənliyinə görə

$$\Delta H_{mis}^0 = \Delta G_{mis}^0 + T \Delta S_{mis}^0 \quad (4)$$

$$d(\Delta G_{mis}^0)/dT = - \Delta S_{mis}^0 \quad (5)$$

A₁-A₄ duzlarının su-hava sərhədində misellaəmələgəlmə prosesinin Gibbs sərbəst enerjisinin, entalpiyasının – ΔH_{mis}^0 və entropiyasının ΔS_{mis}^0 qiymətləri (3-5) formullarının köməyi ilə hesablanmışdır (cədvəl 2). Cədvəldən görüldüyü kimi ΔG_{mis} -nin qiymətləri mənfidir. Deməli, misellaəmələgəlmə prosesi öz-özünə gedən prosesdir.

A₁-A₄ duzlarının alkil radikalında (CH₂) qruplarının sayı və temperatur artdıqca ΔG_{mic} -in qiyməti azalır. Alkil radikalında CH₂ qruplarının sayı artdıqca ΔH_{mis}^0 azalır, ΔS_{mis}^0 isə artır.

Sulu məhlulda hidrofob qrupun uzunluğunun artması ΔS_{mis}^0 qiymətinin yüksəlməsinə, ΔH_{mis}^0 -in isə adətən daha az kiçilməsinə gətirib çıxarır. Nəticədə ΔG_{mis}^0 -nin qiyməti hər CH₂ qrupu ilə ~3 kC qədər daha mənfi qiymət alır. Bu qiymətlərin dəyişməsi, yəni ΔG_{mis}^0 (-CH₂-), hidrofob hissənin polyarlığının dəyişməsi nəticəsində misellanın daxilində qeyri-polyarlıq dərəcəsinin dəyişməsi ilə əlaqələndirilmişdir, misellanın daxilində suyun hidrofob hissəyə qonşu olan ilk beş və ya altı karbon atomlarının yaxınlığına nüfuz etməsi bir sıra alimlər tərəfindən vurğulanmışdır [7-9].

Su-hava sərhədində adsorbsiya prosesinin Gibbs sərbəst enerjisi aşağıdakı tənliyin [6] köməyi ilə hesablanır:

$$\Delta G_{ad} = RT \ln a_{\pi} \pi A_{min} \quad (6)$$

burada a_{π} səth təzyiqində SAM-in su fazasında aktivliyidir. Qeyri-ionogen SAM-ların duru məhlulları üçün ($<1 \times 10^{-2} M$) bu tənlik aşağıdakı kimi olar:

$$\Delta G_{ad} = RT \ln C_{\pi}/\omega - \pi A_{min} \quad (7)$$

burada C_{π} – maksimal səth təzyiqində SAM-in su fazasında molyar qatılığıdır.

Cədvəl 2. A₁-A₄ duzlarının misellaəmələgəlmə və adsorbsiya proseslərinin termodinamik parametrləri

SAM	T=t+273	ΔG_{mis} , kC/mol	ΔG_{ad} , kC/mol	ΔS_{mis} , kC/mol K	ΔH_{mis} , kC/mol	ΔS_{ad} , kC/mol K	ΔH_{ad} , kC/mol
A ₁	283	-13.2	-14.5	0.0360	-3.05	0.0470	-1.25
	293	-13.6	-15.1				
	303	-13.9	-15.5				
	313	-14.3	-15.9				
A ₂	283	-13.7	-15.3	0.0366	-3.34	0.0552	0.32
	293	-14.0	-15.9				
	303	-14.4	-16.4				
	313	-14.8	-16.9				
A ₃	283	-14.2	-16.0	0.0368	-3.79	0.0602	1.12
	293	-14.6	-16.4				
	303	-14.9	-17.1				
	313	-15.3	-17.8				
A ₄	283	-14.9	-16.5	0.0388	-3.86	0.0700	3.32
	293	-15.2	-17.2				
	303	-15.6	-18.0				
	313	-16.0	-18.5				

C_{π} -nin mol/l-lə, π -ni mN/m-lə, A_{min} -ni A⁰ və R=8.314 Cmol⁻¹·K⁻¹-lə ifadə etsək, (7) tənliyi aşağıdakı kimi olar:

$$\Delta G_{ad} = RT \ln C_{\pi}/\omega - 6.023 \pi A_{min} \quad (8)$$

(8) tənliyində $C_{\pi} = KMQ$ olduğunu nəzərə alsaq, onda tənlik aşağıdakı kimi olar:

$$\Delta G_{ad} = RT \ln KMQ/\omega - 6.023 \pi A_{min} \quad (9)$$

$$\Delta G_{ad} = \Delta G_{mis} - 6.023 \pi A_{min} \quad (10)$$

(10) tənliyi həm ionogen, həm də qeyri-ionogen SAM-lar üçün tətbiq oluna bilər.

$$\Delta G_{ad} = \Delta H_{ad} - T \Delta S_{ad} \quad (11)$$

$$\Delta H_{ad} = \Delta G_{ad} - T \Delta S_{ad} \quad (12)$$

$$d(\Delta G_{ad} - \Delta H_{ad})/dT = - \Delta S_{ad} \quad (13)$$

(9), (12), (13) tənliklərindən istifadə etməklə A₁-A₄ duzlarının sulu məhlullarının hava ilə sərhəddə adsorbsiyanın termodinamik parametrləri (ΔG_{ad} , ΔH_{ad} , ΔS_{ad}) hesablanmışdır (cədvəl 2). Sintez edilmiş SAM-ların yüksək neftiyığma və neftdispersləmə qabiliyyəti laboratoriya şəraitində üç növ suyun (distillə, içməli və dəniz)

səthində nazik (qalınlığı 0.17 mm) Ramana nefti təbəqəsinin timsalında aşkar olunmuşdur. Bu məhsulların aktivliyi nefti yığma əmsalı – K (ilkin neft təbəqəsi səthinin sahəsinin neçə dəfə kiçildiyini göstərir), K_D (neftdispersləyici təsirdən su səthinin neftdən təmizlənmə dərəcəsi) və reagentin təsir müddəti - τ ilə qiymətləndirilmişdir. Belə ki, A_1 hər üç suda nefti yığıcılıq qabiliyyətinə malikdir (müvafiq olaraq $K_{maks.}=9.9, 10.2$ və 20.3 ; $\tau=71, 30$ və 102 saat). A_2 həm distillə, həm də içməli suda eyni nefti yığıcıq effektivliyi ($K_{maks.}=12.3, \tau=165$ saat), dəniz suyunda isə neftdispersləyicilik ($K_D=98.3\%, \tau=165$ saat) nümayiş etdirir. A_3 özünü distillə və dəniz suyunda neftdispersqator ($K_D=98.3\%, \tau=165$ saat), içməli suda isə nefti yığıcı ($K_{maks.}=24.3, \tau=165$ saat) kimi nümayiş etdirir. A_4 duzu tətbiq olunmuş sularla yüksək sırf dispersləyici aktivlik göstərir ($K_D=98.5, 98.9$ və $99.4\%, \tau=165, 102$ və 102 saat).

ƏDƏBİYYAT

1. А.А.Абрамзон, Л.П.Зайченко, С.Н.Файнгольд. Поверхностно-активные вещества Ленинград, «Химия» 1988, 200 с.
2. Ланге К.Р. Поверхностно-активные вещества. Санкт-Петербург: «Профессия», 2005, 239 с.
3. Ahmadova G.A., Abilova A.Z., Rahimov R.A., Asadov Z.H., Ahmadbayova S.F.. Influence of head-group composition and (chloro)propoxy units disposition consequence on properties of surfactants based on lauric acid, propylene oxide, epichlorohydrin and ethanolamines // Materials Chemistry and Physics. 2018, vol. 205, p. 416-422
4. Asadov Z.H., Ahmadova G.A., Rahimov R.A., Abilova A.Z., Zargarova S.H., Zubkov F.İ. Synthesis and Properties of Quaternary Ammonium Surfactants Based on Alkylamine, Propylene Oxide and 2-Chloroethanol // Journal of Surfactants and Detergents. 2018, vol. 21, p. 247-254
5. Asadov Z.H., Ahmadova G.A., Rahimov R.A., Abilova A.Z., Nazarov I.G., Zubkov F.I. Surface activity, adsorption, and micellization parameters of ammonium surfactants containing a hydroxyethyl and hydroxypropyl head group // Journal of Chemical and Engineering Data. 2017, vol. 62(10), p. 3297-3305
6. Rosen M. J. Surfactants and interfacial phenomena, 3-rd edn. John Wiley, New York. – 2004, 668 p.
7. J.Clifford and B.A.Pethica. Properties of micellar solutions. Part 2.— N.m.r. chemical shift of water protons in solutions of sodium alkyl sulphates // Transactions of the Faraday Society 1964, vol. 60, p. 1483-1490
8. Benjamin L. Partial Molal Volume Changes during Micellization and Solution of Nonionic Surfactants and Perfluorocarboxylates Using a Magnetic Density Balance // Journal of Phys. Chem. 1966, vol. 70(12),
9. Walker T. The influence of surface active agents on the structure of water // Journal of Colloid and Interface Science. 1973, vol. 45, p. 372–377

ABSTRACT

Afaq Zamanova

COLLOIDAL-CHEMICAL AND THERMODYNAMICAL PARAMETERS OF PETROLEUM COLLECTING AND PETROLEUM DISPERSING SURFACTANTS BASED ON ALKANOLS (C_8-C_{10}, C_{12}) OF LINEAR STRUCTURE, CHLOROEOXYPROPANE AND TRIETHANOLAMINE

By the interaction of chloroepoxypropane with octanol, nonanol, decanol and dodecanol chloroxypropyl ethers have been synthesized. Through the modification of these ethers with triethanolamine ionic surface-active salts were obtained which were identified by IR and NMR spectroscopy methods. The surface activity of aqueous solutions of the synthesized salts at the border with water at different temperatures (10-40°C) was determined and colloidal-chemical indices as well as thermodynamical parameters of the processes of micelle formation and adsorption were calculated. The oil-collecting and oil-dispersing ability of these salts with respect to thin petroleum films on the surface of waters with different degrees of salinity was detected.

РЕЗЮМЕ

Афаг Заманова

КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НЕФТЕСОБИРАЮЩИХ И НЕФТЕДИСПЕРГИРУЮЩИХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ АЛКАНОЛОВ (C_8-C_{10}, C_{12}) ЛИНЕЙНОГО СТРОЕНИЯ, ХЛОРЕПОКСИПРОПАНА И ТРИЭТАНОЛАМИНА

Взаимодействием хлорэпоксипропана с октанолом, нонанолом, деканолом и додеканолом синтезированы хлороксипропиловые эфиры. Модификацией эфиров триэтаноламином получены и идентифицированы методами ИК- и ЯМР-спектроскопии ионогенные поверхностно-активные соли. Определена поверхностная активность водных растворов синтезированных солей на границе с водой при различных температурах (10-40°C) и рассчитаны коллоидно-химические параметры, а также термодинамические параметры процессов мицеллообразования и адсорбции. Обнаружена нефтесобирающая и нефтесепарирующая способность этих солей по отношению к тонким пленкам нефти на поверхности вод с различной степенью минерализации

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

YAŞAR HASANOĞLU

Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT 620.497.3

POLYARİZASIYA ƏYRİLƏRİNİN ÇƏKİLMƏSİ ÜSULU (PƏÇÜ) İLƏ BƏZİ QARIŞIQ FUNKSIYALI AMİNTURŞULARIN XLORİD TURŞUSU MÜHİTİNDƏ CТ-3 MARKALI POLADIN KORROZİYASINA QARŞI İNHİBİTOR TƏSİRİNİN TƏDQIQI

Açar sözlər: Korroziya prosesi, korroziya sürəti, korroziya inhibitorları, polyarizasiya əyrilərinin çəkilməsi metodu

Key words: The process of korrosion, korrosion speed, korrosion inhibitions, metod of polarization curves

Ключевые слова: Процесс коррозии, скорость коррозии, ингибиторы коррозии, метод снятия поляризационных кривых

Giriş. Alkilfenol, merkaptosirkə və ksantogenat turşularının bir çox törəmələri (AFT, MSTT və KTT) üzərində aparılmış çoxsaylı tədqiqat işlərinə [1] əsasən, belə bir nəticəyə gəlinmişdir ki, molekulun da eyni zamanda metal səthində adsorbsiyaya qabil bir neçə funksional qrup və heteroatom saxlayan üzvi birləşmələr sırasında yüksək effektiv korroziya inhibitorlarının axtarışı daha perspektivli sayıla bilər. Bu qruplardan olan birləşmələrdən AFT- nin, o cümlədən onun nümayəndəsi olan karboksimetilamino metilalkilfenolin bir sıra aqressiv sistemlərdə daha yüksək effektivə malik olması, həmin birləşmələrin tərkibində eyni zamanda həm karboksil, həm də amin qruplarının olması, digər tərəfdən ədəbiyyatda bu tip birləşmələrin Cu, Ni, Pb, Al və s. ərintiləri üzərində bəzi aqressiv sistemlərdə inhibitor təsirinin yoxlanılmasına dair bir sıra məlumatların [2-11] olması, tərəfimizdən Al-MAMKT-nın bəzi nümayəndələrinin ikifazlı neytral sistemlərdə korroziya inhibitoru kimi tədqiqinə səbəb olmuşdur [12]. Baxılan sistemdə həmin birləşmələrin əhəmiyyətli dərəcədə effektivlik nümayiş etdirməsi, Al-MAMKT-nın molekullarına əlavə funksional qrupların qoşulması və onların effektivliklərinin yoxlanılması ideyasını ortaya gətirmişdir. Təqdim edilən məqalə Al-MAMKT-nın bəzi nümayəndələri (Qlisin, Alanin, Leysin) ilə yanaşı, AL-MADKT-nın və AL-DAMKT-nın bəzi nümayəndələrinin (Asparqin turşusu, Qlutamin turşusu, Arqinin) PƏÇÜ ilə tədqiqinə həsr olunmuşdur.

Təcrübələrin metodikası

Tədqiqatlar polyarizasiya əyrilərinin çəkilməsi üsulu (PƏÇÜ) ilə “İVIUMSTAT” markalı potensiostatda həyata keçirilmişdir. Bu zaman təcrübələr işçi elektrod (C_T-3), köməkçi platin elektrodu və müqayisə elektrodundan (doymuş gümüş-gümüş xlorid elektrodu Ag /AgCl) ibarət üçelektrodlu özəkdə həyata keçirilmişdir. Təcrübələr zamanı potensialın qiymətinin dəyişmə sürəti 2 mv san⁻¹ təşkil etmişdir. Aqressiv mühit kimi götürülmüş 0,1 N HCl məhlulu yüksək təmizlik dərəcəsinə malik qatı xlorid turşusu və ikiqat distillə olunmuş sudan istifadə edilməklə hazırlanmışdır. Alınmış polyarizasiya məlumatlarını kompyuterdə emal etmək üçün xüsusi “GPES” proqramından istifadə edilmişdir [13,14].

Tədqiq edilən birləşmələrin korroziya inhibitor kimi effektivliyi aşağıdakı tənliyin köməkliyi ilə hesablanmışdır:

$$\eta_p = \left[\frac{i_{cor}^0 - i_{cor}}{i_{cor}^0} \right] \cdot 100\%$$

Burada, i_{cor}^0 – inhibitorsuz mühitdə korroziya cərəyanının sıxlığı (A.sm⁻²); i_{cor} – inhibitorların iştirakında həmin kəmiyyət (A.sm⁻²).

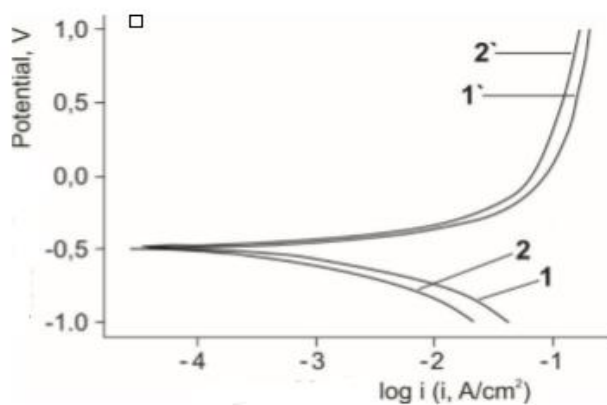
Təcrübələrin aparılmasının və alınmış nəticələrin təhlilinin daha ətraflı metodikası (15) verilir.

Nəticələr və onların təhlili

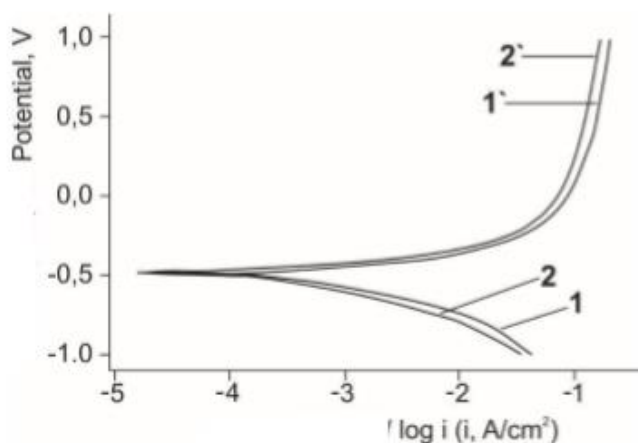
Tədqiqatların aparıldığı 0,1 N HCl məhlulundan ibarət sistemdə C_T-3 markalı poladın araşdırılan maddələrin iştirakında (200mq⁻¹) və iştirakı olmadan çəkilmiş katod və anod polyarizasiya əyrilərini əks etdirən qrafiklər şəkil 1-5-də, onların kompyuterdə “GPES” proqramı ilə emalından əldə edilmiş əsas elektrokimyəvi parametrlər isə cədvəl 1-də verilmişdir.

İstər polyarizasiya əyrilərindən, istərsə də cədvəl 1-də verilmiş müvafiq rəqəmlərdən görüldüyü kimi qeyd edilən amin turşular və onların qarışıq funksiyalı törəmələri tədqiqatın aparıldığı 0,1 N HCl məhlulundan ibarət sistemdə C_T-3 markalı poladın korroziya prosesinə qarşı bu və ya digər dərəcədə inhibitor təsirinə malikdirlər.

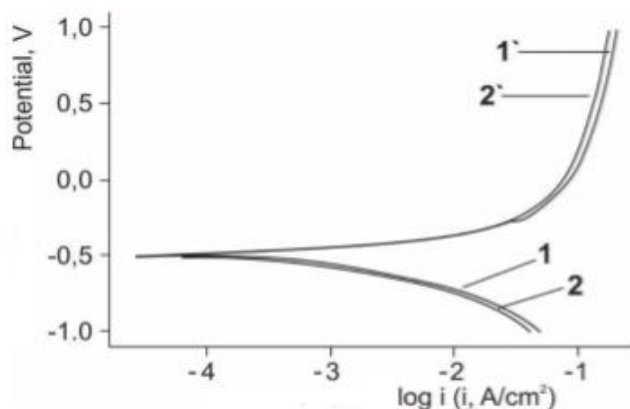
Şəkil 1. 0,1H HCl məhlulu mühitində C_T3 markalı poladın katod (1,2) və anod (1',2') polarizasiya əyriləri: 1,1' – inhibitorsuz :2,2' – Qlisinin iştirakında (200 mq.l⁻¹)



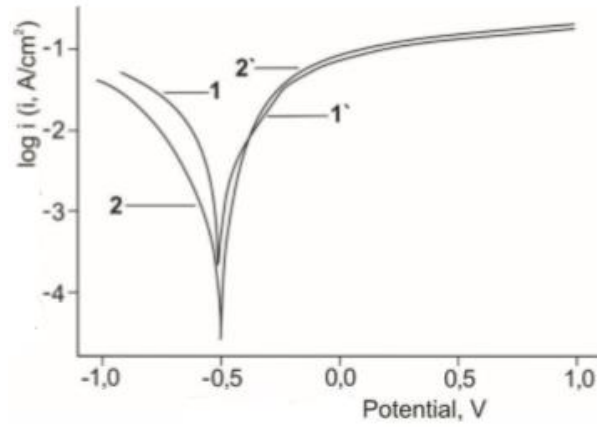
Şəkil 2. 0,1H HCl məhlulu mühitində C_T3 markalı poladın katod (1,2) və anod (1', 2') polarizasiya əyriləri: 1, 1' – inhibitorsuz : 2, 2' - Leysin iştirakında (200 mq.l⁻¹)



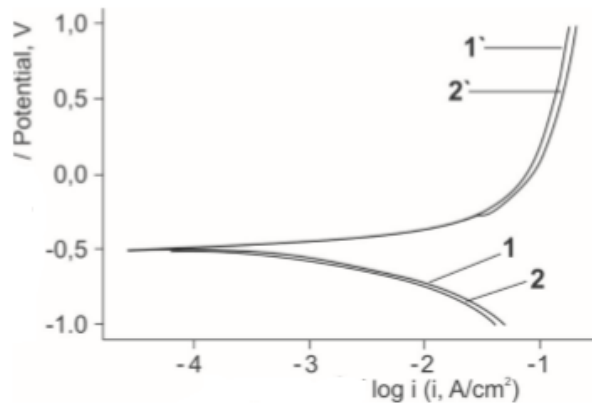
Şəkil 3. 0,1H HCl məhlulu mühitində C_T3 markalı poladın katod (1,2) və anod (1', 2') polarizasiya əyriləri: 1, 1' – inhibitorsuz : 2, 2' – Asparqin turşusunun iştirakında (200 mq.l⁻¹)



Şəkil 4. 0,1H HCl məhlulu mühitində C_T3 markalı poladın katod (1,2) və anod (1', 2') polarizasiya əyriləri: 1, 1' – inhibitorsuz : 2, 2' – Qlutamin turşusunun iştirakında (200 mq.l⁻¹)



Şəkil 5. 0,1N HCl məhlulu mühitində C_T3 markalı poladın katod (1,2) və anod (1', 2') polarizasiya əyriləri: 1, 1' – inhibitorsuz : 2, 2' - Arqininin iştirakında (200 mq.l⁻¹)



Cədvəl 1. Bəzi amin turşular və onların qarışıq funksiyalı törəmələrinin 0,1 N HCl məhlulu mühitində ibarət C_T-3 markalı poladın korroziyası zamanı çəkilmiş polarizasiya əyrilərinin kompyuterdə “GPES” proqramının köməkliliyi ilə emalından alınmış mühüm korroziya və elektrokimyəvi parametrlər.

İnhibitor	E _{cor} V	R _p , Om	b _a , V	b _c , N	I _{cor} · 10 ⁻⁴ A·sm ²	Korroziya sürəti, mm.il ⁻¹	η _p □, %
İnhibitorsuz	-0,49	62,06	0,115	0,086	3,325	6,83	—
Qlisin	-0,50	106,59	0,126	0,065	1,873	3,79	43,68
Leysin	-0,49	144,92	0,135	0,063	1,625	3,43	51,12
Asparqin turşusu	-0,49	142,00	0,121	0,081	1,734	3,55	47,85
Qlutamin turşusu	-0,50	142,04	0,126	0,085	1,729	3,50	48,00
Arqinin	-0,50	146,15	0,134	0,086	1,591	3,44	52,14

Həmin birləşmələrin təsirindən stasionar potensialın (korroziya potensialının) qiyməti əsasən müəyyən dərəcədə ($c \approx 10\text{mV}$) mənfiyə doğru sürüşür. Bu amil onu göstərir ki, tədqiq edilən birləşmələr müəyyən dərəcədə katod prosesini ləngitməklə, korroziya prosesinə təsir göstərir. Lakin, həmin birləşmələrin təsirindən anod polarizasiya əyrilərinin Tafel oblastının meyli də əhəmiyyətli dərəcədə artdığından, onları “qarışıq” inhibitorlar qrupuna aid etmək olar. Cədvəl 1-də verilən rəqəmlərdən o da görünür ki, tədqiq edilən birləşmələrin – Qlisinin, Leystinin, Asparqin turşusunun, Qlutamin turşusunun və Arqininin təsirindən C_T-3 markalı poladın polarizasiya müqavimətinin (R_p), yəni, metal-məhlul sərhəddindən yük daşınmasına qarşı yaranan müqavimətin qiyməti inhibitorsuz hala nisbətən 1,72; 2,34; 2,29; 2,29; 2,36 dəfə yüksəlir. Həmçinin, görünür ki, göstərilən birləşmələrin təsirindən korroziya prosesinin yekun sürəti (i_{cor}) 1,78; 2,05; 1,92; 1,92 və 2,09 dəfə azalır. Belə ki, həmin birləşmələrin təsirindən korroziya cərəyanının sıxlığı (korroziya sürəti) 3,325 · 10⁻⁴ A · sm⁻² –dən müvafiq olaraq, 1,873 · 10⁻⁴ A · sm⁻²; 1,625 · 10⁻⁴ A · sm⁻²; 1,734 · 10⁻⁴ A · sm⁻² ; 1,729 · 10⁻⁴

$4A \cdot \text{sm}^{-2}$ və $1,591 \cdot 10^{-4} A \cdot \text{sm}^{-2}$ -dək azalır. Tədqiq edilən aminturşular və onların qarışıq funksiyalı törəmələrinə aid müvafiq rəqəmlərin müqayisəsi göstərir ki, onlar analoji şəraitlərdə bir-birinə xeyli yaxın olsalar da, effektivliklərinə görə aşağıdakı ardıcılıqla yerləşirlər.

Arqinin >Leysin > Qlutamin turşusu \geq Asparqin turşusu >Qlisin

Bu sıradan görünür ki, tədqiq edilən birləşmələr içərisində ən aşağı effektivliyə Qlisin malik olur. Sözsüz ki, bu hal həmin birləşmənin ən aşağı molekül kütləsinə malik olması ilə izah edilə bilər. Qlisdən Leysinə keçdikdə, metal qrupunda olan hidrogen atomlarından birinin $-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3$ fraqmenti ilə əvəzlənməsi, yəni, karbon zəncirinin boyunun uzanması baş verir. Göründüyü kimi, bu dəyişiklik effektivliyin yüksəlməsinə səbəb olur.

Müvafiq formullardan göründüyü kimi Qlislə Asparqin turşusu arasında olan fərq ondan ibarətdir ki, birinci birləşmədə $\text{R}=\text{H}$ olduğu halda, ikinci birləşmədə $\text{R}=-\text{CH}_2\text{COOH}$ olur. Deməli, birincibirləşmədən ikinci birləşməyə keçdikdə, bir tərəfdən karbon zəncirinin boyunun uzanması, digər tərəfdən isə birləşmədə ikinci bir $-\text{COOH}$ qrupunun yaranmasına səbəb olur. Göründüyü kimi, bu əvəzləmə də yeni birləşmənin effektivliyinin yüksəlməsinə səbəb olur.

Asparqin turşusundan Qlutamin turşusuna keçdikdə, karbon zəncirinin boyu bir $-\text{CH}_2-$ tərtibində uzanır. Göründüyü kimi, molekulin quruluşunda baş verən bu cür cüzi dəyişiklik birləşmənin korroziya inhibitoru kimi effektivliyinə də çox cüzi təsir göstərir.

Cədvəl-1-də verilən rəqəmlərdən o da görünür ki, tədqiq edilən bütün birləşmələr içərisində ən yüksək effektivliyə Arqinin malik olur. Bu birləşmədə, $\text{R}=(\text{CH}_2)_3\text{-NH-(C=NH)-NH}_2$ fraqmentindən ibarətdir. Bu fakt onu göstərir ki, Arqinin molekulinde olan göstərilən fraqment digər tədqiq edilən birləşmələrdə olan fraqmentlərə nisbətən molekulin metal səthində adsorbsiyasına daha güclü təsir göstərir. Bu fakt bir daha göstərir ki, birləşmədə R radikalının boyunun uzanması, eləcə də, molekulda bir neçə funksional qrupun və heteroatomun eyni zamanda olması (xüsusilə də $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NH-}$, və s.) onun korroziya inhibitoru kimi effektivliyinə və yüksəlməsinə səbəb olur. Beləliklə, PƏÇÜ ilə $\text{R-CH(NH}_2)-\text{COOH}$ ümumi formulu ilə göstərilə bilən bəzi aminturşular və onların qarışıq funksiyalı törəmələri 0,1N HCl məhlulu mühitində Gt-3 markalı poladın korroziyasına qarşı inhibitor təsiri tədqiq edilmiş və "birləşmənin quruluşu – mühafizə effekti" asılılığı ilə bağlı bəzi qanunauyğunluqlar aşkar edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

- 1.. Əliyev T.A, Kimya elmləri doktoru...dissertasiya, Bakı, 2011, 290 s.
2. Zerfaoni M., Oudda H., Hammouti B. Et al. Inhibition of corrosion of iron in citric acid media by aminoacids.// Proqress in Organic Coatings. 2004, 51, p. 134-138
3. Ashassi –Sorkhabi H., G.Hasemi Z, Seifzadeh D., The inhibition effect of some amino acids to wards the corrosion of aluminum in IM HCl + IM H₂ SO₄ solution. // Applied Surface Science 2005, 249, Pp. 408-418
4. Topal E. Bazi aminoasitlerin sulu çözültülerində paslanmaz çeliyin korozyonu üzerine inhibitor etkilerinin incelenmesi . Gazi Universitesi. Fen Bilimleri Enstitusu, Yüksek Lisans Tezi,-Ankara, 2007-93 s.
5. Boz H. Orqanik maddelerin asidik çözültülerde inhibitor etkilerinin incelenmesi . Gazi Universitesi. Fen Bilimleri Enstitusu, Yüksek Lisans Tezi,-Ankara, 2007-93 s.
- 6.Waheed A., Badaw Y., Khaled M. Et. Al. Corrosion control of Cu-Ni alloys in neytral Choloride solutions by amino acids. // Elektrochimica Acta 2006. 51. Pp.4182-4189
7. Ehteshamzade M., Shahrabi T., Hosseini M.G. İnhibition of copper corrosion by self-assembled films of new Schiff bases and their modification with alkanethiols in aqueous medium. // Applied Surface Science 2006, 252, pp. 2949-2959
8. Khaled M.İ. Evaluation of systeine as environmentally friendly corrosion inhibitor for copper in neutral and acidie chloride solutions.//elektrochimica Acta 2007. 52. Pp- 7811-7819
9. Kaini M.A., Mousavi M.V., Ghasemi S. Et al İnhibitoru effect of some amino asids on corrosion of Pb-Ca-Sn alloy in sulfiric acid solution.// Corrosion Science, İn Press 2008
10. Muzaffer Özcan, Fruk Karaday, İlyas Dehri . İnvestigation of adsorption characterisitities of methionne at mild stell. //Sulfuric acid interfase. An experimental and theoretical study, Colloids and Surfaces A: Physicochem, Eng. Aspects, 2008, 316. Pp. 55-61
11. Süleyman Yalçınkaya, Poli (pirolko –o-toluilinin)in elektrokimyasal sentezi karakterizasyonu ve demirli malzemeler üzerinde korozyon performansının belirlenmesi. Doktora tezi. Kimya anabilim dalı- Adana. 2008.s 27-28
12. Əliyev Tofiq, Hasanoglu Yaşar, Alifatik monoamino monokarbon turşularının (Al-MAMKT) bəzi nümayəndələrinin ikifazalı neytral sistemlərdə G_T-3 markalı poladın korroziya prosesinə inhibitor təsirinin tədqiqi.//Naxçıvan Dövlət Universiteti, Elmi əsərlər, 2018, №7(96). S.104-112

13. Алиев Т.А., Гусейнов К.З., Ashassi-Sorkhabi H., Seifzadeh D. Влияние некоторых производных ксантогеновой кислоты (ПКК) на коррозионные и электрохимические параметры Ст3 в системе 0,1 Н водный раствор HCl // Практика противокоррозионной защиты. – 2011. – № 4(62). – С.55-62
14. Алиев Т.А., Гасаноглы Я. Влияние некоторых производных ксантогеновой кислоты (ПКК) на коррозионные и электрохимические параметры Ст3 // Процессы нефтехимии и нефтепереработки. – 2014. Т. 15, №3(59). – С. 221-231
15. Ashassi-Sorkhabi H., Aliyev T.A., Nasiri S., Zareipoor R. Inhibiting effects of some synthesized organic compound on the corrosion of C_T3 in 0,1 N H₂SO₄ solution // Elsevier. Elektrochimica Acta. – 2007. – №52. – P. 5238-5241.

ABSTRACT

Yashar Hasanoglu

THE STUDY OF INHIBITORY EFFECT OF CORROSION OF STEEL CT-3 IN CHLORIDE-ACID ENVIRONMENT ON SOME MIXED FUNCTIONAL AMINO ACIDS WITH POLARIZATION CURVES METHOD

The article deals with some amino acids and their mixed functional derivatives that can be represented by the general formula R-CH (NH₂) -COOH, specifically aliphaticmonoaminomonocarboxylic acids (Al-MAMKT), aliphaticmonoaminodicarboxylic acids (Al-MADKT) and aliphatic diaminomonocarboxylic acids (Al-DAMKT) the inhibitory effect of corrosion process of steel CT-3 in the presence of chloride-acid with the method of plotting polarization curves. It has been determined that the mentioned compounds possess inhibitory effect to some extent. In addition, a number of regularities related to «structure of the compound – the effect of protection» have been discovered. It is noted that the presence of several functional groups and heteroatoms capable of adsorbing in the molecule, at the same time on the metal surface increases the adsorption capacity on the metal surface of the compound.

РЕЗЮМЕ

Яшар Гасаноглу

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНГИБИРУЮЩЕГО ЭФФЕКТА КОРРОЗИИ СТАЛИ СТ-3 В ХЛОРИДНО-КИСЛОТНОЙ СРЕДЕ НЕКОТОРЫХ СМЕШАННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АМИНОВ МЕТОДОМ ПОЛЯРИЗОВАННЫХ КРИВЫХ (РАИ)

Некоторые аминокислоты и их дериватизированные производные, которые могут быть продемонстрированы с помощью общей формулы R-CH (NH₂) -COOH для метода кривых поляризации (РАИ), алифатические моноамины Investigation of the inhibitory effect of Ct-3 steel corrosion in the chloride-acid medium of some mixed functional aminates with Polarized Curves Method (PAI). Investigation of the inhibitory effect of Ct-3 steel corrosion in the chloride-acid medium of some mixed functional aminates with Polarized Curves Method (PAI).онокрбонные кислоты (Al-MAMKT), алифатические моноамино-дикарбонные кислоты (Al-MADKT) и алифатические Исследовано антикоррозионное действие стали СТ-3 в присутствии диаминокарбонных кислот (Al-DAMKT) хлористой кислоты. Было обнаружено, что эти соединения имеют некоторые или все их ингибирующие эффекты. Кроме того, был обнаружен ряд закономерностей зависимости от «структуры соединения – эффект защиты». Показано, что наличие нескольких функциональных групп и гетероатомов, способных адсорбироваться на поверхности металла, одновременно повышает адсорбционную способность на поверхности металла соединения.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: AMEA-nın müxbir üzvü, professor Tofiq Əliyev

COĞRAFIYA

ƏLİ HƏSƏNOV
alihanov51@mail.ru
ÜLVİYƏ İSGƏNDƏROVA
Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT: 913(479.24)

NAXÇIVAN MR ƏRAZİSİNİN SUBALP ÇƏMƏNLƏRİ ZONASI TORPAQLARI VƏ ONLARIN İQTİSADI-COĞRAFI QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Açar sözlər: *subalp çəmənləri, torpaq tipləri, iqtisadi- coğrafi qiymətləndirmə*

Key words: *subalp meadows, soil types, economic-geographical evaluation*

Ключевые слова: *субальпийские луга, типы земель, экономико-географическое оценивание.*

Naxçıvan MR torpaqlarının tədqiqi ilə S.A.Zaxarov, H.Əliyev və Ə.Zeynalov, R.Məmmədov, 80-ci illərdən sonra Ə.Quliyev, S.Hacıyev, Ə.Həsənov və b. mütəxəssislər məşğul olmuşlar. Subalp çəmənliyi zonası 2200-2400 m hündürlüklü sahələrdən başlayaraq 3000-3200 m hündürlüklü sahələrədək davam edir. Çimli dağ-çəmən torpaqlarının sahəsi 15510 ha olub ümumi ərazinin 2,8 faizini tutur (10 səh.309). Respublikanın yay otları, biçənəkləri bu zonada yerləşməklə yanaşı yastı, hamar sahələrindən dəmyə əkinçilikdə istifadə edilir.(4 səh.25)

Aktuallıq. Muxtar Respublikası ərazisinin yay otlarının bir qisminin bu ərazidə yerləşməsi və dəmyə əkinçiliyinin inkişafı bir sıra ekoloji problemlərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Bu problemlərin baş vermə səbəblərinin aradan qaldırılması üçün subalp zonası torpaqlarının iqtisadi-coğrafi qiymətləndirilməsinin aparılmasını qarşımıza məqsəd qoymuşuq. Məqsədimiz subalp zonası torpaqlarının ümumi təhlilini vermək, bir daha torpaq tiplərini mexaniki tərkibinə, təbii şəraitinə: iqlim, temperatur, yağıntılarını, hektara düşən bioloji kütləni, heyvandarlıqda, əkinçilik şəraitində istifadəsini müəyyən etmək, ekoloji problemlərin yaranma səbəblərini araşdırmaq və onların aradan qaldırılma yollarını müəyyən etməkdən ibarətdir. Bu baxımdan məqalə aktual bir mövzuya həsr edilmişdir. Ətraf mühitin mühafizəsi üçün respublikamızda həyata keçirilən tədbirlərlə məqalənin mövzusunun üst-üstə düşməsi onun aktuallığını bir daha artırır.

Təhlil. Torpaqlarda gedən bir sıra proseslər nəticəsində torpaqların hümsusunun, mexaniki tərkibinin müəyyən mənada dəyişikliyə uğraması müəyyən edilmişdir. Ərazinin subalp zonasında olan torpaq tipləri əvvəlki bölgü üzrə müəyyən edilmiş və tədqiq edilmişdir. Subalp zonasında aşağıdakı torpaq tipləri yayılmışdır: (1 səh. 64-76) 1. Dağ çəmən-çöl torpaqları, 2. Şumlanan dağ çəmən-çöl torpaqları, 3. Dağ çöl-çəmən torpaqları və 4. Alluvial çay- poyma torpaqları.

Ərazidə relyef və iqlim şəraitindən asılı olaraq şaquli zonallıq qanunu hökm sürür və müxtəlif torpaq tipləri yaranmasına səbəb olur. Naxçıvan MR ərazisində subalp çəmənliyi 2200-2400 m hündürlüklü sahələrdən başlayıb 3000-3200 m hündürlüyədək yayılmışdır. İqlimi yayı isti, quraq keçən soyuq iqlim tipi olub yağıntılarının illik miqdarı 600-700 mm-dir (4 səh.63). Orta illik temperatura 2,2⁰, günəşli saatların miqdarı 2500-2400 saatdır. İllik radiasiyanın miqdarı 152-155 kkal-dir. Minimum temperatura -25⁰ C, maksimum temperatura isə +26⁰ C-dir. Qar örtüyünün qalınlığı 35-40 sm-dir.(5 səh.242, 244,249)

Dağ çəmən-çöl torpaqları dağ çəmənliyindən aşağıda yerləşir. Ərazinin yastı, hamarlanmış sahələrindən biçənək, əkin sahələri və otlanacaq kimi istifadə edilir. Bu tip torpaqlarda biokütlənin miqdarı 41-48 t/ha, humusun miqdarı isə 5,2-7,5 faiz olur (7 səh.65). Əkinçilikdə istifadə edilən sahələrdə təbii bitki örtüyü, torpaq qoruyucu qat dağıldığından yuyulmaya məruz qalır. Yuyulma nəticəsində torpağın üst tünd humuslu qatı yuyularaq aparılır. Torpaq açıq rəng alır və mexaniki tərkibi sadələşir. Təbii halda qalan yastı yamaclarda yuyulma nisbətən zəif olduğundan, torpaqda cürümtü toplanılır və torpaqların rəngi tündləşir. 10-15 sm dərinlikdə isə torpağın rəngi yenidən sarı - qonur rəng alır. Dik yamaclarda intensiv yuyulma getdiyindən torpaqların rəngi həmişə sarı-qonur olur (1 səh.64).

Bitki örtüyü sıx olan hissələrdə torpaq qatı aydın seçilir, dənəvər olur, mexaniki tərkibinə görə orta, ağır, gillicəli, narın olub, torpaq qatının qalınlığı bir metrə çatır.

Dik yamaclarda skeletli, çökək yerlərdə isə yumuşaq torpaqlar yayılıb. Yumşaq torpaqlarda gətirmə materialları torpaqların mürəkkəbləşməsinə səbəb olur. İqlimdən asılı olaraq yayda torpaqlar üst qatın nəmliyini itirir. Bu zaman torpaqların üst qatında çatlar əmələ gəlir. 30-40 sm dərinlikdə isə torpaqların nəmliyi yenidən artır. Profildə dərinə getdikcə karbonatlılıq artır. Karbonatlılıq artdığından torpaq kəsəkli olur. Bunun hesabına quraqlıq dövrə torpağın üst qatı quruduğundan kəsəklik artır. Kəsəkliyin artması torpaq sürüşmələri üçün şərait yaradır. Yağıntı kəsəklərin arasından dərin qatlara süzür və meyllik çox olduğundan sürüşmə olur.

Dağ çəmən-çöl torpaqlarında daim yuyulma gedir. Dik yamaclarda yuyulma sürətlidir. Xarakterik tiplərinə Ordubad və Culfa rayonları ərazisində rast gəlinir. Yuyulma çox olan ərazilərdə torpaqların mexaniki tərkibi sadələşir və skeletli olur. Üst hissənin mexaniki tərkibi qarışıq, rəngi isə açıq, dərin qatlarda yüngül gillicəli, çınqıllı olur. Dağ çəmən-çöl torpaqlarında humusun miqdarı 3-4,5 faiz olur (1 səh.67). Ancaq yuyulma prosesi getdiyindən humusun miqdarı azalır. Humusun miqdarının azalmasının digər səbəbi antropogen təzyiğin artmasıdır. Dik yamaclarda humusun miqdarının azalması ilə yanaşı torpaq qatının qalınlığı azalır. Torpaq qatı 5-10 sm, bəzənsə 5 sm-dən də az olur. İstər quraqlıq dövrə, istərsə də yağıntılı dövrə torpaq qatı üz aşağı sıvrılır və çıpaqlaşma gedir. Bəzi sahələrdə torpağın üst münbit qatı yuyulduğundan onun hətta tipi də dəyişilir. Ancaq biz köhnə bölgüyə əsasən torpağı köhnə adı ilə adlandırırıq.

Qeyd etmək lazımdır ki, dağlıq ərazilərdə torpaq əmələ gətirən ana suxur karbonatlı suxurlardır. Torpağın üst qatında karbonatlı birləşmələr 5-10 faiz təşkil edir. Su –kimyəvi proseslər nəticəsində karbonatlı birləşmələrin miqdarı 16 faizədək itir, humus isə 2 faizədək azalır (1 səh.67).

Normal şəraitdə mexaniki tərkibinə görə dağ çəmən-çöl torpaqları ağır gillicəli, gillicəli və fiziki gilin miqdarı isə 60-65 faiz olur. Dərin qatlara getdikcə fiziki gilin miqdarı azalır, mexaniki tərkibcə orta gillicəli olur. Zəif yuyulan skeletli torpaqlarda fiziki gil 2 dəfə, lilli torpaqlarda isə 3 dəfəyədək azalır.

Şumlanan dağ çəmən-çöl torpaqları. Zəngəzur silsiləsinin cənub yamaqlarının geniş yastı hissələrində dağ çəmən-çöl torpaqlarından, əsasən çökək, rütubətli yaxşı təmin olunan hissələrindən əkinçilikdə istifadə edilir. İstifadə olunan torpaqların üst qatında torpaqlar mexaniki tərkibinə görə ağır gilli, qəhveyi, tünd şabalıdı rəngli, narın, kəsəkli. Şahbuz, Ordubad, Culfa rayonlarında əkinçilikdə istifadə edilir. Şumlanan sahələrdə eroziya prosesi gedir. Bu proses nəticəsində torpağın üst qatı yuyulur, torpağın rəngi dəyişilir. Torpaqda lilli qat əmələ gəlir ki, burada həll olmuş duzların miqdarı 0,1 faizdən az olur.

Dağ çəmən-meşə torpaqları. Biçənək aşırımı zonasında, Batabat gölləri ətrafında, Bist, Tivi, Parağa və s. məntəqələri zonasında, Zəngəzur silsiləsinin cənub-qərb hissələrində yayılıb (3. səh.67). Belə torpaqlara həmçinin dərələrdə dağ-çəmən torpaqlarından aşağıda da rast gəlinir. Ərazidə torpaq əmələ gəlmə prosesi yüksək rütubətlik şəraitində gedir. Bu torpaq tipinin içərisində çimli torpaqlar aydın seçilir. Bitki örtüyü torpaq əmələgəlməyə ciddi təsir edir. Mexaniki tərkibinə görə ağır gillicəli, gilli, açıq qəhveyi qırmızıya çalan qəhveyi torpaqlardır (9 səh.65). Dərinliyə getdikcə torpağın rəngi dəyişilir və alt qatlarda torpağın sıxlığı çoxalır.

Allüvial-poyma torpaqları. Bu torpaqlar yüksək dağlığın aşağı hissəsində, orta dağlıqda və orta dağlığın çay vadilərində yayılıb. Ensiz şəkildə uzanan bu torpaqlar mürəkkəbləşib və onun cizgilərini müəyyən etmək olmur. Çay poymalarında yaranan bu torpaqlar çay rejiminə uyğun yaranır. Yazda və erkən yayda çayların səviyyəsinin qalxması nəticəsində çay sahili düzənliklərin-poyma düzənlikləri suyun altında qalır. Gətirmə materialları poymanın ensiz düzənliklərinin üzərinə çökdürülür. Mexaniki tərkibinə görə bu suxurlar eyni olmur. Sahildə iri daşlar, kənara getdikcə çaqıllar, çınqıllar, qumlu, sonra isə lilli suxurlar çökdürülür. Kənar hissədə olan çökmə suxurlar yüksək sıxlığa malik olur. Rütubət çox olsada bitki bitmir. Bitkilər lilli torpaqlardan sonra bitir. Lilli torpaqlarda rütubətin miqdarı çox olduğundan onlarla təmasda olan ərazilərdə də rütubət çox olur və bitki örtüyü çox sıx olur. Bitkilərin inkişaf dövrü lilli torpaqların rütubətliyindən asılıdır. Rütubətli dövrə bu torpaqların rəngi tünd, quraqlıq dövrə isə ağ rəngə çalır. Bu torpaqlar “lığır” torpaqlar adlanır və bitkiçilikdə istifadə edilmir. Mexaniki tərkibinə görə orta, ağır gillicəli və kəsəkli olurlar. Poyma torpaqları demək olar ki, hər il gətirmə materialları ilə cavanlaşdırılır. İlin çox dövrü çay suları ilə üzərləri örtüldüyündən, qrunut suları ilə rütubətin miqdarı yüksək olur və bəzi bitkilər fizioloji susuzluğa məruz qalırlar. Çəmən bitkiləri inkişaf edir. Eyni zamanda rütubət bol olan ərazilərdə qarğı (qamış), yonca (üçyarpaq), ayıqotu, bağayarpağı, südləyən, mayaotu və s. bitir. Poyma boyunca ağac kol bitkiləridə inkişaf edir. Üst qatda torpağın rəngi tünd qonur olur (1 səh.76). Normal rütubətlənmə olan sahələrdə humus yaranır. Torpaq qatının qalınlığı 1,5 metrədək çatır.

Orta və yüksək dağlıqda olan poyma-allüvial torpaqlardan əkinçilikdə geniş istifadə edilir. Belə torpaqlar vaxtı ilə şəxsi mülkiyyətə-həyətyanı sahələrə verilmişdir. Hazırda bu torpaqların antropogen fəaliyyət nəticəsində məhsuldarlığı artırılaraq münbit torpaqlara çevrilmişdir. Subalp zonası torpaqları icra mülkiyyətinə verilmişdir. 2018-ci ilin yaz və yay tədqiqatları zamanı müəyyən etmişik ki, icra mülkiyyətçiləri onlara həvalə edilmiş torpaqlara diqqətlə qulluq edirlər. Onların məhsuldarlığının artırılması üçün torpağa daim üzvi və miheral kübrələr, xüsusən mal-qaranın üzvi tullantılarının hamısı əkin sahələrinə verilir. Qeyd etmək lazımdır ki, dəmyə əkin sahələrinə antropogen təsir nəticəsində torpağın qida maddələri ilə, xüsusən üzvi kübrələrin verilməsi münbit qatın yaranmasına səbəb olur ki, bu da torpaqların aşınıb-dağılmasının, eroziyaya məruz qalmasının qarşısını alır. Baxmayaraq ki, antropogen fəaliyyət nəticəsində təbii landşaft

pozulur bunun müqabilində burada humusla zəngin, eroziyaya davamlı bir landşaft yaranır. Deməli antropogen fəaliyyəti heç də dağdıcı qüvvə kimi yox həmdə yradıcı, dəyişdirici qüvvə kimi görmək lazımdır.

Nəticə. Naxçıvan MR ərazisinin subalp çəmənliyi zonası torpaqları öyrənilərkən belə bir nəticəyə gəlinmişdir ki, ərazinin subalp çəmənliyi zonasında 4 torpaq tipi yayılmışdır. Bu zona torpaqlarında meyillikdən, yağıntının miqdarından, hətta səmtliliyindən asılı olaraq daim eroziya prosesi gedir. Yay otlaqlarının bir hissəsinin bu zonada yerləşməsi, əraziyə normadan artıq heyvan sürülərinin qaldırılması landşaftlara ciddi ziyan vurur. Baxmayaraq ki, torpaq bütün amillərin toplayıcısıdır, landşaftların pozulması isə torpaqlara dəyən ziyanın artmasına səbəb olur. Bu baxımdan əraziyə heyvanların qaldırılmasında bir ha sahəyə 5-8 baş xırda buynuzlu, 2-3 baş iri buynuzlu mal-qaranın qaldırılması nisbətini nəzərə alaraq balanslaşdırma aparılmalıdır. Eyni zamanda yaylaqlardan planlı şəkildə, hissə-hissə istifadə edilməlidir. İcra mülkiyyətinə verilmiş torpaqların qida maddələri ilə, üzvi, mineral kübrələrin verilməsi bələdiyyələrin diqqət mərkəzində olmalıdır. Onlar icra mülkiyyətinə verilmiş torpaq sahələrinin sərhədlərində ağac və kolların əkilməsi qayğısına qalmalıdır. Bunlar torpaqların yuyulmasının, sovrulmasının qarşısını alar, həm də digər problemlərin həll olunmasına səbəb olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Алиев Г.А., Зейналов А.К. Почвы Нахичеванской АССР. Баку: Азернешр, 1986, 235 с.
2. С.А.Захаров Почвы Нахичеванской АССР. АзФАН-1939
3. S.Y.Babayev Naxçıvan MR-in fiziki coğrafiyası. Bakı-1999, 226 səh.
4. Həsənov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii sərvətləri və onlardan istifadə yolları. Bakı-2001, 246 səh.
5. Q.Ə. Hacıyev, V.Ə. Rəhimov. Azərbaycan SSR inzibati rayonlarının iqlim səciyyəsi. Bakı-1977, 269 səh.
6. Мамедов Р.Г. Агрофизическая характеристика почвы Нахичеванской АССР
7. Naxçıvanı tanıyaq. Məqalələr toplusu. Bakı-Mütərcim-2017, 344 səh
8. С.Х..А.Тон, В.Л.Убугунов: Ландшафтное планирование. Улан-Уде-2004, 38 стр. onlardan istifadə yolları. Bakı, Araz nəşriyyatı 2001, 246 səh.
9. Hacıyev S. Naxçıvan MR torpaqlarının coğrafi yayılması. Naxçıvanı tanıyaq. Məqalələr toplusu. Bakı-2017. 365 Səh.
10. Naxçıvanın fiziki coğrafiyası. I cild, Naxçıvan-2017, 455 səh.

ABSTRACT

Ali Hasanov, Ulviyya Isgandarova

SUBALP MEADOWS ZONE OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC AND THEIR ECONOMIC-GEOGEPHICAL EVALUATION

The article is about types of soil spread in the subalpine meadows of territory of Nakhchivan Autonomous Republic. It is noted that there are four types of soils in this zone. These soils were mainly used in animal husbandry as a hay field, and in cultivation. The soils used in dry land farming were not covered by enough care as they were in public domain at that time. Therefore, anthropogenic effect was increasing along with the natural erosions. Currently, these lands have been leased out. As more organic fertilizers were applied, fertility of the soils increased and positive changes achieved in preventing soil erosions. It is recommended to plant trees and bushes on the borders of territories of leased lands, as well as create protective forest strips.

РЕЗЮМЕ

Али Гасанов, Ульвия Искендерова

ЗОНА ЗЕМЕЛЬ СУБАЛЬПИЙСКИХ ЛУГОВ ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АР И ИХ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ

В статье рассматриваются земельные типы, распространенные в зонах субальпийских лугов на территории Нахчыванской АР. Отмечается, что в этой зоне распространено четыре типа земель. Чаще всего эти земли использовались в животноводстве, как сенокосный участок, и в земледелии. Поскольку эти земли, использованные в условиях неполивной обработки, одно время находились во всеобщей собственности, оказывали слабую заботу о них. Поэтому на этих землях наряду с естественным выветриванием усиливалось и антропогенное влияние. В настоящих условиях эти земли даны на арендное использование. Поскольку этим землям давали органические удобрения повысилась их плодородность и произошли положительные сдвиги в замедлении подвержении эрозии земель. Рекомендуются сажать на границах территорий, отведенных на арендную собственность, деревья и кустарники, а также создать защитные лесные полосы.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi:

ŞƏMSƏDDİN KAZIMOV
BİLLURƏ HACIYƏVA
AYSEL ƏLİYƏVA
SADIQ QƏNBƏROV
Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT:532

MUXTAR RESPUBLİKADA HEYDƏR ƏLİYEVİN ENERJİ SİYASƏTİ

Açar sözlər: *külək energetikası, külək, enerji, ehtiyatlar, atmosfer*

Key words: *wind power engineering, energy, resources, atmosphere*

Ключевые слова: *ветровой энергетика, энергия, ресурсы, атмосфера*

Ulu öndərimiz Heydər Əliyev tərəfindən əsası qoyulan inkişaf strategiyası bu gün Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyev tərəfindən uğurla davam etdirilir. Dövlət bascısı tərəfindən formalasdırılan uğurlu iqtisadi model əsasında İlkəmizin, o cümlədən muxtar respublikamızın hətərətəfli, dinamik inkisafına şərait yaranmış, bütün sahələrdə olduğu kimi, energetika sistemində də yüksək nailiyyətlər əldə edilmişdir. Məqsədyönlü enerji siyasəti hər bir dövlətin milli təhlükəsizliyinin təmin edilməsində çox mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bu mənada ölkəmizdə iqtisadiyyatın, onun sosial həyatının istər ötən əsrin 70-80-ci illərindəki, istərsə də müstəqillik dövründəki dinamik inkişafı bir çox mühüm amillərlə yanaşı, elektrik enerji sistemi ilə də bağlıdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında elektroenergetikanın inkişafı iqtisadiyyatın bütün sahələrində olduğu kimi, ulu öndərimiz Heydər Əliyevin adı ilə sıx sürətdə bağlıdır. Azərbaycana rəhbərliyinin ilk dövründə ulu öndərimiz Azərbaycanın enerji sisteminə böyük töhvələr vermişdir. Azərbaycan energetikasının vüsətli inkişaf dövrü 1970-ci ildən başlamışdır. Həmin illərdə Araz su elektrik stansiyası yaradılmışdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının elektrik enerjisi təchizatına müəyyən qismi daxili imkanlar hesabına ödənilməsinin təmin edilməsi məqsədi ilə 1971-ci ildə Araz çayı üzərində gücü 22 MVt olan "Araz" su elektrik stansiyası inşa edilmişdir. Həmin illərdən başlayaraq bir-birinin ardınca yeni elektrik stansiyaların, yüksək gərginlikli elektrik verilmiş xəttlərinin və yarımstansiyaların inşa edilib istifadəyə verilməsi, respublikanın sənaye potensialının artırılmasında mühüm rol oynadı. Məhz həmin dövrdən Azərbaycanın enerji sisteminin mövcud potensialının səmərəliliyinin artırılmasında elektroenergetika təsərrüfatının yenidən qurulmasında və yeni güclərin yaradılmasında hazırda da məqsədyönlü şəkildə istifadə olunur.

Bu baxımdan Naxçıvan MR-da alternativ yolla alınan enerji mənbələri geniş vüsət almışdır. Belə ki, Respublikanın fasiləsiz, davamlı enerji ilə təmin olunmasında alternativ enerji mənbələri əsas rol oynayır. Bu enerji növlərindən günəş və külək mühüm rol oynayır.

Külək enerjisini mexaniki elektrik və o cümlədən istilik enerjisinə çevirmək və külək enerjisindən iqtisadiyyatda məqsədəuyğun istifadə etmək üçün nəzəri əsaslar, metodlar və vasitələr hazırlayan elm və texnika sahəsi *külək energetikası* adlanır. Külək energetikası 2 əsas hissədən ibarətdir: 1) Texniki vasitələrin, yəni aqreqat və qurğuların nəzəri əsaslarını və layihələşdirilməsini əməli üsullarını işləyib hazırlayan *külək texnikası*; 2) külək enerjisindən optimal istifadə problemlərinin nəzəri və praktiki məsələlərini, iqtisadiyyatda qurğuların rəşional istismar edilməsini və onların texniki-iqtisadi göstəricilərindən səmərəli istifadəni və qurğuları tətbiqi təcrübəsinin ümumiləşdirilməsini əhatə edən *küləkdən istifadə*.

Akkumulyasiya qurğusu kimi su ilə doldurulan tutumdan, elektrokimyəvi akkumulyatorlar batareyasından istifadə edilir. Ehtiyat mühərrikindən (adətən daxiliyanma mühərriki) küləksiz və ya küləyin sürəti az olan hallarda qoşulur. Avtomatik idarəetmə və tənziqləmə sistemi küləyin və enerji tələb edən yükün rejimindən asılı olaraq, külək mühərrikinin qoşulması və dayandırılması, külək-energetika qurğusunun əsas elementlərinin işinə nəzarət etmək və s. üçündür.

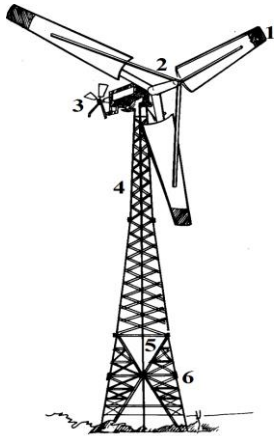
Külək-energetika qurğuları *külək-mexaniki* və *külək-elektrik* qurğularına ayrılır.

Külək-mexaniki qurğularından su çəkmək, dən üyütmək, suvarma və s.-də, külək-elektrik qurğularından isə elektrik enerjisi hasil etmək üçün istifadə edilir.

Külək-energetika qurğuları kompleks proseslərdən (həm mexaniki prosesləri həyata keçirmək həm də elektrik enerjisi hasil etmək üçün) tətbiq edilir.

Külək-energetika qurğularının əsas elementi külək mühərrikidir. Külək mühərriklərində külək axını enerjisini qəbul edən və onu mexaniki enerjiyə (valın fırlanma enerjisinə) çevirən işçi hissə kimi rotor, küləkli baraban, külək çarxı və s. tətbiq edilir.

İşçi hissənin tipindən asılı olaraq, rotorlu (karuselli), barabanlı və qanadlı külək mühərrikləri vardır. Bunlardan ən geniş yayılanı qanadlı və s. külək mühərrikləridir. Bu tip külək mühərriklərində külək çarxının oxu küləyin istiqamətinə nəzərən üfüqi və paralel yerləşir. Qanadlı külək mühərriklərinin külək enerjisindən istifadə əmsalı digər növ külək mühərriklərinə nisbətən daha yüksəkdir (~0,48-ə qədərdir). Külək çarxı olan mühərriklər əsasən aşağıdakı hissələrdən-fırlanma enerjisini şaquli vala ötürən başlıq hissədən külək çarxını



Külək Mühərriki

1. Külək çarxı
2. Yuxarı reduktor
3. Vindroz
- 4.Şaquli val
- 5.Aşağı reduktor
- 6.İşçi maşın

külək istiqamətinə yönəldən şaquli müstəvidən quyruq və ya vindroz, aşağı və yuxarı reduktorlardan ibarətdir.

Külək mühərrikləri külək çarxının qanadlarının (kürəklərinin) sayına görə *cəldhərəkətli* (4-dən az qanad), *ortahərəkətli* (4-8 qanad) və *yavaşhərəkətli* (8-dən çox qanad) olur.

Həmçinin, külək energetikası aeroloji tədqiqatların nəticələrinə (atmosferin yuxarı qatlarında baş verən fiziki hadisələrin və proseslərin öyrənilməsinə) də əsaslanır ki, bu da külək enerjisindən düzgün istifadə etməyə imkan verir.

Külək axınının kinetik enerjisini başqa növ enerjiyə çevirən texniki qurğular kompleksi *külək-energetika qurğusu* adlanır.

Külək - energetika qurğusu külək mühərrikindən, işçi maşından, akkumulyasiya qurğusundan, ehtiyat mühərrikdən, iş rejimini avtomatik idarə edən və tənzimləyən sistemdən ibarətdir.

Külək mühərriki küləyin kinetik enerjisini mexaniki enerjiyə - valın fırlanma enerjisinə çevirir. Mexaniki enerji reduktorlar (2,5) vasitəsilə işçi maşına (6) ötürülür. İşçi maşın nasos, compressor və ya elektrik generator ola bilər.

Müxtəlif ölkələrdə hazırlanan külək mühərrikləri çarxlarının diametri 30-100 m arasında olur. Külək çarxının diametrinin böyük götürülməsində məqsəd bir aqreqatdan böyük güc əldə etməkdir. Hesablamalar göstərir ki, külək elektrik stansiyalarında hasil edilən elektrik enerjisinin maya dəyəri aqreqatın gücünün artırılması ilə aşağı düşür. Belə ki, qoyulmuş gücün 500 Vt/m² qiymətində f.i.ə 35% olan külək çarxının hasil etdiyi faydalı güc çarxın diametri 30 m olduqda 100 kVt, 100m olduqda isə 1000 kVt-a yaxın olur.

Külək energetika qurğularında külək enerjisindən istifadənin mümkünlüyünü və məqsədəuyğunluğunu müəyyən edən əsas göstəricilərdən biri küləyin sürətidir. Məlumdur ki, hava axınının gücü, onun sürətinin kübü ilə mütənəsbidir. Adətən külək enerjisinin əsas göstəricisi kimi, hava axınının istiqamətinə perpendikulyar olmaq şərtilə, bu axının 1 m² sahədə yaratdığı gücdən istifadə edilir və bu, müxtəlif ərazilər, ilin müxtəlif vaxtları və s. üçün müxtəlifdir. Tutaq ki, verilən ərazidə il ərzində bu gücün orta qiyməti 500 Vt/m² təşkil edir. Bu da o deməkdir ki, əgər külək axınına perpendikulyar külək çarxı quraşdırılırsa və onun kürəklərinin axını qəbul edən sahəsi 1m² olarsa, belə çarxdan sutka ərzində 500 Vt güc almaq olar(çarxın f.i.ə. vahidə bərabər olduğu fərz edilir.) Bu gücü qoyulmuş güc də adlandırırırlar.

Külək-energetika qurğusunun ikinci əsas göstəricisi-qoyulmuş gücdür. Küləyin böyük sürətlərində verilən külək çarxından böyük güc almaq nəzərdə tutulursa,onda daha böyük gücə malik elektrik generator quraşdırılmalıdır. Lakin belə generator mövcud itkilər üzündən küləyin kiçik sürətlərində pis işləyəcəkdir, yəni iqtisadi baxımdan səmərəli olacaqdır. Bir sözlə, qoyulmuş gücün hər bir qiymətinə uyğun küləyin sürətini elə bir qiyməti vardır ki,bu qiymətdə hasil edilən güc maksimum olur. Məsələn, qoyulmuş güc 100 Vt/m²-ə bərabər götürüldükdə maksimum gücə uyğun küləyin sürəti 7,5 m/san, 100 Vt/m² olduqda isə 16 m/san təşkil etməlidir. Külək energetika qurğularının iqtisadi səmərəliliyini təyin edilməsində bu göstərici mühüm rol oynayır. Hesablamalar göstərir ki, külək çarxının 1 m²-nə düşən qoyulmuş güc 500 Vt/ m²-dən böyük olduqda külək-energetika qurğusunun işi səmərəli olur.

Külək-energetika qurğusundan istifadənin mümkünlüyünü təyin edən üçüncü əsas göstərici il ərzindəki küləkli saatların sayıdır. Yəni verilən ərazidə sürəti hesabət sürətinə uyğun gələn əsas küləyin müddətidir. İl ərzində küləkli saatların sayı 2500-dən çox və külək sabit olan ərazilərdə külək-energetika qurğularının yaradılması məqsədə uyğun hesab edilir. Küləyin kinetik enerjisinin elektrik enerjisinə çevirən qurğular kompleksi külək elektrik stansiyaları adlanır. Külək elektrik stansiyaları külək mühərrikindən (turbiniindən),elektrik generatorundan, mühərrik və generatorun işini idarə edən avtomat qurğudan və həmin qurğuların quraşdırılması və onlara xidmət etmək üçün istifadə edilən tikililərdən ibarətdir.

Adətən külək elektrik stansiyalarında generator valının fırlanma tezliyini artırmaq üçün reduktordan istifadə edilir. Belə ki, külək çarxı 2 və ya 3 pilləli reduktora, generatorun valı isə reduktor valına birləşdirilir.

Cəld hərəkətli külək çarxlarının (xüsusilə şaquli oxu) biləvasitə generatora birləşdirilməsi də nəzərdən

keçirilir. Gərginliyinin və valının tezliyini sabit saxlamaq üçün avtomatik idarəetmə sistemləri tətbiq edilir. Bütün əsas mexanizmlər başlıqda yerləşdirilir və generatora hasil edilən elektrik enerjisini kabel vasitəsilə işlədicilərə verilir.

Külək elektreik stansiyalarının 2 tipi vardır: 1) avtonom fəaliyyət göstərən; 2) verilən ərazini energetika sistemi ilə əlaqələndirilən.

Avtonom fəaliyyət göstərən stansiyalar mərkəzləşdirilmiş elektrik təchizatı şəbəkələrindən uzaqda yerləşən ərazilər üçün daha əlverişlidir. Gücü böyük olan külək elektrik stansiyaları yerləşdiyi ərazinin elektrik şəbəkəsinə birləşdirilir. Belə stansiyaların başqa növ stansiyalarla paralel işləməsi daha səmərəlidir.

Külək elektrik stansiyaları qurulan ərazilərdə küləyin orta illik sürəti $3 \div 5$ m/san, güclü stansiyalarda isə daha böyük olmalıdır.

Küləyin sürətinin qeyri sabit olması, ondan istifadə zamanı müəyyən problemlər yaradır. Çətinlikdən biri stansiyada hasil edilən gücün küləyin sürətindən asılı olaraq dəyişməsidir. Bu problem stansiyanın ərazidəki elektrik şəbəkəsinə birləşdirilməsilə aradan qaldırılır. Belə olduqda, hasil edilən gücün müxtəlif hədlərdə dəyişməsi elektrik şəbəkəsinin işinin dayanıqlığına xələl gətirmir, əksinə bu gücdən faydalı istifadə etməyə imkan verir. Lakin problemin belə həlli külək elektrik stansiyasının elektrik şəbəkəsinə mümkün qədər yaxın məsafədə ($150 \div 300$ km) quraşdırılmasını tələb edir ki, bu da stansiyanın yerinin seçilməsini çətinləşdirir.

Külək elektrik stansiyaları fəaliyyət göstərən yerlərdə külək enerjisi ya elektrik ya da başqa şəkildə akkumlyasiya edilir. Küləyin sürətinin elektrik enerjisi hasil etmək üçün kifayət etmədiyi vaxtlarda akkumlyasiya edilmiş enerjiden və ya stansiyada qoyulmuş ehtiyat gücdən (istilik mühərrikindən) istifadə edilir.



ƏDƏBİYYAT

1. R.İ. Talışinski, L.H. Həsənova. Bərpa olunan enerji mənbələri
2. Orucəliyev və başqaları, Elektrik stansiyalarının energetik qurğular, Bakı, 1986
3. Нахçıван MR-ин Дövlət Energetika Xidməti
4. Шефтер Я.И. Ветроэнергетические агрегаты- Москва, 1972
5. Ализаде А.С. и Есьман В.И.- Ветроэнергетические реусы Азербайджана 1980

ABSTRACT

Shamsaddin Khazimov, Billure Hajiyeva, Aysel Aliyeva, Sadiq Qanbarov ENERGY POLICY OF HEYDAR ALIYEV IN AUTONOMOUS REPUBLIC

A targeted energy policy is crucial in ensuring the national security of each state. In this sense, the dynamic development of the economy, its social life in the 70s and 80s of the last century, as well as during the period of independence, is associated with the electric power system along with many important factors.

According to the climatic conditions in the autonomous republic of solar, of solar, wind, thermal waters and rivers, it is necessary to use energy resources. In this article, main characteristics of the wind are its direction and speed. It is determined by the Beaufort scale for impact on the Earth's surface and on the waves of the sea and is measured at 0-12 points. Its direction and speed are also measured with a device called weather vanes. The wind moderately windy (5-8 m/sec), strong (24-20 m/s), a storm (20-25 m/s), a hurricane (30 m/s).

РЕЗЮМЕ

Шамсаддин Казымов, Биллур Гаджиева, Айсель Алиева, Садик Ганбаров ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ГЕЙДАРА АЛИЕВА В АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Целевая энергетическая политика имеет решающее значение в обеспечении национальной безопасности каждого государства. В этом смысле динамичное развитие экономики, ее социальной жизни в 70-х и 80-х годах прошлого века, а также в период независимости связано с электроэнергетической системой наряду со многими важными факторами.

В соответствии с климатическими условиями в автономной республике солнечные, солнечные, ветровые, термальные воды и реки необходимо использовать энергетические ресурсы. В этой статье основными характеристиками ветра являются его направление и скорость. Это определяется Шифер Бофорта для воздействия на поверхность Земли и на морские волны и измеряется в 0-12 точках. Его направление и скорость также измеряются прибором, который называется флюгером. Ветер умеренно-ветренный (5-8 м / с), сильный (24-20 м / с), шторм (20-25 м / с), ураган (30 м / с).

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10)

GÜLNAR HACIYEVA

hgulnarn@gmail.com

ZÜLEYXA EYYUBOVA

AMEA-nın akad.H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu

zuzum30@gmail.com

UOT 577.4/47.924

**SUMQAYIT VƏ ƏTRAF ƏRAZİLƏRİN ATMOSFERİNİN ÇİRLƏNMƏSİNDƏ
İQLİM AMİLLƏRİNİN ROLU****Açar sözlər:** *iqlim, atmosfer, çirklənmə, külək, ekologiya***Key words:** *climate, atmosphere, pollution, wind, ecology***Ключевые слова:** *климат, атмосфера, загрязнение, ветер, экология*

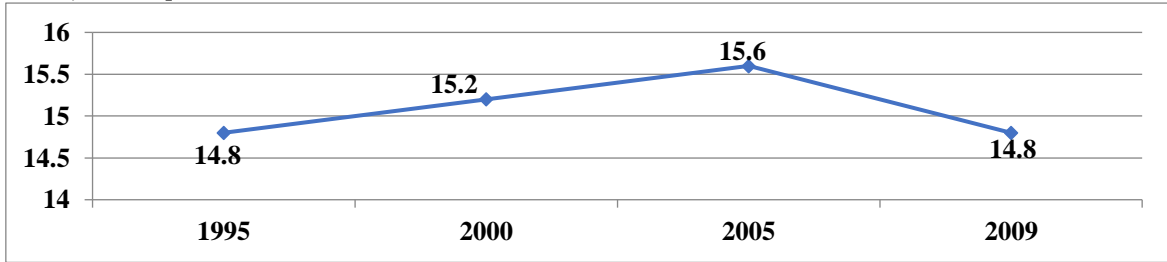
Giriş. Dünyanın, o cümlədən respublikamızın yerin qaz-hava təbəqəsi olan atmosferin hündürlüyü 12-14 km arasında təbəddüd edir. Atmosferin dinamikliyi onun turbulent prinsipi, hava axınlarının mövcudluğu, temperatur dəyişmələri nəticəsində vertikal qradiyent dəyişmələrinin yaranmasına, həmçinin çirkləndirici maddələrin mühitdə yayılma intensivliyinə səbəb olur. Çirkləndirici maddələrin atmosferdə yayılması ətraf mühitin digər komponentlərindən nisbətən fərqlənir. Qeyd etmək lazımdır ki, yer səthində atmosfer çirkləndiricilərinin yayılması əsasən troposfer və stratosferdə mövcud olan hava axınları ilə sıx əlaqədardır. Belə ki, hava axınları həm üfüqi, həm də şaquli istiqamətdə hərəkət edirlər. Troposferdə üfüqi yerdəyişmə 30-35 m/saniyə, şaquli yerdəyişmə sürəti 15-20 m/san olduğu halda, stratosferdə bu göstəricilər xeyli aşağıdır. Bu səbəbdən stratosferə düşən zərərli və zəhərli maddələr uzun müddət hətta il ərzində orada qala bilər. Stratosferdə aparılan ölçmələr göstərir ki, antropogen təbiətli qazlar bu mühitdə 2-4 aya qədər qalırlar [Abdullayev R.B., Məmmədova Ş.İ., 1994, s.96, Ecotoxology, 1999, p.236].

Təhlil və müzakirə. Qaz halında olan maddələr hava cərəyanı və külək vasitəsilə ümumi atmosfer kütləsinə qarışdığı üçün qatılığı azalır. Bərk maddələr isə müəyyən müddətdən sonra yer səthinə çökür. Bu halda çirklənmənin dərəcəsi 100 hətta 1000 dəfələrlə arta və ya azala bilər. Şəhərlərin atmosferinə daxil olan maddələr çox narın hissəciklərdən ibarət olduğu üçün havada uzun müddət asılı vəziyyətdə qalır və onun müxtəlif qatışıqlardan öz-özünə təmizlənməsi prosesi uzun çəkir. Müəyyən edilmişdir ki, karbon qazı il ərzində 45-120 gün, kükürd qazı isə bir neçə saatdan bir neçə günə qədər havada qalır. Bərk hissəciklər isə ölçülərindən və koagulyasiya xassələrindən asılı olaraq bir neçə saniyə və ya bir neçə ay (bəzən isə il) müddətində havada asılı vəziyyətdə qala bilər. Atmosferə qarışan çirkləndiricilər havada müəyyən müddət qaldıqda, xüsusilə kiçik diametrlili (5 mkm) tozlar hava kütləsinin hərəkəti sayəsində ərazi üzrə yayılır. Müəyyən edilmişdir ki, kükürd oksidi havaya daxil olan mənəbdən hava ilə 6000-12000 km məsafəyə yayıla bilər [Connel W., 1999, 68 p.]. Kükürd anhidridinin xüsusi çəkisi havanın xüsusi çəkisindən 2 dəfə ağır olduğuna görə küləyin gücü və istiqamətindən asılı olaraq əraziyə çökür. Sulfid anhidridi hiqroskopik olduğuna görə havada olan su buxarı ilə reaksiyaya girərək sulfat turşusu əmələ gətirir və atmosferdən turş yağıntılar şəklində yer səthinə çökür [ARDSK, 2005, 165-170 s., Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y., 2004, s.395].

Beləliklə, deyə bilərik ki, atmosferdə çirkləndirici maddələrin transformasiyası, miqrasiyası, yaşama müddətinə ərazinin meteoroloji şəraiti və atmosferin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri də təsir göstərir. Onların atmosferdə yayılmasını şərtləndirən əsas meteoroloji parametrlər isə temperatur, temperatur inversiyası, küləyin rejimi, yağıntı, havanın nəmliyi, duman, günəş radiasiyasının intensivliyi, buludluluq və s.-dir [Ecotoxology, 1999, p.163]. Temperatur rejimi şəhərlərdə çirklənmənin gedişinə aktiv təsir göstərən amildir. Xüsusilə də temperatur fotokimyəvi çirklənmənin əmələ gəlməsində mühüm rol oynayır. Temperatur dəyişməsi “istilik ada”-larını əmələ gəlməsinə şəhərə təmiz havanın daxil olmasına maneə olur [www.atsdr.cdc.gov/HEC/CSEM/pediatric/index].

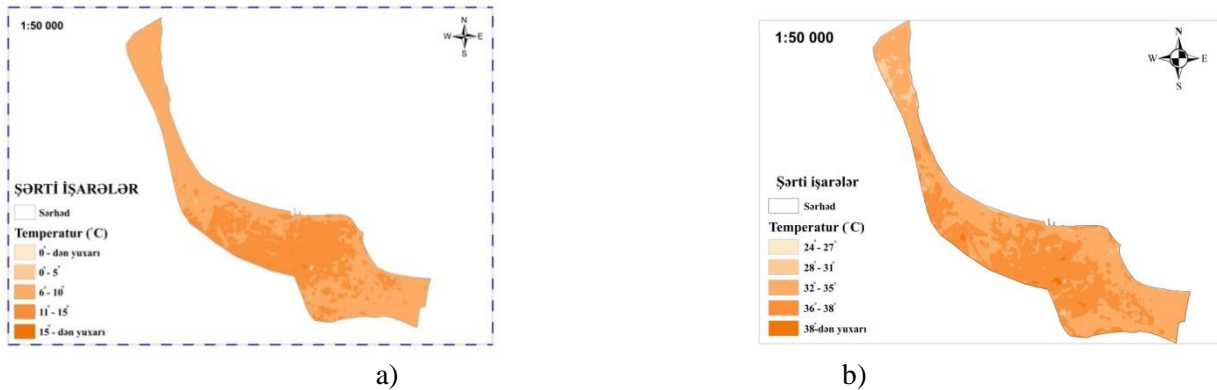
Bundan başqa temperatur dəyişməsi tullantının temperaturu ilə ətraf mühit arasında fərq yaradaraq çirkləndiricilərin vertikal istiqamətdə qalxmasına və səthdə azalmasına səbəb olur. Temperatur rejiminə ərazinin coğrafi mövqeyi, ilin bütün fəsilərində kənardan daxil olan hava kütlələri, relyefinin mürəkkəbliyi, hipsometrik şəraiti və s. amillər təsir edir. Bir qayda olaraq Azərbaycan ərazisinə o cümlədən də Sumqayıt şəhərinə daxil olan arktik hava kütlələri və kontinental antisiklon havanın temperaturunu aşağı salır. Bu hava

kütlələrinin təsiri altında qışda və keçid fəsilərdə temperatur kəskin azalır. Həmçinin tropik qurşaqdan tədqiq olunan əraziyə daxil olan hava kütlələri əksinə olaraq ilin bütün fəsilərində temperaturu qaldırır. Bununla yanaşı şəhərin temperatur rejiminə Xəzər dənizi əsas rol oynayır. Ə.M.Şıxlinski və başqaları uzunillik meteoroloji müşahidələr nəticəsində deyə bilərik ki, Sumqayıt şəhərinin orta illik temperatur 14°C , yanvar ayında $2,2^{\circ}\text{C}$, iyulda isə $26,4^{\circ}\text{C}$ -dir (Şəkil 1). İqlimi quru subtropikdir. 10°C -dən yüksək olan orta sutkalıq temperaturların cəmi $4400-4700^{\circ}\text{C}$ -yə çatır. Ərazinin iqlimi qışı mülayim, yayı quraq, isti keçən yarımsəhra və quru-çöl iqlimidir. İllik cəm radiasiyanın qiyməti $13-13,5 \text{ kkal/sm}^2$ -dir [Мадатзаде А.А., Шыхлинский Э.М., 1968, 258 с.]



Şəkil 1. Son 14 ildə Sumqayıt şəhərində temperaturun orta illik göstəriciləri ($^{\circ}\text{C}$)

Şəkil 1-dən görüldüyü kimi son 14 ildə orta illik temperaturda artım müşahidə edilmişdir. Bu da öz növbəsində çirkləndirici maddələrin daha uzun müddət atmosferdə qalmasına, o cümlədən də onların ətraf ərazilərə yayılmasına təsir göstərir. Həmçinin apardığımız araşdırmalara əsasən deyə bilərik ki, 2018-ci ildə şəhərdə yanvar ayında temperatur 0°C -dən aşağı az müşahidə edilmiş, əsasən $0^{\circ}-10^{\circ}\text{C}$ arasında, bəzi hallarda isə 15°C olduğu müəyyən edilmişdir. Cari ilin iyul ayında isə $31^{\circ}-38^{\circ}\text{C}$ arasında dəyişmişdir. Temperaturun cari aylarda yüksək olması çirkləndirici maddələrin uzun müddət qalmasına və insan sağlamlığına mənfi təsir göstərir (Şəkil 2).



Şəkil 2. 2018-ci ildə Sumqayıt şəhərində yanvar (a) və iyul (b) aylarında temperatur göstəriciləri

Sumqayıt şəhərində böyük miqdarda istiliyin ayrılması, havanın qaz və aerosol tərkibinin dəyişməsi havanın temperaturunun artmasına və “istilik ada”larının yaranmasına səbəb olur. Buda şəhərin özündə şəhərətrafına nisbətən havanın temperaturunun artması ilə müşahidə olunur. Temperatur şəhərdə digər ərazilərə nisbətən illik təqribən $0,5-1^{\circ}\text{C}$, qış aylarında isə $1-2^{\circ}\text{C}$ daha yüksək olur. Bu hal Sumqayıtda “istilik adaları”nın və yaxud “termal təpə”lərin əmələ gəlməsi ilə nəticələnir.

Şəhərdə havanın durğunluq vəziyyəti inversiya zamanı böyük təhlükə rolunu oynayır. Bu hava yerüstü inversiya şəraitində küləyin sürəti $0-1 \text{ m/san}$ olan halda daha çox müşahidə edilir. Bu həmçinin böyük atmosfer prosesləri xüsusilə də antisiklonla əlaqəlidir. Zəif külək zamanı radiasiya amili səthin tez soyumasına səbəb olaraq səthi inversiyanın əmələ gəlməsini tezləşdirir. Havanın şalakət vəziyyəti atmosferin çirklənmə potensialının qiymətləndirilməsində çox vacibdir. Sumqayıtda səthi inversiya və zəif küləklə əlaqəli havanın durğunluğunun təkrarlanması 5% -dir. Bu zaman səthi inversiyanın təkrarlanması 25% , $0-1\text{m/san}$ olan küləyin təkrarlanması isə 18% olur.

Sumqayıtda ilin mövsümlərindən, səth örtüyünün xüsusiyyətlərindən və termik rejimdən asılı olaraq çirkləndirici inqridiyentlərin paylanması şərtləndirən əsas amillərdən biri külək rejimidir. Küləyin sürət və istiqamətinin sutkalıq və illik dəyişməsi çirklənmənin səviyyəsinə bilavasitə təsir göstərir. Küləksiz və çiskinli günlər havada inqridiyentlərin miqdarının artmasına səbəb olur. Küləyin istiqaməti tullantıları əmələ gətirən mənbələr boyunca olduqda ərazidə atmosferdə çirklənmələrin toplanması imkanını artır və nəticədə ayrı-ayrı çirklənmə mənbələrindən tullantılar toplanaraq qismən yüksək səviyyəli konsentrasiya sahəsi yaradır. Belə ki,

atmosferə atılan tullantılar yüksək temperatura malik olursa, onun daha böyük hündürlüyə qalxma effektivliyi küləyin sürətindən asılı olur. Çünki atmosferin şələkət vəziyyətində isti tullantılar boruların hündürlüyü ilə əlaqədar şaquli istiqamətdə müəyyən yüksəkliyə qədər qalxdıqdan sonra törəmə mənbə ətrafına səpələnir. Əgər küləyin sürəti artarsa, zərərli tullantılar üfüqi istiqamətdə atmosferin səthə yaxın təbəqələrində uzaq məsafələrə daşınır və nəticədə Yer səthində çirkləndiricilərin konsentrasiyası artır. Əgər küləyin sürəti 0-1 m/san-dirsə, bu hal çirklənmənin dərəcəsinə daha çox təsir edir.

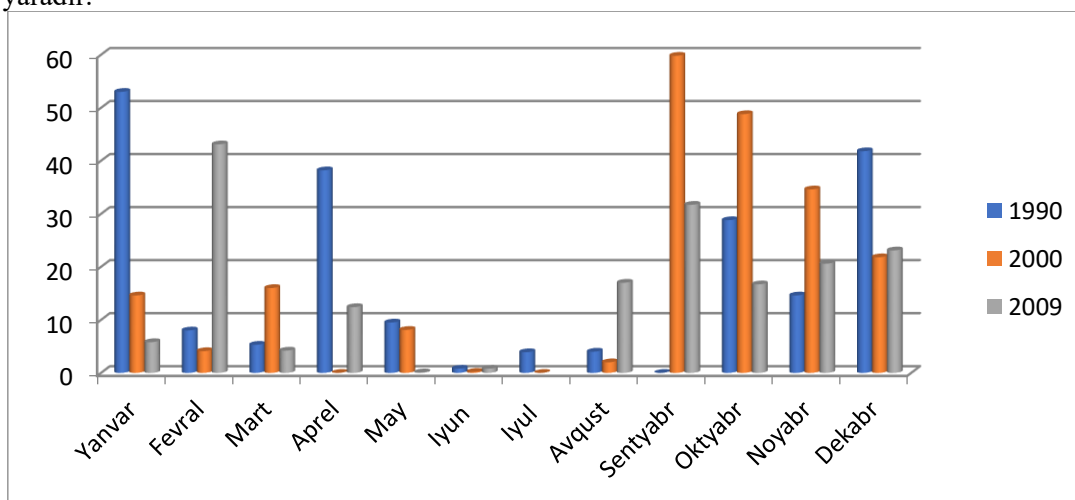
Xəzər dənizi sahilində yerləşən Sumqayıt şəhərində küləyin orta illik sürəti qalan ərazilərdə olduğundan müqayisə edilməyək dərəcədə yüksəkdir. Şəhərdə əsasən şimal küləyi-xəzri və cənub – gilavar küləkləri, həm də şimal qərb küləkləri səciyyəvidir. Burada küləklərin təkrarlanması 25-35% (maksimum yayda 40%) arasında dəyişir. Şəhərdə şimal küləklərinin orta illik sürəti 6-10 m/san-dir. Sumqayıtda cənub küləklərinin təkrarlanması 20-25% (maksimum yazda 27%), cənub-qərb 7-10%, şimal -qərb 15-20% təşkil edir. Bununla yanaşı Sumqayıt şəhərində Xəzər dənizinin sahil zonası üçün səciyyəvi olan brizlər də müşahidə olunur.

Sumqayıtda sürəti 0-1 m/san və 2-5 m/san olan küləklərin təkrarlanması və çirklənməni formalaşdırmaqda rolu 50-65% təşkil edir. Belə ki, burada orta illik küləklərin sürəti 4,7 m/san-dir. 1992-2004-cü illərdə küləyin sürəti ən çox avqust və noyabr aylarında qeydə alınmışdır. Küləyin sürətinin yüksək olması çirkləndirici maddələrin konsentrasiyasına səbəb olur ki, bu da şəhərin çirklənməsinin azalması ilə nəticələnir.

Sənayenin tam gücü ilə fəaliyyət göstərdiyi uzun illər boyu şəhərdəki bu külək rejimi Sumqayıtın atmosferinə atılan çirkləndiricilərin daha doğrusu “ölüm nəfəslisi qara bulud”-un ətraf ərazilərinin də atmosferini əlavə olaraq çirkləndirməsinə səbəb olmuşdur. Sumqayıt şəhərində yüksək çirklənmə halları ilin isti dövrlərində xüsusilə küləyin sürəti 0-1 m/san, 2-5 m/san olan hallarında baş verir. Burada sürəti 0-1 m/san olan küləklərin təkrarlanması 5-15 %, 2-5 m/san olan küləklərin təkrarlanması 20-30 %-dir. Şəhərdə il ərzində 85-110 gün sakit hava müşahidə olunur.

Şəhərdə yağıntının paylanması, miqdarı, fəslisi, illik, sutkalıq rejimi yağmurlu günlərin sayı, intensiv yağışlar iqlimi formalaşdırmaqda yanaşı çirklənmənin dərəcəsinin artıb-azalmasına bilavasitə təsir göstərir. Belə ki, yağıntının intensivliyi çirklənmənin dərəcəsinə əhəmiyyətli azaldır [Мадатзаде А.А., Шыхлинский Э.М., 1968, 178 с., Шыхлинский Э.М. 1946, с.34-40].

Sumqayıt şəhərində ən az yağıntılı dövr yay ayları, maksimum yağıntılı fəsil isə payızdır. Bu şəhərdə ikinci, nisbətən zəif maksimum yazda müşahidə edilir (Şəkil 3). 1990-2009-cu illər ərzində ən az orta illik yağıntı iyul ayında (1,3 mm), ən çox yağıntı isə oktyabr ayında (31,4 mm) qeydə alınmışdır. Bu göstərici 1960-1990-cı illərlə müqayisə qismən azdır. Buna görə də ilin isti dövründə çirkləndirici maddələr, soyuq dövrünə nisbətən daha çox yayılır və çirklənir. Həmçinin bu dövrlər ərzində ən çox yağıntısız günlər 1996-cı ildə (162 gün), ən az isə 2001-ci ildə (61 gün) qeydə alınmışdır. Yağıntısız günlərin az olması atmosferin təmiz olmasına şərait yaradır.



Şəkil 3. 1992-2009-cu illərdə orta illik yağıntıların miqdarı

Havanın rütubəti temperaturun düşməsilə bərabər güclənərək dumanın əmələ gəlməsinə səbəb olur. Havanın rütubəti çirkləndiricilərin formasının dəyişməsinə, istiliyin yüksəkliyə doğru dəyişmə sürətinə, günəş işığının yer səthinə keçməsinə azaldaraq inversiya prosesinin uzanmasına səbəb olur. Qaz halında olan azot oksidləri, kükürd anhidridləri atmosferdə yayılarkən onun tərkibində olan su ilə birləşərək turşu vəqəlvilər əmələ gətirirlər.

Nisbi rütubətlik ilin fəsilələrinə və günün vaxtlarına görə dəyişərək çirklənmənin artıb-azalmasına böyük təsir göstərir. Nisbi rütubətin orta illik qiyməti günorta saatları üçün Sumqayıtda 70%-dir. Qışda bu göstəricilər yüksək olsa da sutkalıq amplituda yüksək olmur. Nisbi rütubətlik yayda minimum qiymət alır (orta 45-50%, minimum 30%). Lakin həm vaxt etibarı ilə, həm də ərazi üzrə çox dəyişir. Sutkalıq amplituda Sumqayıtda yayda 20-25%-çatır. Sutkalıq yüksək göstərici səhər və axşam saatlarında müşahidə olunur ki, çirkləndiricilərin qatılıqlarının bu saatlarda maksimum qiymət almasına səbəb olur.

Belə ki, şəhərin üzərində tez-tez sulfat aerosolları müşahidə edilir. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, tüstü qazları ilə atmosfərə yayılan SO₂ qazının kiçik bir hissəsi qaz yolunda tədricən oksidləşərək SO₃ qazına çevrilir və sonra havanın rütubəti ilə birləşərək sulfat buxarı (H₂SO₄) əmələ gəlir. Aydın ki, bu prosesin getməsinin digər səbəbi günəş şüaları və kiçik toz hissəcikləridir. Müəyyən edilmişdir ki, nisbi nəmlik 60% olduqda havada turşu aerosolu 7,8%, 81 %-də isə 31 % olur. Ümumiyyətlə Sumqayıt şəhərində yüksək intensivlikdə günəş radiasiyasının iyun ayında 20 kkal/sm² olması, yağıntının azlığı və kükürd oksidlərinin olması isti dövrdə sulfatların havada miqdarının çox olmasına şərait yaradır. Xüsusilə Sumqayıtın havasında sulfatların qatılığının maksimal qiyməti ($\geq 0,1 \text{ mq/m}^3$) əsasən şəhərin sahil zolağında, sakit, küləksiz və xüsusilə nəmli havalarda qeyd edilir.

Şəhərlərin atmosferinin çirklənməsində mühüm meteoroloji amil kimi buludluluq və dumanın aylıq və illik gedişi dəxüsusi maraq doğurur. Dumanlı havalar atmosferin aşağı təbəqələrində ifrat çirklənmənin əsas meteoroloji amillərindən sayılır. Dumanlı günlər Sumqayıtda 30 müşahidə edilir. Burada duman görünüşü 1 km və daha az məsafəyə qədər pisləşdirərək xüsusilə boz və sarı rəngli olur. Qış dumanları antisiklon şəraitlə əlaqədar əsasən radiasiya dumanları olur. Yayda isə az sayda əsasən tropik və Orta Asiya hava kütlələri ilə əlaqədar görünüşü də çox pisləşdirən sıx quru dumanlar əmələ gəlir.

Nəticə. Beləliklə, apardığımız müşahidələr və təhlillər nəticəsində müəyyən etdik ki, Sumqayıt şəhərinin çirklənməsində iqlimində əvəzəedilməz rolu vardır. Burada küləkli günlərin çox olması şəhərin hava təbəqəsinin təmizlənməsində böyük rol oynasa da, ancaq yağıntısız günlərin çoxluğu, temperatur və nisbi nəmliyi yüksək olması əks prosesin baş verməsinə səbəb olur. Qeyd etməliyik ki, son dövrlər qlobal iqlim dəyişiklikləri, orta illik temperaturun 5⁰C-ə yaxın qiymət alması, yağıntıların isə azalması bu problemin daha da geniş miqyas alması ilə nəticələnməkdədir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullayev R.B, Məmmədova Ş.İ - "Şəhərlərin hava hövzəsinin çirklənmə səviyyəsinin meteoroloji amillər əsasında proqnozlaşdırılması" Azərbaycanın ekoloji problemləri. Bakı. 1994, 250 s. (93-114)
2. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika komitəsi "Azərbaycanda ətraf mühit və səhiyyə statistik məcmuə" Bakı. 2005, 218 s. (80-203)
3. Əyyubov Ə.C., Hacıyev Q.Ə. Azərbaycan SSR-in iqlim ehtiyatları Bakı: Elm. 1984, 131 s.
4. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya və ətraf mühit Bakı: Elm, 2004, 504 s.
5. Мадатзаде А.А., Шыхлинский Э.М. Климат Азербайджана Баку: Изд-во. АН. Азербайджанской ССР, 1968, 343 с.
6. Шыхлинский Э.М. Атмосферные осадки Азербайджанской ССР // Изв.АНАзерб ССР, Баку, 1946, с. 34-40.
7. Connell W, Paul Lam, Bruce Richardson and Rudolf W. Introduction to Ecotoxicology 1999, 184 p. (4-175)
8. Ecotoxicology : the study of pollutants in ecosystems, 3rd ed. 1999 350 p.(78-332)
9. <http://www.atsdr.cdc.gov/HEC/CSEM/pediatric/index.html>

ABSTRACT

Hajiyeva G.N., Eyyubova Z.I.

THE ROLE OF CLIMATE FACTORS IN THE POLLUTION OF THE ATMOSPHERE OF SUMGAI AND ITS SURROUNDINGS

In Sumgait the main sources of confounding environmental pollution, the degree of contamination have been identified. It should be noted that in this city at certain times of the load on the environment has reached a level of crisis. Last times Sumgait of urban million tons of pollutants were throw away in the air, the amount of these substances was 10-15 times greater than the norm. As well as the main anthropogenic factors, besides the main meteorological factors of temperature and wind regime causing the spread of pollutants in the atmosphere, the inversion of temperature, precipitation, humidity, smoke intensity radiation sun causes the critical parameters air pollution. These are pollution during warm years, foggy weather and low wind creates pollution incidents resulting in harmful concentrations of ingredients in the atmosphere creates a high dangerous threat to health. In this article deal about to reduce the force distribution of waste into the atmosphere in dependence on weather conditions (load per unit area) the relationship between climatic factors timetable should be set and reduce intensive this process.

РЕЗЮМЕ

Гаджиева Г.Н., Эйюбова З.И.

РОЛЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ЗАГРЯЗНЕНИИ СУМГАЙЫТА И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

В Сумгайыте были определены загрязнения атмосфера, основные источники ухудшающие окружающей среды и степень загрязнения. Следует отметить, что в этом городе в определенные моменты нагрузка на окружающую среду достигла уровня кризиса. В последнее время в атмосферу города выбрасываются миллионы тонн загрязняющих веществ, количество этих веществ было в 10-15 раз больше допустимого. Наряду с основными антропогенными факторами, помимо основных метеорологических факторов температурного и ветрового режимов, вызывающих распространение загрязняющих веществ в атмосфере, инверсия температуры, осадков, влажности, интенсивности дыма, радиации Солнца вызывает критические параметры загрязнения воздуха. Эти отходы вызывают сильное загрязнение в жаркую, туманы и плохую ветреную погоду, что приводит к увеличению концентрации отдельных вредных ингредиентов в воздухе, что приводит к увеличению опасности для здоровья человека. В статье рассматриваются взаимосвязи между производственными и климатическими факторами и снижением интенсивности процесса с целью снижения интенсивности выбросов в зависимости от метеорологических условий выбросов в атмосферу.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Nazim Bababəyli

İLKİN VƏLİBƏYOV

LAMİYƏ HÜSEYNLİ

AMEA Naxçıvan bölməsi

ilkin.velibeyov1980@gmail.com

UOT:913

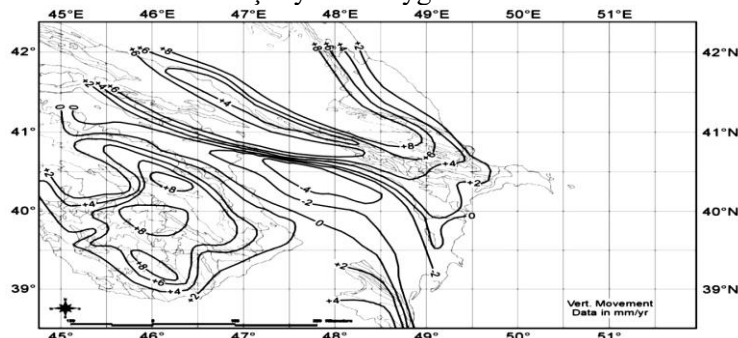
ORTA ARAZ DEPRESSİYASI, NEOTEKTONİK HƏRƏKƏTLƏR VƏ SEYSMİKLİK**Açar sözlər:** *Zəlzələ, depressiya, qırılmalar, tektonik struktur, seysmiklik***Key words:** *Earthquake, depression, fractures, tectonic structure, seismicity***Ключевые слова:** *Землетрясение, депрессия, трещины, тектоническая структура, сейсмичность*

Kiçik Qafqazın cənub-qərb hissəsinin kənarında yerləşən Naxçıvan tektonik zonası onda toplanan suxurların özünəməxsusluğu və ayrı-ayrı struktur vahidlərinin mürəkkəb quruluşu ilə ondan şimalda yerləşən qonşu zonadan kəskin fərqlənir [1].

Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində alınan geoloji-geomorfoloji məlumatlar təsdiq edir ki, relyefin iri formaları, müasir dağ əmələgəlmə prosesləri pliosen – dördüncü dövrdə tektonik hərəkətlər hesabına və neotektonik dövrün əvvəllərində ümumi tağlı qalxmalar fonunda xətti qırışıqların formalaşması ilə baş vermiş və relyefə xas olan intruziv və ekstruziv günbəzlər ərazinin bugünkü xarakterik təsvirini yaratmışdır [3]. Erkən və Orta Oligosendən başlamış dördüncü dövr daxil olmaqla keçən zaman ərzində Ortaaraz depressiyasının və onu əhatə edən silsilələrin relyefi formalaşmış təbəqələşmənin intensiv sürətdə getdiyi o dövrdə xüsusilə intruziv suxurlarla örtülmüş Zəngəzur, Dərələyəz, Qaradağ silsilələrində əbədi zonalarla müqayisədə xeyli dərəcədə qalxmışdır. Lokal qalxmalara və enmələrə gəldikdə isə onlar Orta Araz depressiyasının mərkəzi hissəsindəki xüsusi yerə malikdirlər. Yeni əmələgəlmiş strukturlar əsasən Orta Araz depressiyasının periferiyalarında yerləşmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının hüdudları daxilində miosen-altpliosen yaşlı qalxımlar qərb, şimal-qərb və en dairəsi istiqamətli çökəkliklər cənubdan şimala doğru Darıdağ qalxması, Paradaşt çökəkliyi, Ağqaya qalxması, Nurs-Tırkeş çökəkliyi və Qaraquzey qalxması ilə xarakterizə olunur [3]. Onlar müxtəlif yaşlı, yüksəlmiş dağ qübbələrinə doğru dartılmış maili düzənliklərlə təmsil olunurlar. Strukturun bu cür quruluşu, həmçinin müxtəlif əlamətli hərəkətlərin amplitudasında və ya sürətindəki fərqlər neotektonik hərəkətlərin təbəqələşmə xarakterli olmasını təsdiq edir. Tədqiq olunan ərazinin geomorfoloji görünüşündə qırılmalar böyük rol oynayır. Son Alp strukturunu xarakterizə edən qırılmalar bu struktur daxilində sonoliosen- miosenə qədər intruzivləri, erkən pliosen intruzivləri, ekstruzivləri və effuzivləri inkişaf edir [2]. Əgər paleogen vulkanik mərkəzinin Zəngəzur antiklinalının cinahına aid edilməsini nəzərdə tutsaq, bu cəhətdən orta alp strukturu istisnaqlı təşkil etməyəcəkdir.

Kiçik Qafqaz dağlarında müasir hərəkətlər differensial xarakter daşıyır və kənar dağ silsilələr zonasında orta qalxma sürəti 4-5mm/il olduğu halda, daxili zonalarda zəif enmə prosesləri gedir ki, bu da müasir hərəkətlərin əsas morfostrukturunun inkişaf yönünə uyğun olan differensial xarakterlidir (şəkil 1). [4].



Şəkil 1. Azərbaycan ərazisində yer qabığının müasir şaquli hərəkətləri

Göstərdiyimiz amillər onu sübut edir ki, Arazyanı silsilənin müasir dağ relyefi miosenə alçaq olmuş və onun yüksək dağlıq hissələri (hal-hazırda mütləq yüksəkliyi 3600-m-dən çoxdur) pliosen-dördüncü dövrdə intensiv qalxmalar nəticəsində formalaşmışdır. Araz tektonik zonasında neotektonik qalxmanın böyüklüyü Zəngəzur silsiləsində 3-3,5 km, Dərələyəz silsiləsində 2-3 km-ə çatdığı halda, Naxçıvan çökəkliyində 0,4-0,8 km-lə 1-1,2 km arasında dəyişir.

Məlum olduğu kimi, qırılma dislokasiyaları tektonik strukturun inkişafında böyük rol oynayır və yeni hərəkətlərin təzadlığını əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Ş.Əzizbəyov tərəfindən tədqiq olunan ərazi üçün iki qırılma qrupu müəyyən olunmuşdur.

Birinci qrup qırılmalar (şimal-qərbə uzanmaqla sürüşmələr bir-birinə paraleldir) Gilançay, Əlincəçay və Naxçıvançay hövzələrinin axınlarında aydın görünür.

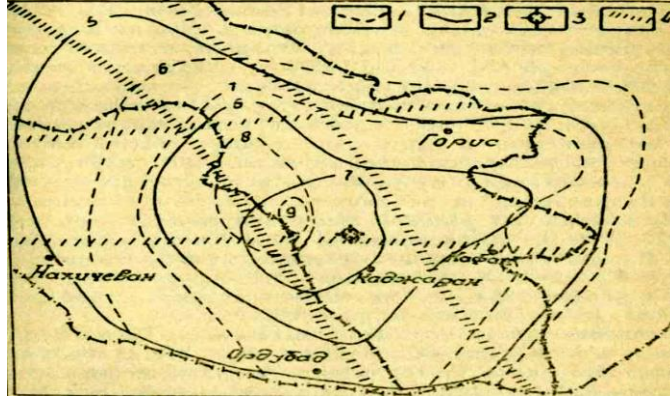
İkinci qrup qırılmalar (şimal-şərq və endairəsi istiqamətində qırıqlığa doğru köndələn) ərazinin əsasən şərq yarım hissəsində inkişaf etmişdir. Onun cənub hissəsində ikinci qrup qırılmalara az rast gəlinir. Onlar əsasən İlandağdan cənubda, Düylün kəndinin yerləşdiyi rayonda və Darıdağda müəyyən olunmuşdur. Ümumiyyətlə, Azərbaycan ərazisində yerləşən bir sıra dərinlik qırılmaları xüsusilə Qafqaz və antiqafqaz istiqamətli tektonik qırılmaların kəsişdiyi yerlər yüksək seysmikliyi ilə seçilir.

Bütünlükdə ən yeni tektonik hərəkətlərin kəskin təzadlığı dərin qırılma zonalarına aid edilir. Bir çox geoloqlar tərəfindən müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq olunan ərazinin seysmikliyi bu dərin qırılmalarla əlaqədardır. Relyefin inkişaf tarixinə, çay terraslarına, düzləşmə səthlərinə, onların şəklinin dəyişməsinə, qədim vadilərin mövcudluğuna, oroqrafik əlamətlərə və onların tektonik strukturlarla münasibətinə görə bu xüsusiyyətlər və morfoloji məlumatlar tədqiq olunan ərazidə bir sıra rayonları bir-birindən ayırmağa imkan verir. Bu rayonlar ən yeni tektonik hərəkətlərin özünəməxsus inkişaf xüsusiyyətləri ilə fərqlənilir.

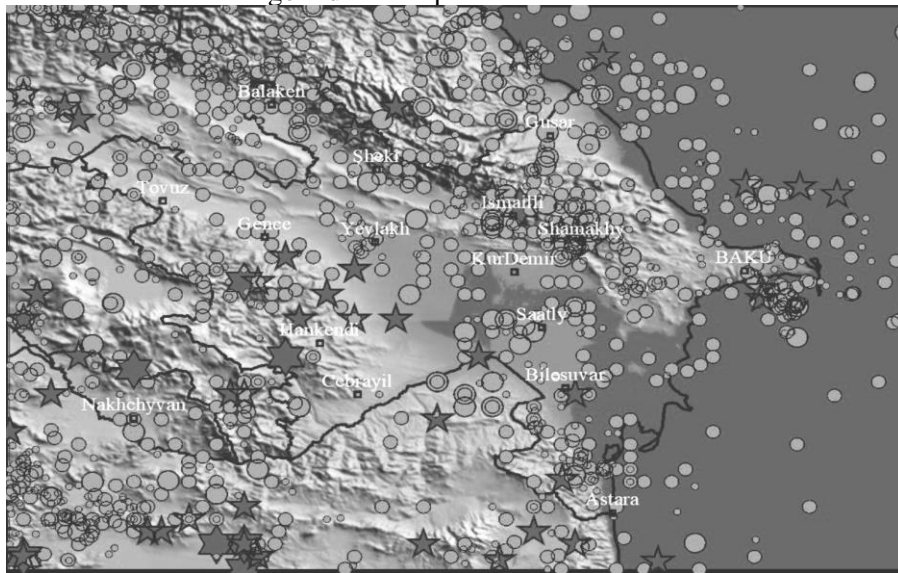
Müasir tektonik hərəkətlərlə öyrənilən ərazinin xüsusi intensivlikdə gedən arid-denudasiya, eroziya, qravitasiya proseslərinin nəticələrinin təhlili Araz çayının həm sol, həm də sağ sahilində aydın ifadə olunmuş relyefin təzadlığını və intensivliyini göstərmişdir. Bu intensivliyin əsaslı göstəricilərindən biri öyrənilən ərazinin yüksək seysmiklə səciyyələnməsidir. Əldə olunmuş məlumatlar sübut edir ki, tədqiq olunan ərazinin tektonik aktivliyi bir sıra hadisələr sırasında özünün konkret ifadəsini, o cümlədən müasir yenmə və qalxma sahələrinin bir-birinə bağlandığı xəttə aid olan zəlzələ ocaqlarının məhdudlaşmasında tapır. Naxçıvan Muxtar Respublikası və Ermənistan ərazisi Aralıq dənizi seysmoaktiv qurşağın tərkibinə daxildir ki, bu qurşaqda intensivliyi 8-9 bal olan zəlzələlər qeyd olunmuşdur. Muxtar Respublika ərazisində olmasa da Ermənistanın iri yaşayış məntəqələri Erevan, Ləlinakan, Spitak, Aştarak, Eçməzdin, Oktemberyan və Qafan şəhərləri dağıdıcı zəlzələlərin baş verəcəyi rayonlarda yerləşmişdir. Müasir elm və texnikanın yeni nəəliyyətləri zəlzələlər haqqında qabaqcadan xəbər vermək üçün əsaslı şəkildə məşğul olmağa imkan verir. Dərinlik qırılmalar zonaları və onların kəsişdiyi rayonlar güclü zəlzələlərin baş verəcəyi daha çox ehtimal olunan sahələrdir. Bu sahələrdə zəlzələ əlamətlərini axtarmaq üçün məqsədəuyğun şəkildə proqnostik poliqlonlar yaradılmalıdır. Ərazilərin daha ətraflı seysmik rayonlaşdırılması (1:500000 və 1:200000) məqsədlə dərinlik qırılmanın seysmoaktivliyinin öyrənilməsi həmçinin çox vacibdir.

Kiçik Qafqazın əsas geosinklinal mərhələsinin inkişafında geoloji strukturların ümumqafqaz istiqamətinə malik olması, episentrlərin xətti zonalarının isə onların uzanmasına çarpaz yerləşməsi antiqafqaz istiqamətli qırılmalarda zəlzələlərin aktivliyi artırır. Güclü zəlzələlərin generasiya olunduğu çoxsaylı dərinlik qırılmaları düyün nöqtələrində rast gəldiyindən, muxtar respublikanın şimal-şərq hissəsində yerləşən Zəngəzur düyününün mühüm faktor kimi oynadığı və müxtəlif illərdə baş verən güclü zəlzələlərin bu düyünə əlaqəli olduğunu görmək mümkündür. Zəngəzur düyünü – Naxçıvan-Qafan subendairəsi istiqamətli qırılmanın ümumqafqaz istiqamətli Şirak-Zəngəzur, Leninakan-Ordubad və submeridional Məğri dərinlik qırılması ilə kəsişməsindən əmələ gəlmişdir və son zamanlar xüsusi aktivlik göstərir. Burada iki sərbəst düyün mahiyyətə bir-birindən fərqləndirilir, ancaq onlar o qədər bir-birinə yaxın yerləşir ki onları birləşdirmək mümkündür. Zəif zəlzələlərin episentrlərinin cəmləşdiyi Zəngəzur kvaziizometrik qrupu Zəngəzur tektonik düyünü ilə bir-birinə uyğun gəlir. Bir çox tədqiqatçılar Zəngəzurun güclü zəlzələlərini Dəbəkli qırılması ilə əlaqələndirirlər. Bu qırılma Hustup-Girratx dərinlik qırılmasının qərbində yerləşir və geoloji məlumatlar əsasında müəyyən olunmuşdur. Səkkizballıq zəlzələnin episentri məkanca düz Dəbəkli qırılma zonasına düşür ki, bu da zəlzələnin həmin göstərilən qırılma ilə əlaqəsinin olmasını güman etməyə imkan verir. E.İ. Şirokova tərəfindən 1968-ci il 9 iyun və 1 sentyabr tarixlərində baş vermiş zəlzələlərin ocaqlarının dinamik parametrləri müəyyən edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, hər iki zəlzələ üfiqi güclərin təsiri altında baş vermişdir. Aparılan təhlillər onu göstərir ki, bu zəlzələlərin ehtimal olunan parçalanma sahəsi endairəsinə yaxın istiqamətli olub və qırılmanın səthi cənub-qərbə yenir və ocaqda üfqi yerdəyişmə tipli hərəkətlər üstünlük təşkil edir. D.N. Rüstənoviç mümkün ola biləcək endairəsinə yaxın istiqamətli qırılmalarla Zəngəzur zəlzələsinin ocaqlarını əlaqələndirir. Bütün məlumatlar Naxçıvan-Qafan dərinlik qırılmasının mövcudluğunu təsdiq edir və zəlzələnin hiposentrinin bu qırılmaya uyğun göstərir. Digər tərəfdən, qravimetrik məlumatlar əsasında sübut olunmuşdur ki, Şirak-Zəngəzur dərinlik qırılma zonası həmin ərazidə 70° –li bucaq altında cənub-qərbə enir. Nəzərə alsaq ki, 1968-ci ildəki zəlzələ ocağının dərinliyi 15 km təşkil edib, o zaman aydın olacaqdır ki, bu zəlzələnin hiposentri Şirak-Zəngəzur və Naxçıvan-Qafan dərinlik qırılmasının kəsişdiyi zonada, ancaq hiposentrin proyeksiyası (episentri) Dəbəkli qırılması zonasında yerləşir. Qeyd etmək maraqlıdır ki, 1931-ci və 1968-ci il güclü Zəngəzur zəlzələlərinin izoseytləri konfigurasiyasına görə bir-birinə çox oxşayır və şimal-qərb və subendairəsi istiqamətlərində ikioxlu uzanmaya malikdirlər (şəkil 2). Zəngəzur kvaziizometrik episentrlər qrupu kifayət qədər yüksək həcmli enerji ilə xarakterizə olunur və $K=9$ olan zəlzələlər üstünlük

təşkil edir. Ərazidə zəlzələlərin epimərkəzlərin yüksək sıxlığına malik olması güclü və zəif zəlzələlərin toplanması ehtimalını artırır.



Şəkil 2. 1968-ci il Zəngəzur zəlzələsinin (A.Q.Nəzərova və həmkarlarınagörə) və 1931-ci il Zəngəzur zəlzələsinin (Çşoxera görə) izoseystləri və dərinlik qırılmalarının sxemi; İzoseystlər 1- 1931-ci il; 2- 1968-ci il; 3- 1968-ci il zəlzələsinin episentri; 4-geofiziki məlumatlara görə dərinlik qırılmaları



Şəkil 3. 427-2010-cu illər ərzində Azərbaycan və qonşu ərazilərdə $M \geq 3$ olan zəlzələlərin epimərkəzlərin paylanması xəritəsi

1900-1980-ci illər ərzində Zəngəzur seysmogen düyünü zonasında $M \geq 4$ olan 6 zəlzələ baş vermişdir. Azərbaycan ərazisində 427-2012-ci illər arasında zəlzələ epimərkəzlərinin paylanması SSRİ EA Yer Fizikası İnstitutunun illik seysmik kataloqları, SSRİ ərazisində qədim zamanlardan 1975-ci ilədək baş verən zəlzələlərin kataloqu, Qafqazın seysmik bülleteni və Respublika Seysmoloji Xidmət mərkəzinin zəlzələ kataloqundan istifadə edilərək hazırlanmışdır. Bu kataloqlardan $44,50^{\circ}$ - 51° uzunluq dairəsi ilə, 38° - $42,5^{\circ}$ en dairələri arasındakı ərazidə 427-2012-ci illərdə baş verən $M \geq 3$ olan zəlzələlər seçilmişdir. Xəritədə zəlzələ mərkəzlərinin qruplaşması, Böyük Qafqazın cənub yamacında, Xəzər dənizinin sahil zonasında, Gəncə ətrafında, Kiçik Qafqazda, Zəngəzur və Talışda müşahidə edilir. Güclü zəlzələlərin $M \geq 6-7$ epimərkəzləri bu qrupların içərisində yer alır. Epimərkəzlərin paylanma sıxlığına görə Böyük Qafqazda Balakən-Zaqatala, Şəki-Qəbələ, Şamaxı-İsmayılı və Abşeron zonaları seçilir (şəkil 3)[5].

Naxçıvan Muxtar Respublikasının həmsərhəd ərazilərində cənub-şərqdən cənub-qərbə doğru bir neçə zəlzələ mərkəzlərinin qruplaşması müşahidə olunmaqdadır. Göründüyü kimi, istər şimal-şərqdə Azərbaycan Respublikası ərazisində, istərsədə cənub-şərqdə İran İslam Respublikası ərazisində baş verən güclü zəlzələlər muxtar respublika ərazisini əhatə etməklə müxtəlif intensivlikli titrəyişlər sahəsi yaratmış, lakin güclü zəlzələlərin generasiya olunduğu ocaqlardan heç biri muxtar respublika ərazisində yerləşməmişdir. Bir sıra hallarda burada baş verən güclü zəlzələlərin əmələ gəlməsinin yerli olması, yaxud qonşu İran İslam Respublikası ərazisindəki ocaqlardan generasiya olunması məlum olmamışdır. Şübhəsizdir ki, bu regionun geologiyası və tektonikası yaxın ərazilərin quruluşu ilə sıx əlaqədardır. Bununla bərabər Naxçıvan Muxtar Respublikasının özünün xüsusi zəlzələ ocaqları vardır ki, ərazinin tektonikası və başlıca olaraq Araz çayının depressiyasını şərtləndirən yarılmalarla əlaqədardır. N.V.Malinovskinin məlumatları əsasında Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisində ona məxsus malik olan beş ocağın mövcudluğu ilk dəfə olaraq göstərilmişdir.

1. Dərvişlər ocağı – zəif və az aktivdir. Ən yüksək intensivliyi VI ball olmuşdur. Araz qrabeninin qərb hissəsinə aiddir.
2. Naxçıvan ocağı- Böyük aktivliyə malikdir. Bu ocağın zəlzələlərinin maksimal intensivliyi VIII bala çatır. Araz çayının orta axıntısı ilə əlaqədardır.
3. Culfa ocağı – Tektonik olaraq cənub-şərqdən Naxçıvan qrabenini bağlayan parçalanma ilə sıx əlaqədardır. Ən güclü zəlzələnin intensivliyi VII ball olmuşdur.
4. Ordubad ocağı- Aktivliyi üzrə Naxçıvan ocağından sonra ikincidir. Bu ocaqda baş verən zəlzələnin intensivliyi VIII bala çatmışdır. Ocaqda zəlzələlərin yaranma səbəbi kimi əksər hallarda, şimal-qərb – cənub-şərq istiqamətdə uzanan İran qırışığının alpik orogeniyasının fəaliyyət göstərməsinin nəticəsi kimi qiymətləndirilir.
5. Əbrəqunus kəndinin şimal hissəsindəki ocaq – Bu ocaq öz fəaliyyətini axır vaxtlarda -1931-ci ilin əvvəllərində göstərmişdir. Bu, Konqur-Alagöz silsiləsinin Xalxal – Əbrəqunus cənubi tektonik xətti üzrə, qranodiorid massivinin vertikal hərəkətlərinin həyacanlanması ilə sıx əlaqədardır. Ən güclü zəlzələ 1931 il aprelin 27-də olmuşdur ki, intensivliyi IX bala çatmışdır.

Regionda seysmik cəhətdən aktiv və təhlükəli sahələr regional və lokal səviyyədə seysmikliyin öyrənilməsində öz aktuallığını saxlayır. Aparılan uzunmüddətli araşdırmalarda region boyunca zəlzələlərin hiposentrlərinin məkanca yayılması, seysmik rejimin əsas parametrləri nəzərə alınmaqla və seysmik təhlükəni qiymətləndirməklə regionun müxtəlif miqyaslı xəritələrinin hazırlanmasında mühüm amil sayıla bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. К.Н.Паффенгольц “Геологический очерк Кавказа”. Баку, 1959, с. 504
2. М.А.Абасов “Рельеф среднеаракинской депрессии смежных гор”. Баку, ЭЛМ, 1989, с.187
3. Ш.А.Азизбеков “Геология Нахичеванской АССР” . Москва, 1961, с. 500.
4. М.А.Мüseyibov “Azərbaycanın fiziki coğrafiyası”. Bakı, Maarif, 1998, s.398.
5. http://www.sdf.gov.az/development/uploads/grantlar_uzre_hesabat.pdf

ABSTRACT

İlkin Valibayov

The article describes the geological and geomorphological structure of the Nakhchivan Autonomous Republic, the basic structural elements of mid-depression, and the rise of the modern mountain-relief of the area during the neotectonic period. The tectonic structure of breaking dislocations in the area, complicated antiklinaries with numerous fractures, erosion-deductive and gravitational processes during breaks have been studied. The Zangezur ridge, which was generated by strong earthquakes, was formed by the crossing of the Nakhchivan-Gafan substructure to the south-east of the Shirak-Zangezur, Leninakan-Ordubad and Submeridian Meghri Depression, and the epicenter map was identified as a group of weak earthquake centers. Distribution of earthquake epicenter between 427-2012 in the territory of Azerbaijan, earthquake holes are shown for the Autonomous Republic territory. On the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic, the directions of discontinuous groups were determined, the points of intersection of tectonic gaps of the Caucasian and anti-Caucasian directions were distinguished by high seismicity. As a result of long-term studies of the spatial distribution of earthquake hypocenters covering the region, taking into account the main parameters of the seismic regime and based on seismological data for seismic hazard assessment, the development of seismotectonic maps of various scales remains relevant today.

РЕЗЮМЕ

Илкин Велибеков

В статье отражена геолого-геоморфологическая структура Нахчыванской Автономной Республики, основные структурные элементы среднеаракской депрессии, подъем современного горного рельефа местности в неотектонический период. Изучена тектоническая структура разрушающихся дислокаций в районе, осложнение антиклинарий из-за разломов, эрозионно-денудационные и гравитационные процессы при разломах. Зангезурский хребет, образовавшийся в результате сильных землетрясений, образовался путем пересечения субструктуры Нахчыван-Гафан к юго-востоку от Ширак-Зангезурской, Ленинанкан-Ордубадской и субмеридиональной Мегринской впадины, а на карте эпицентра нашли отражение группа слабых очагов землетрясения. Было указано на распределение эпицентров землетрясения между 427-2012гг. на территории Азербайджана, показаны сейсмические очаги для территории Автономной Республики. На территории Нахчыванской Автономной Республики определены направления разрывных групп, выделялись высокой сейсмичностью точки узлов пересечения тектонических разрывов кавказских и антикавказских направлений. В результате долгих исследований пространственное распространение гипоцентров землетрясений, охватывающих регион, с учетом основных параметров сейсмического режима и на основе сейсмологических данных для оценки сейсмической опасности, разработка сеймотектонических карт различного масштаба сохраняет свою актуальность на сегодняшний день.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Nazim Bababəyli

TÜRKANƏ ƏLİYEVƏ

Naxçıvan Universiteti

turkaneeliyeva044@gmail.ru

UOT:379

GÖMÜR MİNERAL BULAQLARININ TURİZM REKREASIYA
ƏHƏMİYYƏTİ**Açar sözlər:** *Gömür, mineral, kimyəvi tərkib, turizm***Key words:** *Gömür, mineral, chemical structure, tourism***Ключевые слова:** *Гэмура, минерал, химически состав, туризма*

Naxçıvan MR mineral suların zənginliyinə görə muzey kimi tanınır. Yer kürəsində yayılan bütün mineral suların analoqlarının əksəriyyəti Naxçıvanda mövcuddur. Ərazidə 250-dən çox mineral su mənbəyi qeydə alınmış və tədqiq olunmuşdur. Şahbuz rayonunun Naxçıvançay dərələri boyu 50-dək mineral su mənbəyi aşkar olunmuşdur. Bunların içərisində tədqiqat zamanı Naxçıvançayın sol qolunda, Gömürçay hövzəsində yerləşən Gömür, Karvansara, Ametist mineral sularının əvvəlki tədqiqatçıların məlumatlarına və illərlə yerli əhali tərəfindən istifadə olunan mineral bulaqların paleontoloji və iqtisadi əhəmiyyəti tədqiqi olunmuşdur. Məsəl üçün, Ağbulaq kurort-istirahət mərkəzinə yaxınlıq Gömür mineral bulaqlarının iqtisadi əhəmiyyətini artır və turizm-rekreasiya potensialı kimi istifadəsinə imkan yaradır. Həmçinin bu mineral su mənbələri də öz növbəsində kurort istirahət mərkəzinin iqtisadi dinamikasına öz təsirini göstərə bilər. El arasında yerin təkindən çıxan qazlı sulara “Tanrı möcüzəsi” kimi inam gətirilərək, “yel suyu”, “sırlı su”, “şor su” və başqa adlar deyilmişdir.

Gömür mineral bulaqları Naxçıvan şəhərindən 65 km məsafədə Gömür kəndindən isə 3-7 km aralıda, Şahbuz rayonu ərazisində 2000 m-dən yüksəklikdə yerləşir. Geoloji səciyyəsinə görə, Nurs–Türkeş sinklinalı və Gömür sinklinalı orta eosenin çökmə vulkagen qatındadır. Bu suların 98%-i karbon qazlı olub, hidrokarbonat tipli sulara aid edilir.

Yeraltı sular qədim karst və kükürlü süxurları yuyaraq hydrogen sulfid ionları ilə zənginləşir. Mineral müalicə su bulaqlarının ion tərkibinin əsas komponentlərinin Ca, Na, +K və Mg kationları, HCO, SO və Cl anionları təşkil edir. Muxtar Respublikanın mineral su mənbələrindən gün ərzində 24 mln. litr su axır. Kimyəvi tərkibinə görə, əsasən, karbon turşuları- hidrokarbonatlı- natriumlu, xloridli-kalsiumludur. (1,4)

Bu sular kimyəvi tərkibin fərqliliyi ilə demək olar ki, ölkənin bütün sularından fərqlənir. Məsəl üçün, onların tərkibindəki element olan amoniy duzu, qədim Yunanıstanda sərxoşluqla müalicədə istifadə edilmişdir. Yaxud, hydrogen sulfid, dəri xəstəliklərinin müalicəsində, kalsiumlu, sulfadlı, maqneziumlu sular revmatiz, dəri xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur. Ərazinin stratigrafiyası və litologiyası, geoloji quruluşu, bu suların keçdiyi laylarda kimyəvi tərkibini müəyyənləşdirir. Kimyəvi tərkibin formalaşması onların süxurlarla, atmosferlə, üzvi maddələrin qarşılıqlı münasibətləri şəraitində və həm də özlərinin daxilində gedən fiziki-kimyəvi proseslərin təsiri nəticəsində baş verir. Suların hərəkət sürəti də onların kimyəvi tərkibinə təsir edir və nəticədə hidrogeoloji zonallıq hidrokiyməvi zonallıqla əvəz olunmuşdur. Minerallaşmanın artması nisbi codluğa təsir göstərir və rNa^{2+}/rCl^{+} nisbətinin qiyməti azalır. Bu zaman süxurlardan qələvi metallar natrium ilə əvəz olunur. Tərkibində 1200-8000 m/l hidrokarbonat və karbon ionu vardır. Süfrə suyunda karbon qazının miqdarı kütləyə görə 0,4%-dən az olmamalıdır. Bu isə Gömür sularının iqtisadi əhəmiyyətliliyini artırır.

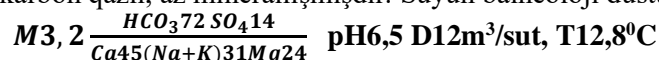
Geoloji quruluşdan başqa həmçinin bu suların su sərfinə təsir edən digər amil ərazinin hidroqrafiyasıdır. Kiçik Qafqaz dağlarının qar örtüyünün ən çox dekadalıq qalınlığı 10-15 sm-dır. Gömür zonasında isə bu qalınlıq 20-30 sm-ə qədərdir. Təzə qar əridikdə öz həcmünün 1/4-ni itirdiyindən yeraltı suların qidalanma rejimini yaxşılaşdırır. Gömürün çay dərəsində yataqaltı çöküntülərin qalınlığı 9-14 m-ə, 60-70 m-ə qədər dəyişir. Bu zonanın minerallaşma dərəcəsi isə adətən 0,3-0,8 q/l olmaqla



kimyəvi hidrokarbonatlı, kalsium hidrokarbonatlı, natriumludur. Atmosfer çöküntülərinin orta çoxillik miqdarı Naxçıvanda 1000-3000 m yüksəklik arasında 150-500 mm-dir. Suyun temperaturu 15,4-20°C, bulağın debiti isə 230 m³/sutka, sərbəst karbon qazının miqdarı isə 1,3q/l-dir.

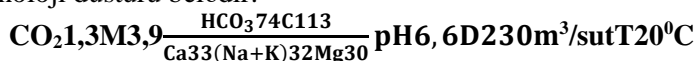
Gömürün suları ətrafında özünəməxsus landşaft yaradır. İqlimi yayı quraq keçən soyuq iqlim olduğundan, ağac bitkiləri azlıq təşkil edir. Ərazidə əsasən dağ-çəmən, dağ-qəhvəyi, dağ şabalıdı torpaqları üzərində ot bitkiləri geniş yayılmışdır. Suların axdığı bəzi yerlərdə isə söyüd ağacları bitir.(2,5)

Şahbuz rayonunun Gömür kəndindən 7 km məsafədə **Ametist (Ametustos)** mineral bulağı yerləşir. Ametist dərəsindən axan bu su xalsedon ceodlarındakı boşluqlarda xeyli miqdarda ametist olduğundan belə adlanır. Bu tərkibində Oksidlər sinfinə aid bənövşəyi rəngli Kvars (SiO₂) mineralından (süxurundan) əmələ gəlmiş duz, hidrokarbonat, kalsium, natrium, maqnezium vardır. Bulaq andezitlərin sütunvari ayrılmasından çıxır. Suyun temperatur 12,8°C, mineralaşma dərəcəsi isə 3,2q-dır. Şəffafdır, dadı xoşagələndir, tərkibində H₂S yoxdur. Debiti 12m³/sutkadır. Orta dərəcədə mineralaşmış karbon qazlı suyun tərkibində xeyli miqdarda ametist olması ilə əlaqədar həkim məsləhəti ilə dəri xəstəliklərinin müalicəsində (20-30 C°) müalicəsində istifadə etmək olar. Bu su karbon qazlı, az minerallaşmışdır. Suyun balneoloji düsturu belədir.



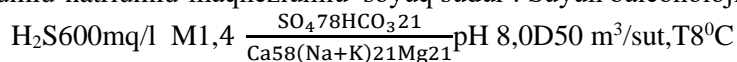
Şahbuz rayonu ərazisində Gömür kəndindən 3 km cənub-qərbdə, Gömür çayın sol sahilində okean səviyyəsindən 2000 m yüksəklikdə Nors-Tirkeş sinklinalı, Gömür sinklinalı, orta eosenin çökmə vulkanogen çatında **Gömür** mineral bulağı yerləşir. Buradan hydrogen-sulfid qarışığı ilə birlikdə karbon qazı da ayrılır. Suyun temperatur 15,4-20°C, bulağın debiti 230m³/sut, sərbəst karbon qazının miqdarı isə 1,3 q/l-dir. Yeraltı sular kükürlü süxurları yuyaraq hidrogensulfid ionları ilə zənginliyinə görə bu mineral sular xoşagələməz tam verir. Ametist duzundan qədimdə sərxoşluqla müalicə vasitəsi kimi də istifadə etmişlər.

Mineral suyun baleonoloji düsturu belədir:



Karbonat süxurların üstünlük təşkil etdiyi, xüsusilə sulfat mineralları ilə zəngin olan kəsilişlərin sularında həll olmuş hydrogen-sulfid qazı miqdarı yüksək olur. Hydrogen-sulfid qazı (H₂S) - rəngsiz, kəskin iyli, suda yaxşı həll olan yanar qazdır Zəif mineralaşmış sudan revmatik və dəri xəstəliklərinin müalicəsində vanna qəbul etməklə (hər kursda 10-15 dəqiqə, T 20 C°) əhəmiyyətlidir.(5, 8)

Şahbuz rayonundakı Gömür kəndindən 7 km şimal-şərqdə, okean səviyyəsindən 2260 m yüksəklikdə **Karvansara** mineral bulağı yerləşir. Gömür çayın mənbəyində olan bulaqlar hydrogen-sulfidlidir. Karvansara mineral suyu yerləşdiyi ərazinin geoloji quruluşu Ordubad sinklinoriumunun şimal-şərq qanadında, Gömürçayın mənbəyində yerləşir. Orta miosenin vulkanogen qatı, vulkan brekçiyələrindən və konqlomeratlardan təşkil olunmuşdur. Ərazi şimal-qərb və meridian istiqamətində tektonik qırılmalarla mürəkkəbləşir. Karvansara mineral bulağı ikinci hydrogen-sulfidli bulaqdır. Hydrogen sulfidin miqdarı 600mq/l-dir. Bu sular əsasən ultrabərk qatılığa malik hydrogen sulfidli, zəif mineralaşmış sulfatlı-hidrokarbonatlı-kalsiumlu-natriumlu-maqneziumlu soyuq sudur. Suyun baleonoloji düsturu bu şəkildədir.



Mineral suda sulfat ionu maqneziumla birləşərək acı ingilis duzu- MgSO₄ əmələ gətirir. Gömür sularında MG SO₄ geniş yayılmışdır. Bu isə, mədənin bağırsağın motor funksiyası və ödəniş ifrazını sürətləndirir, bədəndəki toksik maddələrin ifrazına kömək edir. Diş, sümük və dırnaqları gücləndirir. Zərərli xolestrolu dayandırır. Bununla da, damar yollarını açır.(3,7)

Kalium natrium ilə birləşərək orqanizmin su və elektrolit tarazlığını təmin edir, ürəyin ritmini nizamlayır. Daxili və xarici orqanların müalicəsində vanna qəbul etmək əhəmiyyətlidir. Mineral sudan heyvanlardakı qoturluğun müalicəsində də istifadə etmək. Bu sular beyin damar xəstəlikləri (iflic, stres, nevroloji) xəstəliklərin sağlmasına imkan yaradır.

Dermatoloji xəstəliklərdə geniş istifadə imkanları vardır. Belə ki, dəri üzərində qan dövranını sürətləndirir. Saçlarda parlaqlıq və sağlq görülür. Termal su bioloji hüceyrə quruluşunu nizamlayır. İltihabi xəstəliklərdə daha çox istifadə olunur. Oynaq ağrılarına müsbət təsiri də təsdiqlənmişdir. Termal sular həmçinin, qırıqların, yaxud əməliyyatlar zamanı uzun müddət hərəkətsiz qalma vaxtlarında müalicə kimi istifadə oluna bilər.(6,7)



Naхçıvan MR-də getdikcə müalicə-turizminin inkişaf etməsini nəzərə alaraq onlara yeni bir turizm müalicə bölgəsinin də əldə edilməsini də Mədəniyyət və Turizm nazirliyinə tövsiyyə edirik. Çünki, yeni yaradılmış, Ağbulaq turizm mərkəzi ilə eyni ərazidə yerləşən Gömür mineral bulaqları sistemi, buradakı rekreasiya potensialını daha çox inkişaf etdirə bilər ki, bu da respublikaya iqtisadi səmərəverə bilər.



Ədəbiyyat

- 1.S.Ə Babayev. Naх.MR-in coğrafiyası .Bakı.
- 2.İmamverdiyev N.Ə.(Maqmatik prosesləri geokimyası petroloji əsaslarla) Bakı ,2008 səh.192.
3. Hidrogeologiya.CCCR.T. XII.1969
- 4.F.B.Abdullayev . A.B.Ələkbərov(Naхçıvanın təbii sərvətləri).Naх .2008
- 5.Azərbaycanın geologiyası -2015
- 6.Hekimtab.az.sağlamlıq
- 7.Http: azərtağ.az.
- 8 Az.viki.org. Orta Araz təbii vilayətinin fiziki coğrafi səciyyəsi

ABSTRACT

Turkana Aliyeva

TOURISM –RECREATIONAL IMPORTANCE OF MINERAL GOMUR FOUNT

He complex geological structure passessive Nakhichevan Autonomous Republic, due to its richness of mineral founts takes importance place in the Caucasus region spread around the world the analogue of mineral fount is encountered here. The information is provided about the passessive relatively large debit in the area Amethyst, Gomur, Carvansara, the balneology importance of mineral founts, minerology and ionic compound. At the same time, the geology structure of area, balneology formula of mineral water sources has been identified. In the article the geographical location of the territory, the natural resources and mineral water deposits taking into account the tourism –recreational potential, and its economic is noted.

РЕЗЮМЕ

Туркана Алиева

ТУРИЗМИЦЕСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ЗНАЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ГОМУРА

Имеющая сложное геологическое строение Нахичыванская АР по богатым минеральным источникам занимает важное место в Кавказском регионе. Здесь можно встретить аналоги минеральным водам, которые распространены в мире. Минеральные источники Гэмурчая различаются по своему балнеологическому значению. В регионе ценились минеральным и ионным составом, которые имеют больше дебита Аметиста, Гэтуга, Каравансарая, минеральных балнеологических значений источников. В одно и то же время геологическое уравнение минеральных водных источников. Географическое положение региона, промышленности, которое привлекает внимание, отмечая туристическо-рекреационный потенциал региона было отмечено экономическая полезность.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Nazim Bababəyli

TİBB ELMLƏRİ

ABDULLA BABAYEV
Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT:610

ƏMƏK FİZİOLOGİYASININ MÜASİR ASPEKTLƏRİ

Açar sözlər: *əməyin fiziologiyası, orqanizmin funksional vəziyyəti, işgörmə qabiliyyəti, fiziki və zehni əmək, peşə riskləri, peşə xəstəliyi, peşə seçimi, fizioloji normalaşdırma, optimal əmək şəraiti, işarası fasilələr.*

Key words: *labor physiology, functional state of the organism, working capacity, physical and mental work, occupational risks, occupational diseases, choice of profession, physiological norms, optimal working conditions, break between work.*

Ключевые слова: *трудовая физиология, функциональное состояние организма, работоспособность, физическая и умственная работа, профессиональные риски, профессиональные болезни, выбор профессии, физиологические нормы, оптимальные рабочие условия, перерыв между работой.*

Sənaye və kənd təsərrüfatının istehsalat sahələri intensiv şəkildə inkişaf edir. İstehsal proseslərinin mexanikləşdirilməsi və avtomatlaşdırılması davam edir. Yeni texnologiyaların istehsalata tətbiqi əməyin yeni formalarını yaradır. Nəticədə insan ciddi təsirlərə məruz qalır. Bu təsirin ən mühüm formalarından biri istehsal prosesləri və ya görülən işin insan orqanizminin fizioloji funksiyalarında əmələ gətirdiyi dəyişikliklərdir. İstehsalat mühitində müvafiq gigiyenik tələblərin gözlənilməməsi işçinin əmək qabiliyyətində və sağlamlığında patoloji dəyişikliklərə səbəb olur. İşçilərin peşə fəaliyyəti ilə əlaqədar olan istehsalat mühiti bir sıra zərərli amillərdən (səs-küy, vibrasiya, toksiki qazlar, buxarlar, tozlar və s) ibarətdir. Yaşayış və iş yerlərində mikroiqlim göstəricilərinin, o cümlədən qonşuluqdakı obyektlərin gigiyenik normaların tələblərinə cavab verməməsi kimi səbəblər də insanların sağlamlığında və zehni qabiliyyətində müxtəlif xəstəliklərin təzahür etməsi ilə nəticələnir. Qeyd olunan səbəb və nəticə əlaqələrini məhz əmək gigiyenası öyrənir. Əmək gigiyenasının bir bölməsi olan əmək fiziologiyası isə əmək fəaliyyətinin təsirindən orqanizmdə baş verən funksional dəyişiklikləri müxtəlif təhlillər əsasında öyrənməklə yanaşı, həm də, sağlamlığın mühafizəsi, əmək qabiliyyətinin yüksək səviyyədə saxlanması və yorulmanın qarşısının alınması məqsədi ilə fizioloji cəhətdən əsaslandırılmış əmək prosesinin təşkili yollarını işləyib hazırlayır. Məhz bu məqsədlə aparılan fizioloji və gigiyenik təhlillərə (müayinələrə) aiddir:

- 1) əmək fəaliyyəti prosesindəki ümumi fizioloji qanunauyğunluqların öyrənilməsi;
- 2) əmək prosesinin səmərələşdirilməsi yollarının öyrənilməsi.

Əmək fiziologiyası istehsalatın ümumi təşkil edilməsinə aid olan əməli məsələləri həll edərkən ayrı-ayrı sahələr üzrə həyata keçiriləcək tədbirləri məlumat şəklində əldə edir. Bunlar fizioloji xarakterli tədbirlər olub orqanizmin işgörmə qabiliyyətinin artırılmasına, funksional vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasına o vaxt səbəb ola bilər ki, texnoloji avadanlıqlar və digər istehsal vasitələri, o cümlədən təşkilati tədbirlər düzgün təşkil və tətbiq edilsin. Bu mənada əmək fiziologiyası əmək şəraitini gigiyenik hədd daxilində normalaşdırmaqdan ötəri aşağıdakı prinsiplər üzrə fəaliyyət göstərir:

- müxtəlif əmək növlərində fizioloji qanunauyğunluqların öyrənilməsi;
- istehsalat şəraitində orqanizmin yorulmasının fizioloji mexanizmlərlə tənzimlənməsi;
- əmək prosesinin ağırlıq və gərginlik dərəcəsinin qiymətləndirilməsi;
- iş hərəkətlərinin, iş pozasının optimallaşdırılması, iş yerində işin ritmik təşkili, əmək və istirahətin növbədəxili səmərəli təşkilinin fizioloji əsaslarla işlənilib hazırlanması;
- avadanlıqların, mexanizmlərin, nəqliyyat vasitələrinin və s. İnsanın psixo-fizioloji, antropometrik və s. Göstəriciləri nəzərə alınmaqla nizamlanması.

Sadalanan fikirlərin reallaşdırılmasını və məqsədyönlü şəkildə həll edilməsini əmək fiziologiyasının iki aparıcı elmi-praktik istiqaməti müəyyən edir:

- 1) əmək prosesində orqanizmin funksional vəziyyətinin öyrənilməsi və diferensial diaqnostikası;
- 2) əmək prosesi amillərinin, yəni əməyin ağırlığı və gərginliyinin gigiyenik normalaşdırılması.

Orqanizmin müxtəlif funksional vəziyyətlərinin diferensial diaqnostikasının nəzəri və praktik əsaslarının inkişafı görkəmli fizioloq P.K.Anoxinin funksional sistemlər haqqındakı nəzəriyyəsinə istinad edir.

Bu nəzəriyyə əmək prosesində orqanizmin funksional vəziyyətinin peşə fəaliyyətinə uyğun formalaşma mexanizmini və fizioloji dəyişiklikləri aydınlaşdırmağa imkan verir. Orqanizmin funksional vəziyyətinin təyin edilməsində müayinə üsullarının işlənilib-hazırlanması orqanizmin sistem-kəmiyyət fiziologiyasının əsas şərtidir. Belə təhlil vəziyyətin diaqnostikasının və proqnozlaşdırılmasının, həmçinin insan sağlamlığının mühafizəsi və bərpası üzrə tədbirlərin işlənilib hazırlanması və həyata keçirilməsinə imkan yaradır. Burada bərpa-kompensasiya mexanizmlərinin öyrənilməsi mühüm şərtidir. Çünki bu mexanizmlərin pozulması vegetativ-humoral reaksiyalarla nəticələnə bilər.

Sağlamlığı şərtləndirən əsas amillərdən biri də fizioloji ehtiyatların səviyyəsi və homeostazın saxlanılmasıdır. Fizioloji normalaşdırma fizioloji funksiyaların müxtəlif səviyyəsinin aydınlaşdırılmasının zəruriliyini, tənzimləmə ehtiyatlarının mövcudluğunu, onların xüsusiyyətlərini, istifadə taktikasını və s. əhatə edir. Əmək fiziologiyasının əsas məqsədi fəaliyyət növündən asılı olmayaraq işçinin növbə qabağı və növbə daxili funksional vəziyyətini qiymətləndirməyə imkan verən avtomatlaşdırılmış monitoring sistemini işləyib hazırlamaqdır. Ona görə ki, bu cür sistem əlverişsiz fizioloji dəyişiklikləri vaxtında aşkar etməyə, profilaktik tədbirləri vaxtında həyata keçirməyə, sağlamlıq vəziyyətinin pozulmasının, qəza vəziyyəti və travmatizm hallarının baş verməsinin vaxtında qarşısını almağa imkan yaradır. Hazırkı dövrdə istehsalat stressi ilə daim sıx əlaqədə olan orqanizmin müxtəlif funksional vəziyyətlərinin diaqnostikasının diferensasiyası mütləq mənada lazımdır. Həddən artıq gərginlik vəziyyətinə əmək fəaliyyəti nəticəsində stressin əmələ gəlməsinin başlanğıc mərhələsi kimi baxılır. Stressə, yəni əmək fəaliyyəti nəticəsində orqanizmin funksional vəziyyətində əmələ gələn və həddən artıq gərginliyə səbəb olan disstressin ilkin mərhələsi kimi baxmaq daha düzgün olardı. Məsələnin məqsədyönlü həlli üçün neyrofizioloji və neyrohumoral mexanizmlərin iştirakının xüsusi çəkili müəyyən edilməlidir. Stress reaksiyasında onun kateqoriyası (fizio-psixogen), onun xarakteri (kəskin və xroniki), inkişaf mərhələsi və nəhayət şəxsin ali sinir fəaliyyətində əmələ gələn tipik xüsusiyyətlər müəyyənləşdirilməlidir. Bütün bunlar istehsalatın kəskin və xroniki stresslərinə qarşı fərdi davamlılığı müəyyən etməyə, onları proqnozlaşdırmağa və qarşısının alınması üçün profilaktik tədbirlər işləyib-hazırlamağa və həyata keçirməyə imkan verir.

Əmək fiziologiyasının əsas vəzifələrindən biri də peşə seçimidir. Yeniyetmə və gənc nəslin peşə seçimi, peşənin müəyyən edilməsi və peşə yararlılığı gələcək nəslin sağlamlığının təməlidir. Çünki, insan orqanizminin bioloji imkanları nəzərə alınmaqla istehsalatın tələbləri arasında uyunsuzluğa yol verilməməsi qəza vəziyyətlərinin baş verməməsinə, işçinin sağlamlığının qorunmasına gətirib çıxarır. Həddən artıq gərginlik və həddən artıq yorulmanın profilaktikası işin kəmiyyət parametrlərini, intensivlik və davam etmə müddətini nəzərə almaqla yol verilən həddə uyğun normalaşdırmaqdan ibarətdir. Bəzi çoxnövbəli əmək növlərinin təşkili və davam etmə müddəti, növbənin dəyişdirilməsi və s. Bu kimi işlərin gigiyenik normalaşdırılması da əmək fiziologiyasının yeni elmi-praktiki istiqamətlərindən biri sayılır. Əgər qeyd olunan işlərdə gigiyenik normalaşdırılma təmin edilməzsə bu xroniki istehsalat stressinin yaranmasına səbəb ola bilər.

Elmi-texniki tərəqqi ilə əlaqədar əl alətlərinin, qurğuların, idarəetmə pulplarının, texnoloji xətlərin yeni növlərinin yaradılması, layihələndirilmə mərhələsində avadanlıqların fizioloji-erqonomik cəhətdən qiymətləndirilməsi, psixofizioloji və antropometrik parametrlərin nəzərə alınması ilə insan-texnika vəhdətinin funksional uyğunluğu əmək fiziologiyasının qayəsi hesab olunur. Əmək fəaliyyətinin spesifik xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla komplekslərin nəzəri və konseptual modellərinin profilaktik məqsədlə hazırlanması əmək fiziologiyasının əsas elmi-tədqiqat sahələrindən biri olub, tibbi-bioloji, təşkilatı-texniki, müalicə-diaqnostik və ümumtəhsil kimi tədbirlərin həyata keçirilməsini əhatə edir.

Orqanizmin fəaliyyəti onun işgörmə qabiliyyəti ilə vəhdət təşkil edir. Əmək fiziologiyasının əsas məqsədlərindən biri də insanların işgörmə qabiliyyətinin qorunması və gigiyenik norma həddində saxlanmasını təmin etməkdən ibarətdir. İşgörmə qabiliyyəti verilmiş vaxt ərzində intensiv gərginlik şəraitində maksimal həcmdə orqanizmin işgörmə imkanındır. İşgörmə qabiliyyəti insanın sağlamlıq vəziyyətindən, əmək şəraitindən, təlim səviyyəsinin müntəzəmliyindən (görülən işin spesifik xüsusiyyətlərini lazımi səviyyədə mənimsəməkdən və tələb olunan vaxt ərzində yerinə yetirməkdən), fizioloji və psixoloji vəziyyətindən, yaşından və s. Amillərdən asılıdır. Əmək qabiliyyəti iş növbəsi, iş həftəsi, iş ayı və s. Müddətində çox geniş hədd daxilində dəyişir. Burada xarici və daxili amillərin rolu böyükdür. Xarici amillərə ətraf mühit şəraiti, əmək və istehsal proseslərinin intensivliyi və səmərəliliyi aiddir. Daxili amillər əməyin səbəb və nəticə əlaqələrindən, emosional vəziyyətdən, insanın iş vaxtından, funksional aktivlik səviyyəsiindən, fiziki hazırlığından, əmək şəraitinə psixofizioloji uyğunlaşma vəziyyətindən və ən əsası isə hər bir şəxsin fərdi xüsusiyyətlərindən ibarətdir. İşgörmə qabiliyyəti əmək nəticələrinin göstəricilərinə, işin məhsuldarlığı, effektivliyi və sürətinə, peşə fəaliyyətinin ekspert rəyinə, orqanizmin funksional vəziyyət göstəricilərinə (mərkəzi sinir sistemi, sinir-əzələ aparatı, ürək-damar, tənəffüs və əmək fəaliyyətini təmin edən digər sistemlərin) görə qiymətləndirilir. İşgörmə qabiliyyətinin inteqral göstəricilərinə saat hesabı ilə istehsal olunan

məmulatların və işin keyfiyyəti aiddir. Hər bir fərd işə başlayanda onun orqanizmində gedən fizioloji və psixoloji proseslər işin sonunadək onu müşayiət edir. Bu səbəbdən də işçi işə başlamamışdan qabaq özünü işə hazırlamalıdır. *İşə alışma dövründə* funksional sistemlərin qeyri sabitliyi yaxşılaşır və fizioloji proseslərin həcmi artır. Başlanğıc vaxtla müqayisədə iş qabiliyyətinin səviyyəsi artır. Yəni, get-gedə mübadilə proseslərinin səviyyəsi, əzələ tonusu və ürək-damar sisteminin fəaliyyəti güclənir, mərkəzi sinir sisteminin aktivliyi yüksəlir, diqqət artır və əmək nəticələri yaxşılaşır. Bu dövr işin xarakterindən və insanın fərdi xüsusiyyətlərindən asılı olaraq bir neçə dəqiqədən 1,5 saata; zehni və yaradıcı iş zamanı isə 2 – 2,5 saata qədər davam edir. *İş qabiliyyətinin davamlı dövrü* üçün yüksək əmək göstəricilərinin nisbi sabitləşmə ilə əvəz olunması xarakterikdir. Bu dövrdə iş reaksiyaları dəqiq və ahəngdar, diqqət və yaddaş sabit olur, məlumatların qəbulu və işlənməsi prosesləri alqoritmə müvafiq olmaqla əmək məhsuldarlığı yüksəlir. İş qabiliyyətinin davamlı dövrünün müddəti iş şəraitindən, əməyin ağırlıq və gərginlik dərəcəsinə asılı olaraq 2 – 2,5 saat və daha çox davam edə bilər. İş qabiliyyətinin davamlı dövrü sonradan *iş qabiliyyətinin azalma fazası* ilə əvəz olunur. Bu, özünü yorulmanın inkişaf etməsində, mərkəzi sinir sisteminə reflekslərin ötürülmə vaxtının uzanmasında, orqanizmin enerjisinin tükənməsi və səhvlərin meydana çıxmasında, diqqətin zəifləməsində (diqqətin cəmlənməsi və yayınmasında) göstərsə də əmək məhsuldarlığı və onun effektivliyi saxlanıla bilər. Buna baxmayaraq müəyyən əlavə hərəkətlərin və istehsalat əməliyyatlarının meydana çıxması müəyyən məsələlərin həllində ləngimələrin əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunur. İş qabiliyyətinin dinamikasında faza dəyişkənliyi nahar fasiləsindən sonra da təkrar olunur. Yəni iş növbəsinin ikinci yarısında iş qabiliyyətinin azalması dərin yorulma ilə əlaqədar olaraq tez baş verir və sürətlə inkişaf edir. Bəzi hallarda isə iş növbəsinin axırında iş qabiliyyətinin qısa müddətli yüksəlməsi (son ruh yüksəkliyi) müşahidə olunur. İş qabiliyyətinin təsvir olunan bu dinamikası bütün hallar üçün səciyyəvidir. Lakin yerinə yetirilən işin xarakterindən, işçinin yaşayış şəraitindən, onun sosial vəziyyətdən, iş pozasından, işin ergonomik xüsusiyyətlərindən, əmək və istirahət rejimindən asılı olaraq sadalanan fikirlərdən kənara çıxmalar ola bilər. Əmək fiziologiyasının əsas vəzifələrindən biri də sabit iş qabiliyyətinin saxlanması və uzadılmasına, yorulmanın inkişafının qarşısının alınmasına doğru yönəldilmiş tədbirlərin həyata keçirilməsindən ibarətdir.

Əmək fiziologiyası həm də əqli və fiziki əməyin vəhdət təşkil etdiyini, birinin digərini tamaladığını öyrənən çox şaxəli bir elmidir. Bu səbəbdən də bütün əmək növlərini şərti olaraq fiziki və zehni əmək növlərinə ayırmaq olar. Fiziki əmək əzələ aktivliyinin, zehni əmək isə yaradıcı fəaliyyətin üstünlüyü ilə səciyyələnir. İnsan orqanizminin müxtəlif orqan və sistemlərinin fizioloji tələbatı, o cümlədən istehsalat gərginliyi və əmək prosesi amillərinin təzahür dərəcəsi nəzərə alınmaqla əmək qabiliyyətinin aşağıdakı formaları ayırd edilir.

Zehni əmək intellektual (əqli) əmək növü olub, insanın yaddaş və diqqətini səfərbər etməklə dərk etmə və düşünmə qabiliyyətini, qarşıya qoyulan məsələnin həllinə effektiv yanaşmanı və onun tez bir zamanda məqsədəuyğun şəkildə həll etmə bacarığını özündə əks etdirir. Zehni əməyin iki forması mövcuddur ki, bir sıra müəssisələrdə *maddi istehsal sahəsinə* aid olan əmək növünə - konstruktorlar, mühəndislər, ustalar, dispetçerlər, operatorlar, və s. Bu kimi konitinentlər daxil edildiyi halda, *qeyri-istehsal sahələrinə* aid olan əmək növünə - həkimlər, müəllimlər, elmi işçilər, yazıçılar, diktorlar, aktyorlar və s. Konitinentlər daxil edilir. Zehni əməkdə əzələ gərginliyi az olduğundan sutkalıq enerji sərfi 2000-2400 *kcal* olur. Belə əmək növü hərəkəti aktivliyin azalmasına – hipokineziyaya səbəb olur, orqanizmin reaktivliyi pisləşir və emosional gərginlik artır. Zehni əməyin digər fəaliyyət növləri də mövcuddur:

1. *İcraedici əmək* böyük həcmli məlumatların daxil olması ilə, sadə istiqamətləndirici siqnallarla və sərəncamlarla müşayiət olunur. Bu əmək növünə laborantlar, tibb bacıları və b. Aiddir. Belə işçilər müəyyənləşdirilmiş stereotip təsirlər əsasında fəaliyyət göstərir və bunlarda vaxt çatışmamazlığı müşahidə olunmur;

2. *İdarəçilik əməyi* əmək kollektivinə rəhbərlik etmək kimi spesifik xüsusiyyətli fəaliyyətdir. Bu əmək növü sinir-psixi gərginlik dərəcəsinin xarakter və xüsusiyyətindən asılı olaraq müxtəlif fəaliyyətlə (məsələn, mürəkkəb tapşırıqların həll edilməsi, daxil olan məlumatların təhlili, işlərin yerinə yetirilməsinə nəzrət və görülən işlərin qiymətləndirilməsi) şərtlənir;

3. *Operator əməyinə* maşınların, dəzgahların, mexanikləşdirilmiş və avtomatlaşdırılmış xətlərin və sistemlərin idarə olunması aiddir. Bu əmək növü üçün “insan-maşın” sistemi səciyyəvidir. Funksional vəzifəsindən asılı olaraq operator fəaliyyətinə icraçı-operatorlar, müşahidəçi operatorlar, rəhbər-operatorlar aiddir. Operatorun işi zəif fiziki aktivlik fonunda monotonluq şəraitində yerinə yetirilməklə fərqlənir. Belə işçilərin (teleqrafçılar, telefonçular) əməyi yeknəsəq stereotip fəaliyyətin təkrarlanması ilə məcburi tempdə və ritmdə yerinə yetirilir. Bu cür fəaliyyət yüksək avtomatlaşdırılmış işlərdə az nəzərə çarpır. Aviodispetçerlərdə isə əsas aparıcı funksiya – müşahidə etmək, nəzarət etmək və idarə etməkdən ibarətdir. Ümumiyyətlə operatorluq fəaliyyətinin mürəkkəbliyi daxil olan və analiz edilən məlumatların həcmindən, eyni vaxtda

müşahidə və idarə olunan obyektlərin sayından, texnoloji prosesin məsafədən və ya bilavasitə idarə edilməsindən, müşahidə zamanı diqqətin cəmlənməsi müddətindən və s. Asılıdır;

4. *Yaradıcı əmək* insan fəaliyyətinin ən mürəkkəb növü olub qabaqcadan hazırlıq, yüksək ixtisas və xüsusi şərait tələb edir. Zehni əməyin bu növü həm də uzun müddətli operativ yaddaş tələb edir. Bu fəaliyyətlə məşğul olan kontingentlərdə daimi intellektual gərginlik, diqqətin müəyyən fəaliyyətə cəmlənməsi xüsusiyyətləri üstünlük təşkil edir. Bunlara elmi işçilər, yazıçılar, şairlər, bəstəkarlar, rəssamlar, arxitektorlar, rejissorlar, aktyorlar, konstruktorlar aiddir;

5. *Reproduktiv və produktiv əmək*. Reprodaktiv əmək zamanı tam müəyyən olunmuş əmək və təsir – alqoritmlər ilə qabaqcadan məlum olan tələblər (məsələn, hesab əməliyyatlarının, siqnalların müqayisəsi) təmin olunur. Bu əmək növünə nəzarətçilər, mühəndis-texniki işçilər, iqtisadçılar aid edilir. Produktiv əmək zamanı isə alqoritm naməlum ola bilər, fəaliyyət aspekti müxtəlif tapşırıqların (mühəndis-texniki, idarəetmə, təşkilati, tərbiyəvi) təşəbbüs və məsuliyyətlə həll edilməsinə doğru yönəldilir.

Zehni əmək zamanı məlumatların işlənməsi prosesi (müşahidə, qərar çıxarmaq üçün fikirləşmə) üstünlük təşkil edir. Şagird və tələbələrin əməyi də psixi funksiyaların (yaddaş, diqqət, qavrama) gərginliyini tələb edir. Bir sözlə təlim-tədris prosesləri stress vəziyyətləri ilə (kollokvum, zaçot, imtahan) müşayiət olunur.

Fiziki əmək mühüm əzələ aktivliyi tələb edən əmək formasıdır. Bu əmək formalarına ağır və orta ağırlıqlı əzələ əməyi ilə məşğul olan peşə sahibləri (yük vuranlar, yer qazanlar, bənnələr və s.) aiddir. Əzələ gərginliyi ilə müşahidə olunan bir sıra mexanikləşdirilməmiş istehsalat proseslərini (məsələn, kömür sənayesi, dağ-mədən, nəqliyyat vasitələrinin təmiri və onlara xidmət işləri) qeyd etmək olar. Bu cür iş formaları “ümumi fiziki işlər” adlanır. Bu zaman əmək fəaliyyətinə orqanizmin əzələ kütləsinin $\frac{2}{3}$ hissəsindən çoxu cəlb olunur və sutkalıq enerji sərfi 4000-6000 kkal-yə bərabər olur. İntensiv fiziki iş əsasən, əzələ və ürək-tənəffüs sisteminə düşən gərginliklə xarakterizə olunur. Ağır fiziki işlərin icrası zamanı məhsuldarlıq aşağı düşməklə bəzi mənfi nəticələrə səbəb ola bilər. Bu zaman itirilmiş funksiyaların bərpasına iş gününün ən azı 50%-i lazım gəlir.

Əməyin mexanikləşdirilmiş formaları. Bu əmək formalarında fərqləndirici xüsusiyyət əzələ gərginliyinin xarakterik olaraq dəyişməsi və fəaliyyət proqramının mürəkkəbləşməsidir, sutkalıq enerji sərfi isə 3000-4000 kkal-dir. Mexanikləşdirilmiş istehsalat mühitində regional (bütün əzələ kütləsinin $\frac{1}{3}$ -dən $\frac{2}{3}$ hissəsində) və lokal (bütün əzələ kütləsinin $\frac{1}{3}$ -dən az) əzələ gərginliyi üstünlük təşkil edir ki, bu isə həm dinamik, həm də statik xarakter daşıyır. Mexanikləşdirilmiş əmək peşələrinə (xarratlıq, çilingərlik və s.) aid olan müxtəlif alətləri, mexanizmləri, dəzgahları və s. İdarə etmək üçün çox vaxt xüsusi bilik və hərəkəti bacarıq lazımdır. Mexanikləşdirilmiş istehsalat şəraitində əzələ fəaliyyətinin həcmi azalması müşahidə edilməklə iş böyük sürət və hərəkət dəqiqliyini təmin edən ətrafların distal hissələrinin kiçik əzələləri cəlb olunur. Bununla yanaşı xırda seriyalı əməkdən iri seriyalı istehsalat keçid monotonluq amili rolunun artmasına səbəb olur. İri seriyalı istehsalatda əmək fəaliyyəti prosesində hərəkəti funksiyası birinci yerə keçməklə sadələşir, eyni zamanda işdə monotonluq üstünlük təşkil edir, proqramlaşdırma fəaliyyəti minimuma enir.

Əməyin qrupşəkili formaları (konveyerlər) prosesin müəyyən ritmilə müxtəlif əməliyyatlara bölünməsinin xüsusiyyətləri ilə səciyyələnir. Əməliyyatlar detalları hərəkət etdirən konveyer lentinin köməyi ilə bir işçidən digərinə avtomatik ötürməklə ciddi ardıcılıqla yerinə yetirilir. Əməyin konveyer forması burada fəaliyyət göstərən işçilərdən müəyyən temp və ritmə uyğun olaraq sinxronlaşdırılmış iş tələb edir. Belə işlər fiziki gücünə görə yüngül və lokal xarakter daşımaqla (məsələn, saatların, mikrosxemlərin, radio və elektron qurğuların yığılması və s.) regional xarakterli mühüm əzələ gərginliyi ilə (avtomobillərin konveyerdə yığılması) da müşahidə oluna bilər. *İş ritmi* – iş və pauza (mikropauza) elementlərinin vaxta görə öz aralarında qanunauyğun növbələşməsidir. *İş tempi* dedikdə vahid zaman ərzində sadə iş hərəkətlərinin (əməliyyatların) təkrarlanma sayı başa düşülür. Yüksək iş tempində işçi qurtarmaqda olan sadə əməliyyatlara az vaxt sərf edir. Bu zaman işin mahiyyəti sadələşir və əməyin monotonluğunun forması artır. Monotonluq – konveyer əməyinin əsas mənfi xüsusiyyətlərindən olub vaxtıdan əvvəl yorğunluğa və sürətli sinir üzgünlüyünə səbəb olur və nəticədə beyin qabığında tormozlanma prosesi üstünlük təşkil edir. Bununla yanaşı analizatorların qıcıqlanması və reaksiyası azalır, diqqət dağılmaqla yorulma baş verir.

Yarımaavtomatlaşdırılmış əmək forması. İstehsalatda əşyaları bütünlüklə bilavasitə maşın hazırlayır (detalların, məmulatların hazırlanması), hazırlanma prosesində insan iştirak etmir. İnsanın vəzifəsi burada dəzgaha xidmətlə əlaqədar sadə əməliyyatların yerinə yetirilməsi (maşını işə salmaq, hazırlamaq üçün materialın verilməsi, hazır detalları götürmək) ilə məhdudlaşır. Bu növ işlər monotonluq, iş tempinin və iş ritminin yüksək olması və yaradıcı münasibətin itməsi ilə səciyyələnir. Bu cür əmək növləri əsasən, lokal (səid, əl, ya da pəncə əzələlərinin iştirakı ilə), bəzən isə regional əzələlərin (çiyin qurşağı, ya da ayaq əzələlərinin) iştirakı ilə müşayiət olunur və görmə analizatorunun gərginliyi artır (məsələn, ştamplayıcı, cilalayıcı, motorquraşdırma və ya digər detalların, məmulatların hazırlanması işləri).

*Avtomatlaşdırılmış əmək növünün fizioloji xüsusiyyəti işçinin nəzərdə tutulmuş vaxt ərzində fəaliyyətə tam hazır olması, avtomatların, dəzgahların və mexanizmlərin fasiləsiz işləməsinin təmin olunmasıdır. Spesifikliyindən və xarakterindən asılı olaraq müxtəlif dərəcəli işlər ayırd edilir. Belə hallarda sazlayıcı fəhlələr dəzgahı və ya avadanlığı sazlamaq və təmir etməklə məşğul olurlar. Ona görə də bu vaxt mürəkkəb qurğuların, dəzgahların, avtomatların quruluşu haqqında onların biliyi mühəndis-texniki işçilərin biliyinə yaxınlaşır. Digər peşə sahibləri bir neçə işləyən dəzgah və avtomatların bilavasitə istismarını həyata keçirir. Həmin qurğuların işinə insanın müdaxiləsi həm məzmununa, həm də vaxta görə çox müxtəlif olur. Müasir avtomatların idarə olunması informasiyaların işlənməsinə və məntiqi əlaqələrin yaranmasına görə ali sinir qabığı mərkəzlərinin iştirak etməsini tələb edir. İşçini fəaliyyətə hazırlayan və bu fəaliyyətlə əlaqədar onun tərəfindən nöqsanların aradan qaldırılması üçün yaranan reaksiya tezliyini A.A.Uxtomski "operativ sakitlik" adlandırmışdır. Bu elə bir fizioloji vəziyyətdir ki, işçini qısa müddət ərzində fizioloji aktiv vəziyyətə gətirir. İşçi konkret fəaliyyəti yerinə yetirməyə hazır olur. Proseslərin və mexanizmlərin idarə olunması əməyin formasından, görülən işin tez və ya gecliyindən, işçinin məsuliyyət dərəcəsindən asılıdır. *Operativlik və sakitlik* bu fəaliyyətə hazırlığın fizioloji vəziyyəti olub, konkret fəaliyyətin yerinə yetirilməsi üçün qısa zaman ərzində müxtəlif fizioloji aktivlik formasına keçmək iqtidarında olmaqdan ibarətdir. Əməyin bu formalarında insan idarəetməyə operativ hissə kimi daxil olur. İdarəetmə prosesi nə qədər az avtomatlaşdırılırsa, insanın fəaliyyəti bir o qədər artmış olur. Fizioloji nöqtəy-nəzərdən avtomatlaşdırılmış əmək növündə istehsalat prosesinin əsasən iki idarəetmə forması mövcuddur. Bir formada idarəetmə pultu tez-tez, digər formada isə az aktiv hərəkət tələb edir. Bu intellektual və emosional gərginliyin intensivliyi və müddəti ilə əlaqədardır.*

Əməyin istehsalat proseslərinin və mexanizmlərin məsafədən idarə edilməsi üzrə formaları. Avtomatlaşdırma istehsalın inkişaf mərhələsi olub, istehsal proseslərinin tam və düzgün olaraq müxtəlif qurğu və sistemlərin köməyi ilə operator (insan) tərəfindən idarə olunmasından ibarətdir. Bu uzaqdan idarə olunmaqla həyata keçirilir. Burada operatorun işi nəzarət etmək və istehsal proseslərini tənzimləməkdən ibarət olur. Bu zaman zehni fəaliyyət və həmçinin sensor və emosional gərginliyin intensivliyi artmış olur. Qəbul edilən informasiyalar həmcə xeyli çoxalır. Əksər hallarda qəbul edilən informasiyalara cavab olaraq düzgün həll yollarının seçilməsində *vaxt defisiti* yaranır. Vaxt defisiti ən çox qəza hallarının baş verə biləcək ehtimalının yaranmaması üçün cavabdehlik daşıyan məsul şəxslərdə rast gəlinir. Sadalananlar sinir-psixi və emosional gərginliyə səbəb ola bilər. Əməyin distansion idarəetmə formasına krançların, traktorçu və kombaynçuların, yerüstü nəqliyyat vasitələri sürücülərinin işlərini göstərmək olar. Uzaqdan idarəetmə zamanı bu qrupa aid olan işçilərdə görmə və eşitmə analizatorlarının gərginliyi üstünlük təşkil edir. Ən müasir və mükəmməl uzaqdan idarəetmə forması informasiya sahəsi ilə təchiz edilmiş pultla idarə sistemidir. Bu halda əmək obyektinin insanın görmə sahəsindən yox olmaqla kodlaşdırılmış siqnalla əvəz olunur. İşçi informasiyanı qəbul edir, kodlaşmanı həyata keçirir və nəzərdə tutulan əməliyyatın yerinə yetirilməsinə qərar verir və yerinə yetirir. Buna misal olaraq kimya və enerji müəssisələrində müəyyən parametrlərin (temperatur, rütubət, təzyiq və s.) nizamlanmasını göstərmək olar. Belə əmək növləri monoton xarakter daşımaqla diqqətin müəyyən yerə cəmlənməsini, həm də yanaşı olaraq az hərəkətli məcburi vəziyyətdə, az əzələ enerjisi sərf etməklə informasiyanın toplanmasına diqqət yetirməyi tələb edir. Ona görə də bu cür monoton əməklə məşğul olanlarda yorğunluq tez inkişaf edir. Ən mürəkkəb funksiyalardan biri olan operator-dispetçerin fəaliyyət funksiyasıdır ki, bu zaman daxil olan siqnallar nəticələrin analizini tələb etməklə ümumi proqramlaşdırılmış tapşırığın yerinə yetirilməsini zəruri edir. Belə fəaliyyət növü aviasiya nəqliyyatında çalışan dispetçer üçün xarakterikdir. O cümlədən, belə işlər müasir texnologiyalarda, mürəkkəb məsələlərin həlli ilə əlaqədar olduğu üçün işçilərdən yaradıcı qabiliyyət tələb edir. İşçi bütün həyat fəaliyyətinə aid olan hərəkəti komponentlərini səfərbər edir ki, bu zaman onlarda hipodinamiya problemi meydana çıxır. Kifayət qədər əzələ fəaliyyətinin olmaması, sinir emosional gərginliyi artırmaqla operatorlarda sinir emosional pozğunluqların əmələ gəlməsinə və nəticədə qəza hallarının baş verməsinə səbəb ola bilər.

İnsan fəaliyyəti müəyyən müddətdən sonra ya fizioloji qocalıqla, ya da vaxtından əvvəl hər hansı bir elə xroniki xəstəliklə nəticələnir ki, hər iki hal onun əmək qabiliyyətinin aşağı düşməsinə və hərəkəti fəaliyyətinin məhdudlaşmasına gətirib çıxarır. İkinci səbəb yəni insanın hər hansı bir xroniki xəstəliyə tutulması və əmək qabiliyyətinin bərpa olunmaması və ya ölümlə nəticələnməsi müəyyən zərərli və təhlükəli istehsalat amillərinin təsiri nəticəsində baş verir. Bu amillərin əsasını *peşə riskləri* təşkil edir. Əməyin bütün formaları zamanı işçilərin peşə xəstəliklərinə tutulmaması və bədbəxt hadisələrlə nəticələnən travmatizm hallarının baş verməməsi üçün peşə risklərinin qarşısı alınmalıdır. *Peşə riski* - əmək müqaviləsi və qanunla müəyyən olunmuş hallar istisna olunmaqla, işçinin vəzifə borcunu yerinə yetirməsi ilə əlaqədar onun sağlamlığının pozulması və ya itirilməsinə, həmçinin ölümünə səbəb olan amillərdir. Sağlamlığın pozulması və ölümə səbəb olan amillər təhlükəli amillər, əmək qabiliyyətinə mənfi təsir göstərməklə peşə xəstəlikləri və digər əlverişsiz nəticələr törədə bilən amillər isə zərərli peşə amilləri adlanır. Əmək şəraiti zərərli və təhlükəli amillərlə yanaşı həm də

istehsalat mühiti və əməyin xarakteri ilə müəyyən olunur. Əmək qabiliyyətinin müvəqqəti və ya davamlı itirilməsinə səbəb olan, əmək fəaliyyəti və istehsalat mühitinin peşə riski amilləri təsirindən orqanizmin xəstələnməsinə *peşə xəstələnməsi* deyilir. Peşə riski ilkin və son olaraq qiymətləndirilir. *İlkin qiymətləndirmə* iş yerlərinin attestasiyası və əmək şəraitinin gigiyenik qiymətləndirilməsi yolu ilə həyata keçirilir. Bu qiymətləndirmə əmək prosesinin zərərlik və təhlükəlilik göstəricilərinə görə və əmək şəraitinin qiymətləndirilməsinin gigiyenik kriterilərinə uyğun olaraq aparılır. Bu zaman səs-küy, vibrasiya və istehsalat tozlarının təsirindən peşə xəstəliklərinin əmələ gəlmə ehtimalı yüksək olur. *Peşə riskinin son qiymətləndirilməsi* sağlamlıq vəziyyəti göstəricilərinə əsasən (peşə və ümumi xəstələnmə səviyyəsi, pasport yaşına nisbətən bioloji yaşın artması – vaxtından əvvəl yaşlanma, ölüm göstəriciləri üzrə) həyata keçirilir. Bu halda əmək şəraitinin təhlükəsizlik meyarı kimi sağlamlığın saxlanması, orqanizmin funksional qabiliyyəti, ömrün müddəti və gələcək nəslin sağlamlığı əsas götürülür. Qiymətləndirmədə əsasən *fərdi və qrup* şəkilli risklər nəzərə alınır. *Fərdi risk* – bir il və ya iş stajı ərzində əmək şəraitinin təsirindən qrupda (bir sexin kollektivində) hər hansı bir şəxsin kəskin zərəcəkmə ehtimalının olmasıdır. *Qrup şəkilli risk* – bir il və ya iş stajı ərzində eyni vaxtda müəyyən işçi qrupun (kollektivin bir neçəsinin və ya hamısının) əmək şəraitinin mənfi təsirinə məruz qalma ehtimalıdır. Gigiyenik məqsədlər üçün adətən qrup şəkilli risklərin, klinik-diaqnostik məqsədlər üçün isə fərdi risklərin qiymətləndirməsindən istifadə olunur. Peşə risklərinin qiymətləndirilməsində istehsalatda təşkil olunmuş əmək şəraitinin önəmi əvəzolunmazdır. Ona görə də gigiyenik tələblərə cavab verən əmək şəraitinin təşkil olunması peşə risklərinin qarşısının alınmasında böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu səbəbdən də əmək şəraiti dörd sinifə (optimal, yolverilən, zərərli və təhlükəli) bölünür. *Optimal əmək şəraiti* – işçilərin sağlamlığının və yüksək iş qabiliyyətinin qorunub saxlandığı şəraitdir ki, burada əlverişsiz amillər gigiyenik normativləri keçmir. Optimal əmək şəraitinə aid olan istehsalat müəssisələrində işçilərin xəstələnmə və peşə xəstəliyinə tutulma ehtimalı olmur. Yəni belə iş şəraitində havanın mikroiqlim göstəriciləri: (qışda və yayda) temperatur 23-24⁰ C, nisbi rütubət 55-60 % və hava cərəyanının hərəkət sürəti isə 0,1 m/s təşkil edir. O cümlədən bu şəraitdə atmosfer təzyiqi 760 mm.cv.st-na bərabər olur, zərərli qazlar və tozlar müşahidə edilmir, radiotezlikli elektromaqnit (REM) şüalanması və REM sahəsi yolverilən səviyyəni aşmır, səs-küy, binanın işıqlanması və ventilyasiyası yolverilən hədd daxilində olur, işçilərin maddə-məişət yerləri, o cümlədən istirahət otaqları, texnoloji avadanlıqlar, su-kanalizasiya sistemləri gigiyenik normativlərə cavab verir, bütün işçilər fərdi-mühafizə vasitələri və sanitariya geyimlərlə təmin olunur, bir sözlə bütün parametrlər gigiyenik tələblərə cavab vermiş olur. Təbii ki, optimal şəraiti olan istehsalat müəssisələrində işin ağırlığı, xarakteri və xüsusiyyətinə uyğun olaraq hər bir iş növbəsində qanunvericiliyə uyğun olaraq işarası fasilələrdə işçilərin istirahəti təmin olunur.

İşçilərin sağlamlıqlarının mühafizəsi və profilaktikası məqsədi ilə uzunmüddətli işlərin azaldılması və səmərəli əmək və istirahət rejimlərinin təşkili mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqsədlə fəhlə və qulluqçuların iş xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla qanunverici aktların tələbləri əsas götürülür. Əmək qanunvericiliyinə görə fəhlə və qulluqçular üçün 6-7 saatlıq iş günləri tətbiq edilir. Qanunvericilik çərçivəsində iş günü ərzində məşqlər üçün fasilələr, illik məzuniyyətlər də nəzərdə tutulmalıdır. Məşqlər üçün fasilələr fəhlə və qulluqçuların iş xüsusiyyətlərindən asılı olaraq uzun müddətli və ya qısa müddətli ola bilər. Fasilələr qida qəbulu ilə birgə səmərəli təşkil edilməlidir. Bəzi hallarda qısamüddətli fasilələr musiqi ilə müşayiət oluna bilər. Belə təmrinlər və hərəkətlər ümumi gərginliyin aradan qaldırılmasına və əmək qabiliyyətinin 14%-ə qədər yüksəlməsinə səbəb olur. Gün ərzində insanın ən məhsuldar əmək fəaliyyəti saat 8-12 və 14-17 radələrinə təsadüf edir. Saat 12-14 radələrində və axşamlar əmək qabiliyyəti azalır və onun ən aşağı səviyyəsi gecə saat 3-4-ə təsadüf edir. İnsanın iş qabiliyyətinin belə dəyişməsinə nəzərə almaqla iş növbələri, işin başlanma vaxtı və sonu, istirahət və yuxu üçün vaxt düzgün bölüşdürülməlidir. İstirahətin düzgün təşkili (açıq havada olma, səmərəli qidalanma, düzgün yuxu rejimi və s.) əmək qabiliyyətinin uzun müddət yüksək səviyyədə saxlanmasını təmin edən və yorulmanın qarşısını alan mühüm amillərdəndir. Zərərli istehsalat sahələrində isə optimal və yol verilən əmək şəraitlərinə nisbətən qısamüddətli fasilələrin müddəti bir qədər artırılmaqla yanaşı, həm də işçilərə əlavə olaraq süd və süd məhsulları, vitaminlərlə zəngin olan təbii şirələr, meyvə və tərəvəz məhsulları verilməlidir.

Həmçinin orqanizmin tələbat norması, işin ağırlığı və gərginliyi nəzərə alınaraq, regional sanitariya-epidemioloji xidmət orqanları ilə razılaşdırılmaqla, məsul şəxslər tərəfindən tərtib edilmiş menyu cədvəllərinə uyğun işçilərin normal qidalanması təmin edilməlidir.

Respublikamızda insanların sağlamlığının qorunması, gələcək nəslin normal inkişafı və sağlam böyüməsi, xəstələnməməsi, sağlamlaşdırıcı tədbirlərin vaxtılı-vaxtında həyata keçirilməsi, müəssisələrin və sahibkarlıq obyektlərinin gigiyenik tələblərə cavab verəcək səviyyədə inşası üçün çox sayda qanunlar və normativ hüquqi aktlar qəbul edilmişdir. Təbii ki, bir sıra nazirliklərin, təşkilatların əməkdaşları, sanitariya-epidemioloji xidmət orqanları, dövlət əmək müfəttişliyi xidmətinin yerli orqanları, Standartlaşdırma,

Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsinin əməkdaşları tərəfindən hər bir regionda bütün istehsal və qeyri istehsal müəssisələri üzərində mövcud qanunvericilik sənədlərinin və normativ hüquqi aktların tələblərinə uyğun olaraq nəzarət sistemli və birgə fəaliyyət şəklində həyata keçirilməli, tələblərə cavab verməyən müəssisələrin istismardan dayandırılması təmin edilməlidir. Bir sözlə insan sağlamlığı dövlətimizin qarşıya qoyduğu ən mühüm prioritet vəzifələrdən biridir. Və sözsüz ki, hər bir müəssisə rəhbəri, hər bir məsul və vəzifəli şəxs bu istiqamətdə lazımı tədbirlərin həyata keçirilməsini təmin etməli, əhalinin sağlamlığının möhkəmləndirilməsi üçün əlindən gələni əsirgəməməli, gələcək nəsillərin sağlamlığının təməli yolunda qanunverici və rəhbər sənədlərin tələblərinə uyğun öz işlərini planlaşdırmalı, insan həyatını, insan faktorunu hər bir işdən öndə görməlidir. Ona görə ki, əhalinin sağlamlığının qorunması, möhkəmləndirilməsi, sağlam nəslin yetişdirilməsi ölkəmizin suverenliyinin, müdafiə qüdrətinin, iqtisadi və sosial inkişafının qarantıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Гальперин С.И. Анатомия и физиология человека. М.: Высшая школа, 1974
2. Косицкий Г.И. Физиология человека. М.: Медицина, 1985
3. Хрипкова А.А. Возрастная физиология. М.: Просвещение, 1978
4. Лакшин А.М. и др. Общая гигиена с основами экологии человека. Москва, «Медицина», 2004
5. Хайтов Р. М. Иммунология. Москва, 2008
6. Измеров Н.Ф. Гигиена труда. Москва, 2010
7. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков. Москва, 2010
8. Орлов Р.С. Нормальная физиология. Москва, 2010
9. Мельниченко П.И. и др. Гигиена с основами экологии человека. «ГЭОТАР-Медиа», 2010

ABSTRACT

Babayev A.M.

MODERN ASPECTS OF LABOR PHYSIOLOGY

The field of activity of industrial and agricultural productions is intensively developing. Mechanization and automation of production processes continues. . The introduction of new technologies in production leads to the formation of new forms of work. As a result, a person is a serious influence. One of the most important influences is what changes occur in the physiological functions man of body as a result of the production process or works performed. In the conditions of the production process, non-compliance with the relevant hygienic standards leads to pathological changes in the work and health of the employee. . In various production fields, the professional activity of workers is associated with such harmful factors as noise, vibration, toxic gases, fumes, dust, etc. Also, for people engaged in mental activities, not matching the hygienic conditions of neighboring objects, microclimatic indicators of housing and workplaces, as well as air creates conditions for influencing their health and mental abilities of various diseases.

РЕЗЮМЕ

Бабаев А.М.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ТРУДОВОЙ ФИЗИОЛОГИИ

Сфера деятельности промышленных и сельскохозяйственных производств интенсивно развивается. Продолжается механизация и автоматизация производственных процессов. Внедрение новых технологий в производство приводит к образованию новых форм работы. В результате этого на человека оказывается серьезное влияние. Одно из важнейших воздействий заключается в том, какие изменения происходят в физиологических функциях человеческого организма в результате производственного процесса или выполняемых работ. В условиях производственного процесса не соблюдение соответствующих гигиенических норм приводит к патологическим изменениям в трудовой деятельности и здоровье работника. В различных производственных сферах профессиональная деятельность работников бывает связана с такими вредными факторами как шум, вибрация, токсические газы, испарения, пыль и т.д. Также для людей занимающихся умственной деятельностью не соответствие гигиенических условий соседних объектов, микроклиматических показателей жилищных и рабочих мест, а также воздуха создает условия для воздействия на их здоровье и умственные способности различных заболеваний.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10)

ŞƏHLA QULİYEVƏ

Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT:610

**NAXÇIVAN FLORASININ NADİR VƏ QIRMIZI KİTABLARA DÜŞƏN DƏRMAN
ƏHƏMİYYƏTLİ BİTKİLƏRİ VƏ ONLARDAN XƏSTƏLİKLƏRİN
MÜALİCƏSİNDƏ İSTİFADƏ OLUNMASI**

Açar sözlər: xəstəlik, bitki, istifadə, təsir, tərkib, preparat, karotin, flavonoid**Key words:** disease, plants, use, influence, composition, drug, carotene, flavonoid**Ключевые слова:** болезнь, растений, использование, влияние, состав, препарат, флавоноид.

Dərman əhəmiyyətli bitkilərdən istifadənin tarixi çox qədim zamanlarla bağlıdır. Hələ kağız icad olunmamışdan əvvəl Assuriya çarı Aşşurbanipalan tərəfindən (eramızdan əvvəl 660-cı illərdə) gil lövhələr üzərində dərman bitkiləri, onların xəstəliklər zamanı istifadə yolları haqqında məlumatlar yazılmışdır. Dərman texnologiyasının banisi, məşhur roma həkimi K.Qalen dərman bitkiləri haqqında maraqlı əsərlər yazmışdır. O, ilk dəfə olaraq bitki məmulatlarından məhlul, preparat, ekstrakt alınması fikrini irəli sürmüşdür. Hazırda bir sıra dərman preparatları “Qalen preparatı” adı ilə məşhurdur. Dünya təbabətinin atası sayılan filosof və həkim İbn Sina deyirdi: “Həkimin üç silahı vardır: söz, bitki və bıçaq” (2, 8). Müasir dövrimizdə də bir sıra xəstəliklərin müalicəsində dərman əhəmiyyətli bitkilərdən istifadə edilir. Bu baxımdan, Naxçıvan MR ərazisində yayılan dərman əhəmiyyətli bitkilər zənginliyi ilə diqqəti cəkkir. Naxçıvan MR-in nadir və Qırmızı kitablara düşən növlərinin müəyyən faizini dərman bitkiləri təşkil edir. Dərman bitkiləri ürək-damar, mədə-bağırsaq, qaraciyər, böyrək, revmatizma, göz, qulaq, göbələk, və s. Kimi xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur. Bu bitkilərin tərkibi və xəstəliklərdə istifadəsi aşağıdakı kimidir:

Adi çaytakanı- *Hippophae rhamnoides* L. NT statusu ilə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində efir yağları, karotin, karotinoid, aşı maddələr, alkaloid, flavonoid, C, B₁, B₂, E, PP vitaminləri var. Bitkinin meyvə, yarpaq və kökündən mədə, onikibarmaq bağırsaq xorası, dəri, göz, revmatizm, qadın xəstəlikləri, bədxassəli şişlər və avitaminoz zamanı istifadə olunur. İltihab proseslərində, ağrıkəsici, xora və şişlərə qarşı təsirə malikdir.

Adi itxiyarı – *Ecballium elaterium* (L.) A.Rich. VU A1cd+2c; B2ab(ii,iii,iv) statusu ilə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in düzənlik zonasında rast gəlinir. Tərkibində alkaloid, flavonoid, karotinoid, steroid və piyli yağlar var. Bitkinin yerüstü hissəsi, meyvə, çiçək və köklərindən böyrək, dəri, revmatizm, sarılıq, bədxassəli şişlər, radikulit, qulaq və diş ağrıları zamanı istifadə olunur. Sidikqovucu, antihelmit, antifunqal, antibakterial təsirə malikdir.

Aşı sumax – *Rhus coriaria* L. VU A2c+3c statusu ilə Azərbaycanın, EN A1acd+3cd; B1ab(i,iii,iv) statusu ilə isə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in arandan orta dağ qurşağına qədər olan sahələrində rast gəlinir. Tərkibində antosian, karotinoid, flavonoid, C vitamini var. Bitkinin meyvə yarpaqlarından zob, sətəlcəm, revmatizm, ishal, qanaxma, böyrək, öd kisəsi, yanıqlar, irinli yaralar zamanı istifadə olunur. Büzüşdürücü, iltihab əleyhinə, antivirus təsirə malikdir.

Burunlu kəpənəkçiçək- *Aconitum nasutum* Fisch. Ex Reichenb. LR [b-Near Threatened -NT] statusu ilə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində alkaloid, yağ turşuları var. Bitkinin gövdə və çiçəklərindən revmatizm, radikulit, əsəb xəstəlikləri zamanı istifadə olunur.

Gözəl zəfəran - *Crocus speciosus* Bieb. VU B1ab(iii)+2ab(iii) statusu ilə Azərbaycanın, VU B2 bc(ii,v) statusu ilə isə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində flavanoid, karotinoid, efir yağları, B₂ vitamini var. Bitkinin çiçəklərindən ürək, qaraciyər, göz xəstəliklərində istifadə olunur. Ağrıkəsici, sakitləşdirici təsirə malikdir.

İran ilankölgəsi – *Ferula persica* Willd. VU A2c+3c; B1ab (iii) statusu ilə Azərbaycanın, CR B1ac (ii,iv);C2a(i) statusu ilə isə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in düzənlik zonasında rast gəlinir. Tərkibində fenol, efir yağları, flavanoid, kumarin, qatran var. Bitkinin, budaq, yarpaq və meyvələrindən ateroskleroz, bronxit, göz xəstəlikləri zamanı istifadə olunur.

Oraqmeyvə qalxanək – *Grammosciadium platycarpum* Boiss. Et Hauskns. EN A2c+3c; C2a (i) b statusu ilə Azərbaycanın, EN A3ac; C2a(i)b statusu ilə isə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində efir yağları və flavonoid var. Bitkinin gövdə və yarpaqlarından hipertoniya xəstəliyi zamanı istifadə olunur. Antibakterial, sidikqovucu təsirə malikdir.

Müsəlman süsəni – *Iris musulmanica* Fomin. NT statusu ilə Azərbaycanın, VU A3cd; B1b(iii)c(iv) statusu ilə isə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in düzənlik, dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində fenol, yağ turşusu, antosian, karbohidrat var. Bitkinin yarpaq, gövdə və kökümsovundan göbələk xəstəliklərində istifadə olunur.

Kox şamı- *Pinus kochiana* Klotzsch ex C.Koch. EN B1ab (ii,iii) statusu ilə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində efir yağları, qatran, aşı maddə, C vitamini var. Bitkinin cavan budaqları və iynəyarpaqlarından revmatizm, podaqra xəstəliklərində istifadə olunur. İltihab əleyhinə təsirə malikdir.

Kütyarpaq püstə - *Pustacia mutica* Fisch. Et C.A.Mey. NT statusu ilə Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in düzənlik və dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində efir yağları, flavonoid, antosian, karotinoid, aşı maddə, qatran, C vitamini var. Bitkinin yarpaqlarından mədə xəstəliklərində istifadə olunur. Yarasagaldıcı və ağrıkəsici təsirə malikdir.

Yaşıl rəngli ləçəkotu – *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb. VU D2 statusu ilə Azərbaycanın, VU A1acd statusu ilə isə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində efir yağları, flavonoid var. Bitkinin çiçək və gövdəsindən ürək, qızdırma xəstəliklərində istifadə olunur. Sidikqovucu təsirə malikdir.

Adi nar – *Punica granatum* L. VU B1ab(i,ii,iii,v)+2ab (i,ii,iii,v) statusu ilə Azərbaycanın, CR C2a(ii) statusu ilə isə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in düzənlik və dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində flavonoid, alkaloid, aşı maddəsi, karotinoid, antosian, fenol, C vitamini var. Bitkinin qabıq, çiçək, meyvə və toxumundan mədə-bağırsaq, qaraciyər, dəri, angina, böyrək, ürək, şəkərli diabet, diş, qulaq, göz xəstəliklərində istifadə olunur. Antibakterial və antihelmit təsirə malikdir.

Azərbaycan itburnu- *Rosa azerbaijhanica* Novopokr. Et Rzazade. EN 2ab(ii, iii, iv, v) statusu ilə Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində efir yağları, flavonoid, antosian, karotinoid var. Bitkinin çiçək və meyvələrindən soyuqdəymə zamanı istifadə olunur. İltihab əleyhinə təsirə malikdir.

Pont quş südü- *Ornithogalum ponticum* Zahar. VU B1ab(iii)+2ab (iii) statusu ilə Azərbaycanın, LR [a-Conservation Dependend -CD] statusu ilə isə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində alkaloid, fosfolipid, polisaxarid, C vitamini var. Bitkinin soğanaq və yarpaqlarından mədə-bağırsaq xəstəliklərində istifadə olunur. İltihab əleyhinə təsirə malikdir.

Marşal süddüyəni- *Euphorbia marschalliana* Boiss. VU D2 statusu ilə Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in düzənlik zonasında rast gəlinir. Tərkibində alkaloid, kauçuk, aşı maddə, qatran var. Bitkidən malyariya, bağırsaq şişi xəstəliklərində istifadə olunur. Tez sağaldıcı təsirə malikdir.

Adi quşarmudu- *Sorbus aucuparia* L. VU A2c+3cd statusu ilə Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində flavonoid, karotinoid, antosian, aşı maddə, C, B₂, E, P vitaminləri var. Bitkinin yarpaq, çiçək və meyvələrindən mədə, qaraciyər, böyrək, revmatizma xəstəliklərində istifadə olunur. Tez sağaldıcı və sidikqovucu təsirə malikdir.

Böyük titrəmərcan – *Astrantia maxima* Pall. NT statusu ilə Azərbaycanın, LR [c-Least Concern -LC] statusu ilə Naxçıvanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində aşı maddə var. Bitkinin köklərindən mədə xəstəliklərində istifadə olunur. İşlətmə kimi təsirə malikdir.

Ətrəng birəotu- *Pyrethrum carneum* Bieb. VU A2c+3c statusu ilə Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində üzvi turşular var. Bitkinin yarpaqlarından dəri xəstəliklərində istifadə olunur. Antibakterial və antihelmit təsirə malikdir.

Al birəotu- *Pyrethrum coccineum* (Willd.)Worosch. VU A2c+3cd statusu ilə Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində flavonoid, antosian, üzvi turşular var. Bitkinin yarpaq və çiçəklərindən dəri xəstəliklərində istifadə olunur. Antibakterial və antihelmit təsirə malikdir.

Söyüdyarpaq armud – *Pyrus salicifoliya* Pall. NT statusu ilə Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində P, C vitaminləri, flavonoid, karotinoidlər vardır. Bitkinin meyvələrindən yuxarı tənəffüs yollarının, böyrək və öd daşları xəstəliklərində istifadə edilir. Sidikqovucu, mədə divarlarının yaralarının tez sağaldıcısı, büzücü, hərərəti aşağı salmaq xüsusiyyətləri vardır.

Qafqaz zirəsi – *Carum caucasicum* (Bieb.) Boiss. NT statusu ilə Azərbaycanın Qırmızı kitabına daxil edilmişdir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında rast gəlinir. Tərkibində ona xarakterik iy verən karvon və limonendən ibarət olan 7% efir yağı, zülal, aşı, rəngləyici və mineral maddələr, vitamin C, efir yağları var. Yağından kəskin iyli dərman preparatlarının tərkibinə aromatlaşdırıcı maddə kimi əlavə edilir. Zirədən həzm sisteminin pozulması, spazmalar, bağırsaq arğılarında, böyrək daşı xəstəliklərində, öd ifrazının azalması zamanı tətbiq edilir. Onun toxumundan stres və miqrendə, normal yuxunun tənzimlənməsində, qadınlarda laktasiyanın artırılmasında, menustrasiya tsiklinin nizamlanmasında və potensiyanın yüksəldilməsində geniş istifadə olunur. Naxçıvan florasının nadir və Qırmızı kitablara düşən dərman əhəmiyyətli bitkiləri və istifadə olunduğu xəstəliklər aşağıdakı cədvəldə öz əksini tapmışdır:

Naxçıvan florasının nadir və Qırmızı kitablara düşən dərman əhəmiyyətli bitkiləri və istifadə olunduğu xəstəliklər

№	Bitkilərin adı	Mədə	Bağırsağ	Qaraciyər	Böyrək	Ürək	Revmatizma	Dəri	Göz
1.	Adi çaytikanı	+	+					+	+
2.	Adi itxiyarı				+		+		
3.	Aşı sumax				+		+		
4.	Burunlu kəpənəkçiçək						+		
5.	Gözəl zəfəran			+		+			+
6.	İran ilankölgəsi								+
7.	Kox şamı						+		
8.	Kütyarpaq püstə	+							
9.	Yaşıl rəngli ləçəkotu					+			
10.	Adi nar	+	+	+	+	+		+	+
11.	Pont quş südü	+	+						
12.	Mərşal süddüyəni		+						
13.	Adi quşarmudu	+		+	+		+		
14.	Böyük titrəmərcan	+							
15.	Ətrəng birəotu							+	
16.	Al birəotu							+	
17.	Söyüdyarpaq armud				+				
18.	Qafqaz zirəsi		+		+				

Cədvəldən göründüyü kimi, Naxçıvan florasının nadir və Qırmızı kitablara düşən dərman əhəmiyyətli bitkiləri bir sıra xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur. Bu bitkilərdən bəziləri birdən çox xəstəliklərin müalicəsində əhəmiyyətli rola malikdir. Beləliklə, insan orqanizminin təbiətdən faydalanmasında floranın böyük əhəmiyyəti vardır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Qırmızı kitabı. Bakı: 2013, s.676
2. Qəhrəmanova M.C., İbadullayeva S.C., Bitkilərin sirli dünyası, Bakı, "Təhsil", 2017, s.300
3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının "Qırmızı Kitabı" (Ali sporlu, çıllaqtohumlu və örtülütohumlu bitkilər) Naxçıvan: Əcəmi, 2010, s.640
4. Talıbov T. Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi və onun nadir növlərinin qorunması, B, Elm, 2001, s.191
5. Мехтиева Н.П., Зейналова С.А., Редкие виды лекарственных и ароматических растений Азербайджана, Баку, Изд. "Letterpress" 2013, с. 154

ABSTRACT

Shahla Guliyeva

OF TREATMENT VALUES OF PLANTS FROM FLORA NAKHCHIVAN, INCLUDING A RED BOOK AND USING THEM FOR THE TREATMENT OF DISEASES

The article presents information on the use of medicinal plants for the treatment of certain diseases from ancient (660 BC) time. At the same time, the article summarizes the materials on the chemical compositions of individual plants from the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic, which are included in the Red Book. A list of some species of medicinal plants has been compiled and their role in the treatment of certain groups of diseases is indicated.

РЕЗЮМЕ

Шахла Гулиева

ЛЕЧЕБНЫХ ЗНАЧЕНИЙ РАСТЕНИЙ ИЗ ФЛОРЫ НАХЧЫВАН, ВХОДЯЩИЙ В КРАСНУЮ КНИГУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИХ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЮ БОЛЕЗНЕЙ

В статье представлены информации о применению лекарственных растений для лечения некоторых болезней с древней(660 г.д.н.э.)времени. Одновременно в статье обобщены материалы о химических составов отдельных растений из флоры Нахчыванской Автономной Республики, которые входящих в Красную книгу. Составлено списокнекоторых видов лекарственных растений и указаны их роль при лечению отдельных групп заболеваний.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Tibb üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Mətləb İbrahimov

GÜLLÜ SƏFƏROVA
Naxçıvan Dövlət Universiteti
safarovagullu@list.ru

UOT:610

MÜASİR İNSANIN QIDALANMA NÖVLƏRİ

Açar sözlər: *alimantar xəstəliklər, rasional qidalanma, qida rasionu, qida əlavələri, bioloji dəyər*

Key words: *nutrition disease, ration nutrition, food ration, nutritional supplements, biological value*

Ключевые слова: *алиментарные заболевания, рациональное питание, пищевой рацион, пищевые добавки, биологическая ценность*

Qidanın orqanizmə bioloji təsirinin xüsusiyyətləri ilə əlaqədar müasir şərtlərdə insanların qidalanmasının 4 tipə ayırılır: profilaktik, müalicəvi-profilaktik, müalicəvi və rasional.

Profilaktik qidalanma risk qrupuna daxil olan sağlam insanların profilaktik qidalanmasıdır. Bu qeyri-spesifik xəstəliklərin (ateroskleroz, ürəyin işemik xəstəliyi, hipertoniya, şəkərli diabet, həzm orqanlarının xəstəlikləri və digər b.) progressivləşməsinə və inkişafına mane törədən qidalanmanın qeyri-spesifik təsirinə əsaslanır.

Müalicəvi-profilaktik qidalanma – təbiətin kimyəvi, fiziki, bioloji faktorlarına qarşı orqanizmin müqavimətini yüksəltmək xüsusiyyətinə, qidanın qoruyucu təsirinə əsaslanan, xoşagəlməz istehsalat şəraitində işləyən işçilərdə, sağlam insanların qidalanmasıdır. Bu qidalanma növündə xüsusi rasionlar, vitamin preparatları, həmçinin süd, süd turşulu məhsullar və pektin istifadə olunur.

Müalicəvi və ya dietik qidalanma – orqanizmin funksional sistemlərinin fəaliyyətinin və pozulmuş homeostaz xəstəliyini bərpa etmək üsulu ilə, qidanın farmokoloji təsirinə əsaslanan xəstə insanların qidalanmasıdır.

Müalicəvi qidalanmanın prinsipləri:

- Xəstə orqana yox, bütün orqanizmə təsiri. Müalicəvi qidalanmada ayrı-ayrı nutrientlərin daxil olmasının aşağı düşməsi, məsələn bəzi böyrək xəstəliklərində zülal tələbatının azalması mümkündür. Yalnız bu məhdudiyyətlər əvəzolunmaz amin turşularında minimal fizioloji ehtiyac şəklində bir limit olmalıdır.

- Xəstəliyin dövründən asılı olaraq qidalanmanın xarakterinin dəyişməsi. Bəzi müalicəvi süfrələr vacib olan nutrientlərin miqdarının və kaloriliyinin az olması ilə fərqlənir. Buna görə pasientləri belə pəhrizdə uzun müddət saxlamaq olmaz. Digər sözlə - bu prinsip müalicəvi qidalanmanın dinamikliyidir.

- Qoruyucu (kimyəvi, mexaniki və ya termiki), xəstə orqanizmə təlim edici təsir və ya boşaldıcı təsir edir. Bu prinsip konkret xəstəliyin patogenezinə əsaslanır.

Rasional qidalanma – alimantar xəstəliklərin yaranmasının qarşısını alan qidanın qeyri-spesifik xüsusiyyətinə əsaslanan sağlam insanın qidalanmasıdır. O, yaşdan, cinsdən, əmək fəaliyyətinin xarakterindən, yaşayış rayonlarının iqlim şəraitindən və digər faktorlardan asılı olaraq tam dəyərli fizioloji qidalanma hesab olunur. Homeostazı təmin etməli və orqanizmin həyat fəaliyyətini yüksək səviyyədə saxlamalıdır.

Qida rasionuna aşağıdakı əsas tələblər qoyulur:

- Qida rasionunun sutkalıq enerji dəyəri orqanizmin sutkalıq enerji sərfinə cavab verməlidir. Sağlam insanın enerjivə tələbatı bədən çəkisindən, yaşdan, cinsdən və onlarla bağlı əsas mübadilənin həcmindən, əqli və fiziki fəaliyyətdən, həyat şəraitindən və keyfiyyətindən, iqlimdən, orqanizmin fizioloji vəziyyətindən, hamiləlik, laktasiya dövrü) asılıdır.

- Orqanizmin fizioloji tələbatları maksimum faydalı təsir göstərən müəyyən miqdarlarda və nisbətə qida maddələri ilə təmin edilməlidir. Rasional qidalanmaya bu tələblər qida rasionunu kəmiyyət və keyfiyyət tərkibini xarakterizə edir: qida maddələrinin (nutrientləri) tərkibi, heyvani və bitki mənşəli zülal və yağlar, sadə və mürəkkəb karbohidratlar arasında münasibət

- Qida rasionunun kimyəvi tərkibi orqanizmin həzm fermentlərinin sistemlərinə tam cavab verməlidir. Bu tələblər homeostaza və qidanın assimilyasiyasına cavabdeh olan orqanizmin ferment sisteminin qorunmasında vacib rol oynayır;

- Sutkalıq qida rasionu gün ərzində düzgün bölüşdürülməlidir. Bu tələb qida maddələrinin həzminin və mübadilə proseslərini idarə edən həzm sisteminin işinin effektivliyini təmin etmək üçün əhəmiyyət daşıyan

qidalanma rejimindən danışılır. Yer kürəsinin dönməsi ilə (gecə və gündüzün, ilin fəsilələrinin dəyişməsi) bağlı biokimyəvi və fizioloji proseslərin periodik dəyişməsi bütün orqanizmlər üçün ümumi hesab edilir. Vaxta görə sutkaya yaxın olan tsiklik meyillər sutkaya yaxın və ya sirkad adlanır. Sirkad ritmlərə həzm sistemi də tabedir. Bununla əlaqədar olaraq həzm şirələrinin sekresiyası və qida maddələrinin həzmi üçün əlverişli şəraitə düşür və onun qəbul edilməsi zamanı həzm sisteminin bütün zəncirlərinin müvafiq hazırlanması üçün şərti siqnal hesab edilir.

Ən səmərəli 4 dövrlü qidalanma qəbuludur. Praktikada isə tez-tez üç dəfəlik qida qəbulu həyata keçirilir ki, bu da olduqca məqbuldur. Az miqdarda qida qəbulu zamanı insanın həzm şərtləri pozulur, həzm aparatının daha çox yüklənməsi baş verir. Bunun nəticəsində qida komponentlərinin kütləsi və onların fermentativ parçalanma imkanları arasında uyğunsuzluq yaranır. Nutrientlər tamamilə hidroliz olunmağa və orqanizm tərəfindən hidroliz olunmağa çatdıra bilmir.

Qida qəbulu arasındakı fasilənin optimal uzunluğu 4-5 saat, gecə 8-10 saatlıq interval təşkil etməlidir.

Qidalanma rejimi əmək fəaliyyətinin xarakterindən, sutka ərzində əməyin dəyişilməsindən və istirahətdən asılıdır.

Dörd dəfəlik qida rejimi zamanı böyüklərdə ilk səhər yeməyi sutkalıq rasionun 20-25 %-ni, ikinci səhər yeməyi və ya qəlyanaltı 10-15%, nahar- 40-45%, axşam yeməyi 20-25% təşkil etməlidir.

Əmək fəaliyyətinin şəraitindən və ilin fəslindən asılı olaraq qidalanma rejiminin digər variantları da mümkündür.

Yuxarıda qeyd edilənlərlə yanaşı qida məhsullarının təbii və ya antropogen mənşəli bəzi kimyəvi maddələrlə çirklənməsi hallarında nəslin sağlamlığının vəziyyətində ciddi təhlükə yarada bilər. Ksenobiotik adı olan bu maddələr qida məhsullarının tərkibinin daim nəzarətini tələb edir. Daha çox yayılmış ksenobiotiklər: mikotoksinlər, nitritlər, nitratlar, nitrozaminlər, aromatik karbohidrogenlər, toksiki metallar, qida əlavələri hesab edilir.

Mikotoksinlər – yüksək toksikliyə malik mikroskopik (kif) göbələklərinin ikincili metabolitləridir. Bunların bir çoxu mutagen, teratogen və kanserogen təsirə malikdir. Hal-hazırkı dövrdə insan və heyvanlarda alimantar mikotoksikoz yaradan 300 toksinə yaxın sintez edən 350 növ mikroskopik göbələklərə aid olan 10000-dən çox ştammlar aşkar edilmişdir. Mikotoksikozun problemləri xüsusilə aktualdır, çünki onların məhsulları ətraf mühitdə hər yerdə yayılmışdır və buna görə də istehsalatın bütün etaplarında məhsulu və xammalı zədələmək xüsusiyyətinə malikdir: məhsulun yığılması zamanı, çöldə, onun daşınması, saxlanması və heyvani və bitki mənşəli məhsullardan qidanın hazırlanması. Mikotoksinlər insan orqanizminə süd və onunla çirklənmiş yemlə, istehlak edən heyvan əti və südünün qida zənciri ilə daxil ola bilər.

Daha geniş yayılmış və toksiki mikotoksinlər alfatoksinlər (B_1, B_2, G_1, G_2, M_1), dezoksinivalenol, zearalenon, patulin, steriqmatosistin, oxratoksin A, erqotoksin, erqotamin, erqometrin və b. hesab edilir.

Aflatoksinlər hepatotropluqla fərqlənir və mədə- bağırsaqlar traktında şişlər əmələ gətirərək kanserogen təsirə malikdir. Onlar dənli bitkiləri və araxisi parazitləşdirən *Aspergillus nigra* və *flavus* cinsindən olan kif göbələkləri tərəfindən istehsal olunur.

Çovdar məhmızı alkaloidləri (erqotoksin, erqotamin və erqometrin) çovdarı zədələyən, *Claviceps purpurea* göbələkləri tərəfindən istehsal olunur. Onun alkaloidləri hallüsinogen təsir, həmçinin aşağı ətrafların damar sistemini zədələmək xüsusiyyətinə malikdir.

Azot rəkilbi ksenobiotiklər. Azot turşusunun duzları – natrium, kalium, kalsium və ammonium nitratları - bitkilərin boy stimulyasiyası üçün kənd təsərrüfatında geniş istifadə olunan, özü ilə mineral gübrələr təqdim edir, bunun nəticəsində onlar müxtəlif tərəvəzlərin xüsusilə yaşıl tərəvəzlər və kartofun toxumalarında toplanır. Termiki emal nitratların qida məhsullarında miqdarının azalmasına səbəb olur.

Bir sutkada insan orqanizminə qida ilə ortalama təqribən 100mq nitrat daxil olur. Nitratların özləri az toksikidir, yalnız əhəmiyyətli miqdarlarda methemoqlobinin əmələ gəlməsinə malikdir və N-nitrozobirləşmələrin sələfləri hesab olunur.

Nitratlar üçün maksimal hesablanmış doza sutkada (qida və su ilə) 300mq-ı keçməməlidir. Kəsilmiş bitki məhsullarında və qeyri-sterilizə olunmuş meyvə şirələrində mikrofloranın təsiri altında nitratlar daha toksiki birləşmələr hesab olunan nitritlərə çevrilir.

Azot turşusunun duzları – nitritlər, xüsusilə natrium nitrit konservant kimi qida sənayesində kolbasa, vitçina, ət konservlərinin və xammalın istehsalı zamanı, onlara xüsusi qoxu, rəng, dad verən və *Cl.botulinum* inkişafının qarşısının alınmasında istifadə olunur. Sutka ərzində orqanizmə qida və su ilə 13mq-a qədər nitritlər daxil ola bilər ki, burda onlar nitratlara qədər oksidləşə bilər. Nitritlər həmçinin methemoqlobinin əmələ gəlməsini artırır və N-nitrozobirləşmələrin sələfləri hesab olunur.

N-nitrozobirləşmələr, ilk növbədə N-nitrozaminlər ətraf mühitlə o cümlədən, nitratlardan, həmçinin, amin, amid, amin tərkibli qruplardan asan formalaşır.

Onlar mutagen, teratogen və qabarıq kanserogen xüsusiyyətə sahibdir. Qidalanma məhsullarında N-nitrozaminlər texnoloji saxlanma prosesində və ya kulinariya emalı (qızartma,ət və balıq məhsullarının konservləşdirilməsi)onları praktiki olaraq bütün tip ət, süd məhsullarında, bitki məhsullarında, içməli suda və içkilərdə aşkar etmək olar. Vətəndaşlar üçün nitrozaminlərin kütləvi dozası 2,5 mq/sut-ya çata bilər.

Aromatik karbohidrogenlər. Söhbət qida məhsullarında tapıla bilən, daha güclü kanserogen maddələrə aid olan politsiklik aromatik karbohidrogenlərdən (PAK) gedir. PAK-ın mənbəyi ətraf mühitdə və hətta qida məhsullarında metallurjiya, koksokimyəvi və digər isehsalatların texnogen tullantıları, həmçinin nəqliyyat vasitələrinin istismar qazları və qida məhsullarının bəzi tip texnoloji emalı (hisəvermə,qurutma).

Molekulunda 4-dən 7-yə qədər aromatik halqası olan polisiklik aromatik karbohidrogenlər, milliqram və hətta mikroqram payı təşkil edən ən aşağı konsentrasiyalarda belə kanserogen və mutagen aktivliyə malikdir.

Test kimi PAK-dən əsasən bütün çirklənmiş ətraf mühit obyektlərində və mövcud qabarıq kanserogenliyə və mutagenliyə malik olan maddə kimi benz(a)pirendən – istifadə olunur.

Qida məhsullarının PAK-lə çirklənməsi ətraf mühitin (su, hava, torpaq) texnoloji faktorlarla çirklənməsi hesabına baş verir. Daha çox çirklənmə bu tip istehsalat emalı zamanı: isti hisə verilmə, kömürlərdə qızartma, dumanda toxumun qurudulması.

Bir çox metallar, ağır metallar da əlavə olmaqla insan orqanizmi üçün toksiki təsir göstərə bilər bə buna görə də həssas faktor hesab olunur. Yalnız xüsusi konsentrasiyalarda onları sağlamlıq üçün bir sıra təhlükəlilik törədir. Belə ki, onlardan 12-si daha geniş yayılmış və insan üçün potensial olaraq təhlükəlidir (civə, qurğuşun, kadmium, stibium, qalay, mis, vanadium, xrom, molibden, manqan, kobalt və nikel) ilk dördü şərtsiz olaraq toksiki elementlərə (ksenobiotiklərə) aid oluna bilər.

Civə onun yüksək toksiki və orqanizmdə kumulyasiya xüsusiyyətinə görə təhlükəli hesab olunur. Təbiətdə iki tip civə dövrəni mövcuddur: qlobal və lokal. Qlobal elementar civənin atmosferlə Dünya okeanı arasındakı mübadilə ilə əlaqədardır. Lokal antropogen mənbələrdən daxil olan qeyri-üzvi civənin metilləşmə prosesləri ilə bağlıdır. Daha təhlükəli dəniz məhsullarından yırtıcı balıqlar (tunes və b.) hesab olunur ki, bunu toxumalarda 1 mq/kq-a qədər civə toplanı bilər. Yerüstü ekosistemlərin qida zəncirlərində ən əhəmiyyətli civə qaynağı pestisidlər (qranozan tipi) hesab edilir.

Qurğuşun. İnsan orqanizmində qurğuşun ionları, civə ionları kimi zülalların sulfhidril qrupları ilə, ilk növbədə dayanıqlı birləşmələr əmələ gətirən və müxtəlif fermentlər sistemini blokada edən fermentlərlə qarşılıqlı əlaqədə olur.

Qurğuşun kumulyasiya xüsusiyyətinə (sümük toxumasında) malikdir.

Qida məhsullarının qurğuşunla çirklənmə mənbələri hesab olunur:

- yırtıcı balıqlar, molyusklar və xərçəngkimilər də qurğuşunun əhəmiyyətli miqdarda toplanı bilər, ekoloji xoşagəlməz su anbarları;
- pis lakla örtülmüş və keyfiyyətsiz qaynadılmış bankalarda qalay metallik konservlər;
- intensiv hərəkətli avtomagistralların yaxınlığında əkilən bitki məhsullarına (tərəvəz, taxıl) düşən tetraetilqurğuşun

Kadmium. Bu metalların ionları on qat qurğuşundan daha toksidir. Qida məhsullarının kadmiumla çirklənmə mənbələri sənayə müəssisələri sırasından tullantı suları (kanalizasiya suları), bəzi tip fosfor gübrələri, həmçinin konservləşdirmə üçün istifadə olunan metallik bankalarda lehmlənmə.

Bir sıra sintetik və ya təbii mənşəli bu maddələr qida məhsuluna aşağıdakı məqsədlər üçün xüsusi olaraq qida əlavələri daxil edilir. Qida əlavələri:

- Müəyyən texnoloji effektə nail olmaq;
- Saxlamaq müddətini artırmaq;
- Dad və digər orqanoleptik xüsusiyyətləri yaxşılaşdırmaq;
- Qida məhsullarının texnoloji və kulinar emalının qəbulunun həyata keçirilməsi.

Hal-hazırkı dövrdə ABŞ-də 2300 müxtəlif əlavələrin istifadəsinə icazə verilir və bu miqdar bizim ölkədə də getdikcə artır. Aktual məsələlərdən biri məhsullarda benzoy və sorbin turşularının miqdarının müayinəsi hesab olunur.

Qida rasionu maksimal olaraq müxtəlif və bioloji dəyərli olmalıdır. Bu tələblər iştahanın nəinki qidanın orqanoleptik xüsusiyyətlərindən, həmçinin menyunun müxtəlifliyindən də asılıdır, belə ki, monoton, hətta ən dadlı qida “cansıxıcıdır”. Yəqinki orqanizm bu şəkildə monoton qidalanma zamanı müxtəlif qida maddələrinin yetəri qədər daxil olmamasını işarə edir.

Bioloji dəyərli yalnız təzə məhsullardan təzə hazırlanmış qida hesab olunur. Belə qidada vitaminlər, mineral duzlar və orqanizm üçün vacib olan digər bioloji aktiv maddələr olur və saxlanılır. Buna görə də saxlanması az və ya çox müddət nəzərdə tutulan – konservlər, konsentratlar, suxarilər, hisə verilməmiş və b. məhsullarla qidalanma məsləhət görülmür.

Qida rasionu hər qida qəbulundan sonra doyma hissini təmin etməlidir. Bu iki faktordan asılıdır: qida kütləsinin həcmi və qidanın mədədə qalma müddəti. Qida kütləsinin həcmi nə qədər çoxdursa insan bir o qədər tez doyur. Çoxlu qida lifləri olan (çörək, kartof, sıyıqlar) bitki mənşəli qida həcmli hesab olunur. Yalnız o mədəni tez tərk edir (1-2 saatdan sonra) və insan yenidən aclıq hiss edir. Mədədə daha çox yağlı heyvani qida qalır hansı ki, həzm şirələrinin xaric olmasını tormozlayır. O, mədədə 4-5 saata qədər qala bilər və bu müddət ərzində insan özünü doymulu hiss edir.

Qida mexaniki, fiziki və kimyəvi emalı vasitəsilə ağızda, mədədə və bağırsaqlarda həzm prosesi nəticəsində yaxşı mənimsənilməlidir, çünki mürəkkəb nutrientlər bağırsaqlarda sorulması mümkün olan daha sadə maddələrə çevrilirlər.

Sorulmuş qida maddələrinin iqdarı qida maddələrinin ümumi miqdarına faizlə nisbəti qidanın mənimsənilmə dərəcəsini xarakterizə edir. Heyvani qida ortalama 95%, bitki mənşəli qida-80%, qarışıq-82-90% mənimsənilir.

Qidanın mənimsənilməsi aşağıdakı faktorlara təsir edir:

- Qidanın mənşəyi (bitki və ya heyvani; axrınıcı qişanın olmamasına görə asan mənimsənilir);
- iştahanın olması [İ.P.Pavlova görə “iştaha – orqanizmi mədədə şirə var, əlaməti olaraq çıxardığı bayraqdır”, buna görə də iştahanı oyadan hər şey qidanın mənimsənilməsinə malikdir: dadlı qidanın aktı, şərti-reflektor əlaqədir (xoş iy, qabın gözəl xarici görünüşü). Məlumdur ki, etil spirti mədə şirəsinin xaric edilməsində güclü stimulyator hesab edilir və mütəmən olaraq spirtli içkilərinin yeməkdən əvvəl və sonra qəbulu mədə şirəsinin onların qəbulu olmadan xaric olmamasına gətirib çıxarır və bu alkoqolizmə düz yoldur. Tabakanın yeməkdən əvvəl, yemək vaxtı və sonra çəkilməsi əks göstərişdir. Belə ki, nikotin mədə şirəsinin xaric olmasını tormozlayır;

- qidanın digər kimyəvi tərkibi nutrientlərin mənimsənilməsinə (zülallarla onun təmin olunmasına müsbət təsir; ekstraktiv maddələrlə zəngin qida, yüksək şirəqovucu təsirə malikdir: kreatin, ksantin, kreatinin, qlikogen və b.; süd və çörək zəif sekresiya, yağlı qida onu tormozlayır, taxıllarla müqayisədə tərəvəzlər güclü şirəqovucu xüsusiyyətə malikdir;

- qidanın mexaniki emalı (yaxşı mənimsənilir püre ;duru konsistensiyaya malik farşdan yeməklər; qidanın dişlərlə yaxşıca çeynənilməsi və ağız suyu ilə isladılması qidanın mənimsənilməsinə təşviq edir;

- qida qəbulunun vəziyyəti (rahat yerləşdirmə, süfrənin gözəl qurulması, xoş musiqi əhval ruhiyyəyə uyğun yaradılır və qidanın mənimsənilməsinə kömək edir);

- yad qıcıqlandırıcıların olmaması (oxumaq, televerlişlərin baxılması, xoşagəlməz söhbət və b.) qidanın mənimsənilməsinə təşviq edir;

- hazır yeməklərin temperaturu asılı olmalıdır: daha yaxşı dad üçün soyuq yeməklər soyudulmalıdır, isti yeməklər 50°C-yə yaxın temperatura malik olmalıdır;

- qidanın müxtəlifliyi, gün və həftə ərzində qidanın müxtəlif kulinar emaldan keçirilməsi, onun mənimsənilməsi üçün çox yararlıdır;

- ətli qidadan bitki mənşəli qidaya və əksinə kəskin keçmə, həmçinin rasiona yad mənşəli maddələrin daxil edilməsi müvəqqəti həzm pozğunluğuna və qida mənimsənilməsinin pisləşməsinə gətirib çıxara bilər;

- qida rejiminə nəzarət qidanın mənimsənilməsinə malikdir, çünki bu halda qida mədə bağırsaq traktında həzm prosesi üçün hazır vəziyyətdə daxil olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Лакшин А.М., Катаева В.А. Общая гигиена с основами экологии человека. Москва, 2004, 464 с (161-169)
2. <https://golos.io/psk/@irkinmick/ru-aflatoksiny-skrytaya-ugroza>
3. <http://www.grandars.ru/college/medicina/racionalnoe-pitanie.html>
4. <http://propionix.ru/alimentarnye-zabolevaniya>
5. <https://helpiks.org/2-109094.html>

ABSTRACT

Gullu Safarova

TYPES OF FOOD OF MODERN MAN

Human nutrition as one of the forms of the interaction organism with the environment is subject to special laws. Violation of any law inevitably leads to the emergence of diseases called alimentary. In our study, we investigated the factors that lead to the deterioration of proper nutrition. Rational nutrition – is the nutrition of a healthy person, based on a specific feature of food to prevent the occurrence of nutritional disease. Food ration shouldn't contain harmful to health pollutants of chemical or biological nature. Food ration shouldn't be as diverse as possible and biologically complete, it should provide a feeling of saturation and be well absorbed. The abrupt transition from food rich in animals to vegetable or vice versa, as well as the introduction of foreign foods into the diet leads to temporary digestive disorders and deterioration in the absorption of food. At the same time, external irritants (the abuse of mobile phones, during the meal watching TV, bad behavior, etc.) has a negative effect on food nutrition.

РЕЗЮМЕ

Гюльлу Сафарова

ВИДЫ ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Питание человека как одна из форм взаимодействия организма с окружающей средой подчиняется специальными законами. Нарушение любого закона неизбежно приводит к возникновению заболеваний, получивших название алиментарных. В нашем исследовании были исследованы факторы, которые приводят к ухудшению правильного питания. Рациональное питание – это питание здорового человека, основанное на специфической особенности пищи предупреждать возникновения алиментарных заболеваний. Пищевой рацион не должен содержать вредных для здоровья загрязнителей химической или биологической природы. Пищевой рацион не должен быть максимально разнообразным и биологически полноценным, должен обеспечивать чувство насыщения и хорошо усваиваться. Резкий переход от пищи, богатой животными, на растительную или наоборот, а также введение чужеродных продуктов в рацион питания приводит к временным расстройствам пищеварения и ухудшению усвоения пищи. В то же время внешние раздражители (злоупотребление мобильных телефонов, во время приема пищи просмотра телевизора, плохое поведение и т.д.) оказывают негативное влияние на питание пищи.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Tibb üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Mətləb İbrahimov

BAYTARLIQ

SALEH MƏHƏRRƏMOV

MEHRİ SEYİDBƏYLİ

Naxçıvan Dövlət Universiteti

FUAD RZAYEV

AMEA Zoologiya İnstitutu

UOT: 576.895.122

**NAXÇIVAN MR ƏRAZİSİNDƏ EV SU QUŞLARINDA QARIŞIQ
İNVAZİYALARIN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ****Açar sözlər:** *Naxçıvan MR, ev su quşları, qarışıq invaziya, müqayisəli təhlil***Key words:** *Nakhchivan AR, domestic waterfowl, mixed invasions, comparative analysis***Ключевые слова:** *Нахчыванская АР, домашние водоплавающие птицы, смешанные инвазии, сравнительный анализ*

Son dövrlərdə respublikada, həmçinin də Naxçıvan MR ərazisində qaz və ördəkləri yetişdirən fərdi təsərrüfatların sayı artmışdır. Onların yetişdirilməsi iqtisadi cəhətdən səmərəlidir və qısa müddət ərzində 10-a qədər müxtəlif qida, sənaye məhsulları - yüksək keyfiyyətli ət, qaraciyər, piy, yumurta və s. almaq mümkündür. Bundan əlavə, qazlardan qida, ətir, əcaçılıq və yüngül sənaye üçün geniş çeşid məhsullar alınır [1-5]. Təəssüflər olsun ki, həmin təsərrüfatlarda helmintozlar hələ də yayılmaqdadır [6-13]. Helminlər quşlara ciddi zərər verməklə, sahibin inkişafdan qalmasına, yumurtalama qabiliyyətinin və ətinin keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur və bununla da quşçuluq təsərrüfatlarına ciddi iqtisadi ziyan vurulmuş olur. Ona görə də su quşlarının xəstəliklərini və onları törədən parazitləri daha ətraflı öyrənilməsinə zərurət yaranmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, əksər hallarda sahib bir yox, bir neçə növ parazitlə (qarışıq və ya mikstinvaziya) də yoluxmuş olur. Bu zaman quşlara helmintlər tərəfindən göstərilən təsir (toksik, mexaniki və s.) dəfələrlə artmış olur ki, bu da bəzən kütləvi ölümə səbəb olur [14-16]. Əksər müəlliflərin çoxillik tədqiqatlarının nəticələri göstərir ki, həzm orqanlarında parazitlik edən helmintlərin törətdikləri xəstəliklər ev su quşları arasında daha geniş yayılmışdır [17]. Bu onunla izah olunur ki, qaz və ördəklər əsasən açıq otlaq sahələrinə və su hövzələrinə buraxılırlar ki, orada da müxtəlif onurğasız heyvalarla (molyuskalar, yanüzən xərçənglər və s.) – helmintlərin aralıq sahibləri ilə qidalanırlar. Bundan əlavə, ev quşları sərbəst gəzinti zamanı onlarda qeyd olunan parazitlərin digər əsas sahibləri olan vəhşi çöl quşları ilə də sıx təmasda olurlar ki, bu zaman da yoluxma baş verir. Bütün bu qeyd olunanlar əksər hallarda ev su quşlarında qarışıq invaziya yaranmasına səbəb olur. Azərbaycan Respublikasının müxtəlif ərazilərində ev su quşlarının mikstinvaziya yaranmasına səbəb haqqında ədəbiyyat məlumatları mövcuddur [18]. Naxçıvan MR ərazisində bu istiqamətdə, ümumiyyətlə, tədqiqat işləri aparılmamışdır. Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, tərəfimizdən Naxçıvan MR ərazisində ev su quşlarında qarışıq invaziya müəyyən etmək və müqayisəli təhlilini vermək kimi vəzifə qarşıya qoyulmuşdur.

MATERIAL VƏ METODİKA

2014-2018-ci illərdə Naxçıvan MR-in Babək, Culfa, Şərur, Kəngərli, Şahbuz, Ordubad və Sədərək rayonları ərazisində mövcud olan xüsusi quşçuluq təsərrüfatlarından ev su quşları əldə olunmuşdur. Yuxarıda adı qeyd olunan ərazilərdən müxtəlif yaş (1-2 illik) və cinsdən (erkək, dişi) olan ümumilikdə 359 ədəd ev su quşu (*Anas platyrhynchos* dom. – 175 ədəd və *Anser anser* dom. – 184 ədəd) tam parazitoloji yarma üsulu ilə tədqiq olunmuşdur [19]. Toplanan parazitlər 4%-li formal-aldehidə (formalin) və ya 70%-li etil spirtində fiksə olunmuş, sonra boyanmış (karmin), susuzlaşdırılaraq kanad balzamu vasitəsilə daimi preparatlar hazırlanmış, MBS-9 binokulyar və Promo Star (Zeiss) işıq mikroskopu vasitəsilə baxılaraq şəkilləri çəkilmiş (Canon D650) və K.M. Rıjikovun (1967) təyinedicisinə əsasən növlər müəyyən edilmişdir [20].

ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN MÜZAKİRƏSİ

2014-2018-ci illərdə Naxçıvan MR ərazisində tərəfimizdən ev su quşlarının parazit qurdlarının öyrənilməsi istiqamətində aparılmış geniş həcmli helmintoloji elmi-tədqiqat işləri nəticəsində aşkar olunmuş 14 növ helmint sahiblərdə müxtəlif sayda assosiativ invaziya yaranır. Tədqiq olunan quşların bir hissəsində yalnız bir növ helmint aşkar olunması ilə yanaşı, assosiativ invaziya da tərəfimizdən qeydə alınmışdır. Bu

mikstinvaziyalar bir sahibdə iki, üç, dörd, beş və hətta altı növ helmintin parazitlik etməsi ilə də müşahidə edilmişdir (Cədvəl). Naxçıvan MR ərazisində tədqiq olunan 359 ədəd su quşunun 20,3%-də monoinvaziya, 26,2%-də isə mikstinvaziyaların (iki, üç, dörd, beş və altı növ helmintlə yoluxma) olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Mono və mikstinvaziyalarda üstünlüyü sap qurdlar təşkil edir. Ümumilikdə Naxçıvan MR üzrə su quşlarında 2 növ helmintlə 15,88%, 3 növ helmintlə 6,13%, 4 növ helmintlə 2,5%, 5 növ helmintlə 1,11%, 6 növ helmintlə 0,56% yoluxma olduğu müəyyən edilmiş və tərəfimizdən quşlarda 23 növ assosiativ invaziya qeydə alınmışdır (Cədvəl). Rast gəlinən qarışıq invaziyalar sistematika üzrə qruplaşdırılaraq aşağıdakı formaya salınmışdır: 2 növ parazitlə - nematod + nematod, nematod + sestod, nematod + trematod, 3 növ parazitlə - nematod + nematod + nematod, nematod + nematod + sestod, 4 növ parazitlə - nematod + nematod + nematod + sestod, nematod + nematod + trematod + sestod, 5 növ parazitlə - nematod + nematod + trematod + sestod + sestod, nematod + nematod + nematod + trematod + sestod, 6 növ parazitlə - nematod + nematod + nematod + trematod + sestod + sestod.

(Cədvəl)

Naxçıvan MR ərazisində ev su quşlarında rast gəlinən mikstinvaziyalar (assosiativ)

Sahib	İnvaziyalar				
	2 növ parazitlə yoluxma	3 növ parazitlə yoluxma	4 növ parazitlə yoluxma	5 növ parazitlə yoluxma	6 növ parazitlə yoluxma
Qaz	<i>A. anseris</i> <i>G. dispar</i>	<i>T. setigera</i> <i>A. anseris</i> <i>G. dispar</i>	<i>T. setigera</i> <i>A. anseris</i> <i>G. dispar</i> <i>T. tenius</i>	---	---
	<i>G. dispar</i> <i>T. tenius</i>	<i>F. fasciolaris</i> <i>G. dispar</i> <i>A. anseris</i>			
	<i>F. fasciolaris</i> <i>G. dispar</i>	<i>A. anseris</i> <i>G. dispar</i> <i>T. tenius</i>			
	<i>A. anseris</i> <i>T. tenius</i>				
Ördək	<i>A. anseris</i> <i>T. fisispina</i>	<i>A. anseris</i> <i>G. dispar</i> <i>T. tenius</i>	<i>T. setigera</i> , <i>A. anseris</i> <i>H. gallinarum</i> <i>T. tenius</i>	<i>T. setigera</i> , <i>D. lanceolata</i> , <i>H. conoideum</i> <i>T. tenius</i> , <i>G. dispar</i>	<i>T. setigera</i> <i>F. fasciolaris</i> <i>N. attenuatus</i> <i>A. anseris</i> <i>T. tenius</i> <i>G. dispar</i>
	<i>G. dispar</i> <i>T. tenius</i>	<i>C. ogsignata</i> <i>G. dispar</i> <i>T. tenius</i>	<i>F. fasciolaris</i> <i>N. attenuatus</i> <i>T. tenius</i> <i>G. dispar</i>	<i>F. fasciolaris</i> , <i>N. attenuatus</i> , <i>T. tenius</i> , <i>G. dispar</i> <i>T. fisispina</i>	
	<i>A. anseris</i> <i>G. dispar</i>	<i>F. fasciolaris</i> <i>T. fisispina</i> <i>A. anseris</i>			
	<i>G. dispar</i> <i>N. attenuatus</i> ,	<i>P. crassum</i> <i>T. fisispina</i> <i>F. fasciolaris</i>			
	<i>A. anseris</i> <i>T. setigera</i>	<i>H. gallinarum</i> <i>C. ogsignata</i> <i>G. dispar</i>			

Naxçıvan MR ərazisində tədqiq edilmiş 184 ədəd ev qazında 8 növ assosiativ invaziya müşahidə edilmişdir (amidostomoz + qanquleterakidoz; qanquleterakidoz + trixostenqilidoz; fimbriarioz + qanquleterakidoz; amidostomoz + trixostenqilidoz; trixotilepidoz + amidostomoz + qanquleterakidoz; fimbriarioz + qanquleterakidoz + amidostomoz; qanquleterakidoz + amidostomoz + trixostenqilidoz; qanquleterakidoz + amidostomoz + trixostenqilidoz + trixotilepidoz). Onlardan 4-ü iki, 3-ü üç, 1-i dörd növ helmintdən ibarət qarışıq invaziyalara aiddir (Cədvəl). İnvaziv qazların 57,83%-i 1 növ parazitlə, 30,12%-i 2 növ parazitlə, 9,64%-i 3 növ parazitlə, 2,41%-i isə 4 növ parazitlə yoluxmuşlar. Qarışıq invaziyalarda iki növ helmintlə yoluxma digərlərindən kəskin şəkildə fərqlənir və üstünlük təşkil edir. Qazlarda mikstinvaziyaları əsasən nematodlar, az hissəsini isə sestodlar təşkil edir. Qeyd olunan helmintlərdən 3 növü (*A. anseris*, *G. dispar* və *T. tenius*) assosiativ invaziyalarda daha çox təsadüf olunurlar. Həmin parazitlər dar spesifiklik xüsusiyyətinə malik olmaqla yanaşı, həmçinin də geohelmintdirlər və qazları yoluxdurmaq üçün aralıq

sahiblərinə ehtiyacları yoxdur. Ümumiyyətlə, qarışıq invaziyalarda *F. fasciolaris* və *T. setigera* lentşəkilli qurdları çıxmaq şərti ilə bütün digər növlərin hamısı geohelminthdir. Ev qazlarında qarışıq invaziyalarda sorucu qurdlar müşahidə olunmamışdır.

Tədqiqat aparılan Naxçıvan MR ərazisində ev ördəklərində 15 növ assosiativ invaziya müşahidə edilmişdir (Cədvəl). Onlardan 5-i iki, 5-i üç, 2-i dörd, 2-i beş və 1-i altı növ helminthdən ibarət qarışıq invaziyalara aiddir. İnvaziv ördəklərin 29,76%-i 1 növ parazitlə, 38,1%-i 2 növ parazitlə, 16,67%-i 3 növ parazitlə, 8,33%-i 4 növ parazitlə, 4,77%-i 5 növ parazitlə, 2,38%-i isə 6 növ parazitlə yoluxmuşdur. Ev ördəklərində iki növ parazitlə yoluxma hətta monoinvaziyayı da üstələmişdir. Bu onu göstərir ki, ördəklər əsasən eyni zamanda bir deyil, bir neçə helminthlə yoluxmuş olur. Bu da ördəklərin həyat tərzilə əlaqədardır. Ördəklərdə mikstinvaziyayı əsasən nematodlar, az hissəsini isə sestodlar və trematodlar təşkil edir. Ev ördəklərində qazlarda olduğu kimi nematodlar arasında dominantlığı onların spesifik helminthləri olan *A. anseris*, *G. dispar* və *T. tenius* sap qurdlarıdır.

Naxçıvan MR ərazisində ev qazı və ördəklərinin qarışıq invaziyalarını təhlil etdikdə bəzi məqamlarda oxşarlıq olduğu halda, kəskin fərqlənən xüsusiyyətlər də az deyildir. Oxşarlıq ondan ibarətdir ki, hər iki quşda onların spesifik parazitləri olan nematodlar dominantlıq edir. Fərqli xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, mikstinvaziyaların sayı çoxdur (15 növ, 5 və 6 növ parazitlə yoluxmadan ibarət assosiativ invaziya), qarışıq invaziyalarda sorucu qurdlar da iştirak edir və ördəklərdə iki növ helminthlə yoluxma %-i monoinvaziyayı üstələyir. Bütün bu sadalanan üstün əlamətlərin ev ördəklərinin sudan həm istirahət, həm də qida yeri (suda biohelminthlərin aralıq sahibləri – mollyuskalar, yanüzən xərçənglər və s. olur) kimi istifadə etmələri və su hövzələrində çöl quşları ilə təmasda olmaları ilə əlaqədardır.

NƏTİCƏLƏR

1. Naxçıvan MR ərazisində tədqiq olunan 359 ədəd su quşunun 20,3%-də monoinvaziya, 26,2%-də isə mikstinvaziyaların (iki, üç, dörd, beş və altı növ helminthlə yoluxma) olduğu müəyyən edilmişdir. Mono və mikstinvaziyalarda üstünlüyü sap qurdlar təşkil edir.

2. Qaz və ördəklərdə 2 növ helminthlə 15,88%, 3 növ helminthlə 6,13%, 4 növ helminthlə 2,5%, 5 növ helminthlə 1,11%, 6 növ helminthlə 0,56% yoluxma olduğu müəyyən edilmiş və ümumilikdə 23 növ assosiativ invaziya qeydə alınmışdır.

3. Həm qaz, həm də ördəklərin parazitlərlə yoluxma invaziyalarında sap qurdlar dominantlıq etmişdir.

4. Ördəklərdə qarışıq invaziyaların sayı çoxdur (15 növ, 5 və 6 növ parazitlə yoluxmadan ibarət assosiativ invaziya), qarışıq invaziyalarda sorucu qurdlar da iştirak edir və həmçinin ördəklərdə iki növ helminthlə yoluxma %-i monoinvaziyayı üstələyir.

ƏDƏBİYYAT

1. Shi, Z.D., Tian, Y.B., Wu, W., & Wang, Z.Y. (2008). Controlling reproductive seasonality in the geese: a review. *World's Poultry Science Journal*. 64(3), 343–355. doi: 10.1017/S0043933908000081
2. Ivko, I.I., Rjabinina, O.V., & Mel'nyk, O.V. (2010). Shljahy pidvyshhenja efektyvnosti vitchyznjanogo gusivnyctva. *Efektyvne ptahivnyctvo*. 11 (71), 33–40 (in Ukrainian).
3. Hvostyk, V.P. (2013). Perspektivni naprjamy vedennja gusivnyctva. *Suchasni agrarni tehnologii*. 8, 62–69 (in Ukrainian).
4. Chang, S.C., Lin, M.J., Fan, Y.K., & Lee, T.T. (2016). Effects of lighting intensity on growth and reproductive performance of breeder geese. *Journal of Applied Poultry Research*. 25(3), 315–321. doi:10.3382/japr/pfw009
5. Islam, M.F., Mia, M.M., Rahman, M.A., & Bhowmik, N. (2016). Morphometric, productive and reproductive traits of indigenous goose of Bangladesh. *Animal Genetic Resources*. 59, 37–45. doi: 10.1017/S2078633616000254
6. Nəsirov Ə.M., Bunyatova K.S., Kaziyeva N.Ş., Rzayev F.H. Abşeronun fərdi təsərrüfatlarında tədqiq edilmiş qaz və ördəklərin helminth faunası / Akademik H.Əliyev və Azərbaycanda ekologiya elmi: elmi – prak. konf. Bakı, Çarşıoğlu, 2007, s. 316–317
7. Rzayev F.H. Dəvəçi rayonunda ev su quşlarının (qaz və ördək) helminth faunasının öyrənilməsinə dair / Ekologiya: təbiət və cəmiyyət problemləri: Akad. H.Əliyevin 100 illiyinə həsr olunmuş Beyn. elmi konf. materialları. Bakı, Bakı Universiteti, 2007, s. 199-200
8. Rzayev F.H. Azərbaycanda ev su quşlarının helminth faunası və əsas helminthozları // Tətbiqi biologiyanın problemləri: Res. elmi konf. materialları. Bakı, Bakı Universiteti, 2007, s. 230-231
9. Rzayev F.H. Ev su quşlarının helminthozları // Elm və həyat jurnalı. 2008, №2, s. 44-45
10. Rzayev F.H. Azərbaycanın müxtəlif rayonlarında ev su quşlarının (qaz və ördək) helminthlərlə yoluxmasına dair // AMEA Aspirantlarının elmi konf. materialları. Bakı, Elm, 2008, s. 163-168
11. Seyidbeyli MI and Rzayev FH. Helminth fauna of waterfowl poultry in the territory of Babek region of Nakhchivan AR // *Journal of Entomology and Zoology Studies* 2018; 6(1): 1668-1671. (Thomson Reuters)

12. Сеидбейли М.И. К изучению гельминтофауны домашних водоплавающих птиц Нахичеванской АР / VI Съезд Паразитологического общества, Санкт-Петербург, 2018, с. 215
13. Seyidbəyli M.İ., Rzayev F.H. Azərbaycanca qaz (*Anser anser dom.*) və ördəklərin (*Anas platyrhynchos dom.*) helmint faunasının öyrənilməsinə dair / Əməkdar elm xadimi, prof. R.Ə.Əşrəfovun 85 illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq Elmi Konfrans Materiallarının toplusu, Bakı, Təbib, 2018, s. 127-128
14. Shutler, D., Alisauskas, R.T. & McLaughlin, J.D. (2012). Associations between body composition and helminths of lesser snow geese during winter and spring migration. *International Journal for Parasitology*. 42(8), 755–760. doi: 10.1016/j.ijpara.2012.05.008
15. Kornaś, S., Basiaga, M., Kowal, J., Nosal, P., Wierzbowska, I., & Kapkowska, E. (2015). Zatorska goose – a subject of parasitological research. *Annals of Parasitology*. 61(4), 253–256. doi:10.17420/ap6104.15.
16. Hamadani, H., Khan, A.A., Wani, Z.A., Jalal, H., Bihāqi, S.J.A., & Mir, M.S. (2017). Parasitic Profile of Domestic Geese of Kashmir. *International Journal of Livestock Research*. 7(5), 129–133. doi: 10.5455/ijlr.20170409094535
17. Rzayev F.H. Azərbaycanca ev su quşlarında patogen qurdlara qarşı yerli bitki mənşəli preparatların təsir mexanizminin öyrənilməsi: Biol. üzrə fəl. dok. ... disser. Bakı, 2011, 205 s.
18. Rzayev F.H. Azərbaycanın müxtəlif ekoloji ərazilərində ev su quşlarında qarışıq invaziyların müqayisəvi təhlili // Zoologiya İnstitutunun Əsərləri. 2013, Cild 31, №2, s. 136-144
19. Дубинина М.Н. Паразитологическое исследование птиц АН СССР. Методы паразитологических исследований. Ленинград: Наука, 1971, 140 с.
20. Рыжиков К.М. Определитель гельминтов домашних водоплавающих птиц. Москва, Наука, 1967, 262 с.

ABSTRACT

M.İ. Seyidbeyli, S.H. Maharramov, F.H. Rzayev

COMPARATIVE ANALYSIS OF MIXED INVASIONS IN DOMESTIC WATERFOWL BIRDS IN THE TERRITORY OF NAKHCHIVAN AR

For the first time, mixed invasions of domestic waterfowl in the territory of Nakhchivan AR were studied. As a result, of the 359 specimens of domestic waterfowl birds studied, 20.3% had monoinvasion, and 26.2% had mixed infection (were infected by 2, 3, 4, 5, and 6 species of helminths). Nematodes were dominant in mono and mixed invasions. Eventually, in Nakhchivan AR were detected infection with 2 species of helminths - 15.88%, with 3 species - 6.13%, 4 species - 2.5%, 5 species - 1.11%, 6 species - 0.56%, and were noted 23 types of associative invasion in birds. A comparative analysis of mixed invasions was carried out, and it was found that the domestic ducks had more mixed invasions than the domestic geese (15 types of associative invasions that consist of infestation with 5 and 6 parasite species). It is also noted that flukes take part in mixed invasions along with thread-like and tapeworms. Studies have shown that in ducks, as a percentage, infection with 2 species of helminths is higher than monoinvasions.

РЕЗЮМЕ

М.И. Сеидбейли, С.Г. Магеррамов, Ф.Г. Рзаев

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СМЕШАННЫХ ИНВАЗИЙ У ДОМАШНИХ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АР

Впервые были изучены смешанные инвазии у домашних водоплавающих птиц на территории Нахчыванской АР. В результате из исследованных 359 экземпляров домашних водоплавающих птиц у 20,3% была выявлена моноинвазия, а у 26,2% обнаружена микстинвазия (зараженность 2, 3, 4, 5 и 6 видами гельминтов). Доминирующими в моно и в микстинвазиях были нематоды. В итоге, по Нахчыванской АР была выявлена зараженность 2 видами гельминтов – 15,88%, 3 видами – 6,13%, 4 видами – 2,5%, 5 видами – 1,11%, 6 видами – 0,56% и у птиц было отмечено 23 вида ассоциативной инвазии. Был проведен сравнительный анализ смешанных инвазий и выявлено, что у домашних уток микстинвазий больше, чем у домашних гусей (15 видов, ассоциативные инвазии, которые состоят из зараженности 5 и 6 видами паразитов). Также отмечено, что в смешанных инвазиях наряду с нитевидными и ленточными червями принимают участие и сосальщики. Исследования показали, что у уток в процентном соотношении зараженность 2 видами гельминтов выше, чем моноинвазии.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyə olunmuşdur. (protokol № 10)

ETİBAR MƏMMƏDOV

Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT 619:616.995

**ANOPLOSEFALYATLARLA YOLUXMANIN HEYVANLARIN
HEMATOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ TƏSİRİ****Açar sözlər:** *helmintoz, anoplosefalyatoz, buzovlar, hematoloji müayinə, qan serumu***Key words:** *helminthosis, anoplocephalidoses, calves, cestodes, hematological analysis, blood serum***Ключевые слова:** *гельминтоз, аноплоцефалитозы, цестоды, телята, гематологический анализ, сыворотка крови*

Parazitar xəstəliklərə qarşı aparılan mübarizə tədbirlərinin günü-gündən artırılmasına baxmayaraq, helmintozlar hələ də heyvandalığa və quşçuluğa ciddi zərər vurmaqdadır. Bir çox invazion xəstəliklər, o cümlədən əksər təsərrüfatlarda rast gəlinən helmintozlardan olan anoplosefalyatozlar kənd təsərrüfatı heyvanlarında kəskin fəsadlar törətməklə məhsuldarlığın aşağı düşməsinə, bəzən də kütləvi tələfata səbəb olurlar. Muxtar respublikadakı fərdi və fermer heyvandarlıq təsərrüfatlarında saxlanılan iribuyuzlu heyvanların anoplosefalyatozlarla intensiv yoluxduğu aparılan araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir [2, 3]. Bu helmintozlara yoluxmuş heyvanlarda müxtəlif kliniki əlamətlər, inkişafdan qalma, körpə heyvanlarda kütləvi tələfat, intoksikasiya, diri çəkinin və digər məhsuldarlıq göstəricilərinin azalması kimi dəyişikliklər müşahidə edilir.

Helmint invazyalarına məruz qalmış heyvanların həzm sistemi orqanları ilə yanaşı, qanındakı göstəricilərinə də nəzərəcarpacaq dəyişikliklərin baş verdiyinə bir sıra ədəbiyyat məlumatlarında rast gəlinir. Aparılan bəzi araşdırmalarda müxtəlif helmintozlara yoluxmuş heyvanların qanında zülal, vitamin, ferment və mineral göstəricilərinə baş verən dəyişikliklər qeyd edilmişdir [1, 4]. Qanın ferment fəallığında baş verən dəyişikliklərin təyini bir çox xəstəliklərin kliniki diaqnozunda xüsusi rol oynayır. Anoplosefalyatoz invazyaları zamanı həzm sistemində toksiki təsirlərin əmələ gəldiyini nəzərə alaraq, sestodlarla yoluxmuş heyvanların qanındakı dəyişikliklərin öyrənilməsi diaqnostik baxımdan çox əhəmiyyət daşıyır.

Material və metod. Helmintoloji araşdırmalar 2016-2018-ci illərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasının Sədərək, Şərur və Kəngərli rayonlarındakı fərdi və fermer heyvandarlıq təsərrüfatlarında bəslənilən 6-9 aylıq yaş aralığında olan buzovlarda aparılmışdır. Əvvəlcədən aparılmış helmintoovoskopik müayinələrlə anoplosefalyatların *Moniezia benedeni* və *Thysaniezia giardi* növləri ilə təbii yoluxmuş 10 baş heyvan müəyyənləşdirilərək təcrübə qrupu təşkil edildi. Həmin təsərrüfatlarda müayinələr aparılaraq helmintozlara görə sağlam olan 6 aylıq 5 baş heyvan seçildi və nəzarət qrupu kimi saxlanıldı. Təcrübə və nəzarət qruplarındakı bütün heyvanlar təcrübənin başlanğıcında nömrələnərək tam nəzarət altında saxlanıldı və yemləndirilmə, saxlanılma şəraiti eyni oldu.

Təcrübə və nəzarət qruplarındakı heyvanların vidaci venalarından (*Vena jugularis*) birdəfəlik istifadə olunan vakuumlu PTFE markalı şprislərlə qan alındı. Qan nümunələrinin laboratoriya müayinələri Türkiyənin Qars Qafqaz Universiteti Baytarlıq fakültəsinin Daxili xəstəliklər kafedrasında yerinə yetirilmişdir. Qan serumlarında olan ferment müayinələri "Sinnowa" markalı fotometrik cihazda aparıldı. Serumlardakı mineral maddələrin müayinələri isə "Thermo Elemental S4" model Atom Absorbsiya Spektrofotometrik (İngiltərə istehsalı) cihazından istifadə edilməklə aparılmışdı. Nəticələrin statistik təhliləri üçün "Minitab" statistik proqramdan istifadə edildi. Qruplar arasındakı fərqlilik göstəricilərini müəyyən etmək üçün "One Way Anova" testi, fərqlilik göstəricilərinin müqayisəli təhilində "Tukey" testi, korelyasiya təhlilləri üçün isə "Pearson Correlation" testi tətbiq edildi [5].

Eksperimental hissə. Təcrübə qrupunda olan heyvanlarda kliniki və hematoloji müayinələr bir ay müddətində iyunun 15-dən iyulun 15-dək aparıldı. Həmin müddətdə heyvanlarda kliniki müayinələrlə yanaşı, həm də koproloji müayinələr aparılmış, yoluxmuş heyvanların kal nümunələrində anoplosefalyatların seqment və buğumları müşahidə edilmişdir. Təcrübə və nəzarət qruplarındakı heyvanların təcrübənin aparıldığı müddətdə bədən temperaturu, ürək vurğularının və tənəffüs hərəkətlərinin dəqiqlik sayı gündəlik yoxlanıldı. Kliniki müayinələrin nəticələri statistik cəhətdən işlənilərək 1-ci cədvəldə verilmişdir.

Təcrübə və nəzarət qruplarındakı buzovların ümumi kliniki müayinələrinin göstəriciləri ($p < 0,05$; $p < 0,005$)

Qruplar		Təcrübə		Nəzarət			
heyvan sayı n=10	Ürək vurğuları (dəq.say)	Temperatur °C	Tənəffüs (dəq.say)	Heyvan sayı n=5	Ürək vurğuları (dəq.say)	Temperatur °C	Tənəffüs (dəq./say)
1	75,1±0,9	37,2±0,05	19,0 ±0,7	1	77,3±0,4	38,1±0,02	22,1 ±0,7
2	78,2±0,4	37,3±0,02	21,1 ±0,6	2	79,2±0,6	38,9±0,07	20,1 ±0,3
3	71,3±0,6	37,1±0,01	17,2 ±0,1	3	76,3±0,3	38,2±0,06	19,6 ±0,4
4	73,2±0,2	38,1±0,05	16,1 ±0,7	4	71,2±0,5	38,4±0,02	21,2 ±0,5
5	72,1±0,8	37,2±0,09	20,3 ±0,6	5	74,1±0,7	38,1±0,03	18,3 ±0,7
6	75,4±0,9	37,3±0,04	21,3 ±0,2				
7	79,6±0,2	37,2±0,03	18,1 ±0,4				
8	74,3±0,6	38,0±0,06	19,1 ±0,2				
9	77,2±0,9	38,2±0,05	15,2±0,4				
10	76,4±0,9	37,3±0,07	21,5 ±0,2				
Orta göstərici	75,2±0,8	37,4±0,09	18,8±0,9		75,9±0,8	38,3±0,04	20,2±0,6

Kliniki müayinələrin nəticələrinin təhlili göstəridi ki, anoplosefalyatlarla təbii yoluxmuş buzovlarda və kliniki cəhətdən sağlam heyvanlarda nəzərəcarpacaq fərqliliklər, əsasən bədən temperaturunda müşahidə edilmişdir. Belə ki, təcrübə qrupunda olan yoluxmuş buzovlarda ürək vurğularının orta göstəricisi 75,2±0,8; bədən temperaturu 37,4±0,09 °C və tənəffüs hərəkətlərinin dəqiqəlik sayı 18,8±0,9 olduğu halda, bu göstəricilər anoplosefalyatozlara yoluxmamış heyvanlarda müvafiq olaraq, 75,9±0,8; 38,3±0,04 °C və 20,2±0,6 olmuşdur.

Təcrübələrin başlandığı iyunun 15-də və sonrakı hər 10 gündən bir heyvanlardan qan alınaraq, müayinə edildi. Təcrübə və nəzarət qruplarındakı buzovların qan parametrlərindəki dəyişikliklər ayrılıqda müqayisəli şəkildə öyrənilirdi. Nəticələr 2-ci cədvəldə verilmişdir.

Təcrübələrin aparıldığı müddətdə yoluxmuş heyvanların qanında eritrositlərin çökmə sürəti fizioloji normadan yüksək olmuşdur (xəstə heyvanlarda 3,1±0,12; sağlam heyvanlarda 0,8±0,07 mm/saat). Eritrositlərin miqdarı sağlam heyvanların qanındakına nisbətən nəzərəcarpacaq dərəcədə azalmışdır (xəstə heyvanlarda 3,9±0,51; sağlam heyvanlarda 5,9±0,42 10^{12} q/l). Leykositlərin sayı isə xəstə heyvanlarda fizioloji norma səviyyəsindən yüksək olmuşdur (xəstə heyvanlarda 13,3±0,34 10^9 q/l; sağlam heyvanlarda 5,7±0,56 10^9 q/l).

Leykosit formalarının say göstəriciləri də yoluxmuş və sağlam heyvanlarda müqayisəli şəkildə araşdırılmış, lakin fərqli nəticələr alınmamışdır. Təcrübə və nəzarət qruplarındakı heyvanların qanının biokimyəvi müayinəsində elektrolitlərin səviyyəsi, eləcə də ümumi zülal, kreatinin, kalsium, mis, sink, maqnezium, aspartat amionotransferaza, alanin amionotransferaza, sidik turşusu və qlükozanın miqdarı müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Anoplosefalyatozlara yoluxmuş heyvanların qanında qlükozanın səviyyəsi kliniki sağlam heyvanların qanındakına nisbətən aşağı olmuşdur (xəstə heyvanlarda 1,7±0,41; sağlam heyvanlarda 2,7±0,45 mmol/l).

Təcrübə və nəzarət qruplarındakı heyvanların qanının morfoloji və biokimyəvi müayinəsinin nəticələrinin müqayisəli təhlili göstərdi ki, digər parametrlərdə nəzərəcarpacaq fərqliliklər mövcud deyil.

Aparılmış hematoloji müayinələrin nəticələri göstərdi ki, anoplosefalyatozlara yoluxmuş buzovların qanındakı bəzi biokimyəvi göstəricilərdə nəzərəcarpacaq dəyişikliklər əmələ gəlir.

Cədvəl 2

Buzovların qanının morfoloji və biokimyəvi göstəriciləri
p<0,05

Qanın morfoloji göstəriciləri	Fizioloji norma	Təcrübə qrupları											
		Yoluxmuş heyvanlar; n=10						Klinikki sağlam heyvanlar; n=5					
		Qan müayinəsində aparıldığı günləri			Qan müayinəsində aparıldığı günləri			Qan müayinəsində aparıldığı günləri			Qan müayinəsində aparıldığı günləri		
1	10	20	30	1	10	20	30	1	10	20	30		
EÇS, mm/saat	0,1-1,5	2,9±0,14	2,9±0,19	3,1±0,08	3,8±0,05	0,8±0,07	0,8±0,04	0,9±0,03	0,8±0,04	0,9±0,03	0,8±0,03	0,8±0,14	
Hemoqlobin, q/l	80-150	88,2±0,74	95,0±0,71	111,5±0,65	121,3±0,67	92,2±0,74	102,0±0,56	98,4±0,56	102,0±0,56	98,4±0,56	117,2±0,59	117,2±0,59	
Eritrositlər, 10 ¹² q/l	5-8,5	3,5±0,48	3,8±0,26	4,1±0,42	4,2±0,85	5,5±0,36	6,2±0,15	5,9±0,95	6,2±0,15	5,9±0,95	6,0±0,23	6,0±0,23	
Leykositlər, 10 ⁹ q/l	4-10	12,5±0,52	13,3±0,16	13,4±0,32	14,1±0,39	5,5±0,84	5,3±0,52	6,1±0,63	5,3±0,52	6,1±0,63	5,9±0,26	5,9±0,26	
Leykoqram,%													
bazofil	0-2	1,0±0,12	1,0±0,53	1,0±0,39	1,0±0,24	1,0±0,01	1,0±0,03	1,0±0,11	1,0±0,03	1,0±0,11	1,0±0,04	1,0±0,04	
eozinofil	2-10	7,5±0,26	8,4±0,28	8,4±0,85	8,7±0,26	8,5±0,16	9,4±0,51	9,2±0,46	9,4±0,51	9,2±0,46	8,8±0,19	8,8±0,19	
limfositlər	45-75	48,2±0,58	47,0±0,11	52,5±0,24	49,3±0,29	49,3±0,58	53,0±0,14	58,5±0,24	53,0±0,14	58,5±0,24	56,3±0,46	56,3±0,46	
monositlər	2-4	2,2±0,02	2,1±0,03	2,0±0,09	2,1±0,04	2,1±0,03	2,1±0,03	2,1±0,09	2,1±0,03	2,1±0,09	2,0±0,04	2,0±0,04	
AST-Aspartat amionotransferaza, mkmol/l	45-110	58,2±0,71	62,1±0,32	57,8±0,26	60,3±0,61	51,4±0,74	54,3±0,78	62,4±0,46	54,3±0,78	62,4±0,46	59,1±0,38	59,1±0,38	
ALT-Alanın amionotransferaza, mkmol/l	6,9-35	18,5±0,41	23,3±0,28	20,9±0,18	25,4±0,78	24,3±0,28	27,1±0,25	26,2±0,27	27,1±0,25	26,2±0,27	21,5±0,63	21,5±0,63	
Ümumi zülal, q/l	62-86	63,1±0,26	64,2±0,45	62,4±0,27	63,2±0,16	62,4±0,46	64,9±0,49	62,9±0,28	64,9±0,49	62,9±0,28	63,4±0,18	63,4±0,18	
Qlükoza, mkmol/l	2,3-4,1	1,4±0,53	1,8±0,24	1,7±0,49	1,9±0,41	2,9±0,53	2,6±0,29	2,7±0,48	2,6±0,29	2,7±0,48	2,8±0,51	2,8±0,51	
Kreatinin, mkmol/l	56-162	71,4±0,94	70,2±0,21	73,1±0,35	72,6±0,12	73,5±0,02	70,6±0,75	72,1±0,14	70,6±0,75	72,1±0,14	73,1±0,58	73,1±0,58	
Sidik cövhəri, mkmol/l	2,8-6,7	2,8±0,47	2,9±0,13	3,1±0,47	3,0±0,48	3,1±0,28	3,1±0,37	2,9±0,19	3,1±0,37	2,9±0,19	3,0±0,42	3,0±0,42	
Kalsium, mkmol/l	2,1-2,8	2,2±0,13	2,1±0,35	2,2±0,52	2,2±0,44	2,1±0,66	2,3±0,76	2,2±0,01	2,3±0,76	2,2±0,01	2,2±0,92	2,2±0,92	
Mis, mq %	80-120	91,2±0,08	88,4±0,16	86,3±0,04	89,6±0,51	93,7±0,07	88,9±0,74	91,2±0,43	88,9±0,74	91,2±0,43	90,5±0,06	90,5±0,06	
Maqnezium, mq %	1,0-3,0	1,0±0,03	1,0±0,21	1,0±0,64	1,0±0,59	1,0±0,46	1,0±0,23	1,0±0,85	1,0±0,23	1,0±0,85	1,0±0,16	1,0±0,16	
Sink, mkmol/l	70-150	98,8±0,48	101,2±0,45	97,5±0,26	100,4±0,58	99,6±0,23	102,6±0,51	98,9±0,28	102,6±0,51	98,9±0,28	101,3±0,41	101,3±0,41	

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov E.N. Anoploşefalyatozlarla yoluxmuş qoyunların qanında bəzi biokimyəvi parametrlər // AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər. Təbiət elmləri seriyası. Naxçıvan, 2011, cild 7, № 4, s.189-193
2. Məmmədov E.N. Naxçıvan Muxtar Respublikasında iribuynuzlu heyvanların anoploşefalyatozlarının epizootoloji xarakteristikası // AMEA Naxçıvan Bölməsi, Xəbərlər. Təbiət elmləri seriyası. Naxçıvan, 2009, № 4, s.159-163
3. Memmedov E. Naxçıvan Özerk Cumhuriyetinde ruminatlarda Anoplocephalidae türlerinin yaygınlığı // Kafkas Üniversitesi Veteriner fakültesi dergisi. Kars, Türkiye, 2011, cilt 17, sayı 4, s. 581-584
4. Çimtay İ., Koçyigit A. Endoparazitli kuzularda hematolojik parametrelerde bazı mineral düzeylerin araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 2007, cilt 31, say 3, s. 173-176
5. Şentürk Sezgin. Buzağuların iç hastalıkları. Bursa, 2006, s. 185-196
6. Metin K., Ulgen Z.O. Parazitolojide laboratuvar. İzmir, 2011, s.9-137

ABSTRACT

Etibar Mammadov

THE EFFECT ON HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF ANIMALS DURING INFECTION WITH ANOPLLOSEFALATOSIS .

Results of carried out hematological analysis of blood of calves infected with anoplocephalitoses are presented in the paper. Biochemical parameters of blood serum: creatinine, uric acid, calcium, magnesium, zinc, copper, and also activity of alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) are determined on the atomic adsorption analyzer of model of "Thermo Elemental S4" (England). As a result of researches it is revealed that biochemical parameters of blood of the calves infected with anoplocephalitoses have considerably decreased in comparison with parameters of animals from control group. Especially low levels of copper and glucose were in blood of the calves infected with anoplocephalitoses - $0,39\pm 0,07$ mol/1 and $1,7\pm 0,41$ mol/1 correspondingly (at control animals these indices were $0,75\pm 0,04$ mol/1 and $2,7\pm 0,45$ mol/1).

РЕЗЮМЕ

Этибар Мамедов

ВЛИЯНИЕ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЗАРАЖЕНИИ АНОПЛОЗЕФАЛАТОЗАМИ

В статье представлены результаты проведенного гематологического анализа крови телят, зараженных анопложефалатозами. Биохимические параметры сыворотки крови - креатинин, мочевую кислоту, кальций, магний, цинк, медь, а также активность аланин-аминотрансферазы (АЛТ) и аспартат-аминотрансферазы (АСТ) определяли на атомно-адсорбционном анализаторе типа «Thermo Elemental S4» (Англия). В результате исследований выявлено, что биохимические параметры крови телят, зараженных анопложефалатозами, значительно уменьшились по сравнению с параметрами животных из контрольной группы. Особенно низкие уровни меди и глюкозы оказались в крови телят, зараженных анопложефалатозами - $0,39\pm 0,07$ моль/л и $1,7\pm 0,41$ моль/л соответственно (у контрольных животных эти показатели составили $0,75\pm 0,04$ моль/л и $2,7\pm 0,45$ моль/л).

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10)

ARIF TAĞIYEV

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

AYTAC MƏMMƏDOVA

Gəncə Dövlət Universiteti

aytacmamedova2012@gmail.com

UOT:636

TEMPERATUR STRESSİ DÖVRÜNDƏ BİLDİRÇİNLƏRİN BOY VƏ İNKİŞAFI İLƏ HOMEOSTAZIN ƏLAQƏLİ DİNAMİKASI

Açar sözlər: *bildirçin, temperatur stressi ələhinə preparatlar, homeostaz, qan, leykosit, Bazofil, Eozinofil*

Key words: *quail, temperature antidepressants, homeostasis, blood, leukocyte, Bazophile, Eosinophil*

Ключевые слова: *перепел препараты против температурного стресса, гомеостаз кровь, лейкоцит, базофил и эозинофил*

Azərbaycan Respublikasında son zamanlar quşçuluğun bir sahəsi olan bildirçinçilik inkişaf etdirilir. Azərbaycanda bu sahə əsasən şəxsi və fermer təsərrüfatlarında, Azərbaycanın bütün təbii coğrafi zonalarında cinslərdən və məhsuldarlıq istiqamətlərindən asılı olaraq inkişaf etdirilir.

Respublikamızda 1 yanvar 2019 –cu ildə quşların ümumi sayı 30.498407 baş olmuşdur ki, bununda 12.378515 başı quşçuluq fabriklərində, 18.119892 başı isə fermer və şəxsi təsərrüfatlarda olmuşdur. 2018-ci ildə Respublikamızda 150289, 2 ton quş əti istehsal olmuşdur ki, bununda 74373 tonu quş fabriklərində, 75916,2 ton quş əti yenə çoxluq təşkil edərək fermer və şəxsi təsərrüfatlarda istehsal edilmişdir. Yuxarıda görüldüyü kimi, şəxsi təsərrüfatlarda quşçuluq yaxşı inkişaf edir. [1] Şəxsi və fermer təsərrüfatlarında tək-cə toyuqlar deyil, digər quş növləri də saxlanılır. Son zamanlar respublikamızda yetişdirilən bildirçinlər arasında bir çox yoluxmayan xəstəliklər baş verir, bununda nəticəsində bildirçinlərdən yüksək keyfiyyətli ət və yumurta məhsulu əldə etmək olmur. [1; 8]

Bu sahədə çalışan alimlər [2; 3] göstərir ki, bildirçinlərdə tez-tez baş verən xəstəliklərin qarşısını almaq üçün onlar arasında dispanserizasiya tədbirləri aparılmalı, bu zaman əsas bildirçinlərin hemotoloji göstəriciləri əsasən də leykositar düsturu müəyyənləşdirilməlidir.

Bir çox alimlərin [4; 5] tədqiqatları nəticələrindən aydın olur ki, yüksək temperatur zamanı baş verən stress zamanı quşlarda yemini qəbulu, quşların hərəkəti, quşların canlı kütləsi, yumurtanın çəkisi, yumurtalama faizi, cücə çıxımı azalır, əvəzində isə su qəbulu və embrionların ölümü çoxalır. Yüksək temperatur şəraitində periferik sistemdə olan damarlar genişlənir, qanın turşuluq balansını pozulur, tənəffüsdə tezləşmə, ürəkdə taxikardiya və orqanizmin daxili temperaturu yüksəlir.

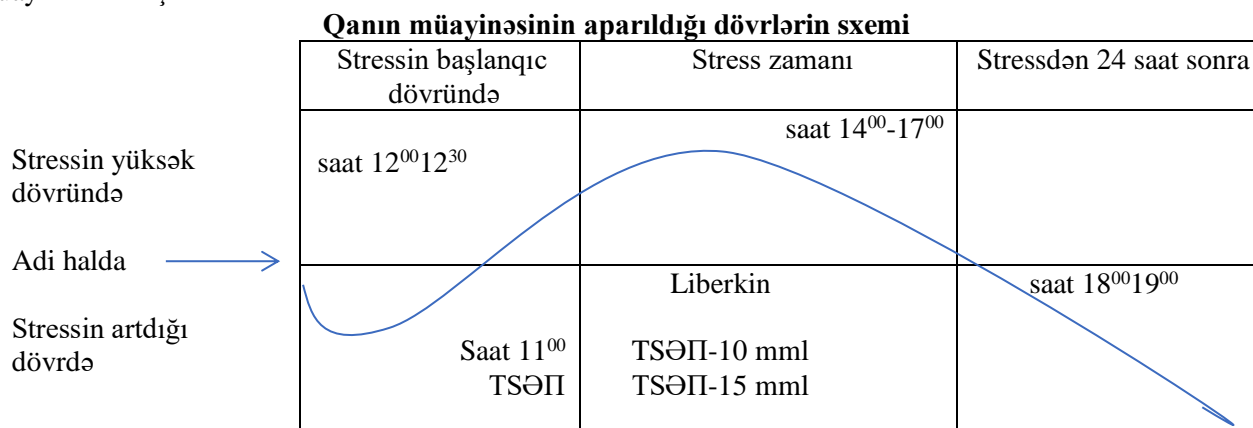
Temperatur stresinin təsirini azaltmaq üçün, adətən bu sahədə elmi-tədqiqat işləri olan tədqiqatçılar [3; 6] göstərir ki, quşlardan yüksək məhsul əldə etmək üçün temperatur stressi baş verən dövrdə texnoloji amillərin köməyi ilə, əvvəlcədən temperatur stresinin qarşısı alınmalıdır. Bu zaman binada quşların baş sayının 10%-ə qədər azaldılması, su qablarının sayının 25%-ə qədər çoxaldılması, hava mübadiləsinin gücləndirilməsi, səmərəli ventilyasiya sistemindən istifadə olunması, temperatur stressi ələhinə preparatlardan istifadə edilməlidir.

Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq bildirçinlə yaz – yay aylarında qəfəslərdə talvar altında saxlanan dövrdə (may – sentyabr) atmosfer havasının temperaturun dəyişməsi nəticəsində əmələ gələn stress zamanı bildirçinlərin boy və inkişafı ilə homeostazın əlaqəli dinamikasını öyrənməyi qarşıya məqsəd qoyduq.

Tədqiqatın aparılma materialı və metodikası: Tədqiqat işi 2017 – 2018-ci ildə Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin bildirçin yetişdirilməsi üzrə tədris-təcrübə mərkəzində, “Baytarlıq təbabəti və zoomühəndislik” fakültəsinin nəzdində olan Vivariumda və laborator müayinələr əvvəlcə “Yoluxmayan xəstəliklər” kafedrasında, sonra isə “Anatomiya, patanatomiya və patfiziologiya” kafedrasının 23№-li laboratoriyasında aparılmışdır. Tədqiqat zamanı 200 baş Ağ ingilis cinsli bildirçinlərdən istifadə edilmişdir.

Tədqiqat zamanı qanın müayinəsi üçün ЭДТЛ.К 2 cihazından istifadə edilmişdir. Bundan əlavə qan müayinə üçün götürülərkən vakkumlu probirkalardan istifadə edilmiş, götürülmüş qandan yaxma hazırlanmış,

sonra mikroskop altında sayları müəyyənləşdirilmişdir. Qanın müayinəsi aşağıda göstərilən sxem üzrə müayinə edilmişdir.



Atmosfer havasına nəzarət etmək üçün, Barotermohiqrometrdən istifadə olunurdu.

Zootexniki dəyişkənlikləri müəyyənləşdirərkən bildirçinlərin canlı kütləsi, yumurta və ət məhsuldarlığı stressdən əvvəl və sonra öyrənilirdi. Bu zaman zootexniki göstəricilərin öyrənilməsində istifadə olunan ümumi metodlardan istifadə edildi. Tədqiqat zamanı temperatur stressinin təsirini azaltmaq üçün libekrin [R.F.Patet Libekrin (№2513557)] I təcrübə qrupda, temperatur stressi ələhinə preparat (TSƏP) [R.F.Patent, Tağıyev A.Ə. (№1808332 Ф61К35/78)] II təcrübə qrupda, III təcrübə qrupda isə temperatur stressi zamanı temperatur stressi ələhinə preparat səhər suyuna, temperatur stressinin davam etdiyi dövrdə isə hər kq canlı kütləyə 15 ml TSƏP əlavə edildi. Təcrübə aşağıdakı sxem üzrə aparıldı.

Cədvəl 1:

Təcrübənin aparılma sxemi

Qruplar	Temperatur stressindən bir gün əvvəl	Temperatur stressi zamanı
Nəzarət	İçməli su	İçməli su
Təcrübə I	İçməli su + ___	İçməli su 10 l + 0,005ml libekrin
Təcrübə II	İçməli su + ___	İçməli su + 10 ml/kq canlı kütləyə TSƏP
Təcrübə III	İçməli su + 10 ml +	İçməli su + 15ml/kq TSƏP

Alınan nəticələr və onların müzakirəsi: Ağ qan hüceyrələri və ya leykositlərin diametri 5 mikrondan - 20 mikrona qədər olan nüvəli rəngsiz hüceyrələrdir. Ağ qan hüceyrələri əsas iki qrupa bölünür ki, dənəvər leykositlər və qeyri-dənəvər leykositlər. Dənəvər leykositlərə bazofillər, eozinofillər, neytrofillər, qeyri-dənəvər leykositlərə - limfositlər və monositlər aid edilir. Tədqiqat zamanı ağ qan hüceyrələrinin faizlə nisbəti, yəni leykositlər formula bildirçinlərdə temperatur stressindən əvvəl və temperatur stressi baş verdiyi müddətdə və stressdən 24 saat keçdikdən sonra müəyyən edildi. Temperatur stressi zamanı, leykositoz və leykopeniya baş verdiyi məlum oldu.

Tədqiqat zamanı talvar altında temperaturun 35°C olması zamanı nəzarət qrupunda bildirçinlər yemdən imtina edir, çoxlu su içirdilər, temperatur stressinə cavab reaksiyası zamanı ilkin dövrdə qanda bir çox dəyişkənliklər əmələ gəldiyini müəyyən etdik. Belə ki, stressin ilk dövründə qanda leykositlərin, eritrositlərin, seqment nüvəli neytrofillərin çoxaldığı məlum oldu. Qanda olan qlükozanın da miqdarı hətta fizioloji normadan yüksək olduğu müəyyən edildi. Bunlardan əlavə, stressin başlanğıc dövründə limfositlərin, eozinofillərin miqdarı həddindən artıq çoxalır. Temperatur stressi gücləndikcə və uzun müddət davam etdikcə bazofillərin azalmasına səbəb olur ki, bu da qalxanvari vəzin fəaliyyətinin azalmasına, eozinofillərin azalması isə böyrəküstü vəzin fəaliyyətinin güclənməsinə səbəb olduğu üçün, bildirçinlər arasında bir çox xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu göstəricini biomarkez kimi istifadə edib bildirçinlərin stress altında olub olmamasına diaqnoz qoymaq olur. Öldə edilmiş biomarkezin köməkliyi ilə müalicə vasitələrindən istifadə edib, bildirçinlərin məhsuldarlığının azalmasının qarşısını almaq olur. Öldə edilmiş biomarkerin köməkliyi ilə hətta temperatur stressini əvvəlcədən proqnozunda vermək mümkün olur. Alınan nəticələr 2 sayılı cədvəldə göstərilib.

2 №-li cədvəldən göründüyü kimi, bazofillərin, eozinofillərin, hetrofillərin azalması monositlərin çoxalması ən çox nəzarət qrupunda müşahidə edilir. Belə ki, bazofillərin miqdarı 24 saata temperatur stressindən sonra 0,80% -dən 0,54% endiyi məlum olmuşdur.

Cədvəl 2:

Temperatur stressi zamanı və stressdən sonra bildirçinlərin ağ qan cisimciklərində əmələ gələn dəyişkənliklər göstərən 2 saylı cədvəl. % - lə

Qruplar	Bazofillər	Eozinofillər	Hetrofillər	Limfositlər	Monositlər	Leykositlər 10 ⁹ / litr
Nəzarət						
Stres. əvvəl	0,80 ± 0,12	1,4 ± 0,4	40,9 ± 1,9	54,4 ± 2,02	1,2 ± 0,1	11,9 ± 1,0
Stres. Sonra	0,62 ± 0,1	0,6 ± 0,2	31,6 ± 2,0	41,2 ± 2,17	3,2 ± 0,2	12,0 ± 1,0
Stres. 24 saat sonra	0,54 ± 0,1	0,8 ± 0,3	30,9 ± 2,2	43,4 ± 1,96	1,1 ± 0,1	14,3 ± 1,6
Təcrübə I						
Stres. əvvəl	0,86 ± 0,21	1,2 ± 0,2	41,6 ± 2,4	54,9 ± 2,19	1,0 ± 0,2	11,6 ± 1,2
Stres. Sonra	0,79 ± 0,2	1,0 ± 0,3	40,3 ± 1,9	50,1 ± 4,06	1,8 ± 0,1	13,4 ± 1,4
Stres. 24 saat sonra	0,75 ± 0,5	1,0 ± 0,2	40,8 ± 3,0	51,2 ± 1,97	2,3 ± 0,1	12,8 ± 1,8
Təcrübə II						
Stres. əvvəl	0,84 ± 0,10	1,3 ± 0,4	40,4 ± 1,4	55,1 ± 1,93	1,2 ± 0,3	11,2 ± 0,9
Stres. Sonra	0,77 ± 0,12	1,0 ± 0,3	39,6 ± 2,7	51,7 ± 2,04	2,0 ± 0,2	13,1 ± 1,6
Stres. 24 saat sonra	0,80 ± 0,3	1,1 ± 0,3	39,7 ± 2,0	50,8 ± 3,04	2,1 ± 0,1	12,6 ± 0,8
Təcrübə III						
Stres. əvvəl	0,82 ± 0,16	1,3 ± 0,3	41,1 ± 2,14	53,6 ± 2,21	1,2 ± 0,8	11,3 ± 0,3
Stres. Sonra	0,74 ± 0,3	1,2 ± 0,2	41,4 ± 3,06	52,3 ± 2,14	1,3 ± 0,4	12,4 ± 1,5
Stres. 24 saat sonra	0,80 ± 0,2	1,3 ± 0,4	41,6 ± 2,73	53,4 ± 2,1	1,3 ± 0,3	11,7 ± 1,6

Lakin, III təcrübə qrupunda stressdən əvvəl və sonra isti günlərdə istifadə edildiyi üçün bildirçinlər arasında temperatur stressi az hiss edilmişdir. Buna görə kliniki göstəricilər fizioloji norma əsasında idi. Bu dövrdə ağ qan cisimciklərinin göstəriciləri fizioloji norma əsasında dəyişdiyini müəyyən etdik. Temperatur stressindən 24 saat sonra bazofillərin miqdarı 0,80 ± 0,2, eozinofillər 1,3 ± 0,4, hetrofillər 41,6 ± 2,73, limfositlər 53,4 ± 2,1, monositlərin 1,3 ± 0,3 ətrafında dəyişdiyini məlum edildi.

Homeostazda əmələ gələn dəyişkənliklər bildirçinlərin məhsuldarlığına da öz təsirini göstərirdi. Temperatur stressi və stress ələhinə tətbiq edilən preparatların təsir altında bildirçinlərin məhsuldarlığı 3 №-li cədvəldə göstərilib.

Cədvəl 3:

Temperatur stressi dövründə bildirçinlərin məhsuldarlığı ilə homeostazın əlaqəli dinamikasını göstərən cədvəl

Göstəricilər	Qruplar			
	Nəzarət	I təcrübə	II təcrübə	III təcrübə
Temperatur stressindən əvvəl				
Canlı kütlə, qr.	302,0	300,1	298,6	294,2
Yumurta alınıb, 7 gün ərzində	1799	71789	1784	1782
Yumurtanın çəkisi, qr.	8,34	8,38	8,3	8,32
Çıxış edilib, baş	3	4	—	3
Ölüb, baş	2	2	5	2
Temperatur stressindən sonra				
Canlı kütlə, qr.	241,6	269,6	271,4	280,6
Yumurta alınıb, 7 gün ərzində	1378	1497	1512	1743
Yumurtanın çəkisi, qr.	8,12	8,21	8,23	8,30
Çıxış edilib, baş	29	12	10	6
Ölüb, baş	8	6	5	4

Cədvəldən göründüyü kimi, III təcrübə qrupunda tətbiq edilən üsulla saxlanan bildirçinlərin məhsuldarlığı yüksək olmuşdur. Bildirçinlərin 49 günlükdə kəsim çıxarı 4 №-li cədvəldə göstərilib. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, temperatur stressləri keçirmiş bildirçinlər kəsilərkən onların kəsim çıxarı ən aşağı nəzarət qrupunda $58,6 \pm 1,17$ %, temperatur stressi zamanı III qrupunda aparılan profilaktika və stress dövründə TSƏP-dən istifadə edilməsi nəticəsində kəsim çıxarı hətta 1,2 % çox əldə edilmişdir. Tədqiqat zamanı bildirçinlərin döş və ətraf əzələlərinin ümumi miqdarı da müəyyənləşdirildi.

Cədvəl 4:

Bildirçinlərin 49 günlükdə kəsim çıxarı, % - lə

Qruplar	Temperatur stressindən əvvəl	Temperatur stressindən sonra
Nəzarət	$68,7 \pm 1,96$	$58,6 \pm 1,17$
Təcrübə I	$68,4 \pm 0,97$	$64,3 \pm 0,72$
Təcrübə II	$69,1 \pm 1,14$	$66,7 \pm 1,06$
Təcrübə III	$68,1 \pm 1,64$	$69,3 \pm 1,27$

Döş və ətrafda olan əzələlərin miqdarında nəzarət qrupunda 49 günlükdə 47,7 % olduğu halda, III təcrübə qrupunda 61,9 % təşkil etmişdir ki, bu da homeostazın göstəriciləri ilə biri-birini tamamlayırlar.

Tədqiqatın nəticəsi: Temperatur stressi zamanı bildirçinlərin homeostazında əmələ gələn dəyişikliklər bildirçinlərin məhsuldarlığında əmələ gələn dəyişənliklərlə bir-birini tamamlayır. Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq bildirçinlərin kliniki-fizioloji dəyişənliyinə və məhsuldarlığına təsir edən amillər nəticəsində əmələ gələn dəyişənliklərin qarşısını almaq üçün bildirçinlər arasında ayda bir dəfə dispanseri-zasiya keçirilməli, bu zaman mütləq əsas göstəricilərdən olan homeostaz da müəyyənləşdirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədova A.Y. - “Bildirçin quşlarında streslər zamanı homeostazda əmələ gələn fizioloji dəyişənliklər”, Gəncə Dövlət Universitetinin təşkil etdiyi “Gənc alimlərin II Beynəlxalq Elmi Konfransı” 26-27 oktyabr, Gəncə - 2017, s. 210 – 212
2. Авзалов Р.Х. – Гематологические и иммунологические показатели кур в различный период в зависимости от применения биологических активных препаратов. Вестник. Оренбург Государственный университета 2003, № 6, с. 156 - 160
3. Бакенова Г.И. – Морфобиологические компоненты крови и продуктивные особенности кур использовании антиоксидантов. Ученые записки. Казань, государственная академия ветеринарной медицины . Им. Н.Э.Баумана – 2011 №-208, с. 6 – 12
4. Клетикова Л.В. – Роль лейкоцитарных индексов в оценке адаптационно – компенсаторных возможностей кур, при технологическом стрессе. Птица и птице Продукты, 2017, с. 16 – 18
5. Тагиев А.Л., Алиев А.А., Керимов А.Г. – Профилактика теплового стресса при содержании мясных декоративных кур мясного направления. Международный научный журнал «Молодой ученый», №6, 5 (110, 5) 2016, с.99 - 102
6. Турицина Е.Г., Климова Е.Л. – Морфологическая и цитометрическая характеристика лейкоцитов крови перепелов в возрастном аспекте. Вестник КГАУ, 2014, с. 157 – 160
7. Устинов Д.А. – Стресс – факторы в промышленном животноводстве. Москва, 1976, 166 с.
8. Məmmədov R.T. – Quality of the quail meat depending on the different keeping systems. Воронежский Государственный Аграрный Университет императора Петра I. Воронеж, 2017, с. 150 – 152

ABSTRACT

A.Tagiyev
A.Y.Mammadova

WITH THE DEVELOPMENT OF QUAILS DURING THE STRESS-STROKE RELATED DYNAMICS OF HOMEOSTASIS

When the bulletins are stored in summer and summer, the temperature in the atmospheric air increases to 32 - 38 ° C and the long period of this period creates temperature stress between quails. The reporters often drink water after 11:00 and do not receive food, and the quails gather in the cages that are not falling under the shells. During this period, daily mass growth and feeding decreases, physiological variations occur in tissues and organs. When determining homeostasis in quartz temporal stress, the leukocyte formulation, along with many indicators, was determined to change the stress. It has been discovered that after stress and stress, basophils, eosinophils, lymphocytes are significantly reduced, and the amount of neutrophils rises in the beginning.

Due to increased temperature in the body, it was determined that the amount of leukocytes, erythrocytes, cytotoxic neutrophils, glucocaria increased during this period and the amount of lymphocytes decreased. In the course of the stroke as a result of changes in homeostasis, quails remain rich and developed, while the number of eggs from the elder quails decreases, and even eggs can not be obtained from them.

РЕЗЮМЕ

Ариф Тагиев
Айтадж Мамедова

ДИНАМИКА ГОМЕОСТАЗА В СВЯЗИ С РОСТОМ И РАЗВИТИЕМ ПЕРЕПЕЛОВ В ПЕРИОД ТЕМПЕРАТУРНОГО СТРЕССА

Ключевые слова: Перепел, препараты против температурного стресса, гомеостаз кровь, лейкоцит, базофил и эозинофил

Повышение температуре атмосферного воздуха до 32 – 38 °С и продолжение этого температурного режима в течении долгого периода создает стрессы у перепелов при содержании их под навесом в весенние летние месяцы. При этом перепела после 11 часов часто пьют воду, не принимают корм, скапливаются в затененных местах клеток. В этих условиях снижается прирост живой массы, происходят физиологические изменения в органах и тканях птиц.

При изучении определении гомеостаза у перепелов, перенесенных температурный стресс выявили изменения в лейкоцитарной формуле крови значительное уменьшение количества эозинофилов и лимфоцитов и наоборот повышение количества нейтрофилов.

В связи с повышением температуры тела птиц, в крови отмечали увеличение количества лейкоцитов, эритроцитов, сегментоядерных нейтрофилов, а также глюкокорина, и в тоже время – уменьшения количества лимфоцитов.

В результате стресса наряду с изменениями в гомеостазе, нарушением роста и развития перепел, отмечено также снижение и даже прекращение яйценоскости у взрослых перепелок.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Etibar Məmmədov

METODİKA

AFAQ ƏLİYEVƏ

Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT: 372.8:57

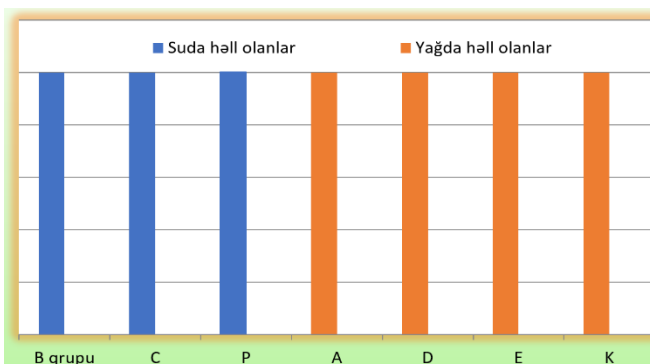
BİOLOGİYA DƏRSLƏRİNDƏ
“VİTAMİNLƏR” MÖVZUSUNUN TƏDRİSİ**Açar sözlər:** *tədris, vitamin, orqanizm, bitki, heyvan.***Key words:** *teaching, vitamins, organism, plants, animals.***Ключевые слова:** *преподавание, витамины, организм, растения, животные.*

Biologiyadakı maraqlı mövzulardan biri də vitaminlər dərsləridir. Orqanizmin yaşaması üçün zəruri hesab olunan bioloji fəal maddələr – vitaminlər bitki və mikroorqanizmlər tərəfindən sintez olunur. Lakin vitaminlərin əsas mənbəyi bitki mənşəli qidalarda hesab olunur. Tədris zamanı orqanizmin həyatı baxımından əhəmiyyətli sayılan vitaminlərin tarixi barədə danışmaq yerinə düşər. Vitaminlər ilk dəfə 1881-ci ildə Lunin tərəfindən kəşf olunmuşdur. Bu maddələrə vitamin adının verilməsini isə Polşa alimi Funk həyata keçirmişdir. Vitamin sözünün mənası “həyat amini” deməkdir. Əksər vitaminlərdə amin qrupu olmamasına baxmayaraq, onlar hələ də bu cür adlandırılır. Qeyd etmək lazımdır ki, son zamanlar 50- yə qədər vitamin aşkar olunmuşdur. Onların adları latın əlifbasının hərfləri ilə göstərilir. Vitaminlər bitki və heyvan mənşəli qidalarda vasitəsilə orqanizmə daxil olur. Vitaminlərin funksiyalarını tədris edərkən deyə bilərik ki, bu əhəmiyyətli maddələr orqanizmdə katalitik (və ya koferment), antimutagen və qeyri-koferment kimi funksiyaları yerinə yetirir. Katalitik funksiya zamanı vitaminlər (B qrupu) bir sıra fermentlərin kofermenti olaraq bir sıra reaksiyaların gedişində iştirak edirlər. Bəzi vitaminlər (C vitamini, α -tokoferol, β -karotin) canlılar üçün antimutagen funksiyaya malikdir. Vitaminlərin bir çox zülallar, nuklein turşularının sintezinin tənzim olunması və müxtəlif maddələrin hüceyrəyə daxil olmasında iştirakı isə koferment funksiyası hesab olunur.

Mövzunun tədrisində vitaminlərin necə sintez olunması haqqında məlumat vermək lazımdır. Qeyd etməliyik ki, vitaminlərin sintezi mikroorqanizmlər tərəfindən iki yolla baş verir: aktiv və passiv. Vitaminlərin müəyyən məqsədlər üçün zavod və laboratoriyalarda alınması aktiv yol hesab olunur. Aktiv yolla vitaminlərin əmələ gəlməsi üçün mutant formalı bakteriyalar və xüsusi şərait yaradılır. Torpaq, su hövzələrində, insan və heyvanların bağırsağında vitaminlərin əmələ gəlməsi isə passiv yola aiddir. Mikroorqanizmlər tərəfindən təbii vitaminlərin sintezi amin turşuları, antibiotiklər və başqa metabolitlərə nisbətən min dəfə azdır.

Daha sonra vitaminlərin əsas xüsusiyyəti barədə bilikləri nəzərə çatdırmaq olar. Bu haqda demək olar ki, suda və yağda həll olmasına görə vitaminlərin iki qrupu vardır. Həmin vitaminlərin adlarını göstərən histoqramdan istifadə dərəcə maraqlı gücləndirməkdə faydalıdır. Məsələn, bunun üçün aşağıda histoqramdan istifadə etmək olar:

Histoqramdan göründüyü kimi, B qrupu, C və P vitaminləri suda həll olan, A, D, E, K vitaminləri isə yağda həll olan vitaminlərə aiddir. Sonra qeyd etmək lazımdır ki, A və D vitaminindən başqa qalan vitaminlər mikroorqanizmlər tərəfindən sintez olunur (*Golobacterium* cinsli bakteriyaların A vitaminini sintez etməsindən başqa). Bu vitaminlər isə yalnız insan və ali heyvan orqanizmində əmələ gəlir.



Yuxarıdakı məlumatlardan sonra vitaminlər haqqında ayrı-ayrı ətraflı biliklər öyrətmək faydalıdır. A vitamini (retional) – orqanizmdə bu vitaminin əmələ gəlməsi üçün β -karotin ilkin maddə kimi iştirak edir. Ona görə də bu maddəni A vitamininin provitamini adlandırırlar. Bu vitamin əsasən heyvan mənşəli qidalarda daha çoxdur. A vitamini heyvani qidalarda retional, bitki mənşəli qidalarda isə karotin olaraq alınır. Bu vitamin orqanizmin böyüməsində və epitel hüceyrələrinin əmələ gəlməsində mühüm rol oynayır. Belə ki, bu vitaminin çatışmaması orqanizmin gec böyüməsinə, tük və dişlərin düzgün formalaşmamasına, böyrəklərdə, həzm sisteminin qeyri normal fəaliyyətinə, ağciyərlərin, bağırsaqların zədələnməsinə səbəb olur. Bütün bunlarla yanaşı həmçinin orqanizmdə “Toyuq korluğu” deyilən xəstəlik və gözlərin quruması əmələ gəlir ki, belə olduqda hava qaralan zaman belə

xəstələrin gözləri zəif görməyə başlayır. A vitamini ilə zəngin heyvani qidalara misal olaraq balıq yağı, balıq kürüsü, kərə yağı, süd, yumurta sarısı, qaraciyər, böyrək, bitki mənşəli qidalara isə yerkökü, ispanaq, şalğam, qabaq, mərcimək, yemiş, qarpız, qreyfurt, cəfəri, ərik, qırmızı bibər, pomidoru və s. göstərə bilərik.

B vitamini – bu qrupa B₁, B₂, B₆, B₁₂ vitaminləri aiddir. B₁ vitamini (tiamin) karbohidrat mübadiləsinə təsir edir, yağların və zülalların parçalanmasında rolu vardır. Sinir sisteminin, ürəyin, əzələlərin normal fəaliyyəti üçün bu vitaminin böyük rolu vardır. Qidada bu vitamin çatışmadıqda beri-beri xəstəliyi baş verir. Belə xəstəliyə yoluxmuş adamlarda sinir sisteminin fəaliyyəti pozulur: qıcolmalar başlayır, iflic əmələ gəlir. Tərkibində B₁ vitamini olan qidalara yumurta sarısı, qabığı soyulmamış dən, paxlalı bitkilərin toxumları, kartof, göbələk, günəbaxan toxumu, badımcan, ispanaq, kələm, soğan, yerkökü, alma və s. misal göstərmək olar.

B₂ vitamini (riboflavin) dəri, saçların oksigen almasına, saçların kəpəkdən təmizlənməsinə və böyümədə əhəmiyyətli hesab olunur. Vitaminin insan orqanizmində çatışmadıqda dodaqların çatlaması, ağız boşluğunun selikli qişası zədələnməsi, gözlərin zədələnməsi, tüklərin tökülməsi, dermatit (dəri iltihabı), heyvanlarda isə boyatma və inkişafın tormozlanması kimi problemlərin olmasına səbəb olur. Bu vitamin heyvani qidalar olaraq ət, qaraciyər, böyrək, süd, yumurta, bitki mənşəli isə yer fıstığı, dən, banan, ispanaq, pomidor və s. kimi qidalarda olur.

B₆ vitamini (piridoksin) orqanizmdə metabolizmanın gedişini təmin edir, yağ və karbohidratların enerjiyə çevrilməsini, beynin normal işləməsinə qan əmələ gəlməsində vacib hesab olunur. Bu vitamin orqanizmdə çatışmadıqda dəridə qızartı və yaralar, dildə şişmə, qansızlıq, yorğunluq və düşünmə qabiliyyətinin aşağı düşməsi baş verir. B₆ vitamini ət, süd, yumurta, banan və s. kimi qidaların tərkibində olur.

B₁₂ vitamini (kobalamin) qırmızı qan hüceyrələrinin yaranmasını, ürəyin sağlam olmasını, neyronlarda mielin maddəsinin sintezini təmin edir. Bu vitamin orqanizmdə çatışmadıqda yorğunluq, unutqanlıq, hüceyrədə DNT-nin biosintez mexanizmi pozulur, pernitsioz anemiya xəstəliyi əmələ gəlir. B₁₂ vitamini orqanizmdə qırmızı qan və beyin hüceyrələrində daha çox olur. Bu vitaminə ciyər, balıq, balıq kürüsü, süd, pendir, qatıq, yumurta və s. kimi qidalarda rast gəlinir. B₆, B₁₂ və dəmir mineralı qan əmələ gəlməsində böyük rolu olan üç amildir. Bunlardan hər hansı birinin çatışmazlığı qansızlıq probleminin olmasına səbəb olur.

C vitamini (askorbin turşusu) – bəzi heyvan və bitkilər tərəfindən sintez olunur. Lakin insan orqanizmi bu vitamini sintez etmir. C vitamini orqanizmi infeksiya və bakteriyalardan qoruyur, immuniteti gücləndirir, yaraların sağalmasında, qan damarlarının güclü olmasında, qan laxtalanmasına qarşısının alınmasında, diş ətini qanamasında, bəzi metal və dərmanların əks təsirini azalmasında mühüm rolu vardır. Bu vitaminin çatışmaması nəticəsində dişlərin ətini qanayır, ağızın selikli qişasında yaralar əmələ gəlir, dişlər laxlayıb tökülür və nəticədə skorbut xəstəliyi əmələ gəlir. Bunlardan başqa bədənin sümükləri kövrəkləşir, oynaqlarda ağrılar olur, qanazlığı əmələ gəlir və orqanizmin müqaviməti zəifləyir. C vitamini portağal, qreyfurt, limon, kivi, çiyələk, quşüzümü, qara qarağat, itburnu, cəfəri, qabaq, pomidor, kələm, ispanaq, kartof, bibər, soğan, sarımsaq və s. kimi bitkilərdə olur.

D vitamini bitkilərdə erqokalsiferol (D₂ vitamini), heyvanlarda xolekalsiferol (D₃ vitamini) şəklində rast gəlinir. Günəşin təsirindən dəridə D vitamininə çevrilən maddə əmələ gəlir. D vitamini orqanizmdə Ca, P mənimsənilməsinə və sümük toxumalarında toplanmasını, hüceyrələrin böyüməsini, leykositlərin normal fəaliyyətini təmin edir və insulin hormonunun sintezində, qanın hərəkətində rolu vardır. Bu vitaminin çatışmadıqda uşaqların başı və qarnı böyüyür, sümüklərdə Ca azalır, ayaqlar əyilir və nəticədə raxit xəstəliyi yaranır. Bundan başqa saçlar sağlamlığını itirir, əzələlər və sümüklər zəifləyir. D vitamini balıq, ciyər, yumurta, süd, pendir, qatıq və s. kimi qidalarda olur.

E vitamini (tokoferol) – antioksidan təsiri ilə orqanizmin ürək-damar xəstəliklərinə qarşı (xüsusən damar sərtləşməsi) qoruyur, eritrositlərin əmələ gəlməsində əhəmiyyəti vardır. Bu vitaminin çatışmaması görmə problemləri, əzələlərin zəifliyi kimi halların olmasına gətirib çıxarır. E vitamini günəbaxan toxumu, badam, fındıq, yer fıstığı, qarğıdalı yağı, manqo, pomidor, yerkökü, ispanaq, yaşıl zeytun və başqa qidaların tərkibində olur.

K vitamini – almanca “koagulations vitamin” adlanır, mənası isə laxtanma vitamini deməkdir. K₁ və K₂ olmaqla iki yerə ayrılır. K₁ vitamini bitkilərdə, K₂ isə ət və digər heyvani qidalarda olur. Qida kimi istifadə etdiyimiz bitkilərdəki K₁ vitamini bağırsaqlardakı bakteriyalar tərəfindən K₂ vitamininə çevrilir. K vitaminin orqanizm üçün ən önəmli faydası qanın laxtalanmasındakı roludur. Digər faydalarına isə ürək xəstəliklərinə qarşı, mineralların sümüklərə sorulmasında, sümüklərin sağlam olmasındakı (bu zaman K₂ vitamini K₁-dən daha faydalıdır) əhəmiyyətini deyə bilərik. Qidalarda bol olduğu üçün bu vitaminin azlığı nadir görülür. K vitaminin çatışmadıqda burun və diş ətini qanaması, həzm sistemi xəstəlikləri, yaralanmalar zamanı qanaxmanın çətinliklə dayanması müşahidə edilir. İspanaq, kahi, kök, zeytun yağı, soğan, cəfəri, böyürtkən, tut, əncir, armud və s. kimi bitkilərdə K vitamini vardır.

P vitamini (rutin) – C vitamininə oxşayır. C vitamini olan qidalarda P vitamini də vardır. Bu vitamin kapilyar damarların iltihablaşmasına, zədələnməsinə və qanamasına qarşı təsir edir. Vitaminin çatışmaması kapilyar damarların zədələnməsi və qanaması, tez yorulma, əsəbilik kimi halların olmasına səbəb olur. P vitamini portağal, limon, qreyfurt, kahi, bibər, yer fıstığı və s. bitkilərin tərkibində vardır.

Tədris prosesində vitaminlərə olan gündəlik tələbatdan da bəhs etmək faydalı nəticələr verir. Orqanizmin hər bir vitaminə olan gündəlik tələbatı müxtəlif rəqəmlərlə göstərilmişdir. Bunlar aşağıdakı kimidir:

A vitamini – 1 mq	C vitamini –50-100 mq
B ₁ – 2-3 mq	D vitamini –0,02-0,05 mq
B ₂ – 2-3 mq	E vitamini– 10-15 mq
B ₆ – 1,3 mq	P vitamini–1 mq
B ₁₂ – 1-3 mkq	

Vitaminlərin müxtəlif qida məhsullarında hansı şəraitlərdə parçalanmasını da qeyd etmək zəruridir. İnsan orqanizmdə kifayət qədər vitamin olmalıdır. Yeyinti məhsullarında bunların saxlanması qidanın bişirilməsindən, onun saxlanılma şəraitindən və müddətindən asılıdır. Bununla yanaşı oksigensiz mühitdə də vitaminlər parçalanır. Məsələn A, B₁ və B₂ vitaminləri tez parçalanır. Belə ki, yerkökünü suda qaynatdıqda onda çiy yerkökündən iki dəfə az A vitamini qalacaqdır. Yüksək temperatur isə B qrupu vitaminlərinin miqdarının azalmasına səbəb olur. Məsələn, əti suda bişirdikdə B vitaminlərinin 15 %-dən 60%-ə qədəri, bitki mənşəli qidalarda isə 1/5-ə qədəri azalır. C vitamini qızdırıldıqda və hava ilə təmasda olduqda parçalanır. Bunun üçün də tərəvəzləri bişiriləcək vaxt doğramaq və daha az qaynatmaq lazımdır. C vitamini metallə təmasda olduqda da parçalanır. Bu baxımdan tərəvəzləri emalı qabda bişirmək məsləhətdir. A, D və K vitaminləri qaraciyərdə depolaşır. Digər vitaminlərdən fərqli olaraq yalnız P vitaminin gündəlik tələbatına uyğun olan miqdarının artığı orqanizmdə yığılmır və bədəndən xaric olunur.

Vitaminlərin çatışmaması və ya tam yoxluğu haqda bilikləri öyrədikən bunun bir sıra problemlərə yol açmasını nəzərə çatdırmalıyıq. Həmçinin tədrisin gedişində bu məsələ ilə bağlı deyə bilirik ki, orqanizmdə müəyyən vitaminin çatışmaması nəticəsində hipovitaminoz əmələ gəlir. Bu əsasən qış-yaz mövsümlərində yaranır və insan yuxusuzluqdan əziyyət çəkir. Hər hansı bir vitaminin orqanizmdə tam yoxluğu isə avitaminoza səbəb olur və nəticədə sinqə xəstəliyi yaranır. Bu zaman nəfəs tənqimə, fiziki zəiflik, tez yorulma, əsəbilik kimi hallar baş verir. Vitamin çatışmazlığının əksi olan vitaminin çoxluğu da orqanizmdə müəyyən funksiyaların dəyişilməsinə səbəb olur.

Mövzunun tədrisi daha maraqlı olsun deyə, bəzi vitaminlərin kəşfi barədə də müəyyən məlumatlar vermək olar. Belə ki, B₁ 1911-ci ildə K. Funk tərəfindən alınmış və müalicəvi əhəmiyyəti göstərilmişdir. B₂ vitamini ilk dəfə 1933-cü ildə süd cövhərindən alınmışdır. B₁₂ vitamini 1947-ci ildə qaraciyərdən alınmışdır. C vitamini 1932-ci ildə Sent Dyerdy tərəfindən limon şirəsindən alınmışdır. D vitamini 1920-ci ildə Quldçinski, E vitamini 1936-cı ildə Evans, K vitamini isə 1929-cu ildə Dam tərəfindən tapılmışdır.

Tədris prosesində müxtəlif vitaminlərin orqanizm üçün nə qədər əhəmiyyətli olduğu həyati faktlarla təsdiq olunur və bu haqda biliklər bir sıra örnəklərlə yekunlaşdırılır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev Ə.H, Cəfərov F.İ., Fərəcov Ə.N. Biologiya (İnsan), Çarşıoğlu, Bakı 2001
2. Gülhan Samur. Vitaminlər mineraller ve sağlığımız. Ankara, 2008, 32s.
3. Qənbərov X.Q., Abuşov R.A., İbrahimov A.Ş. Biotexnologiyanın əsasları, Bakı Universiteti, 1994, 283 s.
4. Sultanov R.L., Hüseynov Ə.M., Cümçüdova N.İ. Təbiətşünaslığın əsasları (Ali məktəblər üçün dərslik), Bakı: "Nasir", 2001, 199 s.

ABSTRACT

Afag Aliyeva

TEACHING THE THEME "VITAMINS" AT THE LESSONS OF BIOLOGY

The article deals with the studying vitamins and their importance for our body and what foods they contain in. And also touches on the daily needs of the body in various vitamins and the emergence of unusual conditions and diseases during their deficiency. To increase interest during the teaching of the topic, it is recommended to mention the importance of discovering certain vitamins.

РЕЗЮМЕ

Афак Алиева

ОБУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ВИТАМИНЫ» НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

В этой статье говорится об изучении витаминов, насколько важны они для организма и в каких продуктах они содержатся. А также затрагивается тема ежедневной потребности организма в различных витаминах и возникновении необычных состояний и заболеваний в время их недостатка. Для увеличения интереса во время преподавания темы рекомендуется упомянуть о важности открытия некоторых витаминов.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Bəhrüz Məmmədov

SEYMUR ƏLİYEV

Naxçıvan Dövlət Universiteti

UOT: 796

MÜTƏHƏRRİK OYUNLAR

Açar sözlər: *mütəhərrik oyunlar, hərəkətlərin təhlili qabiliyyəti, sümük əzələ aparatının inkişafı, orqanizmin böyüməsi və inkişafı.*

Key words: *sport games, the ability to analyse actions, growth of musculoskeletal, growth and progress of an organism.*

Ключевые слова: *подвижные игры, способность анализа действий, развитие костно-мышечного аппарата, рост и развитие организма.*

Pedaqoji-psixoloji ədəbiyyatda təhsilin müvafiq tədris müəssisələrində cərəyan etməsi, tərbiyəvi imkanlara malik olması, təlimin həm zəruri, həm şərti, həm də nəticəsi kimi özünü göstərməsi, milli və ümumbəşəri dəyərlərə əsaslanan bilik, bacarıq və vərdişlər sistemini özündə əks etdirməsi amilləri göstərilir. Fiziki təhsilin də həmin amilləri daşması xüsusi qeyd olunmalıdır.

Pedaqoji təzahürlər sistemində fiziki tərbiyə insanın fiziki keyfiyyətlərinin inkişafına, onun hərəkəti qabiliyyətlərinə və onlarla bilavasitə əlaqədar olan insan orqanizminin təbii xüsusiyyətlərinə təsir göstərən xüsusi amil kimi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Fiziki tərbiyə müntəzəm olaraq insan orqanizminin bütün fərdi inkişafını təmin etməklə fizioloji əsaslara söykənir. O, fərdin bütün fiziki inkişafı prosesində həlledici amil rolunu oynayır. İnsanın fərdi həyatı, onun orqanizminin təbii morfo-funksional xassələrinin dəyişməsi prosesi fiziki inkişafdır. Fiziki inkişafın keyfiyyət göstəriciləri orqanizmdə gedən yaş inkişafında onun funksional imkanlarının əhəmiyyətli dəyişiklikləri ilə səciyyələnir. Ona görə də yeniyetmələrin fiziki inkişafını təmin etməkdə bir vasitə olan fiziki tərbiyə dərslərini və idman məşğələlərini təşkil edərkən, onların inkişafının yaş, cinsi xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması zəruridir. Bu zaman üsul, yanaşma və priyomların düzgün seçilməsi əsas şərtidir.

Yuxarı siniflərdə mütəhərrik oyunlardan, əsasən, yeniyetmələrin ümumi fiziki hazırlığını, həmçinin xüsusi idman hazırlığını yüksəltmək üçün istifadə edilir.

Yeniyetmələrin hərtərəfli inkişafında fiziki tərbiyə tərbiyənin ayrılmaz tərkib hissələrindən biridir. Fiziki tərbiyə əxlaqi, əqli, əmək və estetik tərbiyə ilə birlikdə gənc nəslin hərtərəfli inkişafında böyük rol oynayır.

Fiziki tərbiyə məsələlərinin həllində mütəhərrik oyunların öz mövqeyi, öz yeri var. Mütəhərrik oyunlar fəal fiziki fəaliyyətə əsaslanan fiziki hərəkətlər toplusudur.

Uşaq bağçalarında, məktəblərdə, əsasən, uşaqlarda əxlaqi, iradi keyfiyyətləri inkişaf etdirmək, onların sağlamlığını möhkəmləndirmək üçün fiziki hərəkətlərdən, ən çox da mütəhərrik oyunlardan geniş istifadə olunur.

İ.M.Seçenov özünün "Baş beyin refleksi" əsərində körpənin oyunu ilə düşünmə prosesinin formalaşması və xarici aləmin dərk edilməsi arasında birbaşa asılılıq olduğunu dəstərləmişdir.

A.Pokrovski göstərirdi ki, oyunlar yalnız bədənin zahiri gücünü, qüvvəsini inkişaf etdirib, möhkəmlətmir, onlar şüurun (əqlin) yaranmasına daha çox kömək edirlər. Buna görə də o hesab edirdi ki, oyunlar məktəblilərin, körpələrin gün rejimində daha çox yer tapmalıdır. Həkimlər mütəhərrik oyunları pedio-terapiyanın ayrıca bir sahəsi kimi öyrənməlidirlər.

Azərbaycan xalqının milli mütəhərrik oyunları təkcə uşaq və yeniyetmələrin boş vaxtlarında əyləncəsi deyil, həm də xalqın toy və bayramlarında, şənliklərdə oynanılır. Bu oyunlar indi də xalqımızın bir çox şənlik mərasimlərində oynanılır və onlar toy-düyündə öz əksini tapır. Bir çox oyunlarımız sözlü-nəğməli oyunlardır ki, bu oyunçular onlara tamaşa edənləri həm şənləndirir, həm də əyləndirir.

Bunlardan "Dirə döymə", "At beli", "Qıyqılın", "Bənövşə", "Dədəboyu", "Ağ top, qara top", "Qovma qaçdı", "Gizlənqaç", "Uşaqlar və xoruz", "Xoruz döyüşü", "Gözubağlıca", "Üzük-üzük", "Siçan-pişik", "Gecə və gündüz", "Dolangəl", "Yaylıq bağladı", "İncəli qız" və s. əhəmiyyətə malik olub sevilə-sevilə oynanılan oyunlardır.

Sadaladığımız və bir çox başqa oyunlar əsasən böyük vətən müharibəsindən sonra qələmə alınıb və 60-cı illərdən sonra sistemləşdirilməyə başlamışdır.

Son otuz ildə xalq oyunlarının toplanması və onların rus və başqa qardaş xalqların oyunları əsasında daha da zənginləşməsi uşaq və yeniyetmələrin əxlaqi, iradi, sosial və fiziki tərbiyəsində geniş istifadə olunmuşdur. Oyunların bir qismi zəhməti, bir qismi mübarizəni, bir qismi təntənəli mərasimləri təənnüm etdirirsə, digər bir qismi heyvanları təmsil edir.

İnsan ömrü qədər uzun bir tarixə malik olan oyunlar bütün formasialarda tarixin imtahan süzgəcindən keçmiş, formaca dəyişsə də, məzmunca özünü qoruyub saxlamışdır.

Respublikamızın ərazisində aparılan arxoloji qazıntılar, əldə edilmiş maddi tapıntılar sübut edir ki, Azərbaycan yurdu ilk insan yaşayış mənbələrindən biridir.

Marksist alimlərin fikri ilə desək, insanın formalaşmasında əmək əsas rol oynayır. Daha doğrusu, əmək insanı yaratmışdır. Bu fikrə marksistcəsinə yanaşan Plexanov özünün “Ünvanlı məktublar” əsərində göstərir ki, məhz əməyin özünü də oyun yaratmışdır.

Məktəb islahatında isə məktəblilərin hərtərəfli formalaşmasında forma, məzmun və metodlarının yenidən işlənilib müasir tələblərə uyğunlaşdırılması başlıca vəzifə kimi qarşıya qoyulmuşdur. İslahatın əsas istiqamətlərinin 17-ci maddəsində göstəriləni kimi gənc nəslin fiziki cəhətdən inkişaf etmiş, sağlam, nikbin, əməyə və Vətənin müdafiəsinə hazır nəsil kimi yetişməsində müstəqil formada inkişaf etmiş cəmiyyətin böyük marağı var.

Fərhləndirici haldır ki, Azərbaycan xalq mütəhərrik oyunları, habelə, hərbi vətənpərvərlik keyfiyyəti aşılayan oyunlar sistemləşdirilmiş, siniflər üzrə işlənilib, çap edilmiş bədən tərbiyəsi proqramında nəzərdə tutulmuşdur. Yerli şəraitə uyğunlaşdırılmış və Azərbaycan Respublikası Xalq Təhsili Nazirliyi tərəfindən 1982-ci ildə çapdan çıxmışdır. Bədən tərbiyəsi proqramında Azərbaycan Xalq mütəhərrik oyunlarına daha geniş yer verilmişdir.

Xalq mütəhərrik oyunlarının tədrisində, sistemə salınmasında və siniflər üzrə qruplaşdırılmasında pedaqoji elmlər namizədləri, dosentlər H.Ağayev, B.Quliyev, İ.Musayev, X.Fətullayev və S.Axundovanın, həmçinin İ.Aslanov və E.Tağızadənin xüsusi xidmətləri olmuşdur.

Əgər biz məsələyə son məktəb islahatı baxımından yanaşsaq, məlum olur ki, məktəbyaşlı uşaqların fiziki tərbiyəsinin əsas tərkib hissəsi olan mütəhərrik oyunlarının yenidən işlənməsinə və təhkimləməsinə böyük ehtiyac var.

Mütəhərrik oyunlar haqqında müxtəlif vaxtlarda, müxtəlif fəlsəfi fikirlər söylənmişdir. Bu fikirlər arasında ciddi ziddiyyətlər olmuşdur.

Burjua ideoloqları oyunları bir cür, marksist fikirli filosoflar və pedaqoqlar isə başqa cür şərh etmişlər. Lakin böyük bir dövrü əhatə edən ziddiyyətlər cəbhəsində burjua ideoloqları təklənmiş, mütərrəqi fikirlər insanın formalaşmasında oyunların əsas rol oynamasını sübuta yetirmişlər.

Oyun insanın mənəvi və intellektual həyatında çoxcəhətli rol oynayan, lakin mahiyyət etibarilə hələ axıra qədər öyrənilməmiş həyat təzahürüdür. Müasir insanın insan kimi formalaşmasında oyunların çox böyük əhəmiyyəti olmuşdur.

Son illərdə Azərbaycan Təhsil Nazirliyi tərəfindən aparılan məktəb islahatları fiziki tərbiyənin inkişafına da xeyli təsir göstərmişdir.

Azərbaycan xalqının ümummilli lideri Heydər Əliyevin bədən tərbiyəsi və idmana göstərdiyi qayğı və diqqətin nəticəsidir ki, uşaq bağçalarında və məktəblərdə bədən tərbiyəsi və idaman xeyli inkişaf etmiş və gənclərin diqqət mərkəzində durmuşdur.

Hazırkı dövrdə uşaqları hələ lap kiçik yaşlarından idmana alışıdırırlar. Bunu uşaq bağçalarında nəinki tərbiyəçi müəllimlər, eləcə də idman cəmiyyətlərinin təyin etdiyi mütəxəssislər həyata keçirir.

Məktəb islahatı ilə əlaqədar olaraq, ibtidai siniflərdə bədən tərbiyəsi və idmana diqqət və qayğı artırılır ki, bununla da aşağı sinif şagirdinin sağlamlığı ilə yanaşı, onları əməyə, vətəni müdafiəyə hazırlayır.

Bunun üçün gənc dövlətimizin müstəqillik yollarında inamla addımlamasında bədən tərbiyəsi işçilərinin və müəllimlərinin üzərinə böyük vəzifələr düşür. Müstəqilliyimizin qorunub saxlanmasında, gənc nəslin təlim-tərbiyəsində fiziki tərbiyənin ayrılmaz bir hissəsi olan mütəhərrik oyunların təbliğində yaxından iştirak etməli, səylə bilik və bacarığımızı sərf etməli, ömrümüzü onların sağlam, gümrah böyüməsinə həsr etməliyik.

Uşaq və gənclər idman məktəblərində, turizm və idman nazirliklərində idmançıların ümumi fiziki hazırlığını artırmaq üçün mütəhərrik oyunlardan geniş istifadə olunmasını təbliğ etmək, gələcək bədən tərbiyəsi müəllimlərinin və idmançı məşqçilərin hazırlanmasında verilmiş proqramdan istifadə edərək, Bədən Tərbiyəsi Akademiyasında, bədən tərbiyəsi və idman fakültələrində mütəhərrik oyunlar dərslərini geniş keçməli və onlara öyrədilməlidir.

Müstəqil dövlətimiz uşaqların hərtərəfli və harmonik inkişafını təmin etmək məqsədilə məktəbəqədər müəssisələrdə fiziki tərbiyənin düzgün təşkili və keçirilməsinə çox böyük diqqət və qayğı göstərir.

Azərbaycan Respublikasının Birinci vitse-prezidenti, Heydər Əliyev fondunun prezidenti Mehriban Əliyeva uşaq bağçalarının inkişafı üçün, onların təmiri, yeni bağçaların tikilməsi üçün külli miqdarda vəsait ayırır və düzgün sərf olunmasına diqqət yetirir.

Uşaqlarda pedaqoji tərbiyənin bütün qollarının tətbiqi, onlarda eyni zamanda fiziki tərbiyənin düzgün və səmərəli təşkili proqramda öz yerini tapmışdır. Fiziki tərbiyənin məşğələdən kənar inkişafı üçün təcrübəli tərbiyəçilər əlindən gələni yerinə yetirir və s.

Yeni proqramda məşğələlərdə uşaqlara verilən bilik, bacarıq və vərdişlərin həcmi uşaq bağçası tərbiyəçisi üçün rəhbərlik kitabına nisbətən daha dəqiq və daha konkret müəyyən olunmuşdur.

Fiziki tərbiyənin əsas vəzifələri - uşaqların sağlamlığının qorunması və orqanizmin möhkəmləndirilməsi mükəmməl fiziki inkişaf, yaşayışda mühüm olan əsas hərəkət vərdişlərinin təşəkkül etdirilməsi, fiziki qabiliyyətlərinin (sürətliliyi, cəldliyin, çevikliyin, davamlılığın, gücün və qüvvənin) inkişaf etdirilməsi, qiymətli mənəvi keyfiyyətlərin, vərdişlərin və adətlərin tərbiyə edilməsi uşaqların uşaq bağçalarında olduğu müddət ərzində həyata keçirilir.

Tərbiyəçi öz işində tibbi müayinə məlumatlarına əsaslanmalıdır. Uşaqların fiziki inkişafının (sağlamlıq vəziyyətlərinin, onların hərəkətlərinin inkişaf səviyyəsinin, uşağın boy-boxun və pəncə vəziyyətinin) müayinə edilməsini tərbiyəçinin iştirakı və onun bəzi köməkliyi ilə aparmaq məqsədə müvafiqdir. Bütün bu məlumatlar, eləcə də hər bir uşağın görmə və eşitmə vəziyyəti tərbiyəçi tərəfindən onun öz işində həmişə nəzərə alınmalıdır.

Uşaqların fiziki hərəkətlərə olan marağı elə etmək lazımdır ki, təbii olsun. Onlarda həmişə xoş əhval-ruhiyyə yaratmaq lazımdır.

Fiziki tərbiyə şəraitin bütün səhiyyə tələblərinə müvafiq: təmiz və geniş, işıqlı bina, uyğunlaşdırılmış və müvafiq surətdə təchiz olunmuş meydança, keyfiyyətli qida, rahat geyim təşkil olunub, həyata keçirilməlidir.

Uşaqların uşaq bağçasında gün rejiminin yerinə yetirilməsi ən vacib şərtlərdən biridir.

Əlverişli yaşayış qaydası, uşaqların davranışını təşkil edir, əsəb sistemini möhkəmləndirir, onun fəaliyyətini nizama salır, uşaqlarda sağlamlıq üçün qiymətli səhiyyə vərdişləri və adətlərinin əmələ gəlməsinə kömək edir.

Uşaqlara yersiz gərginlik və zərərli tələsdirmələr olmadan müəyyən edilmiş qaydada rəhbərlik etmək lazımdır.

Şəxsi səhiyyə vərdişlərinin təşəkkül edilməsi, fiziki tərbiyənin əhəmiyyətli vəzifələrindən biridir. Uşaqlar nə qədər kiçik olursa, bir o qədər yaşlıların xidmətinə daha çox ehtiyacları olur.

Uşaq bağçalarında orqanizmin təbii vasitələrlə möhkəmləndirilməsi əsas şərtlərdən biridir. Eyni zamanda uşaqlarda qida rejiminə də riayət etmək lazımdır.

Fiziki tərbiyə sistemində əsas yerlərdən birini uşaqların hərəkətlərinin inkişaf etdirilməsi tutur. Uşaqlarda yüngül atletikanın, gimnastikanın, mütəhərrik oyunların çox əhəmiyyəti var. Onların hərtərəfli inkişafı üçün çox önəmlidir. Gəzintilərin, ekskursiyaların uşaqların dünyagörüşünün formalaşmasında müsbət təsir göstərir.

Bunları nəzərə alaraq, deyə bilərik ki, tərbiyənin tərkib hissələri hamısı bir yerdə vəhdət təşkil etmədən kamil bir insan yetirmək olmaz.

Bu və ya digər idman növü ilə məşğul olanların xüsusi meylini nəzərə alaraq, onlara seçdikləri idman növündə bacarıq və vərdişlərini möhkəmləndirmək və təkmilləşdirməyə yardım edən mütəhərrik oyunlardan müstəqil istifadə etmək üzrə tövsiyələr vermək faydalıdır.

Məqalənin elmi yeniliyi ondadır ki, ilk dəfə olaraq mütəhərrik oyunların təşkili prosesi xüsusiyyətlərinin elmi-nəzəri istiqamətləri araşdırılmış, problemin yeni məsələləri açıqlanmışdır. Digər tərəfdən praktik əhəmiyyəti və tətbiqi onunla səciyyələnir ki, mütəhərrik oyunlardan istifadə zamanı şagirdlərin bacarıq və vərdiş xüsusiyyətlərini öyrənilməklə pedaqoji fəaliyyətin məzmunu təkmilləşir, uşaqların fiziki sağlamlıq keyfiyyətləri püxtələşir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azad Nəbiyev. El nəğmələri, xalq oyunları. Azərbaycan Dövlət nəşriyyatı, Bakı, 1988
2. K.Kalmıkova. Kənd uşaq bağçası. Bakı, 1979
3. A.Məmmədov. Ş.Məmmədov, Uşaq bağçasında idman əyləncələri və bayramların təşkili metodik tövsiyə. Bakı, 1986

4. İbtidai siniflərdə bədən tərbiyəsi proqramı. Bakı, 1986
5. K.İ.Şukinovun redaktorluğu ilə. Məktəb pedaqogikası. Bakı, 1982
6. T.T.Abbasov, İdman və mütəhərrik oyunlar, Bakı, Maarif , 1987
7. E.F.Acalov, Azərbaycanca bədən tərbiyəsi və idmanın inkişaf tarixi, Bakı, Maarif , 1985
8. M.M.Ağayev, A.S.Sadiqov, Uşaq oyunları, Bakı, "Gənclik" nəşriyyatı, 1967
9. H.H.Ağayev, S.S.Hüseynov, Azərbaycan uşaq mütəhərrik oyunları, Bakı, "Maarif" nəşriyyatı, 1989
10. Y.R.Rəsulov, R.M.Baxşəliyev, İbtidai siniflərdə mütəhərrik oyunlar, Bakı, ADPU nəşriyyatı, 1985
11. D.S.Quliyev, Fiziki tərbiyənin nəzəri-metodik və praktik işlərinin əsasları, Bakı, ADPU nəşriyyatı, 2010
12. Л.В.Билева, И.М.Коротков, Подвижные игры, Москва, 1982
13. Физическая культура в школе, Методика уроков в 4-8 классах, Москва, 1972
14. Уроки физической культуры в IV-VI классах, Москва, 1979

ABSTRACT

OUTDOOR GAMES

The article deals with the process of organizing games. This article is devoted to outdoor games that use to teach in secondary schools for students. It is stated that outdoor games mostly use to promote teens' physical trainings and also increase special sport preparations. The author recommends taking these into consideration while reminding teens' organisms' growth plan. The author also recommends paying attention gender factors of teens as well.

РЕЗЮМЕ

ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ

В статье рассматривается процесс организации игр. Статья посвящена организации подвижных игр в старших классах общеобразовательных школ на уроках физической культуры. Отмечается, что они используются для повышения общей физической подготовленности, а также для специальной спортивной подготовки подростков.

NDU-nun Elmi şurasının 29 may 2019-cu il tarixli qərarı ilə çapa tövsiyə olunmuşdur. (protokol № 10) Məqaləni çapa təqdim etdi: Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Bəhruz Məmmədov

MÜNDƏRİCAT BİOLOGİYA

1. **Saleh Məhərrəmov.** Yovşan-alben qarışığının heyvanların ümumi klinik vəziyyətinə təsiri..... 3
2. **İsmayıl Sadıqov, Həbib Hüseynov, Hilal Qasimov, Hüseyn Novruzov.** Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında Tülküquyruğu (*alopecurus* L.) cinsinin növ tərkibi..... 6
3. **Akif Mərdanlı, Tofiq Əliyev, Fərman Xudaverdiyev.** Bitkilərin eksterimal təsirlərə davamlılığı..... 10
4. **Aysel Heydərova.** Darıdağ florasında yayılmış kələmkimilər (*brassicaceae* burnett.) fəsiləsinin yaz bitkiliyi..... 13
5. **Namiq Abbasov, Ramiz Ələkbərov.** Çiçəkli bitkilərin müasir taksonomik təsnifatı - APG 3 sistemi haqqında..... 17
6. **Akif Bayramov, Adil Əliyev, Mahir Məhərrəmov.** Araz su anbarının dominant xironomid növləri (*insecta, diptera, chironomidae*)..... 27
7. **Loğman Bayramov.** Şahbuz rayonu ərazisində becərilən (Cydoniya L.) heyva sort və formalarının biometrik göstəriciləri..... 31
8. **Surə Rəhimova.** Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində *Capparis Spinosa* L. növünün təbii ehtiyatı... 35
9. **Qədir Məmmədov, Teyyub Paşayev.** Naxçıvan Muxtar Respublikasında *Equisetaceae* Michx. Ex dc.- qatırquyruğukimilər fəsiləsinin öyrənilməsi tarixinə dair ilkin ədəbiyyat məlumatları..... 39
10. **Varis Quliyev.** Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisinə introduksiya edilmiş ağdayı və ağ bolqar üzüm sortlarının ampelo- deskriptor xüsusiyyətləri..... 42
11. **Sevinc İsmayılova-Abdullayeva, Zərifə Nəcəfova, Səyyarə İbadullayeva.** Naxçıvan MR ərazisində yayılan *Glycyrrhiza Glabra* L. növünün fizioloji, fitokimyəvi tədqiqi və resurs qiymətləndirilmələri. 48
12. **Elxan Allahverdiyev.** Suvarma şəraitində gübrə normalarının qarışıq səpinlərə tətbiqinin bitkilərin yerüstü kütləsində inkişaf mərhələləri üzrə qida elementlərinin miqdarına təsiri..... 52
13. **Əfruz Nəsirova.** Naxçıvan Muxtar Respublikasının Batabat massivində yayılan yabanı tərəvəz bitkilərinin fitosenologiyası..... 57
14. **İbrahim Həsənov.** Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yayılmış kərəvüzkimilər (*Apiaceae* L.) fəsiləsinin zirə cinsinə (*Carum* L.) aid olan növlərin yayılması, biomorfoloji xüsusiyyətləri, biokimyəvi tərkibi və tətbiqi..... 61
15. **Sahib Hacıyev, Seyfəli Qəhrəmanov.** Naxçıvan Muxtar Respublikasının boz və qəhvəyi torpaqlarının münbitliyinin artırılmasında yosunların rolu..... 64
16. **Tahir Kərimov.** Azərbaycan ərazisində qara kərkəsin (*Aegyptius Monachus*) nəsilvermə xüsusiyyətləri..... 68
17. **Zülfüyyə Salayeva.** Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılan *Amaryllidales* sırasının bəzək bitkiləri..... 72
18. **Səadət Əliyeva.** Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının yüksək dağlığın bitki komplekslərinin tədqiqi, ekoloji problemləri və rayonlaşdırılması..... 77
19. **Aysel Həşimova.** Abşeron yarımadasının urbanlaşmış ərazilərində bəzi reptili növlərinin antropogen adaptasiya dərəcəsi..... 88
20. **Kəmalə Məmmədova, Elman İsgəndər.** Böyük Qafqazın (Azərbaycan) şimal-şərq hissəsində yayılan fıstıqkimilərin (*Fagaceae* dumort.) nümayəndələrinin Abşeron şəraitində çoxaldılması..... 92
21. **Lilpar Verdiyeva.** Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin qıjıkimilərinin məhv olma təhlükəsi altında olan növlərin mühafizəsi..... 95
22. **Şakir Qasimov, Sevinc Quliyeva.** *Phalaenopsis* Bl. cinsinin bəzi növlərinin örtülü şəraitdə virginil və generativ dövrlərinin biomorfologiyası..... 98
23. **Rauf Abbasov, Vaqif Novruzov, Elman İsgəndər.** Kiçik Qafqazın şimal-qərb hissəsinin çəyirdəkli bitkilərin ekoloji təhlili..... 103
24. **Dilrubə Təhməzova.** *Cactaceae* juss. fəsiləsinin bəzi növlərinin təbii və örtülü şəraitdə müqayisəli biomorfologiyası..... 106
25. **Təranə Hacıyeva.** Müxtəlif dozada mineral gübrələrin gözəl-tut sortunun yarpağının yemlik keyfiyyətinə təsiri..... 112
26. **Yeganə Aslanova.** Qoşqar dağ sisteminin şimal yamaqlarının qaya və töküntü bitkiliyinin ekologiyanı və yayılma qanunauyğunluqları..... 116

KİMYA

27. **Pərvin Quliyev, Yasin Babayev.** Stibium ionlarının elektrokimyəvi reduksiyasının xronoampermetrik tədqiqi..... 119

28. Mirnazim Seyidov, Akif Əliyev. Uçan sistemlərdə polimer kompozisiya materiallarının tətbiqinin tədrisinə aid.....	123
29. Bayram Rzayev, Sevda Kərimova. Hidrotermal üsulla CDSB ₂ S ₄ tərkibli tiobirləşmənin alınma şəraitinin tədqiqi.....	127
30. Məmməd Hüseynəliyev. PbS birləşməsinin metastabil halının alınması və tədqiqi.....	130
31. Mahnur Cəfərli. Amberlite İRP 69 kationiti ilə ZN ²⁺ ionunun sorbsiyasının dinamikası.....	134
32. Mehriban Mikayilova. Synthesis and study of nano-composite catalyst based on ruthenium complex...	138
33. Əhməd Qarayev, Rafiq Quliyev. Darıdağ sürmə filizindən sürmə metalının alınması şəraitinin araşdırılması.....	141
34. Hüseyn İmanov, Qorxmaz Hüseynov. Hidrokimyəvi metodla PB(CH ₃ COO) ₂ -NA ₃ ASO ₄ -H ₂ S-H ₂ O sistemindən üçlü sulfidlərin alınması şəraitinin və xassələrinin araşdırılması.....	145
35. Нармина Абдуллаева. Маслорастворимые ингибиторы коррозии на основе азот содержащих соединений и алкилфенолформальдегидных олигомеров.....	149
36. Faiq Kərimli. Azərbaycanın neft emalı sənayesinin mövcud problemləri və həlli yolları.....	158
37. Vəfa Babayeva. Norborn-5-en-2-karbon turşusu imidazolinin heksilbromidlə komplekslərinin sintezi biokorroziya prosesinə təsirinin tədqiqi.....	161
38. Afaq Zamanova. Xətti quruluşlu (C ₈ -C ₁₀ , C ₁₂) alkanollar, xlorepoksiopropan və trietanolamin əsasında alınmış neftyiğıcı və neftdispersləyici səthi-aktiv maddələrin kolloid-kimyəvi və termodinamiki parametrləri.....	167
39. Yaşar Hasanoğlu. Polyarizasiya əyrilərinin çəkilməsi üsulu (PƏÇÜ) ilə bəzi qarışıq funksiyalı aminturşuların xlorid turşusu mühitində Ct-3 markalı poladın korroziasına qarşı inhibitor təsirinin tədqiqi.....	171

COĞRAFIYA

40. Əli Həsənov, Ülviyə İsgəndərova. Naxçıvan MR ərazisinin subalp çəmənləri zonası torpaqları və onların iqtisadi-coğrafi qiymətləndirilməsi.....	176
41. Şəmsəddin Kazımov, Billurə Hacıyeva, Aysel Əliyeva, Sadiq Qənbərov. Muxtar respublikada Heydər Əliyevin enerji siyasəti.....	179
42. Gülнар Hacıyeva, Züleyxa Eyyubova. Sumqayıt və ətraf ərazilərin atmosferinin çirklənməsində iqlim amillərinin rolu.....	182
43. İlkin Vəlibəyov, Lamiyə Hüseynli. Orta Araz depressiyası, neotektonik hərəkətlər və seysmiklik..	187
44. Türkanə Əliyeva. Gömür mineral bulaqlarının turizm rekreasiya əhəmiyyəti.....	191

TİBB ELMLƏRİ

45. Abdulla Babayev. Əmək fiziologiyasının müasir aspektləri.....	194
46. Şəhla Quliyeva. Naxçıvan florasının nadir və qırmızı kitablara düşən dərman əhəmiyyətli bitkiləri və onlardan xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunması.....	201
47. Güllü Səfərova. Müasir insanın qidalanma növləri.....	204

BAYTARLIQ

48. Saleh Məhərrəmov, Mehri Seyidbəyli, Fuad Rzayev. Naxçıvan MR ərazisində ev su quşlarında qarışıq invaziyaaların müqayisəli təhlili.....	209
49. Ətibar Məmmədov. Anoploşefalyatlarla yoluxmanın heyvanların hematoloji göstəricilərinə təsiri..	213
50. Arif Tağıyev, Aytac Məmmədova. Temperatur stressi dövründə bildirçinlərin boy və inkişafı ilə homeostazin əlaqəli dinamikası.....	217

METODİKA

51. Afaq Əliyeva. Biologiya dərslərində “vitaminlər” mövzusunun tədrisi.....	222
52. Seymur Əliyev. Mütəhərrik oyunlar.....	225

MÜƏLLİFLƏRİN NƏZƏRİNƏ!

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyası 30 aprel 2010-cu il tarixli (protokol №10-R) qərarı ilə Naxçıvan Dövlət Universitetinin “Elmi əsərlər” jurnalının aşağıdakı seriyalarını müstəqil jurnallar kimi tanımışdır:

1. Elmi əsərlər. *Humanitar elmlər seriyası*
2. Elmi əsərlər. *İctimai elmlər seriyası*
3. Elmi əsərlər. *Təbiət elmləri və tibb seriyası*
4. Elmi əsərlər. *Fizika-riyaziyyat və texnika elmləri seriyası*

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyası sədrinin 20 dekabr 2010-cu il tarixli 48-01-947/16 sayılı məktubuna əsasən “Elmi əsərlər” jurnalına çap üçün təqdim edilən məqalələr aşağıdakı qaydalar əsasında tərtib edilməlidir:

1. Məqalənin mətni – 17 sm x 25 sm formatında, sətirlərəsarı – 1 intervalla, Times New Roman-12 (Azərbaycan dilində - latın, rus dilində - kiril, ingilis dilində - ingilis əlifbası ilə) şrifti ilə yığılmalıdır.

2. Müəllifin (müəlliflərin) adı və soyadı, elmi dərəcəsi tam şəkildə yazılmalı, elektron poçt ünvanı, çalışdığı müəssisənin (təşkilatın) adı göstərilməlidir.

3. Hər bir məqalədə UOT indekslər və ya PACS tipli kodlar və açar sözlər verilməlidir (açar sözlər məqalənin və xülasələrin yazıldığı dildə olmalıdır).

Məqalələr və xülasələr (üç dildə) kompyuterdə çap olunmuş şəkildə CD-lə (disklə) birlikdə təqdim edilməlidir, CD-lər geri qaytarılmır.

4. Ədəbiyyat siyahısı AAK-ın “Dissertasiyaların tərtibi qaydaları” bərdə qüvvədə olan Təlimatının “İstifadə edilmiş ədəbiyyat” bölməsinin 10.2-10.4.6 tələblərinə uyğun tərtib olunmalıdır.

5. Məqalənin xülasəsi və açar sözləri rus və ingilis dillərində olmalıdır (150-200 söz)

Kitabların (monoqrafiyaların, dərsliklərin və s.) bibliografik təsviri kitabın adı ilə tərtib edilir. Məs.: *Həbibbəyli İ.Ə. Ədəbi-tarixi yaddaş və müasirlik. Bakı, Nurlan, 2007, 696 s.*

Müəllifi göstərilməyən və ya dördədən çox müəllifi olan kitablar (kollektiv monoqrafiyalar və ya dərsliklər) kitabın adı ilə verilir. Məs.: *Nuh peyğəmbər, dünya tufanı və Naxçıvan. Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 300 s.*

Çoxcildli nəşrə aşağıdakı kimi istinad edilir. Məs.: *Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti Ensiklopediyası. 2 cildə, I cild, Bakı, Lider nəşriyyat, 2004, 440 s.*

Məqalələrin təsviri aşağıdakı şəkildə olmalıdır: Məs.: *Hacıyev İ.M. Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti dövründə ermənilərin Azərbaycana qarşı ərazi iddiaları, bunun qarşısının alınması. // NDU-nun Elmi əsərləri. İctimai elmlər seriyası, 2011, №1, s.13-18*

Məqalələr toplusundakı və konfrans materiallarındakı mənbələr belə göstərilir: Məs.: *Həbibbəyli İ.Ə. Naxçıvan şəhərinin yaşı-beş min il. / “Naxçıvan Muxtar Respublikasının yaranması: tarix və müasirlik” mövzusunda elmi-praktik konfransın materialları. Bakı: Nurlan, 2007, s.20-27*

Dissertasiyaya aşağıdakı kimi istinad olmalıdır: Məs.: *Həsənli O.Q. Şagird şəxsiyyətinin formalaşdırılmasında diyarşünaslıq materiallarından istifadənin sistemi: Pedaqoji elm.dok. dis. Naxçıvan, 2005, 240 s.*

Dissertasiyanın avtoreferatına da eyni qaydalarla istinad edilir, yalnız “avtoreferat” sözü əlavə olunur.

Qəzet materiallarına istinad belə olmalıdır: Məs.: *Şeremetyevski P.A. Naxçıvanın duz yataqları. “525-ci qəzet” qəz., Bakı, 28 iyul 2012*

Arxiv materiallarına aşağıdakı kimi istinad edilir. Məs.: *Naxçıvan MDTA: f.19, siy.3, iş 56 v.7-9*

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısında son 5-10 ilin ədəbiyyatına üstünlük verilməlidir.

**Elmi əsərlər jurnalında çap olunan məqalələrin elektron variantı ilə

www.ndu.edu.az saytında tanış olmaq olar.

P.S: Kənar müəssisələrdən NDU-nun “Elmi əsərlər”inə məqalə göndərən müəlliflər NDU rektorunun adına, təmsil olunduğu müəssisə rəhbərinin məktubunu da təqdim etməlidir. Növbəti saylarda bu tələblərin hər hansı birinə cavab verməyən məqalələr nəşriyyat tərəfindən qəbul edilməyəcəkdir.

REDAKSİYA HEYƏTİ

TO THE AUTHORS!

By its 30 April, 2010 (minutes J\б 10-R) decision of the Higher Attestation Commission attached to the President of the Azerbaijan Republic has admitted the following series of the journal "**Scientific works**" of **Nakhchivan State University as independent journals:**

- 1. Scientific works. Humanitarian sciences series**
- 2. Scientific works. Social sciences series**
- 3. Scientific works. Nature sciences and medicine series**
- 4. Scientific works. Physics-mathematics and technical sciences series**

By the letter Ns 48-01947/16, 20 December, 2010 of the Chairman of the Higher Attestation Commission attached to the President of the Azerbaijan Republic the articles submitted for publication in the journal "**Scientific works**" of NSU should follow the following the rules:

1. Papers should be typed in single space ,{4 size (17sm x 25sm) format, in 12pt Times New Roman (in Azerbaijani -in Latin alphabet, in Russian - in Cyrillic, in English –in the English alphabet).

2. Name(s) and surname(s) of the author(s) and affiliation(s), their scientific degree should be given in full, their e-mail address and complete address (university, organization) should be shown.

3. Each article should include UOT indexes or codes of PACS type and keywords (keywords should be in the language in which the article and abstracts have been written).

The articles and abstracts (in three languages) should be submitted in computer typed form and electronic form (in CD disk); CDs ate not given back.

4. List of literature (References) should meet the 10.2 -10.4. 6. requirements of the section "Used Literature" of the Instruction of the HAC "Rules for Dissertations" which is in power.

5.The abstract and key words of the article should be in Russian and English language (150-200 words) Sources in "References" are shown as follows:

Books (monographies, text-books, etc.) Habibbayli I.A. Literary-historioal memory and modernism. **Baki, Nurlan, 2007,696 p.**

Multi-authored books (collective monographies and text-books) Noah prophet, world's gale and Nakhchivan: **Adjami, 2010, 300 p.**

Multi-volume publications Encyclopedia of the Azerbaijan People's Republic. In 2 volumes, I volume, **Baki, Lider Publishing house, 2004,440 p.**

Articles/ Papers Hajiyev LM. Tenitorial claims of the Atmenians against Azerbaijan during the Azerbaijan People's Republic and its prevention. // Scientific works of NSU. Social sciences series, 2011, Nr 1, pp. 13-18.

Series of articles and conference materials Habibbayli I.A. Age of the city Nakhchivan- five thousand years. / **Materials of the scientificpractical conference "Establishment of Nakhchivan Autonomous Republic: history and modernism". Baki, Nurlan, 2007, pp.20-27**

Thesis /Dissertation Hassanli O.G. Use system of regional ethnographic materials in the formation of student personality: Doctor of pedagogical sciences ... Disselt, Nakhchivan, 2005, 240 p.

The same is applied to the Synopsis of thesis, only the word "synopsis of thesis" is added. Newspaper materials Sheremetyevski P. A. Salt deposits of Nakhchivan. Newspaper "Newspaper 525", Baki, 28 July,2012.

Archive materials Nakhchivan MDTA: f. 19, list 3, work 56 v.7-9

The literature ofthe last 5-10 years in the references is specially prefened.

P.S: The authors from other enterprises should also submit the letter by his/her head to the rector of NSU for publication of their papers. the papers which do not meet these requirements will not be admitted.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

Высшая Аттестационная Комиссия при Президенте Азербайджанской Республики по решению (протокол № 10-Р) от 30 апреля 2010 года признал как самостоятельные журналы нижеследующие серии журнала «**Научные труды**» Нахчыванского Государственного Университета:

1. **Научные труды. Серия гуманитарных наук**
2. **Научные труды. Серия общественных наук**
3. **Научные труды. Серия естественных и медицинских наук**
4. **Научные труды. Серия физико-математических и технических наук**

На основании письма № 48-01-947/16 от 20 декабря 2010 года председателя Высшей Аттестационной Комиссии при Президенте Азербайджанской Республики статьи, представленные для публикации в журнале «**Научные труды**», должны составляться на основе нижеследующих требований:

1. Текст статьи должен быть набран в формате 17 см x 25 см, межстрочный интервал 1 на компьютере в программе Times New Roman-12 (на азербайджанском языке латинским, на русском – на кириллице, на английском – на английском алфавите).
 2. Имя и фамилию автора (авторов), ученую степень следует написать полностью, указать адрес электронной почты, название предприятия (организации), где работает.
 3. В каждой статье следует дать индексы УДК или коды типа PACS (ключевые слова должны быть написаны на языке статьи и резюме).
 4. Ключевые слова статьи должны быть на русском и английском языках. (150-200 слов)
- Статьи и резюме должны быть набраны на компьютере (на трех языках) и представлены в электронной версии на диске СД (СД не возвращаются).
5. Список литературы должен составляться в соответствии с требованиями раздела 10.2-10.4.6 «Использованная литература» существующей Инструкции ВАК «О порядке составления Диссертаций».

Библиографическое описание книг (монографий, учебников и т.д.) составляется названием книги. *Напр.: Габиббейли И.А. Литературно-историческая память и современность. Баку, Нурлан, 2007, 696 с.*

Книги, в которых не указан автор, и которые имеют более четырех авторов (коллективные монографии или учебники), даются по названию книги. *Напр.: Пророк Ной, всемирный потоп и Нахчыван: Аджеми, 2010, 300 с.*

На многотомное издание ссылка дается в нижеследующем порядке: *Напр.: Энциклопедия Азербайджанской Народной Республики. В 2-х томах, том I, Баку, издательство Лидер, 2004, 440 с.*

Ссылка на статьи должна быть в нижеследующем порядке: *Напр.: Гаджиев И.М. Территориальные притязания армян к Азербайджану в период Азербайджанской Народной Республики и их предотвращение. // Научные труды НГУ. Серия общественных наук, 2011, № 1, с. 13-18.*

На источники по сборникам статей и материалам конференций следует указать так: *Напр.: Габиббейли И.А. Городу Нахчыван – пять тысяч лет. / Материалы научно-практической конференции на тему: «Создание Нахчыванской Автономной Республики: история и современность». Баку: Нурлан, 2007, с. 20-27.*

На диссертацию следует ссылаться так: *Напр.: Гасанлы О.Г. Система использования краеведческих материалов в формировании личности ученика: Дис... доктора педагогических наук. Нахчыван, 2005, 240 с.*

На автореферат диссертации ссылка дается также, но следует добавить слово «автореферат».

Ссылка на газетные материалы производится так: *Напр.: Шереметевски Р.А. Сольные скважины Нахчывана. Газ. «525-я газета», Баку, 28 июля 2012*

Ссылка на архивные материалы дается так: *Напр.: НГИА Нахчывана: ф.19, оп.3, д. 56, лл.7-9.*

В списке использованной литературы следует предпочитать литературу последних 5-10 лет.

П.С.: Присылающие в «Научные труды» НГУ статьи из других организаций авторы, должны представить на имя ректора НГУ письмо руководителя организации, которую они представляют. Статьи, не отвечающие на эти требования, не будут в последующем приняты издательством.

РЕДКОЛЛЕГИЯ



Nəşriyyat direktoru:	Samir Tarverdiyev
Mətbəə müdiri:	Vidadi Kazımov
Aparıcı redaktor:	Günəl Məmmədova
Aparıcı redaktor:	Səfa Quliyeva
Aparıcı korrektor:	Roza Abdullayeva

Yığılmağa verilib: 07. VI. 2019
Çapa imzalanıb: 27. VI. 2019
Formatı: 60/90, 32/1, həcmi 14 ç/v
Sifariş № 136, sayı 100 nüsxə

NDU-nun «Qeyrət» nəşriyyatının mətbəəsində çap olunmuşdur.