

BAKI UNIVERSITETİNİN
XƏBƏRLƏRİ

ВЕСТНИК

БАКИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

NEWS

OF BAKU UNIVERSITY

ISSN 1609-0586

ТƏБИƏТ

elmləri seriyası

серия

ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

series of

NATURAL SCIENCES

№3.2016

Baş redaksiya heyəti:

Məhərrəmov A.M. (baş redaktor), **Kazımzadə A.H.** (baş redaktorun müavini), **Əliyeva İ.N.**, **Allahverdiyev C.E.**, **Bayramov Ə.S.**, **Əliyev İ.Ə.**, **Əfəndiyev V.Ə.**, **Əliyeva R.Ə.**, **Xələfov A.A.**, **Məmmədəliyev V.M.**, **Paşayeva N.A.**, **Quliyeva Ş.T.** (məsul katib).

Seriyanın redaksiya heyəti:

Babazadə V.M. (redaktor), **Əhmədov E.İ.** (redaktorun müavini), **Ömərov Y.A.** (məsul katib), **Babanlı M.B.**, **Bayramov M.R.**, **Göyçaylı Ş.Y.**, **Xasayev A.İ.**, **İbrahimov A.Ş.**, **İmanov F.Ə.**, **Qasımov N.A.**, **Quliyev A.Ə.**, **Məhərrəmov M.N.**, **Mustafayev Q.T.**, **Əzizov A.Ə.**, **Sadiqova N.A.**, **Hacıyeva S.R.**, **Şəmilov N.T.**

B.310.30.IV.1999

© «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2016

KİMYA

УДК 547.538.141:547.539

BENZİLİDEN-2-FENİLHİDRAZİNDƏN KATALİTİK OLEFİNLƏŞMƏ
REAKSİYASI ƏSASINDA DİHALOGENDİAZADİENLƏRİN SİNTEZİ

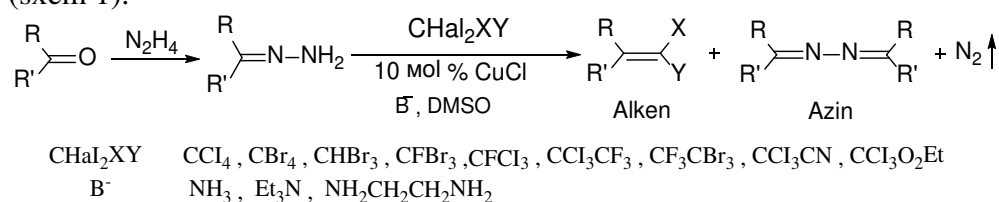
*N.Q.ŞIXALİYEV, *N.V.QURBANOVA, *N.E.ƏHMƏDOVA,
*S.H.MUXTAROVA, *G.T.SÜLEYMANOVA,
*A.M.MƏHƏRRƏMOV, **V.Q.NENAYDENKO
*Bakı Dövlət Universiteti, **Moskva Dövlət Universiteti
namiqst@gmail.com

Benzoy aldehidinin fenilhidrazonu sintez edilmiş və onun polihalogenmetanlarla katalitik olefinləşmə reaksiyaları tədqiq edilmişdir. Müvafiq N-əvəzolunmamış hidrazonlardan fərqli olaraq fenilhidrazonla aparılan bu reaksiyalar zamanı uyğun 2,2-dihalogenvinilbenzollar deyil, dihalogendiazabutadienlərin alınması müəyyən edilmişdir. Reaksiya məhsulunun NMR spektrlərində dihalogendiazabutadienlərin cis və trans izomerləri olmasına baxmayaraq, kristal halda yalnız trans izomerlərin monokristalları əldə edilmişdir. Kristal quruluşda molekullararası qeyri-kovalent halogen-halogen (Cl...Cl) əlaqəsinin olması RQA tədqiqatları ilə müəyyən edilmişdir. Sintez edilmiş dixlordiazadienlərin 2-əvəzli-1,2,3-triazola tandem olaraq çevrilməsi həyata keçirilmişdir və bu reaksiya müxtəlif triazol əsaslı bioloji aktiv birləşmələrin sintezinə imkan yaradır.

Açar sözlər: Katalitik olefinləşmə reaksiyası, fenilhidrazon, diazabutadien, qeyri-kovalent əlaqə, triazol

Son dövrlər zərif-üzvi sintezdə katalitik çevrilmələr əsasında sintezlərin həyata keçirilməsinə böyük diqqət verilməkdədir. Belə ki, katalizatorların təbii reaksiyaların aparılma şəraitini sadələşdirməklə yanaşı reaksiyaların aparılma vaxtını, temperaturunu, istifadə olunan reagentlərin, əsasən də ətraf mühitin ekologiyasına mənfi təsir edən xlorlu həlledicilərin miqdarının əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına, əlavə reaksiya məhsullarının çıxımının azalmasına, əsas məhsulun çıxımının isə artmasına imkan yaradır. Məhz bu baxımdan katalitik reaksiyalar nəticəsində üzvi sintezin əsas prinsiplərindən biri olan yeni C-C və C=C rabitələrinin yaranması indinin özündə də sintetiklərin qarşısında duran aktual məsələlərdən biridir. Bu baxımdan üzvi sintezdə kimyəvi cəhətdən fəal sintonlar hesab edilən müxtəlif funksional əvəzli alkenlərin yeni effektiv sintez üsullarının işlənilib hazırlanması olduqca maraqlıdır [1-4].

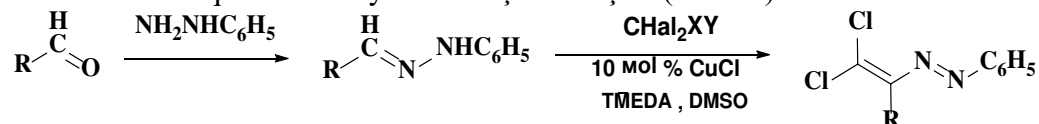
Qeyd edək ki, əvvəlki tədqiqatlarımızda katalitik olefinləşmə reaksiyası əsasında heminal dihalogen və müxtəlif funksional əvəzli alkenlərin effektiv sintezi üsulu işlənib hazırlanmışdır [5-8]. Bu reaksiyaları aparmaq üçün əvvəlcə karbonilli birləşmələrin hidrazin hidratla reaksiyasından N-əvəz olunmuş hidrazonları sintez edilmiş və sonuncuların əsası mühitdə, CuCl-in katalitik miqdarında, müxtəlif polihalogenalkanlarla reaksiyalarında müvafiq olefinlər sintez olunmuşdur. Reaksiya müvafiq alkenlərin sintezi ilə yanaşı əlavə məhsul olaraq yalnız simmetrik azinlərin alınması və azotun ayrılması ilə gedir [9] (sxem 1).



Sxem 1. Katalitik olefinləşmə reaksiyasının ümumi sxemi

Təqdim olunan bu məqalə isə tərəfimizdən katalitik olefinləşmə reaksiyasının yeni sintetik istiqaməti əsasında sintez edilmiş dihalogen diazabutadienlərin alınmasından bəhs edir. Bu yeni reaksiyalarda hidrazin hidrat əvəzinə fenilhidrazindən istifadə edilmişdir ki, nəticədə katalitik olefinləşmə reaksiyası N-əvəz olunmuş fenilhidrazonla aparılmışdır.

İlk olaraq sintez edilmiş müfəviq fenilhidrazonun CCl_4 ilə katalitik olefinləşmə reaksiyaları aparılmışdır. Bu reaksiyada sxem 1-dəki standart şəraitdən (DMSO, sulu ammoniyak, 2% CuCl) fərqli olaraq əsas kimi ammoniyakdan deyil tetrametiletilendiamindən TMEDA istifadə edilmişdir. Əvvəlki reaksiyalardan fərqli olaraq fenilhidrazonla reaksiya zamanı azotun ayrılması müşahidə edilməmişdir ki, bu da bizə reaksiyanın yeni bir istiqamətdə getməsinə ehtimal etməyə əsas vermişdir. Həqiqətən də reaksiya məhsulunun analizindən müəyyən edilmişdir ki, fenilhidrazonla olefinləşmə reaksiyasını apararkən gözlənilən dioxloralken əvəzinə dioxlor diazabutadien alınmışdır. Başqa sözlə $\text{C}=\text{O}$ qrupu - $\text{N}=\text{N}-\text{C}=\text{C}<$ fraqmenti saxlayan dienə çevrilmişdir (sxem 2).

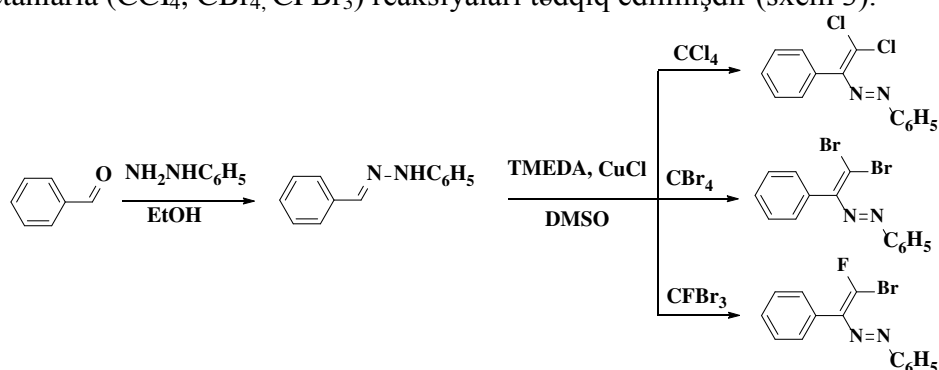


Sxem 2. Fenilhidrazonun katalitik olefinləşmə reaksiyasının ümumi sxemi.

Alınmış yeni nəticə bu reaksiyanın əvvəlki katalitik olefinləşmə reaksiyasından (sxem 1) üstün cəhətlərə malik olduğunu göstərir. Belə ki, reaksiya məhsulunun tərkibində iki funksional reaksiya mərkəzlərinin, həm heminal dihalogen əvəzli ikiqat rabitənin, həm də azo qrupun olması (qoşulmuş dioxlor diazabutadien) onların üzvi sintez baxımından nə qədər əhəmiyyətli olduğunu göstərir [10-12]. Əlbəttə ki, bu birləşmələrin fizioloji aktivlik göstərmələrini və

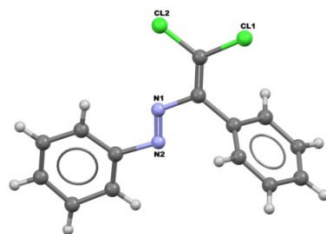
analitik kimyada azo birləşmələr kimi tətbiqini xüsusilə qeyd etmək lazımdır [13-14]. Beləliklə, qrupumuz tərəfindən katalitik olefinləşmə reaksiyasının yeni bir sintetik istiqaməti aşkarlanmış və fenilhidrazonlar əsasında dihalogendiazabutadienlərin alınmasının əlverişli metodu işlənib hazırlanmışdır.

İlk olaraq katalitik olefinləşmə reaksiyasının bu yeni sintetik istiqaməti üzrə benzoy aldenidi əsasında sintez edilmiş fenilhidrazonun polihalogenmetanlarla (CCl_4 , CBr_4 , CFBr_3) reaksiyaları tədqiq edilmişdir (sxem 3).

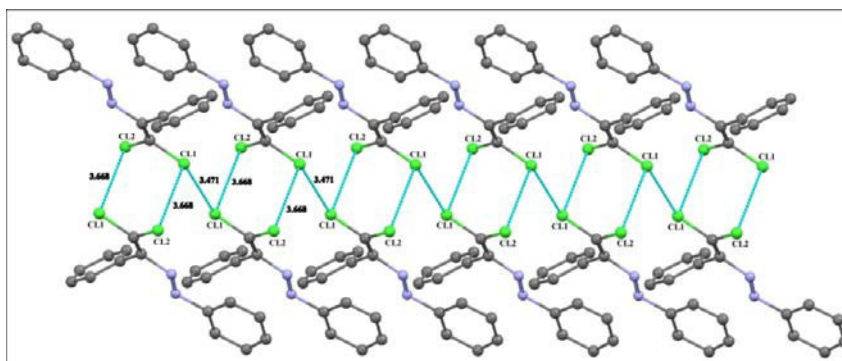


Sxem 3. Benzoy aldehidinin polihalogenmetanlarla katalitik olefinləşmə reaksiyası

Sintez edilmiş birləşmələrin quruluşu ^1H və ^{13}C NMR spektrləri əsasında təsdiq edilmişdir. Bununla yanaşı (E)-1-(2,2-dixlor-1-fenilvinil)-2-fenildiazenin monokristalı əldə edilmiş və RQA metodu ilə molekulyar quruluşu bir daha təsdiqlənmişdir (şəkil 1).

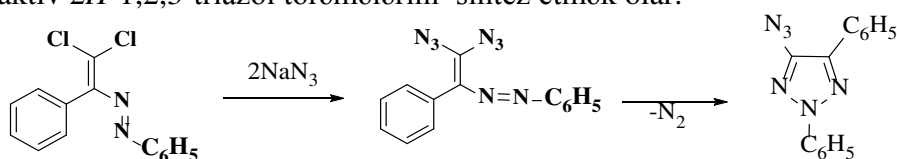


Şəkil 1. (E)-1-(2,2-dixlor-1-fenilvinil)-2-fenildiazenin molekulyar quruluşu.



Şəkil 2. Molekullarası qeyri-kovalent $\text{Cl}\cdots\text{Cl}$ əlaqələr qırıq-qırıq xətlərlə göstərilmişdir.

Qeyd edək ki, diazadienlərin sintezi və reaksiya qabiliyyətləri haqqında ədəbiyyatda olduqca az məlumatlara rast gəlinir [15-17]. Lakin bu birləşmələrin bir tərəfdən zəngin sintetik potensiala malik olması, digər tərəfdən isə sintez edilmiş dihalogendiazadienlərin natrium-azidlə reaksiyası 4 müxtəlif vəziyyətdə funksional qrup saxlayan 2-əvəzli- 1,2,3-triazolların alınması üçün yeni imkanlar açır. Qeyd edək ki, çoxlu sayda dərman preparatlarının tərkibində triazol fragmenti saxlayır. Bununla yanaşı 1H-1,2,3- və 2H-1,2,3-triazollar mühüm sinif heterotsiklik birləşmələr kimi daimi öyrənilir. Belə ki, onlardan orqankatalizdə [18-19] ion mayeləri [20] kimi istifadə olunması əhəmiyyətli dərəcədə diqqəti cəlb edir. Triazollar yüksək bioloji aktivliyə malikdirlər, eyni zamanda iltihab əleyhinə: antitrombosit, antimikrob, antituberkulyoz, virusa və mikroba qarşı, həmçinin digər xəstəliklərdə istifadə olunur. 2H-1,2,3-triazollar 1,2,3-triazolların mühüm törəmələri kimi müxtəlif üsullarla sintez olunurlar [21-22]. Lakin buna baxmayaraq bu metodların əksəriyyəti olduqca mürəkkəbdir və bu da onlardan bioloji aktiv maddə kimi istifadə olunmasına və yararlı materiallar kimi digər elm sahələrində tətbiqinə məhdudiyətlər yaradır. Bunu nəzərə alaraq katalitik olefinləşmə reaksiyası əsasında sintez edilmiş dioxordiazadienlərin natrium-azidlə reaksiyasından 2H-1,2,3-triazolların alınması üzvi sintez baxımından olduqca böyük əhəmiyyət kəsb edir (sxem 4). Beləliklə, göstərilən sxem üzrə sadə başlanğıc birləşmələrdən istifadə edərək əvvəlcədən nəzərdə tutulmuş vəziyyətlərdə əvəzedicilər saxlayan kifayət qədər mürəkkəb quruluşlu triazol molekulların yığılması baş vermişdir. Bu zaman eyni vaxtda 5 yeni kimyəvi rəqəmlərin yaranması mümkündür və əvvəlki təcrübələrimiz göstərmişdir ki, bütün bu reaksiyaları ardıcıl olaraq aralıq birləşmələri ayırmadan bir kolbada aparmaq olar. Burada birinci mərhələdə katalitik miqdarda istifadə olunan CuCl heterotsiklləşməyə mane olmur. Alınmış triazolun quruluşundakı 2 vəziyyətindəki əvəzedici başlanğıc hidrazinin, 5 vəziyyətindəki əvəzedici isə aldehidin quruluşu ilə müəyyən ediləndən, müxtəlif aldehid və fenilhidrazinlərdən istifadə etməklə çoxlu sayda bioloji aktiv 2H-1,2,3-triazol törəmələrini sintez etmək olar.



Sxem 4. 4-azido-2,5-difenil-2H-1,2,3-triazolun sintezi

Beləliklə, yeni katalitik olefinləşmə reaksiyası əsasında sintez edilmiş dioxordiazadienlərin 2-əvəzli- 1,2,3-triazola tandem olaraq çevrilməsi həyata keçirilmişdir və bu reaksiya müxtəlif triazol əsaslı bioloji aktiv birləşmələrin asanlıqla sintezinə yol açır.

Təcrübi hissə

NMR ^1H və ^{13}C spektrləri Bruker Advance 400 (iş tezliyi uyğun olaraq 400.1 Mhs və 100.6 Mhs) spektrometrində CDCl_3 və DMSO-d_6 da qeydə alınmışdır. Daxili standart kimi SiMe_4 istifadə edilmişdir. NTX Silufol lövhəsində UB-254 aparılmış, əmələ gəlmiş ləkələrin aydın görünməsi üçün isə turşulaşdırılmış KMnO_4 məhlulundan və UB lampa şüalarından istifadə edilmişdir. Kolonka xromotoqrafiyası Merk firmasının (63-200) silikogelində aparılmışdır.

Fenilhidrazonun sintezi:

Üçboğazlı yumrudibli kolbaya əlavə edilmiş (2 mmol) fenilhidrazinin üzərinə etanol (20-50 ml) və sirkə turşusu (1 ml) əlavə edilir. Kolba əks soyuducu damcı qıfı və termometrlə birləşdirilir. Damcı qıfı vasitəsilə 2,1 mmol aldehid əlavə olunur və reaksiya qarışığı qarışdırılaraq qızdırılır. Temperatur $78\text{ }^\circ\text{C}$ -yə çatdıqda qarışıq 5-10 dəqiqə qaynadılır. Daha sonra reaksiya qarışığı otaq temperaturuna qədər soyudulduqdan sonra onun üzərinə 50 ml su əlavə edilir. İntensiv qarışdırmaqla temperatur yenidən $60\text{ }^\circ\text{C}$ -yə çatdırılır və qızdırılma dayandırılır. Otaq temperaturuna qədər soyudulmuş reaksiya qarışığı filtdən keçirilir. Lazım gələrsə məhsulun qalığı su ilə yuyulur. Alınmış hidrazon otaq temperaturunda qurudulur (15-20 saat).

Spektr NMR ^1H (DMSO; δ , m.d.): 6,8-7,7 (m, Ar), 7,9 (s, 1H, =CH), 10,3 (s, 1H, NH), NMR ^{13}C (DMSO; δ , m.d.): 112,4 (2CH, Ar), 119,3 (CH, Ar), 1126,1 (2CH, Ar), 128,3 (2CH, Ar), 129,1 (2CH, Ar), 136,3 (CH, Ar), 136,9 (CH, Ar), 137,1 (C, Ar), 145,8 (C, Ar).

Dihalogendiazabutadienlərin sintezi:

Kolbaya ardıcıl olaraq 2 mmol başlanğıc hidrazon, üzərinə 20 ml DMSO, daha sonra (581 mq; 2,5 mol/ekv) TMEDA, CuCl (6 mq; 3 mol %), sonuncu olaraq polihalogenmetan (7-10 mol/ekv; 2,2-3q) əlavə edilir. Maqnit qarışdırıcı işə salınır. Reaksiyanın gedişi NTX ilə yoxlanılır. Adətən reaksiya 1,5-3 saata başa çatır. Reaksiya qarışığı ayırıcı qıfa keçirilir və 50-60 ml su əlavə edilir. Metilen xlorid (3*15 ml) ilə ekstraksiya edildikdən sonra üzvi faza (3*50 ml) su ilə yuyulduqdan sonra bir dəfə də doymuş NaCl (1*50 ml) məhlulu ilə yuyulur. Na_2SO_4 (MgSO_4) ilə qurudulur, filtdən keçirilir və vakuumba rotor buxarlandırıcı ilə dixlormetan qovulur. Qalıq kalonka xromotoqrafiya üsulu ilə yenidən təmizlənir (elüent dixlormetan/ heksanın 1:1). NTX ilə ayırd edilmiş əsas reaksiya məhsulu olan fraksiyalar toplanaraq yenidən rotorda buxarlandırılmış və çıxım hesablanmışdır.

(E)-1-(2,2-dixlor-1-fenilvinil)-2-fenildiazen: (1). Benzaldehydin əsas kimi TMEDA iştirakında CCl_4 ilə reaksiyasından alınıb. Çıxım (77%) tünd-qırmızı kristallar T.ər. $51-53\text{ }^\circ\text{C}$. Spektr NMR ^1H (CDCl_3 ; δ , m.d.): Spektr NMR ^1H (CDCl_3 ; δ , m.d.): 7,21-7,78 (m, 10H, Ar), NMR ^{13}C (CDCl_3 ; δ , m.d.): 134,2 (=CCl₂), 145,8 (=C), 128,7 (CH, Ar), 128,8 (2CH, Ar), 129,7

(2CH, Ar), 130,3 (CH, Ar), 131,4 (2CH, Ar), 135.2 (C,Ar), 153.3 (C, Ar)

(E)-1-(2,2-dibrom-1-fenilvinil)-2-fenildiazen Benzaldehydin əsas kimi TMEDA iştirakında CBr_4 ilə reaksiyasından alınıb. Çıxım (82%) tünd-qırmızı kristallar T.ər.-72-73°C Spektr NMR ^1H (CDCl_3 ; δ , m.d.): 7,1-7.7 (m, 10H, Ar), NMR ^{13}C (CDCl_3 ; δ , m.d.): 123 (=CBr₂), 124 (=C), 128,2 (CH, Ar), 128,6 (2CH, Ar), 129,1 (2CH, Ar), 129,8 (CH, Ar), 130,6 (2CH, Ar), 135 (C,Ar), 153 (C, Ar)

(E)-1-((E)-2-brom-2-flüor-1-fenilvinil)-2-fenildiazen və (E)-1-((Z)-2-brom-2-flüor-1-fenilvinil)-2-fenildiazen. Benzaldehydin əsas kimi TMEDA iştirakında CFBr_3 ilə reaksiyasından E/Z izomer qarışığı şəklində alınmışdır. Çıxım (32%). Spektr NMR ^1H (CDCl_3 ; δ , m.d.) və NMR ^{13}C (CDCl_3 ; δ , m.d.): spektrlərində E/Z izomerlər qarışığının olması müşahidə edilmişdir. Müvafiq siqnallar ədəbiyyat məlumatları ilə üst-üstə düşür.

2,5-Difenil-4-azido-1,2,3-triazolun sintezi.

Başlanğıc dixlordiazabutadienin (2 mmol) DMSO-da (20ml) məhluluna natrium azid (390mq; 3 mol.eq.) əlavə edilir. Azidi DMSO-ya birbaşa deyil güclü qarışdırmaqla yavaş-yavaş əlavə etmək lazımdır. Reaksiya gedişi NTX vasitəsilə yoxlanılır. Birinci mərhələdə diazobutadien bisazidinin izi müşahidə edilir, sonrakı NTX yoxlamasında triazolun əmələ gəlməsini göstərən iz müşahidə olunur. Reaksiyanın getmə müddəti 2-3 saatdır. Reaksiya bitdikdən sonra reaksiya qarışığı ayırıcı qıfa keçirib üzərinə su (50-60 ml) əlavə edilir. Dixlormetanla (3*15) ekstraksiya olunur. Üzvi faza su (3*50 ml) və NaCl doymuş məhlulu (1*50 ml) ilə yuyulur. Na_2SO_4 üzərində qurudulur, nazik siliqagel təbəqəsindən keçirilir və rotor buxarlandırıcıda 50°C-dən yüksək temperaturda qovulur.

4-Azido-2,5-difenil-2H-1,2,3-triazol. 1-(2,2-dixlor-1-fenilvinil)-2-fenildiazenin NaN_3 –il reaksiyasından alınmışdır. Nəticə maddə. Çıxım (71%). T.ər -107-109°C Spektr NMR ^1H (CDCl_3 ; δ , m.d.): 7,2-7,6 (m, 5H, Ar), 8,0-8,2 (m, 5H, Ar), NMR ^{13}C (CDCl_3 ; δ , m.d.): 118,1 (2 CH, Ar), 128,7 (2CH, Ar), 128,9 (C=N), 129,1 (C, Ar), 129,2 (CH, Ar), 129,4 (CH, Ar), 130,7 (2CH, Ar), 139,5 (C, Ar), 160,1 (C=N).

ƏDƏBİYYAT

1. Ненайденко В.Г., Шастин А.В., Коротченко В.Н., Баленкова Е.С. Новый метод синтеза б-бромстиролов // Изв. АН. Сер. хим., 2001, №6, с. 1003-1006.
2. Korotchenko V.N., Shastin A.V., Nenajdenko V.G., Balenkova E.S. Olefination of Aromatic Ketones: Synthesis of Mono- and Dihaloalkenes. // J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1, 2002, No.7, p. 883-887.
3. Shastin A.V., Korotchenko V.N., Nenajdenko V.G., Balenkova E.S. // A Facile Synthesis of α , β -Unsaturated Esters and Synthesis of β , γ -Dibromostyrenes. Synthesis, 2001, No.14, p. 2081-2084;
4. Korotchenko V.N., Shastin A.V., Nenajdenko V.G., Balenkova E.S. 3.1.5 Синтез α -бромкоричных альдегидов 11 из этилгенацеталей 10. 3.1.6. Nonane (Homocubane) and

- Some of its Derivatives.// *Org. Biomol. Chem.*, 2003, 1, No.11, p. 1906-1908.
5. Музалевский В.М., Баленкова Е.С., Шастин А.В., Магеррамов А.М., Шыхалиев Н.Г., Гурбанова Н.В., Ненайденко В.Г. Синтез производных пара-дивинилбензола реакцией каталитического олефинирования // *Вестник Московского Университета Химия* 2011, т. 52, № 6, с. 456-460.
 6. Магеррамов А.М., Гейдарова С.Дж., Шыхалиев Н.Г., Мамедова М.А., Гурбанова Н.В., Музалевский В.М., Шастин А.В., Ненайденко В.Г. Синтез алкенов ферроценового ряда на основе реакции каталитического олефинирования // *Bakı Universiteti Xəbərləri*, 2012, №2, s.1-5.
 7. Shikhaliev N.G. 1,3- və 1,4-bis(2,2-dihalogenvinil)benzolların N-nukleofilə reaksiyaları. // *Journal of Qafqaz University Chemistry and Biology*, 2013, v. 1, No.2, p.146-152.
 8. Музалевский В.М., Магеррамов А.М., Шыхалиев Н.Г., Гейдарова С.Дж., Мамедова М.А., Баленкова Е.С., Шастин А.В., Ненайденко В.Г. Синтез бисгетероциклических соединений с фениленовым мостиком на основе 1,4-и 1,3-бис-(2-хлор-2-циановинил)бензолов // *Химия гетероциклических соединений*. 2013, №6, с.973-979.
 9. Шастин А.В., Коротченко В.Н., Ненайденко В.Г., Баленкова Е.С. Новая связь синтез 2,2-дихлорстиролов.// *Изв. АН. Сер. хим.* 1999, №11, с. 2210-2211.
 10. Michael S. South , Terri L. Jakuboski , Mark D. Westmeyer , and Daniel R. Dukesherer // *Synthesis and Reactions of Haloazodienes. A New and General Synthesis of Substituted Pyridazines // J. Org. Chem.*, 1996, 61 (25), pp 8921–8934
 11. Michael S. South, Terri L. Jakuboski, Mark D. Westmeyer, Daniel R. Dukesherer // *Novel Cyclization Reactions of Dichloroazodienes // Tetrahedron Letters*, v. 37, issue 9, 26 February 1996, p. 1351–1354
 12. Baldoli C., Lattuada L., Licandro E., Maiorana S., Papagni A. // *A Novel Synthesis of 5-Chloro-3-Methoxycarbonyl-1-Arylpyrazoles from Arylazomethylen-Etriphenylphosphoranes. // Journal of Heterocyclic Chemistry*, v. 26, Issue1, January/ Februar1989, p. 241–244.
 13. Komijo S., Jin T., Huo Z. and Yamamoto Y. / *Tetrahedron Lett* 2002, 43, 9707
 14. Yuxiu Liu, Wuming Yan, Yunfeng Chen, Jeffrey L. Petersen and Xiaodong Shi / *Efficient Synthesis of N-2-Aryl-1,2,3-Triazole Fluorophores via Post-Triazole Arylation / Org. Lett.*, 2008, 10 (23), pp 5389–5392
 15. Donald S. Malament, Nissim Levi // *Beta.,Beta.,Beta.',Beta.'*-Tetrabromoazoethenes. *Synthesis, Bromine Addition, and Molecular Decomposition // J. Org. Chem.*, 1975, 40 (22), pp 3285–3287
 16. Frederick Daniel Chattaway, Thomas Ethelred and Wilby Browne // *CXXXIX.—The Interaction of Halogen-substituted p-Tolythydrazines with Chloral // J. Chem. Soc.*, 1931, 1088-1092
 17. Frederick Daniel Chattaway and Francis George Daldy // *CCCLXIV.—The Interaction of Chloral and 2 : 4 : 6-Trihalogen-substituted Phenylhydrazines // J. Chem. Soc.*, 1928, 2756-2762
 18. Ze-Yi Yan, Yan-Ning Niu, Hai-Long Wei, Lu-Yong Wu, Ya-Bin Zhao, Yong-Min Liang // *Combining Proline and 'Click Chemistry': a Class of Versatile Organocatalysts for the Highly Diastereo- and Enantioselective Michael Addition in Water / Tetrahedron: Asymmetry* v. 17, issue 23, 11 December 2006, p. 3288–3293
 19. Srivari Chandrasekhar, Togapur Pavan Kumar, Kothapalli Haribabu, Chada Raji Reddy // *Hydroxyphthalimide Allied Triazole-Pyrrolidine Catalyst for Asymmetric Michael Additions in Water/Tetrahedron: Asymmetry* v. 21, issue 19, 7 October 2010, p. 2372–2375
 20. Yasushi Yoshida, Shinobu Takizawa, Hiroaki Sasa // *Design and Synthesis of Spiro bis(1,2,3-Triazolium) Salts as Chiral Ionic Liquids// Tetrahedron: Asymmetry*. v. 23, issues 11–12, 30 June 2012, p. 843–851
 21. Jaroslaw Kalisiak, K. Barry Sharpless and Valery V. Fokin / *Efficient Synthesis of 2-Substituted-1,2,3-Triazoles / Org. Lett.*, 2008, 10 (15), pp 3171–3174
 22. Jiang Y., Kuang C (2013) *Recent Advances in the Synthesis of 1-Monosubstituted 1,2,3-Triazoles. Mini Rev. Med. Chem* 13:713-719

**СИНТЕЗ ДИГАЛОГЕНДИАЗАДИЕНОВ НА ОСНОВЕ РЕАКЦИИ
КАТАЛИТИЧЕСКОГО ОЛЕФИНИРОВАНИЯ
БЕНЗИЛИДЕН-2-ФЕНИЛГИДРАЗИНА**

**Н.Г.ШИХАЛИЕВ, Н.В.ГУРБАНОВА, Н.Е.АХМЕДОВА, С.Х.МУХТАРОВА,
Г.Т.СУЛЕЙМАНОВА, А.М.МАГЕРРАМОВ, В.Г.НЕНАЙДЕНКО**

РЕЗЮМЕ

Синтезирован фенилгидразон бензойного альдегида и исследованы реакции каталитического олефинирования их с полигалогенметанами. Было установлено, что при реакции с фенилгидразоном в отличие от соответствующих N-незамещенных гидразонов вместо соответствующих 2,2-дигалогенвинилбензолов синтезируются дигалогендиазобутадиены.

Несмотря на наличие в ЯМР-спектрах продуктов реакции цис- и транс изомеров дигалогендиазобутадиенов, в кристаллическом состоянии были получены монокристаллы только транс изомеров. Наличие межмолекулярных нековалентных галоген-галогеновых связей (Cl...Cl) в кристаллической структуре было доказано методом РСА. Осуществлено превращение синтезированных дихлордиазоцидиенов в качестве тандема в 2-замещенный-1,2,3-триазол и эта реакция дает возможность синтезировать различные триазолсодержащие биологически активные соединения.

Ключевые слова: реакция каталитического олефинирования, фенилгидразон, диазациен, нековалентная связь, триазол

**SYNTHESIS OF DIHALOGENDIAZADIENES, BASED ON CATALYTIC
OLEFINATION REACTION OF BENZYLIDENE-2-PHENYLHYDRAZINE**

**N.G.SHIKHALIYEV, N.V.GURBANOVA, N.E.AHMADOVA, S.H.MUHTAROVA,
G.T.SULEYMANOVA, A.M.MAHARRAMOV, V.G.NENAYDENKO**

SUMMARY

Benzaldehydephenylhydrazone was synthesized and catalytic olefination reactions with polihalogenmethanes were investigated. It was found that at reaction with phenylhydrazone in contrast to the corresponding N-unsubstituted hydrazones instead of corresponding 2,2-dihalogenvinylbenzenes dihalogendiazabutadienes were synthesized.

Despite the presence in NMR spectra the reaction products of cis and trans isomers of dihalogendiazabutadienes, only single crystals of trans isomers were obtained in the crystalline state. The presence of non-covalent intermolecular halogen-halogen bonds (Cl ... Cl) in the crystal structure was proved by X-ray method. Conversion of synthesized dichlorodiazadienes as tandem into 2-substituted-1,2,3-triazole was carried out and this reaction made it possible to synthesize various biologically active triazole containing compounds.

Key words: catalytic olefination reaction, phenylhydrazone, diazadiene, non-covalent bond, triazole

Redaksiyaya daxil oldu: 12.10.2016-cı il
Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

UOT 543.4:542.61:546.72

**İÇMƏLİ SUDA DƏMİRİN(III) YENİ SPEKTROFOTOMETRİK
TƏYİNİ METODİKASI****A.Y.ABİYEVA, R.Ə.ƏLİYEV, X.C.NAĞİYEV, Ə.Q.BABAYEV**
Bakı Dövlət Universiteti
xalil-71@rambler.ru

Dəmirin(III) hidrofob aminlər – 1,10-fenantrolin və α,α' -dipiridil iştirakında 5((4-oksopentan-2-iliden)amino)benzol-1,3-disulfoturşu ilə kompleks əmələ gətirməsi spektrofotometrik metodla tədqiq edilmişdir. Hidrofob aminlər iştirakında tərkibindəki komponentlər nisbəti 1:2:2 olan Fe(III)-R-Fen və Fe(III)-R-Dip müxtəlifliqandlı kompleksləri əmələ gəlir ki, bunun da nəticəsində udma spektrində batoxrom sürüşmə və hiperxrom effekt, eləcə də maksimum çıxımın daha turş mühitə doğru sürüşməsi müşahidə olunur. Fe(III) eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslərinin optimal əmələ gəlmə şəraiti müəyyən edilmiş, tərkibi və davamlılıq sabitləri təyin edilmiş və əsas spektrofotometrik xarakteristikaları hesablanmışdır. Dəmirin Fe(III)-R-Fen müxtəlifliqandlı kompleksi şəklində yüksək seçiciliyə malik yeni spektrofotometrik təyini metodikası işlənilib hazırlanmış və içməli suda onun mikromiqdarının təyini üçün tətbiq edilmişdir.

Açar sözlər: dəmir(III), 5((4-oksopentan-2-iliden)amino)benzol-1,3-disulfoturşu, müxtəlifliqandlı kompleks, 1,10-fenantrolin, içməli su

Təbii, dəniz və yığıntı sularında digər ağır metallar kimi dəmirin təyini üçün də əsasən atom-absorbsion analiz metodundan istifadə edilir [1, 2]. Bununla yanaşı təbii və tullantı su nümunələrində dəmirin miqdarının təyini üçün bir sıra fotometrik və ekstraksiyalı-fotometrik metodikalar təklif edilmişdir [3 - 5]. Bu metodikalarla dəmirin təyini zamanı əksər hallarda onun və təyinatə mane olan kənar komponentlərin əvvəlcədən ayrılması tələb olunur ki, bu da təyinatın lazımı sürətlə və seçisi olaraq yerinə yetirilməsinə imkan vermir.

Təqdim olunan işdə dəmirin(III) hidrofob aminlər – 1,10-fenantrolin və α,α' -dipiridil iştirakında asetilaseton əsasında sintez edilmiş üzvi reaktiv - 5((4-oksopentan-2-iliden)amino)benzol-1,3-disulfoturşu ilə kompleks əmələ gətirməsi spektrofotometrik metodla tədqiq edilmiş və içməli suda onun mikromiqdarının təyini üçün yeni metodika işlənilib hazırlanmışdır.

Təcrübi hissə

Reaktivlər və məhlullar. Dəmirin(III) $1,0 \cdot 10^{-1}$ M qatılıqlı standart məhlulu dəmir metalının hesablanmış nümunə çəkisindən məlum metodika ilə

hazırlanmışdır [6]. İşdə istifadə edilmiş $5,0 \cdot 10^{-3}$ M qatılıqlı işçi məhlul istifadədən əvvəl standart məhluldan distillə suyu ilə durulaşdırılmaqla hazırlanmışdır.

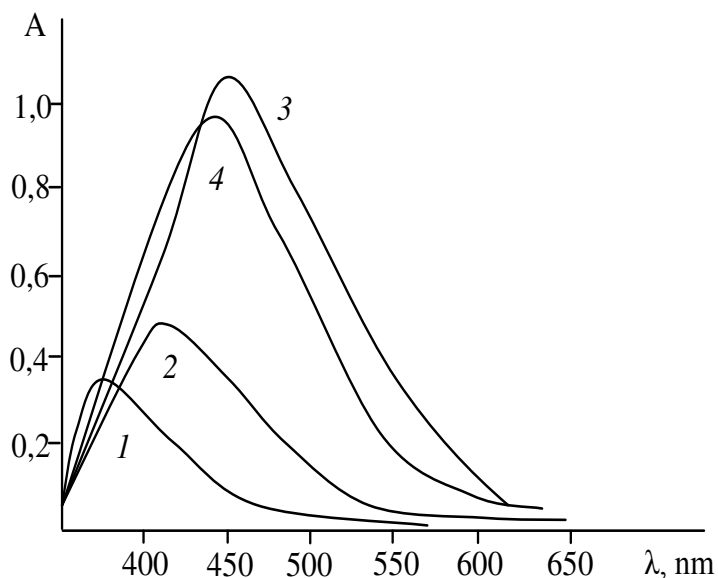
Tədqiqat zamanı 5((4-oksopentan-2-iliden)amino)benzol-1,3-disulfoturşu (R) və hidrofob aminlər - 1,10-fenantrolin (Fen) və α, α' -dipiridilin (Dip) $1,0 \cdot 10^{-2}$ M qatılıqlı məhlullarından istifadə edilmişdir. Reaktiv və hidrofob aminlərin işçi məhlulları onların hesablanmış nümunə çəkirlərinin müvafiq olaraq su-etanol qarışığında (3:1) və etanolda həll edilməsi ilə hazırlanmışdır. Lazımı turşuluqlu mühit yaratmaq üçün asetat-ammonyak bufer məhlullarından (pH 3-11) və HCl fiksantından (pH 0-2) istifadə edilmişdir. İşdə istifadə edilmiş bütün reaktivlər “k.t” və ya “a.ü.t.” təsnifatlı olmuşdur.

Cihazlar. Analiz olunan məhlulların UB və görünən oblastlarda optiki sıxlıqları “Perkin Elmer” firmasının istehsalı olan kompüterlə təchiz edilmiş “Lambda-40” spektrofotometrində və KFK-2 fotoelektrokolorimetrində $\ell=1,0$ sm qalınlıqlı küvetlərdən istifadə edilməklə ölçülmüşdür. Məhlulların turşuluğuna şüşə elektrodlu pH-121 ph-metrindən istifadə etməklə nəzarət edilmişdir.

Metodika. Həcmi 25 ml olan ölçü kolbalarına son qatılıqları 0,224-4,480 mkq/ml olmaq şərti ilə müxtəlif miqdar dəmir(III) duzu məhlulu tökülərək üzərinə 1,5 ml $1,0 \cdot 10^{-2}$ M qatılıqlı reaktiv məhlulu və 1,25 ml $1,0 \cdot 10^{-2}$ M qatılıqlı 1,10-fenantrolin (α, α' -dipiridil) məhlulu əlavə edilmiş və pH=3,0 turşuluqlu bufer məhlulla cizgiyə qədər durulaşdırılmışdır. Analoji qayda ilə “kor təcrübə” [R + Fen (Dip)] məhlulu hazırlanmışdır. Hazırlanmış məhlulların optiki sıxlıqları $\lambda=440$ nm dalğa uzunluğunda “kor təcrübə” fonunda $\ell=1,0$ sm qalınlıqlı küvetdə KFK-2 fotoelektrokolorimetrində ölçülmüşdür.

Nəticələr və onların müzakirəsi

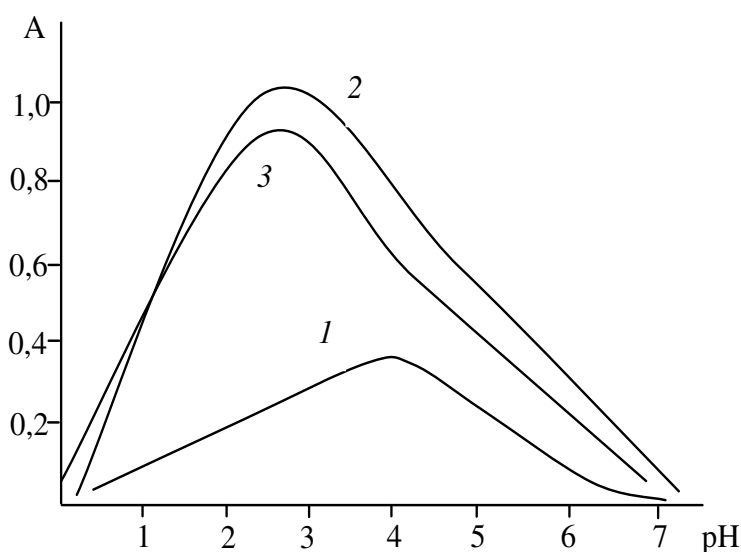
Fe(III)-in 5((4-oksopentan-2-iliden)amino)benzol-1,3-disulfo-turşu ilə kompleks əmələ gətirməsinin tədqiqi. Dəmir(III) reaktivlə qarşılıqlı təsirdə olaraq intensiv rəngli kompleks birləşmə əmələ gətirir. Reaktiv və onun dəmir(III) komplekslərinin udma spektrləri şəkil 1-də verilmişdir. Şəkildən görüldüyü kimi, reaktiv $\lambda=397$ nm dalğa uzunluğunda (1-ci əyri) maksimum işıq udmaya malik olduğu halda onun Fe(III)-lə eyniliqandlı kompleksinin maksimum işıq udması $\lambda=428$ nm dalğa uzunluğuna (2-ci əyri) təsadüf edir. Kompleks əmələ gəlməyə mühitin turşuluğunun təsirinin öyrənilməsi Fe(III)-R kompleksinin turş mühidə (pH 0-7,0) əmələ gəldiyini göstərmişdir (şəkil 2). Kompleksin maksimum çıxımı pH=3,8-4,2 turşuluqlu asetat-ammonyak buferi mühitinə təsadüf edir (1-ci əyri). Reaktiv və kompleksin rəngi mühitin turşuluğundan asılı olaraq dəyişdiyi üçün kompleksin spektri həm də reaktiv fonunda tədqiq edilmiş və $\lambda=440$ nm dalğa uzunluğunda maksimum işıq udmaya malik olduğu müəyyən edilmişdir. Kompleksin çıxımı reaktivin $7,0 \cdot 10^{-4}$ M qatılığında maksimum olur və onun optiki sıxlığının qiyməti reaktivin 3,5-8,0 dəfə artıq molyar qatılığında sabit qalır.



Şəkl. 1. Dəmirin(III) 5((4-oksopentan-2-iliden)amino)benzol-1,3-disulfoturşu ilə komplekslərinin pH_{opt} turşuluqlu mühitdə udma spektrləri
 1.R, 2.Bi(III)-R, 3.Bi(III)-R-Fen, 4.Bi(III)-R-Dip
 $C_{Bi}=2,0 \cdot 10^{-4}M$, $C_R=6,0 \cdot 10^{-4}M$, $C_{Fen(Dip)}=5,0 \cdot 10^{-4}M$,
 λ_{40} , $\ell=1,0$ sm

Hidrofob aminlərin kompleks əmələ gəlməyə təsiri. Fe(III)-in reaktivlə kompleks əmələ gətirməsinə hidrofob aminlər - 1,10-fenantrolin və α, α' -dipiridilin təsirini öyrənmək məqsədilə udma spektrləri müxtəlif turşuluqlu mühitdə və geniş dalğa uzunluğu intervalında tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 1,10-fenantrolin və α, α' -dipiridil iştirakında Fe(III)-R-Fen və Fe(III)-R-Dip müxtəlifliqandlı kompleksləri əmələ gəlir ki, onun da hesabına Fe(III)-R eyniliqandlı kompleksin udma spektri ilə müqayisədə batoxrom sürüşmə və hiperxrom effekt müşahidə olunur. Şəkil 1-dən görüldüyü kimi, Fe(III)-R-Fen və Fe(III)-R-Dip komplekslərinin maksimum işıq udması müvafiq olaraq 438 və 434 nm dalğa uzunluğuna (3-cü və 4-cü əyriyə) təsadüf edir. Fe(III)-R eyniliqandlı kompleksi kimi müxtəlifliqandlı komplekslər də turş mühitdə ($pH=0-7,0$) əmələ gəlir (şəkil 2) və müxtəlifliqandlı komplekslərin əmələ gəlməsi ilə maksimum çıxımın daha turş mühitə doğru sürüşməsi müşahidə olunur. Fe(III)-R-Fen və Fe(III)-R-Dip komplekslərinin hər ikisi $pH=3,0-3,4$ turşuluqlu asetat-ammonyak buferi mühitində maksimum çıxıma malik olur (2-ci və 3-cü əyriyə). Reaktiv və komplekslərin rənginin mühitin pH -ından asılı olaraq dəyişdiyini nəzərə alaraq müxtəlifliqandlı komplekslərin udma spektrləri də “kor təcrübə” $[R + Fen (Dip)]$ fonunda tədqiq edilmiş və Fe(III)-R eyniliqandlı kompleksi kimi onların da $\lambda=440$ nm dalğa uzunluğunda maksimum

işıq udmaya malik olduğu müəyyən edilmişdir. Kompleks əmələ gəlməyə komponentlərin qatılığının təsirinin öyrənilməsi hər iki müxtəlifliqandlı kompleksin əmələ gəlməsi üçün $6,0 \cdot 10^{-4}$ M reaktiv və $5,0 \cdot 10^{-4}$ M hidrofob amin məhlulunun tələb olunduğunu göstərmişdir. Müxtəlifliqandlı komplekslərin optiki sıxlıqlarının qiyməti reaktivin 3,0-10,0 və hidrofob aminlərin 2,5-8,0 dəfə artıq molyar qatılığında sabit qalır.



Şəx. 2. Dəmirin(III) 5((4-oksopentan-2-iliden)amino)benzol-1,3-disulfoturşu ilə komplekslərinin “kor təcrübə” fonunda işıq udmasının pH-dan asılılığı
 1. Bi(III)-R, 2. Bi(III)-R-Fen, 3. Bi(III)-R-Dip
 $C_{\text{Bi}}=2,0 \cdot 10^{-4}$ M, $C_{\text{R}}=6,0 \cdot 10^{-4}$ M, $C_{\text{Fen(Dip)}}=5,0 \cdot 10^{-4}$ M,
 KFK-2, $l=1,0$ sm

Vaxt və temperaturun təsiri. Kompleks əmələ gəlməyə vaxt və temperaturun təsirinin öyrənilməsi dəmirin(III) tədqiq edilmiş eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslərinin komponentləri məhlullarının qarışdırılması zamanı dərhal əmələ gəldiyini və məhlulda öz davamlılıqlarına görə fərqləndiyini göstərmişdir. Fe(III)-R kompleksi məhlulda 2 saat ərzində və 60°C temperatura qədər qızdırıldıqda davamlı olduğu halda, Fe(III)-R-Fen və Fe(III)-R-Dip müxtəlifliqandlı kompleksləri bir gün ərzində və 80°C temperatura qədər qızdırıldıqda optiki sıxlıqlarının qiymətini dəyişmir.

Kompleksin tərkibi və davamlılıq sabiti. Dəmirin(III) eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslərinin tərkibindəki komponentlər nisbəti Starik-Barbanelin nisbi çıxım, tarazlığın sürüşməsi və izomolyar seriyalar metodları ilə təyin edilmişdir [7]. Hər üç metodla təyinatın nəticələri Fe(III)-R kompleksinin tərkibində komponentlər nisbətini 1:2, Fe(III)-R-Fen və Fe(III)-R-Dip komplekslərinin tərkibində isə 1:2:2 olduğunu göstərmişdir (cədvəl 1). Eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslərin əmələ gəlməsi zamanı ayrılan H^+ ionlarının sayı

Astaxov metodu ilə təyin edilmiş və onların tərkibindəki komponentlər nisbətində dair nəticələr təsdiq edilmişdir [8].

Cədvəl 1

Dəmirin(III) 5((4-oksopentan-2-iliden)amino)benzol-1,3-disulfotursu ilə komplekslərinin kimyəvi-analitik xarakteristikaları

Kompleks	pH _{opt}	λ_{\max} , nm	$\Delta\lambda$	$\varepsilon \cdot 10^3$	Tərkibindəki komponentlər nisbəti	lg β	Ber qanununa tabeçilik intervalı, mkq/ml
Fe-R	3,8-4,2	428	31	1,80±0,04	1:2	9,81±0,13	0,448-3,584
Fe-R-Fen	3,0-3,4	438	41	5,00±0,11	1:2:2	17,28±0,23	0,224-4,480
Fe-R-Dip	3,0-3,4	434	37	4,80±0,10	1:2:2	16,94±0,20	0,268-4,480

Əyrilərin kəsişməsi metodu ilə Fe(III)-R eyniliqanlı kompleksinin tərkibi və davamlılıq sabiti təyin edilmişdir. Təyinatın nəticələri eyniliqanlı kompleksin tərkibində Fe(III):R komponentlər nisbətində 1:2 olduğunu və yüksək davamlılığa malik olduğunu göstərmişdir: lg β =9,81±0,13 (cədvəl 1). Tərkibindəki komponentlər nisbəti nəzərə alınmaqla müxtəlifliqanlı komplekslərin davamlılıq sabitləri hesablanmış və onların eyniliqanlı komplekslə müqayisədə daha yüksək davamlılığa malik olduğu müəyyən edilmişdir: lg β (Fe-R-Fen)=17,28±0,23; lg β (Fe-R-Dip)=16,94±0,2.

Ber qanununa tabeçilik. Dəmirin Fe(III)-R, Fe(III)-R-Fen və Fe(III)-R-Dip kompleksləri şəklində təyini zamanı Ber qanununa tabeçilik uyğun olaraq onun 0,448-3,584; 0,224-4,480 və 2,68-4,480 mkq/ml qatılığı intervalında ödənilir. Ən kiçik kvadratlar metodundan istifadə etməklə qurulmuş dərəcəli grafiqlərin tənlikləri ($A=a \cdot C+b$) tərtib edilmişdir [9].

$$\text{Fe(III)-R} \quad A=(0,080 \pm 0,002)C+(1,43 \pm 0,08) \cdot 10^{-4}$$

$$\text{Fe(III)-R-Fen} \quad A=(0,223 \pm 0,005)C-(6,20 \pm 0,27) \cdot 10^{-4}$$

$$\text{Fe(III)-R-Dip} \quad A=(0,214 \pm 0,008)C+(8,75 \pm 0,31) \cdot 10^{-4}$$

Maksimum işıq udmaya uyğun dalğa uzunluğunda (λ_{opt}) Fe(III)-R, Fe(III)-R-Fen və Fe(III)-R-Dip komplekslərinin molyar udma əmsalı müvafiq olaraq $(1,80 \pm 0,04) \cdot 10^3$, $(5,00 \pm 0,11) \cdot 10^3$ və $(4,80 \pm 0,10) \cdot 10^3$ -ə bərabərdir.

Kənar ionların təsiri. Dəmirin(III) 5((4-oksopentan-2-iliden)amino)benzol-1,3-disulfotursu ilə əmələ gətirdiyi eyni- və müxtəlifliqanlı kompleksləri şəklində spektrofotometrik təyini metodikalarını işləmək məqsədilə Ber qanununa tabeçiliklə yanaşı, təyinata kənar ion və pərdələyici maddələrin təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri 1,10-fenantrolin və α, α' -dipiridil iştirakında müxtəlifliqanlı komplekslərin əmələ gəlməsi hesabına təyinatın seçiciliyinin kəskin artdığını göstərmişdir. Dəmirin Fe(III)-R-Fen müxtəlifliqanlı kompleksi şəklində təyini metodikası daha yüksək seçiciliklə xarakterizə olunur. Təyinata qələvi, qələvi-torpaq və nadir torpaq elementlərinin 5000; Zn(II), Cd(II), Co(II), Pb(II), Ni(II), Mn(II), Mg(II), Cr(III), Ga(III), Jn(III), Th(IV), U(VI) ionlarının 1500; Cu(II), Sn(II), Bi(III), Al(III), Sb(III),

Zr(IV), Hf(IV), F⁻, HPO₄²⁻ ionlarının 1000; Ti(IV), V(V), Nb(IV), Ta(IV) ionlarının 400; Mo(VI) və W(VI) ionlarının isə 200 dəfə artıq miqdarı mane olmur.

Dəmirin Fe(III)-R-Fen kompleksi şəklində təyini metodikasını içməli suda onun mikromiqdarının spektrofotometrik təyini üçün tətbiq edilmişdir.

İçməli suda dəmirin təyini. İçməli su nümunəsi bir sutka ərzində saxlanılaraq durulaşdırıldıqdan sonra ondan 1,0 litr götürülərək 5,0 ml nitrat turşusu (1:1) ilə turşulaşdırılmış və 70-80 ml-ə qədər buxarlandırılmışdır. Bundan sonra alınmış su nümunəsi filtr kağızı ilə süzülmüş və filtrat 100 ml-lik ölçü kolbasına keçirilərək distillə suyu ilə cizgiyə qədər durulaşdırılmışdır. Bu su nümunəsindən müxtəlif alikvot hissələr (2,5-10,0 ml) götürülərək 25 ml-lik ölçü kolbasına keçirilmiş və üzərinə metodika yazılmış miqdarda reaktiv və 1,10-fenantrolin əlavə edilərək dəmirin miqdarı təyin edilmişdir. Təyinatın nəticələri atom-absorbsion analiz (AAS) metodu ilə təyinatın nəticələri ilə müqayisə edilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

İçməli suda dəmirin miqdarının təyini (n=5, P=0,95)

Alikvot hissə, ml	Tapılmışdır Fe, mq/l		S _r	
	R+Fen	AAS	R+Fen	AAS
2,5	0,1351±0,0062	0,1352±0,0072	0,040	0,046
5,0	0,1347±0,0061	0,1350±0,0070	0,039	0,045
7,5	0,1348±0,0053	0,1346±0,0062	0,034	0,040
10,0	0,1352±0,0048	0,1349±0,0056	0,031	0,036

ƏDƏBİYYAT

- 1.Карякин А.В., Грибовская И.Ф. Методы оптической спектроскопии и люминесценции в анализе природных и сточных вод. М.: Химия, 1987, 304 с.
- 2.Руководство по методам химического анализа морских вод / Под ред. Орадовского С.Г. Л.: Гидрометеиздат, 1977, 208 с.
- 3.Попова Т.В., Щеглова Н.В. Экстракционно-фотометрическое определение железа(III) в питьевой воде // VII Всерос. конф. по анализу объектов окруж. среды «Экоаналитика-2009». Йошкар-Ола, 2009, с.178.
- 4.Кикнадзе Н.О., Кикнадзе М.О. Определение ионов железа в слабоминерализованных водах Аджарии // Химич. журн. Грузии. 2007, т.7, №3, с.274-275.
- 5.Филиппова Э.А., Аль Ансари С.В. Сорбционно-фотометрическое определение железа в природных водах // Актуальные проблемы экологии, биологии и химии. 2010, с.290-292
- 6.Коростелев П.П. Приготовление растворов для химико-аналитических работ. М.: Наука. 1961, 261с.
- 7.Булатов М.И., Калинин Н.П. Практическое руководство по фотометрическим методом анализа. Л.: Химия, 1986, 432 с.
- 8.Астахов К.В., Вериникин В.Б., Зимин В.И., Зверькова А.А. Спектрофотометрическое изучение комплексообразования некоторых редкоземельных элементов с нитрилоуксусной кислотой.// Журн. неорган. химия. 1961, т.6, с. 2069-2076.
- 9.Батунер Л.М., Позин М.Е. Математические методы в химической технике. Л.: Химическая литература, 1963, 638 с.

НОВАЯ МЕТОДИКА СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА(III) В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

А.Ю.АБИЕВА, Р.А.АЛИЕВА, Х.Д.НАГИЕВ, А.К.БАБАЕВ

РЕЗЮМЕ

Спектрофотометрическим методом исследовано комплексообразование железа(III) с 5((4-оксопентан-2-илиден)амино)бензол-1,3-дисульфокислотой в присутствии гидрофобных аминов – 1,10-фенантролина и α, α' -дипиридила. В присутствии гидрофобных аминов образуются разнолигандные комплексы Fe(III)-R-Фен и Fe(III)-R-Дип с соотношением компонентов 1:2:2, при этом наблюдается bathochromic сдвиг и hyperchromic эффект в спектре поглощения, а также максимальный выход сдвигается в более кислую среду. Установлены оптимальные условия образования, определены их состав и константы устойчивости, вычислены основные спектрофотометрические характеристики однородно- и разнолигандных комплексов Fe(III). Разработана новая высокоселективная методика спектрофотометрического определения железа в виде разнолигандного комплекса Fe(III)-R-Фен и применена для определения его микроколичеств в питьевой воде.

Ключевые слова: железо(III), 5((4-оксопентан-2-илиден)амино)бензол-1,3-дисульфокислота, разнолигандный комплекс, 1,10-фенантролин, питьевая вода

THE NEW METHOD OF SPECTROPHOTOMETRICAL DETERMINATION OF IRON(III) IN DRINKING WATER

A.Y.ABIYEVA, R.A.ALIYEVA, Kh.J.NAGIYEV, A.G.BABAYEV

SUMMARY

The paper studies complexformation of Iron(III) with 5((4-oxopentane-2-iliden)amino)benzyl-1,2-disulfoacid in presence of hydrophobic amines – 1,10-phenantroline and α, α' -dipyridyl by a spectrophotometrical method. In the presence of hydrophobic amines mixed ligand Fe(III)-R-Fen and Fe(III)-R-Dip complexes with 1:2:2 stoichiometry are formed. At the same time, the bathochromic shift and hyperchromic effect in the absorbance spectra are observed and the maximum yield moves to a more acidic environment. The optimal conditions of formation have been found and their composition and stability constants have been determined. The main spectrophotometrical characteristics of homo- and mixed ligand complexes of Fe(III) have been calculated. A new highly selective method of spectrophotometrical determination of Iron in a Fe(III)-R-Fen mixed ligand form has been established and applied for its determination in drinking water.

Key words: Iron(III), 5((4-oxopentane-2-iliden)amino)benzyl-1,2-disulfoacid, mixed ligand complex, 1,10-phenantroline, drinking water

Redaksiyaya daxil oldu: 10.05.2016-cı il

Çapa imzalanıb: 02.12.2016-cı il

OUT 241.123.2

CoSe-InSe SİSTEMİNDƏ QARŞILIQLI TƏSİRİN XARAKTERİ**M.R.ALLAZOV, N.E.SÜLEYMANOVA,
R.C.MİRZƏYEVA, T.R.QURBANOVA***Bakı Dövlət Universiteti*
allazov_m@mail.ru

Diferensial termiki (DTA), rentgenfaza (RFA), mikroquruluş analizləri (MQA) və mikrobərkliyin ölçülməsi metodları ilə CoSe-InSe-sistemi tədqiq edilmiş və onun faza diaqramı qurulmuşdur. Sistemin faza diaqramı monotektikalı evtektik tiplidir. Monotektik proses 920°C-də baş verir, maye fazada təbəqələşmə 76 mol% InSe-nə qədər davam edir. Evtektika 550°C-də və 90 mol% InSe tərkibdə kristallaşır. Sistemdə başlanğıc komponentlər əsasında həll olma müşahidə edilmir və aralıq faza əmələ gəlmir.

Açar sözlər: fiziki-kimyəvi analiz, sistem, təbəqələşmə

İndiumun xalkogenidləri, o cümlədən InSe texnikanın müxtəlif sahələrində: pyezoelektronikada, radioaktiv şüalanma dedektorlarında, günəş batareyalarının hazırlanmasında, həmçinin bir sıra yarımkeçirici birləşmələrin aşqarlanmasında istifadə edilir. InSe-dən hazırlanmış nanoölçülü təbəqəvari dedektorlar vasitəsilə havanın nəmliyini ölçmək mümkündür.

İndium monoselenidin elektrofiziki xassələri In_2Se_3 birləşməsindən fərqli olaraq aşqarlara, xüsusən keid elementlərinin təsirinə qarşı həssasdır. Onların vasitəsilə InSe-din elektrofiziki xassələrini dəyişdirmək olar. Digər tərəfdən, müasir materialşünaslığın əsas məsələlərindən biri verilmiş xassəli yarımkeçirici birləşmələrin istiqamətli sintezi problemidir. Bu problemin həlli üçün müvafiq faza diaqramlarında tarazlıq şərtlərinin məlum olması vacib şərtlərdən biridir. Məlumdur ki, 3d-keçid elementlərinin, xüsusən dəmir ailəsi elementlərinin III qrup xalkogenidlərinə təsiri qismən öyrənilmişdir və müəyyən edilmişdir ki, Me-In-Se (Me-Fe, Co, Ni) sistemlərində aşkar edilən yeni fazaların və bərk məhlulların elektrofiziki və maqnit xassələrinə 3d- elementlərinin təsiri yüksəkdir.

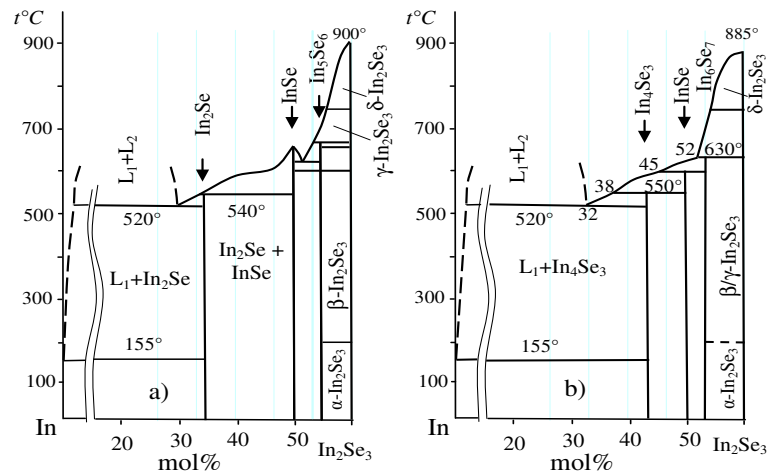
Co-In-Se üçlü sistemindən yalnız In_2Se_3 – CoSe kəsiyi üzrə faza tarazılığı tədqiq edilmiş və bu kəsiyin hal diaqramı qurulmuşdur [1]. Məlum olmuşdur ki, bu sistemdə In_2Se_3 əsasında otaq temperaturunda praktiki olaraq həllolma yoxdur və geniş qatılıq intervalında (9-92 mol %) təbəqələşmə mövcuddur. Təbəqələşmə 1000°C -də monotektik reaksiya ilə baş verir. Bu üçlü sistemin

digər qatılıq sahələri tədqiq edilməmişdir. Bu işdə CoSe-InSe kəsiyi üzrə tarazlıq prosesləri öyrənilmiş və ilk dəfə kəsiyin faza diaqramı verilmişdir.

Tədqiqat üçün nümunələr vakuüm şəraitində (~0.1 Pa) xüsusi təmizliyə malik elementlərdən (indium-In000 markalı, kobalt-karbonil markalı və OSC 17-3 markalı seləndən) istifadə edilmişdir. Sintez prosesi elementlərin 1100°C temperaturda birgə əridilməsi yolu ilə aparılmış və 6 saat davam etmişdir. Sonra nümunələr tədricən soyudulmuş və 50 saat ərzində 500°C -də termiki tarazlığa gətirilmişdir. Hazırlanmış ərintilər fiziki-kimyəvi analiz metodları: diferensial-termiki (DTA), rentgen faza (RFA), mikroquruluş (MQA) analizləri və mikrobərkliyin ölçülməsi metodları ilə tədqiq edilmişdir. Nümunələrin termoqramları xromel-alümel termocütünün köməyiylə iki koordinatlı potensiometrə çəkilmişdir. Narın əzilmiş tozların rentgenoqramları DRON-2 cihazında CuK_{α} monoxromatik şüalarının köməyiylə çəkilmişdir. Mikroquruluş analizi və fazaların mikrobərkliyinin qiymətləndirilməsi PMT-3 markalı mikrobərklik ölçən cihazla aparılmışdır.

Sistemin başlanğıc komponentlərindən biri olan InSe qadağan olunmuş zolağının eni $\Delta E_g=1,2$ eV olan yarımkəçiricidir [2], CoSe isə metallik keçiriciliyə malikdir. Hər iki birləşmənin əmələ gəlmə xarakteri, fiziki-kimyəvi xassələri haqqında ədəbiyyat məlumatları bir mənalı deyil və bir-birindən müəyyən qədər fərqlidir. Ona görə aşağıda bu birləşmələr haqqında bəzi mübahisəli məsələlərin analizi aparılmışdır.

In-Se sisteminin DTA, RFA və MQA nəticələrinə əsasən qurulmuş ilk faza diaqramının [3] bir hissəsi şəkil 1a-da verilmişdir.



Şəkil 1. In-Se sisteminin 60 mol% Se tərkibə kimi hal diaqramı: a-[3], b-[4].

Burada dörd birləşmənin: In_2Se_3 , InSe, In_5Se_6 və In_2Se mövcud olduğu göstərilir və onlardan birinci iki birləşmənin müvafiq olaraq 900 və 660°C-də konqruent, sonrakı iki birləşmənin isə 660 və 540°C-də inkonqruent əridiyi qeyd edilir. İndiumla zəngin olan qatılıq sahəsində maye fazada təbəqələmə

müşahidə olunmuşdur. [4,5 və s.] işlərdə bu diaqramın düzlüyü təsdiq edilir və mövcud fazaların fiziki-kimyəvi və kristallokimyəvi xassələri hərtərəfli müəyyənləşdirilir [6].

Yapon alimi H.Okamotonun təkrar öyrəndiyi In-Se sisteminin faza diaqramı (şəkil 1b) bir qədər fərqlidir [7,8]. Bu variantda da dörd birləşmənin əmələ gəldiyi qeyd edilir. Lakin onların əmələ gəlmə xarakteri, kristallaşma temperaturları və tərkibləri fərqli göstərilir. Məsələn, təklif edilən faza diaqramında In_2Se_3 birləşməsinin 900°C -də yox, 885°C -də distektik reaksiya ilə digər üç birləşmənin: In_6Se_7 , InSe və In_4Se_3 -nin müvafiq olaraq 630 , 600 , 550°C -də peritektik reaksiya ilə əmələ gəldikləri qeyd edilmişdir. H.Okamoto In-Se sistemi üzərində tədqiqatı davam etdirmiş və sistemdə In_6Se_7 birləşməsinin deyil In_7Se_8 birləşməsinin [9] və $\text{In}_9\text{Se}_{11}$ tərkibli daha bir aralıq fazanın əmələ gəldiyini göstərir. Lakin bir sıra ədəbiyyat məlumatlarında InSe birləşməsi əsasən konkruyent əriyən və stexiometrik birləşmə kimi qiymətləndirilmişdir [məs.10-13].

[14] işində In-Se sisteminin termodinamikası və faza diaqramları haqqında məlumatlar müqaisəli şəkildə analiz edilmiş və aralıq faza kimi In_4Se_3 , InSe , In_6Se_7 , $\text{In}_9\text{Se}_{11}$, In_5Se_7 və In_2Se_3 (α , β , γ и δ polimorf formaları) birləşmələrinin mövcudluğu nəzərə alınmışdır.

[15]-da In-Se sistemində faza tarazlığı diferensial-termiki analiz metodu ilə ətraflı tədqiq edilmiş və təcrübi təsdiq edilmişdir ki, InSe ilkin kristalları $\text{In}_{1,04}\text{Se}_{0,96}$ (və ya $\text{InSe}_{0,923}$) tərkibli ərintidən bircins kristallaşır. Başqa bir araşdırmada In-Se sistemində olan birləşmələrdə energetik zona quruluşu və kimyəvi əlaqənin xüsusiyyətləri tədqiq edilmiş və mövcud birləşmələr (InSe, In_2Se_3 , $\text{In}_{4-x}\text{Se}_3$ və In_6Se_7) arasında topoloji oxşarlıq aşkar edilmişdir. InSe laylı quruluşa malikdir və laylar arasında Van-der-Vaals qüvvələri fəaliyyət göstərir. $\text{In}_{4-x}\text{Se}_3$ birləşməsinin quruluşu InSe-nin quruluşuna bənzəyir, lakin laylar bir-biri ilə Se atomları ilə tikilmiş olur. Bu işdə InSe birləşməsinin üç polimorf formasının energetik xüsusiyyətləri araşdırılmışdır [16].

InSe-nin əmələ gəlmə xarakterinin mübahisəli olmasının səbəblərindən biri onun laylı quruluşa malik olması və layların müxtəlif istiqamətdə kristallaşması ilə əlaqədardır. Ona görə də cilalanmış InSe səthinin mikroquruluş analizi zamanı onun birləşmə kimi qiymətləndirilməsi çətin olur. Mikrobərkliyi çox az olan bu birləşmənin keyfiyyətli şlifini hazırlamaq müəyyən texniki çətinliklə bağlıdır. Digər tərəfdən mikrorentgenoqrafik analiz göstərir ki, onun stexiometriyaya müvafiq tərkibində müşahidə edilən müxtəlif rəng çalarları eyni bir fazadan ibarətdir. Eyni bir fazanın müxtəlif rəng çalarlarında müşahidə edilməsi maye fazadan kristallaşarkən layların istiqamətinin fərqli formalaşması ilə əlaqədar ola bilər. Maye fazadan yüksək sürətlə kristalladırdıqda stexiometriyadan kənara çıxma halları istisna edilmir [10].

Bu işdə InSe açıq maksimumla əriyən birləşmə kimi qəbul edilmişdir. O, kifayət qədər termodinamik davamlı birləşmədir, standart əmələgəlmə istiliyi $\Delta H_{298,15}^0 = -117,988 \pm 12,552 \text{ kCoul/mol}$ -a bərabərdir [17].

Sistemin digər komponenti CoSe birləşməsi təbiətdə freboldit mineralı şəklində rast gəlinir. Standart əmələgəlmə istiliyi $\Delta H_{298,15}^{\circ} = -79,077$ kCoul / mol-a bərabərdir [17]. Məhluldan çökdürülmüş CoSe heksaqonal sinqoniyada kristallaşan sarı rəngli maddədir [18]. Sorğu ədəbiyyatında [6] CoSe-nin 1055°C -də açıq maksimumla əmələ gələn birtərəfli həllolma sahəsinə malik faza olduğu göstərilir. Onun homogen sahəsi otaq temperaturunda 50,4-57,8 at % Se qatılıq intervalını əhatə edir. γ sahəsində CoSe NiAs tipli heksaqonal quruluşdan tədricən monoklinik quruluşa keçir [19]. Selen atmosferində termiki emal edilməklə CoSe birləşməsində defekt quruluşu tədqiq edilmiş, γ bərk məhlul sahəsi müəyyən edilməmiş və bu sahədə üç individual quruluşa malik fazaların: $\text{CoSe}_{1,03}$, $\text{CoSe}_{1,13}$ və $\text{CoSe}_{1,30}$ olduğu müəyyənləşdirilmişdir. $\text{CoSe}_{1,03}$ NiAs tipində heksaqonal sinqoniyada, $\text{CoSe}_{1,13}$ Fe_7Se_8 tipində və $\text{CoSe}_{1,30}$ Fe_3Se_4 tipində monoklinik quruluşda kristallaşır. Ölçmələr hər üç fazanın metallik keçiriciliyə və zəif para maqnetizmə malik olduqlarını göstərir [19].

Başqa bir sorğu ədəbiyyatında [20] toplanan məlumatlara əsaslanaraq γ bərk məhlul sahəsi daxilində $\sim 53,5 \div 55,5$ qatılıq intervalında fərqli fazanın əmələ gəldiyi və $\gamma \leftrightarrow \alpha$ keçidinin 540°C -də baş verdiyi göstərilmişdir.

CoSe birləşməsində polimorf keçidlərin olub-olmaması bir çox tədqiqatçıların diqqətini cəlb etmişdir. Məsələn, [21] işinin müəllifləri 50 at % Co + 50 at % Se tərkibinin termoqramına əsasən polimorf keçidin 507°C -də baş verdiyini göstərirlər. Eyni zamanda bu tərkibin termoqramında 910°C -də termiki effekt müşahidə edilir. Kifayət qədər yüksək həssaslığa malik xromel-alümel termocütünün köməyi ilə çəkilmiş termoqramda hər iki keçidin dönər xarakterli termiki effektləri aydın görünür. Lakin [22] işində stexiometrik tərkibli kobalt monoselenidin termoqramında yalnız onun ərimə temperaturuna (1055°C) aid bir termiki effektin olduğu qeyd edilir. Sonuncu işdə CoSe birləşməsi yüksək təmizlikli kobalt karbonilin termiki parçalanmasından alınan kobalt tozundan sintez edilmişdir. Görünür digər müəlliflərin istifadə etdikləri “elektrolitik kobalt” o qədər də təmiz olmur. Digər tərəfdən 50- 60 at% Se qatılıq intervalında kristal quruluşu fərqli olan üç müxtəlif fazanın varlığı [19] CoSe-nin temperatura görə polimorf keçidinin olması anlamına gəlmir. Onlar tərkib və kristal quruluşuna görə fərqlənən ayrı-ayrı individual fazalar kimi qiymətləndirilməlidir.

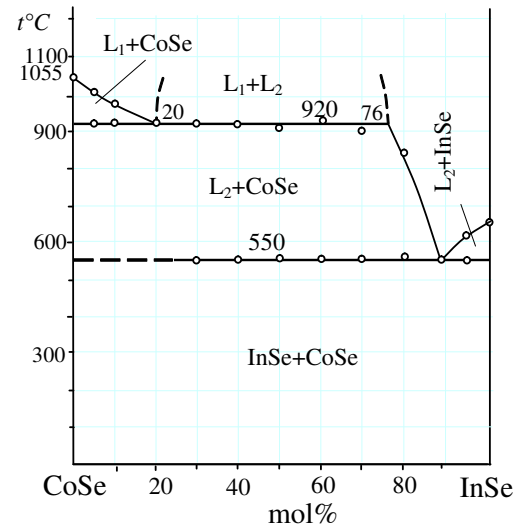
Beləliklə, “karbonil” markalı kobaltdan hazırlanan CoSe stexiometrik tərkibdə bircinsdir. Onun mikrobərkliyi 4850 MPa təyin edilmişdir. Monoxromatik CuK_{α} şüaları ilə çəkilmiş difraktoqramda müşahidə olunan rentgen reflekslər NiAs tipində heksaqonal sinqoniyada kristallaşan CoSe-nə uyğun gəlir və [22]-da qeyd olunan difraksiya mənzərəsi ilə eynidir (cədvəl 1).

CoSe birləməsinin rentgenreflekslərinin parametrləri

d_α	5.08	3.00	2.68	2,38	2.02	1.84	1.80	1.74	1.45	1.33
I_{nis.}	13	46	100	12	62	15	46	9	22	17

Beləliklə, aparılmış fiziki-kimyəvi analiz nəticələrinə əsasən CoSe – InSe siseminin faza diaqramı qurulmuşdur (şəkil 2).

Şək. 2. CoSe-InSe sisteminin hal diaqramı



Göründüyü kimi faza diaqramı monotektikası olan evtektik tiplidir. Faza diaqramlarının Zayervald təsnifatına görə o, təbəqələşmənin binadol əyrisi qapanmayan E4 tipli diaqramlara aiddir. Burada monotektik proses çətin əriyən CoSe tərəfdən 20 mol% InSe tərkibdə və 920°C-də baş verir. Maye fazada təbəqələşmə sahəsi ~76 mol% InSe tərkibə qədər davam edir.

Sistemin evtektikası 90 mol% InSe və 920°C-də kristallaşır. Mikroquruluş və rentgenfaza analizlərinin nəticələri subsolidusun CoSe və InSe-nin kristallik fazalarından ibarət olduğunu göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. Аллазов М.Р., Рустамов П.Г., Бабаева Б.К. Ликвация в системах $\text{In}_2\text{Se}_3\text{-NiSe}$ (CoSe) //ЖНХ 1978, т.23, № 8, с.2266 -2268.
2. Орлецкий И.Г., Илащук М.И., Брус В.В. и др. Электрические и фотоэлектрические свойства гетероструктур TiN/p-InSe //Физика и техника полупроводников, 2016, т.50, в.3, с.339-343.
- 3.Славнова Г.К , Лужная Н.П , Медведева З.С. Диаграмма состояние системы In-Se // Журн. неорганик химии 1963, т.8 , с. 1199-1203.
4. Sokolovskii V.I., Sklyarchuk V.M., Didoukh V.P., Plevachuk Yu.O. High Temperature and High Pressure Measurements of Electroconductivity and Thermopower for Cu_2Se , Cu_2Te , InSe, InTe Alloys //High-Temp. Mater. Sci., 1995, 34, pp. 275-84.
5. Gödecke T., Haalboom T., Sommer F. Stable and Metastable Phase Equilibria of the In-Se System // J. Phase Equilibria, 1998, 19(6), pp. 572-76.
6. Диаграмма состояние двойных металлических систем. Справочник В 3 т-ах, Т.2/Под общ ред Н.П.Лякишева. М.: Машиностроение, 1997, 1024 с.
7. Okamoto H. In-Se (Indium-Selenium)//J. Phase Equilibria, 1998, 19(4), p. 400.

8. Okamoto H. In-Se in Desk Handbook, Phase Diagrams for Binary Alloys, ASM International, Materials Park, OH, 2000, p.490.
9. Okamoto, H. In-Se (Indium-Selenium) // *Journal of Phase Equilibria and Diffusion*, 2004, v.25, No 2, p.201.
10. Аллазов М.Р. Взаимодействие халькогенидов галлия и индия с халькогенидами элементов семейства железа. Автореферат диссертации на соиск. уч. степ. канд. хим. наук, Баку, 1981, 24с.
11. Заргарова М.И., Бабаева П.К., Аджарова Д.С. Исследование систем $\text{CuInSe}_2\text{-InSe}(\text{SnSe}_2, \text{Bi}_2\text{Se}_3)$ // *Ж.Неорган. материалы*. 1995, т.31, №2, с.282-283.
12. Тюрин А.В. Синтез и термодинамические свойства фаз в системах А III-В VI (А-In, Ga; В-Se, Te) / Автореферат диссертации на соиск. уч. степ. канд. хим. наук, Москва, ИОНХ РАН, 2013, 23с.
13. Ягубов.Н.И, Алиев И.И, Бабанли К.Н, Алиев О.А, Рагимова В.М. Физико-химические и физические свойства сплавов системы $\text{InSe-CaIn}_2\text{Se}_4$ // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*, 2015, №7-1, с.45-47.
14. Li J.-B., Record M.-C., Tedenac J.-C. A Thermodynamic Assessment of the In-Se System // *Zeitschrift für Metallkunde*, 2003, v.94, No.4, pp. 381-389.
15. Imai K., Suzuki K., Haga T., Hasegawa Y., Abe Y. Phase Diagram of In-Se System and Crystal Growth of Indium Monoselenide // *Journal of Crystal Growth*, 1981, v. 54, i. 3, pp. 501-506.
16. Kharkhalisa L.Yu., Glukhova K.E., Sznajderb M. Peculiarities of Chemical Bonding in Crystals of the In-Se System // *Acta Physica Polonica A*, 2014, v.126, No.5, p.1146-1148.
17. База данных. Термические Константы Веществ (рабочая версия -2). Иориш В.С. и Юнгман В.С. Электрон. версия www.chem.msu.ru/cgi-bin
18. Оболончик А.И. Селениды. М.: Металлургия, 1972, с.296.
19. Noda Y., Lgaki K. P-T Phase Diagram and Structural Study of the Co-Se system *Transactions of the Japan Institute of Metals*, 1978, No 4, pp.217-229.
20. Elektron məlumat-www.himikatus.ru/art/phase-diagr.
21. Джафаров Я.И., Замани И.С., Бабанлы М.Б. Уточнение диаграммы состояния системы Co-Se/ В сб. ст. III Респ. конф. «Физико-химический анализ и неорганическое материаловедение», Баку, 1997, с.126-129.
22. Мирзоева Р.Дж., Аллазов М.Р., Бабанлы М.Б. Характер взаимодействия CuInSe_2 с моноселенидом кобальта // *Вестник Бакинского Университета, Серия естеств. наук*, 2007, №1, с.37-41.

ХАРАКТЕР ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СИСТЕМЕ CoSe -InSe

М.Р.АЛЛАЗОВ, Н.Е.СУЛЕЙМАНОВА, Р.Дж.МИРЗОЕВА, Т.Р.КУРБАНОВА

РЕЗЮМЕ

Методами дифференциально - термического (ДТА), рентгенофазового (РФА), микроструктурного анализов (МСА) и измерения микротвердости исследован характер физико-химического взаимодействия в системе CoSe -InSe , построена ее фазовая диаграмма. Фазовая диаграмма системы имеет эвтектический характер с монотектикой. Монотектический процесс происходит при 20 моль% InSe и 920°C. Расплавление в жидкой фазе продолжается до 76 mol% InSe. Эвтектика кристаллизуется при 550°C и 90 mol% InSe. В системе отсутствует растворимость на основе исходных компонентов и промежуточные фазы.

Ключевые слова: физико-химический анализ, система, сплавление.

THE CHARACTER OF THE INTERACTION IN THE CoSe –InSe SYSTEM

M.R.ALLAZOV, N.E.SULEYMANOVA, R.J.MIRZAYEVA, T.R.GURBANOVA

SUMMARY

By the methods of the differential-thermal (DTA), X-ray diffraction (XRD), micro-structural analysis (MCA) and micro-hardness measurements have been investigated the nature of physical and chemical interaction in the CoSe-InSe system, and its phase diagram was constructed. The phase diagram of the system has an eutectic character with monotectic. Monotectic process occurs at 20 mol% InSe and 920°C. Delamination in the liquid phase can be extended to 76 mol% InSe. Eutectic crystallizes at 550°C-and 90 mol% InSe. The system is not based on the solubility of the starting components and the intermediate phase.

Key words: physical and chemical analyses, system, delamination.

Redaksiyaya daxil oldu: 20.10.2016-cı il

Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

УДК 543.42:543.48

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТАНТ ДИССОЦИАЦИИ 2-((E)-(((E)-1-(ПИРИДИН-2-ИЛ)-ЭТИЛИДЕН)-ГИДРОЗОНО)МЕТИЛ)ФЕНОЛА И КОНСТАНТ УСТОЙЧИВОСТИ ЕГО КОМПЛЕКСОВ С НЕКОТОРЫМИ МЕТАЛЛАМИ

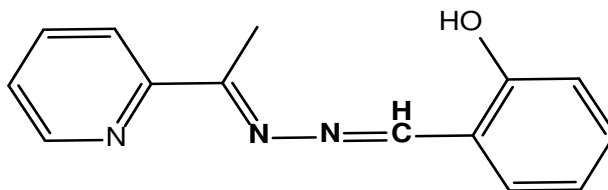
Ч.А.МАМЕДОВА, Ф.С.АЛИЕВА, Ф.М.ЧЫРАГОВ
Бакинский Государственный Университет
farqana_chem@mail.ru

На основе салицилового альдегида синтезирован 2-((E)-(((E)-1-(пиридин-2-ил)-этилиден)-гидрозоно)метил) фенол. рН-метрическим методом в водно-этанольном растворе (1:3) определены константа диссоциации реагента $pK=10,72 \pm 0,06$, а также установлена константа устойчивости комплексов некоторых металлов с этим реагентом. Выявлено, что константа устойчивости комплексов с данным реагентом изменяются в ряду: $Fe^{3+} > Cu^{2+} > Ni^{2+} > Co^{2+} > Cd^{2+} > Mn^{2+} > Zn^{2+}$.

Ключевые слова: синтез, комплексообразования, константа диссоциации, констант устойчивости.

В литературе известно, что производные салицилового альдегида применяются как органические реагенты для фотометрического определения ряда металлов [1-6]. А также известно, что их комплексы обладают противомикробным, противоопухолевым действием как средство лечения заболеваний крови [5] и др. Поэтому синтез новых производных салицилового альдегида, изучение их комплексообразования с металлами являются актуальной проблемой.

В настоящей работе на основе салицилового альдегида синтезирован новый органический реагент 2-((E)-(((E)-1-(пиридин-2-ил)-этилиден)-гидрозоно)метил) фенол. Состав и строение установлены методами элементного анализа, ИК- и ПМР-спектроскопии:



pH-метрическое титрование смеси реагентов и солей соответствующих металлов проводили и в водно-этанольной среде (1:3) с учетом поправки Бейтса [6], при соотношении M:R=1:1. В качестве исходных солей металлов использовали $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{CdNO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ марки «х.ч.». Титрование водно-спиртовых растворов вели при 25°C. Объем титруемых растворов составлял 50 см³ с содержанием $1 \cdot 10^{-4}$ моль/л Me. Ионную силу растворов поддерживали постоянной ($\mu=0,1$ моль/л), введением рассчитанных количеств KCl. В качестве титранта служил $1 \cdot 10^{-2}$ М раствор едкого калия, свободного от уголекислоты. Растворы перемешивали с помощью магнитной мешалки с пропусканием азота. Значения pH измеряли на иономере И-130, со стеклянным (ЭСЛ-43-07) и проточным хлор-серебряным (ЭВЛ-1МЗ.1) электродом.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Определение константы диссоциации реагентов. Для расчета констант диссоциации реагента и констант устойчивости комплексов использовали алгебраический метод [7] и метод наименьших квадратов [8]. Расчет $K_{\text{дис}}$ реагентов вели с использованием уравнения $-\lg K_{\text{дис}} = \text{pH} + \lg[\text{HA}] - \lg[\text{A}^-]$.

Установлено, что $\text{p}K = 10,72 \pm 0,06$.

Для определения констант устойчивости комплексов использовали уравнение

$$K_{\text{уст}} = \frac{C_R - [R^-]_x}{[R^-]}$$

Где $[R^-]$ равновесная концентрация реагента, которую находили по формуле:

$$[R^-] = \frac{\{C_R(1-a) - [H^+] + [OH^-]\} K_{\text{уст}}}{[H^+]}$$

$$X = \frac{[H^+]}{K_{\text{дис}}} + 1.$$

Где $C_R = C_M$ при M:R=1:1, а степень нейтрализации $a = \frac{[OH^-]}{C_R}$; C_R -общая концентрация металла в растворе.

На основании экспериментальных данных установлено, что во всех случаях кривые титрования комплексов лежат ниже кривой титрования реагента, что указывает на процесс комплексообразования в растворе. Результаты расчетов констант устойчивости комплексов представлены в

таблице.

Логорифмы констант устойчивости исследованных комплексов

Me	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Cd ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺
lg K	9.89±0.04	8.32±0.05	6.75±0.04	6.35±0.06	5.75±0.06	5.38±0.05	5.06±0.04

Сравнение констант устойчивости (таблица) комплексов металлов показывает, что с возрастанием ионного радиуса ионов металлов константа устойчивости уменьшаются. Устойчивость комплексов уменьшается в ряду Fe³⁺ > Cu²⁺ > Ni²⁺ > Co²⁺ > Cd²⁺ > Mn²⁺ > Zn²⁺, что подтверждает подчиненность закону Ирвинга-Вильямса.

Расчет функций образования и исследования комплексов [9] показал, что они изменяются в пределах 0 < n ≤ 1. Это свидетельствует об образовании в растворе (для двухвалентных металлов)- комплексов Me⁺R, (для трехвалентных металлов)- комплексов Me²⁺R.

Полученные результаты показывают, что комплекс железа(III) с этим реагентом обладает наиболее широкими аналитическими возможностями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бургер К. Органические реагенты в неорганическом анализе. М.: Мир, 1975, 272 с.
2. Долгоров А.В. Комплексные соединения молибдена (V) с тиамидами лигандами и производными пропанола-2 // Журнал аналит. хим., 1975, т. 28, с. 1093
3. Гусев А.Н., Еременко И.Л., Кискин М.А., Шульгин В.Ф. Синтез и молекулярное строение комплекса цинка и 3-(пиридин-2-ил)-5-(2-салицилидениминофенил)-1Н-1,2,4-триазола // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского Серия «Биология, химия». 2009, т. 22 (61), №1, с. 154-159.
4. Бурачева С.А., Гуля А.П., Присакарь В.И., Цапков В.И., Лазакович Д.В. Синтез и противомикробная активность сульфазинсодержащих комплексов меди (II) с бензоилгидразонами замещенных производных салицилового альдегида // Химико-фармацевтический журнал, 2010, №3, с. 28.
5. Хьюз М. Неорганическая химия биологических процессов. М.: Мир, 416 с.
6. Бусев А.И. Синтез новых органических реагентов для неорганического анализа. М.: МГУ, 1972, 245 с.
7. Бейтс Р.Г. Определение pH. Теория и практика. Л.: Химия 1972, 400 с.
8. Chaberek S., Martell A.E. // Термодинамические характеристики комплексообразования ванадия(V) с пероксидом водорода; нитрилтриуксусной; иминодиуксусной и этилендиаминтетрауксусной кислотами // J. Anal. Chem. Soc. 1952, v.74, p. 5052.
9. Альберт А., Сергент Е. Константы ионизации кислотами и основаниями. М.-Л.: Химия, 1964, 179 с.
10. Бьеррум Я. Образование аминов металла в водном растворе. Теория обратимых ступенчатых реакций. М.: Иностран.литер., 1961, 108 с.

**2-((E)-((E)-1-(PİRİDİN-2-İL)-ETİLİDEN)-HİDROZONO)METİL) FENOLUN
DİSSOSİASİYA SABİTİNİN VƏ ONUN BƏZİ METALLARLA KOMPLEKSLƏRİNİN
DAVAMLILIQ SABİTİNİN TƏYİNİ**

Ç.A.MƏMMƏDOVA, F.S.ƏLİYEVƏ, F.M.ÇİRAQOV

XÜLASƏ

Salisil aldehidi əsasında 2-((E)-((E)-1-(piridin-2-il)-etiliden)-hidrozono)metil) fenol pH-metr metodu ilə su-spirt məhlulunda (1:3) reagentin dissosiasiya sabiti ($pK=10,72 \pm 0,06$) müəyyənləşdirilmişdir. Həmçinin bu reagentlə bəzi metalların əmələ gətirdiyi komplekslərin davamlılıq sabiti təyin edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, komplekslərin verilmiş reagentlə davamlılıq sabiti aşağıdakı sıra ilə dəyişir: $Fe^{3+} > Cu^{2+} > Ni^{2+} > Co^{2+} > Cd^{2+} > Mn^{2+} > Zn^{2+}$.

Açar sözlər: sintez, kompleksmələgəlmə, dissosiasiya sabiti, davamlılıq sabiti.

**DETERMINATION OF THE CONSTANT OF DISSOCIATION OF 2-((E) ((E)-1
(PYRIDIN-2-YL)-ETHYLIDENE)HYDRAZONO)METYL)PHENOL AND THE
CONSTANT OF STABILITY OF ITS COMPLEXES WITH SOME METALS**

Ch.A.MAMMADOVA, F.S.ALIYEVA, F.M.CHIRAGOV

SUMMARY

On the base of salysylaldehyde was synthesized 2,2-((E)-((E)-1 (pyridin-2-yl)-ethylidene) hydrazono)methyl)phenol. The constant of dissociation ($pK=10.72 \pm 0.06$) in water-ethanol solution (1:3) was determined by pH-metric method. Furthermore, the constants of stability for some metal complexes with this reagent were found. It was revealed that the constants of stability of complexes with this reagent vary among: $Fe^{3+} > Cu^{2+} > Ni^{2+} > Co^{2+} > Cd^{2+} > Mn^{2+} > Zn^{2+}$.

Key words: synthesized, complex formation, constant dissociation, constant of stability.

Поступила в редакцию: 15.04.2016 г.

Подписано к печати: 02.12.2016 г.

UOT 547.435, 547.56

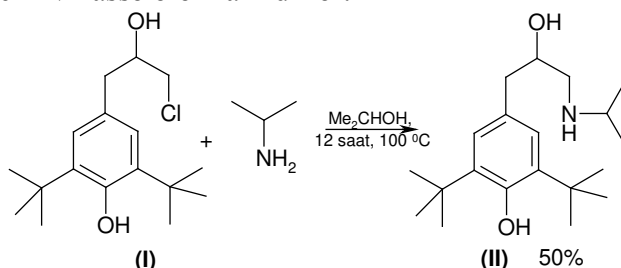
2,6-Dİ-ÜÇLÜ-BUTİLFENOL ƏSASINDA 1,2-AMİN SPİRTLƏRİN SİNTEZİ

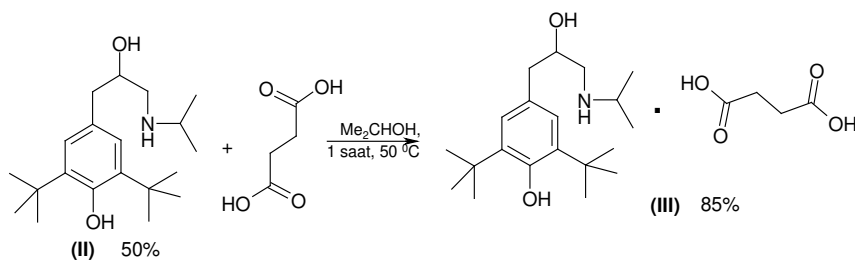
A.R.ƏSGƏROVA
Bakı Dövlət Universiteti
rayten507@mail.ru

2,6-Di-üçlü-butilfenolun SnCl_4 iştirakında epixlorhidrin ilə alkilləşməsindən müvafiq 1,2-xlorhidrin törəməsi alınmışdır. Sonuncu ilə aminlərin qarşılıqlı təsirindən yeni 1,2-aminspirt törəmələri sintez edilmişdir. Alınmış birləşmələrin quruluşu ^1H , ^{13}C NMR (Nüvə-mağnit Rezonans) və RQA (Rentgen-quruluş analizi) metodları təsdiq edilmişdir.

Açar sözlər: β -aminspirt, xlorhidrin, diüçlübutilfenol, bioloji aktiv maddələr

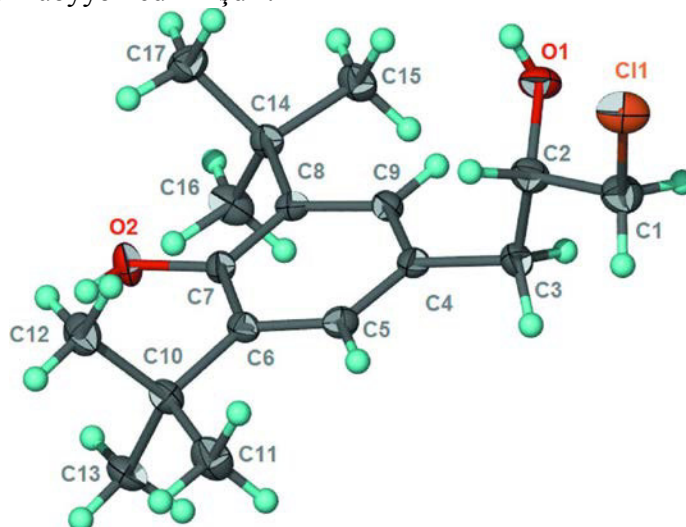
β -Aminspirtlər (və ya 1,2-aminspirtlər) təbiətdə bir çox bioloji fəal birləşmələrin tərkibinin mühüm quruluş elementini təşkil edir [1-4]. Həmçinin insan orqanizminin normal fəaliyyətini, müasir tibbi və üzvi sintezi amin spirtlərsiz təsəvvür etmək çətindir [5-7]. Bu nöqtəyi-nəzərdən amin spirtlər əsasən üç ümumi alt qrupa: təbii mənşəli amin spirtlər, sintetik bioloji aktiv amin spirtlər və tərkibində amin spirt fraqmenti saxlayan xiral katalizatorlara bölünür [8]. Bütün bunlar β -amin spirtlərin tədqiqinin böyük nəzəri-praktiki əhəmiyyət kəsb etdiyini ortaya qoyur. 1,2-Aminspirtlərin sintezi və bioloji xassələrinin araşdırılmasının davamı olaraq [9-13] 2,6-di-üçlü-butilfenol əvəzli yeni 1,2-aminspirtlər sintez edilmişdir. [13] işin müəllifləri belə bir fəza çətinlikli fenol əvəzli 1,2-amin spirtinin suksinat duzunu 50%-çixımla sintez etmişlər (sxem 1). Məlum olmuşdur ki, alınan birləşmələr antiaritmik və antihipertenziv xassələrə malikdirlər:





Sxem 1. Di-3-(3,5-di-üçlü-butil-4-hidroksifenil)-2-hidroksi-1-(N-izopropilamino)propan suksinatın sintezi.

İşdə ilkin maddə kimi istifadə edilən xlorhidrin (I) məlum üsulla [13] sintez olunmuşdur. Birləşmənin monokristalı əsasında RQA nəticəsində onun kristal quruluşu müəyyən edilmişdir.

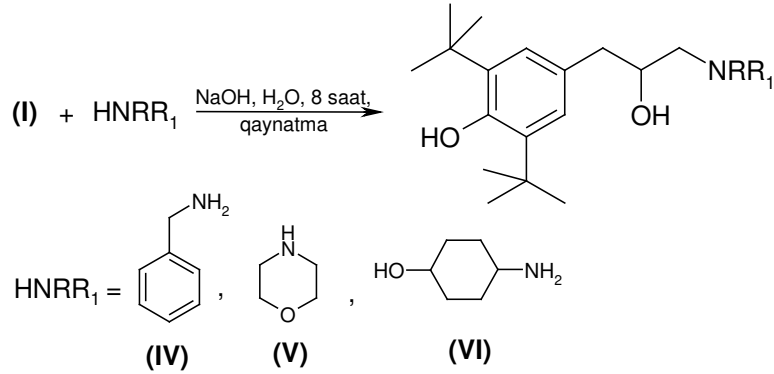


Şəkl.1. 2,6-Di-üçlü-butil-4-(3-xloro-2-hidroksipropil)fenol (I) (xlorhidrin) kristal quruluşu.

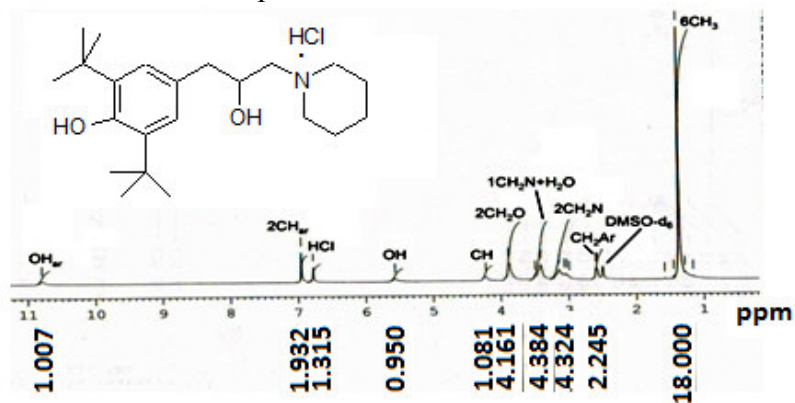
Birləşmənin (I) etil spirtindən çökdürülən monokristalları monoklinik ($P2_1/c$) qəfəs quruluşuna malikdir. Kristalda fenol qrupu qonşu molekulun alkil zəncirində olan hidroksi qrupunun oksigen atomu ilə hidrogen rabitəsi əmələ gətirərək *ac* oxu boyunca zəncir formalaşdırır [14].

İşdə alınan xlorhidrin (I) əsasında yeni 1,2-aminspirt nümunələri sintez edilmişdir. [12]-dən fərqli olaraq reaksiyalar izopropil spirti mühitində deyil, qələvi məhlulunda aparılmışdır. [10]-da qeyd edildiyi kimi xlorhidrinin bu üsulla sintezi daha ekoloji təmiz şəraitdə gedir və yaşıl kimyanın prinsiplərinə uyğundur. Həmçinin reaksiya məhsulları suda həll olmadığından onların ayrılması və təmizlənməsi asanlıqla olur.

3,5-Di-üçlü-butil-4-hidroksifenil əvəzli 1,2-aminspirtlərin sintezi prosesinin sxemi aşağıda verilir.

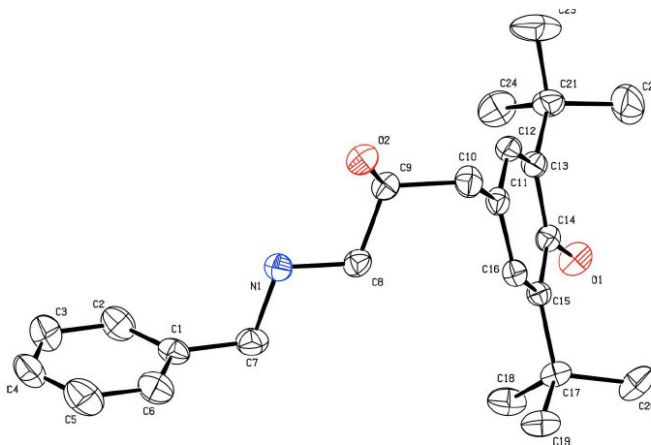


Sintez edilən (IV, V, VI) birləşmələrin quruluşu ^1H , ^{13}C NMR spektrlərinin köməyiylə təsdiq edilmişdir. Bütün birləşmələr kristal quruluşa malikdir və izopropiril spirtindən kristallaşdırmaqla daha dərin təmizlənmişdir, yalnız (V) birləşmə qətrana bənzər maddə olduğundan, xam məhsul quru benzol mühitində hidroxlorid duzu alınmaqla təmizlənmişdir. Bu birləşmənin (V) ^1H NMR spektrinə 1.37 m.h. sahəsində iki üçlü butil radikalında olan altı $-\text{CH}_3$ qrupunun 18 protona ekvivalent olan sinqlet, 2.6 m.h.-də aromatik halqaya birləşmiş $-\text{CH}_2-$ qrupunun duplet, 3.14 m.h.-də isə morfolin fraqmentinin azot atomuna birləşmiş iki ekvivalent CH_2 qrupunun triplet siqnalı aşkarlandığı halda, yan zəncirdə azot atomuna yaxın $-\text{CH}_2-$ qrupunun triplet siqnalı 3.41 m.h.-də qeydə alınır. Morfolin (V) halqasında olan digər iki ekvivalent $-\text{CH}_2-$ qrupunun siqnalı spektrin 3.88 m.h. sahəsində triplet şəklində, alkil zəncirinin CH qrupunun multiplət siqnalı 4.22 m.h.-də aydınlaşır. Molekulda olan spirt və fenol hidrosil qruplarının protonlarının sinqlet siqnalları müvafiq olaraq 5.56 və 10.79 m.h. sahələrində, HCl protonu 6.78 m.h.-də və aromatik halqada olan iki protonluq siqnalı 6.96 m.h.-də sinqlet şəklində identifikasiya edilmişdir (şəkil 2). Yuxarıda uyğun oblastlarda siqnalların müşahidə edilməsi (V) quruluşunun alınmasını təsdiq edir.



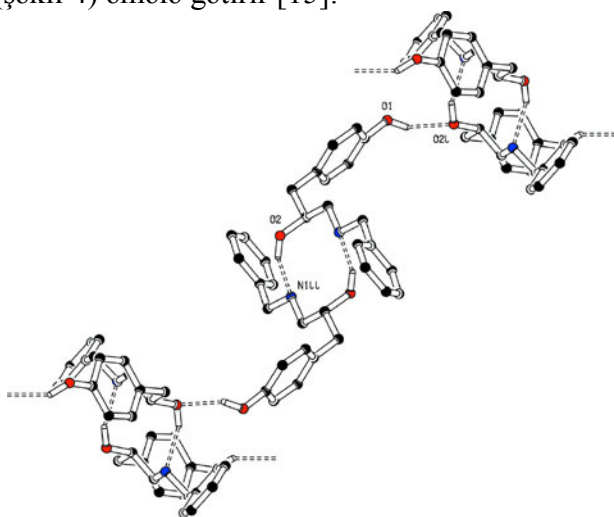
Şəkil 2. 4-[3-(3,5-Di-üçlü-butil-4-hidroksifenil)-2-hidroksipropil]-morfolin-4-ium hidroxlorid (V) ^1H NMR spektri.

Həmçinin (IV) birləşmənin quruluşu RQA metodu ilə də araşdırılmışdır (şəkil 3).



Şəkil 3. 4-[3-(Benzilamino)-2-hidroksipropil]-2,6-di-üçlü-butilfenol (IV) molekulunun perspektiv görünüşü.

Amin spirtin (IV) monokristal dimetil sulfoksid məhlulundan çökdürülmüşdür və ortorombiq qəfəs sinqoniyasına (*Pbca*) malikdir. Molekulda olan iki aromatik halqa arasındakı dihedral bucaq $72.76(4)^\circ$ təşkil edir. Kristalda molekullar bir-biri ilə O-H...O və O-H...N qeyri-kovalent qarşılıqlı təsirlərinin (cədvəl 1) köməyi ilə əlaqələnərək *ab* müstəvisinə paralel olaraq uzanmış ikiölçülü quruluş (şəkil 4) əmələ gətirir [15].



Şəkil 4. 4-[3-(Benzilamino)-2-hidroksipropil]-2,6-di-üçlü-butilfenol (IV) molekullarının kristalda əmələ gətirdiyi ikiölçülü quruluşu.

4-[3-(Benzilamino)-2-hidroksipropil]-2,6-di-üçlü-butilfenolun (IV) kristal qəfəsində olan hidrogen rabitələrinin həndəsi parametrləri
(məsafə - Å, bucaq - °)

<i>D-H...A</i>	<i>D-H</i>	<i>H...A</i>	<i>D...A</i>	<i>D-H...A</i>
O1-H1O...O2	0.94	1.96	2.811 (3)	149
O2-H2O...N1	0.93	2.01	2.873 (4)	155

Qeyd edək ki, 2,6-di-üçlü-butilfenol əvəzli 1,2-amin spirtlərin sintezi və xassələrinin tədqiqi hazırda üzvi kimyanın ən az araşdırılmış istiqamətlərindən biridir. Nəzərdə tutulmuş birləşmələr [13]-də aşağı çıxımla (53%) alındığı üçün, bizim hədəfimiz amin spirtlərin sintezində sinton kimi istifadə edilən xlorhidrinin (I) çıxımının yüksəldilməsi, bir sıra funksional əvəzli 1,2-amin spirtlərin sintezi, onların çevrilmələrinin və xassələrinin tədqiqindən ibarətdir.

Təcrübi hissə

Sintez edilmiş bəzi birləşmələrin NMR ^1H , ^{13}C spektrləri „Bruker-300” spektrometrində 300 MHzs və 75 MHzs tezliklərində AVANCE sistemində çəkilməmişdir. Birləşmələrin RQA analizi isə Bruker APEXII CCD difraktometrində həyata keçirilmişdir.

Aminspirtlərin sintezi aşağıdakı ümumi metodika üzrə aparılmışdır: 2,6-di-üçlü-butil-4-(3-xlor-2-hidroksipropil)fenol (0.67 mmol) və müvafiq aminin (1.9 mmol) qarışığı 10 ml su və 0.1 q NaOH iştirakında 8 saat müddətində 100°C -də qarışdırılmışdır. Reaksiya bitdikdən sonra, mühit soyudulmuş, suda həll olmayan reaksiya məhsulu süzülməklə ayrılmış və izopropil spirtində yenidən kristallaşdırmaqla təmizlənmişdir. Yalnız reaksiya morfolinlə (V) aparıldığı halda reaksiya məhsulu qətrana bənzər kütlə olduğundan bir neçə dəfə su ilə yuyulmuş, eksikatora quru CaCl_2 üzərində qurudulduqdan sonra 10 ml quru benzolda həll edilərək buz hamamında qarışdırılma şəraitində içərisindən quru HCl buraxılmaqla hidroxlorid duzu çökdürülmüşdür. Çöküntü süzülərək ayrılmış, bir neçə dəfə quru benzolla yuyularaq qurudulmuşdur.

Sintez edilmiş birləşmələrin fiziki-kimyəvi göstəriciləri:

4-[3-(Benzilamino)-2-hidroksipropil]-2,6-di-üçlü-butilfenol (IV). Çıxım 0.2 qr (80.97%). T_{er} 135°C . ^1H NMR (300 MHz, DMSO- d_6): 1.35 (s, 18H, $(\text{CH}_3)_6$), 1.98 (s, 1H, NH), 2.49 (d, 2H, CH_2Ar), 3.43 (s, 1H, OH), 3.67 (s, 4H, $2\text{CH}_2\text{N}$), 4.62 (s, 1H, OH), 6.91 (s, 2H, 2CH_{ar}), 7.27 (s, 5H, 5CH_{ar}). ^{13}C NMR (75 MHz, DMSO- d_6) δ 30.90, 34.83, 42.11, 53.63, 54.92, 71.36, 125.79, 126.92, 128.40, 128.52, 130.75, 139.21, 141.34, 152.29

4-[3-(3,5-Di-üçlü-butil-4-hidroksifenil)-2-hidroksipropil]-morfolin-4-ium hidroxlorid (V). Çıxım 0.16 qr (64%). T_{er} 230°C . ^1H NMR (300 MHz, DMSO- d_6): 1.37 (s, 18H, $(\text{CH}_3)_6$), 2.60 (d, 2H, CH_2Ar), 3.14 (t, 4H, $2\text{CH}_2\text{N}$), 3.41 (t, 2H,

CH₂N), 3.88 (t, 4H, 2CH₂O), 4.22 (m, 1H, CH), 5.56 (s, 1H, OH), 6.78 (s, 1H, HCl), 6.96 (s, 2H, 2CH_{ar}), 10.79 (s, 1H, OH_{ar}). ¹³C NMR (75 MHz, DMSO-d₆) δ 30.92, 34.90, 41.67, 51.45, 52.83, 61.98, 63.41, 66.11, 126.02, 129.06, 139.41, 152.72

4-[2-hidroksi-3-(4-hidroksi-tsikloheksilamino)-propil]-2,6-di-üçlü-butilfenol (VI). Çıxım 0.18 qr (72%). T_{ar}161. ¹H NMR (300 MHz, DMSO-d₆): 1.08 (kv-kv, 4H, 2CH₂), 1.38 (s, 18H, (CH₃)₆), 1.76 (d, 4H, 2CH₂), 2.09 (s, 1H, NH), 2.24 (d, 2H, CH₂N), 2.41 (d, 2H, CH₂Ar), 2.58 (m, 1H, CHN), 3.35 (m, 1H, CH_{halqa}), 3.61 (m, 1H, CHO), 4.54 (s, 1H, OH), 6.69 (s, 1H, OH_{ar}), 6.93 (s, 2H, 2CH_{ar}). ¹³C NMR (75 MHz, DMSO-d₆) δ 30.90, 31.38, 34.27, 34.83, 42.02, 52.78, 56.29, 69.31, 71.45, 125.7, 130.76, 139.23, 152.27

ƏDƏBİYYAT

1. Pettus B.J., Chalfant C.E., Hannun Y.A., Ceramide in apoptosis: An Overview and Current Perspectives // *Biochimica et Biophysica Acta*, 2002, v.1585, pp.114-125.
2. Wiesner J., Ortmann R., Jomaa H., Schlitzer M., New Antimalarial Drugs // *Angew. Chem., Int. Ed.*, 2003, v.42, pp.5274-5293.
3. Won T.H., You M., Lee S., Rho B., Oh D., Oh K., Shin J. Amino Alcohols from the Ascidian *Pseudodistoma* sp // *Mar Drugs.*, 2014, v. 12(6), pp.3754–3769.
4. Habrant D., Koskinen A.M.P., Towards the Total Synthesis of Calyculin C: Preparation of the C₉–C₂₅ Spiroketal-Dipropionate unit // *Org. Biomol. Chem.*, 2010, v.8, pp.4364-4373.
5. Constantinou-Kokotou V., Synthesis and Biological Activities of Long Chain 2-Amino Alcohols // *Letters in Peptide Science*, 2002, v.9, pp.143-152.
6. Sehl T., Maugeri Z., Rother D., Multi-Step Synthesis Strategies towards 1,2-Amino Alcohols with Special Emphasis on Phenylpropanolamines // *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic*, 2015, v. 114, pp.65–71.
7. Kas'yan L.I., Pal'chikov V.A., Cage-like Amino Alcohols. Synthesis, Reactions, and Application // *Russian Journal of Organic Chemistry*, 2010, v. 46, No.1, pp. 1–42.
8. Bergmeier S.C. The Synthesis of Vicinal Amino Alcohols// *Tetrahedron*, 2000, v.56, 2561-2576.
9. Allahverdiyev M.A., Aliyev A.B., Kerimov V.H., Kurbanov K.B., Синтез и свойства этоксиметилзамещенных 1,2-аминоспиртов // *ЖПХ*, 2002, т. 65, № 10, с.2313-2316.
10. Xəlilov Ə.N., Məhərrəmov A.M., Allahverdiyev M.Ə., Məmmədov İ.Q., Əliyeva G.Ə., 1-(2',4',6'-trimetilfenil)-3-xlorpropanol-2 əsasında bəzi ariləvəzli 1,2-aminospirtlərin sintezi // *Kimya problemləri jurnalı*, 2006, № 1, s.122-127.
11. Məhərrəmov A.M., Yadigarov R.R., Xəlilov Ə.N., Nağıyev F.N., Allahverdiyev M.Ə., 2,4,6-Trimetilfeniləvəzli 1,2-aminopropanolların sintezi və bəzi çevrilmələri // *BDU-nun xəbərləri, Təbiət elmləri seriyası*, 2009, №4, s.15-20.
12. Krysin A.P., Tolstikova T.G., Bryzgalov A.O., Shul'ts E.E., Shakirov M.M., Di-3-(3,5-di-Tert-Butyl-4-Hydroxyphenyl)-2-Hydroxy-1-(n-Isopopylamino)Propane Succinate with Antiarrhythmic Activity. Patent RF No. 2396248, 2010.
13. A.P.Krysin, S.A.Amitina, T.G.Egorova, V.G.Vasiliev. β-Hydroxyalkylation of Sterically Hindered Phenols with Epoxides in Acid Medium // *Russian Journal of General Chemistry*, 2011, v. 81, No.2, pp. 354–360.
14. Asgarova A.R., Maharramov A.M., Khalilov A.N., Gurbanov A.V., S.W.Ng. 2,6-Di-Tert-

- Butyl-4-(3-Chloro-2-Hydroxy-Propyl)Phenol // Acta Cryst., 2011, E67, o852
15. Asgarova A.R., Allahverdiyev M.A, Khalilov A.N., Gurbanov A.V., Brito I. 4-[3-(Benzylamino)-2-Hydroxypropyl]-2,6-di-Tert-Butylphenol // Acta Cryst., 2011, E67, o2024

СИНТЕЗ 1,2-АМИНОСПИРТОВ НА ОСНОВЕ 2,6-ДИТРЕТБУТИЛФЕНОЛА

А.Р.АСКЕРОВА

РЕЗЮМЕ

Путем алкилирования 2,6-дитретбутилфенола с эпихлоргидрином в присутствии SnCl_4 было получено соответствующее производное 1,2-хлоргидрина. Взаимодействием этого 1,2-хлоргидрина с аминами синтезируются некоторые новые производные 1,2-аминоспиртов. Структуры всех полученных соединений подтверждены данными ^1H , ^{13}C ЯМР спектроскопиями и методами рентгеноструктурного анализа.

Ключевые слова: β -аминоспирт, хлоргидрин, дитретбутилфенол, биологически-активные соединения

SYNTHESIS OF 1,2-AMINO ALCOHOLS ON THE BASE OF 2,6-DI-TERT-BUTYLPHENOL

A.R.ASGAROVA

SUMMARY

The corresponding 1,2-chlorohydrin derivative has been obtained by alkylation of 2,6-di-tert-butyl phenol with epichlorohydrin in the presence of SnCl_4 . some new 1,2-amino alcohol derivatives have been synthesized by interaction of this 1,2-chlorohydrin with amines. The structures of the obtained compounds was confirmed by the ^1H , ^{13}C NMR spectra and X-ray diffraction method.

Key words: β -aminoalcohols, chlorohidrines, ditertbutylphenol, biologically active compounds

Redaksiyaya daxil oldu: 08.06.2016-cı il

Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

BİOLOGİYA

УДК.616.155.16

ИЗУЧЕНИЕ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА НЕКОТОРЫХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РАЗНОВИДНОСТЕЙ РЖИ
ВИДА *SECALE SEGETALE*

Р.А.КУЛИЕВ, А.И.АХУНД-ЗАДЕ, Г.К.РАФИЕВА
Бакинский Государственный Университет
Институт генетических ресурсов НАНА
aaaxund-zade@rambler.ru

*Работа посвящена генетическому мониторингу и определению адаптивного потенциала четырех экологических популяций ржи *Secale segetale* – лерикской, нахчыванской, шекинской, выращенной на Абшероне и шекинской, выращенной в Шеки.*

Комплексный анализ разновидностей по биоморфологическим признакам, цитогенетическим показателям, содержанию малонового диальдегида и активности пероксидазы показал их высокую жизнеспособность и устойчивость к факторам среды обитания.

Устойчивый адаптивный потенциал изученных разновидностей свидетельствует, что данный вид ржи эволюционно сформировался на территории Азербайджана и в связи с этим популяции ржи распространились на территориях, сильно различающихся по параметрам среды обитания.

Ключевые слова: популяция, генетический мониторинг, адаптивный потенциал.

В связи с усиливающимся воздействием научно-технической революции серьезно встала проблема экологических изменений в окружающей среде.

Все более интенсивное загрязнение биосферы мутагенными и канцерогенными соединениями антропогенного происхождения, не свойственными прежде природе, приводит к нарушению эволюционно сформированного уровня наследственной изменчивости видов и усилению мутационного давления на растения животных и прежде всего, на человека. Эти процессы вызывают накопление в популяциях генетического груза (4, 5, 12, 15).

Уменьшение численности популяций животных и растений приводит к постепенному разрушению естественных экосистем и, следовательно, к уменьшению биоразнообразия в целом (6, 8, 13, 14).

В данной ситуации проблема мониторинга устойчивости биологических видов к сложившемуся экологическому окружению и выявление их адаптивного потенциала является одной из первоочередных задач современной биологической науки (1, 2, 3, 7).

Целью настоящего исследования был генетический мониторинг и определение адаптивного потенциала четырех экологических разновидностей ржи *Secale segetale*.

Материал и методы исследования

Материалом для исследований служили семена и растения из четырех популяций ржи – лерикской, нахчыванской, шекинской, выращенной на Абшероне и шекинской, выращенной в Шеки.

Мониторинг включал следующие задачи:

- 1 - биоморфологический анализ исследуемых образцов
- 2 - цитогенетический анализ перестроек хромосом в проростках, выращенных из семян образцов
- 3 - спектрофотометрическое определение содержания малонового диальдегида и активности пероксидазы в листьях проростков.

При биоморфологическом анализе был проведен сноповый анализ растений каждой популяции. Анализировались следующие признаки: продуктивная кустистость, высота растений, длина колоса, число колосков в колосе, число семян в колосе, вес семян в колосе, масса 1000 семян.

Цитогенетический анализ перестроек хромосом в проростках проводился ана-телофазным методом. Семена проращивались в чашках Петри в термостате при температуре 21-22⁰С. На 30-м часу со времени замачивания семян определялась их всхожесть. Через 36 часов часть проростков, достигших длины 1,5-2 см фиксировалась в растворе Карнуа для последующего цитогенетического анализа. Далее чашки Петри были извлечены из термостата и на 6-7 день прорастания в листьях проростков спектрофотометрическим методом определялись содержание малонового диальдегида и активность пероксидазы согласно методикам, описанным в литературе (9, 11).

Все экспериментальные данные были статически обработаны, статистические расчеты для малых выборок производили с использованием таблиц Tunneta (9).

Результаты исследований и обсуждение

Данные биоморфологического анализа растений исследуемых популяций приведены в таблице 1.

Таблица 1

Биоморфологическая характеристика растений изученных популяций

Происхождение разновидности	Продуктивная кустистость	Высота растений, см.	Длина колоса см.	Число колосков шт.	Число семян в колосе	Вес семян в колосе	Масса 1000 семян гр.
Лерикский	6,6±1,07	118,4±1,26	14,44±0,27	36,6±1,11	50,8±3,07	1,73±0,16	38
Шекинский (Абшерон)	6,8±0,18	194,6±2,18*	20,02±0,33*	46,4±1,58*	58,6±6,68*	2,0±0,27	40*
Шекинский (Шеки)	5,6±1,42	130±3,49*	14,34±0,31	35,4±1,04	55,2±2,52	1,84±0,03	34,5
Нахчыванский	5,2±0,66	200±2,38*	16,82±0,63*	43,8±0,97*	74±5,33*	2,98±0,3*	38,5

* - разность существенная при $P_{0,99}$.

Из таблицы следует, что по продуктивной кустистости растений между образцами достоверной разницы не наблюдалось.

Высота растений трех образцов – шекинской (Абшерон), шекинской (Шеки), нахчыванской – превышала высоту растений лерикского образца.

Длина колоса у растений лерикского и шекинского (Шеки) образцов практически была одинаковой, у шекинского (Абшерон) и нахчыванского превышала её у вышеуказанных образцов. Аналогичная картина наблюдалась по числу и весу семян в колосе.

Растения шекинской популяции, выращенной на Абшероне, практически по всем показателям превышали показатели растений шекинской из популяции, выращенной в Шеки и лерикской популяции.

Сходные данные наблюдались и у растений нахчыванской популяции, за исключением массы семян

При цитогенетическом анализе перестроек хромосом в корешках растений, взятых из исследуемых популяций, предварительно была определена всхожесть семян (по 100 семян каждого образца), приведенная в таблице 2.

Таблица 2

Всхожесть семян растений ржи из различных зон произрастания

№	Изучения популяции	Всхожесть, % V
1.	Лерикская	95
2.	Нахчыванская	97
3.	Шекинская (Абшерон)	92
4.	Шекинская местная	93

Из таблицы видно, что у изученных популяций всхожесть семян растений была достаточно высокой. Наиболее высокой она была у семян Нахчыванской популяции.

Результаты цитогенетического анализа перестроек хромосом в ана-

телофазах первого митоза приведены в таблице 3.

Таблица 3

Частота aberrаций хромосом в клетках корешков растения изученных популяций

Изученная популяция	Количество клеток на стадиях анна – и телофазы	Число клеток с aberrациями хромосом	Частота клеток с aberrациями хромосом, %
	N	N	M±m
Лерикская	1183	33	2,80±0,47
Нахчыванская	958	14	1,50±0,39
Шекинская (Абшерон)	942	31	3,30±0,58
Шекинская местная	828	26	3,14±0,60

Данные таблицы свидетельствуют, что образцы характеризуются незначительной частотой перестроек хромосом и различия по частоте aberrаций между образцами находятся на уровне 0,05% и 0,01% значимости.

Интенсивность перекисного окисления липидов (ПОЛ) и активности антиокислительных ферментов отражает реакцию растений на изменения окружающей среды (10).

В связи с этим были проведены спектрофотометрический анализ содержания малонового диальдегида и активности пероксидазы.

Результаты спектрофотометрического анализа содержания малонового диальдегида в листьях проростков растений из различных экологических зон Азербайджана приведены в таблице 4.

Таблица 4

Содержание малонового диальдегида (МДА) в листьях проростков *Secale segetale*

Популяция	МДА, моль / 300 г.зел.м.
Лерикская	4,78±0,09
Нахчыванская	3,16±0,13
Шекинская (Абшерон)	4,53±0,22
Шекинская местная	3,68±0,13

Анализ полученных данных показал, что зарегистрированное в наших опытах содержание малонового диальдегида находится в пределах от 3 до 5 ммоль на 300 мг. зеленой массы.

Как видно из таблицы между образцами наблюдалась небольшая (недостовверная) разница значений полученных значений МДА. Уровень значимости колебался в пределах $P_{0,05}$ – $P_{0,01}$.

Следует отметить, что у Нахчыванской популяции содержание

МДА в растениях было наименьшим.

Пероксидаза является показателем активности защитных антиокислительных ферментов.

Полученные в ходе определения активности пероксидазы у растений из различных экологических популяций результаты приведены в таблице 5.

Таблица 5

Активность пероксидазы в листьях проростках *Secale segetale*

Популяция	Активность пероксидазы, у.е $\bar{X} \pm m$
<i>Лерикская</i>	$0,44 \pm 0,002$
<i>Нахчыванская</i>	$0,22 \pm 0,002$
<i>Шекинская (Абшерон)</i>	$0,32 \pm 0,03$
<i>Шекинская местная</i>	$0,42 \pm 0,005$

Данные таблицы свидетельствуют об изменениях активности пероксидазы в листьях проростков изучаемых образцов в пределах 0,22-0,44. Наибольшей активностью пероксидазы выделяется лерикская популяция ржи, наименьшей нахчыванская. Следовательно, по ферментативному критерию наибольшей устойчивостью к внешним условиям обитания обладает лерикская популяция.

В результате проведенных комплексных исследований была проведена оценка адаптивного потенциала четырех разновидностей ржи *Secale segetale* взятых из экологически разных территориальных зон Азербайджанской Республики.

Следует отметить, что экологическая обстановка всех четырех зон, в которых были выращены семена растений ржи, различается по нескольким параметрам: климатическим, географическим, степенью индустриальной загрязненности – антропогенным фактором, составом почвы и др.

Зона Лерика характеризуется высокогорностью, относительной близостью к морю, относительно меньшей загрязненностью воздуха.

Шеки также расположен в высокогорной зоне, но регион достаточно удален от моря, входит в систему Малого Кавказа. Кроме того, территория Шеки попадает под зону воздействия известной радиолокационной станции (РЛС) в Габале, от которой находится на расстоянии приблизительно 80 км. Как известно, РЛС генерирует в среду мощное электромагнитное излучение.

Абшерон и Нахчыван представляют собой два диаметрально различающиеся региона по всем параметрам. Включая тот факт, что Нахчыван, по мнению систематиков, является местом происхождения современных злаков (ржи в том числе) Азербайджана, в то время как Абшерон

– весьма бедная с точки зрения растительного многообразия территория.

Биоморфологический анализ количественных признаков показал, что несмотря на наблюдаемые определенные различия все формы обладают достаточно высокой жизнеспособностью. Они приспособлены к комплексу существующих факторов произрастания. Наблюдающееся превышение показателей количественных признаков у растений нахчыванской популяции на наш взгляд, можно связать, тем, что Нахчыван считается родиной злаковых в Азербайджане, на что было указано при характеристике экологических зон.

Наиболее критериально-значимым для суждения об устойчивости генетической системы растений в существующих условиях среды является показатель спонтанной мутабельности его клеток. Анализом структурных перестроек хромосом в клетках апикальной меристемы корешков проростков изучаемых форм ржи было установлено, что частота абберрантных клеток была в пределах от 1,50 до 3,30%. Эти данные свидетельствуют о стабильности хромосомного аппарата клеток всех изученных форм и отражают стандартные эволюционно сформированные значения анализируемого показателя. В то же время сравнительный анализ показателя частоты хромосомных перестроек выявил наиболее устойчивую, с точки зрения стабильности генетического аппарата, форму ржи – растения из нахчыванской популяции. В клетках корневой меристемы проростков из этой популяции на 958 анализированных ана-телофаз было зафиксировано всего 14 абберрантных (таблица 3). Остальные 3 изученные формы ржи по изучаемому критерию также охарактеризованы как стабильные, так как полученные значения не выходят за рамки нормальных значений.

То обстоятельство, что семена растений всех популяций, изученных в настоящей работе, продемонстрировали высокую жизнеспособность, и стабильность генетического аппарата означает, что данный вид ржи, который эволюционно сформировался на территории Азербайджана, обладает устойчивым положительным адаптивным потенциалом. По этой причине популяции ржи распространились на территориях, сильно различающихся по параметрам среды обитания.

Малоновый диальдегид (МДА) является конечным продуктом перекисного окисления липидов (ПОЛ), процесса, отражающего возмущения клеточной оболочки при изменении условий, окружающих клетку. Это очень чувствительный процесс, реагирующий на малейшие изменения любого фактора среды: рН, температура, наличие агрессивного фактора (молекулы ксенобиотика) и т.д.

Уменьшение содержания малонового диальдегида свидетельствует о росте устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды. В связи с этим наблюдаемое в наших экспериментах, в общем, незначительное содержание МДА у растений свидетельствует об их сравни-

тельной устойчивости к неблагоприятным факторам (9).

В то же время следует подчеркнуть, что по этому показателю нахчыванская популяция ржи содержание МДА в растениях которой было наименьшее и равным 3,16 ммоль / 300 мг. зеленой массы, является наиболее приспособлен к существующим условиям обитания.

Как известно, пероксидаза играет большую роль в процессе дыхания растений. Наиболее распространенными субстратами, на которые действует пероксидаза в тканях растений, являются фенолы в свободном состоянии или в форме разнообразных соединений (гликозиды, дубильные вещества, ароматические амины).

Те или иные соединения пероксидаза окисляет с помощью перекиси водорода или каких-либо органических перекисей, в том числе, перекиси ненасыщенных жирных кислот и каротина.

Известно, что пероксидаза способна функционировать и как оксидаза, катализируя окисление субстрата за счет молекулярного кислорода в отсутствие перекиси водорода.

Поэтому не менее важным критерием, чем интенсивность перекисных процессов, на которую указывает снижение содержания МДА, для суждения о степени приспособленности к условиям жизни и устойчивого роста растения является показатель активности защитных окислительных ферментов, пероксидазу в этом смысле называют ферментом «первой линии» защиты.

Данные наших экспериментов показывают, что наибольшей ферментативной активностью обладают растения лерикской популяции, то есть она является более стабильной, чем другие популяции.

Итоги исследований четырех экологических популяций ржи вида *Secale segetale* по вышеуказанным показателям свидетельствуют об их достаточно высоком адаптивном потенциале, и они могут быть использованы в селекционной работе в качестве исходного материала.

ВЫВОДЫ

Комплексный анализ разновидностей ржи из различных экологических зон Азербайджана (нахчыванской, лерикской, шекинской (выращенной на Абшероне), шекинской (местной)) приводит к следующим выводам.

1. По биоморфологическим показателям изученные разновидности ржи проявили высокую жизнеспособность и устойчивость к соответствующему комплексу факторов среды произрастания.
2. Данные цитогенетического анализа показали, что изученные формы ржи обладают стабильностью генетической системы и устойчивостью хромосомного аппарата.
3. По содержанию малонового диальдегида (интенсивность ПОЛ и антиокислительная ферментная система) наиболее приспособ-

ленной к экологическому окружению являлась нахчыванская форма.

4. Наибольшая активность пероксидазы наблюдалось у растений лерикской популяции.

Все изученные разновидности обладают достаточно высоким адаптивным потенциалом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абилов З.К., Вешева Л.С., Рагимова Г.В., Набиева Н.А. Методический подход к введению эколого-генетического мониторинга растительных ресурсов. Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке. II Вавиловская Международная конференция, Санкт-Петербург, 2007, с. 223.
2. Абилов З.К., Рагимова Г.К., Мамедов Р.З., Велиева Л.С., Набиева Н.А. Эколого-генетический мониторинг широко распространенных и исчезающих близкородственных видов растений в некоторых регионах Азербайджана. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». Материалы Международного Симпозиума. М., 2002, с. 192.
3. Агабейли Р.А., Мамедова Н.Р. Генотоксиканты среды: риск, оценка и управление. Баку: Элм, 2006, 167 с.
4. Алекперов У.К. Антимутагенез. 50 лет исследований. Проблемы защиты генома, в. 1, Баку, 2002, с. 3-9.
5. Алиев А.А., Абилов З.К. Молекулярные механизмы защиты генома. Баку, 1999, 343 с.
6. Бочков Н.П., Чеботарев А.Н. Наследственность и мутагены высшей среды. М.: Медицина, 1989, с. 1-270.
7. Гетко Н.В. Растения в техногенной среде. Структуры функции ассимиляционного аппарата. М., 1989, с. 208.
8. Ефимова С.Н., Редько Н.В., Ефимова Г.В. Растения и антимутагенная защита.
9. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990, 349 с.
10. Лукаткин А.С., Голованова В.С. Интенсивность перекисного окисления липидов в охлажденных листьях теплолюбивых растений. Физиология растений. 1988, т.35, выпуск 4, с. 773-775.
11. Методы биохимического исследования растений. Под редакцией доктора биологических наук А.Н.Ермакова. Л.: Колос, 1972, с. 42.
12. Шалл У.Д. Генетические последствия загрязнения окружающей среды. М.: Наука, 1977, с. 31-37.
13. Шевченко В.Н., Померанцева М.Д. Генетическое действие ионизирующих излучений. М.: Наука, 1985, 279 с.
14. Шевченко В.А. Современные проблемы оценки генетического риска облучения человека. Радиационная биология. Радиоэкология. 2000, 40 N 5, с. 630-639.
15. Weisburger F.H. – Lifestyle, Health and Disease Prevention: The Underlying Mechanism European Forum of Cancer Prevention, 2002, p. 86-87.

**SECALE SEGETALE ÇOVDAR NÖVÜNÜN BƏZİ NÖV MÜXTƏLİF
FORMALARININ ADAPTİV POTENSİALININ ÖYRƏNİLMƏSİ**

R.Ə.QULİYEV, A.İ.AXUND-ZADƏ, G.Ə.RƏFİYEVƏ

XÜLASƏ

Azərbaycanın ekoloji fərqli zonalarında yetişmiş (Naxçıvan, Lerik, Şəki (yerli), Şəki (Abşeronda) olan *Secale segetale* çovdar bitkisinin növmüxtəlifliyi üzərində aparılan multipleks tədqiqatlar (morfoloji, sitogenetik, spektrofotometrik) göstərmişdir ki, öyrənilən parametrlərə görə tədqiq olunan populyasiyalar yüksək adaptiv potensiala malikdirlər.

Açar sözlər: populyasiya, genetik monitoring, adaptiv potensial.

**STUDY OF THE ADAPTIVE POTENTIAL OF SOME ECOLOGICAL
VARIETIES OF SECALE SEGETALE**

R.A.GULIYEV, A.I.AKHUNDZADEH, G.A.RAFIYEVA

SUMMARY

The paper studies the genetical monitoring and the definition of the adaptive potential of four ecological populations of *Secale Segetale* from different areas of Azerbaijan (Nakhchivan, Lerik, Sheki (local), Sheki (grown in Absheron))

Key words: population, genetic monitoring, adaptive potential.

Поступила в редакцию: 06.10.2016 г.

Подписано к печати: 02.12.2016 г.

УДК 581.9

НОВЫЕ ТИПЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Э.М.ГУРБАНОВ

*Бакинский Государственный Университет**elshad_g@rambler.ru*

В результате долгопроводимых научно-исследовательских работ к растительности Азербайджана добавлялись новейшие таксоны растительностей пустынных типов и псевдомакки Азербайджанской Республики. Изучены фитоценологические структуры растительности, определены их доминанты, субдоминантные формации и ассоциации состав видов, типологические характеристики, в том числе показаны отличительные черты одинаковых растительных типов и даны классификационные схемы. Распространенных типов этих растительностей в Азербайджанском регионе ботанически-географические районы картографированы.

Ключевые слова: ассоциация, доминант, субдоминант, вегетация

Перед ботаниками Азербайджана поставлена задача изучения флоры и растительности республики, охраны редких исчезающих видов и характерных таксонов, изучение биоразнообразия, улучшения их состояния, подготовка мероприятий по рациональному использованию.

Нами уточнена новая ботанико-географическая зональность Азербайджана, противоречащая ранее существующим теориям некоторых учёных о флористических областях Земного шара. На основе многолетних данных установлен новый статус Атропатенской провинции. Так же описаны для флоры Азербайджана новые местонахождения десятков видов растений. Впервые для Азербайджана описаны новые пустынные типы растительности и псевдомакки.

Подробно изучена фитоценологическая характеристика этих типов, определены их формации и ассоциации, классификация которых приводится ниже.

Пустынная растительность.

Одной из характерных зональных типов растительности в исследуемом регионе является пустынная.

Растительность пустынь Азербайджана описывалась ранее как полупустынная (6,7, 8). Между тем на огромной территории левобережной Араксинской долины и в предгорьях (до 1000 м над ур.м.) широко пред-

ставлена пустынная растительность. Она имеет зональный характер в отличие от полупустынь, которые встречаются локально и имеют интразональный характер.

Пустынная растительность в регионе охватывает низменную, а полупустынная - предгорную и частично среднегорную орографические зоны. Они простираются полосами с северо-запада на юго-восток по территории Нахчыванской АР, параллельно р.Аракс, тянутся широкой полосой к северу от г.Нахчыван, становясь узкой, стесненной предгорьями, полосой в нижней части республики. Доминирующими формациями пустынной растительности в регионе являются: *Salsolito-nodulosum*, *Suaeda-eto-microphyllosum*, *Kalidumeto-Salsolaetum*, *Artemisieto-Salsolaetum*, *Salsola nodulose-to-Ephemeretum*, *Artemisieto-Ephemeretum*, *Aristidetum*, *Achilletum*, *Salsolito-Artemisieto-Camphorosametum*, *Suaedaeto-Petrosimoniaetum*, *Alhagiето*, *Artemisieto-Salsoletum*, *Festuceto-Artemisietum*, *Bortyochloeto-Artemisietum*, *Agropyreto-Artemisietum*, *Stipeto-Artemisietum* и др. По видовому составу и фитоценотической структуре они отличаются. Полынная пустыня (*Artemisietum fragrans*) является наиболее распространенной. Она занимает приараксинскую долину, заходит в предгорную полосу, исчезая на высоте 1000 м над ур.м. Полынные в чистом виде не встречаются, они всегда сопровождаются эфемерами и эфемероидами. Основным эдификатором и ценозообразователем является *Artemisia fragrans*.

Полынь с участием горной солянки (*Salsola nodulosa*) образует в регионе полынно-генгизовые (*Artemisieto-Salsoletum*) формации.

На территории Нахчыванской АР генгиз (*Salsola*) образует пять ассоциаций: генгизово-полынную, генгизово-эфемеровую, генгизово-однолетнесолянковую, генгизово-многолетнесолянковую, генгизово-галофитную. Большинство из этих ассоциаций представлены в низменности и предгорных поясах Нахчыванской АР и Приараксинской низменности. Почти все ассоциации с участием генгиза имеют фитоценологические и флористические особенности, и условия их местообитания резко отличаются друг от друга.

Солончаковая пустыня встречается довольно обширными пятнами в низовьях р.Нахчыванчая и местами на Приараксинской равнине.

Генгизово-эфемеровые ассоциации являются доминирующими. Они занимают пологие и крутые склоны хребтов, отдельно стоящие холмы, платообразные возвышенности, а также равнины. Развиваются на солончаковых и солонцеватых почвах. В составе травостоя из многолетних-полукустарников, кроме генгиза, единично встречаются полынь *Artemisia fragrans*; из эфемеров и эфемероидов характерны: мятлик луковичный - *Poa bulbosa*, колюдиум приземистый - *Colpodium humile*, мортук восточный - *Eremopyrum orientale*, хамемелум ранний - *Chamaemelum praecox*, люцерна маленькая - *Medicago minima*, эспарцет комарова -

Onobrychis komarovii, журавельник остроносый - *Erodium oxyrhynchum*, четочник бугорчатый - *Torularia torulosa*, келпиния линейнолистная – *Koelpinia linearis*, солнцезвезд иволлистный – *Helianthemum salicifolium* и др.

Растительность генгизовых пустынь в исследуемом регионе носит некоторые черты ксероморфности. Это обуславливается крайне засушливым климатом региона, с другой стороны – сильной каменистостью и скелетностью субстрата. Кроме того, генгизовые группировки испытывают здесь влияние со стороны ксерофитных сообществ фриганы и нагорных ксерофитов, широко распространенных в Нахчыванской АР и южном макросклоне Малого Кавказа, в том числе Северного Ирана, граничащего с исследуемым регионом.

На бугорчатых солончаках и сильно засоленных местах небольшими пятнами произрастают поташниковые (*Kalidium caspicum*), на мокрых пухлых солончаках и в засоленных местах низовой р. Аракс представлен высокорослый кустарник (до 3-3,5 м высоты) *Halostachys caspica*. Нередко этот вид солянки встречается с гребенщиком (*Tamarix pallasii*). Нами выявлено, что из 22 видов солянок, произрастающих в Азербайджане, в регионе исследования встречается 14 видов.

В регионе генгиз образует с полынью в основном генгизовые (*Salsola nodulosae*), генгизово-полынные (*Salsola nodulosa*-*Artemisia fragrans*) и полынные (*Artemisia*) ассоциации. Видовой состав генгизово-полынных ассоциаций почти такой же, как и генгизово-эфемерных (*Salsola nodulosa*-*Ephemeretum*). Ассоциаций на крутых склонах увеличивается обилие полыни душистой. Эти ассоциации являются двух- или трехярусными.

В верхнем ярусе доминируют генгиз или полынь душистая. Эфемеры и эфемероиды составляют второй ярус. Ассоциации *Salsola nodulosa*-*Artemisia fragrans* встречаются только в Нахчыванской АР. Генгиз в исследуемом регионе образует, в основном, на сухих, глинистых, каменисто галечниковых склонах более редкие и характерные генгизово-фриганоидные (или генгиз с элементами фриганы) ассоциации. В этих группировках, кроме *Salsola nodulosa* встречаются *Atraphaxis spinosa*, *Caragana grandiflora*, *Acantholimon karelini*; из травянистых многолетников с жесткими стеблями - *Teucrium polium*, *Onobrychis vaginalis*, *Linum austriacum*. Нередко встречается полынь *Artemisia fragrans*; из луковичных представлен *Allium rubellum*. Эфемеры и эфемероиды развиты слабее, чем в генгизово-эфемерных ассоциациях. Из них характерны мятлики луковичный, мортука восточный, зизифора тонкая, бурачок пустынный и др.

Исследования показали, что для Нахчыванской Приараксинской долины наряду с особыми вариантами полынной, полынно-солянковой и солянковой полупустынями и пустынями, характерны тысячелистниковая (*Achilleum*) и аристидовая (*Aristidetum*) полупустыни южного типа (3).

В Нахчыванской АР полынные формации распространены в полосе от 700 до 1000-1100 м над уровнем моря, по долинам же рек заходят в горы до 1200-1500 м.

Центральную часть бассейна р.Аракс занимают своеобразные формации каргана и полыни с камфоросмой (*Camphorosma lessingii*), лебедой татарской (*Atriplex tatarica*); на значительных площадях распространены ассоциации каргана с полынью и мятликом, отдельными пятнами встречаются формации каргана с однолетними и многолетними солянками, из которых преобладают солянка жирная (*Salsola crassa*) и шведка мелколистная (*Suaeda microphylla*).

Распределение карганных сообществ по территории бассейна р.Аракса зависит от степени развитости и возраста почвы. В районе Кура-Араксинской низменности Мильская и Карабахская низменности являются самыми древними.

В пределах бассейна р.Аракс пустынная растительность встречается в Мильской низменности. Здесь широко распространены и характерными ценообразующими эдификаторами, доминантами и содоминантами являются *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola nodulosa*, *Salsola dendroides*, *Salsola crassa*, *Kalidium caspicum*, *Halostachys caspica*, *Petrosimonia brachiata*, *Suaeda microphylla*, *Artemisia fragrans*, *Atriplex tatarica*, *Camphorosma lessingii* и др. Спутниками этих ценообразователей, в основном, являются эфемеры и эфемероиды, кроме сарсазанников (*Halocnemumetum*). В остальных пустынных сообществах встречается много эфемеров, в их числе: *Bromus japonicus*, *Zerna rubens*, *Malvalthaea transcaucasica*, *Lepidium perfoliatum*, *Senecio vernalis*, *Eremopyrum triticeum* и др.

Самыми широко распространенными и характерными формациями являются сарсазанновые (*Halocnemumetum*), поташниковые (*Kalidiumetum*), каргановые, соляноколосниковые (*Halostachysetum*), шведовые (*Suaedaetum*), полынные (*Artemisietum*), солянковые (*Salsoletum*), каппарисовые (*Capparisetum*), петросимониевые (*Petrosimonietum*) и др. (Схема классификации №1)

На солончаках и солончаковых почвах встречаются сообщества галофитов, доминантом которых является *Kalidium caspicum*. Следует отметить, что произрастание *Kalidium caspicum* в бассейне р.Аракс локализовано и приурочено к юго-восточной окраине.

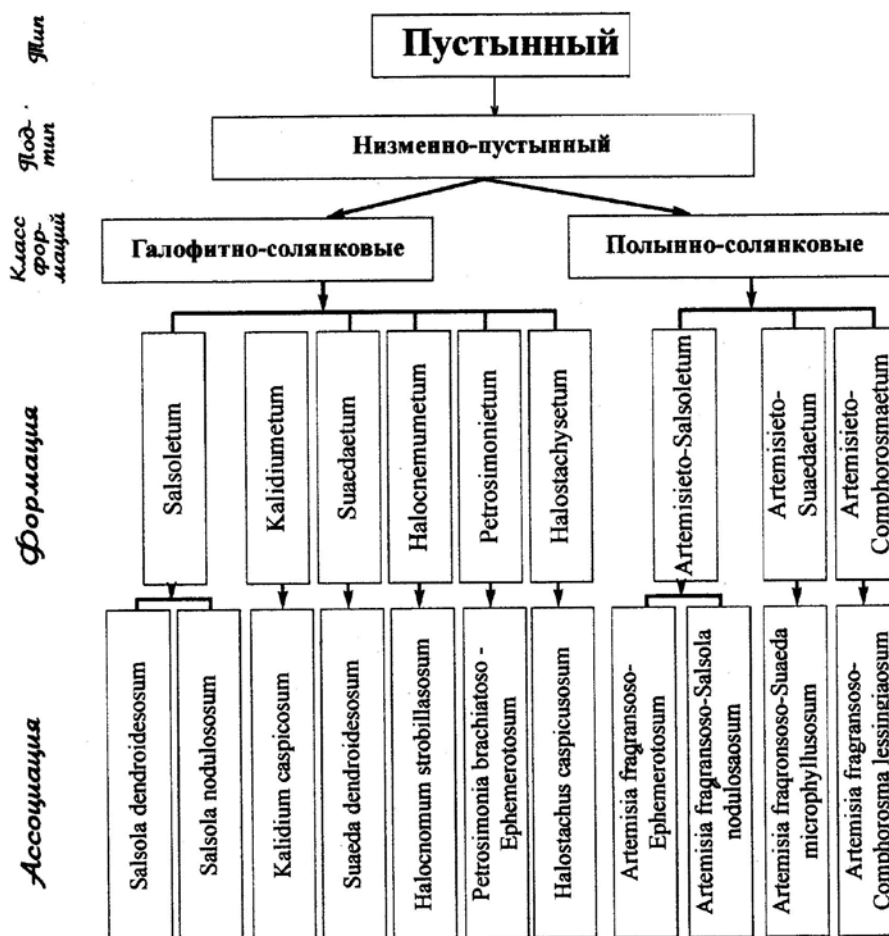
Соляноколосник (*Halostachys caspica*) произрастает во многих частях Азербайджана. Его можно встретить в восточном районе, вдоль русла р.Аракс и в западной его части. В регионе существуют много разнообразных сочетаний соляноколосника с однолетними солянками и эфемерами. Все они отличаются друг от друга возрастом. Обычно сочетание в сообществе соляноколосника и шведки мелколистной.

Широко распространены в районе карганные сообщества. Они покрывают почти весь конус выноса р.Аракс и нижние части.

Карган (*Salsola dendroides*) является эдификатором многочисленных сообществ. Он обычно сочетается с *Artemisia fragrans*, *Camphorosma lessingii* и с большим количеством видов однолетних галофитов и эфемеров. Наибольшие площади занимают солянково-солеросовые (*Salsoleto-Petrosimonietum*), солянково-поташниковые (*Salsoleto-Kalidietum*) ассоциации. Кроме того, нами выделены карганно-однолетнесолянковые, карганно-многолетнетравянистые, карганно-эфемеровые группы ассоциации. По фитоценотическому составу и строению эти сообщества более примитивны. Весьма пышного развития достигают однолетние солянки и злаковые эфемеры. Карганно-эфемеровые и другие группировки каргана встречаются отдельными пятнами. Фитоценотический строй этих сообществ устойчив, появляются виды свойственные полынным.

Схема классификации №1

**Схема классификации
пустынной растительности**



Все ассоциации стоят близко к полынно-карганым и полынным сообществам. Они формируются из ассоциаций каргана с однолетними и многолетними солянками, а также с гликофитными кустарниками, полукустарниками и многолетними травами при опреснении почв и углублении грунтовых вод. Почва под этой группой ассоциаций каргана в основном солонцеватая, серо-коричневая, светлая, реже светлая, слабозасоленная.

Эфемеры составляют хорошо выраженную синузию. Из эфемеров гликофитов присутствуют мальва закавказская (*Malva transcaspica*), костер японский (*Bromus japonicus*) и др. Из эфемероидов встречаются мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), лук краснеющий (*Allium rubellum*).

Особенно обильно и хорошо представлены в регионе карганно-полынные формации - (*Artemisieto-Salsoletum*). В местах контакта карганной формации с пустынной полынной формацией образуются широко распространенные переходные диффузно-смешанные и комплексные ассоциации каргана как с полынью душистой, так и с сопровождающими полынью компонентами. Карган и полынь - виды различной экологии, произрастая совместно, используют каждый различные почвенные горизонты. Полынь во всех смешанных сообществах присутствует обильно. Формации каргана и полыни душистой характеризуются хорошо развитой злаковой синузией, хорошим развитием и большим числом галофитных элементов, приближаясь тем самым больше к карганникам, чем к полынникам.

В этой формации по различному флористическому составу компонентов можно выделить 4 группы ассоциации. Каждая из ассоциаций при соответствующих изменениях почвенно-грунтовых условий может смениться непосредственно чистыми полынниками. Литературные источники показывают, что при углублении грунтовых вод, карган вымирает и его полностью заменяет полынь.

Петросимониево-полынно-карганная ассоциация распространена в средней части конуса выноса р.Аракс. Это самая распространенная ассоциация из группы формаций каргана с полынью душистой. Она является следующей ступенью развития петросимониево-карганной ассоциации. Карган обычно занимает первый ярус, высота кустов его до 8 см; полынь преобладает во втором ярусе; петросимония и солянка в третьем, к ним примешивается солянка жирная. Из эфемеров и эфемероидов преобладают мятлик луковичный и костер японский.

Солодково-полынно-карганная ассоциация распространена на склонах рек. Она является следующей ступенью развития солодково-карганной ассоциации. Здесь солодка несколько угнетена и расположена во втором ярусе. Из эфемеров хорошо выражены ячмень заячий, костер японский, колория и др.

Одной из характерных ассоциаций для пустынной растительности

является камфоросово-полынно-карганная, которая распространена только в бассейне р.Аракс. В этой ассоциации полынь развита хорошо, она встречается в обилии 2-3 балла. Карган также хорошо развит, его обилие составляет 3(4) балла. Камфоросма занимает второй ярус, ее обилие составляет 2 балла. Из однолетних солянок здесь встречаются - *Petrosimonia brachiata*, *Salsola crassa*: из эфемеров присутствуют - *Lepidium perfoliatum*, *Eremopyrum triticeum*, *Chamaemelum praecox*, *Heliotropium suaveolens*, *Aegilops squarrosa*, *Filago spatulata*, *Malvalthaea transcaucasica*, *Pterotheca marschalliana*, *Spergularia diandra*, *Haphochloa phleoides*.

Псевдомакки как новый тип растительности Азербайджана.

В существующей научной литературе по растительному покрову исследуемого региона не встречается как тип растительности-псевдомакки. Результаты наших исследований по изучению фитоценологических особенностей растительности дают основание указать впервые для Азербайджана как новый тип растительности –псевдомакки.

В районе Талыша, (горной части Ярдымлинского и Лерикского районов, в том числе Зуванде), на Малом Кавказе (в окрестности селения Кызылджа Дашкесанского района), Нахчыванской АР (на территории селение Арундж Шахбузского района) встречаются своеобразные растительные группировки, которые по своей фитоценотической структуре и физиономии резко отличаются от других типов растительности.

Описываемый тип среди всех прочих вариантов нагорно-ксерофитной и горнолесной растительности не имеет общих признаков. Здесь встречаются лесные элементы, но они образуют труднопроходимые кустарникообразные заросли. Стволы деревьев достигают максимум 3-3,5 м. Тип этот преимущественно вторичный, развивающийся на месте уничтоженных человеком лесов. Отнесение его к псевдомакки оправдывается засушливостью условий развития и ксероморфностью, преобладанием в нем кустарниковых форм. Доминирующими видами в этих зарослях являются различные ксерофитные кустарниковые виды, сопровождающиеся весьма пестрой свитой как ксерофитных, так и более мезофитных, травянистых растений. По своему характеру этот тип растительности подобен средиземноморской "псевдомакки", отличается, конечно, иным флористическим составом. Эти заросли встречаются довольно часто, но тем не менее в Атропатене они не занимают больших площадей.

Доминирующими видами в этих сообществах в большинстве случаев являются *Ilex hyrcana*, *Quercus hypochrysa*, *Pistacia mutica*, *Juniperus polycarpus*, *J.foetidissima*, *J.oblonga*, *Ulmus suberosa*, *Rhamnus pallasii*, *R.spathulaefolia*, *Atrophaxis spinosa*, *Cotoneaster nummularis* и др.

В среднегорной зоне Талыша (Зуванде) по сухим, каменистым южным склонам часто встречаются заросли, образованные пестрой смесью

следующих кустарниковых видов: *Spiraea crenatum*, *S. hypericifolia*, *Juniperus oblonga*, *Cotoneaster vulgaris*, *C. racemiflora*, *Berberis orientalis*, *B. integerrima*, *Rosa spinosissima*, *Crataegus orientalis*, *Atraphaxis buxifolia* и др.

Очень характерно для таких сообществ широкое распространение однодольных луковичных и корневищных видов: *Iris aphylla*, *I. caucasia*, *I. Paradoxa*, *I. reticulata*, *Gagea chanae*, *Crocus adami*, *Merendera raddeana*, *Scilla armena*, *Puschkinia scilloidis* и др. Из дикорастущих видов *Allium*-а встречающихся во флоре Атропатены, 17 видов произрастают только на горных сухих склонах Талыша, причем из них *Allium lencoranicum*, *A. viride*, *A. dictyophrasum*, *A. transcausicum*, *A. talyschense*, *A. leuncanthum* считаются эндемичными. Остальные травянистые растения также отличаются пестрым составом, в котором наиболее распространенными видами являются ксерофиты: *Pyrethrum chiliophyllum*, *Scutellaria orientalis*, *Thymus serpyllum*, *Teucrium orientale*, *T. polium*, *Festuca sulcata* и др.

Здесь также встречаются *Rhamnus cathartica*, который имеет послелесной характер; кроме того, *Viburnum lantana*, *Lonicera iberica*, *Sorbus umbellata*, *Rubus saxatilis*, *Evonymus verrucosus*, *Podanthum salicifolium*, *Valeriana officinalis* и др. В среднегорной зоне (в Нахчыванской АР в Шахбузском районе) псевдомакки образованы ксерофитными породами и кустарниками, из которых особенно характерно *Pyrus syriaca*. *P. raddeana*, *P. salicifolia*, *Rhamnus pallasii*, *Pistacia mutica*, *Crataegus orientalis*, *C. monogyna*, *C. pentagyna*, *C. pontica*, *Spiraea hypericifolia*, *Jasminum fruticans*, *Amygdalus nana*, *A. fenzliana* и др.

Вместе с этими видами развиваются *Satureja macrantha*, *Thymus collinus*, *T. kotschyanus*, *Sedum corymbosum*, *Hyssopus angustifolius*, *Sempervivum globiferum* и др.

Своеобразный состав доминирующих видов, а также их не менее своеобразные морфологические и экологические особенности, в том числе фитоценотическая структура и физиономия не позволяют отнести этот тип ни к "фригане", ни к "гариге".

В районе исследования на высокогорных зонах, на каменисто-скалистых склонах, на месте уничтоженных лесов в настоящее время сформировались псевдомакки, которые состоят, в основном, из кустарникообразных древесных растений.

Ботанический состав этих ценозов состоит, в основном, из переднеазиатских элементов флоры. Нами установлено, что этот тип растительности встречается в среднегорных районах Талыша, Малого Кавказа и Нахчыванской АР (схема классификации 2) в наиболее влажных склонах гор, островками встречается и в послелесных массивах. Здесь они занимают южные, сухие, вышедшие из-под леса склоны.

В этом отношении исследованные нами азербайджанские варианты псевдомакков являются вполне аazonальными, так как развиваются от низовой зоны до высокогорной включительно.(4) Однако наиболее ти-

пичное выражение этот тип растительности получает в среднегорной зоне, где они развиваются на склонах всевозможных экспозиций, на крутых каменистых, щебнистых и скалистых местообитаниях.

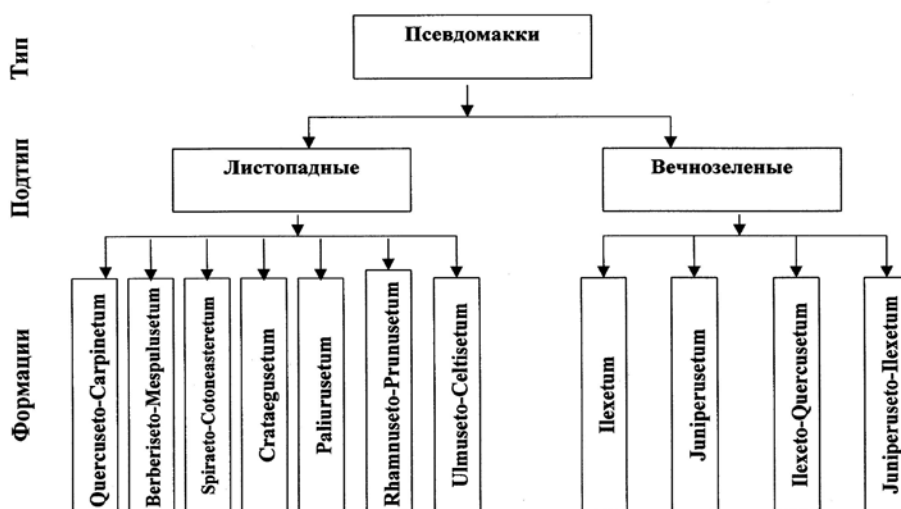
Ярусность хорошо выражена. Самые верхние ярусы составляют карликообразные древесные и кустарниковые виды; на втором ярусе, между кустарниками и деревьями в малом обилии представлены травянистые виды; третий ярус составляют почвенные водоросли, надземные лишайники и мхи.

Из характерных формаций этого типа растительности можно указать: *Varia herboso-Quercuetum*, *Varia herboso-Acereto-Quercuetum*, *Varia herboso-Quercueto-Carpinetum*, *Varia herboso-Carpine-to-Quercuetum*, *Varia herboso-Fageto-Carpinetum*, *Varia herboso-Junipereto-Carpinetum*, *Varia herboso-Junipereto-Cratecusetum*, *Varia herboso-Cotonoastereto-Cratecusetum*, *Plex hyrcanetum* и др.

Псевдомакки по-разному были описаны исследователями. Так, В.Д.Гаджиев и др.(1) указывают, что на вершинах высоких гор нагорно-ксерофитные ценозы обогащаются менее ксерофитными травянистыми элементами, особенно злаками, образуя ценозы лугово-степного характера или сплошные луга с кустарником. Далее указывается, что наряду с нагорно-ксерофитными ценозами встречаются сообщества со сложными жизненными формами. А.А. Гроссгейм (2) отмечает, что последним этапом в истории нагорно-ксерофитной растительности является ее широкое вторичное распространение уже в наши дни, обусловленное вырубкой лесов, трудностью их возобновления и т. д.

Схема классификации №2

СХЕМА КЛАССИФИКАЦИИ ПСЕВДОМАККИ



Нами выявлено, что с поднятием в горы рельеф становится более крутым и каменистым, лесная растительность по сравнению со среднегорьем Талыша местами приобретает прерывистый характер. В связи с изменением экологических условий стволы деревьев приобретают карликовый характер. Во флористическом составе таких типов лесов псевдомакки представлены видами *Quercus macranthera*, *Carpinus orientalis*, *C. caucasicus*, *Acer luteum*, *A. campestre*, *A. velutinum*, *Fraxinus excelsior*, *Ilex hyrcana*, *Mespilus germanica*, *Evenymus latifolius* и др. Лиан нет вовсе, а травянистый покров обильный и здесь преобладают луговые формы: *Poa nemoralis*, *P. pratensis*, *Asperula odorata*, *Dryopteris filix mas*, *Dactylis glomerata*, *Brachypodium silvaticum*, *Panicula europaea*, *Campanula ranunculoides*, *Geum urbanum*, *Fragaria vesca* и др. Обильно представлены виды родов *Vicia*, *Stachys*, *Carex*, *Primula*, *Stellaria*, *Lilium*, *Melica*, *Trifolium*, *Bromus*, *Centaurea*, *Silene* и др.

Встречаемость травянистых растений зависит от полноты древесных видов и экспозиции склонов.

В верхнем горном поясе (Ярдымлинский район около селенья Шилаванге) встречается бук только на северных склонах, редко встречается граб кавказский и дуб каштанолистный, вместо них доминируют *Quercus macranthera* и *Carpinus schuschensis*.

Вечнозеленых растений в подлеске меньше, чем в среднем горном поясе, наоборот, обильно представлен *Ilex hyrcana*, имеющий стелющуюся форму и образующий кусты до 8-12 м. В районе верхнегорного Талыша, около селенья Шинабад Лерикского района они образуют заросли около 10 га площади.

По сравнению с горной частью Талыша, в Нахчыванской АР псевдомакки распространены, главным образом, в северо-восточной и юго-западной частях, в полосе гор от 1700 до 2500 м. Рельеф этой полосы весьма сложный, изобилуют скалы, осыпи, каменистые склоны с редкими участками бурых почв. Эта полоса характеризуется большой влажностью климата, однако все еще недостаточного для развития лесных ценозов. Часто ценозы псевдомакки сочетаются с горно-степными формациями.

Большая часть фитоценозов псевдомакки имеет первичное происхождение, меньшая часть - вторичное, возникшее в результате порубки кустарникового леса или парковых лесов.

Более развитые ценозы псевдомакки встречаются на южных и восточных частях Карабахского хребта. Здесь псевдомакки представлены: *Rhamnus pallasii*, *Rh. spathulaefolia*, *Atraphaxis angustifolia*, *A. spinosa*, *Astragalus aureus*, *Cotoneaster fontanesii* и др., которые встречаются на каменистых склонах, то сильно изреженных, открытыми фитоценозами, то более густыми зарослями.

На каменисто- скалистых склонах гор псевдомакки комплексно сочетаются со скально-ксерофитными кустарниками, как *Amygdalus fenzlia-*

na, *Juniperus oblonga*, *J. polycarpus*, *Ephedra procera* и др. Здесь же иногда встречаются элементы ксерофитного леса-иволистная груша, боярышники. Между кустарниками развиваются ксерофитные виды растений, имеющие очень много общего с ценозами горно-степной растительности, а также ксерофитные виды растений скальных и осыпных местообитаний. В состав псевдомакки нередко проникают элементы фриганы (5).

Крутизна склонов, степень развития почвенного покрова и другие экологические условия обуславливают разнообразие состава псевдомакки, особенности его травянистого яруса.

В окрестностях села Биченак Нахчыванской АР встречаются небольшие массивы псевдомакки, где на каменистых склонах с примитивными почвами развиваются заросли таволги (*Spiraea crenata*), по структуре и типу походящие на псевдомакки. Кроме того, встречаются смешанные ценозы, состоящие из *Rhamnus pallasii* и *Spiraea crenata*.

Псевдомакки являются переходным этапом парковых, ксерофитных, аридных и светлых лесов, ксерофитно-кустарниковой степной растительности.

Подытоживая вышеуказанное, можно заключить, что одним из редких и своеобразных типов растительного покрова исследуемой территории Атропатены и в целом Азербайджана является такой тип растительности как псевдомакки, который состоит из древесных, кустарниковых и травянистых растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаджиев В.Д., Кулиева Х.Г. и др. Флора и растительность высокогорий Талыша. Баку: Элм, 1979, 149 с.
2. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М.: Московск. об-во естествоиспытателей, 1948, 267 с.
3. Гурбанов Э.М. Растительный мир бассейна р.Нахичеванчая. Баку: БГУ, 1996, с.248.
4. Гурбанов Э.М., Джаббаров М.Т. Псевдомаквис как тип растительности Азербайджана. *Bakı Dövlət Universitetinin xəbərləri (təbiət elmləri seriyası)*, 1997, №1, 2, с.92-97.
5. Гурбанов Э.М. Флора и растительность Атропатанской провинции (в пределах Азербайджанской Республики). Баку: Элм, 2007.
6. Прилипко Л.И. Растительные отношения в Нахичеванской АССР. Баку: Аз ФАН СССР, 1939, 198 с.
7. Прилипко Л.И. Деревья и кустарники Азербайджана. Баку: Азернешр, т.т. 1-3, 1961-1970 гг.
8. Прилипко Л.И. Растительный покров Азербайджана. Баку: Элм, 1970, 170 с.

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ YENİ BİTKİÇİLİK TIPLƏRİ

E.M.QURBANOV

XÜLASƏ

Uzun müddət aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticəsində Azərbaycan Respublikası bitki örtüyünə ilk dəfə tərəfimizdən yeni bitkilik tipləri səhra və psevdomakki əlavə olunmuşdur. Bu bitkilik tiplərinin fitosenoloji quruluşları öyrənilmiş, onların dominant, subdominant növlərinin, o cümlədən formasiya və assosiasiyalarının növ tərkibi müəyyənləşdirilmiş, tipoloji xüsusiyyətləri ayırd edilmiş, oxşar bitkilik tiplərindən fərqli cəhətləri göstərilmiş və təsnifat sxemi verilmişdir. Bu bitkilik tiplərinin Respublikamızın ərazisində yayıldığı botaniki-coğrafi rayonları xəritələşdirilmişdir.

Açar sözlər: assosiasiya, dominant, subdominant, vegetasiya

NEW TYPES OF VEGETATION IN THE AZERBAIJAN REPUBLIC

E.M.GURBANOV

SUMMARY

As a result of conducted scientific-research work we have added new vegetation types as desert and pseudomacchia to the Azerbaijan plant cover. Phytocenological structure of these vegetation types were studied, their dominant and subdominant species, as well as species content of formation and associations, typological features were defined, properties different from similar vegetation types were determined and classification scheme was given. Botanical-geographical regions of these vegetation types which are spread in our Republic were mapped.

Key words: association, dominant, subdominant, vegetation

Поступила в редакцию: 15.09.2016 г.

Подписано к печати: 02.12.2016 г.

UOT: 579.66.D77**CANDIDA CİNSLİ GÖBƏLƏKLƏRDƏ BAKTERIAL ENDOSİMBİOZ****S.A.MURADOVA, M.M.CƏFƏROV*****Bakı Dövlət Universiteti******cafarov67@mail.ru***

Tədqiqat işində Candida cinsli göbələklərin Saburo mühitinin səthində əmələ gətirdikləri ərpdə lizis sahələrinin yaranma səbəbləri araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, Candida hüceyrəsinin lizisə uğramasının səbəbi endobakteriyalardır. Hazırda, Candida hüceyrələrində parazitlik edən bakteriyaların eukariot hüceyrədə əmələ gətirdiyi dəyişikliyin “əzilən” damla preparatında alınmış nəticələri təqdim edilmişdir.

Açar sözlər: Candida, endobakteriya, eukariotik hüceyrələr, simbioz

Təbii şəraitdə göbələk hüceyrələrinin bakteriya və digər mikroorqanizmlərlə (obliqat) simbiozu məlumdur. Çox vaxt belə simbioz vezikulyar-arbuskulyar mikoriz göbələklərində rast gəlinir (7,10). Belə ki, bir sıra kif göbələklərinin elektron mikroskopik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi zamanı onların sporasında “bakteriyaya bənzər orqanellər” kimi adlandırılmış strukturlar aşkar edilmiş (5,11,12,13) və aşkar olunmuş naməlum strukturların morfoloji və molekula səviyyəsində öyrənilməsi onların bakteriya olduğunu təsdiq etmişdir (4).

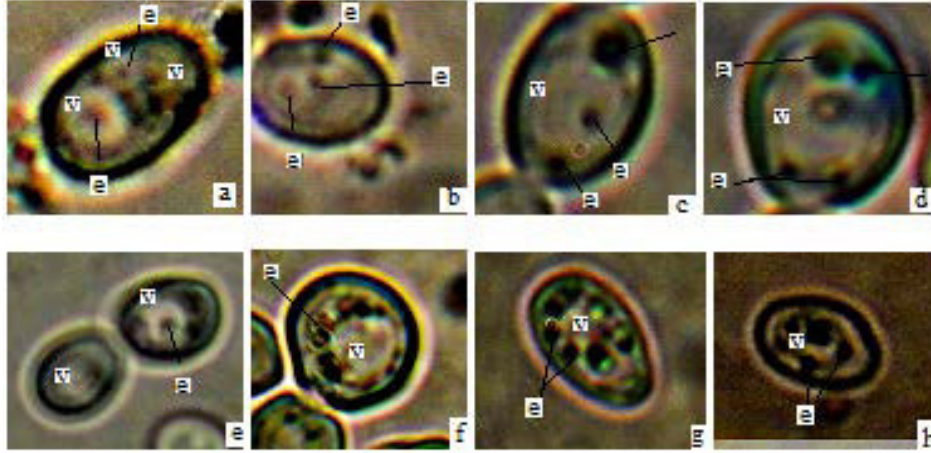
Alman botanikləri Gehrig H. və başqaları, nəm torpaqların səthində məskunlaşmış Geosiphon puriforme göbələkləri ilə sianobakteriyalar arasında endosimbiozun olması haqqında məlumat vermişlər (8). Sonralar isə Gigasporaceae fəsiləsinin altı növündə endobakteriyanın olduğu müəyyən edilmişdir (2). Göbələk endosimbiontlarının mənsubiyyətini öyrənmək üçün *Scutellospora percica*, *Scutellospora castanea* və *Gigaspora margarita* növlərindən alınmış DNT-nin ribosomal 16S ardıcılığı araşdırılmışdır. Analizin nəticələri endosimbiontların, *Burkholderia* cinsinin nümayəndələri ilə yaxınlığı müəyyənləşdirilmişdir. Göbələk nümunələrində endobakteriyaların sporadik fenomen olmadığı göstərilir (2). Endobakteriyaların göbələk vakuolundan qida mənbəyi kimi istifadə etdiyi (3), əlverişsiz şəraitdən qorunduğu (6), təkamüldə bitkilər aləminin yaranması prosesində ilk addım olduğu (8) bildirilir. Bakteriyaların göbələklərlə belə qarşılıqlı münasibətlərinin əsası o qədər də aydın deyil, verilən məlumatlar çox azdır və ziddiyyətlidir.

Bizim tərəfimizdən aparılan tədqiqatlar zamanı *Candida* göbələklərinin daxilində yaranan vakuollarda hərəkətli bakteriyalar aşkar edilmişdir (Bu sahədə əldə edilmiş elmi araşdırmalarda *Candida* göbələklərinin bakteriyalarla belə qarşılıqlı münasibətlərinin olması haqqında məlumatlara rast gəlinmir). Qidalı mühitin səthində qazonla əkilmiş *Candida* göbələklərinin inkişafı zamanı əmələ gələn ərpin üzərində lizis sahələrinin yaranmasına və bakteriyaların iki mərhələli həyat dövriyyəsinə malik olmasına görə bellövibrionlara bənzədiklərini, lakin onlardan fərqli olaraq periplazmatik boşluqda deyil sitoplazmada yaranan vakuollar daxilində çoxalmasını nəzərə alaraq, onları bdellovibrionabənzər bakteriyalar kimi təqdim etmişdik (1,14,15). Sonrakı tədqiqatlar bu bakteriyaların bdellovibrionabənzər bakteiya olduğu fikrini təkzib etdiyi üçün onları bdellovibrionabənzər bakteriya deyil, endobakteriya kimi təqdim edirik. Hazırkı tədqiqat işinin məqsədi *Candida* göbələyi ilə endobakteriyalar arasında yaranan simbiotik münasibətləri “əzilən damla” preparatında müəyyən etmək olmuşdur.

Material və metodlar. *Candida* kulturaları ATU-nun Mikrobiologiya və immunologiya kafedrasının nəzdində fəaliyyət göstərən özəl kliniki laboratoriyaya daxil olmuş xəstələrin müxtəlif biotoplarından (həzm traktı, vaginal ifrazat, tənəffüs yolları, dəri və dəri törəmələri) götürülmüş patoloji materiallardan izolə edilmişdir. Araşdırmada, *Candida* göbələklərinin 25 ştamının nəticələri təqdim edilmişdir. *Candida* ştamları Saburo mühitində 37⁰C temperaturda inkişaf etdirilmiş və 0,85%-li fizioloji məhlulda suspenziyaları hazırlanmışdır. Kultura və suspenziyalar otaq temperaturunda saxlanılmışdır. “Əzilən damla” preparatları həm birbaşa kulturalardan, həm də qarışıqdan hazırlanmışdır. Hazırlanmış preparatlar uzun müddət ərzində (1 ay və daha çox müddətdə) və x1000-1500 dəfə böyüdülməklə işıq mikroskopunda müşahidə edilmişdir.

Nəticələr və onların müzakirəsi. “Əzilən damla” preparatlarının mikroskopik müşahidəsi zamanı göbələk hüceyrələrinin yerlərində “hərəkəti”, eləcə də ayrı-ayrı hüceyrələrin daxilində müxtəlif ölçülü və müxtəlif saylı (1-5ədəd) vakuolların görünməsidir. Şəkil 1-də (a-h) *Candida* cinsli göbələklərin müxtəlif ştamlarının ilk 7 gün müddətində çəkilmiş təsvirləri verilmişdir. Şəkil 1a və 1b-də göbələk hüceyrələrinin daxilində müxtəlif saylı (1-4ədəd), həmçinin 1-a,b,c,d və e-də müxtəlif ölçülü vakuolar (v) müşahidə edilir. Təsvirlərdə endobakteriyalar (e) vakuol daxilində və vakuol membranına fiksə olunmuş tünd qranulalar kimi görünür (şəkil 1- f,g,h).

Candida cinsli göbələklərin daxilində çoxalan endobakteriyalar hüceyrəni tərk etdikdə onun morfolojiyasında əsaslı dəyişikliklərə səbəb olurlar (şəkil 2 A-B). Göbələk hüceyrələrinin daxilində yaranmış vakuolların həcmcə böyüməsi, bir-birinə qarışaraq hüceyrənin daxilini əhatə edən iri bir vakuola çevrilməsi göbələk hüceyrəsinin “boş” kimi görünməsinə, həmçinin morfolojiyasının dəyişməsinə (məs., sferikləşməsinə, ölçüsünün böyüməsinə və s.) səbəb olur (şəkil 2 a,b,c).



Şək. 1. Endobakteriyalar *Candida* hüceyrələrinin vakuolunda. a,b-hüceyrə daxilində müxtəlif ölçülü vakuollar, a,b,c,d,e-vakuol daxilində hərəkətli endobakteriyalar, f, g və h-vakuolu tərk etməyə çalışan endobakteriyalar (v-vakuol, e-endobakteriya).

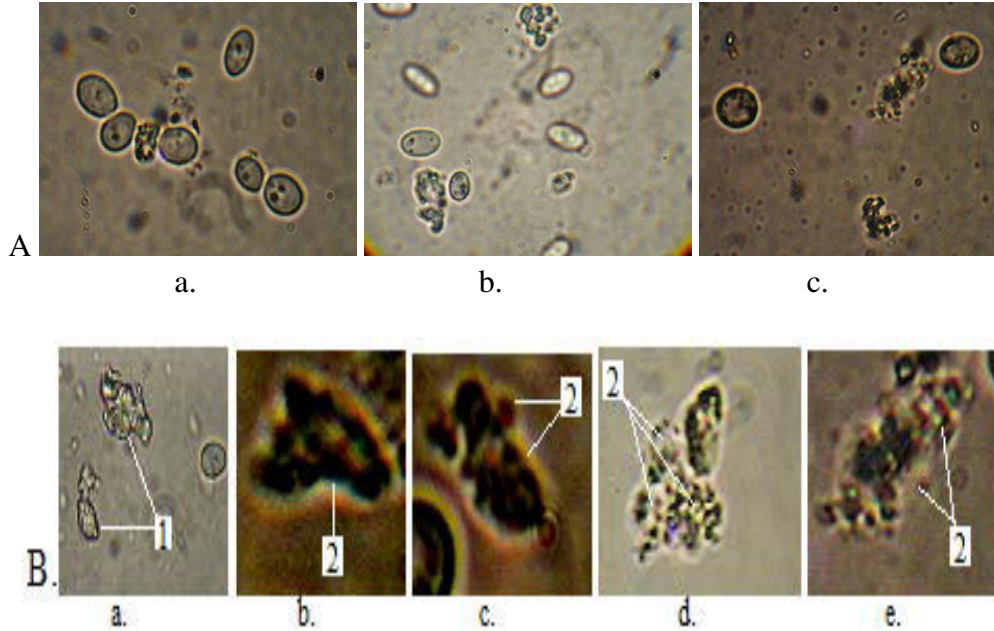
Sahib-hüceyrəni tərk etməyə çalışan endobakteriyalar onun membranında da əsaslı dəyişikliklər yaradırlar. Bu zaman hüceyrə qişasının tamlığında pozulmalar, müxtəlif nahiyələrində qalınlaşmalar, çıxıntılar və ya çökmələr müşahidə edilir (şək.2 a-e).



Şək. 2. Endobakteriyaların çoxalması nəticəsində *Candida* hüceyrəsində və qişasında zədələnmələr yaranan dəyişikliklər.

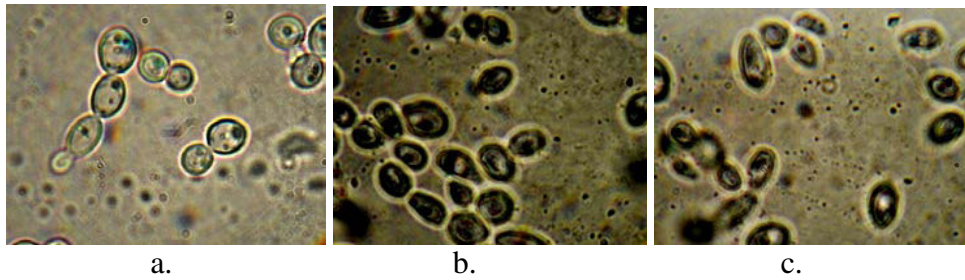
Yaranmış belə hüceyrələr sonda dağılır (şəkil 3 a,b,c). Preparatlarda dağılmış göbələk hüceyrələri və onların qalıqları, eləcə də hüceyrə qalıqları arasında səpələnmiş endobakteriyalar görünür (şəkil 3 a-e).

Candida hüceyrəsini tərk etmiş endobakteriyaların həyat dövrüyəsinin ikinci mərhələsi başlayır. Belə ki, endobakteriyalar müəyyən müddət ətraf mühətdə fəal hərəkət etdikdən sonra bir qütbündən substrata fiksə olunurlar, əvvəlcə hərəkətləri məhdudlaşır və sonda tamamilə hərəkətsizləşirlər. Bu zaman onların forması dəyişilir və sferoblastlara çevrilirlər. Preparatlarda belə sferoblastların miqdarı növbəti sutkalarda artmaqda davam edir (şəkil 4).



Şək. 3. Endobakteriyaların *Candida* hüceyrələrinə təsiri. A- daxili endobakteriyalarla dolu, dağılmaqda olan göbələk hüceyrələri; B-dağılmış *Candida* hüceyrəsi 1-hüceyrə qalıqları və 2-endobakteriyalar.

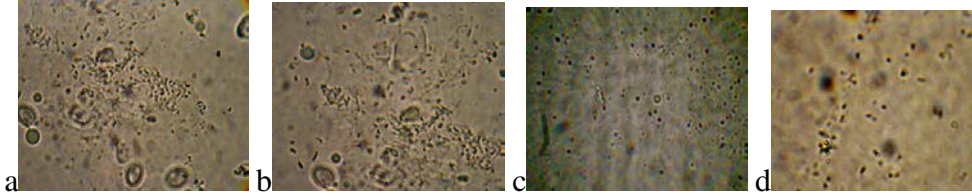
Endobakteriyaların öz ölçülərində fərq olduğu kimi yaranmış sferoblastların ölçülərində də fərqlər müşahidə edilir. Sferoblastların ölçüsü *Candida* cinsli göbələklərin müxtəlif ştamplarında 0,2-1mkm arasında tərəddüd edir (şəkil 4 a,b,c).



Şək. 4. *Candida* hüceyrələri "əzilən" damla preparatında: a –*Candida* hüceyrəsində yaranan vakuollar və daxilində endobakteriyalar, b - endobakteriyalar *Candida* hüceyrələrinin daxilində və xaricində, c - *Candida* hüceyrələrinin sayca azalması.

Sferoblast formaların miqdarca artması göbələk hüceyrələrinin sayının kəskin azalması ilə müşayiət olunur (şəkil 4c). Endobakteriyaların çoxalması göbələk hüceyrəsinin dağılması ilə nəticələnir. Bu zaman çoxsaylı bakteriyalar ətraf mühitə yayılır (şəkil 5 a,b). Dağılmış hüceyrə qalıqları müəyyən müddət müşahidə edilsə də, tədricən itir və yalnız endobakteriyaların əsasən sferoblast formaları, bəzən də hərəkətli formaları müəyyən edilir. Təsvir olunan mənərə

uzun müddət ərzində (1 ay və daha çox) “əzilən damla” preparatının mikroskopik tədqiqi zamanı müşahidə edilmişdir (şəkil 5).



Şək. 5. *Candida spp.* müxtəlif ştamlarında endobakteriyaların çoxalması a-b - həyat qabiliyyəti olan göbələk hüceyrələrin sayca azalması, dağılmaış və dağılmaqda olan göbələk hüceyrələrinin miqdarının artması; c-d - göbələk hüceyrələrinin tamamilə itməsi, yalnız endobakteriyaların sferoblastları və onların tək-tək hərəkət edən formaları

Aparılan araşdırma, insan orqanizminin müxtəlif biotoplarından izolə edilmiş *Candida* cinsli göbələklərinin endosimbiontunun olduğunu, həmçinin sonuncuların *Candida* cinsli göbələklərin növündən asılı olmadan bütün ştamlarında (100% hallarda) rast gəldiyini təsdiq edir.

Endosimbiontlar vakuol daxilində “yaranır” və böyüyürlər. Vakuolun yaranması ilə bakteiyaların görünməsi arasında korrelyasiya mövcuddur. Belə ki, kultivasiyanın ilk günlərində vakuolu nəzərə çarpmayan və ya kiçikölçülü vakuollara malik kandida hüceyrələrində endobakteriyalar müşahidə edilmir, lakin nisbətən iriölçülü vakuolların daxilində onları müşahidə etmək mümkündür (şəkil 1 a,b,c,e). Onlar, inkubasiyanın ilk sutkalarında yalnız tək-tək göbələk hüceyrələrinin tərkibində görünsə də, növbəti sutkalarda daha çox hüceyrələrin daxilində müəyyən edilir. Belə ki, 2 - 4 sutkalıq kulturada hər 100 göbələk hüceyrəsinin $10,8 \pm 1,06\%$ -də vakuol daxilində hərəkətli endobakteriyaları görmək mümkündürsə, bu miqdar müşahidə müddəti ərzində (20 sutka) artmaqda davam edir və daha çox göbələk hüceyrələrini ($39,92 \pm 1,8\%$) əhatə edir. Bu da onların eukariot hüceyrədə çoxaldığını sübut edir.

Onların sayı ilk günlərdə 1 ədəd, növbəti günlərdə isə bir vakuol içərisində 2-3 ədəd müşahidə edilə bilər. Ümumilikdə, göbələk hüceyrəsində parazit-bakteriyalar çox saylıdırlar. Lakin onlar, eyni vaxtda deyil, tədricən yaranır, yəni ilk yaranmış bakteriyalar böyüyərək vakuolu tərk etdikdən sonra digərləri yaranır. Bu, göbələk hüceyrəsi məhv olana qədər davam edir. İlk yaranan bakteriyalar daha iri ölçülü olub, hətta x1000 dəfə böyüdən mikroskopda da aydın görünür. Növbəti günlərdə yarananlar isə kiçik ölçülüdür və onları yalnız x1500 dəfə böyüdən mikroskopda görmək mümkün olur. Bundan sonra yaranan bakteriya populyasiyası artıq çox çətinliklə görünəcəkdir.

Maraqlısı odur ki, endobakteriyaların görünməsi *Candida* göbələyinin yaşadığı mühitdən (məs., makroorqanizmin daxili mühitinin vəziyyətindən, qidalı mühitin tərkibindən, saxlanılma müddətindən, şəraitindən və s.) asılıdır. Yuxarıda təsvir olunan proseslər zəifləmiş göbələk hüceyrələrində daha çox müşahidə edilir. Məsələn, dövri kulturada eksponensial fazanın sonunda

yuxarıda təsvir olunan proseslər daha aydın təzahür edir. Qidalı mühitlərin tez-tez yeniləşdirilməsi və ya fasiləsiz kulturalarda təsvir olunan proseslər müşahidə edilmir. Eyni zamanda adi qidalı mühitlərdə (ƏPA, ƏPB və s.), tərkibinə antifunqal preparatlar əlavə edilmiş Saburo mühitində inkişaf edən *Candida* göbələklərində endobakteriyaların çoxalması sürətlənir. Həmçinin bitki mənşəli efir yağlarının zəif konsentrasiyalarında da endobakteriyaları müşahidə etmək mümkündür. Eləcə də, pH-ın kəskin turş (**pH1**) və yüksək qələvi (**pH10**) hədlərində olan qida mühitlər belə endobakteriyaların inkişafına mane olmur. Deməli, endobakteriyaların qida tələbatı eukariot hüceyrə hesabına təmin olunur və göbələk hüceyrəsinin inkişafına ləngidici təsir edən bütün amillər endobakteriyaların çoxalmasını sürətləndirir.

Candida cinsli göbələklərin endobakteriyalarla qarşılıqlı münasibətləri elektron-mikroskopik tədqiqatlarda da müəyyən edilmiş, vakuolun yaranmasının endobakteriyalarla əlaqədar olduğu fikrini təsdiq etmişdir (1, 14, 15). Hal-hazırda endobakteriyaların identifikasiyası üzərində işlər aparılır və müəyyən nəticələr əldə edilmişdir.

Endobakteriyaların *Candida* cinsli göbələklərdə parazitlik etməsi haqqında məlumatlara rast gəlinmir. Lakin F.Siavoshi və başqaları *Candida* göbələyində hərəkət edən bakteriyaları təsvir edirlər. Onlar, bu bakteriyaların 16S rRNT nukleotid ardıcılığına görə *H.pylori*-yə aid olduğunu göstərir. Bu iki mikroorqanizm arasındakı sıx əlaqənin təkamül fenomeni olduğunu qeyd edirlər. Belə ki, ağız boşluğunda rast gəlinən *Candida* göbələklərinin *H.pylori* üçün rezervuar olduğu göstərilir və qorunma, orqanizmdə (ağız boşluğunda) persistensiya, mədəyə reinokulyasiya və insanlar arasında yayılmasının səbəblərindən biri kimi izah edilir. Həmçinin *H.pylori*-nin *Candida* göbələyində yaratdığı vakuolda stredən və antibiotiklərin təsirindən qorunduğu da bildirilir (6,20,21).

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, vakuolun yaranması ilə endobakteriyaların görünməsi arasında asılılıq mövcuddur. Lakin eukariot hüceyrədə deqradasiyanın baş verməsi vakuolun yaranması ilə əlaqələndirilir və vakuol vasitəli deqradasiyanın autofagiya prosesində əhəmiyyəti göstərilir (19). Digər tərəfdən, *C.albicans* hüceyrəsində yaranan vakuolun, şərti-patogen mayayabənzər göbələyin inkişaf etdiyi sahib orqanizm çərçivəsində vacib olan stressə davamlılıqda, hiflərin polyarlaşmış böyüməsində və virulentlikdə, eləcə də göbələyin patogenezdə həlledici rola malik olduğu bildirilir (9,16,17,18).

ƏDƏBİYYAT

1. Мурадова С.А., Караев З.О., Курбанов А.И., Гурбанова С.Ф. Белловибрионоподобные бактерии, паразитирующие в клетках грибов рода *Candida* / Материалы 3-го Международного Микологического Форума. М., 14-15 апрель 2015, с.77-79.
2. Bianciotto V., Lumini E., Lanfranco L., Minerdi D., Bonfante P., Perotto S. Detection and Identification of Bacterial Endosymbionts in Arbuscular Mycorrhizal Fungi belonging to the Family Gigasporaceae / Appl Environ Microbiol. 2000 Oct; 66(10), p.4503-4509
3. Bianciotto V, Genre A., Jargeat P., Becard G., Bonfante P. Vertical Transmission of

- Endobacteria in the Arbuskular Mycorrhizal Fungus *Gigaspora Margarita* through Generation of Vegetative Spores // *Appl. Environ Microbiol.* 2004; 70, p.3600-3608.
4. Bianciotto V., Bandi C., Minerdi D., Sironi M., Tichy H. V., Bonfante P. An Obligately Endosymbiotic Mycorrhizal Fungus itself Harbors Obligately Intracellular Bacteria // *Appl. Environ. Microbiol.* (1996)62, p.3005–3010.
 5. Bonfante P., Balestrini R., Mendgen K. Storage and Secretion Processes in the Spore of *Gigaspora Margarita* Becker & Hall as Revealed by High-Pressure Freezing and Freeze Substitution // *New. Phytol.* (1994) 128, p.93–101.
 6. Farideh Siavoshi, Parastoo Saniee . Vacuoles of *Candida* Yeast as a Specialized Niche for *Helicobacter pylori* // *World J. Gastroenterol.* 2014, May 14, 20 (18), p.5263-5273.
 7. Frey-Klett P., Burlinson P., Deveau A., Barret M., Tarkka M., Sarniguet A. Bacterial-Fungal Interactions: Hyphens between Agricultural, Clinical, Environmental, and Food Microbiologists // *Microb. Mol. Biol. Rev.* 2011.75 (4) : p.583—609.
 8. Gehrig H., Schüssler A., Kluge M. *Geosopon Puriforme*, a Fungus forming Endocytobiosis with *Nostoc*(Cyanobacteria), is an Ancestral Member of the Glomales: Evidence by SSU rRNA Analysis // *J.Mol.Evol.* 1996. Jun; v.43(1);p.71-81.
 9. Johnston D.A., Eberle K.E., Sturtevant J.E., Palmer G.E. Role for Endosomal and Vacuolar GTPases in *Candida Albicans* Pathogenesis // *Infect. Immun.* 2009; 77, p.2343-2355.
 10. Kobayashi D. Y., Crouch J. A. Bacterial Fungal Interactions: From Pathogens to Mutualistic Endosymbionts // *Annu. Rev. Phytopathol.* 2003, 47: p.63—82.
 11. MacDonald R. M., Chandler M. R. Bacterium-like Organelles in the Vesicular-Arbuscular Mycorrhizal Fungus *Glomus Caledonium* / *New Phytol.* (1981) 89: p.241–246.
 12. Margulis L., Fester R., Scannerini S., Bonfante P. Bacteria and Bacteria-like Objects in Endomycorrhizal Fungi. In *Symbiosis as a Source of Evolutionary Innovation: Speciation and Morphogenesis* // eds MargulisL., FesterR. (MIT Press, Cambridge, Mass), (1991) p. 273–287
 13. Mosse B. Honey-coloured Sessile Endogone Spores / II. Changes in Fine Structure during Spore Development. *Arch. Mikrobiol.* (1970)74: p.146–159.
 14. Muradova S.A., Corresponding Member of ANAS Garayev Z.O., Gurbanov A.I., Gasimov E.K., Javadov S.S., Rzayev F.H. Mutual Relationships between *Candida* Cells and *Bdellovibrio* like Organisms // *The Reports of ANAS*, 2015, v.LXXI, 1, p.112-115.
 15. Muradova S.A., Garaev Z.O., Gurbanov A.I. *Bdellovibrio*-like Bacteria, Parasitizing in the Cells of *Candida* Fungi / *European International Journal Science and Technology*, 2015, April. v.4, No. 4, p.65-70
 16. Palmer G.E., Cashmore A., Sturtevant J. *Candida Albicans* VPS11 is Required for Vacuole Biogenesis and Germ Tube Formation // *Eukaryot Cell.* 2003, 2, p.411-421
 17. Palmer Glen E. Vacuolar Trafficking and *Candida Albicans* Pathogenesis // *Commun. Integr. Biol.* 2011. Mar-Apr.4(2), 240-242.
 18. Palmer G.E., Kelly M.N., Sturtevant J.E. The *Candida Albicans* Vacuole is Required for Differentiation and Efficient Macrophage Killing. // *Eukaryot Cell.* 2005, 4, p.1677-1686.
 19. Palmer G.E., Kelly M.N., Sturtevant J.E. Autophagy in the Pathogen *Candida Albicans* // *Microbiology.* 2007 Jan;153(Pt 1);p.51-58.
 20. Salmanian AH, Siavoshi F, Akbari F, Afshari A, Malekzadeh R. Yeast of the Oral is the Reservoir of *Helicobacter Pylori* / *J.Oral Pathol.Med.* 2008. Jul; 37(6);p.324-328.
 21. Saniee P., Siavoshi F., Nikbakht Broujeni G. et al. Localization of *H.Pylori* within the Vacuole of *Candida* Yeast by Direct Immunofluorescence Technique / *Archives of Iranian Medicine*, v.16, No.12, December 2013, p.705-710.

БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ЭНДОСИМБИОЗ У ГРИБОВ РОДА CANDIDA

С.А.МУРАДОВА, М.М.ДЖАФАРОВ

РЕЗЮМЕ

В данной работе были изучены причины образования участков лизиса на поверхности пленки, образуемой грибами рода *Candida* на среде Сабуро. Было установлено, что причиной лизиса являются эндобактерии, образуемые внутри клеток *Candida*. Нами были изучены изменения, происходящие в эукариотических клетках, вызванные в результате паразитирования бактерий в грибах *Candida*, в препарате «раздавленная капля».

Ключевые слова: *Candida*, эндобактерии, эукариотические клетки, симбиоз.

BACTERIAL ENDOSIMBIOSIS IN CANDIDA FUNGUS

S.A.MURADOVA, M.M.JAFAROV

SUMMARY

The causes of lysis spots appearing on the mold formed by *Candida* fungus on the surface of the Sabouraud agar were investigated in this research. It was found that the lysis was caused by endobacteria. The results of the experiment aimed at researching the effect caused by the bacteria parasiting on eucariotic cells have been presented in "press drop method".

Key words: *Candida*, endobacteria, eucariotic cells, symbiosis

Redaksiyaya daxil oldu: 17.05 2016-cı il

Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

EKOLOGİYA

UOT 35.25.631.52(479.24)

**BAŞ SOĞAN (*Allium cepa* L.) AQRROSENOZLARINDA YENİ
BECƏRMƏ ÜSULU VƏ ONUN EKOLOJİ ÜSTÜNLÜKLƏRİ**

M.Ş.MİRZƏYEV
Bakı Dövlət Universiteti
ov.tes.dn@mail.ru

Tədqiqat nəticəsində ənənəvi becərmə üsulları ilə müqayisədə baş soğanın şitil üsulu ilə becərməsinin üstünlükləri sübut olunmuş, Azərbaycanın rütubətli subtropik bölgəsində bu yeni üsuldan (şitil üsulundan) geniş istifadə edilməsinin zəruriliyi məqsəduyğun hesab edilmişdir.

Açar sözlər: şitil üsulu, GMO, Allium, aqrosenoz, cins, növ, sort, toxum, soğanar, pestisid

Əhalinin ərzaq məhsulları ilə təmin olunmasında tərəvəzin müstəsna rolu vardır. Tərəvəz məhsullarının tərkibi sulu karbonlar, zülallar, yağlar, vitaminlər, qələvi xassəli mineral duzlar, üzvi turşular, spesifik dadverici və digər qiymətli maddələrlə zəngin olduğundan, onlar orqanizmin bu vacib maddələrə olan tələbatını ödəyir, eyni zamanda həcmli qida kimi həzmi asanlaşdırmaqla insanın normal fəaliyyətini təmin edir.

Respublikamızın əhalisinin normal qidalanması və sağlam həyat tərzii üçün ildə ən azı 1,5 mln. ton tərəvəz-bostan məhsulları istehsal olunmalıdır. Bu yüksək miqdar tərəvəz istehsalında isə baş soğan (*Allium cepa* L.) xüsusi yer tutur.

Dünya miqyasında *Allium* (soğan) cinsinə aid olan 400-dən artıq soğan növü yayılmışdır ki, bunun da 43 növünə mədəni və yabanı halda Azərbaycan Respublikasında rast gəlini [5].

Həmin mədəni növlər içərisində ən çox əkilib becərilən baş soğandır. Onun əkin sahəsi mədəni halda becərilən bütün soğan növləri əkinlərinin 95%-ni təşkil edir.

Çox təssüf ki, ərzaq məhsullarına olan tələbatın sürətlə artdığı hazırkı dövrdə mətbəxlərimizdə, demək olar ki, hər gün istifadə olunan baş soğan məhsulu əhalinin indiki tələbatını ödəmir. Bunun əsas səbəblərindən biri baş soğan məhsulu istehsalının bioloji və texnoloji əsaslarının lazımi səviyyədə

öyrənilməməsi və mövcud mütərəqqi texnologiyalardan hələ də çox ləng istifadə edilməsidir. Nəzərə alınmalıdır ki, yalnız elmi surətdə tam əsaslandırılıb, istehsalat şəraitində yoxlanılmış yeni texnoloji üsullar və intensiv texnologiyalar hesabına məhsuldarlığı artırmaq və məhsulun keyfiyyətini yüksəltmək mümkündür. Hal-hazırda ənənəvi olmayan texnologiyalar (GMO və s.) hesabına məhsuldarlığı artırmaq istiqamətində müəyyən işlər görülür. Bunları isə uğurlu nəticə kimi qəbul etmək hələ çox tezdir. Halbuki əkinçilik ənənələrimizə sadıq qalaraq, kifayət qədər imkanlara malik olan həmin ənənələr ətrafında manevr etməklə daha yüksək nəticələr əldə etmək mümkündür. Ənənəvi seleksiya yolu ilə kompleks qiymətli xüsusiyyətlərə malik yeni sortlar alınmalı, aqrotexniki qaydalar səmərələşdirilməli, yeni texnoloji üsullar işlənib hazırlanmalı, mövcud olanların isə inkişaf tapmasına şərait yaradılmalıdır. Bizim tədqiqatımızın məqsədi də məhz, ənənəvi becərmə texnologiyaları bazasında ətraf mühiti çirkləndirmədən yüksək və ekoloji cəhətdən təmiz məhsul əldə etməkdir.

Material və metodlar

Təcrübələr Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəçilik İnstitutunun Lənkəran Zona Təcrübə Stansiyasında qoyulmuş, tədqiqatın ən effektiv variantları regionun soğan becərən fermer təsərrüfatlarında yoxlanılaraq bəyənilmişdir. Tədqiqatda baş soğanın Yerli Masallı sortundan istifadə edilməklə 6 becərmə üsulu (1.III-da səpin-nəzarət; 20.IX-da səpin, 15.III-da əkin; 20.XII-da səpin, 20.IV-də əkin; 20.II-da səpin, 20.IV-də əkin; 1.III-da səpin, 20.IV-də əkin, 1.III-da səpin, 1.V-da əkin) tədqiq edilmişdir. Hər variant 4 qat təkrar olunmaqla təcrübə ləklərinin sahəsi 23-25 m² olmuşdur. Əkinlərə edilən qulluq işləri, demək olar ki, region üçün qəbul edilmiş ümumi aqrotexniki qaydalar əsasında yerinə yetirilmişdir.

Vegetasiya dövründə fenoloji müşahidələr aparılmış (toxumun cücərməsi, 3-4 yarpağın əmələ gəlməsi, yalançı gövdənin yoğunlaşmağa başlaması və yatması tarixləri və s.), bitkilərin boy və inkişaf göstəriciləri (yalançı gövdələrin miqdarı və hündürlüyü, yarpaqların sayı və uzunluğu, eni və s.) müəyyənləşdirilmiş, məhsuldarlıq rəqəmləri dispersion üsulla təhlil edilmişdir[3].

Nəticələr və onların müzakirəsi

Azərbaycanda baş soğanın şitil üsulu ilə becərilməsinin mümkünlüyü və onun ənənəvi becərmə üsulları ilə müqayisədə üstünlükləri ilk dəfə bizim tədqiqatlarla sübut olunmuşdur. Ölkəmizin rütubətli subtropik bölgəsində apardığımız təcrübələrdə (1980-ci ildən başlayaraq) şitil üsulu ilə baş soğan məhsulu becərilməsinin xüsusiyyətləri ətraflı öyrənilmiş və müəyyən olunmuşdur ki, 15-20 dekabrda toxumları polietilen örtüklü şitilliklərə səpib 15-20 martda şitillərin köçürülməsi yüksək səmərə verir [7]. Bu tədqiqatlarda toxumun şitilliyə yalnız payız-qış müddətlərində (15-20 noyabr, 1-5 dekabr, 15-20 dekabr, 1-5 yanvar) səpilməsi və şitillərin yazda əkilməsi (23-28 fevral,

5-10 mart, 15-20 mart, 25-30 mart), sonrakı tədqiqatlarda isə polietilen örtüklərdən istifadə etmədən yaz səpinləri (20 fevral, 1 mart) və şitillərin bir qədər gec əkilməsi (20 aprel, 1 may) kimi variantlar xüsusi təcrübələrdə öyrənilmişdir.

Səpin vaxtları ərzaqlıq məhsul, toxum və əkin materialı istehsalında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu məsələyə böyük əhəmiyyət verən bir sıra müəlliflər qeyd edirlər ki, səpin vaxtının dəyişilməsi eyni zamanda, istilik, işıq və rütubət rejiminin dəyişilməsi deməkdir [1, 2, 4, 6, 7, 8].

Tədqiqatlar göstərdi ki, müxtəlif səpin-əkin vaxtları şitil üsulunda becərilən baş soğan bitkisinin ümumi inkişafına, şitilin keyfiyyətinə, məhsuldarlığına və soğanaqların iriliyinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir.

Səpin və əkin müddətlərindən asılı olaraq məhsuldarlıq 18,0-26,4 t/ha arasında dəyişmiş və bütün variantlar nəzarətlə müqayisədə üstün olmuşdur (cədvəl).

Cədvəldən görüldüyü kimi ən yüksək soğan məhsulu (26,4 t/ha) 20 fevralda toxumu səpib 20 apreldə şitilləri daimi yerinə köçürdükdə alınır ki, bu da nəzarət variantındakından 61% artıqdır. Soğanaqların orta kütləsi böyük olmaqla ən yüksək toxumluq məhsul çıxımı (81-100 qramlıq soğanaqların faizi) bu variantda qeydə alınmışdır. Belə soğanaqlar əkildikdə yüksək və keyfiyyətli toxum alınır.

20 fevralda toxum səpilib, şitillərin 20 apreldə köçürüldüyü becərmə üsulunda da yüksək nəticə alınmışdır. Belə ki, nəzarət variantında (1 martda toxum səpilir) hektardan 16,4 t məhsul alındığı halda, həmin variantda 24,2 t yüksək keyfiyyətli soğanaq məhsulu alınmışdır. Bu da 47,6% artıq məhsul deməkdir. 1 mart səpinində soğanaqların orta kütləsi 69,1 q, 81-100 q-lıq məhsul çıxımı 30,6%, 100 qramdan böyük fraksiya faizi isə 30,3% olmuşdur. Görüldüyü kimi, iri kütləyə malik soğanaq çıxımı bu variantda xeyli üstündür. Maraqlı orasıdır ki, ən kiçik fraksiyaya (40-60 q) uyğun gələn məhsul miqdarı bu variantda hamısından aşağı olmaqla, cəmi 12,4% təşkil etmişdir.

Deməli, 60,9% iri kütləli (81-100 q və daha artıq) soğanaq alınmasını təmin edən bu variant əmtəlik və eləcə də toxumluq məhsul istehsalını artırmaq üçün səmərəli texnoloji üsul kimi qiymətləndirilə bilər.

Şitil üsulunun yüksək məhsul verməsinin əsas səbəbi bitkilərin onlara tələb olunan vaxtda ekoloji faktorlardan, xüsusən də rütubətdən səmərəli istifadə edə bilməsidir. Belə ki, soğan şitili 3-4 yarpaq fazasında sahəyə köçürülür ki, bu da əsasən yazın əvvəllərinə, yəni rütubətin yüksək olduğu dövrə təsadüf edir. Günün uzunluğunun da təsiri az deyildir. Toxumlar şitilliyə tez səpildiyindən şitillər əkin vəziyyətinə çatana qədər qısa gün şəraitində inkişaf etməyə məcbur olur. Adi səpinlərdə isə bitkilər bu dövrü nisbətən uzun gün şəraitində keçirir.

**Səpin-əkin vaxtlarının şitil üsulunda becərilən baş soğanın məhsuldarlığına və əmtəə keyfiyyətinə təsiri
(3 ildə orta hesabla, hektarda 350 min ədəd bitki)**

Variantlar		Məhsuldarlıq		Soğanaqların orta kütləsi, q	İrilik fraksiyaları, %			
Səpin vaxtları	Əkin vaxtları	t/ha	%		40-60q	61-80q	81-100q	> 100q
1.III (nəzarət)	-	16,4	100,0	46,8	26,8	34,0	27,0	12,2
20.IX	15.III	18,0	109,8	51,4	36,0	38,4	17,1	8,5
20.XII	20.IV	23,0	140,2	65,7	31,0	24,0	32,0	13,0
20.II	20.IV	26,4	161,0	75,4	22,4	30,0	36,4	11,2
1.III	20.IV	24,2	147,6	69,1	12,4	26,7	30,6	30,3
1.III	1.V	21,1	128,7	60,2	22,0	25,0	34,0	19,0
$S_{\bar{x}}$	-	0,7	-	-	-	-	-	-
HCP ₀₅	-	2,03	-	-	-	-	-	-

Baş soğanın şitil üsulu ilə becərilməsi ekoloji cəhətdən də böyük üstünlüklərə malikdir. Belə ki, şitil üsulu ilə becərmədə eyni ölçülü, sağlam və gümrah əkin materialından (şitildən) istifadə olunduğundan, eləcə də şitillər daha dəqiq qida sahəsində yerləşdirildiyindən bütün bitkilər eyni tempə normal inkişaf edir (zəif və cılız bitkilər, demək olar ki, olmur), tez yetişir (iyunun ortalarından başlayaraq) və buna görə də onlar xəstəlik və zərərvericilərə çox az tutulur. Suvarma və becərmələrə, mineral gübrə sərfinə, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizədə istifadə olunan pestisidlərə ən azı 2, toxum sərfinə 2,5-3 dəfə qənaət olunur. Becərmələrin sayının və eləcə də kimyəvi maddələr (pestisidlər və mineral gübrələr) sərfinin azlaması hesabına torpağın keyfiyyət göstəriciləri çox az dəyişir, aqrosenozun tamlığının təmin olunmasında mühüm rol oynayan mikroorqanizm və fauna növlərinin mühafizəsi üçün əlverişli şərait yaranır. Nəticədə, yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik, uzun müddət yaxşı qala bilən (hətta, yeni məhsul çıxana qədər) ekoloj cəhətdən saf soğan məhsul əldə edilir. Bizim tədqiqatlarımızda, hətta heç bir mineral gübrə, suvarma və pestisid tətbiq etmədən belə, bu mütərəqqi üsul hesabına soğan aqrosenozlarının hər hektarından 25-30 t məhsul götürülmüşdür.

Şitil üsulunun əsas üstünlüklərindən biri də, davamlı olaraq sağlam, standart və yüksək soğan məhsulu (əmtəə və toxumluq) alınmasını təmin etməklə, region üçün çox qiymətli və əvəzedilməz hesab edilən yerli Masallı soğan sortunun öz genetik xüsusiyyətlərini qoruyub saxlamasında mühüm bir vasitə olmasıdır (müəllif 30 ildən artıq bir dövrü əhatə edən təcrübələrində əsasən yerli Masallı sortundan istifadə etmişdir). Yaxşı olar ki, rütubətli

subtropik iqlim şəraitində baş soğanla aparılan tədqiqatlarda iqtisadi və ekoloji cəhətdən daha səmərəli olan bu şitil üsulundan istifadə edilsin.

Beləliklə, aldığımız nəticələr onu deməyə əsas verir ki, ənənəvi soğan-becərmə üsulları ilə müqayisədə, demək olar ki, bütün göstəricilərinə görə üstün olan bu mütərəqqi üsuldan geniş istifadə etməklə ətraf mühiti çirkləndirmədən yüksək və həm də ekoloji cəhətdən təmiz soğan məhsulu əldə etmək mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Агафонов А. Семенной лук // Гл. агр., 2005, №5, с.90-91.
2. Алексеева М.В. Репчатый лук. М.: Россельхозиздат, 1982, 112 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985, 413 с.
4. Ершов И.И., Казакова А.А. Репчатый лук. Л.: Колос, 1967, 79 с.
5. Əliyev Ş.A. Tərəvəzçilik. Bakı: Bakı Universiteti, 1997, 308 s.
6. Марков В.М. Овощеводство. М.: Колос, 1974, 511 с.
7. Mirzəyev M.Ş. Soğanaqlı tərəvəz bitkiləri (dərs vəsaiti). Bakı: Səda, 1996, 92 s.
8. Mirzəyev M.Ş. Azərbaycan rütubətli subtropiklərində əsas soğan növləri toxumçuluğunun bioloji və texnoloji əsasları. Bakı: Elm, 2001, 182 s.

НОВЫЙ МЕТОД ВЫРАЩИВАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО (*Allium cepa* L.) НА АГРОСЕНОЗАХ И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО

М.Ш.МИРЗОЕВ

РЕЗЮМЕ

В данной статье представлены результаты исследования нового метода выращивания лука репчатого и его агроэкологического преимущества в условиях влажных субтропиков Азербайджана.

Ключевые слова: рассадный способ, ГМО, *Allium*, агросеноз, род, вид, сорт, семена, луковица, пестицид

A NEW METHOD OF CULTIVATION OF ONION (*Allium cepa* L.) ON AGROCENOSSES AND ENVIRONMENTAL BENEFITS

M.Sh.MIRZAYEV

SUMMARY

This article presents the results of a study of a new method of growing onion bulb and its agro-ecological advantages in the humid subtropics of Azerbaijan.

Key words: seedling method, GMO, *Allium*, agrocenosis, genus, species, variety, seeds, bulbs, pesticide

Redaksiyaya daxil oldu: 07.09.2016-cı il
Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

UOT 574.2**AĞAC BİTKİLƏRİ YARPAQLARININ MORFOMETRİK
ƏLAMƏTİNİN FLUKTUƏ ASİMMETRİYA GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ
ƏSASƏN ƏTRAF MÜHİTİN KEYFİYYƏTİNİN
QIYMƏTLƏNDİRMƏSİ****A.O.MƏMMƏDOVA, N.M.FƏRZƏLİYEVƏ, R.N.MƏMMƏDOVA**
Bakı Dövlət Universiteti
m. afet@ mail.ru

*Tədqiqat işində ekoloji qiymətləndirilməni təmin etmək üçün Abşeron şəraitində nəzarət adlandırdığımız ekoloji optimum və urboekosisitemdə - Bakı şəhərində nisbətən ekoloji çirklə hesab edilən, texnogen çirklənmənin intensiv olduğu, ekoloji riskli adlandırdığımız tədqiqat ərazilərində inkişaf etmiş *Quercus ilex L.*, *Olea europea L.*, *Ligustrum japonica Thund.* (ağacvari kol), *Populus nigra L.*, *Eucalyptus cameldulensis Dehn.*, *Platanus orientalis L.* kimi ağac bitkilərinin yarpaqlarında fluktuə asimetriya göstəricilərinin dəyişmə qanunauyğunluğu tədqiq edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, ətraf mühitin zərərli komponentlərlə daha çox yükləndiyi urbanizə edilmiş mühitdə tədqiq edilmiş ağac bitkilərinin yarpaqlarında fluktuə asimetriya göstəricilərinin parametrləri dəyişir. Parametrlərin dəyişmə səviyyəsinə əsasən tədqiq edilən ağac bitkilərinin ətraf mühitin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində həssaslığı müqayisəli təhlil edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri Bakı şəhərinin ekoloji monitorinqində mühitin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində fitoindikatorların istifadəsi üçün yeni imkanlar açır.*

Açar sözlər: ekoloji qiymətləndirmə, morfometrik əlamət, bilateral fərq, fluktuə asimetriya

Müasir dövrdə təbii ətraf mühitə antropogen amillərin təsiri daim artmaqdadır. Bu təsirlər şəhər mühitində özünü daha geniş aspektdə göstərərək ciddi ekoloji problemlərə gətirib çıxarır. Ekoloji problemlərin həlli ətraf mühitin davamlı mühafizəsini təmin etməklə həyata keçirilir ki, bu da XXI əsrin prioritet sahəsidir. Ətraf mühitin davamlı inkişafını təmin etmək üçün ətraf mühitin planlı idarə edilməsindən öncə ətraf mühitin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi tələb olunur. Çirklənmə şəraitində ətraf mühitin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün yeni iqtisadi cəhətdən əlverişli, daha informativ, sadə və bioetika prinsiplərini qoruyan metodlardan istifadə etmək perspektivlidir. Biomonitorinqin üsullarından istifadə etməklə bu məsələlərin əlverişli həllinə nail olmaq olar (2). Bitki orqanizmləri qeyri-əlverişli mühitdə inkişaf edirsə ontogenez dövrü boyu mühitin zərərli amillərinin təsiri altında olurlar.

Bu baxımdan bitki obyektlərinin biomonitorinqdə istifadəsi əhəmiyyətlidir. Ağac bitkiləri urboekosistemlərin çirklənməsinə daha həssasdırlar. Onlar çirklənmiş mühitə adaptasiya edərək orqanizmin növdaxili dəyişməsinə səbəb olurlar. Ekoloji cəhətdən fərqli mühitlərdə inkişaf edən bitki orqanizminin biomorfoloji əlamətinin dəyişməsi fərdi inkişafın stabilliyinin pozulması ilə əlaqədardır (3,7). Ən əlverişli yollardan biri bitki yarpaqlarında fluktua asimmetriya göstəricilərinin dəyişmə səviyyəsinin təyinidir (5,8).

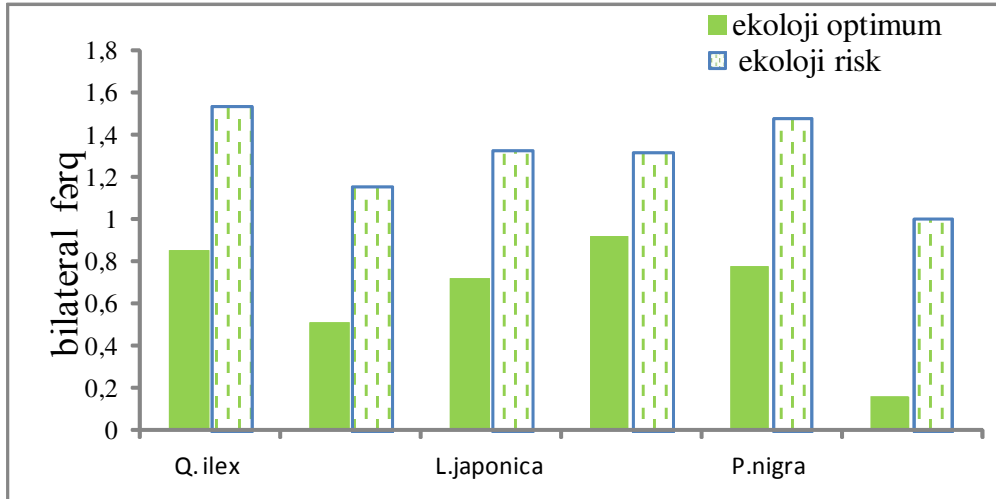
Tədqiqat işində məqsəd Bakı şəhərində geniş yayılmış ekoloji cəhətdən müxtəlif dərəcədə çirklənmiş ərazilərdə inkişaf edib, məskən salmış bəzi ağac növlərinin yarpaqlarında fluktua asimmetriya göstəricilərini tədqiq etməkdən ibarət olmuşdur. Yarpaq bitkinin əsas həyatı orqanıdır, mühitlə bitki arasında münasibətin qiymətləndirilməsində etibarlı diaqnostikdir. Bu səbəbdən tədqiqat işində qarşıya nisbətən ekoloji təmiz olan nəzarət adlandırdığımız ekoloji optimum və Bakı şəhərinin nisbətən ekoloji çirкли hesab edilən texnogen çirklənmənin intensiv olduğu, ekoloji riskli adlandırdığımız tədqiqat ərazilərində inkişaf etmiş *Olea europea L.*, *Quercus ilex L.*, *Ligustrum japonica Thund.* (ağacvari kol), *Populus nigra L.*, *Eucalyptus cameldulensis Dehn.*, *Platanus orientalis L.* kimi ağac bitkilərinin yarpaqlarında fluktua asimmetriya göstəricilərinin dəyişmə qanunauyğunluğunu tədqiq etmək və alınan nəticələr əsasında mühitin ekoloji qiymətləndirilməsini müəyyən etmək qoyulmuşdur.

Material metodika

Tədqiqat işində Abşeron yarımadası Bakı şəhərinin yaşllaşmasında geniş istifadə olunan təxminən eyni yaşlı *Olea europea L.*- zeytun, *Quercus İlex L.*- daş pəlud, *Ligustrum japonica Thund.*-Yapon birgözü (ağacvari kol), *Populus nigra L.*- qara qovaq, *Eucalyptus cameldulensis Dehn.*- kamaldul evkalipti, *Platanus orientalis L.* - şərq çınarı, kimi ağac bitkilərindən istifadə edilmişdir. Ekoloji optimum sahə kimi xüsusi qorunan şəhər ətrafı ərazi Mərdəkan Dendro parkı və Bakı şəhəri Nəbatət bağı, ekoloji çirкли sahə kimi Bakı şəhəri texnogen yüklənmiş ərazilər seçilmişdir. Ərazilərin ekoloji çirklənmə səviyyələri Azərbaycan Respublikasının Ekologiya Nazirliyinin hesabat və müvafiq laboratoriya məlumatlarına əsasən müəyyənəndirilmişdir. Hər bir tədqiqat sahəsi üzrə hər bir ağac növündən 250 -350 yarpaq toplanmışdır. Sahə üzrə hər ağac bitkisindən eyni hündürlükdə çətir boyu 20-30 yarpaq toplanaraq analiz edilmişdir. Yarpaqlarda morfometrik əlamətin fluktua asimmetriya parametrlərinin dəyişməsi öyrənilmişdir (2,6). Yarpaq ayasının proqram üzrə tədqiq edilmiş əlamətin morfometrik ölçmələrinin bilateral fərqi, əlamət daxili dəyişmə tezliyi, dispersiya, dəyişmə əmsalı kimi fluktua asimmetriya parametrləri müəyyənəndirilmişdir. Tədqiqatın nəticələri məlum ruyazi düsturlarla xüsusi hazırlanmış excell proqram paketi ilə işlənilmişdir (1,4).

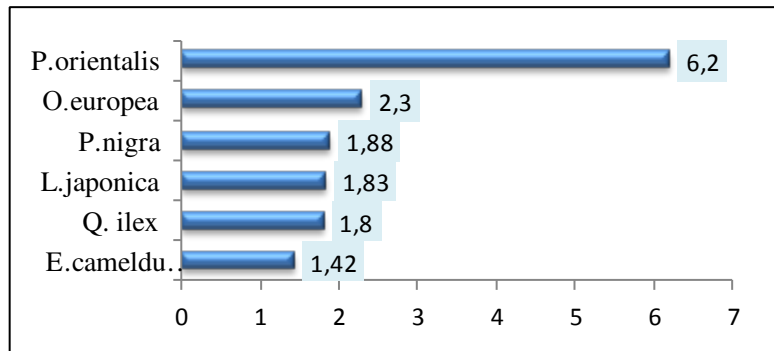
Tədqiqatın nəticələri və müzakirəsi

Tədqiqatın nəticələri təqdim edilən diaqramlarda göstərilmişdir. Cədvəl 1-də tədqiq olunan ərazilərdə inkişaf edən ağac bitki növlərinin yarpaqlarında morfometrik əlamətin bilateral fərqinin mütləq orta qiymətləri diaqram şəklində göstərilmişdir.



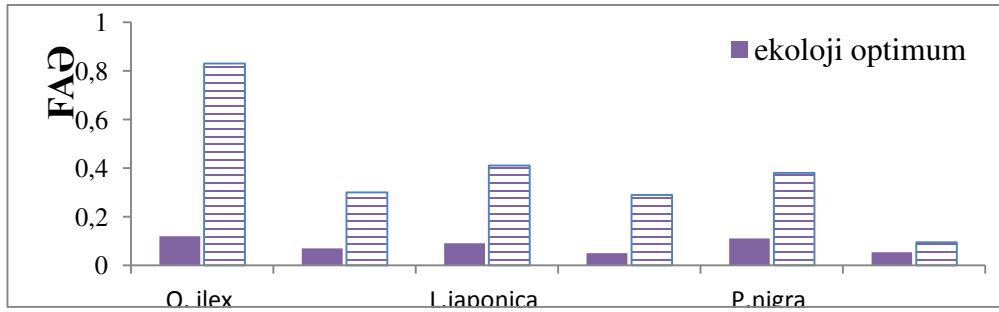
Şəkl. 1. Ekoloji optimum və ekoloji çirklənmə şəraitində tədqiq olunan bitkilərin yarpaqlarında morfoloji əlamətin bilateral fərqinin mütləq qiyməti

Nəticələrdən göründüyü kimi ekoloji çirкли mühitdə inkişaf edən tədqiq olunan ağac bitkilərinin yarpaqlarında analiz edilən morfometrik əlamətin bilateral fərqinin orta mütləq qiyməti tədqiq olunan hər bir bitkidə ekoloji optimuma nisbətən artmışdır. Bu artımı şəkil 2-də əyani görmək olar. Belə ki, ekoloji çirklənmə şəraitində yarpaqlarda morfoloji əlamətin bilateral fərqi *Quercus ilex* L. bitkisinə 1,8 dəfə, *Olea europea* L. 2,3 dəfə, *Ligustrum japonica* Thund 1,83, *Eucalyptus cameldulensis* Dehn.1,42, *Populus nigra* 1,88, *Platanus orientalis* L. 6,2 dəfə artmışdır.

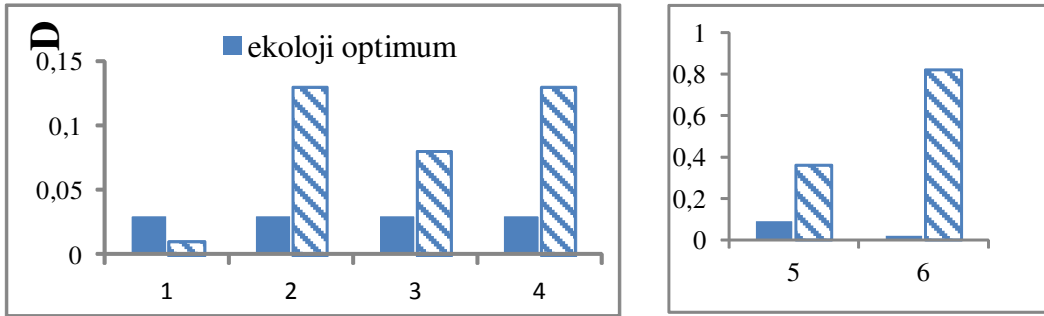


Şəkl. 2. Ekoloji çirklənmə şəraitində tədqiq olunan bitki növlərində yarpaqların morfometrik əlamətin bilateral fərqinin artma səviyyəsi

Şəkil 3-də tədqiq olunan bitkilər üzrə fluktua asimmetriya əmsalının qiyməti göstərilir. Göründüyü kimi nəzarətlə müqayisədə *Q.ilex* 6,9 dəfə , *O.europea* 4,3 dəfə, *L.japonica* 4,5, *E.cameldulensis* 5,2 dəfə, *P. nigra* 3,5, *P. orientalis* 1,8 dəfə artmışdır.



Şəkil 3. Ekoloji optimum və ekoloji çirklənmə şəraitində tədqiq olunan bitkilərin yarpaqlarında morfometrik əlamətin fluktua asimmetriya əmsalı (FAӨ)



Şəkil 4. Ekoloji optimum və ekoloji çirklənmə şəraitində tədqiq olunan bitkilərin: 1- *Q. ilex*, 2- *L. japonica*, 3- *E. cameldulensis*, 4- *P. nigra*, 5- *O. europea*, 6- *P. orientalis*. yarpaqlarında morfometrik əlamətin dispersion (D) dəyişməsi

Şəkil 4-də ekoloji optimum və çirklənmə şəraitində tədqiq olunan bitkilərin yarpaqlarında əlamət daxili dəyişkənliyi göstərən dispersion dəyişməsinin səviyyəsi göstərilmişdir. Göründüyü kimi ekoloji çirklənmə şəraitində bu göstərici *Q.ilex* bitkisində 3,6 dəfə , *O.europea* 4 dəfə, *L.japonica* 4,3, *E. cameldulensis* 2,6 dəfə, *P.nigra* 4,3, *P.orientalis* 1,8 dəfə yüksəlib.

Beləliklə, Abşeron şəraitində urboekosistemdə texnogen çirklənmənin intensiv olduğu ərazilərdə inkişaf etmiş *Quercus ilex L.*, *Olea europea L.*, *Ligustrum japonica Thund.*(ağacvari kol), *Populus nigra L.*, *Eucalyptus cameldulensis Dehn.*, *Platanus orientalis L.* kimi ağac bitkilərinin yarpaqlarında fluktua asimmetriya göstəricilərinin səviyyəsinin artması mühitin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində bu bitkilərin indikativ xüsusiyyətini üzə çıxarır. Tədqiq edilən bitkilərin həssaslıq dərəcəsi asılı olaraq ontogenezdə əlamətin fenotipik dəyişməsinin təzahürü fərqli nəticələr verir. Bizim tədqiqatımızda

Platanus orientalis L.-şərq çınarı dözümlü və əzəmətli ağac olmasına baxmayaraq digər tədqiq olunan bitkilərdən daha həssas olaraq, ekoloji monitorinqdə daha informativ və əhəmiyyətlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənlı Y. Statistika, Bakı, 2014, 674 s.
2. Məmmədova A.O. Bitki bioindikatorları və ətrafmühitin qiymətləndirilməsi. Bakı, BDU Nəşriyyatı: 2008, 176 s
3. Захаров В.М. Онтогенез и популяция (стабильность развития и популяционная изменчивость) // Экология, 2001, 3: 177-191
4. Лакин Т.Ф. Биометрия // Москва, Высшая школа: 1990, 349 с.
5. Moller, AP, Swadle, JP. Asymmetry, Developmental Stability and Evolution. Oxford University Press, Oxford; 1998,304p.
6. Palmer A.R., Strobeck C. Fluctuating Asymmetry as a Measure of Developmental Stability: Implications of Nonnormal Distributions and Power of Statistical Tests// Acta Zool. Fenn. 1992. Vol. 191. P. 57-72
7. Van Valen L. A Study of Fluctuating Asymmetry // Evolution, 1962, v.16, No 2, p.125-142
8. Whitlock M. The Repeatability of Fluctuating Asymmetry: A Revision and Extension // Proceedings R. Soc., 1998, v. 265, No.8, p. 1429-1431

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ МОРФОМЕТРИЧЕСКОГО ПРИЗНАКА ЛИСТЬЕВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

А.О.МАМЕДОВА, Н.М.ФАРЗАЛИЕВА, Р.Н.МАМЕДОВА

РЕЗЮМЕ

В статье с целью обеспечения экологической оценки были исследованы в условиях Абшерона – экологический оптимум, считающийся экологически чистым, и в урбо-экосистеме - закономерность изменения показателей флуктуирующей асимметрии в листьях таких древесных растений, как *Quercus ilex L.*, *Olea europea L.*, *Ligustrum japonica Thund.* (древopodobный кустарник), *Populus nigra L.*, *Eucalyptus cameldulensis Dehn.*, *Platanus orientalis L.*, произрастающих на исследуемых территориях города Баку, которые считаются относительно загрязненными с экологической точки зрения, техногенно загрязненными и экологически рискованными. Результаты исследования показали, что параметры флуктуирующей асимметрии в листьях древесных растений, изученных в среде, насыщенной вредными компонентами окружающей среды, меняются. В зависимости от степени изменения параметров был осуществлен сравнительный анализ чувствительности исследуемых древесных растений при оценке качества окружающей среды. Результаты исследования создают новые возможности для применения фитоиндикаторов в оценке качества среды города Баку при экологическом мониторинге.

Ключевые слова: экологическая оценка, морфометрический признак, билатеральное различие, флуктуирующая асимметрия.

**ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL QUALITY ACCORDING
TO THE FLUCTUATION ASYMMETRY INDICATORS
OF THE LEAVES OF WOOD PLANTS**

A.O.MAMMADOVA, N.M.FARZALIYEVA, R.N.MAMMADOVA

SUMMARY

The abstract gives a brief review of the research of the ecological optimum in conditions of Apsheron Peninsula and regularity of the changes of the fluctuation asymmetry indicators in the leaves of *Quercus ilex* L., *Olea Europea* L., *Ligustrum Japonica* Thund., *Populus Nigra* L., *Eucalyptus Cameldulensis* Dehn., *Platanus Orientalis* L. widely spread on the ecologically polluted and ecologically risky territory of Baki for the purpose of the ecological assessment. The results of the research showed that the fluctuation asymmetry indicators in the leaves of the trees studied in the environment saturated with harmful components of the environment were changing. The comparative analysis of the sensitivity of the studied trees in the ecological assessment was carried out according to the level of the parameters changes. The results of the research create new opportunities for using of fitoindicators in the assessment of the environmental quality of Baki during the ecological monitoring.

Key words: ecological assessment, morphometric sign, bilateral difference, fluctuation asymmetry.

Redaksiyaya daxil oldu: 16.10.2016-cı il
Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

UOT 631.44**DAŞINMAZ ƏMLAKIN AVTOMATLAŞDIRILMIŞ KADASTR
SİSTEMİNİN YARADILMASININ TORPAQ EHTİYATLARININ
İDARƏ OLUNMASINDA ROLU****Q.Ş.MƏMMƏDOV, T.N.NİZAMZADƏ, Q.YUNUSOĞLU*****Bakı Dövlət Universiteti***
teymur_nizamzade@mail.ru

Azərbaycan Respublikasının vahid torpaq fondunun səmərəli təsərrüfat və qeyri-təsərrüfat istifadəçiliyində avtomatlaşdırılmış kadastr sisteminin tətbiqi bazar iqtisadiyyatına əsaslanan istehsal sahələrində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan şəhər və kənd təsərrüfatının ayrı-ayrı sahələrinin ümumilikdə vahid kadastr sisteminin avtomatlaşdırılmış coğrafi məkan və coğrafi informasiya sistemləri halında tədqiqi və tətbiqi təbii ehtiyatların səmərəli istifadəsinə imkan verəcəkdir. Odur ki, məqalədə daşınmaz əmlakın avtomatlaşdırılmış kadastr sisteminin yaradılmasının torpaq ehtiyatlarının idarə olunmasındakı roluna xüsusi diqqət yetirilmişdir.

Açar sözlər: daşınmaz əmlak, avtomatlaşdırılmış kadastr sistemi, investitsiya, vergi dərəcələri, torpaq sahələrinin uçotu, informasiya-təhlil bankı, iqtisadi-təsərrüfat şəraiti

Azərbaycan Respublikası hüdudlarında daşınmaz əmlakın funksional istiqaməti iqtisadi-təsərrüfat sistemindən asılı olaraq çoxsahəli bazaya malikdir. Bu sahə XIX əsrin sonundan başlayaraq müasir dövrə qədər sistemli şəkildə inkişaf etmiş və bir sıra dəyişikliklərə məruz qalmışdır. Bu dəyişmələr ilk növbədə xüsusi mülkiyyətə əsaslanan təsərrüfat sistemi ilə yanaşı planlı sosialist təsərrüfat quruluşunda yaranan daşınmaz əmlak bazarının idarə edilməsində də öz təsirini göstərmişdir. Bu ilk növbədə iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrini əhatə edən daşınmaz əmlakın məqsədli təyinatı və hüquqi rejimi nəzərə alınmaqla dövlət reyestrinin aparılmasında tətbiq edilən texnoloji təkmilləşdirmə qaydalarının yaranması ilə nəticələnmişdir.

Təkmilləşdirmə istiqamətində qəbul edilən və tətbiqi zəruri olan daşınmaz əmlakın avtomatlaşdırılmış kadastr sisteminin yaradılması, inkişaf etdirilməsi həm iqtisadi-təsərrüfat əhəmiyyəti baxımından, həm də qabaqcıl mütərəqqi texnoloji üsullar baxımından bir sıra üstünlüklərə malikdir. Odur ki, ölkəmizdə davamlı surətdə həyata keçirilən beynəlxalq layihələrin nəzəri əsaslarının və qiymətləndirmə metodologiyasının nəzərə alınmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Bu baxımdan Avropa Birliyi tərəfindən Avropa Parlamenti və

Şurasının 24 oktyabr 2006-cı il tarixli 1638/2006 nömrəli Qaydaları ilə müəyyən edilmiş mexanizmə əsaslanan (Tvinninq Müqaviləsi № ENPI/2012/298-497) “Torpağın Avropa İttifaqının qiymətləndirmə standartlarına uyğun olaraq bonitirovkası və iqtisadi qiymətləndirilməsi qaydalarının təkmilləşdirilməsi ilə dövlət torpaq kadastrı məlumatlarının müasir qeydiyyatı sisteminin yaradılması sahəsində Azərbaycan Respublikasına dəstək” adlı layihəsini göstərmək olar.

Dövlət torpaq kadastrının aparılmasında rəqəmsal (avtomatlaşdırılmış) metodlardan istifadə sisteminin yaradılması həm texnoloji yenilik cəhətdən, həm də kadastr bazasının (eləcə də, funksional coğrafi informasiya sisteminin) yaradılmasının “vahid pəncərə” sisteminə uyğunlaşdırılması baxımından bir sıra üstünlüklərə malikdir. Belə ki, torpaqların avtomatlaşdırılmış qaydada idarə edilməsində torpaq sahələrinin alqı-satqısının, vergi dərəcələrinin müəyyənləşdirilməsi və onların toplanması, kadastr qiymətləndirilməsi, eləcə də torpağa investisiya qoyuluşu prosesinin gələcək inkişafı qeyd edilən amilləri nəzərə almadan mümkün deyildir. Odur ki, milli iqtisadiyyatın möhkəmləndirilməsi və torpaq sahələri üzərində hüquqların dövlət qeydiyyatının yerinə yetirilməsi məqsədilə torpaqlardan səmərəli istifadənin həyata keçirilməsində dövlət torpaq kadastrı, yerquruluşu, geodeziya və xəritəçəkmə sahəsində dövlət siyasətinin formalaşdırılması, torpaq sahələri haqqında tam və dolğun elektron baza məlumat mənbəyinin yaradılması istiqamətində proqram vəzifələrinin müəyyən edilməsi, xüsusilə vacibdir.

Torpaqların bonitirovkası və iqtisadi qiymətləndirilməsi qaydalarının təkmilləşdirilməsi dövlət torpaq kadastrı məlumatlarının dayanıqlı elektron bazasının, mükəmməl coğrafi informasiya sisteminin yaradılması istiqamətində yeni metodologiyanın işlənilməsi müasir dövrdə aktuallıq kəsb edir. Torpaqların yeni qiymətləndirmə metodikasının tətbiqi gələcəkdə torpaq bazarının inkişafının təmin edilməsinə, daşınmaz əmlak bazarında ipoteka sisteminin inkişafına, torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadəyə, torpaqların alqı-satqısından və torpaq vergisindən dövlət büdcəsinə daxil olan vəsaitlərin bir neçə dəfə və daha çox artmasına, dövlət ehtiyacları üçün torpaq sahələri ayrılan zaman bazar qiymətlərinə uyğun olaraq ədalətli qiymətqoymanın yaradılmasına, təminatın ödənilməsinə və digər müvafiq sahələrin inkişafına öz səmərəsini verəcəkdir.

Torpaqların yeni qiymətləndirmə metodikasını özündə ehtiva edən və avtomatlaşdırılmış proqram sənədində torpaq-kadastr sisteminin yaradılmasına təkan verə biləcək Dövlət proqramının hazırlanıb qəbul olunması və bu proqramda ilk növbədə aşağıdakı məqsədlərin əks olunması nəzərdə tutulmalıdır:

- Azərbaycan Respublikası ərazisində dövlət torpaq kadastrı sahəsində vahid dövlət siyasətinin aparılmasını təmin edən dövlət informasiya sistemi olaraq dövlət torpaq kadastrının aparılması mexanizminin işlənilib hazırlanması və genişləndirilməsi;

- bu sahəyə aid olan dövlət maraqlarının təmin edilməsi, torpaq mülkiyyətçilərinin, istifadəçilərinin və icarəçilərinin hüquqlarının qorunması;

- torpaq sahələri üzrə vergi inzibatçılığı sisteminin təkmilləşdirilməsi, vergiqoyma məqsədi ilə istifadə olunan dolğun və düzgün informasiya mənbəyinin yaradılması;

-təşkilatlara və vətəndaşlara, eləcə də hökumət və yerli özünüidarəetmə orqanlarına göstərilən xidmətlərin təkmilləşdirilməsi.

Mövcud torpaq qanunvericiliyinin tələblərinə və qeyd edilən vəzifələrə uyğun olaraq adı çəkilən məlumatların toplanması ilə Azərbaycan Respublikasının bütün inzibati ərazi vahidlərində torpaqların idarə edilməsinin (coğrafi) informasiya təminatına istiqamətlənmiş kompleks torpaq informasiya sistemi yaradılmalı və genişləndirilməlidir. Qeydiyyatdan başlayaraq, torpaqların avtomatlaşdırılmış kəmiyyət, keyfiyyət uçotu və kadastr qiymətləndirilməsinə keçməklə bu sistemin mərhələ-mərhələ icrası və inkişafı nəzərdə tutulur.

Dövlət proqramı vəzifələrinə aşağıdakıları da əlavə etmək olar:

- ən müasir kompüter sistemi və informasiya texnologiyaları əsasında avtomatlaşdırılmış dövlət torpaq kadastrının aparılmasını təmin edən mexanizmin yaradılması;
- torpaqların idarəedilməsində təşkilatlararası qarşılıqlı əlaqələrin təkmilləşdirilməsi;
- torpaq sahələri üzərində vahid dövlət torpaq reyestrinin aparılması üçün dövlətin və digər məlumat istehsalçılarının fasiləsiz torpaq-kadastr məlumatları ilə təmin edilməsi;
- səmərəli istehsal və investisiya qoyuluşuna yardım məqsədilə torpaq mülkiyyətçilərinin, istifadəçilərinin və icarəçilərinin hüquqlarının dövlət tərəfindən qorunması mexanizminin yaradılmasına elmi-nəzəri və hüquqi köməklik göstərilməsi;
- torpaqla bağlı vergi ödəmələrinin vaxtlı-vaxtında ödənilməsinin təmin olunmasına yardım edilməsi;
- torpaq sahələrinin hərrac, müsabiqə və bilavasitə alqı-satqı əməliyyatlarının normal səviyyədə təşkil olunmasına və idarə edilməsinə yardım göstərilməsi;
- torpaqların mövcudluğu və vəziyyəti haqqında məlumat bankının yaradılması və idarə edilməsi;
- dövlət torpaq kadastr uçotunun aparılması üçün çəkilən xərclərin azaldılması və dövlət torpaq kadastr məlumatlarının istehlakçılarına verilməsi;
- torpaq kadastr, torpaqların monitorinqi, torpaqdan istifadəyə dövlət nəzarətinin, torpaqlardan səmərəli istifadə üçün proqramın tərtibatının və xüsusi hüquqi rejimli (təbiəti mühafizə, qoruq, rekreasiya və s.) ərazi sərhədlərinin müəyyənləşdirilməsinin informasiya təminatının həyata keçirilməsi;
- dövlət torpaq kadastr məlumatlarının verilənlər bankına daxilolma mexanizminin, habelə (İnternet) İntranet Portal texnologiyaları əsasında servis xidmətlərinin yaradılması və inkişaf etdirilməsi.

Nəzərə almaq lazımdır ki, Proqramda həyata keçirilməsi nəzərdə tutulan amillərin zəruriliyi qalmaq şərti ilə həm də torpaq və daşınmaz əmlak üzərində hüquqların dövlət qeydiyyatının avtomatlaşdırılmasını nəzərdə tutur. Proq-

ramda göstərilən vəzifələrin yaxın və uzaq dövr müddətinə aşağıdakı ardıcılıqla, növbəli şəkildə həyata keçirilməsi tövsiyyə olunur:

- dövlət torpaq kadastrının aparılması, torpaq sahələrinin uçotu və kadastr qiymətləndirilməsi üzrə normativ hüquqi aktların təkmilləşdirilməsi, digər normativ sənədlərin (təlimat xarakterli) və metodoloji bazanın işlənib hazırlanması;
- torpaqların inventarlaşdırılması və torpaq sahələri haqqında məlumatların dövlət torpaq kadastrına daxil edilməsi;
- əvvəl yaradılmış torpaq kadastrı və reyestri verilənlər bazasının (mənbəyinin) məlumatlarının vahid dövlət torpaq kadastrı sisteminə keçirilməsi üzrə keçid proseslərinin reallaşdırılması;
- Azərbaycan Respublikası miqyasında müasir metodların tətbiqi ilə yenilənmiş rəqəmsal kartoqrafik əsasının yaradılması;
- mərz istinad şəbəkələrinin yaradılması;
- bu sahədə çalışan inzibati-texniki heyət üzvlərinin ixtisaslarının artırılması və təkmilləşdirilməsi, regional torpaq kadastr mərkəzlərinin strukturunun və sayının optimallaşdırılması, layihə işlərinin həyata keçirilməsi, habelə dövlət torpaq kadastrı informasiya-analitik bankının multiservis telekommunikasiya şəbəkəsinin layihələndirilməsi;
- Azərbaycan Respublikasının regionlarında (texniki vasitələrin təchizatı ilə) dövlət torpaq kadastrının avtomatlaşdırılmış sisteminin istismara verilməsi, torpaq sahələrinin kadastr uçotunun aparılması, təşkilatlararası qarşılıqlı əlaqələrin qurulmasının sınaqdan keçirilməsi;
- dövlət torpaq kadastrının informasiya-analitik bankının multiservis telekommunikasiya şəbəkəsinin qurulması;
- Bakı şəhərində dövlət torpaq kadastrı informasiya-analitik bankının yaradılması üzrə işlərin yerinə yetirilməsi;
- yeniləşdirilmiş rəqəmsal kartoqrafik əsasın yaradılmasının başa çatdırılması, torpaqların inventarlaşdırılması və torpaq sahələri haqqında məlumatların dövlət torpaq kadastrına daxil edilməsi üzrə iş prosesinin tətbiq edilməsi;
- dövlət torpaq kadastrı informasiya-analitik bankının məlumatlar mənbələrinin formalaşdırılması, aidiyyəti üzrə hüquq və səlahiyyətləri daxilində bu məlumatları əldə etmək üçün sistemə girişin təşkil edilməsi;
- Azərbaycan Respublikası ərazilərində dövlət torpaq kadastrının avtomatlaşdırılmış informasiya təchizatının təmin edilməsi, hökumət və yerli özünüidarəetmə orqanlarının, eləcə də təşkilatlar və vətəndaşların məlumatdan istifadə etmələri üçün sistemə daxil olmalarının təşkil edilməsi.

Yuxarıda göstərilən sistemin proqram-texniki kompleksi informativ və texnoloji olaraq torpaq-mülkiyyət kompleksi və daşınmaz əmlak üzərində hüquqların qeydiyyatına uyğun gəlir (texniki inventarizasiya bürosu, dövlət və bələdiyyə mülkiyyəti, statistika orqanları, şəhərsalma və arxitektura, vergi inspeksiyaları və digərlərinin idarəedilmə mərkəzləri) və onlar arasında qarşılıqlı məlumat mübadiləsinin təmin edilməsi də məqsəduyğundur.

Dövlət torpaq kadastrı məlumatlarından istifadə olunması qanunvericilikdə nəzərdə tutulmuş qaydada hüquqi və fiziki şəxslərin müraciəti əsasında ödənişli xidmət kimi həyata keçirilməli və müvafiq qiymət haqqının tarifləri qanunamüvafiq olaraq müəyyən olunmalıdır.

Daşınmaz əmlakın avtomatlaşdırılmış kadastr sisteminin formalaşması nəticəsində Azərbaycan Respublikasının vahid torpaq fondunun növ müxtəlifliyi, tərkibi, vəziyyəti, hüquqi mülkiyyətçisi, mülkiyyət forması, yerləşmə sahəsi, məkan sərhədləri haqqında dayanıqlı, dürüst və ətraflı kadastr məlumatları, dövlət torpaq kadastrının müsir texniki və texnoloji səviyyədə aparılması təmin olunacaqdır. Torpaqlar haqqında tam və dolğun məlumatın olması, torpağa görə vergilərin ödənilməsi, torpaq sahələrinin tam, sərbəst alqı-satqısını, vətəndaşların və hüquqi şəxslərin torpaq üzərində hüquqlarının qorunmasına səbəb olacaqdır. Avtomatlaşdırılmış kadastr məlumatlarının səhihliyi bütün səviyyələrdə daha effektiv qərarların qəbuluna, torpaq üzərində bazar qiymətlərinin daha çox dəqiqləşdirilməsinin modelləşdirilməsi baxımından əhəmiyyətlidir ki, bu da öz növbəsində vergilərin əsaslı şəkildə toplanmasına, eləcə də həm dövlət, həm də yerli büdcə gəlirlərinin artmasına imkan verəcəkdir. Bundan əlavə torpaq bazarına, hər şeydən əvvəl ipoteka krediti sahəsində torpaqla əlaqədar əməliyyatların etibarlılığını təmin edəcək ki, bu da istehsalatın bütün sahələrində investisiya prosesinin stimullaşdırılmasına səbəb ola bilər. İnformasiya istehlakçıları (istifadəçiləri) hökumət və yerli idarəetmə orqanları olduğu kimi vətəndaşlar, elmi-tədqiqat, təhsil-məsləhət, layihə, torpaq və mülkiyyətlə bağlı yerli və xarici maliyyə-kredit və kommertiya strukturları, müxtəlif formalı təsərrüfatlar, iqtisadi nəzarət xidmətləri əməliyyatı aparan müxtəlif fəaliyyət istiqamətləri olan digər təşkilatlar da çıxış edə bilər.

Dövlət torpaq kadastrının aparılmasının avtomatlaşdırılması, obyektlər haqqında dolğun və aktual məlumatları elektron şəkildə özündə saxlayan, bunun əsasında kataloqların, arayış və analitik materialların əldə edilməsinə və onların dövlət və yerli özünüidarə orqanlarına, eləcə də təşkilat və vətəndaşlara çatdırılmasına imkan verilməsi müsir iqtisadi-təsərrüfat sisteminin tərkib hissəsi kimi, xüsusilə əhəmiyyətlidir. Məlumatların kompleksliyi, təhlillər və proqnozlar aparmaq imkanı torpaq sahələri haqqında informasiyalara tələbatı daha da artıracaq, bu da öz növbəsində həm hökumət strukturlarının, həm də sahibkarlıq fəaliyyətini həyata keçirən subyektlərin qəbul edəcəkləri qərarlara öz müsbət təsirini göstərəcəkdir.

РОЛЬ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ В УПРАВЛЕНИИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Г.Ш.МАМЕДОВ, Т.Н.НИЗАМЗАДЕ, Г.ЮНУСОГЛУ

РЕЗЮМЕ

Создание и применение в Азербайджанской Республике автоматизированной кадастровой системы недвижимого имущества имеет очень важное значение при исполь-

зовании единого земельного фонда страны. Так, создание автоматизированной единой кадастровой базы даст толчок к более рациональному использованию земельных ресурсов. Поэтому особое внимание в статье уделено созданию автоматизированной кадастровой системы недвижимого имущества и ее роли в управлении земельными ресурсами.

Ключевые слова: недвижимость, автоматизированная система инвентаризации, инвестиция, налоговые ставки, учет земельных участков, информационно-аналитический банк, социально-экономические условия

THE ROLE OF THE CREATION OF AN AUTOMATED SYSTEM OF REAL ESTATE CADASTRE IN LAND MANAGEMENT

G.Sh.MAMMADOV, T.N.NIZAMZADEH, G.YUNUSOGLU

SUMMARY

Creation and application of automated cadastre system of real estate in the Republic of Azerbaijan is very important when using a unified land fund of the country. Thus, the creation of an automated single cadastre database will give an impetus to a more rational use of land resources. Therefore, special attention is paid to the creation of an automated system of real estate cadastre and its role in land management.

Key words: real estate, automated inventory system, investment, tax rates, registration of land plots, information and analytical banking, social-economic conditions.

Redaksiyaya daxil oldu: 15.09.2016-cı il
Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

GEOLOGİYA

UOT 556.3

LERİK RAYONU ƏRAZİSİNİN YERALTI SU EHTİYATLARININ
ƏHALİNİN SU TƏCHİZATINDA İSTİFADƏ PERSPEKTİVLİYİ

M.A.MƏMMƏDOVA

*Bakı Dövlət Universiteti**m.mahluga @ rambler.ru*

Məqalədə Lerik rayonu ərazisində paleogen və dördüncü dövr yaşlı çökmə və tufogen-çökmə süxurlarda yeraltı su ehtiyatlarının formalaşmasının təbii şəraiti, yeraltı suların hidrodinamiki və hidrokimyəvi göstəriciləri şərh olunmaqla yanaşı, yerli əhalinin su təchizatında bu sulardan istifadənin istiqamətləri əsaslandırılır.

Açar sözlər: qrunut və təzyiqli sular, ümumi minerallaşma dərəcəsi, sulu süxurlar, istismar ehtiyatları, hidrogeoloji rayon, sugötürücü qurğular.

Respublika prezidenti tərəfindən müasir dövrün tələblərinə uyğun olaraq uğurla həyata keçirilən çevik sosial-iqtisadi inkişaf strategiyası sayəsində ölkə iqtisadiyyatı dinamik sürətlə inkişaf edir. Ölkə iqtisadiyyatının bütün sahələrində olduğu kimi bu inkişaf su sektorunu da əhatə etmiş və artıq öz bəhrəsini verməkdədir. 2011-ci ildən etibarən respublikanın yaşayış məntəqələrində su təchizatı və kanalizasiya sisteminin yenidən qurulması istiqamətində genişmiqyaslı tədbirlərin və layihələrin həyata keçirilməsi prosesi geniş vüsət almışdır [3]. Su təchizatı sisteminin yenidən qurulmasına tələbatın olduğu bölgələrdən biri də Lerik rayonudur.

Əhalisi 76,4 min nəfər və ümumi sahəsi 1050 km² təşkil edən tədqiqat sahəsi Kiçik Qafqaz sıra dağlarının cənub-şərq davamı olan Talış dağlıq sistemi əhatəsindədir və orta dağlıq əraziyə aid edilir. Şimal-qərbdən Yardımlı, cənubdan Astara, qərbdən İran İslam Respublikası və şərqdən Lənkəran ilə həmsərhəd olan ərazi inzibati cəhətdən Lerik şəhərini və 34 kənd yaşayış məntəqəsini əhatə edir. İqtisadiyyatının əsasını kənd təsərrüfatı təşkil edən bu bölgənin əhalisinin içmək və məişət-texniki məqsədlər üçün yararlı olan suya böyük ehtiyacı var.

Tədqiqat sahəsinin hidrogeoloji şəraiti təbii-yerli relyef, iqlim, hidroqrafik şəbəkə və geoloji-tektonik quruluş kimi amillər toplusunun təsiri ilə formalaşmışdır.

Lerik rayonunun iqlimi mülayim-isti yarımsəhra və mülayim-soyuq qışı, quru isti yayı olan çöl iqlim tipinə aiddir. Atmosfer yağıntılarının illik miqdarı

300-400 mm, havanın orta illik temperaturu 9,6-12,1°C təşkil edir.

Ərazi hidroqrafik şəbəkənin sıx inkişaf etməsi ilə səciyyələnir. Rayonun əsas su arteriyasını Viləşçay və onun qolları olan Motalçay, Şaratyuk, Şaxələçay, Boradigahçay və Veravulçay təşkil edir. Ərazinin spesifik oroqrafik və iqlim şəraitindən asılı olaraq çayların qidalanmasında əsas yeri yağış və az miqdarda qar suları, qismən yeraltı sular tutur (cədvəl 1).

Bütün çayların suyu hidrokarbonatlı kalsiumlu kimyəvi tərkibə və 0,3-0,5 q/l minerallaşma dərəcəsinə malik olaraq içməyə yararlıdır. Lakin regionun səth sularının mövcud resursları əhalinin yuxarıda qeyd olunan məqsədlər üçün suya olan tələbatını ödəmir. Proqnozlaşdırılan iqlim dəyişiklikləri də çay suları resurslarının getdikcə azalacağını göstərir. Belə şəraitdə Lerik rayonunun su təchizatında yeraltı sular üstünlük təşkil etməlidir.

Cədvəl 1

Çayların qidalanma mənbələri

Çaylar	Su toplayıcı sahə, km ²	İllik axından qidalanma mənbələri, %-lə			Orta illik sərf, m ³ /s
		Qar	Yağış	Qrunt suları	
Viləşçay	935	6	73	21	4,1
Veravulçay	893	3	71	26	6,83

Tektonik baxımdan Talış silsiləsi Kiçik Qafqaz – Elbrus meqaantiklinoriumunun şimal qanadının tərkibində olan birinci dərəcəli antiklinoriumdur. Tədqiq olunan ərazi Astara antiklinoriumunun şimal-qərb hissəsini və Lerik sinklinoriumunu əhatə edərək relyefi orta dağlıq əraziyə aid edilir. Lerik rayonu ərazisinin geoloji quruluşunda paleogen və neogen yaşlı süxurlar iştirak edir, bəzi çay dərələrində və dağ yamaclarında bu süxurlar dördüncü dövrün allüvial, prolüvial-delüvial çöküntüləri ilə örtülmüşdür.

Ərazinin yuxarıda şərh olunmuş təbii şəraiti – iqlimi, relyefin dağlıq olması, yeraltı suların zəif qidalanması, tektonik quruluşu və s. burada böyük ehtiyatlara malik yeraltı suların formalaşması üçün qeyri-əlverişli şərait yaratmışdır. Ərazidə üst 160 m dərinlik intervalında paleogen (orta və üst eosen, oliqosen) və dördüncü dövr yaşlı çöküntülərdə çat-məsəmə tipli qrunt və təzyiqli sular aşkar olunmuşdur.

Qrunt suları ərazidə əsasən çay dərələrinin allüvial çöküntülərində, dağətəyi zonanın prolüvial-delüvial çöküntülərində və köklü süxurların üst aşınma zonasında yayılmışlar. Bu sular əsasən üst sularının infiltrasiyası hesabına qidalanırlar. Qrunt sularının yatma dərinliyi müxtəlif olaraq 1,5-53,0 m intervalında dəyişir, minerallaşma dərəcəsi əksər hallarda (M=1,5-1,9 q/l olan Bozayran və Arus sahələri istisna olmaqla) 1 q/l -ə qədərdir. Quyularda suların sərfi 0,3-6,0 l/s təşkil etməklə, süzülmə əmsalları 1-4,5 m/gün arasında dəyişir. Dellüvial çöküntülərin pazlaşma zonalarında qrunt suları 0,6 l/s-ə qədər sərfə malik bulaqlar şəklində yer səthinə çıxırlar. Ümumiyyətlə, bulaqların əhatə

etdiyi sahə 850 km² təşkil edir.

Təzyiqli sular üst və alt oliqosen (alt maykop mərtəbəsi) və üst və orta eosen sulu komplekslərində formalaşmışdır. Sulu süxurlar litoloji tərkibcə çatlı qumdaşı, konqlomeratlar və tufogen-çökmə süxurlarla (tuflu qumdaşı və tuflu brekçiyalar) təmsil olunublar. Təzyiqli sulu komplekslərin qalınlıqları 33-95m arasında dəyişir [4]. Quyularda suların sərfi 1,81-7,97 l/s, xüsusi sərfi 0,54-1,61 l/s·m, sulu süxurların süzülmə əmsalları 0,46-3,27 m/gün arasında dəyişir. Suların pyezometrik səviyyəsi +0,8-25 m intervalında dəyişir. Bu suların minerallaşma dərəcəsi ərazi üzrə 0,2-1,0 q/l-ə qədər olmaqla, yalnız şimal-şərq hissədə 1-3 q/l təşkil edir.

Lerik rayonu ərazisində 2010-2013-cü illərdə aparılmış axtarış işləri nəticəsində bölgənin şirin və az minerallaşmaya malik təzyiqli sularının istismar ehtiyatları C₁+C₂ kateqoriyası üzrə 20,6 min m³/gün həcmində qiymətləndirilmişdir. Qeyd olunan tədqiqatlara əsasən təsərrüfatın müxtəlif sahələrində yeraltı sulardan istifadə mümkünlüyünün qiymətləndirilməsi əsasında ərazidə 3 hidrogeoloji – 2 perspektivli (3 q/l-ə qədər minerallaşmaya malik suların yayıldığı sahələr) və 1 perspektivsiz (5 q/l-dən artıq minerallaşmaya malik suların yayıldığı sahələr) rayon ayrılır. Ayrılmış perspektivli rayonlarda sugötürücülərin inşası üçün 16 perspektivli sahə nəzərdə tutulur ki, onlardan 9-u içməyə tam yararlı şirin sulu, 7-i isə məişət-texniki və suvarma məqsədləri üçün yararlı az minerallaşmaya malik sulu sahədir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

**Perspektivli sahələrdə sulu komplekslərin xarakteristikası
(Kompleks Hidrogeologiya və Mühəndis Geologiyası Ekspedisiyasının məlumatlarına əsasən, 2015)**

Sıra №-si	Perspektivli sahələr	Suyun ümumi mineralaşma dərəcəsi, q/l	Sulu horizontun qalınlığı, m	Buraxıla bilən səviyyə enimi, m	Süzülmə əmsalının qiyməti, m/gün	Xüsusi sərf, l/s.m	İstismar ehtiyatları, min m ³ /gün	Suyun istifadə istiqamətləri
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Kürdəsər sugötürücüsü	0,2	65,5	32,75	0,46	0,1	0,63	İçmək və digər məqsədlər üçün
2	Soru sugötürücüsü	1,2	66	39,6	1,24	0,17	1,5	Məişət-texniki məqsədlər üçün
3	Əliabad sugötürücüsü	1,2	75	45	1,37	0,26	2,6	Məişət-texniki məqsədlər üçün
4	Lerik sugötürücüsü	0,2	77	46,5	0,6	0,17	1,6	İçmək və digər məqsədlər üçün
5	Monidigah sugötürücüsü	0,4	75	45	1,37	0,4	3,1	İçmək və digər məqsədlər üçün
6	Anzolu sugötürücüsü	1,2	75	45	1,64	0,54	3,2	Məişət-texniki məqsədlər üçün

7	Qələbin sugötürücüsü	0,2	60	36	0,4	0,04	1,1	İçmək və digər məqsədlər üçün
8	Siyov sugötürücüsü	0,2	113,3	69,78	1,52	0,22	6,1	İçmək və digər məqsədlər üçün
9	Zəngqala sugötürücüsü	1,7-2	55,5	33,3	0,95	0,27	0,97	Məişət-texniki məqsədlər üçün
10	Noda sugötürücüsü	1,2-2	68,65	41,19	1,61	0,35	2,5	Məişət-texniki məqsədlər üçün
11	Vizazamin sugötürücüsü	1,8-2	69,95	41,97	1,29	0,69	1,6	Məişət-texniki məqsədlər üçün
12	Biləbənd sugötürücüsü	0,4-0,5	44,47	26,68	1,33	0,4	0,8	İçmək və digər məqsədlər üçün
13	Sifyakeran sugötürücüsü	2	71,3	47,78	1,26	0,6	2,3	Məişət-texniki məqsədlər üçün
14	Palıkeş sugötürücüsü	0,4	83,5	50,1	3	0,6	8,1	İçmək və digər məqsədlər üçün
15	Valvado sugötürücüsü	0,2-0,5	76,85	46,11	1,5	0,32	3,3	İçmək və digər məqsədlər üçün
16	Kələxan sugötürücüsü	0,3-0,4	61,35	36,81	2,27	1,03	2,8	İçmək və digər məqsədlər üçün
İçmək və digər məqsədlər üçün yararlı sular:							27,53	
Məişət-texniki məqsədlər üçün yararlı sular:							14,67	
Bütün tədqiqat sahəsi və bulaqlar (2,9 min m³ /gün) üzrə cəm:							45,1	

Yeraltı suların keyfiyyət və kəmiyyət göstəriciləri onların istifadə istiqamətlərini əsaslandırır. Perspektivli sahələrdə qazılmış quyulardan götürülmüş su nümunələrinin Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidmətinin Mərkəzi laboratoriyasında aparılmış kimyəvi analizlərinin nəticələri yeraltı şirin suların fiziki-kimyəvi göstəricilərinin hazırda ölkədə qüvvədə olan standartların (DÜİST-2874-82 «İçməli su»), məişət-texniki və suvarma məqsədləri üçün yararlı suların keyfiyyət göstəricilərinin isə müvafiq standartların (DÜİST-1.1.04.80 «Hidrosfera») normaları hüdudunda olduğunu göstərir (cədvəl 3).

Cədvəl 3

Ərazinin yeraltı sularının hidrokimyəvi göstəriciləri

Quyunun №si	Quru qalıq, mq/l (1000)	Xloridlər, mq/l (350)	Sulfatlar, mq/l (500)	Ümumi codluq, mq.ekv/l (7)	pH (6-9)
1	1198	48	531	7,31	6,2
3	780	29	305	11,82	6,9
4	200	10	124	3,51	6,8
5	182	5	45	1,61	6,9
6	440	23	40	6,13	6,9
7	1280	12	187	0,97	7,8
8	340	10	165	3,51	6,8
9	182	5	45	1,61	6,9

Qeyd: Mötərizədə içməli suda sanitariya normalara əsasən komponentlərin buraxıla bilən konsentrasiyası.

Hazırda bölgənin əhalisinin su təchizatında bulaq sularından və əl quyuları vasitəsilə qrunut sularından istifadə olunur. Qrunut suları yerüstü sulardan keyfiyyətə yüksək olsalar da, respublika ərazisində lokal sahələrdə onların məişət tullantıları, əkin sahələrinə verilən mineral gübrə və pestisidlərlə çirklənmələri müşahidə edilməkdədir [1, 2]. Tədqiqat sahəsinin su təchizatı üçün perspektivli olduğu nəzərə alınaraq ərazinin təzyiqli sularının dəqiq kəşfiyyatının aparılması və istismar ehtiyatlarının sənaye kateqoriyaları üzrə qiymətləndirilməsi məqsədəuyğun hesab edilir. Ərazinin qrunut sularının yerli çirklənməyə məruz qaldığını nəzərə alaraq inşa ediləcək yeni sugötürücü qurğular vasitəsilə rayonun iri yaşayış məntəqələrinin (Lerik, Soru, Siyov, Gürdəsər, Əliabad, Anzolu, Qələbin, Monidigah) içmək və məişət məqsədləri üçün yararlı suya olan tələbatını onun üz ərazisindəki təzyiqli sular hesabına ödəmək olar. Bu işə öz növbəsində ölkədə yaşayış məntəqələrinin su təchizatı sisteminin yenidən qurulması layihəsi çərçivəsində həyata keçirilən genişmiqyaslı tədbirlər sırasına bir töhfə olacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev F.Ş. Azərbaycan Respublikasının yeraltı suları, ehtiyatlarından istifadə və geoekoloji problemləri. Bakı: Çarşıoğlu, 2000, 326 s.
2. Hüseynov Q.C., Ələkbərov A.B. Azərbaycanın içməli su təchizatı strategiyasının konsepsiyası / Xəzər Beynəlxalq Su Texnologiyaları konfransının materialları. Bakı, aprel, 2013, s.17-39.
3. Məmmədov M.M. «Azərsu» ASC yeni inkişaf mərhələsində / Xəzər Beynəlxalq Su Texnologiyaları konfransının materialları. Bakı, aprel, 2013, s.40-49.
4. Геология Азербайджана. Т. VIII . Гидрогеология и инженерная геология. Баку: Nafta Press, 2008, 380 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЕРРИТОРИИ ЛЕРИКСКОГО РАЙОНА В ВОДОСНАБЖЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ

М.А.МАМЕДОВА

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются природные условия формирования запасов подземных вод в осадочных и туфогенно-осадочных породах палеогенового и четвертичного возрастов территории Лерикского района и их гидродинамические и гидрохимические показатели, а также обосновывается возможности использования напорных вод в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения местного населения.

Ключевые слова: грунтовые и напорные воды, общая минерализация вод, водоносные породы, эксплуатационные запасы, гидрогеологический район, водозаборные сооружения.

**PROSPECTS OF USING THE GROUNDWATER RESERVES
OF THE TERRITORY OF LERIK REGION IN THE WATER SUPPLY
OF THE POPULATION**

M.A.MAMMADOVA

SUMMARY

The article deals with the natural conditions of formation of underground water reserves in sedimentary and tuffaceous sedimentary rocks of the Paleogene and Quaternary ages of the territory of Lerik region and their hydrodynamic and hydrochemical indicators, and the possibility of using water under pressure for the purpose of drinking water supply of the local population is substantiated.

Key words: groundwater and artesian water, total mineralization of water, water-bearing rocks, operational stocks, hydro-geological area, water intake facilities.

Redaksiyaya daxil oldu: 05.10.2016-cı il

Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

UOT

SINAN DALĞA ÜSULUNA ƏSASƏN SİNTETİK MODELLEŞDİRMƏ

S.N.DANEŞVAR

*Bakı Dövlət Universiteti**daneshvar_sina@yahoo.com*

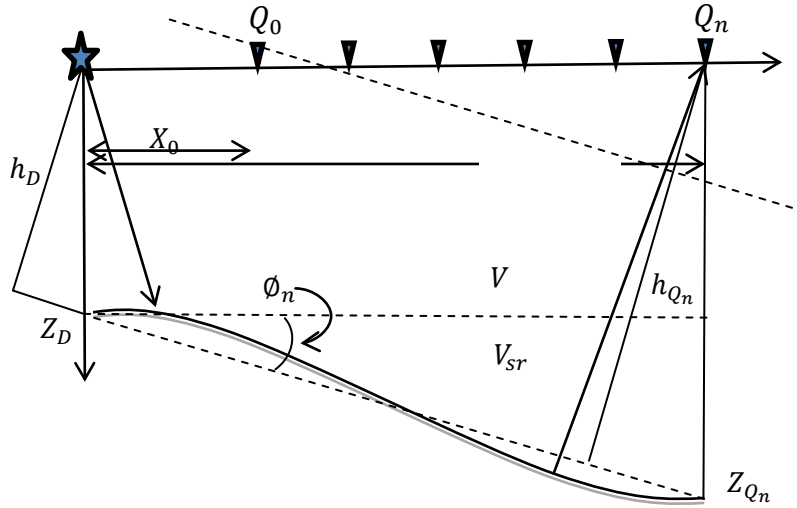
Bu məqalədə sınaq dalğa üsulu məlumatlarının interpretasiyasının təkmilləşdirilməsi üçün müxtəlif formalı sındırıcı sərhədlərlə ifadə olunmuş mühit modellərində sınaq dalğa hodoqraflarının qurulması (düz məsələ) və əldə olunan vaxtlara görə sındırıcı sərhədin dərinliyinin hesablanması (tərs məsələ) təqdim olunur.

Açar sözlər: sınaq dalğa üsulu, ikilaylı model, uzununa profil, hodoqraf, sındırıcı sərhədin meyl bucağı

Sınaq dalğa üsulu ilə geoloji mühitin tədqiqində, xüsusən Orta Kür çökəkliyində dərin qatlarda yerləşən sındırıcı sərhədlərin qurulmasında izlənmə qabiliyyəti yüksək olan sınaq dalğa məlumatlarının səmərəli interpretasiyası mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Buna görə də müvafiq modellərdə uzununa profilləmə üzrə tədqiqatlar aparılmışdır. Model işləri əsasən, sındırıcı sərhədin qeyri-müstəvi halı üçün yerinə yetirilmiş, seçilmiş modellər üzrə hodoqraflar qurulmuşdur (düz məsələ) və yeni yanaşma əsasında sındırıcı sərhədin dərinliyi hesablanmışdır. Qurulmuş sərhədin modeldəki sərhədlə uyğunluq təşkil etməsi bu yanaşma üsulunun çöl işlərində əldə olunan materialların emal və interpretasiyasında istifadə oluna bilməsinə əsas verir. Anoloji sahələrdə seysmik kəşfiyyatın yerinə yetirilmə xüsusiyyətləri araşdırılmışdır.

Metodika və materiallar

Tədqiqatlarda sınaq dalğa üsulunun kəsişmə vaxtı, qarşılıqlıq prinsipi (L.V.Hawkins, 1961) və müsbət-mənfi üsullarından istifadə olunmuşdur (J.G.Hagedoorn, 1959, 1962). Bildiyimiz kimi bu üsullar Snellues qanunu və Huygens prinsipinə əsaslanır. Tədqiqatlar ikilaylı mühit halı üçün aparılmışdır. Yer səthindən sındırıcı sərhədə qədər seysmik dalğanın sürəti - V və ikinci layda isə - V_{sar} ilə işarə edilmişdir ($V_{sar} > V$). Koordinat başlanğıcı dalğa mənbəyində yerləşdirilmişdir (şəkil 1). Uzununa profil üzrə qəbuledicilərin ($Q_0 \dots Q_n$) sayı- n , qəbuledicilərin addımı Δx , dalğa mənbəyinin (DM) altında ayırıcı sərhədə qədər dərinlik Z_D və normal üzrə dərinlik h_D -dir, həmçinin hər bir qəbuledicinin altında uyğun dərinliklər Z_{Q_n} və h_{Q_n} ilə göstərilir. X_0 böhran məsafəsidir və $X_n = n\Delta x$ profilin uzunluğudur. i_c - böhran bucağıdır.



Şəkil.1. Sınan dalğa üsulunun ikilaylı mühit üçün sxematik müşahidə sistemi.

Düz məsələ üçün dalğa mənbəyindən n -ci qəbul nöqtəsinə qədər dalğanın yayıldığı sındırıcı sərhədin meyl bucağı (ϕ_n) əldə olunan aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\phi_n = \tan^{-1} \frac{|Z_{Q_n} - Z_{DM}|}{X_n} \quad (1)$$

(1) düsturu qarşılıqlıq prinsipindən (L.V.Hawkins,1961; J.G.Hagedoorn, 1959, 1962) və həmçinin ümumiləşdirilmiş qarşılıqlıq metodundan (D.Palmer, 1980) istifadə olunmaqla alınmışdır.

Dalğanın mənbədən n -ci qəbulediciyə gəlmə vaxtı – $T_n(x)$ aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$T_n(x) = X_n \cos \phi_n / V_{sr} + (h_{DM} + h_{Q_n}) \cos i_c / V \quad (2)$$

Şəkil 1-dən yaza bilərik:

$$h_{DM} = h_{Q_n} - x_n \sin \phi_n \quad (3)$$

$$h_{Q_n} = Z_n \cos \phi_n \quad (4)$$

Beləliklə, $T_n(x)$ ifadəsini sındırıcı sərhədin meyl düşmə halında aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$T_n(x) = X_n \sin(i_c - \phi_n) / V + 2 Z_{Q_n} \cos \phi_n \cos i_c / V \quad (5)$$

Meylilik qalxma halində (5) nömrəli tənlikdə minus işarəsi plus olmalıdı. Qarşılıqlı hodoqraflardan T_{gn} – kəsişmə vaxtı və ya məsafə-dərinlik funksiyası adlanan ifadəni hesablamaq olar:

$$T_{g_n} = \frac{1}{2} (T_{n_{irəli}} + T_{n_{geri}} - T) \quad (6)$$

Burada $T_{n_{irəli}}$ -dalğa mənbəyindən n-ci piketə sınaq dalğasının gəlmə vaxtı və $T_{n_{geri}}$ - eyni nöqtəyə qarşılıqlı dalğa mənbəyindən gəlmə vaxtıdır, T- uzununa profildə ümumi qarşılıqlıq vaxtıdır.

$V_{sər}$ aşağıdakı T_{v_n} əyrisinin bucaq əmsalının tərsidir:

$$T_{v_n} = \frac{1}{2} (T_{n_{irəli}} - T_{n_{geri}} + T) \quad (7)$$

Burada T_{v_n} - sürət analizi funksiyası adlanır [1-3].

Tərs məsələnin həllində (5) tənliyindən əldə olunan irəli və geri (qarşılıqlı) hodoqraflardan istifadə etməklə dərinlik hesablanır. Belə ki, n-ci qəbul nöqtəsinin dərinliyini hesablamaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilmişdir:

$$Z_{Q_n} = \frac{VT_{g_n}}{\cos \varnothing_n \cos i_c} \quad (8)$$

Məlum olduğu kimi, adətən sındırıcı sərhədin meyliyini nəzərə almadan sındırıcı sərhədin normal istiqamətdə dərinliyi yəni h_{Q_n} hesablanır [1]:

$$h_{Q_n} = \frac{VT_{g_n}}{\cos i_c} \quad (9)$$

Beləliklə, (8) tənliyindən görüldüyü kimi dərinliyin daha dəqiq hesablanması üçün hər qəbul nöqtəsinin altında sındırıcı sərhədin meyl bucağını təyin etmək lazımdır [4]. Meyl bucağı \varnothing_n aşağıdakı düsturla hesablanıla bilər:

$$\varnothing_n = i_c - \sin^{-1} \frac{(T - T_{geri})V}{X_n} \quad (10)$$

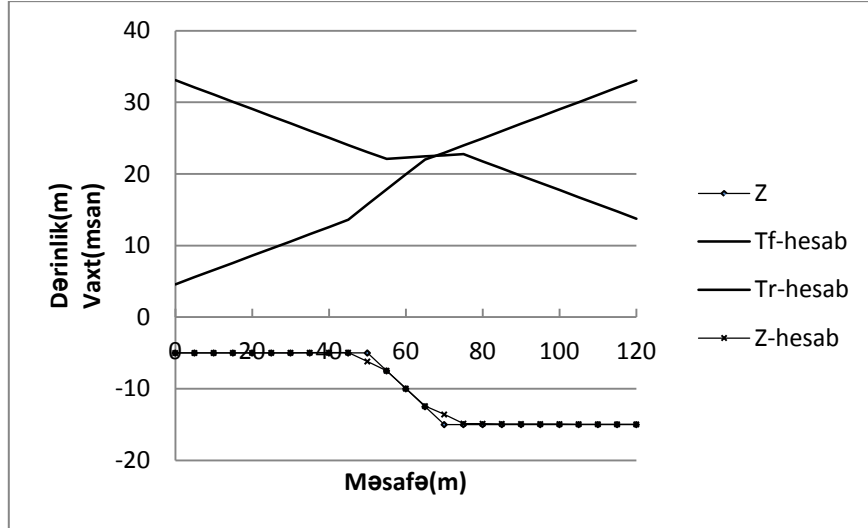
Nəticədə tərs məsələnin həlli üçün (8) və (10) tənliklərindən istifadə edərək hər qəbul nöqtəsinin altında normal üzrə dərinliyi deyil, şaquli dərinliyi hesablamaq olar.

Modelləşdirmələr

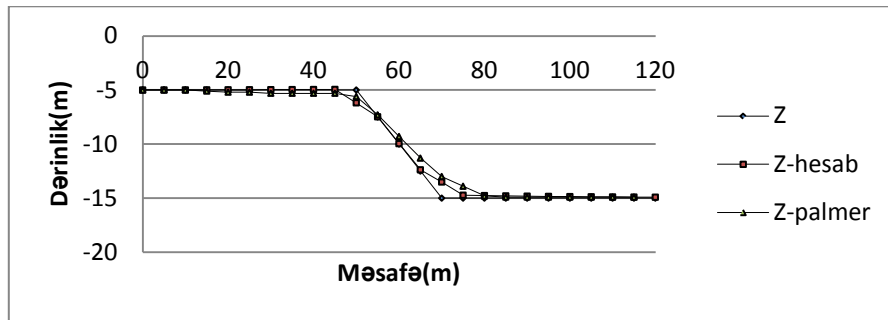
İkilaylı mühit halı üçün birinci model pilləvari şəkildə ayırıcı sərhədlə ifadə olunub (şəkil 2). Profilin uzunluğu 120 m, $V = 2000 \text{ m/san}$ və $V_{sər} = 5000 \text{ m/san}$ -dir [1]. Bu parametrlər əsasında sınaq dalğasının qarşılıqlı hodoqrafları və müvafiq dərinlik kəsilişi qurulmuşdur.

Dərinliyin daha dəqiq hesablanması şəkil 3-dən aydın görünür.

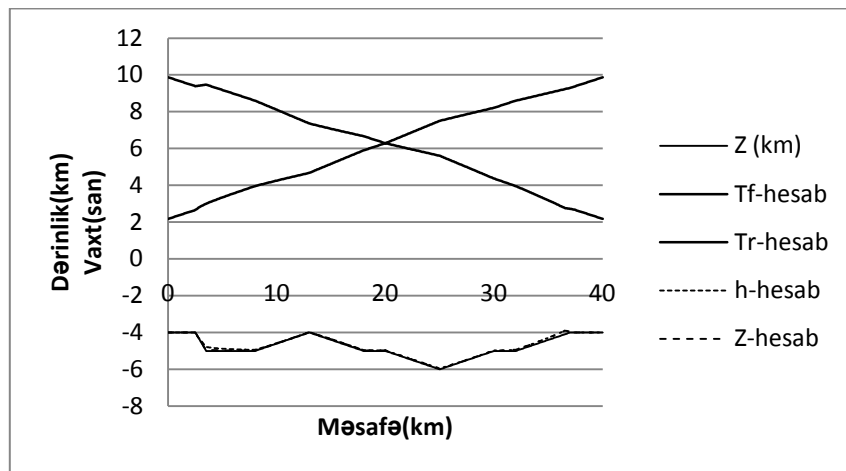
Növbəti model Orta Kür çökəkliyinin qeoloji quruluşuna müvafiq seçilmişdir. Modeldə $V = 3 \frac{\text{km}}{\text{san}}$, $V_{sər} = 5.2 \frac{\text{km}}{\text{san}}$ və profilin uzunluğu 40 km, müşahidə addımı 100 m götürülmüşdür. Əyrixətli formaya malik sındırıcı sərhədin dərinliyi 4-6 km intervalında dəyişir. Hesablanmış irəli və geri vaxtlar və həmçinin hesablanmış dərinlik mövcud dərinliklə müqayisə edilməklə şəkil 4-də göstərilmişdir.



Şək. 2. Qarşılıqlı hodoqraflar ($T_f = T_{irəli}$, $T_r = T_{geri}$) və hesablanmış (Z -hesab) dərinliyin müqayisəsi.



Şək. 3. Mövcud dərinlik (Z), [1]-ə görə hesablanmış dərinlik (Z -Palmer) və yeni hesablanmış dərinliyin (Z -hesab) müqayisəsi.



Şək. 4. Qarşılıqlı hodoqraflar ($T_f = T_{irəli}$, $T_r = T_{geri}$), hesablanmış (h -hesab) normal istiqamətdə dərinlik və hesablanmış (Z -hesab) dərinliyin müqayisəsi.

Şəkil 4-dən göründüyü kimi, sındırıcı sərhədin dərinliyi onun meylini hər n-ci qəbul nöqtəsi üçün nəzərə almaqla daha dəqiq hesablanmışdır.

Nəticələr

- 1- Sınan dalğa üsulu ilə uzununa profildə sındırıcı sərhədin meylini nəzərə almaqla onun dərinliyinin yeni yanaşma ilə daha dəqiq hesablanması göstərilmişdir.
- 2-Təklif olunan üsul qeyri-müstəvi sındırıcı sərhədləri, o cümlədən böyük dərinliklərdə daha dəqiq izləməyə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Palmer D. The Generalized Reciprocal Method of Seismic Refraction Interpretation, Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, OK. USA. 1980, 104 pp.
- 2.Hawkins L.V. The Reciprocal method of routine shallow seismic refraction investigations: Geophysics, 26, 1961, 806–819.
- 3.Hagedoorn J.G. The plus-minus method of interpreting seismic refraction sections: Geophysical Prospecting, 7, 1959, 158–182.
- 4.Məmmədov P.Z., Əhmədov T.R., Yusubov N.P. Seysmik kəşfiyyat. II c., 2007, s. 316-323.

СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕТОДОМ ПРЕЛОМЛЕННЫХ ВОЛН

С.Н.ДАНЕШВАР

РЕЗЮМЕ

В статье для усовершенствования интерпретации данных МПВ представлены построение годографов преломленных волн в моделях среды, выраженных преломляющими границами различных форм (прямая задача) и расчет глубины преломляющей границы (обратная задача).

Ключевые слова: метод преломленных волн, двухслойная модель, продольный профиль, годограф, угол наклона преломляющей границы

SYNTHETIC MODELING BASED ON REFRACTION METHOD

S.N.DANESHVAR

SUMMARY

In order to improve the interpretation of the refraction seismic data in the different form of the refractors in the environment models, creation of the travel-time curve of the model (forward modeling) and calculation of the depth by using the obtained travel times (inversion) are presented.

Key words: seismic refraction method, two layers model, inline profiling, travel-time curve, refractor

Redaksiyaya daxil oldu: 14.10.2016-cı il
Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

УДК 553.31.4

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ
И РУДОНОСНОСТИ ДУРУДЖИНСКОЙ ШОВНОЙ ЗОНЫ НА
ЮЖНОМ СКЛОНЕ БОЛЬШОГО КАВКАЗА****Р.Р.НАЗАРОВА***Бакинский Государственный Университет**nazarovamila@gmail.com*

В статье освещены некоторые особенности геологического строения и рудоносности Дуруджинской шовной зоны на южном склоне Большого Кавказа. Установлено, что "черносланцевый" тип проявлений золота, в основном, связан с Дуруджинской шовной зоной. Эти проявления золота, которые в настоящее время не отвечают понятию "месторождение", контролируются как ограничивающими разломами, так и сериями разрывов, осложняющими внутреннее строение шовной зоны, тогда как проявления золота второго типа золото-сульфидно-кварцевые жилы, в основном, размещены в пределах Сарыбаишской металлогенической зоны. Также выделяются нижеследующие проявления золота: Восточно-Гырхбулагское, Аглых-Филфилинское, Гамзалинское, Вандам-Галаджыкское

Ключевые слова: Большой Кавказ, Дуруджа, структура, шовная зона, формационная зона, проявление, золото

Дуруджинская шовная зона расположена в приводораздельной части южного склона Большого Кавказа и является южным структурным элементом промежуточной структурно-формационной зоны второго порядка. Сложенная терригенно-осадочными отложениями средней юры она на всём своём протяжении, в виде узкого выступа среди меловых отложений, отделяет зоны Главного Кавказского хребта от Кахетино-Вандамской складчато-глыбовой зоны.

До настоящего времени Дуруджинская шовная зона считалась мало перспективным объектом в отношении рудных полезных ископаемых. В результате многолетних исследований авторов в её пределах выявлен ряд проявлений руд колчеданной формации, приуроченных к определенным литолого-стратиграфическим горизонтам. Более того, в толще граффитизированных сланцев средней юры, содержащих углистое вещество, впервые в 1975 году обнаружен молибден, предположительно отнесённый к ванадий-молибденовой ассоциации. Такое своеобразие металлогении вызвано спецификой геологического строения Дуруджинской шовной зоны, чему и посвящается настоящая статья.

В геологическом строении данной структуры принимают участие породы раннегеосинклинального этапа, относящиеся к аспидной и терригенно-флишоидной формациям. Отложения аспидной формации представлены монотонными чёрными графитизированными глинистыми сланцами с редкими прослойками алевролитов и полимиктовых песчаников. Существенную роль в разрезе глинистой толщи играют конкреционные прослои и конкреции песчано-сидеритового, глинисто-сидеритового, пирит-сидеритового и существенно пиритового составов. Скопления конкреций отмечаются в контакте отложений аспидной и терригенно-флишоидной формаций, где они образуют довольно выдержанный по простиранию горизонт мощностью 10-15 м и часто ассоциируют с горизонтами густой вкрапленности пирита. В этих горизонтах, обогащенных органическими остатками, нередко встречаются маломощные (5-10 см) прослои и линзы отдельно зернистых тонкодисперсных скоплений пирита, обычно – глобулярного строения.

По простиранию, фациальный облик глинисто-сидеритовой толщи в целом устойчив, однако, в сторону погружения структуры в северо-западном и юго-восточном направлениях аспидная формация сменяется терригенно-флишоидной, переход происходит постепенно за счёт равномерного увеличения песчаных прослоев. На периферии, в северном и особенно южном обрамлениях Дуруджинской шовной зоны, в разрезе аспидной формации появляются пласты и горизонты угленосных и горючих сланцев, фиксируя область перехода отложений в паралическую угленосную формацию.

Терригенный флишоид ритмичным чередованием косослоистых песчаников, алевропесчаников и глинистых сланцев, с линзующимися пропластками сингенетического пирита. Флишоид имеет регрессивный характер строения верхней части разреза и сменяется песчано-сланцевой толщей. Анализ фаций и мощностей терригенно-флишоидных отложений средней юры Дуруджинской шовной зоны показывает, что они, в основном, своём объёме принадлежат к осадкам локального узкого трога, борта которого были осложнены конседиментационными разрывами.

В тектоническом отношении Дуруджинская шовная зона представляет собой полого наклонную (шарьяжную) пластину со сложноскладчатым внутренним строением и широким развитием неустойчивых по простиранию вязких разломов. Ширина пластины колеблется от 50-100 м до 1,3-2,5 км, при протяженности около 125 км. В поперечном сечении рассматриваемая структура имеет форму сходящегося по восстанию ассиметричного тектонического клина, с пологим ($25-35^{\circ}$) северным (Кайнарским) и более крутым ($45-75^{\circ}$) южным (Зангинским) ограничениями. Кайнарский разлом представляет собой типичную пологоволнистую как по простиранию, так и падению надвиговую зону, вдоль по которой отложения верхней юры и нижнего мела надвинуты на породы

средней юры с видимой амплитудой не менее 2,5-3,5 км. Со стороны лежачего бока надвига, вдоль осевых плоскостей приразломных гребневидных антиклинальных складок, развиваются многочисленные разломы взбросо-надвигового типа. Амплитуда перемещения вдоль разломов исчисляется от нескольких до десятков и первых сотен метров. Эти разломы выражены узкими зонами расланцевания, дробления и глиной трения, сопровождающимися кварцевыми и кварц-кальцит-пиритовыми прожилками.

Зангинский разлом с неустойчивым падением на всём своём протяжении представляет собой серию сближенных вязких взбросо-надвигов, имеющих различное строение на уровнях эрозионного среза.

В глубоких горизонтах взбросо-надвиги выражены тектоническими швами с глиной трения, имеющими преимущественно северо-восточное падение под углом 45-70°. Вверх по восстанию они сменяются зонами расланцевания, дробления и будинажа, выполаживаются и часто разветвляются веерообразно на отдельные непротяжённые ветви.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

Особенности внутреннего строения Дуруджинской шовной зоны показывают, что она представляет собой типичную шарьяжную пластину. Выжимание высокопластичных пород произошло, по-видимому, в период орогенной стадии развития геосинклинали из-под смежного, расположенного севернее Закатала-Ковдагского синклинали в ослабленную зону Зангинского разлома. Последний, вероятно, представлял собой в это время остаток локального узкого трога, заложившегося в раннегеосинклиналию стадию развития региона.

Раннегеосинклиналию формации Дуруджинской шовной зоны во многом сходны с рудовмещающими отложениями Сарыбашской структурно-формационной зоны, что позволяет считать её перспективной на обнаружение колчеданного оруденения.

Переходя к характеристике рудоносности рассматриваемой структуры, необходимо прежде всего отметить, что в 1975 г. М.П.Елчиевым в пределах Дуруджинской шовной зоны в Башлайском поперечном блоке были обнаружены глыбы брекчий окисленных сульфидных руд, подвергнутых интенсивному выщелачиванию, с вкрапленниками пирита и примазками медной зелени. Среди пачек флишоидов был также выделен «рудный флиш», сложенный чередованием песчаников, густо пиритизированных глинистых сланцев и пропластков тонкозернистого пирита с сохранившейся характерной слоистостью.

Дальнейшие поиски показали, что в пределах Дуруджинской шовной зоны нагнетания наблюдаются четыре текстурных типа пиритовой минерализации: 1) линзовидно-слоистый, 2) линзовидно-конкреционный, 3) прожилково-вкрапленный, 4) брекчиевидный. Первый наиболее распространённый тип, характеризуется существенно пиритовым составом и

образует прерывистые прослои мощностью от 0,5 до 6 см, которые нередко будинированы по кливажу. Он характерен для «рудного флиша»: прослои пирита мелкозернистой или афанитовой структуры ритмично чередуются со сланцами и алевропесчаниками, фациально замещаются последними и смяты совместно с ними в мелкие складки. Сгущения пиритовых прослоев сопровождаются резким увеличением интенсивности неравномерно рассеянной вкрапленности пирита (с редкими скоплениями халькопирита и сфалерита), глинистых сланцев и алевропесчаников.

Линзовидно-конкреционный тип представлен эллипсоидальными линзами и конкрециями пиритового (с гнёздами сфалерита и галенита) и пирит-сидеритового составов. Конкреции характеризуются преимущественно зональным или радиально лучистым строением. В зональных разностях ядра выполнены карбонатами или кварцем.

Третий, прожилковый тип, локально приуроченный к секущим разрывным нарушениям, представлен кварц–карбонат–пирит-полиметаллической минерализацией. Основную массу прожилков составляют кварц и карбонаты, а сульфиды образуют крупнозернистые пятнистые и вкрапленные скопления. Этот тип минерализации занимает отчетливо секущее положение к складчатым структурам и контролируется взбросово-надвиговыми нарушениями.

Четвертый, брекчиевидный тип минерализации приурочен к зонам дробления и будинажа, сопровождающимся интенсивной лимонитизацией, брекчированием пород и развитием систем сколовых трещин, выполненных тектонической глиной трения.

Наиболее распространённым рудным минералом среди вышеуказанных типов является пирит, который характеризуется разнообразием форм (прожилки, конкреции вкрапленники, пятна, линзы и прослои). Полиметаллы сульфидов на выявленных участках проявлены слабо и занимают резко подчинённое положение по отношению к пириту. Согласно полевым наблюдениям, пиритовое оруденение ведёт себя как типично стратиформное. Пиритовые и пирит-полиметаллические прожилки испытывали интенсивное дробление, катаклиз нередко смяты в мелкие складки совместно с вмещающими породами.

Следует полагать, что сульфидная минерализация в пределах Дуруджинской структуры нагнетания, как и во всём регионе южного склона Б.Кавказа, по-видимому, имеет как гидротермально-осадочное (существенно пиритовые руды), так и гидротермально – метосаматическое (пирит-полиметаллическая прожилково-вкрапленная минерализация) происхождение. Однако не исключена возможность, что прожилково-вкрапленное оруденение - это результат последующего метаморфизма и регенерации.

Следует отметить большое сходство структурно-текстурных особенностей сульфидной минерализации Дуруджинской шовной зоны и Сарыбашской структурно-формационной зоны, где сосредоточены месторождения колчеданной формации (Филизчайское, Катехское и др). Отличие заключается лишь в том, что, помимо колчеданного оруденения, в пределах Дуруджинской шовной зоны проявляется и молибденовая минерализация. Повышенное содержание молибдена фиксируется по всему разрезу скважин №4, 7 на Баш-Лайском участке, начиная с поверхности и до глубины 400 м. Макроскопически и микроскопически минералы молибдена не обнаружены. По данным Р.А.Абдуллаева, в сходной литолого-структурной обстановке в пределах Мечехской зоны фазовым анализом выявлен фемолит. Вместе с тем геохимический анализ показывает, что молибден, помимо ванадия, ассоциирует также с хромом, никелем, медью, между которыми существует тесная корреляционная связь. В некоторых литологических разностях молибден хорошо коррелируется с цирконом. Такое разнообразие геохимической связи молибдена остаётся неясным и требует дальнейшего детального изучения.

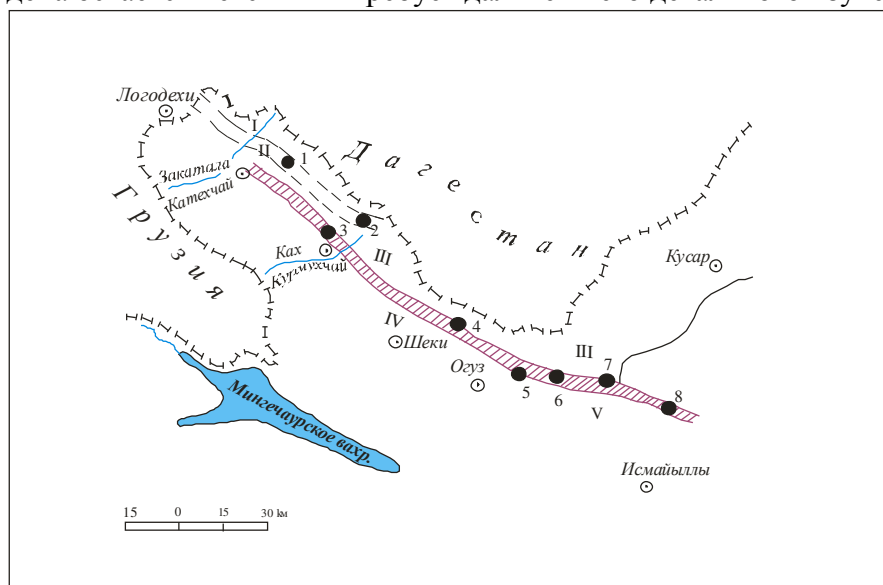


Рис.1. Схема размещения золоторудных проявлений на южном склоне Большого Кавказа

Основные структуры: I. Тфанский антиклинорий; II. Сарыбашская зона; III. Закавала-Ковдагский синклинорий; IV. Дуруджинская шовная антиклиналь (заштрихована); V. Вандамская зона.

Золотопроявления (черные кружки): 1. Дабалтское, 2. Сарыбашское; 3. Гумское; 4. Гызылкаинское; 5. Аглых-Филфиллинская группа; 6. Гамзаличайское; 7. Восточно-Гырхбулагское

Большой Кавказ в отношении золотоносности стал привлекать внимание геологов лишь в последнее десятилетие, главным образом на

основании геолого-металлогенических идей, возникших в результате выявления в разных регионах мира своеобразных месторождений так называемого, «черносланцевого типа», с учетом, конечно же, некоторых признаков золотоносности медноколчеданных и колчеданно-полиметаллических руд известных месторождений и их флангов, наличие небольших золотопроявлений, рудных точек, слабозолотоносных сульфидизированных зон и систем кварцевых жилков, золотосодержащих измененных черных глинистых сланцев с тонкорассеянной вкрапленностью пирита и единичных знаков золота в редких шлихах в ассоциации с рудообразующими минералами региона. В настоящее время благодаря работам геологов Н.А.Мусаева, И.Ш.Мамедова, А.М.Самедова, М.И.Джафарова и др. выявлено более десяти золотопроявлений, размещенных на южном склоне Большого Кавказа, в основном, в пределах Дуруджинской шовной антиклинали близширотного простирания.

Ниже следует краткое описание некоторых золотопроявлений.

Восточно - Гырхбулагское золотопроявление.

Ограничено с запада р. Сулутчай, с востока р. Илгуличай. Характеризуется тремя рудоносными зонами больших размеров. Мощности их различные, в основном 3-7 м, прослеживаются на расстоянии до 2400-8100 м с перерывами, содержание золота 0.8-1,04 г/т, серебра 7,6-12,44 г/т. Из этих зон относительно хорошо изучены на дневной поверхности канавами и шурфами зоны 2 и 3.

Можно сказать, что все эти золотосодержащие зоны почти однотипны и представлены тонко рассланцованными, местами перемятыми, нередко мелко дробленными черными сланцами, обычно углеродистыми (от них чернеет рука), содержащими рассеянную тонковкрапленную пиритизацию, кварцевые (иногда с сульфидами) прожилки и линзочки, чаще занимающие согласное положение со сланцеватостью, локализуясь в мелких, но отчетливо выраженных разрывах-трещинах, заполненных перетертым углисто-глинистым веществом.

Аглых-Филфилинское золотопроявление. Находится в бассейне среднего течения р. Халхалчай. Занимая небольшой участок Дуруджинской шовной зоны, проявление приурочено к тектонически осложненному контакту двух толщ и аспидно-сланцевой, содержащей конкреционный горизонт, представленный пиритом, сидеритом и глинистыми сланцами.

Золото в количестве 0,4-3,2 г/т отмечено в сильно метаморфизованных трещиноватых углеродистых (С орг 2,95-6,00 %) сланцах, при этом сульфидность рудовмещающих сланцев составляет 1-3 % (от общей массы пород), представленная в основном пиритом нескольких генераций (имея кристаллическую форму в виде пентагон-додекаэдров), с которыми, в основном, и связана золотоносность, интересным является установ-

ление единичного знака золота. В золотовмещающих сланцах содержится Ag-18,6г/т.

Гамзалинское золотопроявление. Расположено в бассейне среднего течения р. Гамзальчай. также находится в пределах Дуруджинской шовной зоны, структурная позиция золотопроявления определяется поперечным разрывом, пересекающим комплекс среднеюрских песчаносланцевых отложений шовной антиклинали. Минерализованная зона, представленная черными углеродистыми сланцами, прослежена на расстоянии около, 2 км при мощности 15-20 м с содержанием золота до 0,4 – нескольких г/т, достигая в редких пробах 5-8 г/т. Для зоны характерным является наличие множества конкреций (в основном пиритовых), содержащих повышенное количество золота (до 2 г/т). Афанитовый пирит, который образует ядро этих конкреций (по краям обладающий специфическим желтым цветом), переходит к сидеритовым и глинисто-алевролитовым образованиям. Прожилково-вкрапленный пирит, пропитывающий зону оруденения, составляет 1-3% мощности кулиса образно размещенных прожилков пирита от тончайших до единичных сантиметров, достигая в раздувах до 6 см. Кроме пирита, отмечаются сфалерит, халькопирит, марказит, образующие вкрапленности и различные по форме выделения, редко небольшие линзочки; ограниченное развитие имеет кварц-карбонатная минерализация. Содержание органики в сланцах (иногда будинированных) составляет 2,0-7,0%. Из других компонентов присутствуют Ag-14 г/т.

Вандам-Галаджыкское золотопроявление. Охватывает ряд геологически однообразно построенных участков в бассейне среднего течения р. Вандамчай, с охватом района сел. Галаджык. Золотоносность обнаруживается (хотя не на всех исследованных участках) в зоне разрыва, осложняющего внутреннее строение Дуруджинской шовной зоны. Золотоносность, как и в рассмотренных выше проявлениях, связана с метаморфизованными углеродистыми сланцами, характеризующимися в Вандам - Галаджыкской группе золотопоявлений повышенными содержаниями органического вещества – до 8-10%. Содержание золота составляет от 0,4 до нескольких г/т, достигая в отдельных пробах 20 г/т; отмечаются также повышенные содержания молибдена (особенно на участке Галаджык), количество которого достигает 0,02% и меди до 1,0%. В оруденелой зоне, мощность которой 3-5 м, отмечена рассеянная пиритизация и редкие вкрапленники халькопирита.

Некоторые обобщения и основные выводы:

1. Под определением "черносланцевый тип, не имеющий однозначное толкование в геологической литературе, многие геологи понимают метаморфизованные сланцеватые алевро-глинистые толщи, темный (почти черный) цвет которой обусловлен присутствием в нем углеродистых

веществ, представленных графитом, графититом, антраксолитом (или вообще битумами), керогеном и другими углеродистыми веществами. При этом, как природа углеродистых веществ (с генетических позиций), так и появление самого золота в них рассматривается в связи с различными факторами - эндогенными, метаморфогенно – мобилизационными, экзогенными, смешанными и пр.

2. На южном склоне азербайджанской части Большого Кавказа, не считая примесного золота в колчеданных рудах (Филизчайское и др. месторождения), как минимум можно выделить два типа золотопроявлений: 1) черносланцевый тип - в углеродистых глинистых сланцах с рассеянной сульфидизацией (в основном пирит) и кварцевыми (иногда сульфидами) жилками и прожилками и 2) связанный с секущими кварцево-сульфидными жилами и зонами среди деформированных песчано-сланцевых пород. В рамках первого выделяется подтип, представленный золотоносной зоной, наложенной на конкреционный горизонт среди углеродистых сланцев. И для второго типа имеется такая возможность-золотопроявления в существенно сульфидизированных зонах и бедных сульфидами разрывных зонах с кварцевыми жилками, обычно являются малосульфидными. Заметим, что в этом регионе известны также признаки золотоносности кварцевых жил альпийского типа (Т.М.Мамедов).

3. Установлено, что "черносланцевый" тип золотопроявлений в основном связан с Дуруджинской шовной зоной. Эти золотопроявления, которые в настоящее время не отвечают понятию "месторождение", контролируются как граничными разломами, так и сериями разрывов, осложняющих внутреннее строение шовной зоны, тогда как золотопроявления второго типа золото-сульфидно-кварцевые жилы, в основном, размещены в пределах Сарыбашской металлогенической зоны.

4. Золотопроявления «черносланцевого» типа, которые в настоящее время являются основными объектами поисковых работ характеризуются весьма значительными параметрами. Протяженность золотосодержащих зон 700-8100 (с перерывами) и более при мощности от 3-7 до 30 метров с содержанием золота от "следов" - 0,4 г/т до 2-3 и более г/т, достигая иногда 8-20 г/т, образуя в отдельных интервалах относительно повышенные средние концентрации - до 2-3 г/т на мощность 5 м и более. Углеродистые сланцы, вмещающие золотое оруденение, характеризуются содержанием Сорг. от нескольких до 6-8%, максимальное количество - 11,04%. В значительных пределах колеблется также количество сульфидов - от нескольких до 5% (иногда и более), который, в основном, состоит (до 95-98%) из пирита при подчиненном значении других сульфидов (халькопирита, сфалерита, галенита и др.). В рудоносных зонах, кроме золота отмечается серебро (до 20 г/т), а также Cu, Zn, Se и др. компоненты.

5. В настоящее время говорить о каких-то детальных закономерностях размещения золоторудной минерализации, выделить объекты - рудные (рудноносные) зоны, содержащие рудные тела с представительными основными параметрами, определением их литолого-структурных позиций, минеральных типов и т.д. представляется трудным или почти невозможным, не говоря о каких-то генетических построениях, надежных прогнозно-поисковых критериях, необходимых для выделения и оценки золотоносности объектов поисковых работ. Вопрос этот осложняется также характером самого оруденения: безусловно, что наряду с дисперсной золотоносностью в различных сульфидах (в особенности с пиритом; хотя вопрос этот находится в начальной стадии изучения с учетом разнообразий его генетических особенностей), существенная ее часть находится в виде тонких выделений, не всегда устанавливаемых в шлихах (особенно при непрофессиональной промывке) почти не выявляемых макроскопически, хотя микроскопическое обнаружение его является нередкостью.

6. За короткое время получены значительные данные по золотоносности азербайджанской части Большого Кавказа. Причем, кроме наиболее перспективных типов (например, "черносланцевых" в пределах сложно построенной Дуруджинской шовной зоны), выявлено множество пунктов проявления единичных шлиховых знаков золота или небольших содержаний его в разных геолого-структурных обстановках, множество сомнительно расшифровываемых признаков золотоносности в донных пробах (в ассоциации с рудообразующими компонентами региона) и в связи с разновозрастными и разными по составу породами и т.д. Все это существенно расширяет перспективы золотоносности Большого Кавказа (включая и область его юго-восточного погружения), позволяя прогнозировать золотопроявления в неизвестных и не исследованных до сих пор геологических позициях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Минерально-сырьевые ресурсы Азербайджана. Под редакцией В.М.Баба-заде. Баку: Озан, 2005, 808 с.
2. Нагиев В.Н. Рудные месторождения Азербайджанской Республики. Баку: Элм, 2007, 596 с.

**BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB YAMACINDA YERLƏŞƏN DURUCA TİKİŞ
ZONASININ GEOLOJİ QURULUŞU VƏ FİLİZLƏŞMƏSİNİN BƏZİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

R.R.NƏZƏROVA

XÜLASƏ

Məqalədə Baş Qafqazın cənub yamacında yerləşən Duruca tikiş zonasının geoloji quruluşunun və filizləşməsinin bəzi xüsusiyyətləri haqqında bəhs olunur. Qızıl təzahürlərinin “qara şistli” növünün Duruca tikiş zonası ilə bağlılığı təsdiq olunub. “Yataq” meyarına hal-hazırda cavab verməyən bu qızıl təzahürləri, həm məhdudlaşdırıcı qırılmalarla, həm tikiş zonasını daxildən mürəkkəbləşdirən qırılma silsilələri ilə səciyyələnir. Qeyd etmək lazımdır ki, ikinci növ qızıl-sulfid-kvars damarlı qızıl təzahürləri əsasən Sarıbaş metallogenik zonasının hüdudlarında yerləşir. Aşağıdakı qızıl təzahürlərini göstərmək olar: Şərqi Qırxbulaq, Ağlıq-Filfil, Həməzəli, Vəndam-Qalacıq.

Açar sözlər: Baş Qafqaz, Duruca, struktur, formasion zona, tikiş zonası, təzahür, qızıl

**SOME CHARACTERISTICS OF GEOLOGICAL CONSTRUCTION
AND ORE-BEARING FEATURES OF DOUROUDJA JOINT ZONES
ON THE SOUTHERN SLOPE OF THE MAJOR CAUCASUS**

R.R.NAZAROVA

SUMMARY

The article describes some characteristics of the geological construction and ore-bearing features of Douroudja joint zones on the southern slope of the Major Caucasus. It was determined that “black schist” type of gold occurrences is connected with Douroudja joint zones. These occurrences are limited by boarder faults and by a series of faults complicating the internal construction of Douroudja joint zone, just as the second type of gold-sulfide-quartz occurrences located in Sarybash metallogenical zone. The following gold occurrences are distinguished as well: Eastern Gyrykhboulaq, Aglyg-Felfely, Gamzaly, Vandam-Galajug.

Key words: Major Caucasus, Douroudja, metallogenical zones, joint zone, occurrences, gold.

Поступила в редакцию: 06.09.2016 г.

Подписано к печати: 02.12.2016 г.

UOT 55:502.55

**ABŞERON YARIMADASINDA TEXNOGEN ÇİRLƏNMİŞ
TORPAQLARDA MİSİN, SİNKİN VƏ QURĞUŞUNUN YAYILMASI****N.R.TAĞIYEVA***Ekologiya və təbii sərvətlər departamenti*
nezaket.tagiyeva@yahoo.com

Tədqiqatlar həm neftlə çirklənmiş torpaqlarda, həm də Sumqayıt sənaye zonası torpaqlarında misin, sinkin və qurğuşunun texnogen yayılma oreollarının mövcudluğunu aşkar etmişdir. Sumqayıt sənaye zonası torpaqları daha kontrast, neftlə güclü çirklənmiş torpaqlar isə zəif kontrastlı oreollarla fərqlənir. Sənaye kompleksi torpaqları daha çox çirklənmişlər. Bütün öyrənilən torpaqlarda əsas çirkləndiricilər qurğuşun, sənaye zonasında, həmçinin sinkdir.

Açar sözlər: ağır metallar, konsentrasiya klarkları, torpaq, texnogen anomallığın koeffisienti

Abşeron yarımadası respublikamızın ən mənimsənilmiş regionlarından biridir, burada sənaye potensialının 80%-dən çoxu toplanmışdır. Bu, əsas etibarilə neft-qaz mədənləri (ərazinin təxminən 30%) olmaqla, çoxillik hasilat nəticəsində mazutla, qudronla, bitumla, qazma atqıları, zəhərli kanserogen birləşmələrlə zənginləşmiş torpaqlarda texnogen deqradasiyalı relyefin formalaşmasına gətirib çıxarmışdır. Çirklənmənin güclü mənbəyi, həmçinin tərkibində böyük miqdar çirkləndiricilər – neft məhsulları, hidrogen-sulfid, güclü xloridlər, fenollar, radioaktiv elementlər və s. saxlayan yüksək minerallaşmış lay-mədən sularıdır. Neftin əsas komponentlərinin toksikliyi ilə yanaşı, onların bir çoxlarında bəzən mikroelementlərin (vanadiumun, nikelin, kobaltın, qurğuşunun, misin, radionuklidlərin, mərgümüşün, civənin, molibdenin) yüksək miqdarları qeyd olunur [6].

Yarımadanın şimal-qərb hissəsində Sumqayıt sənaye kompleksi yerləşir. Burada boru-prokat, alüminium, superfosfat zavodları, «Kimya-sənaye», «Üzvi sintez», «Sintez-kauçuk», «Sumqayıt kimya sənaye», istilik elektrik stansiyaları və s. cəmlənib. Onların fəaliyyəti nəticəsində atmosfərə müxtəlif üzvi birləşmələrlə yanaşı külli miqdarda ağır metallar daxil olur. Müxtəlif aerosolların tərkibində yer səthinə düşməklə, onlar torpaqların, suların kimyəvi tərkibini dəyişir, bitkilərə, torpaq mikroflorasına sarsıdıcı təsir göstərir.

Öz yüksək zəhərliliyi, bioakkumulyasiya qabiliyyəti və ətraf mühitdə geniş yayılmasına görə bu elementlər (ağır metallar) ən təhlükəli çirkləndiricilərdir. Mə-

dən ərazilərində torpaqlara dərinliklərdən daxil olan karbohidrogen qazlarının, hidrogenin, karbon qazının bakterial parçalanması torpaqlarda müxtəlif geokimyəvi baryerlərin yaranmasına səbəb olur. Onların hüdudlarında oksidləşdirici-bərpaedici proseslər baş verir, bu da bir sıra ağır metalların mütəhərrikiyinin (çevikliyin) güclənməsinə, onların yataq ərazisində konsentrasiyalarının artmasına, törəmə paylanma oreollarının əmələ gəlməsinə şərait yaradır.

Tədqiqatın məqsədi neft hasilatı sənayesinin və Sumqayıt sənaye kompleksinin eyni torpaq-iqlim şəraitlərində formalaşmış torpaqların yuxarı horizontunda Cu, Zn, Pb konsentrasiyasına və çirklənmə dərəcəsinə təsirinin müəyyən edilməsidir.

Məqalədə Bibiheybət, Balaxanı, Binəqədi, Suraxanı və Z.A.Tağıyev adına mədənlərin neftlə güclü və zəif çirklənmiş torpaqlarında [2, 3, 5] və Sumqayıt sənaye kompleksi torpaqlarında [8] miqdarıya yaxın spektral analiz məlumatları istifadə olunub. Geokimyəvi göstəricilər kimi, geokimyəvi fon, orta miqdarlar, litosferə görə konsentrasiya klarkları (KKl), texnogen konsentrasiya əmsalları (K_c) və çirklənmənin cəm göstəricisi (Z_c) istifadə edilmişdir.

1 sayılı cədvəlin məlumatlarından görüldüyü kimi, fon sahəsi torpaqları və güclü çirklənmiş torpaqlar misin, sinkin aşağı klarklı miqdarları ilə səciyyələnir, qurğuşun isə belə torpaqlarda klark miqdarı ilə kifayətlənir. Misin, sinkin və qurğuşunun orta miqdarının nisbətləri, misin (2.6 dəfə) və qurğuşunun (2.8 dəfə) neftlə güclü çirklənmiş torpaqlarda böyük konsentrasiyalarını aşkara çıxarır. Sinkin miqdarı isə praktiki olaraq dəyişmir. Beləliklə, neftlə güclü çirklənmiş torpaqlara neft məhsulları ilə birlikdə müəyyən miqdar mis və qurğuşun daxil olur. Bu daxil-olmanın təxminən bərabər porsiyaları miqdarlar arasında birbaşa etibarlı əlaqə ilə müşayiət olunur.

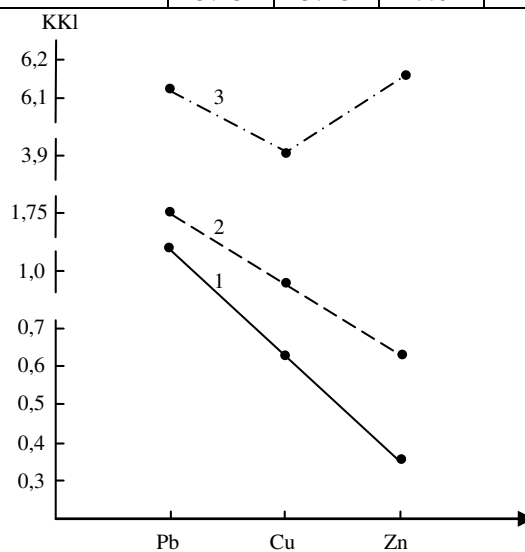
Neftlə zəif çirklənmiş torpaq sinkin klarkdan aşağı, misin klark və qurğuşunun klarkdan üstün miqdarları ilə xarakterikdir (cədvəl 1, şəkil 1). Fon torpaqları ilə müqayisədə neftlə zəif çirklənmiş torpaqda qurğuşunun (4.4 dəfə), misin (3.7 dəfə) və sinkin (1.7 dəfə) miqdarlarının yüksəlməsi müşahidə edilir. Bu elementlərin orta miqdarlarının neftlə zəif və güclü çirklənmiş torpaqlarda nisbəti, zəif çirklənmiş torpaqlarda Cu, Pb (1.5-1.6 dəfə) və Zn (1.8 dəfə) böyük konsentrasiyalarını üzə çıxarır. Bu zaman neftlə zəif çirklənmiş torpaqda, fon və güclü çirklənmiş torpaqlar üçün səciyyəvi olan (Pb-Cu miqdarları arasında) birbaşa etibarlı əlaqə qorunub saxlanmaqda davam edir. Neftlə zəif çirklənmiş torpaqda sinkin miqdarının yüksəlməsi mislə birbaşa etibarlı əlaqəyə zəmin yaradır. Beləliklə, neftlə güclü çirklənmiş torpağa neft məhsullarının və səmt qazlarının daxil olması və üzvi maddələrin və neft karbohidrogenlərinin həlletmə qabiliyyəti sayəsində mühitin geokimyəvi vəziyyəti dəyişir. Fon torpağı üçün səciyyəvi olan qələvi mühit turş mühitlə əvəz olunur. Burada mis, sink və qurğuşun çeviklik əldə edir və onlar yatağın periferik (kənar) torpaqlarına miqrasiya edir. Periferik torpaqlarda neftlə çirklənmə dərəcəsinin azalması ilə əlaqədar oksidləşdirici proseslərin intensivliyi zəifləyir və qələvi şəraitlər üstünlük təşkil etməyə başlayır, bu da həmin ele-

mentlərin çevikliyi aşağı salır. Periferik torpaqlarda (neftlə zəif çirklənmiş) qələvi baryerin əmələ gəlməsi nəticəsində misin, sinkin və qurğuşunun toplanması müşahidə edilir [1, 5].

Cədvəl 1

Abşeron yarımadasının texnogen çirklənmiş torpaqlarında Cu, Zn, Pb miqdarlarının geokimyəvi paylanma göstəriciləri ($\bar{x} \cdot 10^{-3}\%$)

Geokimyəvi göstəricilər	Cu	Zn	Rb	Etibarlı əlaqələr
Abşeron yarımadasının cənub-qərb, mərkəzi və şərq hissəsinin geokimyəvi fonu (N= 161.0)				
\bar{x}	1.23	3.27	0.63	Pb-Cu
KKI	0.26	0.38	0.35	
Neftlə güclü torpaqlar N=123				
\bar{x}	3.14	2.58	1.75	Pb-Cu
KKI	0.67	0.35	1.1	
K_c	2.55	-	2.78	
Neftlə zəif çirklənmiş torpaqlar N= 163				
\bar{x}	4.56	5.46	2.75	Pb-Cu
KKI	0.97	0.64	1.75	Cu-Zn
K_c	3.71	1.67	4.37	
Abşeron yarımadasının şimal - qərb hissəsinin geokimyəvi fonu (N=50.0)				
\bar{x}	5.7	9.9	1.4	
KKI	1.21	1.2	0.88	
Sumqayıt sənaye zonasının torpaqları (N= 87.0)				
\bar{x}	18.4	52.3	9.8	
KKI	3.91	6.15	6.13	
K_c	3.23	5.28	7.0	



Şəkil 1. Neftlə güclü (1), zəif (2) çirklənmiş torpaqlarda və Sumqayıt sənaye zonası torpağında (3) Cu, Zn, Pb geokimyəvi spektrləri

Sumqayıt şəhər sənaye zonasında bir qədər fərqli proseslər müşahidə edilir. Burada torpaq çirklənməsi əsas etibarilə atmosfer vasitəsilə baş verir. Qara və əlvan metallurjiya, neft və kimya sənayesinin, həmçinin avtomobil nəqliyyatı tullantıları aerozollar və toz şəklində torpağın, suların və bitkilərin üzərinə düşərək, onların kimyəvi tərkibini dəyişir. Avtonəqliyyatın işlənmiş qazlarında kumulyativ qurğuşun, xüsusilə zərərliyə gətirib çıxardır.

Sənaye kompleksinin yerləşdiyi sahənin torpaqlarında misin, sinkin və qurğuşunun geokimyəvi fonu Cu, Zn (1.2 KKI) klarkdan yuxarı və Pb (0.9 KKI) klarkətrafi miqdarları səciyyəlidir. Sənaye kompleksi torpaqlarında Zn, Pb (6.2-6.1 KKI) bərabər konsentrasiya (3.9 KKI) ilə mis fərqlənir (cədvəl 1). Fon torpaqlarında sənaye zonasında Cu, Zn, Pb orta səviyyələrin müqayisəli təhlili miqdarların uyğun olaraq 3.23, 5.28 və 7.0 dəfə yüksəlməsini aşkar edir. Həm fon, həm də sənaye zonası torpaqlarında Cu, Zn, Pb miqdarları arasında əhəmiyyətli əlaqələr aşkar olunmayıb.

Lakin bu elementlərin ən yüksək konsentrasiyaları neftlə zəif çirklənmiş torpaqlara mənsubdur. Onların sənaye zonası torpaqlarında toplanmaları bir qədər fərqlidir. Bu torpaqlarda maksimal bərabər konsentrasiyalarla qurğuşun və sink seçilir. Mis nisbətən aşağı konsentrasiya ilə (1.6 dəfə) səciyyəvidir. Ümumi halda sənaye zonası torpağında daha yüksək konsentrasiyalarda müşahidə edilir: neftlə çirklənmiş torpaqda olan konsentrasiyalarla müqayisədə qurğuşunun toplanması 5.6-3.5 dəfə, mis (5.8-4.0) dəfə, sink isə dəfələrlə yüksəkdir (17.6-9.6 dəfə).

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, tədqiq edilən torpaqlarda (neftlə çirklənmiş və sənaye zonası) orta miqdarlar geofonu üstələyir (Cu – 2.55-3.7; Zn – 1.67-5.28 və Pb – 2.78-7.0 dəfə), yəni yayılma oreollarını əmələ gətirirlər.

Neftlə güclü çirklənmiş torpaqlarda misin, qurğuşunun iki elementli oreolu, neftlə zəif çirklənmiş torpaqlarda və sənaye zonası torpağında üç elementli yayılma oreolu müşahidə edilir. Texnogen yayılma oreollarını xarakterizə edən keyfiyyət və kəmiyyət ölçüləri çirklənmə formulası və çirklənmənin cəm (Z_c) göstəricisi ilə səciyyəlidir [7]. 2 sayılı cədvəldən görüldüyü kimi, qurğuşunla və mislə ən aşağı çirklənmə neftlə güclü çirklənmiş torpağa aid olan texnogen yayılma oreoluna mənsubdur. Nisbətən, çox çirklənmə zəif çirklənmiş torpağa məxsus yayılma areoluna aiddir. Burada neftlə güclü çirklənmiş torpaqdan fərqli olaraq, çirklənmələr içərisində sink iştirak edir.

Sənaye zonası torpağı qurğuşunun xeyli güclü Zn çirklənməsi ilə (misin konsentrasiyasından artıq) səciyyəvidir. Ümumi olaraq qeyd etmək olar ki, öyrənilən torpaqlarda anomal miqdarda qurğuşun və sink seçilir. Bu halda qurğuşunun ($K_c=7.0$) maksimal anomal miqdarı ilə sənaye zonası torpaqları, misin nisbətən böyük konsentrasiyası ilə ($K_c=3.71$) isə neftlə zəif çirklənmiş torpaqlar xarakterikdir.

Sinkin anomal miqdarları həm neftlə zəif çirklənmiş torpaqda, həm də sənaye zonası torpaqlarında müşahidə edilir (sonuncuda bir qədər artıq olmaqla). Bütün öyrənilən torpaqlar üçün səciyyəvi hal qurğuşunun maksimal

anomal miqdarıdır (sənaye zonası torpaqlarında maksimal neftlə güclü çirklənmiş torpaqda minimal).

Beləliklə, neftlə güclü çirklənmiş torpaqda neft və neft məhsullarının bakterial parçalanması nəticəsində fon torpaqlarından fərqli olaraq, misin, sinkin və qurğuşunun miqrasiyasına təkan verən oksidləşdirici proseslər təzahür edir. Mədənin periferik torpağında (zəif çirklənmiş hissələrdə) çirklənmə dərəcəsinin azalması ilə əlaqədar oksidləşdirici vəziyyət qələvi mühitlə əvəz olunur. Yaranan qələvi baryer misin, sinkin, qurğuşunun zəif çevikliyi ilə səciyyələnir və bu elementlərin toplanmasına, texnogen yayılma oreollarının əmələ gəlməsinə səbəb olur. Sənaye zonası torpaqları fon torpaqları kimi qələvi mühitə malikdir. Sənaye müəssisələrinin qaz-toz tullantıları (o cümlədən, Cu, Zn, Pb) səthə enərək, torpağın yuxarı horizontunda toplanır. Qələvi mühitdə mis, sink və qurğuşun az mütəhərrikdir və sənaye zonasında texnogen yayılma oreolları əmələ gətirirlər. Öyrənilən yayılma oreollarından ən kontrastlısı sənaye zonasında təzahür edir. Belə kontrast yayılma oreolları qurğuşuna xasdır, sənaye zonasının torpaqlarında, həmçinin – sinkə. Minimal intensiv çirklənmə neftlə güclü çirklənmiş torpaqlara məxsusdur, mislə, sinklə, qurğuşunla güclü çirklənmə dərəcəsi ilə Sumqayıt sənaye kompleksi torpaqları fərqlənir.

Cədvəl 2

**Abşeron yarımadasının texnogen çirklənmiş torpaqlarının
Cu, Zn, Pb ilə çirklənmə göstəriciləri**

Çirklənmə düsturu	Çirklənmənin cəm göstəricisi, Z_c
Neftlə güclü çirklənmiş torpaqlar	
Pb _{2.78} Cu _{2.55}	4.33
Neftlə zəif çirklənmiş torpaqlar	
Pb _{4.37} Cu _{3.71} Zn _{1.67}	7.75
Sumqayıt sənaye zonasının torpaqları	
Pb _{7.0} Zn _{5.28} Cu _{3.23}	13.51

ƏDƏBİYYAT

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. М.: Логос, 2000, 627с.
2. Бабаев Ф.М., Кулиев А.Д. и др. Свинец в почвах нефтезагрязненных площадей Абшеронского полуострова // Ж. «Химические проблемы», Баку, 2010, №2, с.336-340.
3. Бабаев Ф.М., Кулиев А.Д., Салахов С.А. Медь в почвах нефтезагрязненных площадей Абшеронского полуострова // Уч. записки АзГу, Баку, 2010, №3, с.76-78.
4. Бабаев Ф.М., Исаев С.А. и др. Цинк в нефтезагрязненных почвах Абшеронского полуострова // Уч. записки АзГу, 2012, №2, с.143-146.
5. Исаев С.А., Бабаев Ф.М. и др. Эколого-геохимическая оценка изменений в биосфере Абшеронского полуострова. Баку: МВМ, 2007, 470 с.
6. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. М.: Недра, 2000, 1999, 768 с.
7. Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. Геохимия окружающей среды. М.: Недра, 1990, 335с.
8. Tağıyeva N.R. Sənaye rayonlarında təbii-texnogen ekosistemlərin geokoloji qiymətləndirilməsi. Bakı: Bakı Universiteti, 2014, 288 с.

МЕДЬ, ЦИНК И СВИНЕЦ В ТЕХНОЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВАХ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Н.Р.ТАГИЕВА

РЕЗЮМЕ

Исследование выявило наличие техногенных ореолов рассеяния меди, цинка, свинца как в нефтезагрязненных почвах, так и почве промзоны г. Сумгайыт. Более контрастными ореолами выделяется почва промзоны, слабо контрастными – сильно нефтезагрязненная почва. Более загрязненной является почва промзоны. Во всех изученных почвах основным загрязнителем является свинец, в почве промзоны также цинк.

Ключевые слова: тяжелые металлы, кларки концентрации, почва, коэффициенты техногенной аномальности.

COPPER, ZINC AND LEAD IN TECHNICALLY CONTAMINATED SOILS OF ABSHERON PENINSULA

N.R.TAGIYEVA

SUMMARY

The study revealed the presence of man-made halos of copper, zinc and lead in soils contaminated with oil, and the soil of the industrial zone of the city of Sumgait. More contrast halos are distinguished in industrial zone soil, whereas weak contrast halos are strongly contaminated with oil. In all the studied soils the major contaminant is lead, the soil of the industrial zone is contaminated with zinc as well.

Key words: heavy metals, clark concentration, soil, technogenic factors, abnormality.

Redaksiyaya daxil oldu: 15.11.2016-ci il.

Çapa imzalandı: 02.12.2016-ci il.

COĞRAFIYA

УДК 553.2

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ
РЕЗЕРВОВ ЭЛЕМЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ
В АГРОЦЕНОЗАХ БОЛЬШОГО КAVKAZA****В.А.МАМЕДОВ***Бакинский Государственный Университет**vaqifmamedov49@mail.ru*

В статье сравнительно дана дифференцированная оценка минерального питания в естественных и окультуренных вариантах почв Большого Кавказа (в пределах Азербайджана). Получены количественные показатели резервов калия и фосфора, а также установлена их взаимосвязь от механического и минералогического состава изучаемых почв.

Ключевые слова: ближний (P_6), непосредственный (P_H), потенциальные (P_n) резервы, черноземно-слитые, каштановые, аллювиально-луговые почвы.

В настоящее время из печати вышла немало работ, в которых изучались резервы калия, фосфора и других элементов в почвах различных биоклиматических зонах [4; 8, 9; 11 и др.]. Эти работы охватывают также различные типы почв Азербайджана (1; 6 и др.). При этом следует иметь в виду, что доступность химических элементов в значительной мере определяется составом, дисперсностью и особенностями кристаллохимического строения слагающих почву минералов.

Экспериментальные исследования показали, что не все почвенные минералы играют одинаковую роль в питании растений. Из минералов поступают в поглощающий комплекс различные комбинации макро- и микроэлементов [4; 5; 9 и др.].

Наиболее мобильными по подвижности в них питательных веществ являются высокодисперсные минералы, в том числе глинистые, имеющие слоистую решетку, такие, как смектит, вермикулит, гидрослюды, хлорит, каолинит и т.п.

Объекты и методика исследования

Объектом наших исследований являются окультуренные (агрэценозы) черноземно-слитых, каштановых, аллювиально-луговых почв Боль-

шого Кавказа. Резервы элементов минерального питания (K_2O и P_2O_5) изучались по методике Н.И.Горбунова [3]. Определение коэффициентов подвижности элементов питания и степени окультуренности почв проводили по методике В.Д.Муха [7].

Обсуждение результатов

Целью проведенных нами исследований является изучение изменений групп резервов элементов минерального питания исследуемых почв под воздействием процессов окультуривания.

Установлено, что достаточное количество калия в исследованных почвах (1,84-2,98%) и их илистых фракциях (2,30-3,24%) объясняется преобладанием в минералогическом составе калийсодержащих минералов - слюд и гидрослюд. Содержание обменного калия в верхних горизонтах неодинаково, и зависит от направленности и выраженности почвообразовательного процесса, а в окультуренных почвах – от форм внесенных калийных удобрений.

Распределение калия по резервам показывает различия их как по горизонтам, так и по типам почв. В горизонте A_n окультуренных аллювиально-луговых (2980 мг/100 г) и черноземно-слитых (2850 мг/100 г) почвах наблюдается максимальное содержание по общему запасу, несколько меньше его на целинных вариантах (2600-2700 мг/100 г) этих почв. Каштановые занимают промежуточное положение. По общему резерву в каштановых, целинных почвах выделяется иллювиальный горизонт (2150 мг/100 г).

Потенциальный резерв K_2O сосредоточен главным образом в аллювиально-луговых почвах (82-88% от общего), а в черноземно-слитой и каштановой почве его содержание в 1,3 раза меньше, и который тесно связан с составом почвообразующей породой.

При сравнении почв по ближнему резерву выделяются окультуренные варианты черноземно-слитых (1007,4-1380,5 мг/100 г) и каштановых (521,8-1047,0 мг/100 г) почв, а также обнаруживаются различия между их целинными аналогами (955,7-1324,8 мг/100 г; 663,2- 1064,2 мг/100 г). Эти почвы отличаются как по профильному распределению ближнего резерва, так и повторяют распределение ила. В средних горизонтах этих почв (в основном черноземно-слитой и каштановой) по ближнему резерву отмечена наибольшая величина (55,0 и 50,7% от общего количества), что указывает на большую выветренность первичных минералов.

Содержание K_2O в ближнем резерве находится в прямой зависимости от состава и количества тонкодисперсных минералов. Выход калия возрастает в тех образцах, где обнаружено большое число минералов гидрослюдистой группы, а также первичных слюдистых обломков, дисперсность которых соответствует уровню высокодисперсных частиц. Минералогические исследования свидетельствуют, что состав глини-

стых компонентов почв является преимущественно гидрослюдястым, но его количество в изучаемых почвах зачастую различное. При этом и содержание валовых, и подвижных форм калия в почвах также неодинаковое [6].

Наибольшие различия между почвам под естественной и окультуренной растительностью имеет место в непосредственном резерве K_2O . Она особенно низка в аллювиально-луговых (8,55-24,0 и 9,8- 20,1 мг/100 г), высока в черноземно-слитых (9,8-37,8 и 16,0-45,2 мг/100 г) и каштановых (9,6-28,0 и 12,0-35,1 мг/100 г) почвах.

Общий резерв фосфора в исследуемых почвах значительно уступает калию и по профилю колеблется в пределах 50-200 мг/100 г почвы. Наибольшее его содержание приходится на верхние горизонты, что связано с аккумуляцией данного элемента в органо-минеральных компонентах. Причем основная часть общего запаса P_2O_5 сосредоточена в потенциальном резерве и составляет 30-88% от общего запаса. В каждом профиле непосредственный резерв дифференцирован по генетическим горизонтам. Наибольшая их величина в пахотном слое окультуренной почвы связана с внесением минеральных удобрений (4,1-2,8-1,9 мг/ 100 г почве). Несмотря на малое содержание подвижного фосфора целинные варианты каштановых и черноземно-слитых почв аккумулируют его в значительном количестве в ближнем, сравнительно доступном резерве, где он составляет в среднем 48 и 41% от общего запаса и связан с повышенным содержанием в нем ила и полуторных окислов.

Как известно [7] существенным показателем питательного режима целинных и в различной степени окультуренности почв является коэффициент подвижности соответствующих элементов, играющие важную роль в физиологических процессах растений. Значительная степень подвижности этих элементов при большой аккумуляции их в валовых запасах - важный диагностический признак не только почв, но и степени их окультуренности.

Приведенные данные (таблица) свидетельствуют, что рассмотренные почвы (целина и агроценозы) существенно отличаются между собой как по степени подвижности, так и окультуренности, которые изменяются, соответственно, от 0,98-1,58% и 2,92-4,50% до 1,20-2,05% и 0,19-0,41%.

Анализ трансформации резервов элементов питания по отдельным ценозам показал, что в процессе сельскохозяйственных воздействий обнаруживаются характерные различия их распределении как в окультуренных, так и целинных вариантах.

На рис. А; Б отчетливо видно, как по характеру распределения ближнего резерва K_2O и P_2O_5 черноземно-слитая и каштановая почвы, занимают верхнюю часть, тогда как аллювиально-луговая почва располагается в нижней части рисунка.

Таблица

**Изменение содержания калия и фосфора под различными
фито- и агроценозами**

Угодья	Горизонт	Глуб. в см	Калий				Фосфор			
			общий, %	обменный мг/100г	степень подвижности, %	показ. окультуренности	общий, %	подвижный, мг/100г	степень подвижности, %	Показатель окультуренности
Черноземно-слитая почва										
Целина Зерновые	A _I	0-15	2,60	37,84	1,45	3,77	0,17	3,21	1,89	0,32
	A _{II}	0-25	2,85	45,19	1,58	4,50	0,20	4,09	2,05	0,41
Каштановая почва										
Целина Зерновые	A _I	0-10	1,84	28,04	1,52	2,80	0,15	1,95	1,30	0,20
	A _{II}	0-25	2,20	35,07	1,59	3,50	0,17	2,82	1,65	0,28
Аллювиально-луговая почва										
Целина Севооборот	A _I	0-10	2,70	23,97	0,89	2,40	0,14	1,64	1,17	0,16
	A _{II}	0-25	2,98	29,11	0,98	2,92	0,16	1,92	1,20	0,19

Между черноземно-слитой и каштановой почвой в обоих вариантах имеются определенные переходные зоны, что доказывает о близости (сходстве) экологических условий, в которых они формируются, а именно - сухостепной зоне. Аллювиально- луговые почвы, формирующиеся, в основном, за счет привноса взвешенных материалов в своей **эволюции**, отражают не полную степень зависимости от условий внешней среды.

Данный характер распределения (непосредственный резерв) указанных элементов отчетливо отражает рис. В; Г. Антропогенная деятельность в значительной степени усилил окультуренность (агроценозы) во всех типах почв, способствовали расположению элементов по возрастающей кривой (рис.).

Выявлено, что на окультуренных (черноземно-слитой, каштановой, аллювиально-луговой) почвах по сравнению с их целинными вариантами происходит стабилизация и насыщение обменным комплексом элементов питания растений, активизация и увеличение их доступных резервных форм, наблюдаются определенные изменения в содержании и распределении этих элементов. Рассчитанные нами соответствующие значения степени подвижности и показатели окультуренности почв по предложенной выше методике [7] доказывает, что использование этих данных вполне целесообразны для правильной оценки степени окультуренности, не только конкретного региона Большого Кавказа, но и могут быть привлечены для отдельных типов почв Азербайджана.

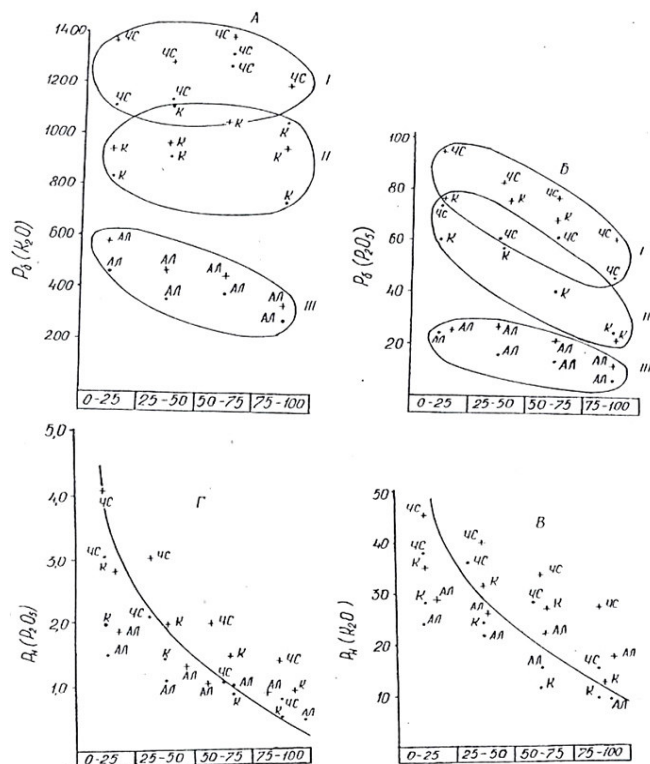


Рис. Распределение ближнего (P_0) и непосредственного (P_n) резерва (мг/100 г) калия и фосфора в почвах. I – черноземно-слитая (ЧС); II – каштановая (К); III – аллювиально-луговая (АЛ); - – целина; + – окультуренные.

Выводы

1. Обнаружена количественная характеристика обеспеченности почв резервами минерального питания указанных почв естественных и окультуренных ценозов Большого Кавказа. Установлена взаимосвязь различных резервов калия и фосфора с механическим и минералогическим составом, а также зависимость от генетических особенностей почв и хозяйственной деятельности человека.
2. Определение резервов питания по категориям служат не только теоретическим обоснованием прогноза обеспеченности почв элементами зольной пищи, но дают возможность более рационально и эффективно применять вносимые удобрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Babayev A. H. Azərbaycanın bəzi torpaq-iqlim bölgələrində torpaq proseslərinin və torpaqların münbitliyinin modelləşdirilməsi və proqnozlaşdırılması. Dokt. diss. avtoref. Bakı, 1995, 34 s.
2. Məmmədov V. Ə. Böyük Qafqaz torpaqlarında kaliumun ehtiyat formaları və mineralların torpaq daxili çevrilmələrinin bəzi xüsusiyyətləri. KTN ETE və Sİ «Torpaq və su ehtiyatlarının mühafizəsi». Elmi əsərlər məcmuəsi, Bakı, 2010, №1, s. 70-82.
3. Горбунов Н. И. Высокодисперсные минералы и методы их изучения. М.: АН СССР,

- 1963, 302 с.
4. Горбунов Н.И. Минералогия и физическая химия почв. М.: Наука, 1978, 256 с.
 5. Кудрин С.А. Силикаты калия почвы как источник этого элемента для растений // Агробиология. 1965, №1. С.90-99.
 6. Мамедов В.А., Искендеров И.Ш. Минералогический состав и резервы калия в горных почвах северо-восточной части Большого Кавказа. Тез.докл. VII съезда почвоведов СССР. Таликент: Мехнат, 1985. ч.1.с.118.
 7. Муха В.Д. Общие закономерности и зональные особенности изменения почв главных генетических типов под воздействием сельскохозяйственной культуры. – Автореф. док. дис. Харьков, 1979. -36 с.
 8. Ониани О.Г. Агрохимия калия. М.: Наука, 1981, 199 с.
 9. Пчелкин В.У. Почвенный калий и калийные удобрения. М.: Колос, 1966, 336 с.
 10. Султанбаев Е.А. Минералогия черноземов Северного Казахстана. Казахской ССР. Алма-Ата: Наука, 1987, 216 с.
 11. Шмигельская И.Д. Генетические особенности и резервы калия и фосфора в наиболее распространенных почвах Белоруссии. Автореф. канд. дис. Елгава, 1978, 19 с.

BÖYÜK QAFQAZIN AĞROSENOZLARINDA MİNERAL QIDA ELEMENTLƏRİNİN EHTİYAT FORMALARI ÜZRƏ DİFERENSİAL QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

V.Ə.MƏMMƏDOV

XÜLASƏ

Məqalədə Böyük Qafqaz torpaqlarının təbii və mədəniləşmiş variantlarında mineral qida elementlərinin müqayisəli diferensial qiymətləndirilməsi, kalium və fosforun ehtiyat formaları ilə torpağın mexaniki, mineroloji tərkibi arasında qarşılıqlı əlaqədən bəhs olunur.

Açar sözlər: yaxın (Y_c), bilavasitə (B_c), potensial (P_c) ehtiyatlar, bərkimişdağ-qara, boz-qəhvəyi (şabalıdı), allüvial-çəməntorpaqlar.

DIFFERENTIAL EVALUATION OF THE CONTENT OF THE RESERVES OF MINERAL NUTRITION ELEMENTS IN AGROCENOSSES OF THE GREATER CAUCASUS

V.A.MAMMADOV

SUMMARY

The article presents a comparative study of the differential evaluation of mineral nutrition in natural and cultivated soils of the Greater Caucasus (within Azerbaijan).

Quantitative indicators of potassium and phosphorus reserves as well as set of their relationship to the mechanical and mineralogical composition of the studied soils have been received.

Key words: short-range (P_c), direct (P_H), potential (P_{II}) reserves of chernozem-fusion, brown, alluvial-meadow soils.

Поступила в редакцию: 15.09.2016 г.

Подписано к печати: 02.12.2016 г.

UDK 551.5

**ŞAMAXI-İSMAYILLI ZONASININ
TƏBİİ RESURLARININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

H.F.ŞƏKİLİYEVƏ
Bakı Dövlət Universiteti
heyatik@rambler.ru

Məqalədə Şamaxı-İsmayilli zonasının təbii ehtiyatlarından, ərazinin bitki örtüyü və meşələrindən, aqroiqlim ehtiyatlarından, sularından, eləcə də sosial resurslardan istifadə edilməsinin səmərəlilik dərəcəsi göstərilmişdir.

Açar sözlər: landşaft, aqrotexniki, inzibati rayon, transformasiya, vegetasiya

Məlumdur ki Şamaxı-İsmayilli zonasının təbii şəraiti olduqca mürəkkəb olmaqla yanaşı təbii ehtiyatları da özünə məxsusluğu ilə fərqlənir. Ərazi yüksək və alçaq dağlıq, eləcə də dağətəyi yamaclardan ibarətdir. Dağlıq ərazilərin bir çox yerlərdə yaylaqlardan, dağarası və çayarası düzənliklərdən ibarət olması, əhalinin məskunlaşmasına, kənd təsərrüfatının inkişafına şərait yaratmışdır. Ərazi dağlıqdan, məhdud düzənliklərdən, dərə və çay yamaclarından ibarət olduğundan onlarda kənd təsərrüfatını, əhalinin məskunlaşmasını təşkil etmək elmi yanaşma tələb edir. Eyni zamanda nəzərə almaq lazımdır ki, ərazinin nisbətən kiçik olmasına baxmayaraq təbii sikl mürəkkəbliyi zonu bir-birindən fərqləndirir.

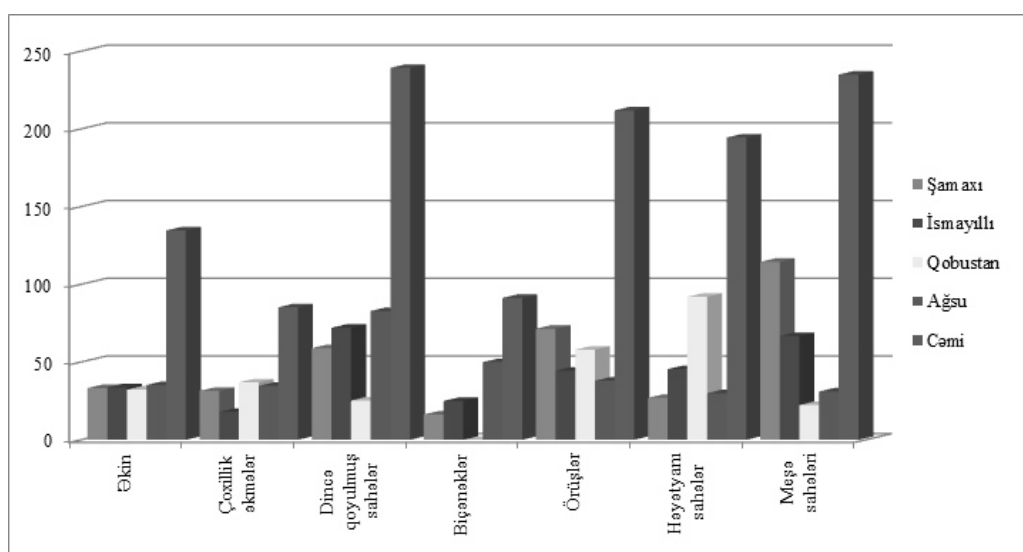
Yuxarıda göstərilənlər nəticə etibarilə Şamaxı-İsmayilli zonasının kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların mürəkkəbliyinə təsir göstərməklə yanaşı ərazinin təbii şəraitindən və təbii resurlarından istifadə dərəcələrinə də təsir göstərmişdir.

Ərazinin təsərrüfatı əsasən tükənməyən və bərpa edilən resurslara əsaslanır. Onun strukturu aşağıdakılardan ibarətdir.

Yuxarıdakılardan aydın olur ki, ümumiyyətlə, tədqiqat zonası yalnız təbii və sosial proseslərin uyarılığından və ziddiyyətlərindən ibarət deyil, eyni zamanda onların professionalcasına idarə edilməsindən asılıdır. Akademik V.Maksakovski yazır ki, “Müxtəlif növlü proseslərin ərazilərdə uzlaşması və qarşılıqlı təsiri coğrafiyanın ürəyidir”. Ş.Y.Göyçaylı bu fikrə istinad edərək bildirir ki, müxtəlif növlü proseslərin və sistemlərin ərazilərdə uzlaşması və qarşılıqlı təsiri coğrafi ekologiyanın ürəyidir.

Torpaqlardan istifadə aşağıdakı kimi səciyyələnir:

Bu regionda kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələri bu əraziyə daxil olan ərazilər üzrə müxtəlif qradasiyalar üzrə təhlil olunmuşdur. Belə ki, kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələrindən əkinlər, çoxillik əkmələr, dincə qoyulmuş torpaq sahələri, örüslər, həyətyanı sahələr, meşə əraziləri müxtəlif cür paylanmışdır. Belə ki, bu zonaya daxil olan Şamaxı, İsmayıllı, Qobustan və Ağsu rayonlarında kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələri ayrı-ayrılıqda göstərilən qradasiyalar üzrə araşdırılmışdır (sxem 1).



Sxem 1. Dağlıq Şirvanın kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələri

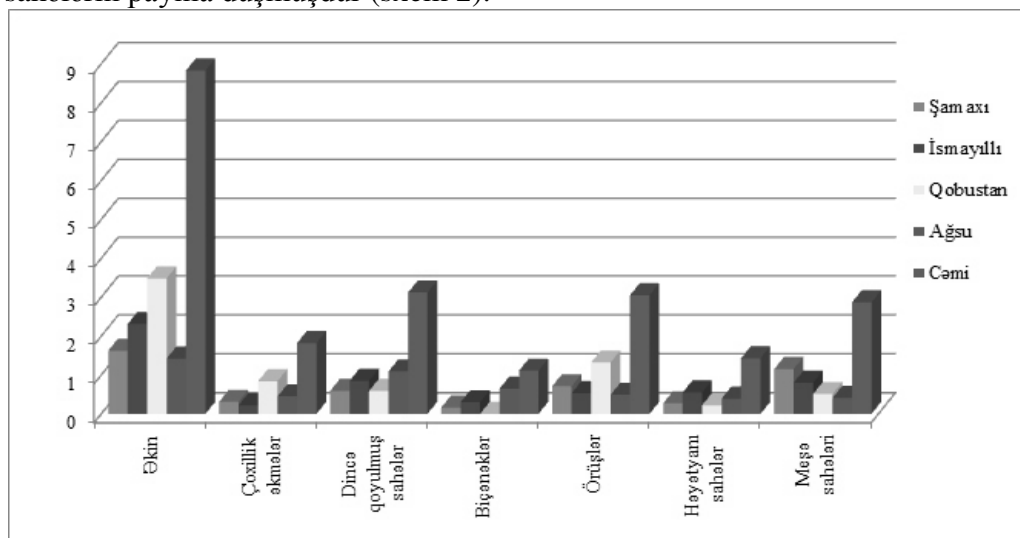
Tədqiqat zonasına daxil olan Şamaxı rayonunda kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələri 161,9 min hektar olduğu halda hər adambaşına 1,62 hektar torpaq sahəsi düşmüş, eyni zamanda bu ərazidə çoxillik əkmələrin miqdarı 31,5 min hektar, dincə qoyulmuş torpaq sahələri 59 min hektar, biçənlər 16,3 min hektar, örüslər 71,5 min hektar təşkil etmişdir. Eyni zamanda Şamaxı rayonunda 161,9 min hektar torpaq sahəsindən 27 min hektarı həyətyanı sahələrin, 114,5 min hektarı meşələrin payına düşür. Rayonda hər adambaşına düşən meşə sahəsi 1,15 hektar təşkil etmişdir.

Dağlıq Şirvan zonasına daxil olan İsmayıllı rayonunda isə ümumi torpaq fondunun sahəsi 194,4 min hektar olub, bundan kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlar 83,4 min hektar təşkil edir. Rayonda olan ümumi əkin sahələrinin 33,8 min hektarından adambaşına 2,31 hektar düşdüyü halda, meşə sahələrinin 66,8 min hektarından adambaşına 0,80 hektar meşə sahələri düşür. Tədqiqat rayonunda çoxillik əkmələrdən adambaşına düşəni 0,22 hektar, dincə qoyulmuş torpaqlardan ümumi cəm 71,2 min hektar olan torpaq sahəsindən hər adambaşına 0,85 hektar düşür. Müvafiq olaraq adambaşına düşən biçənlər 0,30 hektar, örüslər 0,53 hektar, həyətyanı sahələr isə 0,55 hektar təşkil etmişdir.

Dağlıq Şirvan zonasına daxil olan Qobustan rayonu digər əvvəlki iki rayondan fərqli olaraq göstərilən qradasiyalar üzrə müxtəlif qiymətlərdə dəyişir. Belə ki, ümumi torpaq sahəsinin 153.2 min hektarından yalnız 92.4 min hektarı kənd təsərrüfatı üçün yararlı hesab olunur. Bu da ümumi ərazinin 60%-ni təşkil edir. Ayrı-ayrı göstəricilər - əkin sahələri 32.3 min hektar, çoxillik əkmələr 37 min hektar, 25.3 min hektar isə dincə qoyulmuş sahələrdir. Qobustan rayonunda biçənək ərazisi yoxdur. Bu rayon üçün həyətyanı sahələr 92 min hektar, ölümlər isə 58 min hektar təşkil edir. Şamaxı və İsmayıllı rayonlarından fərqli olaraq Qobustan rayonunda meşə sahələri ərazinin 15%-ni təşkil etdiyi halda onun 0.51 hektarı hər adambaşına düşür.

Bu zonanın ərazi cəhətdən ən kiçik rayonu Ağsu rayonudur. Ümumi sahəsi 108.4 min hektar təşkil edir. Ərazinin 77.9 min hektarı kənd təsərrüfatı üçün yararlı torpaqlar hesab edilir. Rayon ərazisinin 35.3 min hektarı əkinlərin, o cümlədən hər adambaşına 1.42 hektar, 34.7 min hektarı çoxillik əkmələrin o cümlədən hər adambaşına 0.45 hektar, 82.9 min hektarı dincə qoyulmuş o cümlədən 1.09 hektar, 38 min ölümlərin o cümlədən 0.49 hektar hər adambaşına, 30 min hektar həyətyanı sahələrin o cümlədən hər adambaşına düşən 0.39 hektar təşkil edir. İsmayıllı və Şamaxı rayonlarından sonra meşə sahəsinə görə Ağsu üçüncü yerdə durur və ümumi meşə sahəsi 31,1 min hektar təşkil edir ki, bunun da hər adambaşına düşəni 0,41 hektardır.

Ümumiyyətlə, Dağlıq Şirvan zonasında ümumi ərazinin 59%-ini kənd təsərrüfatı üçün yararlı torpaqlar təşkil edir. Aparılan təhlillər nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Dağlıq Şirvan ərazisinin 38%-i meşələrin, 21,8%-i əkin sahələrinin, 13,8% çoxillik əkmələrin, 38,7%-i dincə qoyulmuş torpaq sahələrinin, 14,7%-i biçənəklərin, 34,3%-i ölümlərin, 31,5%-i həyətyanı sahələrin payına düşmüşdür (sxem 2).



Sxem 2. Şamaxı-İsmayıllı zonasında hər adambaşına düşən kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələri

Yuxarıdakılardan aydın olur ki, ümumiyyətlə, tədqiqat zonası yalnız təbii və sosial proseslərin uyarılığından və ziddiyyətlərindən ibarət deyil eyni zamanda onların professionalcasına idarə edilməsindən asılıdır. Akademik V.Maksakovski yazır ki, “Müxtəlif növlü proseslərin ərazilərdə uzlaşması və qarşılıqlı təsiri coğrafiyanın ürəyidir”. Ş.Y.Göyçaylı bu fikrə istinad edərək bildirir ki, müxtəlif növlü proseslərin və sistemlərin ərazilərdə uzlaşması və qarşılıqlı təsiri coğrafi ekologiyanın ürəyidir.

Deyilənlər ətrafında geniş təhlilə ehtiyac olmasına baxmayaraq biz yuxarıdakı fikrin ekocoğrafi məzmunundan irəli gələn məsələləri tədqiqatın həllədi-ci mərhələsinin əsas istiqamətləndirici məqamlarından biri kimi qiymətləndiririk.

Göstərilənlərlə əlaqədar mürəkkəblikləri öyrənmək və nizamlamaq məqsədilə tədqiqat zonasında təbii şəraitin və təbii ehtiyatların bal ilə qiymətləndirilməsi metodundan (Ş.Göyçaylı, 1996) istifadə edərək aşağıda bildiririk. Təbii şərait və təbii ehtiyatların bal ilə qiymətləndirilməsi Dağlıq Şirvan üçün keçən əsrin axırlarında qiymətləndirilmişdir. Biz tədqiqat zonasında irimiqyaslı tədqiqat apararaq həmin qiymətləndirməyə bir sıra düzəlişlər vermişik.

Deyilənlər ətrafında geniş təhlilə ehtiyac olmasına baxmayaraq biz yuxarıdakı fikrin ekocoğrafi məzmunundan irəli gələn məsələləri tədqiqatın həllədi-ci mərhələsinin əsas istiqamətləndirici məqamlarından biri kimi qiymətləndiririk.

Göstərilənlərlə əlaqədar mürəkkəblikləri öyrənmək və nizamlamaq məqsədilə tədqiqat zonasında təbii şəraitin və təbii ehtiyatların bal ilə qiymətləndirilməsi metodundan (Ş.Göyçaylı, 1996) istifadə edərək aşağıdakıları bildiririk. Təbii şərait və təbii ehtiyatların bal ilə qiymətləndirilməsi Dağlıq Şirvan üçün keçən əsrin axırlarında qiymətləndirilmişdir. Biz tədqiqat zonasında irimiqyaslı tədqiqat apararaq həmin qiymətləndirməyə bir sıra düzəlişlər vermişik.

Rayonda əks etdirilən təbii şərait və təbii ehtiyatlardan aydın olur ki, ərazidə bitki örtüyü və meşələrdən, aqroiqlim ehtiyatlarından, suların kifayət qədər istifadə edilməmişdir. Təbii və sosial resurslardan istifadə edilməsinin səmərəlilik dərəcəsi torpaqların xüsusiyyətlərindən və istifadə dərəcələrindən asılıdır.

Dağlıq regionların relyefi digər komponentlərə və fiziki-coğrafi proseslərə o qədər qüvvətli təsir göstərir ki, landşaftların daxili diferensiasiyası həddən artıq mürəkkəbləşməyə səbəb olur. Dağlıq landşaftlar düzənlikdən özünün mürəkkəb strukturu, landşaftyaradıcı amillərin əlaqə xarakterinin mürəkkəbliyinə görə fərqlənir. Buda onun hündürlük landşaft diferensiasiyasında, hündürlük qurşaqlarının yaranmasında təzahür edir. Bu proses o qədər qüvvətlidir ki, dağlıq ölkələrdə müşahidə edilən digər coğrafi qanunauyğunluqları üstələyir [1].

Dağlıq landşaftlar düzənlikdən özünün yüksək dinamikliyi ilə fərqlənir. Dağlar üçün çay dərələri yataqlarının, yamaqların eroziya-denudasiya və qravi-

tasiya proseslərin intensivliyi xarakterdir. Bu proseslərin əmələgəlməsinin iki əsas səbəbi vardır:

1. Dağlarda tektonik qalxma prosesi və yerin cazibə qüvvəsilə əlaqədar külli miqdarda potensial enerji toplanır. Sonralar bu enerji denudasiya prosesinə və dağ landşaftlarının inkişafına sərf edilir. Bu endogen elementlər ekzogen proseslərdə bütün qravitasiya hərəkətləri (ufantı, uçqun, sürüşmə) enerjisinin mənbəyini təşkil edir. Ağırlıq qüvvəsinin təsiri ilə birlikdə axar sularda dağ süxurlarının aparılmasına, sel hadisəsinin yaranmasına səbəb olur. Buradan məlum olur ki, endogen mənşəli potensial enerji dağlıq landşaftların inkişafında ən vacib enerji mənbəyidir.

2. Dağlarda landşaftın dəyişməsinin ikinci əsas səbəbi Günəş enerjisidir. Su, okean, dəniz və ovalıqlardan buxarlanaraq atmosferin yüksək təbəqəsində kondensasiya edir, maye və bərk yağış şəklində yer səthinə tökülür. Dağlarda düşən yağıntılardan Günəşin şüa enerjisi hesabına buxarlanıb, havaya qalxarkən topladığı potensial enerjinin sərf olunmayan əsas hissəsi cazibə qüvvəsi nəticəsində yenidən potensial enerjiyə çevrilir. Həmin enerjinin bir hissəsi müəyyən müddət daimi qar örtüyündə, firn sahələrində, yüksək dağ buzlaqlarında toplanıb qalır, digər hissəsi yağışdan sonra eroziya, sel və başqa proseslərə sərf olunur. Beləliklə, dağ landşaftlarının təbii inkişafının dinamikliyinin əsas səbəbləri bu iki enerji mənbəyidir [2].

Tədqiqatlar göstərir ki, dağlıq ölkələr landşaft nöqtəyi-nəzərdən düzənliyə nisbətən hələlik zəif öyrənilmişdir. Ona görə də, dağlıq ölkə landşaftlarının struktur, morfologiya, təsnifat və rayonlaşma məsələləri indiyədək zəif işlənmişdir.

Dağların hündürlük və üfüqi landşaft diferensasiyası arasındakı münasibətin aydınlaşdırılması istər elmi və istərsə də təcrübi cəhətdən əhəmiyyətlidir. Dağlarda əsaslı fiziki-coğrafi fərqlər yalnız hündürlük qurşaqlarının yaranmasında deyil, üfüqi, yəni ümumi plan üzrə də müşahidə edilir. Relyefin qüvvətli parçalanması ölkələrdə landşaftların mürəkkəbləşməsinin, onun təzadlığının, morfoloji vahidlərinin paylanması əsas səbəbidir. Elə buna görə də landşaft növlərinin, morfoloji hissələrinin qısa məsafələrdə hündürlük qurşaqları üzrə paylanması, onun çoxyerli variantlarının yaranması dağlıq ölkələr üçün ən xarakter əlamətlərdən biridir [1].

Dağlıq ölkələrin coğrafi kompleksləri sistemində dağarası çökəkliklər xüsusi yer tutur. Dağlarla əhatə olunmuş qapalı çökəkliklər ətraf dağ yamacları ilə müqayisədə həmişə daha quru və kontinental iqlim şəraiti və arid landşaft kompleksləri ilə səciyyələnir. Bu cəhətdən daha tipik dağarası çökəkliklərə yarımsəhra və çöl kompleksləri ilə səciyyələnən Şərqi Zaqafqaziya dağarası çökəkliyini (Kür-Araz), səhra komplekslərindən təşkil olunmuş Fərqanə, Tacik çökəkliklərini və s. misal göstərmək olar. Böyük Qafqaz dağlarının Qayalı və Yan silsilələri arasında səd kölgəsində yerləşmiş Baksan çökəkliyində nisbətən quru landşaft kompleksləri əmələ gəlmişdir. Burada çöl və dağ kserofit bitkiləri, şam meşələri kompleksi yayıldığı halda, həmin yüksəklikdə Baksan

dərəsini şimaldan əhatə edən Qayalı silsiləsinin şimal yamaclarında fıstıq meşələri üstünlük təşkil edir [3].

Landşaftın müxtəlifliyinin ən vacib amillərindən biri geoloji quruluşdur. Bu xüsusiyyətə görə, dağlıq ölkələr düzənliyə nisbətən daha mürəkkəb olur. Belə ki, düzənlikdən fərqli olaraq, dağlarda möhkəm ana süxurları (çökmə və püskürmə) üstünlük təşkil edir. Həmin ana süxurlar bilavasitə torpaqəmələgəlməsinə və bitkiörtüyünün inkişafına təsir göstərir. Əsası süxurlar üzərində olan torpaqlar humusla zəngin olur. Məsələn, lavalardan təşkil olunmuş Qarabağ və bütövlükdə Zaqafqaziya vulkanik yaylasında inkişaf etmiş dağ çölləri özünün məhsuldar qaratorpaqları ilə fərqlənir.

Dağlıq landşaftları barədə anlayışı müəyyən edərkən, hər şeydən əvvəl dağ landşaftları ilə hündürlük qurşaqları arasındakı münasibəti aydınlaşdırmaq lazımdır. Həqiqətən, bu anlayışlar bir-birinin eynidirmi, yoxsa dağ landşaftları hündürlük qurşaqlarının bir hissəsidir və ya o müxtəlif qurşaqların müəyyən hissəsini əhatə edir? Əlbəttə, dağlıq landşaftları hündürlük qurşaqları ilə eyniləşdirmək və ona qurşağın bu və ya digər hissəsi kimi baxmaq düz olmaz. Tədqiqatçılar göstərir ki, hündürlük qurşaqları istər genetik, istərsə də ərazi nöqtəyi-nəzərdən özünü vahid bütöv kimi göstərə bilməyib, sadəcə olaraq özünü müəyyən sahə daxilində göstərir və ərazi cəhətcə bir-birindən ayrı düşmüş, əlaqəsi olmayan sahələri əhatə edir. Göstərilən dağlıq ölkələrdə landşaftların inkişaf tarixi, geoloji quruluşu, dağ-tundra qurşaqlarının müvafiq hissələrinin torpaqları və bitki örtüyü bütövlükdə nisbi olmaqla bir-birindən kəskin fərqlənir [4].

Müasir dağlıq ölkələrin relyefi yeni tektonik hərəkətlərin məhsuludur. Tədqiqatlar göstərir ki, neogen əsrinin əvvəlində nəinki paleozoy və mezozoy yaşlı dağ sistemləri, hətta aşağı alp dağəmələgəlmə mərhələsinə məxsus cavan dağlar aşınmaya məruz qalır. Orta Asiya, Sibir və Qafqazın müasir yüksək dağ silsiləsi yalnız yeni tektonik hərəkətlərin təsiri altında əmələ gəlmişdir. Hazırda yeni tektonik hərəkətlərin hakim olduğu rayonların relyefi yüksək dağlara uyğun gəlir. Belə ki, Tyan-Şan dağlarında yeni tektonik hərəkətlərin amplitudası 12-15 km, Qafqazda -10-12 km çatdığı halda, Zabaykale dağlarında 4-6 km-dir. Yüksək dağlıqda əmələ gəlmiş bitki örtüyü və bütövlükdə landşaft komponentlərinin xarakteri həmin sahənin fiziki-coğrafi şəraitindən daha doğrusu, dağın tektonik qalxmaya məruz qalması nəticəsində komplekslərin transformasiyasından çox asılıdır. Bunu nəzərə alaraq tədqiqatçılar Avrasiya materiki daxilində yüksək dağ landşaftlarının üç tipini ayrırırlar: 1) alp çəmənlikləri; 2) dağ tundrası; 3) dağ kserofitləri. Bunlardan birincisi, Avrasiyanın orta və cənub hissəsindəki yüksək dağlıq üçün, ikincisi, Avrasiyanın şimal dağları üçün, üçüncüsü isə materik daxili quru rayonlar üçün xarakterdir. Dağlarda yüksəklik istiqamətində flora və faunanın endemik növlərinin miqdarı tədricən artır. Qafqazda bütün floranın təxminən 1/5 hissəsi endemik növlərdən ibarət olduğu halda, Mərkəzi Asiya dağlarında endemiklik faizi daha çoxdur. Dağlıq regionlarda növ müxtəlifliyinin və endemikliyin miqdarının

yüksək olması, landşaftların transformasiyası və dağəmələgəlmə prosesi zamanı növ əmələgəlmənin intensiv getməsinin nəticəsidir [5].

Azərbaycanın Dağlıq-Şirvan iqtisadi rayonu Şamaxı, Qobustan, Ağsu və İsmayıllı inzibati rayonlarından təşkil olunmuş bu iqtisadi rayon böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində yerləşmişdir. Rayon cənubdan Aran (Kür-Araz), şimal-qərbdən Şəki-Zaqatala, şimal və şimal-şərqdən Quba-Xaçmaz və şərqdən Abşeron iqtisadi coğrafi rayonları ilə həmsərhəd olub, Qəbələ, Quba, Xızı, Abşeron, Salyan, Sabirabad, Hacıqabul, Kürdəmir, Göyçay inzibati rayonları ilə əhatələnmişdir [39]. Ərazinin sahəsinin nisbətən böyük olması onun təsərrüfat əhəmiyyətini xeyli artırır. Belə ki, ərazidə təsərrüfat və sosial obyektləri daha çox və bir-birinə mane olmadan yerləşdirmək, ərazini daha geniş həcmdə mənimsəmək və ondan istifadə etmək xeyli əlverişlidir.

Rayonun respublikanın sənaye və kənd təsərrüfatı cəhətdən inkişaf etmiş rayonları ilə həmsərhəd olması onun iqtisadi coğrafi mövqeyini daha da əlverişli edir. Bu özünü təsərrüfat əlaqələrində daha aydın göstərir. Məsələn, rayonun respublikanın əsas energetika mərkəzləri olan Mingəçevir, Bakı, Şirvan şəhərləri ilə nisbətən yaxınlıqda yerləşməsi bu mərkəzlərdən rayona daha əlverişli şərtlərlə elektrik enerjisi nəql etməyə imkan verir. Bu eyni dərəcədə rabitə, telekommunikasiya və s. veriliş xətlərinə də aiddir. Rayonun respublikanın pambıqçılıq üzrə ixtisaslaşmış Aran (Kür-Araz) iqtisadi rayonu ilə həmsərhəd olması da çox əlverişlidir. Belə ki, Ağsu rayonunda istehsal edilmiş pambıq Kürdəmir pambıqtəmizləmə zavoduna göndərilərək burada emal edilir. Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonunun, xüsusilə də Şəki şəhərinin respublikanın ən mühüm ipəkçilik mərkəzi olması və onun Dağlıq Şirvan iqtisadi rayonu ilə qonşuluqda yerləşməsi rayonda istehsal edilən barama məhsulunun Şəkinin ipəkçilik müəssisələrində emal edilməsinə əlverişli şərait yaradır. Aran iqtisadi rayonunda yerləşən və respublikanın ən böyük su anbarı Mingəçevir su anbarının Dağlıq Şirvan iqtisadi rayonuna nisbətən yaxın yerləşməsi Yuxarı Şirvan su kanalının çəkilməsinə zəmin yaratmışdır və s. Dağlıq Şirvan iqtisadi rayonunun əlverişli iqtisadi coğrafi mövqeyi onun nəqliyyatına da müsbət təsir göstərir. Belə ki, rayonun təxminən respublikanın mərkəzi hissəsində yerləşməsi onun ərazisinin tranzit əhəmiyyətini artırır, oradan müxtəlif istiqamətli magistral avtomobil yollarının keçməsinə şərait yaradır, rayonun başqa regionlarla nəqliyyat əlaqələrini daha sərfəli edir [6].

Dağlıq Şirvan iqtisadi coğrafi rayonunun iqtisadi coğrafi mövqeyinin əsas üstünlüyü isə onun respublikanın əsas ictimai-siyasi mərkəzi olan Abşeron iqtisadi coğrafi rayonu ilə, xüsusilə Bakı və Sumqayıt şəhərləri ilə yaxınlıqda yerləşməsidir. Belə ki, rayonun ən ucqar yaşayış məntəqələrindən belə, 3-4 saata respublikanın paytaxtı, əsas sənaye, elm təhsil, səhiyyə, mədəniyyət mərkəzi, ən mühüm nəqliyyat qovşağı olan Bakı şəhərinə getmək olar. Rayonun sərnəşin və yük dövriyyəsinin çox hissəsinin Bakı şəhəri ilə bağlı olduğunu nəzərə alsaq, bu amilin necə mühüm əhəmiyyətə malik olduğunu görürük. Belə ki, bu amilin nəticəsində daşımaların maya dəyəri, əhalinin nəqliyyat xərcləri

xeyli azalır, vaxta qənaət olunur. Rayonun Bakı, Sumqayıt, Şirvan, Kürdəmir, Göyçay və s. bu kimi iri yaşayış məntəqələrinin yaxınlığında yerləşməsi rayonun istirahət-rekreasiya resurslarından istifadənin həcmi xeyli artırır. Rayonun gözəl mənzərəyə, sərin iqlimə, keyfiyyətli şirin və mineral sulara, dağ meşələrinə və s. malik olan bir çox əraziləri yuxarıda qeyd edilən şəhərlərin, xüsusilə də Bakının əhalisinin sevimli istirahət yeridir. Dincəlmək üçün əhalinin rayona axını istirahət günlərində, tətillərdə, xüsusilə də yayda güclənir ki, bu da rayonun sosial-iqtisadi inkişafına, o cümlədən nəqliyyata, xidmət sahələrinə, yerli əhalinin sosial durumuna müsbət təsir göstərir. Yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq bu nəticəyə gəlmək olar ki, Dağlıq Şirvan iqtisadi coğrafi rayonu çox əlverişli iqtisadi coğrafi mövqeyə malikdir [7].

Dağlıq ölkələrin relyefi digər komponentlərə və fiziki-coğrafi proseslərə o qədər qüvvətli təsir göstərir ki, landşaftların daxili diferensiasiyası həddən artıq mürəkkəbləşməyə səbəb olur. Dağlıq landşaftlar düzənlikdən özünün mürəkkəb strukturu, landşaft yaradıcı amillərin əlaqə xarakterinin mürəkkəbliyinə görə fərqlənir. Bu da onun hündürlük landşaft diferensiasiyasında, hündürlük qurşaqlarının yaranmasında təzahür edir. Bu proses o qədər qüvvətlidir ki, dağlıq ölkələrdə müşahidə edilən digər coğrafi qanunauyğunluqları üstələyir [2].

Dağlıq Şirvan regionun relyefi dəniz səviyyəsində 100 m yüksəklikdən başlayıb, hündürlüyü 3629 m olan Baba dağının zirvəsinə söykənir. Bu baxımdan ərazinin ekoloji problemləri planetin dağlıq ərazilərinin ekoloji problemləri ilə həmahənglik yaradır [7].

Dağlıq Şirvan zonası özünəməxsus təsərrüfat kompleksi ilə fərqlənməklə ölkənin 10 iqtisadi rayonlarından biridir. Onun iqtisadiyyatının əsasını kənd təsərrüfatı və həmin sahə ilə bağlı emaledici sahələr tutur. Dağlıq Şirvan respublikanın mühüm taxılçılıq, heyvandarlıq və üzümçülük-şərabçılıq rayonudur. Bölgədə kənd təsərrüfatının aparıcı sahəsi üzümçülük olsa da, sonralar bu sahə müəyyən qədər tənəzzülə uğramışdır. Bu sahənin zəifləməsinə təsir edən amillərdən biri respublika şərab məhsullarına olan tələbatın aşağı düşməsi, onların əsas istehlak bazarı olan Rusiyada rəqabətə davamlılığının qismən zəifləməsi oldu. Rusiya dövlətinin tətbiq etdiyi yüksək gömrük rüsumları ilə də əlaqədardır. Vaxtilə rayonun məhsuldar üzüm plantasiyaları dağətəyi zonada, dəmyə əkinçiliyi şəraitində inkişaf etmişdi.

Rayon termik ehtiyatlarının bolluğu ilə səciyyələnir, bu da rütubət bolluğu və düzgün aqrotexniki tədbirlərin keçirilməsi şəraitində yüksək məhsuldarlığın təmin edilməsi üçün mühümdür. Zonanın ərazisinin çox hissəsində fəal temperatur cəmi 4000°C-dən çoxdur, bu isə bir təsərrüfat ili ərzində eyni sahədən iki dəfə taxıl məhsulları - payızlıq buğda və qarğıdalı, yaxud taxıl yığılandan sonra tərəvəz, göy-göyərtili, yemlikdən və s. yetişdirmək üçün kifayət edən qədər termik potensialdır.

Rayonun iqlim şəraiti heyvandarlığın inkişafı üçün də xeyli əlverişlidir. Örüş-otlaq heyvandarlığının geniş yayılmasını təmin edən əsas amillərdən biri

ərazinin relyefi və bitki örtüyüdür. Rayonun düzənlik ərazilərində qışın mülayim-isti, əsasən şaxtasız keçməsi bu sahələri qiymətli qışlaqlara çevirir. Ərazilərdə təbii yem bazasının məhsuldar olması ilə əsasən Qobustan və digər düzən ərazilər respublika əhəmiyyətli qış otlaqları kimi formalaşır. Bu sahələrin termik imkanları rayonun, eləcə də qonşu ərazilərin mal-qarasının, açıq hava şəraitində saxlanılmasına imkan verir.

Rayon iqliminin termik şəraitinin xüsusiyyətləri ərazinin çox hissəsində şaxtasız dövrün uzunmüddətli olması, qışın mülayim keçməsidir. Buna görə rayonda təsərrüfat tikililəri və sosial obyektləri əsasən açıq və yarımaçıq şəraitdə fəaliyyət göstərir, onların isidilməsinə nisbətən az xərc çəkilir. Qeyd etmək lazımdır ki, tədqiqat zonasında müxtəlif hava axınlarının təsiri altında havanın temperaturu kəskin dəyişə bilər. Belə ki, rayona daxil olan rütubətli hava kütlələri, xüsusilə dəmyə əkinçiliyi areallarının rütubətlə təmin olunmasına, ot örtüyünün əmələ gəlməsinə su ehtiyatlarının toplanmasına və artımına müsbət təsir göstərir. Əksinə, quru və isti tropik hava kütlələri bitkiçiliyin inkişafına mənfi təsir göstərir. Bəzən belə hava kütlələrinin yayın əvvəllərində əraziyə daxil olması bitkilərin fəal vegetasiya prosesinə əks təsir göstərir. Bəzi hallarda şimaldan və şimal-şərqdən gələn hava axınları havaların qısa müddətdə soyumasına təsir göstərir.

Cədvəl 1

Dağlıq Şirvan iqtisadi rayonunda kənd təsərrüfatı bitkiləri üzrə əkin sahəsinin bölgüsü

İllər	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Əkin sahələri, ha										
Dənli və paxlalılar	79738	89810	92183	102565	119536	105584	101329	114268	118536	95682
Kartof	1862	1897	1903	1946	1930	1704	1977	2011	2006	2019
Tərəvəz	1924	1909	1940	2155	1976	1745	2091	2167	2169	2175
Ərzaqlıq bostan bitkiləri	783	796	868	1335	906	900	1064	1329	828	838
Meyvə bağları	2058	2580	3205	3848	4199	3708	4717	4779	4863	5308
Üzüm	1407	1090	1819	2044	2222	1962	2521	2723	2800	2910
Cəmi, ha	90750	100617	100673	111047	126886	112076	109346	123291	127056	108932

“Azərbaycan Respublikası regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı” çərçivəsində Ağsu, İsmayilli və Şamaxı rayonlarında üzümçülük və şərabçılığın inkişaf etdirilməsi planlaşdırılır. Sahibkarlar və iş adamları üzümçülüğün öz əvvəlki səviyyəsini, adını qaldırmaq üçün bu sahəyə sərmayə qoymalıdır. Belə ki, torpaqlar hazırlanmalı, dərin şum edilməli, tənək tingləri əldə edilməli və əkilməli, dayaqlara qaldırılmalı və nəhayət, məftil çəkilməlidir. Bu qeyd olunanlar reallaşacağı təqdirdə iqtisadi rayonda üzüm plantasiyaları artacaq, üzümçülük və onunla bağlı digər sahələr tərəqqi edəcəkdir.

Dağlıq Şirvanda üzümçülük yaxın perspektivdə inkişaf edəcəyi təqdirdə yerli əmək ehtiyatları işə cəlb olunacaq, bu da əhalinin həyat səviyyəsinin yüksəl-

məsinə müsbət təsir göstərəcəkdir. Bütün bu qeyd olunanları əsas qəbul etməklə ərazidə üzümçülüğün inkişafına stimül verən aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

- iqtisadi rayonun məhv edilmiş üzüm plantasiyalarında əvvəlki canlanmanı qaytarmaq, o cümlədən elmi əsaslara söykənən tənək sortlarının seçilməsi, dərin ixtisaslaşdırma, istehsal prosesinə yeni texnologiyaların tətbiqi üçün böyük məbləğdə vəsait lazım olduğunu nəzərə alıb yerli və xarici sahibkarlar kənd təsərrüfatını, demək olar ki, ən gəlirli sahəsi olan üzümçülüyə sərmayə qoymaq üçün cəlb edilməli;

- ərazidə üzümçülüğü inkişaf etdirmək üçün kiçik sahibkarların və iri investorların sərbəst fəaliyyət göstərmələri üçün dövlət tərəfindən əlverişli şərait yaradılmalı;

- şərab istehsalında əvəzsiz xammal sayılan və ənənəvi olan “Mədrəsə” üzüm sortunun əkin sahəsi genişləndirilməli;

- iqtisadi rayonda mövcud olan şərab emal edən zavodların yeni avadanlıqlarla təchiz edilməsi, oradakı istehsalın dünya standartları səviyyəsinə qaldırılması, həmçinin şərab emal edən kiçik müəssisələrin özəlləşdirilməsi reallaşdırılmalı;

- Respublikamızın dünya ölkələri ilə azad inteqrasiyası şəraitində üzümçülük və şərabçılıq sahəsində yüksək tərəqqiyə nail olmuş ölkələrin istehsal təcrübəsindən yararlanmalı – eyni zamanda Orta Asiya respublikalarının təcrübəsində olduğu kimi üzümü yalnız spirtli içkilər üçün xammal deyil, həm də ən mühüm ərzaq mənbəyi kimi qiymətləndirməli, ondan çoxlu sayda ərzaq alınması planlaşdırılmalı və bu təcrübənin Dağlıq Şirvan iqtisadi rayonunda tətbiq edilməsi məqsədə müvafiq olar.

Aşağıdakılara xüsusi yer verilməlidir:

1. Torpaqlardan səmərəli istifadə edilməli və mühafizə edilməli
2. Mühit həm əkinçilik, həm də heyvandarlıq üçün yaradılmalıdır.
3. Kənd təsərrüfatı sahələri mühafizə edilməli, hazır məhsullar uzun müddətə saxlanılmalıdır.
4. Təsərrüfatın, təsərrüfatlar arası müəssisələr optimallaşdırılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Axundzadə İ.M. Azərbaycan SSR-in aqroekoloji rayonlaşması. Bakı, 1961, 160 c.
2. İsmayılı rayonu kənd təsərrüfatı yerlərinin iqtisadi qiymətləndirilməsi. Bakı: 2005, 115 s.
3. Bayramov M.Ə. Ceyrançöl otlaqaltı torpaqların ekoloji münbitlik modeli: K.t.e.n. ...diss. avtoref. Bakı, 2002, 17 s.
4. Aslanova R.H. Böyük Qafqazın dağ boz-qəhvəyi torpaqlarının diaqnostikasına kölgəli və günəşli yamaqların təsiri // Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin əsərləri, X cild, I hissə, Bakı, 2005, s. 159-167
5. Ayvazlı F.D., Nəbiyev Z.C. Azərbaycan torpaqlarında yeni metodiki əsasda ərazi bonitet və iqtisadi qiymətləndirmə şkalalarının tərtibi // Torpaqşünaslıq və Aqrokimya əsərlər toplusu, XVII cild, Bakı: Elm, 2007, s.116-120.
6. Quliyev V.A. Azərbaycanın şimal-şərq əkinçilik zonası torpaqlarının bonitirovkası və iqtisadi cəhətdən qiymətləndirilməsi. K.t. elm. nam. ... diss. avtoreferatı. Bakı, 2000, 27 s.
7. Məmmədov Q.Ş. və b. Torpaqların bonitirovkası. Bakı: Elm, 1997, 174 s.

ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ШЕМАХА-ИСМАИЛЛИНСКОЙ ЗОНЫ

Х.Ф.ШЕКИЛИЕВА

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются природные ресурсы Шемаха - Исмаиллинской зоны, такие как растительный и лесной покров, агроклиматические ресурсы, водные запасы, а также степень освоенности социальных ресурсов

Ключевые слова: ландшафт, агротехника, административный район, трансформация, вегетация

ASSESSMENT OF THE NATURAL RESOURCES OF THE SHAMAKHY-ISMAYILLY AREA

H.F.SHAKILIYEVA

SUMMARY

The article studies natural resources of the Shamakhy - Ismayilly area of Azerbaijan, such as plants and timber cover, agro climatic resources, water supplies, as well as degree of development of social resources.

Key words: landscape, agricultural, administrative area, transformation, vegetation

Redaksiyaya daxil oldu: 06.09.2016-cı il

Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

UOT 911.52**BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ YAMACININ
DAĞ GEOSİSTEMLƏRİNİN MƏNİMSƏNİLMƏ DƏRƏCƏSİNƏ GÖRƏ
GEOEKOLOJİ RAYONLAŞMASI****G.N.HACIYEVA****AMEA-nın akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
gulnarhajiyeva@yahoo.com**

Məqalədə Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ geosistemlərinin mənimsənilmə dərəcəsinə görə geokoloji rayonlaşması öyrənilmişdir. Bu zaman hər bir geosistemin antropogenləşmə dərəcəsi hesablanmış, torpaq örtüyünün bonitet balı, bitkilərin məhsuldarlığı, çaylarının antropogen yüklənməsi və s. müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: mənimsənilmə, torpaqların bonitet balı, bitki örtüyü, məhsuldarlıq, deqradasiya

Tədqiq olunan ərazinin ümumi sahəsi 4852,3 km² olub, Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağlıq hissəsini əhatə edir. Ərazi şimaldan Rusiya Federasiyası, şərqdən Samur-Dəvəçi ovalığı, cənubdan və cənub-qərbdən isə Baş Qafqaz silsiləsinin suayrıcı xətti və cənubda Ataçayla sərhədlənir. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının təbii-coğrafi şəraiti uzun tarixi dövr ərzində həm antropogen, həm də təbii təsirlər nəticəsində ciddi şəkildə dəyişikliklərə məruz qalmışdır. Təbii dəyişmələrə regionda mütəmadi olaraq baş verən və dağıdıcı hadisələrlə müşayiət olunan təbii fəlakətlər səbəbdirsə, antropogen dəyişmələrə isə tədqiqat ərazisində insanların təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində torpaq və bitki örtüyünün transformasiyaya uğrayaraq öz ilkin görünüşünü itirməsidir. Nəticədə ərazinin mövcud geosistemləri əsaslı surətdə dəyişikliklərə məruz qalmışdır.

Tədqiq olunan ərazinin alçaq dağlıq və dağətəyi hissəsinin tarixən intensiv şəkildə mənimsənilməsi üzündən, onun təbii geosistemlərinin xeyli dərəcədə dəyişdirilərək müxtəlif aqrolandşaftlarla əvəz olunmuşdur. Orta dağlıq hissələrdə kənd təsərrüfatının intensiv inkişafı, son dövrlər bir sıra dövlət əhəmiyyətli infrastruktur layihələrinin icrası, eləcə də istirahət və məişət obyektlərinin kütləvi şəkildə artması, buradadakı mövcud geosistemlərin əsaslı şəkildə dəyişməsi ilə nəticələnmişdir. Təbii-ekzogen proseslərin üstün olduğu yüksək dağlıq ərazilərdə isə yay otluqlarında əlavə yüklənmələr, systemsiz

otarımlar təbii mühitdə ciddi fəsadlara gətirib çıxartmışdır. Bu səbəbdən də son dövrlərdə ərazidə biomüxtəlifliyin pozulması, çay sularının təbii tərkibinin dəyişməsi, meşələrin sahəsinin azalması, torpaqların deqradasiyası, habelə təbii-dağdııcı proseslərin (sürüşmə, uçqun, eroziya və s.) intensivləşməsi kimi ekoloji problemlərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Yuxarıda adları sadalanan ekoloji problemlər burada tarixən məskunlaşmış və eləcə də son dövrlərdə respublikamızın müharibə zonalarından buraya pənah gətirmiş on minlərlə əhalinin sağlamlığına öz mənfi təsirini göstərməkdədir. Bunları nəzərə alaraq tədqiq olunan ərazisinin mövcud ekoloji durumunu elmi cəhətdən araşdırıb, onun əsas çıxış yollarından biri kimi burada geoekoloji rayonlaşma aparılması məsələlərini daha da aktuallaşdırmışdır. Dağ geosistemlərində tədqiqat aparmış bir sıra müəlləflərin fikirlərinə görə məhz bu cür problemlərin əsas elmi yollarından biri də ərazinin mənimsənilmə dərəcəsinə görə geoekoloji rayonlaşmanın aparılması ərazidə gələcəkdə təsərrüfat sahələrinin yerləşdirilməsində və əhalinin məskunlaşdırılmasında əhəmiyyətli rol oynaya bilər (B.İ.Koçurov, A.V.Antipova, S.K.Kostovska, V.A.Lobkovskiy, K.K.Muzdıbayev [12], A.A.Yamaşkin [16] və başqaları).

Geoekoloji rayonlaşmanı bir çox xarici (B.İ.Koçurov [12], İ.V.Boqaçev [10], Tovvoudorç [14]) və yerli alimlər (Daşdıyev R.H.[4], Y.Ə.Qəribov [8], İ.İ.Kuçinskaya [13]) tədqiq etmişlər. Biz ərazinin mənimsənilmə dərəcəsinə görə geoekoloji rayonlaşmanı məqsəd kimi qarşıya qoyarkən ilk öncə xarici müəlləflərin fikrini nəzərə almaqla yanaşı ərazini bu istiqamətdə öyrənmiş yerli tədqiqatçıların fikirlərinə daha çox üstünlük vermişik. Mənimsənilmə əmsalını, torpaq örtüyünün münbitlik göstəricilərini, yerüstü fitokütlənin məhsuldarlığını və çay sularının çirklənmə dərəcələrini əsas götürmüşük. Antropogenləşmə əmsalını (A_0) müəyyən etmək üçün biz Y.Ə.Qəribovun (1982) təklif etdiyi formuladan istifadə etmişik.

$$A_0 = \frac{\sum al}{\sum TL}$$

$\sum al$ - antropogen komplekslərin sahəsi, $\sum TL$ - isə landsaftların sahəsidir.

Göstərilən əmsaldan istifadə edərək hər bir landsaft kompleksinin və onun ərazisi daxilində yaranan antropogen komplekslərin (biçənək, əkin, seliteb komplekslər və s. infrastruktur) əhatə etdiyi ərazilər hesablanmışdır. Formula uyğun olaraq antropogen komplekslərin sahəsi landsaft kompleksləsinin sahəsinə bölünmüş və hər bir landsaft kompleksinin mənimsənilmə dərəcəsi müəyyənləşdirilmişdir. Antropogenləşmə əmsalı 0,1-dən az olduğu halda praktiki olaraq dəyişməyən, 0,1-0,2 zəif dəyişilmiş, 0,2-0,5 orta dərəcədə dəyişilmiş, 0,5-0,8 göstəricisində kəskin dəyişilmiş, 0,8-dən çox olduqda isə əsaslı transformasiyaya uğramış komplekslər adlanır (Qəribov, 2014).

Tədqiqat ərazisi əlverişli təbii-coğrafi mövqeyə malik olduğundan qədim zamanlardan insanlar burada məskunlaşmağa başlamışlar. Tədqiqat ərazimizdə ümumilikdə 277 yaşayış məntəqəsi vardır. Bu məntəqələrdən 2-si şəhər, 9-u şəhər tipli qəsəbə, 266-i isə kəndlərdir (2013-cü il). Burada 229 min

nəfər əhali məskunlaşmışdır. Məskunlaşan əhalinin 23 min nəfəri şəhərlərdə, 14 min nəfəri qəsəbələrdə, 91 min nəfər əhali isə kəndlərdə yaşayırlar. Tədqiqat ərazimizdə yaşayış məntəqələri sahəsi 21,9 ha-dır ki, ümumi ərazinin 4,5 %-ni təşkil edir (cədvəl 1.).

Cədvəl 1

**Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının
dağ geosistemlərinin mənimsənilmə göstəriciləri**

	Geosistemlər	Sahələr (ha-la)	Mənimsənilmə növü (ha / %-lə)				
			Yaşayış məntə- qələri	Yol şəbəkəsi	Rekrea- siya	Kənd təsərrüfatı	Müxtəlif obyektlər
1	Nival və subnival ərazilər	8901	-	-	-	-	-
2	Alp çəmənləri	22034	-	<u>61,2</u> 0,3		<u>10863</u> 49,3	
3	Subalp çəmənləri	123545	<u>630</u> 0,5	<u>406</u> 0,3	<u>200</u> 0,2	<u>29978</u> 24,2	<u>445</u> 0,4
4	Ortadağlığın fıstıq-vələs meşələri	44148	<u>704</u> 1,6	<u>1125</u> 2,5	<u>121,9</u> 0,3	<u>3904</u> 8,8	<u>895</u> 2,0
5	Orta dağlığın palıd-vələs meşələri	22262	<u>406</u> 1,8	<u>462,6</u> 2,1	<u>13,8</u> 0,1	<u>3797</u> 17,1	<u>126</u> 0,6
6	Arid- denudasion orta dağlığın arid meşələri	2240	<u>434</u> 19,4	<u>55,6</u> 2,4			
7	Alçaq dağlığın palıd,vələs və fıstıq meşələr	16073	<u>1841</u> 11,4	<u>583,6</u> 3,6	<u>35,2</u> 0,2	<u>5905</u> 36,7	<u>84</u> 0,5
8	Orta dağlığın meşə kollu çəmənlikləri	60422	<u>4035</u> 6,7	<u>1543,6</u> 2,5	<u>304,1</u> 0,5	<u>7739</u> 12,8	<u>636</u> 1,1
9	Alçaq dağlığın meşə kolluqları	11776	<u>1479</u> 12,6	<u>509,6</u> 4,3	<u>5,2</u> 0,1	<u>6127</u> 52,0	<u>212</u> 1,8
10	Orta və alçaq dağlığın humid çölləri	32209	<u>1037</u> 3,2	<u>609,8</u> 1,9	<u>4,7</u> 0,01	<u>5247,6</u> 16,3	<u>444</u> 1,4
11	Alçaq və orta dağlığın kserofit quru çölləri	26522	<u>4203</u> 15,8	<u>859,4</u> 3,2	<u>145,1</u> 0,5	<u>9154</u> 34,5	<u>603</u> 2,3
12	Arid-denudasion alçaqdağlığın yarımsəhraları	63632	<u>1942</u> 3,05	<u>1978,4</u> 3,1	<u>55,6</u> 0,1	<u>17770</u> 27,9	<u>8022</u> 12,6
13	Allüvial-prolüvial düzənliklərin quru çölləri	2826	-	<u>46,8</u> 1,7		<u>504</u> 17,8	
14	Allüvial, allüvial-prolüvial düzənliklərin yarımsəhralar	34354	<u>3959</u> 11,5	<u>1579,4</u> 4,6	<u>325</u> 0,9	<u>17667,3</u> 51,4	<u>2205</u> 6,4
15	Orta dağ kserofit və yarımkserefit quru çölləri	14291	<u>1278</u> 8,9	<u>868</u> 6,1	<u>98,1</u> 0,7	<u>5406</u> 37,8	<u>422</u> 3
	Cəmi	485235	<u>20848</u> 4,29	<u>10689</u> 2,2	<u>357,9</u> 0,07	<u>172422</u> 35,5	<u>436,1</u> 0,05

Aparığımız araşdırmalara əsasən ən çox yaşayış məntəqələri orta dağlığın meşə-kollu çəmənliklərindədir. Burada 46 məntəqənin ümumi sahəsi 4035 ha-dır, bu da landşaftın ümumi ərazisinin 0,1 %-ni təşkil edir və burada 23 min nəfər əhali məskunlaşmışdır. Ən az yaşayış məntəqəsi (2) orta dağlığın palıd-vələs meşələri olmaqla-sahəsi 406 ha-dır. Burada məskunlaşan əhalinin

sayı isə 846 nəfərdir.

Regionun geokoloji vəziyyətini tədqiq edərkən pozulmasında aqrolandşaftları xüsusilə qeyd etməliyik. Apardığımız hesablamalara əsasən tədqiqat ərazimizdə 70 min ha-nı aqrolandşaftlar təşkil edir ki, bu da ümumi ərazinin 14,5 %-ni əhatə edir. Tədqiqat ərazisinin əlverişli təbii şəraiti burada taxılçılığın, xüsusilə meyvəçiliyin inkişafına imkan yaratmışdır. Bağlar əkin sahəsinin 26,7%-ni, ümumi ərazimizin isə 3,8%-ni təşkil edir (cədvəl 2).

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi hər bir geosistem kompleksində müxtəlif aqrolandşaft sahələri mövcuddur. Bu sahələrin çox hissəsi arid denudasion alçaqdağlığın yarımşəhralarında (16251 ha), ən azı isə subalp çəmənliklərində (725 ha) məxsusdur. Müvafiq olaraq bu geosistemlərdə əkin sahələri 25,5% və 0,6% təşkil edir. Alp çəmənləri, nival və subnival geosistemlərdə isə əkin sahəsi qeydə alınmamışdır.

Geokoloji rayonlaşma xəritəsi tərtib etdiyimiz zaman tədqiqat ərazisində mövcud olan turizm obyektləri də [1] nəzərə alınmışdır. Tədqiq olunan ərazinin 1308,7 ha sahəsi olan 114 turizm obyekti, ümumi ərazinin 0,3%-ni təşkil edir (cədvəl 1). Müxtəli geosistemlər üzrə qeyri-bərabər paylanan bu obyektlər ən çox allüvial, allüvial-prolüvial düzənliklərin yarımşəhralarında (325 ha), ən az isə orta və alçaq dağlığın humid çöl geosistemlərindədir (4,7 ha) yerləşmişdir. Bu geosistemlərdəki turizm obyektlərinin payı müvafiq olaraq 0,12 % və 0,005 %-i təşkil edir. Ümumilikdə isə bu obyektlərin əksəriyyəti nisbətən əlverişli iqlim və relyef şəraitinə malik olan Quba və Qusar rayonları ərazisində cəmləşmişdir.

Cədvəl 2

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ geosistemlərində aqrolandşaftların sahəsi (min ha-la)

	Geosistemlər	Sahə (ha-la)	Əkin		Bağ		Cəmi	
			ha-la	%-lə	ha-la	%-lə	ha-la	%-lə
1	Nival və subnival ərazilər	8	-	-	-	-	-	-
2	Alp çəmənləri	22						
3	Subalp çəmənləri	123	0,7	0,6			0,7	0,6
4	Orta dağlığın fıstıq-vələs meşələri	441	0,4	0,8			0,4	0,8
5	Orta dağlığın pəlid-vələs meşələri	22	0,4	1,8			0,4	1,8
6	Arid denudasion orta dağlığın arid meşələri	2	0,2	9,1			0,2	9,1
7	Alçaq dağlığın pəlid,vələs və fıstıq meşələr	16	3	24,2	1	6,3	4	30,5
8	Orta dağlığın meşə kollu çəmənlikləri	60	6	10,6	1	2,3	7	12,9
9	Alçaq dağlığın meşə kolluqları	11	4	37,4	1	11,2	5	48,6
10	Orta və alçaq dağlığın humid çölləri	32	4	12,1	1	35,2	5	47,3
11	Alçaq və orta dağlığın kserofit quru çölləri	26	8	29,6	3	4,9	9	34,5
12	Arid-denusion alçaqdağlığın yarımşəhraları	63	14	22,9	2	3,2	16	26,1

13	Allüvial-prolüvial düzənliklərin quru çölləri	2	0,4	15,2	2	9	2	24,2
14	Allüvial, allüvial-prolüvial düzənliklərin yarımşəhralar	34	5	16	9	25,9	14	41,9
15	Orta dağ kserofit və yarımkserofit quru çölləri	14	3	21,7	1	9,1	4	30,8
Cəmi		485	51	100	18	100	69	14,5

Metodiki göstərişlərə əsasən hər bir geosistem üzrə nəqliyyat şəbəkəsinin uzunluğu, sıxlığı və müvafiq olaraq sahəsi hesablanmışdır. Alınmış nəticələrə əsasən burada 618 km əsas, 835 km qrun, 482 km isə çöl yolları olmaqla avtomobil yollarının ümumi uzunluğu 1999 km-dir. Ərazidən həmçinin Bakı-Quba-Rusiya (M-1) magistral yolunun 64 km-lik məsafəsi də keçir. Yol şəbəkəsinin sıxlığı mənimsənilməsinə bir göstəricilərindən biri kimi qəbul etsək, onun sahəsi ən çox arid-denudasion alçaq dağlığın yarımşəhralarında (1978 ha), ən az isə allüvial-prolüvial düzənliklərin quru çöllər payına düşür (46,8 ha) (cədvəl 1).

Ərazisinin geokoloji rayonlaşmasını tədqiq edərkən hər bir geosistem üzrə heyvandarlığa aid mövsümü strukturların ümumi sayı 156 olmaqla, 14094 ha (2,9%) sahəni əhatə etdiyi müəyyən edilmişdir. Ayrı-ayrı geosistemlər üzrə bu məntəqələr ən çox arid-denudasion alçaq dağlığın yarımşəhralarında (44 ədəd), ən az isə alçaq dağlığın palıd, vələs və fıstıq meşələrində (2 ədəd) qeydə alınmışdır. Bu isə həmin ərazilərin müvafiq olaraq 8022 ha və 84 ha sahəsini əhatə edir. Apardığımız araşdırmalara əsasən deyə bilərik ki, mənimsənilən mövcud geosistemlərin ərazisinin ən çox hissəsi kənd təsərrüfatı, ən az hissəsi isə heyvandarlığa aid mövsümü strukturlar təşkil edir (cədvəl 1).

Yuxarıdakı aparılmış ayrı-ayrı geosistem ünsürlərinin mənimsənilmə vəziyyətini müvafiq düstura əsasən onların antropogenləşmə əmsalı aşağıdakı cədvəldəki kimi müəyyən etmişik (cədvəl 3.).

Cədvəl 3

**Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı
dağ geosistemlərinin antropogenləşmə əmsalı (balla)**

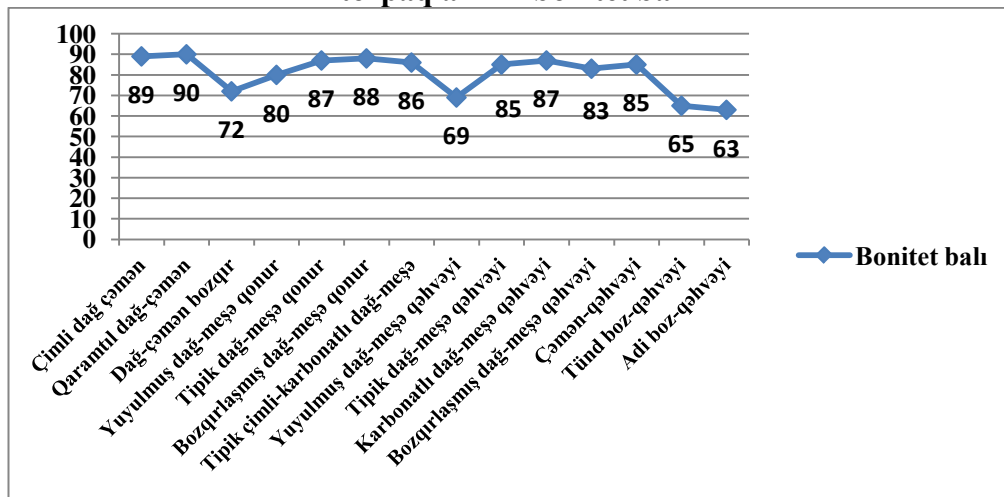
	Geosistemlərin adı	Antropogenləşmə əmsalı
1	Nival və subnival	0
2	Alp çəmənləri	0,4
3	Subalp çəmənləri	0,3
4	Ortadağlığın fıstıq-vələs meşələri	0,2
5	Orta dağlığın palıd-vələs meşələri	0,2
6	Arid-denudasion orta dağlığın arid meşələri	0,2
7	Alçaq dağlığın palıd, vələs və fıstıq meşələr	0,5
8	Orta dağlığın meşə kollu çəmənlikləri	0,2
9	Alçaq dağlığın meşə kolluqları	0,7
10	Orta və alçaq dağlığın humid çölləri	0,2

11	Orta dağ kserofit və yarımkserofit quru çölləri	0,6
12	Alçaq və orta dağlığın kserofit quru çölləri	0,5
13	Arid-denusion alçaq dağlığın yarımsəhraları	0,2
14	Allüvial, allüvial-prolüvial düzənliklərin yarımsəhraları	0,7
15	Allüvial-prolüvial düzənliklərin quru çölləri	0,6

Hər hansı bir ərazinin mənimsənilmə dərəcəsinin müəyyən edərkən burada əsasən ayrı-ayrı landşaft tiplərinin kəmiyyət göstəriciləri əsas götürülsə, fikrimizcə mənimsənilmə zamanı bu ünsürlərin keyfiyyət göstəriciləri də nəzərə alınmalıdır. Beləliklə, mənimsənilmə dərəcəsinə görə geokoloji rayonlaşmanı apararkən biz, həmçinin torpaqların bonitet göstəricilərini, eləcə də bitki örtüyünün məhsuldarlığını da nəzərə almışıq [3] (qrafik 1).

Qrafik 1

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ geosistemlərinin torpaqlarının bonitet balı



1 sayılı qrafikdən aydın olur ki, təqib olunan ərazidəki qaramtıl dağ-çəmən torpaqların bonitet balı ən yüksək (90 bal), ən az isə adi dağ-boz qəhvəyi torpaqlarda (63) qeydə alınmışdır. Bunun da əsas səbəbi kimi həmin torpaqların intensiv mənimsənilərkən aqrotexniki qaydalara düzgün əməl olunmasıdır. Ancaq bu torpaqlardan fərqli olaraq tünd boz-qəhvəyi torpaqlarda isə aqrotexniki qaydalara riayət olunması nəticəsində onun bonitet balının yüksək olmasına səbəb olmuşdur.

Geokoloji rayonlaşma xəritəsini tərtib edərkən ayrı-ayrı torpaq tiplərində yayılmış bitkilərin məhsuldarlığını və meşələrin doluluq əmsalını nəzərə alarkən Q.Ş.Məmmədov və M.Y.Xəlilovun tədqiqatlarına istinad etmişik (cədvəl 4). Bu tədqiqatlara əsasən buradakı pəlid meşələrinin doluluq göstərici-

si 0,8, fıstıq meşələrində 0,7 və vələs meşələrində isə 0,6-dır [2, 5].

Tədqiq olunan ərazinin intensiv mənimsənilməsi buradan keçən çayların ekoloji vəziyyətinin qənaətbəxş olmamasına səbəb olmuşdur. Ekoloji vəziyyət dedikdə ilk növbədə çayların sanitariya-hidrobioloji vəziyyəti nəzərdə tutulur. Hazırda öyrənilən çayların hövzələrində yerləşən sənaye, məişət və iaşə obyektlərinin çirkab sularının 90%-dən çoxu bilavasitə bu çaylara axıdılır. Bu səbəbdən çayların kimyəvi və bioloji çirklənmə dərəcəsi artır.

Cədvəl 4

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ geosistemlərinin ayrı-ayrı torpaq yarımtyplərində yayılmış bitkilərin, çoxillik əkmələr (alma), taxıl (payızlıq buğda) və tərəvəzaltı (pomidor) altında istifadə olunan torpaqlar və onların məhsuldarlığı

Torpaqların adları	Məhsuldarlıq, sen/ha
Yay otlaqları	
Dağ-çəmən	28
Qaramtıl dağ-çəmən	26
Dağ-çəmən bozqır	24
Taxıl (payızlıq buğda)	
Bozqırlaşmış dağ-meşə qonur	29,90
Karbonatlı dağ-meşə qəhvəyi	24,20
Bozqırlaşmış dağ-meşə qəhvəyi	19,50
Çəmən-qəhvəyi	24,20
Çoxillik əkmələr (alma)	
Yuyulmuş dağ-meşə qonur	48032,02
Tipik dağ-meşə qonur	47231,48
Tipik çimli-karbonatlı dağ-meşə	52099,85
Yuyulmuş dağ-meşə qəhvəyi	54610,05
Tipik dağ-meşə qəhvəyi	59872,44
Tərəvəzaltı (pomidor)	
Tünd boz-qəhvəyi	141,20
Adi boz-qəhvəyi	114,90

Çayların ekoloji vəziyyətinə çay hövzələrinin antropogen yüklənməsi də təsir edir. Öyrənilən ərazi çaylarının hövzələrinin ekoloji vəziyyətini qiymətləndirmək, antropogen yüklənməni müəyyən etmək üçün hövzələrin hər km²-nə düşən əhali və heyvan (ev quşları, iri və xırda buynuzlu mal-qara) sıxlığı və hövzənin meşəlik faizi göstəricilərindən istifadə olunmuşdur [6]. Cədvəl 3-də tədqiq olunan çay hövzələrinin antropogen yüklənməsinin qiymətləndirilməsi verilmişdir.

Çay hövzələrinin antropogen yüklənməsini qiymətləndirmək üçün bal sistemi tətbiq olunur. Belə ki, əhalinin sıxlığı hər km²-də 5 nəfərdən az olduqda hövzənin vəziyyəti 1 bal, 5-24 nəfər arasında olduqda 2 bal, 25-49 nəfər arasında olduqda 3 bal, 50-99 nəfər arasında olduqda 4 bal, 100-149 nəfər arasında olduqda 5 bal, 150 nəfərdən çox olduqda isə 6 bal qiymətləndirilir [6].

Çay hövzələrində suyun keyfiyyətinin pisləşməsi bal sisteminin çoxalmasına uyğun gəlir. Çay sularının tərkibinə heyvandarlığın təsiri hövzənin hər km²-nə düşən heyvanların sayından asılıdır. Hövzənin hər km²-nə düşən heyvanların sayı 15 başdan az olduqda, onların suyun keyfiyyətinin təsiri zəif hesab olunur və 1 bal qiymətləndirilir. Heyvanların sayı 15-25 baş/km² olduqda 2 bal, 26-40 baş/km² olduqda 3 bal, 41-100 baş/km² olduqda 4 bal, 101-150 baş/km² olduqda 5 bal, 151-dən çox olduqda isə 6 bal qəbul edilir (cədvəl 5).

Cədvəl 5

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ geosistemləri çaylarının antropogen yüklənməsinin qiymətləndirilməsi (balla)

	Landşaftın adı	Əhali	Heyvanlar
1	Nival və subnival ərazilər	-	-
2	Alp çəmənləri	-	4
3	Subalp çəmənləri	2	5
4	Ortadağlığın fıstıq-vələs meşələri	2	3
5	Orta dağlığın palıd-vələs meşələri	3	3
6	Arid denudasion orta dağlığın arid meşələri	5	4
7	Alçaq dağlığın palıd, vələs və fıstıq meşələr	4	3
8	Orta dağlığın meşə kollu çəmənlikləri	4	3
9	Alçaq dağlığın meşə kolluqları	2	2
10	Orta və alçaq dağlığın humid çölləri	3	2
11	Orta dağ kserofit və yarımkserofit quru çölləri	4	3
12	Alçaq və orta dağlığın kserofit quru çölləri	4	3
13	Arid-denusion alçaq dağlığın yarımsəhraları	4	3
14	Allüvial-prolüvial düzənliklərin quru çölləri	-	2
15	Allüvial, allüvial-prolüvial düzənliklərin yarımsəhralar	5	2

5 sayılı cədvəldən aydın olur ki, ərazidəki çaylarının hövzələrində əhali sıxlığının ən yüksək balı allüvial, allüvial-prolüvial düzənliklərin yarımsəhraları və arid denudasion orta dağlığın arid meşələrində, heyvandarlığın sıxlığı isə subalp çəmənliklərində qeydə alınmışdır. Əksinə, ərazinin nival, subnival, alp və allüvial-prolüvial düzənliklərinin quru çöllərində əhalinin və nival və subnival hissələrində isə heyvandarlığın sıxlığı balı minimumdur.

Beləliklə, antropogenləşmə əmsalı ilə yanaşı torpaq və bitki örtüyünün məhsuldarlığını və çaylarını təyin etdikdən sonra təbii-ekoloji vəziyyətinə əsasən ərazinin geo-ekoloji xəritəsini tərtib etmişik (şəkil 1). Belə ki, tədqiqat ərazisini 5 kateqoriyaya ayırmışdıq (cədvəl 6).

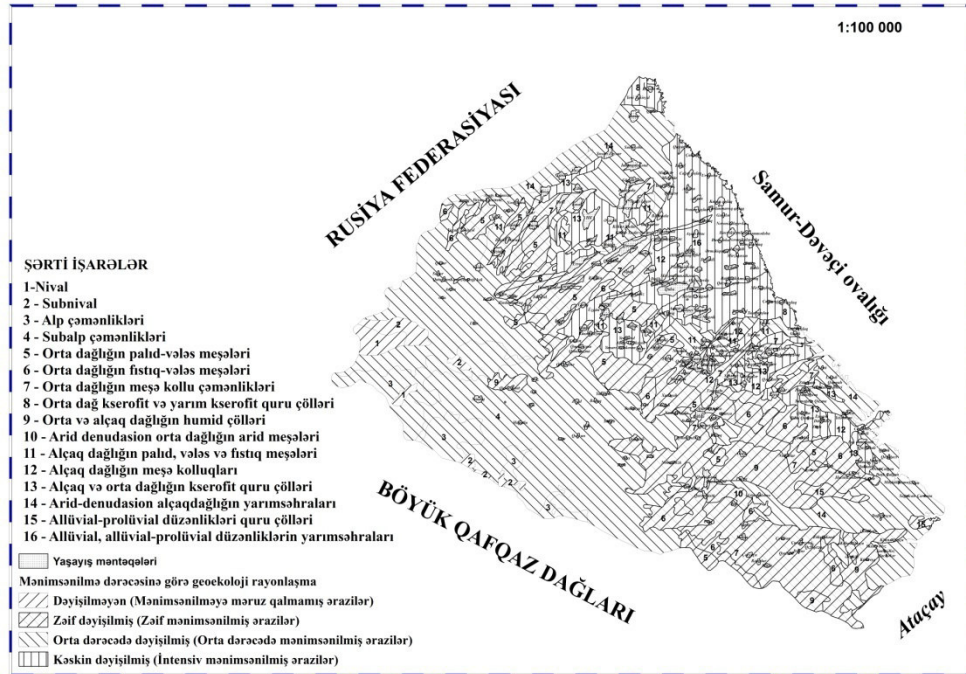
Tədqiqat olunan ərazinin müxtəlif təsərrüfat sahələri üzrə intensiv mənimsənilməsi geosistemlərə məxsus torpaqların münbitlik göstəriciləri və bioloji məhsuldarlığının aşağı düşməsinə, son nəticədə isə ekoloji gərgin ocaqların yaranmasına səbəb olur. Beləliklə, Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ geosistemlərinin mənimsənilmə dərəcəsinə görə 1,8%-i dəyişilməyən, 33,8%-i

zəif dəyişilmiş, 46,5 %-ni orta dərəcədə dəyişilmiş və 17,9 %-ni isə kəskin dəyişilmiş sahələr təşkil edir. Tədqiq olunan ərazinin geokoloji vəziyyətini yaxşılaşdırmaq üçün ilk növbədə ərazidə monitorinq aparılmalı, yay otlaqlarında otarma normalarına və intensiv istifadə də olan torpaqlarda aqromeziorativ tədbirlərə mütəmadi olaraq əməl edilməli, meşələrin qırılmasının qarşısı almaqla, yeni meşə massivləri salınmalı, çaylara tökülən çirkab sularının tərkibinin sanitar-gigiyenik normalara uyğunlaşdırılmasına nəzarət edilməlidir.

Cədvəl 6

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ geosistemlərinin mənimlənmə dərəcəsinə görə geokoloji rayonlaşması

Geokoloji rayonlaşma	Geosistemlər	Mənimlənmə əmsalı	Torpaqların bonitet balı	Çayların antropogen yüklənməsi	Bitkilərin məhsuldarlığı (sent/ha)	Bal
Dəyişilməyə məruz qalmayan (yalnız təbii təsirlərə məruz qalmı) sahələr)	Nival və subnival	0	-	-	-	1
Zəif dəyişilmiş (mənimlənmə nəticəsində zəif dərəcədə dəyişmiş)	Orta dağlığın fıstıq-vələs meşələri, orta dağlığın palıd-vələs meşələri, arid denudasion orta dağlığın arid meşələri, orta dağlığın meşə kollu çəmənlikləri və orta və alçaq dağlığın humid çölləri və arid-denudasion alçaq dağlığın yarımsəhraları	0,1-0,2	80-100	3,5	0,8 (meşəliyin doluluq əmsalı); 50-60 (çoxillik əkmələr)	2
Orta dərəcədə dəyişilmiş (mənimlənmə nəticəsində güclü dəyişilmiş, alçaqdağlığın palıd-vələs və fıstıq meşələri altından çıxmış torpaqları bərpa etdikdən sonra perspektivli sahələr)	Alp və subalp çəmənlikləri, alçaq dağlığın palıd, vələs və fıstıq meşələri və alçaq və orta dağlığın kserofit quru çölləri	0,2-0,5	60-80	4	25-30 (yay otlaqları), 0,7-0,6 (meşəliyin doluluğu); 45-50 (çoxillik əkmələr); 25-30 (taxıl)	3
Kəskin dəyişilmiş (antropogen təsirlər nəticəsində çox güclü dəyişilmiş, bərpa edildikdən sonra belə məhdudiyətlə istifadə olunan sahələr)	Alçaq dağlığın meşə kolluqları, orta dağ kserofit və yarımkserofit quru çölləri, allüvial, allüvial-prolüvial düzənliklərin yarımsəhraları və allüvial-prolüvial düzənliklərin quru çölləri	0,5-0,8	40-60	5	0,6 (meşəliyin doluluğu); 20-25 (taxıl); 114-150 (tərəvəz)	4



Şəkl. 1. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı dağ geosistemlərinin mənimlənmə dərəcəsinə görə geokoloji rayonlaşma xəritəsi

ƏDƏBİYYAT

1. Abdulov K.Ş. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının rekreasiya imkanlarına dair. Ekstremal təbii-dağıdıcı hadisələr və onların yaratdığı ekocoğrafi problemləri. Coğrafiya cəmiyyətinin əsərləri XIII cild. Bakı: Qrifli nəşr, 2008, 478-483.
2. Abdullayeva G.M. Qusarçay-Qudyalçay hövzəsi torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi və monitorinqi. b.ü.f.e. ... dis. Bakı, 2009, 200 s.
3. Babayev M.P., Həsənov V.H., Cəfərova Ç.M., Hüseynova S.M. Azərbaycan torpaqlarının morfoqenetik diaqnostikası, nomenklaturası və təsnifatı. Bakı: Elm, 2011, 452 s.
4. Daşdıyev R.H. Landşaftın ekologiyası. Bakı: MBM, 2010, 140 s.
5. Əliyev Ə.A., Hacıyeva G.N. Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsinin ekocoğrafi problemləri //AMEA-nın Xəbərləri "Yer elmləri" seriyası, №3, Bakı, 2014, s. 62-66.
6. İsmayılov R.A. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı çaylarının müasir ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi //Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Su problemləri İnstitutu "Su ehtiyatlarının səmərəli və kompleks istifadənin müasir problemləri" mövzusunda elmi-praktik konfransın materialları. Bakı, 2010, s. 28-33.
7. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Azərbaycan meşələri. Bakı: Elm, 2003.
8. Qəribov Y. Ə., İsmayılova N. S., Sədullayev R. R. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı təbii landşaftlarının antropogen transformasiyası və müasir yüklənməsinin kosmik şəkillərdən alınan informasiyalarla tədqiqi //Bakı Universitetinin Xəbərləri. Təbiət Elmləri seriyası, 2014, №4, s.111-117.
9. Будагов Б.А., Микайлов А.А. Развитие и формирование ландшафтов Юго-восточного Кавказа в связи с новейшей тектоникой Баку: Элм 1985, 176 с.
10. Богачев И.В. Оценка экологической опасности региона (на примере Ставропольско-

- го края) Ростов на Дону, 2011. 161 с.
11. Кочуров Б.И. "Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск, 1999. 86 с.
 12. Кочуров Б.И., Антипова А.В., Костовска С.К., Лобковский В.А. Геоэкологическое районирование территории России.
 13. Кучинская И.Я. Ландшафтно-экологическая дифференциация горных геосистем. Баку-2011.
 14. Товуудорж Р. Геоэкологическая оценка использования ландшафтных структур Северной Монголии (на примере бассейна р. Хараа) канд. Улан-Уде 2012. 167 с.
 15. Мусеибов М.А. Ландшафты Азербайджанской Республики. Баку: Элм, 137 с.
 16. Ямашкин А.А. "Геоэкологический анализ процесса хозяйственного освоения ландшафтов" Саранск. Мордовский Университет 2001, с 135.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПО СТЕПЕНИ ОСВОЕНИЯ ГОРНЫХ ГЕОСИСТЕМ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА

Г.Н.ГАДЖИЕВА

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрено геоэкологическое районирование интенсивно освоенных горных геосистем северо-восточного склона Большого Кавказа. В этом случае были идентифицированы антропогенная степень, бонитет оценка почв, культур, рек и другие нагрузки каждого типа геосистема.

Ключевые слова: освоение, бонитет оценки почв, растительный покров, производительность, деградация

GEOECOLOGICAL REGIONISATION ACCORDING TO THE DEGREE OF APPROPRIATION OF MOUNTAIN GEOSYSTEMS OF THE NORTH-EASTERN SLOPE OF THE GREATER CAUCASUS

G.N.HAJIYEVA

SUMMARY

The article studies geoeological regions of mountain geosystems of the northeastern slope of the Greater Caucasus. Antropogenic levels, bonus points of the soil, crops, rivers and other anthropogenic loadings of each type of geosystems have been identified.

Keys words: appropriation, bonus points of the soil, plant cover, productivity, degradation

Redaksiyaya daxil oldu: 14.09.2016-cı il
Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

UOT 54.08.01**ŞİRVAN DÜZÜ AQROLANŞAFTLARINDA TOKSİKİ
DUZLARIN GEOKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ****A.N.İSAYEV****AMEA-nın akademik Həsən Əliyev ad. Coğrafiya İnstitutu
aqilisayev@mail.ru**

Şirvan düzü aqrolanşaftlarında 2012-2015 -ci illərdə aparılan elmi-tədqiqat işləri nəticəsində ərazidə yayılan makroelementlərin miqrasiya və konsentrasiyasının qanunauyğunluqları əsasında aqrolanşaftların geokimyəvi xüsusiyyətləri öyrənilmiş, ilk dəfə olaraq tədqiqat ərazisi üçün Coğrafi İnformasiya Sistemləri (GIS) kompüter programından istifadə edilməklə orta miqyaslı "Şirvan düzü aqrolanşaftlarının geokimyəvi landşaft xəritəsi (makroionlara görə)" tərtib edilmişdir. Məqalədə Şirvan düzü aqrolanşaftlarının geokimyəvi xüsusiyyətləri, mövcud geokimyəvi şəraitin bu aqrolanşaftlarda canlıların-bitkilərin, heyvanların və xüsusən insanların sağlamlığına təsiri araşdırılaraq konkret elmi dəlillərə əsaslanan tövsiyə xarakterli təkliflər verilir.

Açar sözlər: geokimya, ekosistem, makroionlar

İnsanların təsərrüfat fəaliyyətinin zərərli təsirlərindən landşaft komplekslərinin mühafizəsi, ətraf mühitin daha da sağlamlaşdırılması, aqrosənaye komplekslərinin davamlı inkişafının və ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün ekogeokimyəvi şəraitin öyrənilməsinin mühüm elmi və praktiki əhəmiyyəti vardır. Respublikamızın ayrı-ayrı ərazilərində təbii landşaftların antropogen transformasiyaya məruz qalması prosesi müxtəlif vaxtlarda tədqiqatçılar tərəfindən tədqiq edilsə də, aqrolanşaftların öyrənilməsi heç də günün tələbləri səviyyəsində olmamışdır. Ölkə prezidenti İlham Əliyevin ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi məqsədilə elmi-tədqiqat işlərinin genişlənməsi haqqında tövsiyələri aqrolanşaftların ekogeokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinin aktuallığını daha da artırmışdır.

Şirvan düzü uzun illər respublika ərazisində antropogen təsirlərə daha çox məruz qalan ərazilərdən biri kimi səciyyələnir. Burada tarixən mövcud olan aqrolanşaftlarla bərabər yeni aqrolanşaftların yaradılması və onların geokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, ərazidə sağlam mühitin formalaşmasına, məhsuldarlığın artırılmasına və daha gəlirli aqrolanşaft sahələrinin genişləndirilməsinə zəmin yaradır [6,8].

Yonca, taxıl, pambıq, bostan, çəltik sahələrindən ibarət geniş ərazilər əsrlərdən bəri Şirvan düzündə formalaşmış əsas aqrolandşaftlardır. Son zamanlar yaradılan aqrolandşaftlara isə ərazidəki nar və meyvə bağlarını, biyan, yerkökü, yerfındığı, qarğıdalı, günəbaxan sahələrini misal göstərmək olar. Bu aqrolandşaftlarda müxtəlif kimyəvi birləşmələrin tərkibindəki makroionlardan ibarət toksiki duzların miqراسiyası və konsentrasiyasının intensivliyi, eləcə də onların miqdarının normadan çox və ya az olması ümumi ekosistemin ekoloji vəziyyətinə böyük təsir göstərir.

Şirvan düzündə yayılan toksiki duzlar aqrolandşaftların məhsuldarlığını azaltmaqla bərabər eyni zamanda canlıların qida zəncirinə müxtəlif yollarla daxil olur ki, bu da həmin ərazilərdəki bitkilərdə, heyvanlarda və xüsusən də insanlarda bir sıra xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur.

2012-2015-ci illərdə Şirvan düzü aqrolandşaftlarında apardığımız çöl işləri zamanı tədqiqat ərazisində 38 torpaq kəsimi qoyulmuş, kəsirlərin qoyulduğu yerlərdə torpaq nümunələri ilə yanaşı mümkün olan yerlərdən bitki və su nümunələri də götürülmüşdür. Götürülmüş bütün nümunələr laboratoriyaya şəraitində analizlər üçün ilkin emaldan keçirilmiş və analizlər aparılanadək xüsusi şəraitdə saxlanılmışdır. Analizlər AMEA-nın Coğrafiya İnstitutunun "Meşə torpaqlarının coğrafiyası" laboratoriyasında və "Landşaftşünaslıq və landşaft planlaşdırılması" şöbəsində aparılmış, torpaq, süxur, dib çöküntüləri və su nümunələri spektral analiz metodu ilə "Elvax-CEP 01" markalı rentgen-fluoresent spektrometri vasitəsilə tədqiq edilmişdir.

Müxtəlif nümunələrin analizi landşaft komponentlərinin əlaqəli və müqayisəli analizi metodundan istifadə edilərək aparılmışdır. Bu analizlərə əsasən Şirvan düzü aqrolandşaftlarında makroionların konsentrasiya, miqراسiya və paylanma (səpələnmə) qanunauyğunluqları aşkar edilmiş, alınan faktiki materiallar əsasında ilk dəfə olaraq tədqiqat ərazisi üçün Coğrafi İnformasiya Sistemləri (GIS) kompüter programından istifadə edilməklə orta miqyaslı "Şirvan düzü aqrolandşaftlarının geokimyəvi landşaft xəritəsi (makroionlara görə)" tərtib edilmişdir (şəkil 1).

Şirvan düzündə makro-ionlardan hidrokarbonatlı -xlorlu-kalsiumlu ($\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$), sulfatlı-maqneziumlu-kalsiumlu ($\text{SO}_4\text{-Mq-Ca}$), xlorlu-natriumlu-kalsiumlu (Cl-Na-Ca), xlorlu-hidrokarbonatlı-kalsiumlu ($\text{Cl-HCO}_3\text{-Ca}$), sulfatlı-kalsiumlu-natriumlu ($\text{SO}_4\text{-Ca-Na}$), hidrokarbonatlı-kalsiumlu-maqneziumlu ($\text{HCO}_3\text{-Ca-Mq}$), sulfatlı-natriumlu-maqneziumlu ($\text{SO}_4\text{-Na-Mq}$) birləşmələr ərazinin aqrolandşaftları üçün səciyyəvidir.

Şirvan düzü aqrolandşaftlarında anionlardan CO_3^{2-} torpaqda, suda və bitkilərin tərkibində müşahidə olunmamışdır. Aqrolandşaftlarda HCO_3^- anionunun ərazi üzrə paylanmasında üfüqi və şaquli istiqamətlərdə çox da böyük fərqlər müşahidə edilmir. HCO_3^- anionunun nisbətən yüksək səviyyəsi Kürdəmir rayonunun Qurbayram kəndi ərazisində (buğda sahəsində) 0,75mlq/ekv olub, qalan bütün ərazilərdə 0,3-0,5mlq/ekv arasında tərəddüd edir. Su analizlərinin təhlili göstərir ki, HCO_3^- ionunun üstün olduğu torpaq sahələrində

**Şirvan düzü aqrolanşaftlarından götürülmüş torpaq nümunələrinin
tam su çəkimi analizlərinin nəticələri**

S/ N	Kəsimin N	Dərinlik sm-lə	pH	Hiqrosskopik nəmlilik	mq/ekv				Anionların cəmi mq/ekv	mq/ekv		Kationların cəmi Mq/ekv	Na+K
					HCO ₃	CO ₃	Cl	SO ₄		Ca	Mg		
1	K-3	0-10	8,4	2,54	0,30	—	0,15	0,02	0,47	0,32	0,10	0,05	0,42
2	Yevlax	10-40	8,6	2,87	0,30	—	0,15	0,10	0,55	0,33	0,17	0,05	0,50
3	Havarlı (otlaq)	40-80	8,8	3,87	0,40	—	0,10	0,15	0,65	0,43	0,15	0,07	0,58
4	K-4	0-10	8,1	6,72	0,25	—	14,4	1,67	16,37	6,50	2,75	7,12	9,25
5	Ağdaş r	10-40	8,4	4,07	0,30	—	2,55	0,25	3,10	2,00	0,75	0,35	2,75
6	Qobuüstü (çəltik)	40-80	8,5	4,65	0,25	—	2,60	0,77	3,62	1,87	0,50	1,25	2,37
7	K-6	0-10	8,2	0,97	0,30	—	0,60	1,56	2,46	1,75	0,63	2,38	0,08
8	Ağdaş r.	10-30	8,6	0,90	0,25	—	0,10	0,27	0,62	0,50	0,10	0,60	0,02
9	Orta Ləki (çəltik)	30-70	8,8	1,91	0,30	—	0,10	0,47	0,87	0,50	0,13	0,63	0,24
10		70-120	8,8	1,79	0,35	—	0,10	0,08	0,53	0,38	0,10	0,50	0,05
11	K-14	0-20	8,4	6,86	0,75	—	7,3	41,39	49,44	12,6	36,2	48,875	0,565
12	Ağdaş r	20-40	8,6	3,31	0,4	—	2,7	14,179	17,279	5,12	6,12	11,25	6,029
13	Qəribli	40-60	8,8	1,75	0,3	—	2,65	10,927	13,877	5,0	3,62	8,625	5,252
14	(biyan)	60-100	8,9	2,78	0,25	—	2,5	11,347	14,097	4,75	4,00	8,75	5,347
15	K-20	0-20	8,2	8,56	0,35	—	100	19,270	119,62	40,1	51,1	91,25	28,37
16	Kürdəmir r.	20-40	8,6	5,15	0,45	—	65	1,493	66,94	14,3	27,1	41,5	25,44
17	Köhünlü (şoran)	40-60	8,8	5,14	0,3	—	69	2,036	71,34	15,2	30,1	45,37	25,97
18		60-110	9,0	4,73	0,3	—	35	3,641	38,94	9,37	11,8	21,25	17,69
19	K-35	0-20	8,1	6,14	0,55	—	4,5	40,69	45,74	10,8	0,63	11,5	34,24
20	Ağda. r-Əmirarx (Şoran)	20-40	8,3	5,43	0,45	—	4,95	41,75	47,15	10,2	9,15	19,75	27,40
21		40-80	8,5	4,44	0,45	—	4,15	33,72	38,32	7,13	8,62	15,75	22,57
22		80-100	8,8	3,38	0,3	—	3,85	23,53	27,68	5,0	5,87	10,87	16,81
23	K-36	0-20	8,6	1,47	0,5	—	0,7	0,742	1,945	1,0	0,75	1,75	0,195
24	Ucar r-nu Qarabörk (pambıq).	20-60	8,8	1,52	0,5	—	0,2	0,415	1,115	0,5	0,50	1,00	0,115
25		60-80	8,8	1,47	0,5	—	0,2	0,338	1,038	0,5	0,50	1,00	0,038
26		80-120	9,0	2,48	0,45	—	0,2	0,274	0,924	0,5	0,25	0,75	0,174

Şirvan düzü aqrolandşaftlarında torpağın və suyun tərkibində SO_4^{-2} və Cl^- anionlarının paylanması böyük fərqlər müşahidə olunur. Tədqiqat ərazisində SO_4 -ün maksimum miqdarı kəsim 35-də Ağdaş rayonunun Əmirarx kəndində 41,76mlq/ekv, Qəribli kəndi yaxınlığında 14-cü kəsimin qoyulduğu biyan sahəsində 41,39mlq/ekv, Göyçay rayonunun Alpout kəndi yaxınlığında 38,54 mlq/ekv, kəsim 20-də Kürdəmir rayonunun Köhünlü kəndində isə 19,27mlq/ekv təşkil edir. Qeyd edilən ərazilər şoranlıq sahələrdə qoyulan torpaq kəsimlərinə uyğun gəlir. SO_4^{-2} anionun çoxluğu bu ərazilərdə mədəni bitki aqrolandşaftlarının inkişafına mənfi təsir göstərir. Lakin yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi biyan sahələrində SO_4^{-2} -ün miqdarı çox olsa belə, ərazilərdəki biyan aqrolandşaftının inkişafına və məhsuldarlığına mənfi təsir etmir. Belə nəticəyə gəlmək olar ki, qeyd olunan ərazilərdə digər duzların çox olmasına baxmayaraq bu şoran və şorakət sahələrdə biyan aqrolandşaftlarının inkişafı perspektivlidir.

Ərazidə qrunut sularının səviyyəsini də nəzərə alsaq, biyan aqrolandşaftlarının inkişafı üçün əlverişli şəraitin olması haqqında məntiqi nəticəyə gəlmək olar. SO_4^{-2} anionunu Kürdəmir rayonunun Ərəbqubalı, Qarasaqallı kəndində 0,089 və 0,085mlq/ ekv, Zərdab rayonunun Gəndəbil kəndi ərazisində isə 0,1mlq/ekv olduğu müəyyən olunmuşdur. Tədqiqat ərazisindəki suların tərkibində SO_4^{-2} -ün ən yüksək səviyyəsini Ağdaş rayonunun Qəribli kəndində qrunut suyunda 38,22mlq/ekv və Türyançayın aşağı axınındakı qrunut suyunda 36,4mlq/ekv səviyyəsində olması müşahidə edilmişdir (cədvəl 2).

Tədqiqat ərazisində Türyançayın yuxarı və orta axınlarında SO_4^{-2} -ün miqdarının uyğun olaraq 0,48 və 0,38mlq/ekv, Cl^- -ün isə 0,25 və 0,5 mlq/ekv olması müəyyən edilsə də Türyançayın aşağı axınında Cl^- anionu 44,9, SO_4^{-2} anionu isə 36,04 mlq/ekv-ə qədər artır. Bu isə onu göstərir ki Türyançaya axıdılan yeraltı və yerüstü suların tərkibində dağətəyi zonalardan aşağılara doğru duzların miqdarı artır. Duzlarla zənginləşən bu sulardan aşağı axınlarda suarmada intensiv istifadə edildiyi üçün ərazinin torpaqları daha çox şoranlaşmaya məruz qalır. Şoranlaşmaya məruz qalan aqrolandşaftların böyük bir hissəsi Ucar, Zərdab və Ağdaş rayonlarının payına düşür. Duzlaşmanın nisbətən azaldılması məqsədilə Türyançaya axıdılan səth sularının tərkibindəki duzların çay yaxınlığında süni şəkildə yaradılan kiçik gölməçələrdə çökdürülməsi məqsədəuyğun olardı. Eyni zamanda şor qrunut sularının çaya axıdılmasının qarşısı da alınmalıdır.

Şirvan düzü aqrolandşaftlarında Ca^{+2} və Mg^{+2} kationlarının maksimal səviyyəsini 40,12 və 51,13 mlq/ekv olması müəyyən edilmişdir. Ərazinin sularında kationlardan Ca və Mg miqdarının Ağdaş rayonunun Qobuüstü kəndi ərazisində çəltik sahəsindən götürülmüş qrunut suyunda uyğun olaraq 16,38; 13,86 mlq/ekv, Türyançayın aşağı axınında isə 9,12 və 19,88 mlq/ekv olması müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 2

Şirvan düzü aqrolanşaftlarında suvarma və qrunut sularının makroelement tərkibi

S N	Kəsimin N	Quru qalıq	Duzla- rın cəmi	mq/ekv				Anion- ların cəmi mq/ekv	mq/ekv		Kation- ların cəmi Mq/ekv	Na ⁺ +K ⁺ Fərqi
				CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻²	Cl ⁻		Ca ⁺²	Mg ⁺²		
1.	K-1 Ağdaş r. Qaradeyin k Kür suyu (suvarma suyu)	0,165	0,158	-	1,0	1,027	0,75	2,777	1,1	0,995	2,495	0,282
2.	K – 4 Ağdaş r.Qobuüstü k qurunut suyu	3,552	3,552	-	2,65	15,424	42	60,074	16,75	13,875	30,25	29,824
3	K – 6 A. r. Orta Ləki k. suvar. s.(Türyançay orta axarı)	0,130	0,127	-	1,1	0,483	0,25	1,833	0,65	0,875	1,5	0,333
4.	K - 7 Türyançayın aşağı axını	5,379	5,375	-	2,6	36,042	44,9	83,542	10,5	19,875	2,9	54,542
5.	K – 10 Yuxarı Şirvan kanal suyu	0,205	0,200	-	0,95	0,624	0,45	3,024	1,3	1,375	3,0	0,240
6.	Türyançay suyu (ərai dax-də yuxarı axın)	0,223	0,217	-	1,1	0,389	0,5	1,988	1,2	0,75	1,75	0,238
7.	Qəribli Biy sahəsi qurunut suyu	3,890	3,510	-	1,75	38,22	16,55	56,52	12,0	12,25	24,25	32,27
8.	Girdimançay ərazi daxilində yuxarı axın	0,770	0,730	-	1,40	9,07	1,9	12,37	3,75	5,62	9,37	3,0

Aqrolandşaftlarda Na^+ və K^+ cəminin maksimum miqdarı Qobuüstündə 9,25 və Alpout kəndi yaxınlığında 39,45 mlq/ekv-dir. Suların tərkibində isə Türyançayın aşağı axınında 54,54mlq/ekv olan $\text{Na}^+ + \text{K}^+$, biyan sahəsində və Qobuüstündəki qrunut sularında müvafiq olaraq 32,27-29,82 mlq/ekv təşkil edir. $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ kationlarının minimal miqdarı isə Qobuüstü kəndində çəltik aqrolandşaftının suvarma sularında 0,088 mlq/ekv -ə çatır.

Duzluluq dərəcəsi zəhərlik göstəriciləri ilə xarakterizə olunur. Suda asan həll olan duzlardan NaCl , Na_2SO_4 , MqCl_2 , CaCl , MqSO_4 , Na_2CO_3 bitkilər üçün daha zərərli (cədvəl 3). İnsanların təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri nəticəsində yuxarıda qeyd edilən anionların miqdarının çoxluğu ərazidə müxtəlif duz tərkibli torpaq tiplərinin yaranmasına səbəb olmuşdur [1].

Cədvəl 3

Torpaqların duz miqdarı və tipinə görə təsnifatı, %-lə (M.Abduevə görə)

Qradasiyanın adları	Sodali	Xlorlu	Sulfatlı-xlorlu	Xlorlu -sulfatlı	Sulfatlı
Şoranlaşmamış	<0,15	<0,2	<0,25	<0,4	<0,6 - 1,0
Zəif şoranlaşmış	0,15 – 0,3	0,2 – 0,4	0,25 – 0,5	0,4 – 0,8	1,0 – 1,5
Orta şoranlaşmış	0,3 – 0,5	0,4 – 0,8	0,5 – 1,0	0,8 – 1,5	1,5 – 2,0
Şiddətli şoranlaşmış	0,5 – 0,8	0,8 – 1,2	1,0 – 2,0	1,5 – 2,5	2,0 – 3,0
Şoranlar	>0,8	>1,2	>2,0	>2,5	>3,0

Aqrolandşaftlarda bitkinin normal böyüməsinə mane olan Cl^- , SO_4^{-2} , HCO_3^- , Na^+ , K^+ , Ca^{+2} , Mg^{+2} ionları bitkiyə spesifik təsir göstərir. Bitkinin tərkibində 0,5% Cl və ya 0,2% Na^+ toplandıqda yarpaqlar qızarıq, tunc rəngi alır və bitkidə nekroz əmələ gəlir. Torpaqda Na^+ və Cl ionlarının konsentrasiyası yüksək olduqda transpirasiya prosesi pisləşir. Bu zaman torpağın strukturu, su və hava rejimi pozulur. Bu isə aqrolandşaftlarda canlıların-bitkilərin, heyvanların və xüsusən də insanların sağlamlığına mənfi təsir göstərir. Duzlarla ifrat dərəcədə zəngin olan torpaqlarda becərilən bitkilərlə qidalanan insanlarda oynaq, böyrək, öd kisəsi və s. orqanlarda duz toplanması ilə müşayiət olunan revmatik və endokrinoloji xəstəliklər əmələ gəlir. Belə ərazilərdə torpağın duzlardan yuyulması vacibdir. Zəif su sızdırma qabiliyyəti olan sodali torpaqlarda duzadavamlı bitkilər əkilib becərilməlidir [1,9] (cədvəl 4).

Cədvəl 4

Bitkilərin duza davamlılığı (M.Abduevə görə)

Duza zəif davamlı	Orta davamlı	Duza davamlı
Üçyarpaq yonca	Buğda	Şəkər çuğunduru
Yonca (cavan)	Küncüt	Yem çuğunduru
Alma	Soğan	Çəltik
Alça	Pambıq	Qarpız
Noxud	Pomidor	Bıyan
Lobyə	Üzüm	Yemiş
Ərik	Əncir	Nar
Şaftalı	Armut	Turp
	Tut	Arpa
	Kələm	

Şirvan düzündəki aqrolandşaftların məhsuldarlığına mühüm təsir göstərən amillərdən biri də torpaqdakı humusun miqdarıdır. Ərazi üzrə humusun miqdarında da kəskin fərqlər müşahidə olunur. Humusun ən yüksək miqdarının 37-ci kəsində Tuqay meşə torpaqlarında 5,31 % olduğu müəyyən edilmişdir, Zərdab rayonunun Gəndəbil kəndi yaxınlığındakı yonca sahəsində humusun miqdarı 3,46 %, Tuqay meşə sahəsindəki əkinaltı torpaqda isə 2,79% təşkil edir. Humusun ən az miqdarının müşahidə olunduğu ərazi 35-ci kəsimin qoyulduğu şoranlıq sahəsidir (0,62%).

Tədqiqat ərazisinin torpaqlarında hiqroskopik nəmlik şoran və şorakət ərazilərdə üstünlük təşkil edir. Analizlərin nəticələrinə görə Alpout kəndi yaxınlığındakı şoranlıqda hiqroskopik nəmlik 8,98%, Köhünlü kəndindəki şoranlıqda 8,56%, Əmirarxda 6,14% olmuşdur. Hiqroskopik nəmliyin ən aşağı göstəricisi 6-cı kəsində Ağdaş rayonunun Orta Ləki kəndində 0,97% müşahidə olunmuşdur. Üzvi karbonun miqdarı Tuqay meşəaltı sahədə 2,86%, Orta Ləkidə isə 0,42%-dir. Gəndəbil kəndi yaxınlığındakı yonca sahəsində üzvi karbonun miqdarı nisbətən yüksəkdir. Buradakı aqrolandşaftlarda C-un miqdarı 2,93% -3,85 təşkil edir. Bütün aqrolandşaftların torpaqlarında torpaq məhlulunun mühiti qələvidir, pH-ın miqdarı 8,0-9,0 intervalında dəyişir.

Nəticə və təkliflər

1. Makro- ionlardan hidrokarbonatlı -xlorlu-kalsiumlu ($\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$), sulfatlı-maqneziumlu-kalsiumlu ($\text{SO}_4\text{-Mq-Ca}$), xlorlu-natriumlu-kalsiumlu (Cl-Na-Ca), sulfatlı- -natriumlu-maqneziumlu ($\text{SO}_4\text{-Na-Mq}$) birləşmələr ərazinin aqrolandşaftları üçün daha səciyyəvidir.

2. Türyançayın yuxarı və orta axınlarında SO_4^{2-} -ün miqdarının uyğun olaraq 0,48 və 0,38mlq/ekv, Cl^- -ün isə 0,25 və 0,5 mlq/ekv olduğu halda, Türyançayın aşağı axınında Cl^- anionu 44,9, SO_4^{2-} anionu isə 36,04 mlq/ekv-ə qədər artır. Duzlarla zənginləşən bu sulardan aşağı axınlarda suvarmada intensiv istifadə edildiyi üçün ərazinin torpaqları daha çox şoranlaşmaya məruz qalır.

3. Su analizlərinin təhlili göstərir ki, HCO_3^- ionu qrunut sularının tərkibində üstün olduğu halda həmin ərazilərdəki torpaqlarda azdır, əksinə, bu makroionun az olduğu qrunut sularının yayıldığı ərazilərdəki torpaq sahələrində isə HCO_3^- -ün miqdarı çox olur.

4. Tədqiqat ərazisində duzlarla ifrat dərəcədə zəngin olan torpaqlarda becərilən bitkilərlə qidalanan insanlarda oynaq, böyrək, öd kisəsi və s. orqanlarda duz toplanması ilə müşayiət olunan revmatik və endokrinoloji xəstəliklər əmələ gəlir.

5. Müəyyən olunmuşdur ki, müxtəlif toksiki duzlarla zəngin olan, qrunut sularının səthə yaxın yerləşdiyi ərazilərdəki meyvə ağaclarının kök sistemi daha tez zədələnməyə məruz qalır.

- Şirvan düzü aqrolandşaftlarında yayılan müxtəlif xassəli duzların bu aqrolandşaftlara, eləcə də buradakı canlılara-bitkilərə, heyvanat aləminə,

xüsusən də insanların sağlamlığına mənfi təsirinin aradan qaldırılması üçün ərazidə sağlamlaşdırıcı meliorativ tədbirlərin həyata keçirilməsi zəruridir. Odur ki, aqrolandşaftların kimyalaşdırılması, gübrələmə sistemlərinin keyfiyyəti və həmçinin ətraf mühitin (hava, su, torpaq), qida və yem bitkilərinin toksiki duzlarla çirklənməsindən qorunması daim diqqət mərkəzində olmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Abduev M.R. Şirvan düzü torpaqlarının şoranlaşması və onunla mübarizə tədbirləri. Bakı, 2003.
2. Budaqov B.Ə., Qəribov Y.Ə. Təbii landşaftların antropogenləşməsinin əsas istiqamətləri. Azərbaycan Res. Konstruktiv coğrafiyası. Bakı: Elm, 2000.
3. Əlizadə E.K., Rüstəmov Q.İ., Kərimova E.C. Abşeron yarımadasının müasir landşaftlarının ekogeokimyəvi xüsusiyyətləri. Bakı, 2015, 245 s.
4. İsmayılov M.C. Kür Araz ovalığı landşaftlarının ekologiyası. Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri. Bakı, 2003, s.65-70.
5. Qəribov Y.Ə., İsmayılova N.S. Azərbaycanın düzən ərazilərində aqroirriqasiya landşaftlarının inkişaf tarixi. Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri. VIII c., Bakı, 2003, s.101-105.
6. Qəribov Y.Ə. Azərbaycan Respublikasının müasir landşaftlarının antropogen transformasiyası. Bakı, 2011, 299 s.
7. Qəribov Y.Ə. Azərbaycan Respublikasının təbii landşaftlarının optimallaşdırılması (Monoqrafiya) Bakı: AzTU, 2012, 187s.
8. Qəribov Y.Ə. Azərbaycan Respublikasının düzən rayonlarında aqroirriqasiya landşaftlarının formalaşma xüsusiyyətləri / akademik H.Ə.Əliyevin anadan olmasının 95 illiyinə həsr edilmiş elmi-metodik konfransın materialları. Bakı, 2002, s.29-295
9. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y., Məmmədova S.Z. Aqroekologiya. Bakı: Elm, 2010, 551 s.
10. Гарибов Я.А. Антропогенное изменение естественных ландшафтов Ширванской равнины и пути их дальнейшей рациональной реконструкции: Автореферат канд.дисс. Баку, 1982.
11. Богдановский Г.А. Химическая экология. М: МГУ, 1994.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТОКСИЧНЫХ СОЛЕЙ АГРОЛАНДШАФТОВ ШИРВАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

А.Н.ИСАЕВ

РЕЗЮМЕ

В результате проведенных в 2012-2015 гг. на Ширванской равнине научно-исследовательских работ на основе закономерностей миграции и концентрации распространённых на территории макро- и микроэлементов были изучены геохимические особенности агроландшафтов.

Впервые на основе ГИС была составлена "Геохимико-ландшафтная карта агроландшафтов Ширванской равнины" (масштаб 1:350 000).

В статье даются предложения по исследованию геохимических особенностей агроландшафтов, их влияния на живые организмы, растительность и, особенно, на здоровье населения.

Ключевые слова: геохимия, микроэлементы, макроэлементы

GEOCHEMICAL FEATURES OF TOXIC SALTS OF AGROLANDSCAPES OF THE SHIRVAN LOWLAND

A.N.ISAYEV

SUMMARY

As a result of the research carried out in 2012-2015 on the Shirvan lowland on the basis of the regularities of migration and concentration extended in territories of macro- and microelements, geochemical features of agrolandscapes were studied.

For the first time on the basis of GIS "the geochemical-landscape map of agrolandscapes of the Shirvan lowland" was made (scale 1:350 000).

The article makes recommendations on the research of geochemical features of agrolandscapes, their influences on live organisms, vegetation and, especially, on health of the population.

Key words: geochemistry, microelements, macroelements

Redaksiyaya daxil oldu: 19.10.2016-cı il

Çapa imzalandı: 02.12.2016-cı il

УДК 911.3

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПЫТА ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН В БОРЬБЕ
С НЕЗАКОННЫМ РАСПРОСТРАНЕНИЕМ НАРКОТИЧЕСКИХ
СРЕДСТВ И НАРКОМАНИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ****Г.В.МАММЕДОВ****Бакинский Государственный Университет
bsu.edu.az**

После обретения независимости Азербайджан столкнулся с проблемами в различных сферах, среди которых была проблема распространения наркомании. Необходимо было в кратчайшие сроки перенять опыт стран, ранее столкнувшихся с этой проблемой. В статье раскрываются некоторые аспекты сотрудничества Азербайджана с другими странами в данной области. В республике принят ряд проектов, которые ограничат распространение наркомании как в Азербайджане, так и в целом регионе.

Ключевые слова: наркотики, наркомания, Азербайджан, сотрудничество, наркоситуация, опиум, конвенция.

Наркомания является социальной болезнью, постепенно но неумолимо поражающей общество. Больные наркоманией наносят вред не только себе, но и негативно влияют на окружающих, ухудшая общую криминальную обстановку. Одной из наиболее проблемных тенденций является уменьшение возраста наркоманов. Существует также проблема высокой смертности и самоубийств среди наркоманов.

Наркотические и психоактивные вещества растительного происхождения использовались еще с древнейших времен. Использовали их в нескольких направлениях, как лечебные и болеутоляющие средства, в религиозных обрядах и в культовых целях. Но с развитием человеческого общества, взгляды на потребление одурманивающих веществ постепенно менялись, вплоть до того, что в XX веке наркомания превратилась в глобальную проблему человечества. Еще в конце XIX века, осознав нарастающую опасность, ведущие страны мира стали искать пути решения данной проблемы. В те времена Китай уже испытал негативное влияние в результате распространения наркомании. К концу XIX века 15 млн. населения этой страны потребляли опиаты [3]. Поэтому в 1909 году в Шанхае впервые собрались представители ведущих стран мира для принятия

стратегии по борьбе с распространением наркотических веществ, а уже в 1912 году в Гааге был принят первый международный договор, в последствии названный «Гаагской международной конвенцией по опиуму» [1]. Конвенция вступила в силу после Первой мировой войны, когда была ратифицирована Версальским мирным договором 1919 года. Следующим важным документом международного значения стала «Единая конвенция о наркотических средствах» 1961 года. Эта конвенция была принята на Конференции Организации Объединённых Наций, которая проходила с 24 января по 25 марта 1961 года, и считается важнейшей, так как является базовой для последующих конвенций. Конвенция классифицирует наркотические вещества по степени их влияния на организм человека, по величине риска употребления и по терапевтической ценности. Особенность конвенции заключалась в том, что впервые в список о наркотических веществах были введены производные каннабиса [6]. Отдельные положения были включены в законодательство некоторых стран, ратифицировавших ее.

Изучая опыт стран, имеющих опыт борьбы с наркоманией можно сформулировать несколько основных направлений, определяющих стратегию этой борьбы.

Первое это традиционная жёсткая борьба с производителями и потребителями наркотических веществ, ужесточение законов по борьбе с наркотиками, усиление мер, принимаемых правоохранительными органами.

Второе, меры направленные на уменьшение числа наркоманов. Посредством разъяснения в школах, высших учебных заведениях, посредством рекламы, искусства, образования – уменьшить число наркоманов тем самым нанести удар наркобизнесу. В этой концепции делается также упор на изменение отношения общества к наркоманам, считая их больными, а не преступниками. Другим, более радикальным подходом является концепция легализации некоторых наркотических веществ. Легализация приведёт к тому, что государство сможет контролировать качество наркотических средств, рынок наркотиков, и будет пересекать поток доходов в теневую экономику. Некоторые страны Европы уже легализовали наркотические вещества. В странах поощряют систему раннего выявления наркомании среди подростков, так как молодёжь входит в категорию риска и быстро попадает под негативное влияние.

Большой проблемой является то, что доходы от наркотиков идут на поддержку терроризма. Сейчас в период глобализации в мире происходит сращивание наркобизнеса и терроризма. Террористические организации контролируют и охраняют посевы наркотических культур, в свою очередь наркобизнесу выгодно существование нестабильных зон, в которых можно культивировать наркотические растения. Кроме финансовой поддержки терроризма, наркотические вещества становятся инструментами манипуляции человеческим сознанием и стимуляторами для террористов, осуществляющих террористические атаки.

В Азербайджане ситуация с распространением наркотических средств изменилась после распада социалистической системы, когда Республика приобрела независимость и смогла без посредников выходить на мировую арену. Проблема наркомании приобрела огромные масштабы, несопоставимые с прежними. Отсутствие опыта противодействия требовало разработки законодательных актов, соответствующих мировым стандартам, поэтому необходимо было перенимать опыт стран, в своё время столкнувшихся с этой проблемой. Страна активно включилась в политическое и экономическое мировое пространство, стала членом Организации Объединённых Наций, подписала многие международные акты, среди которых были документы по борьбе с распространением наркотических веществ.

Существовали и существуют некоторые объективные причины, способствующие распространению наркотических веществ, и, как следствие, наркомании в республике. В первую очередь - это выгодное экономико-географическое положение республики, способствующее увеличению транзита наркотических средств. Расположение рынков сбыта наркотических веществ на севере, а производства на юге формирует поток в направлении Юг-Север в сторону Российской Федерации. Одновременно функционирует направление Восток-Запад и те страны, которым в конечном итоге поставляются наркотические средства, транзитом через Азербайджан должны быть заинтересованы в сотрудничестве с Азербайджаном.

По оценкам в 2015 г., запрещённые наркотики принимали в общей сложности 246 млн. человек или каждый двадцатый житель планеты в возрасте от 15 до 64 лет. Несмотря на предпринимаемые меры, этот показатель не уменьшается и по сравнению с предыдущим годом он вырос на три миллиона [5]. В мире нет такой страны, которая смогла бы полностью решить проблему распространения наркомании. Даже самые жесткие законы (Иран, Китай) не могут остановить ее.

При изучении опыта и законов по борьбе с наркоманией прослеживается ещё одна немаловажная деталь. Если рассматривать весь комплекс мероприятий, то в странах Европейского Союза, Канаде, США подход более гуманный. Наоборот, в странах бывшего социализма и в Азиатских странах подход более жёсткий, включая до смертный приговор. Например, в Канаде, Нидерландах, Австралии, Великобритании, США, Чехии, Люксембурге и др. уже легализовали определённые виды наркотических веществ [11]. Уругвай стал первой страной в мире полностью легализовавшей марихуану и весь процесс от выращивания, производства и до потребления. В 2001 году Португалия отменила наказание за хранение всех видов наркотических веществ для личного пользования и тем самым изменила курс государственной политики по борьбе с наркоманией. Чехия в 2009 году также отменила уголовное наказание за хранение наркотиков для личного употребления. В более чем 20 штатах США законодательст-

во разрешает использовать марихуану в медицинских целях. В законе определены 35 соответствующих критерий медицинских показаний. В штате Колорадо с 2014 года разрешена продажа конопли в немедицинских целях. В том же году были сделаны поправки об уголовной ответственности, теперь можно хранить марихуану в размере одной унции и выращивать до шести кустов каннабиса для личного пользования. Страны Евросоюза используют дифференцированный подход в наказаниях за хранение и употребление наркотических средств. Часто вместо уголовной ответственности используют административные рычаги давления. Так, в Италии, при обнаружении наркотиков, лишают водительских прав на определенное время, в зависимости от вида наркотических веществ [14]. Принцип, лежащий в основе европейского законодательства, сводится к тому, что уголовную ответственность применяют в исключительных случаях.

В указанных выше странах приводят следующие аргументы за легализацию наркотиков. Это экономическая выгода для государства, улучшение криминальной обстановки, а также наркотиков. В свою очередь, у противников легализации основным аргументом является, то что, большинство наркоманов начинают как правило с «лёгких» наркотиков таких как марихуана, гашиш, а затем переходят на более «тяжелые» наркотики. Поэтому в Азербайджане и в соседних с ними странах политика в решении проблем наркомании направлена, в основном, на правовое решение проблем наркомании, принятие соответствующих законов, программ и указов.

Среди соседних стран, наибольшим опытом в борьбе с наркоманией обладает Исламская Республика Иран. В свое время Иран, наряду с Афганистаном и Пакистаном входил в зону, так называемого, «Золотого полумесяца», одного из крупнейших наркорегіонов мира. Однако после 1979 года в стране, в результате целенаправленной политики почти удалось уничтожить посевы наркотических растений. В настоящее время соседство с Афганистаном, крупнейшим производителем наркотических культур (по данным ООН в 2016 году производство опиума превысило 4800 тонн, а урожайность составила 24 кг. на гектар) и отсутствие полноценной внешней поддержки, привело к тому, что через территорию Ирана проходит транзитом определенная часть наркотических веществ, произведенных в Афганистане. Транзит наркотиков негативно воздействует на наркоситуацию в Иране, и правительство страны ужесточением силовых мер старается уменьшить распространение наркомании в стране. Так ежегодно в стране тратится до 800 млн. долларов на борьбу с наркоманией. По данным ООН, опубликованным во Всемирном докладе о наркотиках, только 2,26% населения Ирана потребляют опиаты [11]. Опыт Ирана интересен тем, что борьба ведется одновременно в нескольких направлениях. Во-первых, для предотвращения проникновения наркотических веществ в страну со стороны Афганистана на границе были установлены ряд инженерных сооружений, способствующих уменьшению потоков

наркотических культур. Во-вторых, внутри страны функционирует программа заместительной терапии. В третьих, приняты жесткие законы в борьбе с наркоманией.

Азербайджан очень тесно сотрудничает в сфере борьбы с наркоманией с Грузией, Казахстаном и Россией. Все эти республики входили в состав Советского Союза, для них характерны схожие процессы после развала СССР. Они имеют выгодное эконом-географическое положение, способствующее транзиту и распространению наркотических веществ. Поэтому наркомания захлестнула эти республики за небольшой период времени.

Казахстан и Азербайджан, благодаря своему географическому положению, играют немаловажную роль в транзите наркотических веществ. Поэтому опыт Казахстана в борьбе с наркоманией и сотрудничество с Азербайджаном в этой области имеют определяющее значение. Через Казахстан пролегал один из наркотрафиков, идущих из Афганистана.

В 1998-ом году Казахстан включился в международную систему борьбы с незаконным оборотом наркотиков, соответствующие Конвенции ООН [12]. Борьба с наркоманией в Казахстане является приоритетной задачей, что проявилось в Указе Президента от 1 февраля 2010 года «О стратегическом плане развития Республики Казахстан до 2020 года», в котором основной целью является совершенствование системы противодействия наркомании и наркобизнесу [13]. Главные положения этой стратегии следующие: силовые методы, т.е. пресечение поступления и производства наркотиков, лечение наркоманов; профилактика наркомании. Последним двум положениям уделяется большое внимание. Принимаются системные меры по профилактике употребления наркотиков средствами физической культуры и спорта. Поощряются неправительственные организации, работающие в этой области. Образовательные учреждения являются объектами, имеющими наркотическую уязвимость, поэтому особая роль в профилактике уделяется этим социальным институтам.

Азербайджан старается перенять позитивный опыт соседних стран в борьбе с распространением наркомании и наркотических веществ. В этой сфере возникает ряд препятствий политического и социального характера. Во-первых, с момента развала Советского Союза Азербайджан подвергся агрессии со стороны Армении, и при поддержке определенных сил Армении удалось аннексировать 20% территории республики. Конфликтные зоны являются благоприятным местом для культивирования, производства и транзита наркотических средств. Не имея влияния на эти оккупированные территории, Азербайджану очень трудно противодействовать проникновению наркотических веществ как на свою территорию, так и в другие страны.

После вступления в Организацию Объединенных Наций, Азербайджан включился в международное сотрудничество в области борьбы с незаконным распространением наркотических средств и наркоманией. В пер-

вые же годы независимости Азербайджан ратифицировал Международную Конвенцию ООН по борьбе с наркотиками принятию в 1961 году и дополненную в 1987 году. Уже в 1996 году Азербайджан один из первых среди бывших союзных республик, провел международную научно-практическую конференцию, где выступил Исполнительный Директор Программы по борьбе с наркотиками при ООН (впоследствии Комитет по борьбе с наркотиками и преступностью) Джорджио Джакомели. С тех пор Азербайджан постоянно расширял международное сотрудничество в сфере борьбы с наркоманией. Со стороны ООН был запущен проект контроля за инъекционными наркоманами в Центральной Азии и Азербайджане [6]. Затем на основе проекта «F60» в Полицейской Академии, Государственном Таможенном Комитете и Академии Пограничной службы были установлены специальные модули, в дополнении к компьютерам, дававшие возможность оперативно следить и анализировать события. В 2012 году международная программа «UZB/K23 - Стандартизация и разработка данных по Центральной Азии» стартовала и в Азербайджане. Основной сутью данной программы является оперативный обмен информацией между Центрально-азиатскими и Кавказскими республиками. Определенная часть международных проектов связаны с республиками Центральной Азии, так как этот регион постепенно превращается в важнейший регион транзита наркотиков из Афганистана. Если учесть тот фактор, что Центральная Азия и Кавказ входят в глобальную транспортную сеть «Запад-Восток», то и с увеличением транспортных потоков, скорее всего увеличится инаркотранзит. Поэтому в 2009 году был запущен международный проект «GLOG-80» связанный с глобальной проверкой контейнерных грузов в сегменте Азербайджан и Центральная Азия. Эта программа стала продолжением другой международной программы связанной с «Борьбой в сферезаконного оборота наркотиков».

Позже была запущена программа, на базе которой был создан Центр по связям и обмену информацией, содействовавший передаче оперативной информации между отдельными государственными органами. В эту программу были вовлечены Казахстан, Киргизстан, Туркмения, Узбекистан, а также Азербайджан и Российская Федерация. Основной целью программы является перекрытие путей доставки наркотиков из Афганистана.

Параллельно с этими процессами, представители Азербайджана участвуют не только в региональных но и в глобальных проектах. В 2013 году в Австрии прошла 56 сессия Комитета по борьбе с наркоманией и преступностью при ООН. Со стороны Азербайджана в этой сессии участвовали представители Министерства Внутренних Дел, Министерства Национальной Безопасности, Министерства Иностранных Дел и Государственного Комитета по борьбе с незаконным Оборотом Наркотиков.

В том же году в Азербайджане прошла встреча глав Таможенных Организации Стран Содружества Независимых Государств. Основной

темой обсуждения являлись проблемы, связанные с наркотическими веществами. Встреча таможенных представителей на высоком уровне и к тому же в Азербайджане говорило о том какую важную роль играет республика в транзите наркотиков и его пересечении.

Азербайджан также активно сотрудничает в этой сфере с Европейским Союзом. В свое время совместно с ЕС была запущена Программа «По борьбе с организованной преступностью и героиновым маршрутом и пересечении контрабанды наркотиков». (6)

Анализ процессов, связанных с наркоманией, как в мире в целом, так и в нашей республике показывает, что ситуация кардинально не изменилась. Несмотря на более чем столетнюю войну с наркобизнесом, численность наркоманов постоянно увеличивается. Увеличение потребления наркотических средств приводит к расширению посевов наркотических культур. С другой стороны, развитие фармакологии и химической промышленности способствует созданию новых видов синтетических наркотиков.

По нашему мнению, для изменения ситуации необходимо изменить политику по отношению к наркотикам и наркобизнесу. До сих пор в борьбе с ними упор делается на силовые меры. Борьба с наркотрафиком, усиление границ, ужесточение наказания, применение смертной казни (Китай, Иран, Таиланд). Силовые структуры разных стран постоянно координируют свои усилия и проводят мероприятия, на которые уходят колоссальные средства.

С нашей точки зрения – унификация законов может более эффективной и требует меньших затрат. Все вышеуказанное дает возможность прийти к заключению, что международное сотрудничество - неотъемлемый элемент в борьбе с наркопреступностью. Обзор имеющихся источников дает основание говорить о том, что в настоящее время ни одна страна мира не способна вести борьбу с распространением наркомании в одиночку. Глобализация, развитие технологий, аппаратуры, средств транспортировки которыми пользуются и наркопроизводители, дает возможность им быстро адаптироваться к меняющимся условиям. Поэтому только совместные усилия стран и, главное, унификация законов даст возможность минимизировать распространение наркотических веществ и наркотранзита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасанов Э.Г. Антинаркотизм. Баку: Азернешр 1994, 312 с.
2. “Шанхайская опиумная комиссия. История возникновения системы международного контроля над наркотиками.” www.ufo.fskn.gov.ru
3. “Всемирный доклад о наркотиках”. Управление по наркотикам и преступности ООН. 2008 г.
4. “Единая конвенция о наркотических средствах 1961 года” www.incb.org65 с.
5. “Всемирный доклад о наркотиках 2015”UNODC 2015, 25 с.
6. Azərbaycan Respublikasında Narkotiklərə Nəzarət sahəsində 2013-cü ilin ölkə məruzəsi. Bakı-2014, 108 s.
7. Национальный отчет о наркоситуации в Республике Казахстан 2014 год. Центр мо-

- ниторинга за алкоголем и наркотиками 134 с.
8. Сборник результатов статистических исследований в отношении наркотиков по странам ГУАМ. 2014, 41 с.
 9. Взять под контроль: на пути к эффективной наркополитике Global Commission on drug policy 2014, 64 с.
 10. Afghanistan Opium Survey 2016. Cultivation and Production Executive Summary. UNODC Research October 2016, 12 p.
 11. Доклад за 2014 год. Международный комитет по контролю над наркотиками. Организация Объединенных Наций 144 с.
 12. Употребление нелегальных наркотиков в ЕС: законодательные подходы. Журнал Наркология №7, 2008, с.23-37
 13. www.gia.ru/Страны, в котором легализованы наркотики.
 14. www.gia.ru/ Опыт борьбы с наркоманией в мире.
 15. www.nmdk.gov.az

AZƏRBAYCANDA NARKOTİK MADDƏLƏRİN VƏ NARKOMANİYANIN YAYILMASINDA XARİCİ ÖLKƏLƏRİN TƏCRÜBƏLƏRİNİN İSTİFADƏSİ

Q.V.MƏMMƏDOV

XÜLASƏ

Müstəqillik əldə etdikdən sonra, Azərbaycan bir neçə problemlərlə üz-üzə gəldi və bu problemlərin arasında narkomaniyanın yayılması ən mühümlərindən biri oldu.

Narkomaniyanın qarşısını almaq üçün mütləq qonşu və dünya ölkələri ilə əlaqə saxlayıb, həm də onların təcrübəsindən istifadə etmək lazımdır. Ona görə də bu illərdə müxtəlif beynəlxalq və regional layihələr həyata keçirilib.

Açar sözlər: narkotiklər, narkomaniya, Azərbaycan, əməkdaşlıq, narkoşərait, opiy, konvensiya.

WORLD EXPERIENCE AND INTERNATIONAL COOPERATION OF AZERBAIJAN IN THE FIGHT AGAINST DRUG ADDICTION

G.V.MAMMADOV

SUMMARY

After gaining independence the Azerbaijan Republic faced several challenges, among which was the problem of drug addiction. It is necessary to take the experience of the countries which have already faced this problem. The article reveals some aspects of the international cooperation of Azerbaijan with the countries of the region. The country has adopted a number of projects that will contribute to minimize the impact of drug addiction both in Azerbaijan and in the region.

Key words: drugs, drug addiction, Azerbaijan, cooperation, drug situation, opium, convention.

Postupila v redakciju: 14.09.2016 z.

Podpisano k печати: 02.12.2016 z.

MÜNDƏRİCAT

KİMYA

Şıxaliev N.Q., Qurbanova N.V., Əhmədova N.E., Muxtarova S.H., Süleymanova G.T., Məhərrəmov A.M., Nenaydenko V.Q. Benziliden-2-fenilhidrazindən katalitik olefinləşmə reaksiyası əsasında dihalogendiazadienlərin sintezi	5
Abiyeva A.Y., Əliyeva R.Ə., Nağıyev X.C., Babayev Ə.Q. İçməli suda dəmirin (III) yeni spektrofotometrik təyini metodikası.....	13
Allazov M.R., Süleymanova N.E., Mirzəyeva R.C., Qurbanova T.R. CoSe-InSe sistemində qarşılıqlı təsirin xarakteri.....	20
Məmmədova Ç.A., Əliyeva F.S., Çıraqov F.M. 2-((E)-((E)-1-(piridin-2-İl)-etiliden)-hidrozonometil) fenolun dissosiasiya sabitinin və onun bəzi metallarla komplekslərinin davamlılıq sabitinin təyini	27
Əsgərova A.R. 2,6-di-üçlü-butilfenol əsasında 1,2-amin spirtlərin sintezi	31

BİOLOGİYA

Quliyev R.Ə., Axund-zadə A.İ., Rəfiyeva G.Ə. Secale Segetale çovdar növünün bəzi növ müxtəlif formalarının adaptiv potensialının öyrənilməsi	38
Qurbanov E.M. Azərbaycan Respublikasının yeni bitkiçilik tipləri.....	47
Muradova S.A., Cəfərov M.M. <i>Candida</i> cinsli göbələklərdə bakterial endosimbioz	59

EKOLOGİYA

Mirzəyev M.Ş. Baş soğan (<i>Allium cepa</i> L.) aqrosenozlarında yeni becərmə üsulu və onun ekoloji üstünlükləri	67
Məmmədova A.O., Fərzəliyeva N.M., Məmmədova R.N. Ağac bitkiləri yarpaqlarının morfometrik əlamətinin fluktuə asimetriya göstəricilərinə əsasən ətraf mühitin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi	72

Məmmədov Q.Ş., Nizamzadə T.N., Yunusoğlu Q. Daşınmaz əmlakın avtomatlaşdırılmış kadastr sisteminin yaradılmasının torpaq ehtiyatlarının idarə olunmasında rolu	78
---	----

GEOLOGİYA

Məmmədova M.A. Lerik rayonu ərazisinin yeraltı su ehtiyatlarının əhalinin su təchizatında istifadə perspektivliyi	84
Daneşvar S.N. Sınan dalğa üsuluna əsasən sintetik modelləşdirmə.....	90
Nəzərova R.R. Böyük Qafqazın cənub yamacında yerləşən Duruca tikiş zonasının geoloji quruluşu və filizləşməsinin bəzi xüsusiyyətləri.....	95
Tağiyeva N.R. Abşeron yarımadasında texnogen çirklənmiş torpaqlarda misin, sinkin və qurğuşunun yayılması.....	105

COĞRAFIYA

Məmmədov V.Ə. Böyük Qafqazın aqrosenozlarında mineral qida elementlərinin ehtiyat formaları üzrə diferensial qiymətləndirilməsi	111
Şəkiliyeva H.F. Şamaxı-İsmayıllı zonasının təbii resurslarının qiymətləndirilməsi.....	117
Hacıyeva G.N. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ geosistemlərinin mənimsənilmə dərəcəsinə görə geoekoloji rayonlaşması	128
İsayev A.N. Şirvan düzü aqrolandşaftlarında toksiki duzların geokimyəvi	139
Məmmədov Q.V. Azərbaycanda narkotik maddələrin və narkomaniyanın yayılmasında xarici ölkələrin təcrübələrinin istifadəsi	149

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

Шихалиев Н.Г., Гурбанова Н.В., Ахмедова Н.Е., Мухтарова С.Х., Сулейманова Г.Т., Магеррамов А.М., Ненайденко В.Г.
Синтез дигалогендиазидиенов на основе реакции каталитического олефинирования бензилиден-2-фенилгидразина 5

Абиева А.Ю., Алиева Р.А., Нагиев Х.Д., Бабаев А.К.
Новая методика спектрофотометрического определения железа(III) в питьевой воде 13

Аллазов М.Р., Сулейманова Н.Е., Мирзоева Р.Дж., Курбанова Т.Р.
Характер взаимодействия в системе CoSe –InSe 20

Мамедова Ч.А., Алиева Ф.С., Чырагов Ф.М.
Определение констант диссоциации 2-((E)-(((E)-1-(пиридин-2-ИЛ)-этилиден)-гидрозоно)метил)фенола и констант устойчивости его комплексов с некоторыми металлами 27

Аскерова А.Р.
Синтез 1,2-аминоспиртов на основе 2,6-дитретбутилфенола..... 31

БИОЛОГИЯ

Кулиев Р.А., Ахунд-Заде А.И., Рафиева Г.К.
Изучение адаптивного потенциала некоторых экологических разновидностей ржи вида *Secale Segetale*..... 38

Гурбанов Э.М.
Новые типы растительности Азербайджана 47

Мурадова С.А., Джафаров М.М.
Бактериальный эндосимбиоз у грибов рода *Candida*..... 59

ЭКОЛОГИЯ

Мирзоев М.Ш.
Новый метод выращивания лука репчатого (*Allium cepa L.*) 67
на агросенозах и его экологическое преимущество

Мамедова А.О., Фарзалиева Н.М., Мамедова Р.Н.
Оценка качества окружающей среды на основе показателей флуктуирующей асимметрии морфометрического признака листьев древесных растений..... 72

Мамедов Г.Ш., Низамзаде Т.Н., Юнусоглу Г. Роль создания автоматизированной системы кадастра недвижимости в управлении земельными ресурсами	78
---	----

ГЕОЛОГИЯ

Мамедова М.А. Перспективы использования запасов подземных вод территории Лерикского района в водоснабжении населения	84
Данешвар С.Н. Синтетическое моделирование методом преломленных волн	90
Назарова Р.Р. Некоторые особенности геологического строения и рудоносности Дуруджинской шовной зоны на южном склоне Большого Кавказа	95
Тагиева Н.Р. Медь, цинк и свинец в технозагрязненных почвах Абшеронского полуострова	105

ГЕОГРАФИЯ

Мамедов В.А. Дифференцированная оценка содержания резервов элементов минерального питания в агроценозах Большого Кавказа	111
Шекилиева Х.Ф. Оценка природных ресурсов Шемаха-Исмаиллинской зоны	117
Гаджиева Г.Н. Геоэкологическое районирование по степени освоения горных геосистем северо-восточного склона Большого Кавказа	128
Исаев А.Н. Геохимические особенности токсичных солей агрорландшафтов Ширванской низменности	139
Маммедов Г.В. Использование опыта зарубежных стран в борьбе с незаконным распространением наркотических средств и наркомании в Азербайджане	149

CONTENTS

CHEMISTRY

- Shikhaliyev N.G., Gurbanova N.V., Ahmadova N.E., Muhtarova S.H., Suleymanova G.T., Maharramov A.M., Nenaydenko V.G.**
Synthesis of dihalogendiazadienes, based on catalytic olefination reaction of benzylidene-2-phenylhydrazine..... 5
- Abiyeva A.Y., Aliyeva R.A., Nagiyev Kh.J., Babayev A.G.**
The new method of spectrophotometrical determination of iron(III) in drinking water 13
- Allazov M.R., Suleymanova N.E., Mirzayeva R.J., Gurbanova T.R.**
The character of the interaction in the CoSe –InSe system 20
- Mammadova Ch.A., Aliyeva F.S., Chiragov F.M.**
Determination of the constant of dissociation of 2-((E) ((E)-1 (pyridin-2-YL)-ethylidene)hydrazono)metylphenol and the constant of stability of its complexes with some metals 27
- Asgarova A.R.**
Synthesis of 1,2-amino alcohols on the base of 2,6-di-tert-butylphenol..... 31

BIOLOGY

- Guliyev R.A., Akhundzadeh A.I., Rafiyeva G.A.**
Study of the adaptive potential of some ecological varieties of *Secale Segetale* 38
- Gurbanov E.M.**
New types of vegetation in the Azerbaijan Republic..... 47
- Muradova S.A., Jafarov M.M.**
Bacterial endosymbiosis in *Candida* fungus 59

ECOLOGY

- Mirzayev M.Sh.**
A new method of cultivation of onion (*Allium cepa* L.) on agrocenoses and environmental benefits 67
- Mammadova A.O., Farzaliyeva N.M., Mammadova R.N.**
Assessment of enviromental quality according to the fluctuation asymmetry indicators of the leaves of wood plants 72

Mammadov G.Sh., Nizamzadeh T.N., Yunusoghlu G. The role of the creation of an automated system of real estate cadastre in land management.....	78
---	----

GEOLOGY

Mammadova M.A. Prospects of using the groundwater reserves of the territory of Lerik region in the water supply of the population.....	84
Daneshvar S.N. Synthetic modeling based on refraction method.....	90
Nazarova R.R. Some characteristics of geological construction and ore-bearing features of Douroudja joint zones on the southern slope of the Major Caucasus.....	95
Tagiyeva N.R. Copper, zinc and lead in technically contaminated soils of Absheron peninsula	105

GEOGRAPHY

Mammadov V.A. Differential evaluation of the content of the reserves of mineral nutrition elements in agrocenoses of the Greater Caucasus.....	111
Shakiliyeva H.F. Assessment of the natural resources of the Shamakhy–Ismayilly area.....	117
Hajiyeva G.N. Geocological regionisation according to the degree of appropriation of mountain geosystems of the north-eastern slope of the Greater Caucasus	128
Isayev A.N. Geochemical features of toxic salts of agrolandscapes of the Shirvan lowland.....	139
Mammadov G.V. World experience and international cooperation of Azerbaijan in the fight against drug addiction.....	149

Redaktorları: *Məryəm Qədimova*
Yafəs Quliyev
Nərgiz Əliyeva
Kompüter tərtibçisi: *Azadə İmanova*

Yığılmağa verilmişdir: 21.12.2016
Çapa imzalanmışdır: 10.03.2016
Formatı: 70x100 1/16. Həcmi 10,25 ç.v.
Sifariş 09. Sayı 120. Qiyməti 2.00 man.

«Bakı Universiteti» nəşriyyatı, Bakı ş., AZ 1148, Z.Xəlilov küçəsi, 23.
Azərbaycan Respublikası
Mətbuat və İnformasiya Nazirliyində qeydə alınmışdır.
Şəhadətnamə B310.30.04.1999.
bun@box.az

MÜƏLLİFLƏRİN NƏZƏRİNƏ!

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının sədrinin 20 dekabr 2010-cu il tarixli 48-01-947/16 sayılı məktubunu əsas tutaraq «Bakı Universitetinin Xəbərləri» jurnalının redaksiya heyəti bildirir ki, nəşr etdirmək üçün təqdim edilən məqalələr aşağıdakı qaydalar əsasında tərtib edilməlidir:

1. Təqdim olunan məqalənin mətni – A4 formatında, sətirlərarası – 1 intervalla, yuxarıdan – 4 sm, aşağıdan – 4,75 sm, soldan – 4 sm, sağdan – 3,5 sm, Times New Roman – 12 (Azərbaycan dilində – latın əlifbası, rus dilində – kiril əlifbası, ingilis dilində – ingilis əlifbası ilə) şrifti ilə yığılmalıdır.

2. Hər bir məqalənin müəllifinin (müəlliflərinin) adı və soyadı 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 disketlə (disklə) birlikdə təqdim olunur, disketlər geri qaytarılmır!

Əlyazmalar kvartalin əvvəlindən bir ay keçməmiş verilməlidir.

4. Hər bir məqalənin sonunda verilmiş ədəbiyyat siyahısı Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının «Dissertasiyaların tərtibi qaydaları» barədə qüvvədə olan Təlimatının «İstifadə edilmiş ədəbiyyat» bölməsinin 10.2-10.4.6 tələbləri əsas götürülməlidir.

Kitabların (monoqrafiyaların, dərsliklərin və s.) biblioqrafik təsviri kitabın adı ilə tərtib edilir. Məs.: Qeybullayev Q.Ə. Azərbaycan türklərinin təşəkkülü tarixindən. Bakı: Azərneşr, 1994, 284 s.

Müəllifi göstərilməyən və ya dördədən çox müəllifi olan kitablar (kollektiv monoqrafiyalar və ya dərsliklər) kitabın adı ilə verilir. Məs.: Kriminalistika: Ali məktəblər üçün dərslik / K.Q.Sarıcalinskayanın redaktəsi ilə. Bakı: Hüquq ədəbiyyatı, 1999, 715 s.

Çoxcildli nəşrə aşağıdakı kimi istinad edilir. Məs.: Azərbaycan tarixi: 7 cildə, IV c., Bakı: Elm, 2000, 456 s.

Məqalələrin təsviri aşağıdakı şəkildə olmalıdır. Məs.: Vəlixanlı N.M. X əsrin ikinci yarısı – XI əsrdə Azərbaycan feodal dövlətlərinin qarşılıqlı münasibətləri və bir daha «Naxçıvanşahlıq» haqqında // AMEA-nın Xəbərləri. Tarix, fəlsəfə, hüquq seriyası, 2001, № 3, s. 120-129.

Məqalələr toplusundakı və konfrans materiallarındakı mənbələr belə göstərilir. Məs.: Məmmədova G.H. Azərbaycan memarlığının inkişafında Heydər Əliyevin rolu / Azərbaycan Respublikasının Prezidenti H.Ə.Əliyevin 80 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi-praktik konfransının materialları. Bakı: Nurlan, 2003, s.3-10.

Dissertasiyaya istinad belə olmalıdır. Məs.: Süleymanov S.Y. Xlorofill-zülal kompleksləri, xlorplastların tilakoid membranında onların struktur-molekulyar təşkili və formalaşmasının tənzimlənməsi: Biol. elm. dok. ... dis. Bakı, 2003, 222 s.

Dissertasiyanın avtoreferatına da eyni qaydalarla istinad edilir, yalnız «avtoreferat» sözü əlavə olunur.

Qəzet materiallarına istinad belə olmalıdır. Məs.: Məmmədov M.A. Faciə janrının tədqiqi. «Ədəbiyyat və incəsənət» qəz., Bakı, 1966, 14 may.

Arxiv materiallarına aşağıdakı kimi istinad edilir. Məs.: Azərbaycan Respublikası MDTA: f.44, siy.2, iş 26, vv.3-5.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısında son 5-10 ilin ədəbiyyatına üstünlük verilməlidir.

PS: Rəhbərliyin bizə verdiyi göstərişə əsasən növbəti saylarda bu tələblərin hər hansı birinə cavab verməyən məqalələr nəşriyyat tərəfindən qəbul edilməyəcək.