

UOT 550.4

**FİLİZÇAY HÖVZƏSİNİN BİTKİLƏRİNDƏ MİKROELEMENTLƏRİN
PAYLANMA XÜSUSİYYƏTLƏRİNƏ DAİR****E.K.LƏTİFOV, H.L.MUSTAFABƏYLİ**
AMEA Şəki Regional Elmi Mərkəzi

Məqalə Filizçay hövzəsində bitkilər qrupunda biogeokimyəvi tədqiqatlarla bəzi bitkilərin küllündə kimyəvi elementlərin paylanması öyrənilmişdir. Tədqiq olunan bitkilərdə sənaye əhəmiyyətli komponentlərin (Pb, Zn, Cu) konsentrasiya göstəricilərinə və onların geokimyəvi davranışına, indikator nisbətlərinə xüsusi diqqət yetirilmişdir. Filizçay kolçedan-polimetal yatağının filizyerləşdirici qumlu-gilli çöküntülərinə nisbətən Filizçay hövzəsi bitkilərinin küllündə filizmələgətirən elementlərin (qurğuşun, mis və sink) konsentrasiyasının xeyli yüksəlməsi təyin edilmişdir.

Açar sözlər: biogeokimyə, bitki növləri, bitkilərinkülü, mikroelementlər, kolçedan-polimetal.

Filizçay yataqlarının aşkar olunmasında müxtəlif geokimyəvi axtarış üsullarından istifadə olunur. Belə axtarış üsullarından biri də kimyəvi elementlərin bitkilərdə və torpaqlarda konsentrasiya göstəricilərinə əsaslanan biogeokimyəvi üsullardır. Biogeokimyəvi, o cümlədən fitogeokimyəvi axtarış üsullarının keçən əsrin ortalarından başlayaraq istehsalat miqyaslarında geniş tətbiqinə başlanılmışdır.

Filizçay hövzəsinin bitki aləmində biogeokimyəvi tədqiqatların aparılması məqsədilə bəzi bitkilərin küllündə kimyəvi elementlərin konsentrasiya göstəriciləri öyrənilmişdir. Öyrənilən bitkilər üçün sənaye əhəmiyyətli komponentlərin (Pb, Zn, Cu) konsentrasiya göstəricilərinə və geokimyəvi davranışına, elementlərin indikator nisbətlərinə xüsusi diqqət verilmişdir. Filizçay hövzəsi kəsilmişində tədqiq edilən bitkilərin küllərində filizmələgətirən elementlərin (qurğuşun, mis və sink) ümumi orta miqdarı ilə həmin komponentlərin Filizçay kolçedan-polimetal yatağının filizyerləşdirici qumlu-gilli çöküntülərində konsentrasiyaları müqayisə edilmiş və küllərdə bu göstəricilərin xeyli üstün olması məlum olmuşdur.

Filizçay yataqları ilə zəngin olan Böyük Qafqazın cənub yamacının [1-4] torpaq və bitki örtüyünün mikroelement tərkibini təhlil etmək və bugünkü vəziyyəti qiymətləndirmək çox vacibdir. Balakən-Zaqatala filiz rayonu Tufan struktur-metallogenik zonasının mərkəzi hissəsini, Böyük Qafqazın cənub ya-

macını və baş silsilənin şərqi əhatə edir [13]. Bu filiz rayonunda kolçedan formasıyasının çoxsaylı yataq və təzahürləri mövcuddur. Filizçay, Kasdağ və Katex kolçedan-polimetal yataqlarından başqa bu filiz rayonunda Cixix, Bü-növrössə, Tenros, Cuqak, Somalit və s. təzahürlər də mövcuddur. Mineraloji tərkibinə görə sonuncular mis-pirrotin tərkibliydir. Yataq və təzahürlərin yan süxurları (filizyerləşdirici süxurlar) terrigen çöküntülərdən ibarətdir [4, 9]. Onların ərazisində xətti qırılmalar geniş yayılmışdır. Filiz cisimlərinin morfoloqi-yası layvari və möhtəvi-damarlıq tiplidir.

Kolçedan-polimetal yataqlarında filizlərin əsas mineral tərkibini pirit, sfalerit, qalenit, xalkopirit, pirrotin təşkil edir. Pirit və pirrotinin tərkibində izomorf qatışıq halında Co, Ni, Se daxil olduğu halda, xalkopirit, qalenit və sfaleritin tərkibinə izomorf qatışıq kimi Bi, Ag, Au, In, Cd, Ge, Se, Te və s. daxil olur [9]. Böyük Qafqazın cənub yamacını kolçedan-polimetal yataqlarının əsas faydalı elementləri Pb, Cu və Zn-dən ibarətdir. Filizçay kolçedan-polimetal yatağı Tufan metallogenik zonasının Sarıbaş yarımzonası daxilində yerləşir. Bu yataq tipik kolçedan sinfinə aiddir. Yatağın əmələ gəlməsi ilkin Alp mərhələsinə aid edilir. Maqmatizm o qədər də geniş inkişaf etməmişdir. Diferensiasiya olunmamış Na sıralı bazalt formasıyasından, böyük qalınlığa malik olan və metamorfizmə məruz qalan gilli-kömürlü, qumlu-gilli və karbonatlı-gilli süxurlardan ibarətdir. Yatağın filizyanı fasiyaları alt hissədə gilli şistlərdən, üst hissədə isə qumlu şistlərdən ibarətdir. Yataq Üst Plinsbax yaşlıdır. Mərkəzi Filizçay filiz zonası şimaldan Köhnəmədən üstəgəlməsi, cənubdan isə Həmzəqor dərinlik yarıması ilə sərhədlənir. Zonanın şimal hissəsində Köhnəmədən üstəgəlmə zonasına yaxın yerlərdə az miqdarda əsasi tərkibli vulkanitlər və onlarla yanaşı qabbro, qabbro-diabaz, andezit-dasit, liparit-dasit və s. daykaları və ştokları yerləşmişdir. Bu intruziv kütlələr filiz damarları ilə kəsilmişdir. Böyük Qafqazın cənub yamacında kolçedan yataqları üç filiz zonasında cəmlənmişdir: şimal, mərkəz və cənub. Mərkəzi zonaya aid edilən Filizçay yatağı kolçedan-polimetal və mis-pirrotin formasıyalı olub, Üst Leyas və Sinemür-Plinsbax çöküntüləri ilə əhatə edilmişdir. Kolçedan-polimetal və mis-pirrotin yataqları bir-birindən həm aparıcı minerallar olan pirit və pirrotinin, həm də sənaye əhəmiyyətli əlvan metal sulfidlərinin (sfalerit, qalenit, xalkopirit) miqdarının nisbətində görə fərqlənir.

Filiz yataqlarının aşkar olunmasında istifadə olunan axtarış üsullarından biri, kimyəvi elementlərin bitkilərdə, süxurlarda və torpaqlarda [4-7] konsentrasiya göstəricilərinə əsaslanan fitogeokimyəvi üsullardır. Təbiətdəki qida dövründə, mühidə olan elementin bir mühidən digərinə keçməsi heç də çətin deyildir. Bitkilər digər canlılar kimi bir çox elementi tərkibinə ala bilir və məlum kimyəvi elementlərdən 60-a qədərini müxtəlif orqanlarında saxlaya bilir. İnkişafı üçün isə bitkinin növü, yaşı, iqlim şəraiti, qida ehtiyacları, torpaqdan ala biləcəkləri qədər elementin hazır olması, torpağın xüsusiyyətləri (kimyəvi, fiziki və bioloji), kök inkişafı, bitki köklərindəki reaksiyalar, bitkilərdə hərəkət və yığılma, həmçinin tətbiq olunan müxtəlif əkinçilik üsulları kimi bir çox

xüsusiyyət əhəmiyyət kəsb edir. Hər bir bitkinin və elementin özünəməxsus xüsusiyyətlərinə diqqət yetirildikdə, bitkilərin elementi tərkibinə ala bilmələrinə, hər birinin digərindən tamamilə fərqlilik göstərdiyi görünür. Bu mexanizmləri həll etmək çox çətin olmaqla yanaşı, mühitdə bir başqa elementin olması və ya olmaması, başqa bir elementin qəbul edilməsini azaltmaqda və ya artırmaqdadır.

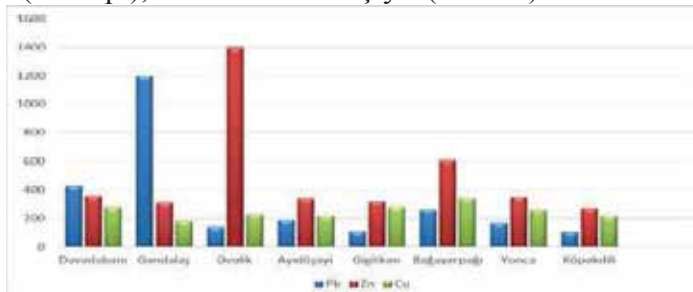
Kolçedan-polimetal və mis-pirrotin filizlərinin intişar tapdığı ərazilərin bitki aləmində fitogeokimyəvi tədqiqatların aparılması ilə filizlərdə və bitkilərdə kimyəvi elementlərin konsentrasiya göstəricilərinin müqayisəli təhlili əsasında gələcəkdə geoloji-kəşfiyyat işləri üçün perspektivli sahələrin müəyyənənləşdirilməsi qayışıya qoyulan məqsədlərə daxildir. Balakən-Zaqatala filiz rayonunda yerləşən yataqların kolçedan filizlərinin səthə çıxmayan yığımlarının müəyyən edilməsi məqsədilə, ayrı-ayrılıqda bu yataqların ərazisində bəzi bitkilərin külündə mikroelementlərin miqdarı göstəricilərini müəyyən etmək lazım gəlir. Bu məqsədlə Balakən rayonunda Filizçay yatağı ərazisində bəzi bitkilərin külündə mikroelementlərin miqdarı göstəriciləri müəyyən edilmişdir. Spektral analiz metodu ilə Filizçay hövzəsi üzrə kəsilişdə dəvədabarı, gəndalaş, əvəlik, ayıdöşəyi, gicitkən, yonca, bağayarpağı və köpəkdili bitkilərinin külündə 12 elementin (barium, stronsium, qurğuşun, mis, sink, kobalt, nikel, xrom, vanadium, titan, manqan, bor) konsentrasiyaları təyin edilmişdir. Məlumdur ki, kök sistemlərinin orta dərinliyi 1-5 m olan yonca və nəzərdən keçirdiyimiz digər bitkilər biogeokimyəvi axtarışlarda sınaqlaşdırma obyektini kimi istifadə edilə bilər. Bu qrupun bitkiləri bəzi hallarda 30 m-dək dərinlikdə yerləşən filizlər və onların litokimyəvi oreolları haqda məlumat verməyə qadirdir [8]. Lakin A.L.Kovalevskinin (1975) qeyd etdiyi kimi, filiz yataqlarının axtarışı üçün istənilən kimyəvi elementlərin deyil, yalnız filiz minerallaşmasının indikatorlarının anomaliyaları, bitkilərin mikroelementləri maraq kəsb edir. Müəllif filiz biogeokimyəvi oreollarını müəyyənləşdirən dörd faktor ayırır: 1) filizlərdə və onların litokimyəvi oreollarında filiz elementlərinin mineral və kimyəvi formaları; 2) bitkilərin kökləri ilə filizlərin və onların litokimyəvi hidrokimyəvi oreollarının təmasının xarakteri; 3) torpaqlarda və kökün yerləşdiyi yumşaq örtük zonasında filiz elementlərinin böyük konsentrasiyalarına nisbətən bitkilərdə udulmanın fizioloji sədlərinin olması; 4) filizləşmənin miqyası. Bu faktorlardan hər biri ayrılıqda filiz cismi üzərində biogeokimyəvi anomaliyanın olub-olmamasını müəyyənləşdirə bilər. Yuxarıda qeyd edilən bitkilərin külündə həmin elementlərin konsentrasiya göstəriciləri cədvəl 1-də öz əksini tapmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, öyrənilən bitkilərdə filiz elementləri üzrə ən yüksək konsentrasiya Zn və Pb-a məxsusdur. Cədvəl 1-ə diqqət yetirsək görərik ki, Zn-in ən yüksək miqdarını (1400 q/t) əvəlik, Pb-nun ən yüksək miqdarını isə (1200 q/t) gəndalaş bitkisi daşıyır. Həmçinin bu bitkilərin tərkibində Co, Ni, Cr-un miqdarının aşağı olduğu müəyyənləşmişdir. Ən aşağı göstərici Co-a məxsusdur; elementin ən aşağı miqdarını gəndalaş bitkisi daşıyır.

Filizcağ hövzəsi bitkilərində mikroelementlərin paylanması

Bitki növləri	Elementlər (q/t)					
	Pb	Zn	Cu	Co	Ni	Cr
Dəvədabanı	$\frac{100 - 580}{360 (4)}$	$\frac{60 - 240}{160 (4)}$	$\frac{180 - 330}{280 (4)}$	$\frac{17 - 24}{20 (4)}$	$\frac{19 - 42}{34 (4)}$	$\frac{28 - 61}{44 (4)}$
Gəndalaş	1200 (1)	310 (1)	180 (1)	3 (1)	16 (1)	21 (1)
Əvəlik	140 (1)	1400 (1)	230 (1)	10 (1)	25 (1)	18 (1)
Ayıldöşəyi	190 (1)	340 (1)	220 (1)	15 (1)	61 (1)	20 (1)
Gicitkən	110 (1)	320 (1)	280 (1)	17 (1)	53 (1)	21 (1)
Bağayarpağı	260 (1)	610 (1)	340 (1)	17 (1)	42 (1)	42 (1)
Yonca	$\frac{110 - 250}{170 (3)}$	$\frac{210 - 580}{350 (3)}$	$\frac{230 - 280}{260 (3)}$	$\frac{6 - 31}{17 (3)}$	$\frac{27 - 80}{52 (3)}$	$\frac{16 - 32}{22 (3)}$
Köpəkdilotu	$\frac{58 - 180}{107 (3)}$	$\frac{100 - 470}{270 (3)}$	$\frac{180 - 270}{220 (3)}$	$\frac{3 - 33}{14 (3)}$	$\frac{29 - 50}{40 (3)}$	$\frac{12 - 42}{24 (3)}$
Bitki növləri	Elementlər (q/t)					
	Ba	Sr	V	Ti	Mn	B
Dəvədabanı	$\frac{200 - 360}{260 (4)}$	$\frac{850 - 1300}{1100 (4)}$	$\frac{17 - 100}{64 (4)}$	$\frac{960 - 2500}{1700 (4)}$	$\frac{300 - 900}{670 (4)}$	$\frac{70 - 150}{83 (4)}$
Gəndalaş	390 (1)	110 (1)	18 (1)	320 (1)	100 (1)	280 (1)
Əvəlik	220 (1)	400 (1)	19 (1)	320 (1)	4000 (1)	160 (1)
Ayıldöşəyi	-	-	250 (1)	530 (1)	1600 (1)	180 (1)
Gicitkən	800 (1)	1700 (1)	38 (1)	500 (1)	1400 (1)	160 (1)
Bağayarpağı	900 (1)	1300 (1)	140 (1)	1800 (1)	2000 (1)	1200 (1)
Yonca	$\frac{760 - 1000}{880 (3)}$	$\frac{1100 - 1900}{1500 (3)}$	$\frac{20 - 66}{36 (3)}$	$\frac{300 - 1200}{640 (3)}$	$\frac{1500 - 2900}{2100 (3)}$	$\frac{150 - 200}{180 (3)}$
Köpəkdili	$\frac{150 - 1700}{800 (3)}$	$\frac{510 - 1600}{917 (3)}$	$\frac{14 - 82}{40 (3)}$	$\frac{250 - 1600}{737 (3)}$	$\frac{390 - 1500}{877 (3)}$	$\frac{150 - 170}{160 (3)}$

Öyrənilən bitkilər üçün sənaye əhəmiyyətli komponentlərin (Pb, Zn, Cu) konsentrasiya göstəricilərinə və geokimyəvi davranışına, elementlərin indikator nisbətlərinə xüsusi diqqət verilmişdir. Misin miqdarı 180-340 q/t, sink-160-1400 q/t, qurğuşun – 107-1200 q/t həddlərində dəyişir. Bu üç komponent arasında yüksək konsentrasiya Zn-ə məxsusdur və bu konsentrasiyanı, əvvəl qeyd edildiyi kimi (1400q/t), əvəlik bitkisi daşıyır (sxem 1).



Sxem 1. Sənaye əhəmiyyətli komponentlərin bəzi bitki küllərində konsentrasiyası.

Öyrənilən bitkilərin küllündə digər 6 elementdən (Ba, Sr, V, Ti, Mn, B) ən yüksək konsentrasiyanın Mn-a məxsus olduğu 1-ci cədvəldən aydın görünür.

nür. Mn-in ən yüksək konsentrasiyasını (4000q/t) əvəlik daşıyır. Bu elementlər arasında ən aşağı konsentrasiya (18 q/t) vanadiuma məxsusdur ki, bu da gəndalaş bitkisinə aiddir.

Alınan nəticələrin yerüstü bitkilərin külünün orta tərkibi [10] ilə müqayisəsi göstərir ki, bütün öyrənilən elementlər Filizçay hövzəsi kəsilişindəki bitkilərdə dəfələrlə və on dəfələrlə çox toplanmışdır. Məlumdur ki, bir çox elementlərin bitkilərdə miqdarı yer qabığındakı klarkından xeyli fərqlənir. Belə ki, bitkilər küllərində bəzi elementləri udmağa və toplamağa qabildir. Bitkilərin bu qabiliyyəti bioloji udulma əmsalı ilə səciyyələnərək, bütövlükdə bitkilərin külündə elementin miqdarının litosferdəki klarkından neçə dəfə çox olmasını göstərir. Kəsiliş üzrə analitik məlumatların təhlilindən görünür ki, bu əmsal bor elementi üçün ən böyük göstəriciyə malikdir (təxminən 20). Bunun ardınca filizmələgətirən elementlər (mis, qurğuşun və sink) gəlir. Təsadüfi deyil ki, A.İ.Perelman [10, 11] elementlərin bioloji udulma sırasında bor elementini qüvvətli bioloji toplanma elementlərinə aid edir.

Filizçay kolçedan-polimetal yatağı ərazisindən torpaq nümunələri götürülmüş və analiz edilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Filizçay yatağı ərazisindəki torpaqların mikroelement tərkibi

Torpaq növü	Elementlər, q/t		
	Pb	Cu	Zn
Boz-qonur	620	500	560

Qeyd etmək lazımdır ki, Balakən-Zaqatala filiz rayonunun kolçedan yataqlarının (Filizçay, Katex, Kasdağ, Cixix-Saqator) filiz yerləşdirici süxurlarında (gil şistləri və alevroqumdaşılarda) element-qatışıqların ən yüksək konsentrasiyaları (ortalama 327-1600 q/t) məhz manqan elementi üçün müəyyən edilmişdir [9].

Filizçay hövzəsi kəsilişində tədqiq edilən bitkilərin küllərində filizmələgətirən elementlərin (qurğuşun, mis və sink) ümumi orta miqdarı ilə həmin komponentlərin Filizçay kolçedan-polimetal yatağının boz-qonur torpaqlarında konsentrasiyalarının müqayisəsi göstərir ki, torpaqda bu göstəricilər xeyli üstünlüyə malikdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın geologiyası, III cild. Bakı: Elm, 2015, 382s.
2. Budaqov B.Ə. Azərbaycan Respublikasının regional coğrafi problemləri. Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonu. Bakı: Nafta-Press, 2003, 190s.
3. Əfəndiyev V.Ə. Azərbaycanın iqtisadi və sosial coğrafiyası. Bakı: Bakı Universiteti, 2010, 496 s.
4. Али-заде З.М., Мустафаев Г.Л. Геохимические особенности раннегеосинклинальных осадочных пород Восточного Кавказа. Литология и полезные ископаемые, 1987, N2, с. 113-121.
5. Виноградов А.П. Геохимия редких рассеянных элементов в почвах. М.: АН СССР, 1950.
6. Виноградов А.П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных горных пород земной коры. Геохимия, 1962, N7, с.555-571.
7. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989, 439с.

8. Ковалевский А.Л. Особенности формирования рудных биогеохимических ореолов. Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1975, 115с.
9. Новрузов Н.А. Геохимия стратиформных колчеданных месторождений Восточного сегмента Большого кавказа. Баку: Nafta Press, 2016, с. 182-211.
10. Перелман А.И. Геохимия эпигенетических процессов. М.: Недра, 1968, с. 23-28.
11. Перелман А.И. Геохимия. М.: Высшая школа, 1979.
12. Ткалич С.М. Фитогеохимический метод поисков месторождений полезных ископаемых. Ленинград: Недра, 1970, 176 с.
13. Шихалибейли Э.Ш. Геологическое строение и развитие Азербайджанской части Южного склона Большого Кавказа. Баку: АН Аз. ССР, 1956, с.80-108.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ ФИЛИЗЧАЙСКОГО БАСЕЙНА

Э.К.ЛЯТИФОВ, Г.Л.МУСТАФАБЕЙЛИ

РЕЗЮМЕ

В статье изучено распределение химических элементов в золах некоторых растений путем проведения биогеохимических исследований в растительном сообществе Филізчайского бассейна. Было уделено особое внимание показателям концентраций компонентов промышленного значения (Pb, Zn, Cu) и на их геохимическое поведение, индикаторным соотношениям в исследованных растениях. Определено значительное повышение концентрации рудообразующих элементов (свинец, медь и цинк) в золах растений Филізчайского бассейна, по сравнению с рудовмещающими песчано-глинистыми отложениями колчеданно-полиметаллического месторождения Филізчай.

Ключевые слова: биогеохимия, разновидности растений, зола растений, микроэлементы, колчедан-полиметал

ABOUT THE DISTRIBUTION PROPERTIES OF MICROELEMENTS IN THE FILIZCAY BASIN PLANTS

E.K.LETIFOV, H.L.MUSTAFABEYLI

SUMMARY

Studied concentration indicators of chemical elements in the ash of some plants by conducting biogeochemical researches in the flora of the Filizcay Basin. A special attention was given to elements of indicator ratio Concentration indicators and geochemical behavior of industrial components (Pb, Zn, Cu) for studied plants. Were studied and compared concentrations of ore-bearing elements (lead, copper and zinc) in the Filizcay kolçen-polimetal deposit in ore-bearing-clay sediments and plants found in the Filizcay Basin and it has been discovered that these figures are much higher in plants.

Key words: biogeochemistry, types of plants, ash of plants, microelements, pyrite-polymetal

*Redaksiyaya daxil oldu: 06.11.2019-cu il
Çapa imzalandı: 24.02.2020-ci il*