

UOT:54.

**ANTROPOGEN PROSESLƏRİN TƏSİRİ ALTINDA XƏZƏR SAHİLİ
TORPAQLARINDA AĞIR METALLARIN TƏRKİBİNİN DƏYİŞMƏSİ***dosent, k.e.n., İbadova Sevinc Yadulla qızı**Fərəcov Seyxan İlfaq oğlu**dosent, k.e.n., Məmmədova Rəna İsgəndər qızı*seyxan2001@mail.ru

Xülasə: *Ekoloji mühitin aqrofitosenozlarının çirklənməsi probleminin əhəmiyyətini nəzərə alaraq, Xəzər sahili zonasının su basmaya məruz qalmış torpaqlarında ağır metalların Cd, Cr, Ni, Pb, Rb, o cümlədən Sr, Zn tərkibinin öyrənilməsinə yönəlmiş tədqiqatlar aparılmışdır. Bundan əlavə, su basmış və su basmayan torpaqlar arasındakı bu metalların tərkibindəki fərq müəyyən edilmişdir və A.B. Vinqradovun öz işində təqdim etdiyi göstəricilərlə müqayisə aparılmışdır. Aparılmış tədqiqatlar əsasında məlum olmuşdur ki, təbii mühitin ağır metallarla çirklənməsinin əsas mənbəyi torpaq örtüyünün ən münbit təbəqəsi olan yuxarı humus horizontudur. Bu kontekstdə biogen və hidromorf çirkləndiricilər, avtomorf mikroelementlər, su basma və fitosenoz əsas komponentlərdir.*

Açar sözlər: ekoloji mühit, Xəzər sahili, antropogen təsirlər, ağır metallar, torpaq

Key words: ecological environment, Caspian coast, anthropogenic impact, heavy metals, soil

Ключевые слова: экологическая среда, побережье Каспия, антропогенное воздействие, тяжелые металлы, почва

Giriş

Xəzər dənizi, suları böyük miqdarda antropogen fəaliyyət aparan çoxsaylı çay məhsullarının axdığı, son hövzəsidir. Dəniz səviyyəsinin qalxması nəticəsində dəniz mühiti, yandırılmış zibilliklərdən tullantı anbarlarından, mal-qara məzarlarından, kənd təsərrüfatı torpaqlarından, neft və qaz hasilatı sahələrindən gələn zəhərli maddələrlə çirklənir [1].

Sahil zonası Xəzər dənizinin suları ilə dolduqda, dəniz sahili quruya doğru dəyişdi. Sahil konturu dəyişdi, əvvəllər yüksək bioloji məhsuldarlığa olan sahil torpaqlarının böyük bir sahəsi su altında qaldı, bu da hidromorf torpaqların sahəsinin artmasına və avtomorf torpaqlarının azalmasına səbəb oldu. Bu proses sahil torpaqlarında üzvi maddələrin yığılmasına kömək edən yer florasının qalıqlarının parçalanmasına kömək etdi [2].

Su səthinin sərhədlərinin materikə keçməsi və torpaq sahələrinin azalması su altında qalmayan ərazilərdə antropogen yüklərin hərəkətinə və güclənməsinə kömək etdi [3,4].

Eroziya prosesləri artdı, nəticədə sahilyanı ərazilərinin torpaqlarını çirkləndirən və ya zənginləşdirən mikroelementlər, ağır metallar olan külli miqdarda torpaq, lil və çöküntülər çay suyu ilə dənizə daşır [5]. Ağır metallar ətraf mühitin çirkləndirən maddələr kimi toksikliyinə görə xüsusi yer tutur. Cıvə, qurğuşun, kadmiyum, kobalt kimi metallarla çirklənmə xüsusilə zərərli (Mineev, 1990).

Eksperimental hissə

Ağır metallar arasında qurğuşun, cadmium, arsen, cıvə və sink üstünlük təşkil edən çirkləndiricilər hesab edilir, çünki onların ətraf mühitdə texnogen toplanması yüksək sürətlə baş verir [6, 7]. Xəzər sahilinin su basmış zonasının aşağıdakı ağır metalların: Cd, Cr, Ni, Pb, Rb, o cümlədən Sr və Zn-in, konsentrasiyası səviyyəsini öyrənmək üçün tədqiqatlar aparmışıq. Ağır metal ionlarının tərkibini və onların təhlilini müəyyən etmək üçün torpaq nümunələrinin götürülməsi üsulu DÜST 17.4.4.02-2017, DÜST R 53218-2008, DÜST R

50683-94-yə uyğundur. Eksperimental tədqiqatlar AAS vario 6 “Analytik Jena AG” cihazında aparılmışdır.

Sahil zonasının su basmış torpaqlarında ağır metalların paylanma qanunauyğunluqları haqqında daha aydın təsəvvür yaratmaq üçün onların su basmış və su altında qalmamış torpaqlar arasında və həmçinin A. B. Vinogradova görə Klarkın göstəriciləri ilə müqayisədə tərkib hesablanmışdır.

Nəticələrin müzakirəsi

Cd, Cr, Ni, Pb, Rb, eləcə də Sr və Zn ağır metalların bütün torpaq profili üzrə (dərindən 0-120 sm) (cədvəl 1) konsentrasiyası haqqında aşağıdakıları göstərir:

- su basmış çəmən və çəmən-bataqlıq torpaqların 0-120 sm təbəqəsində yuxarıda göstərilən kimyəvi elementlərin orta miqdarı 1,47 dəfə yüksəkdir və 132 mq/kq torpaq, susuz torpaqlarda isə 90 mq/kq təşkil edir;

- torpaq profilinin genetik horizontları tədqiq olunan kimyəvi elementlərin tərkibi səviyyəsinə görə bir-birindən fərqlənir;

- kimyəvi elementlərin ən yüksək konsentrasiyası torpaq profilinin üst qatında (0-50 sm) aşkar edilmişdir. Su basmış torpaqlarda ağır metalların yığılma səviyyəsinə görə Klark göstəriciləri ilə tədqiq olunan ağır metallar aşağıdakı kimi yerləşir: Ni - 3.63 dəfə > Pb - 2.42 dəfə > Sr-1.31 dəfə> Cd -1.15 dəfə.

Cədvəl 1

Çəmən su basmayan torpaqlarda (mq/kq) ağır metalların orta miqdarı

Dərinlik, sm.	Humus, %	Cd	Cr	Ni	Pb	Rb	Sr	Zr
Çəmən su basmayan torpaqlar. Əkin sahəsi								
0-50	2.42	0.47	151	65	20	80	250	230
0-50	3.10	0.49	169	72	22	87	253	242
orta məlumatlar	2.76	0.48	159	69	21	83	252	236
Çəmən su basmayan torpaqlar. Otlarlar								
0-50	3.66	0.62	117	150	32	74	261	246
0-50	3.67	0.66	135	133	19	86	265	263
0-50	2.77	0.48	137	254	20	88	480	284
0-50	2.84	0.40	143	47	20	80	431	267
orta məlumatlar	2.81	0.53	133	146	23	82	394	265
Su basmış torpaqlara fərq (dəfə)								
Daha yüksək	1.02	1.11	-	2.12	1.21	-	1.57	1.13
Daha aşağı	-	-	1.20	-	-	1.0	-	-
A. B. Vinogradova görə Clark göstəricilərinə fərq (dəfə)								
Clark		0.5	200	40	10	100	300	300
Su basmış torpaq	yuxarıda	1.11	-	3.61	2.42	-	1.31	-
	aşağıda	-	1.51	-	-	1.21	-	1.13
	yuxarıda	-	-	1.72	2.03	-	-	-
	aşağıda	1.09	1.26	-	-	1.18	1.17	1.25

Su basmış çəmən torpaqlarda 0-50 sm olan torpaq qatında Cd, Ni, Pb, Sr və Zn - nin orta miqdarı susuz torpaqlarda toplanması ilə müqayisədə 1,42 dəfə, torpaq profilinin alt qatında 60-120 sm dərinlikdə isə 1,55 dəfə çoxdur (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Su basmış çəmən torpaqlarda ağır metalların tərkibi (mq/kg)

Dərinlik, sm.	Humus, %	Cd	Cr	Ni	Pb	Rb	Sr	Zn
Çəmən ağır gilli su basmış torpaq. Otlaq								
0-10	4.82	0.64	121	167	31	92	271	245
15-25	3.23	0.62	113	130	29	70	260	253
35-45	2.87	0.60	117	155	35	62	245	235
70-80	1.61	0.72	124	74	29	91	241	243
120-130	0.27	0.89	125	101	30	62	232	260
170-180	0.21	0.92	77	37	21	68	225	263
Çəmən orta gilli su basmış torpaq. Otlaq								
0-10	4.61	0.65	134	134	25	97	284	263
15-25	3.81	0.60	141	141	17	82	295	275
30-40	3.49	0.60	141	141	17	82	295	275
42-52	2.81	0.71	120	120	13	73	234	231
55-65	1.61	0.80	113	75	11	75	220	183
75-85	0.43	0.77	104	71	87	83	230	213

Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, həm su basmış, həm də susuz çəmən torpaqların 0-50 sm qatında Cr, Rb ağır metalların konsentrasiyası Klarkın göstəriciləri ilə müqayisədə orta hesabla 1,38 dəfə aşağıdır. Bu fakt onu göstərir ki, Xəzər dənizinin suyunda bu kimyəvi elementlərin yüksək konsentrasiyası yoxdur (cədvəl. 3).

Cədvəl 3

Çəmən-bataqlıq su basmış torpaqlarda (mq/kg) ağır metalların tərkibi

Dərinlik, sm.	Humus, %	Cd	Cr	Ni	Pb	Rb	Sr	Zn
Çəmən-bataqlıq su basmış torpaq								
0-10	4.52	0.42	277	224	28	106	530	289
10-20	3.94	0.54	143	310	18	103	471	278
20-30	2.88	0.72	140	258	29	103	490	287
40-50	0.90	0.62	20	108	5	41	420	212
Çəmən-bataqlıq su basmış torpaq								
0-10	4.52	0.37	225	52	26	82	432	268
10-20	3.57	0.43	121	45	20	80	542	242
20-30	2.86	0.54	123	39	18	82	691	273
30-40	2.64	0.45	114	57	27	87	243	268
40-50	0.86	0.26	130	45	15	75	254	291
90-100	0.40	0.54	50	34	8	62	204	369

Torpağın dəniz suyu ilə daşmasının torpaq-geokimyəvi nəticələrinin öyrənilməsi göstərmişdir ki, torpaq qatında 0-50 sm dərinlikdə əsasən Ni toplanır: su altında qalmayan torpaqlara nisbətən 2.14 dəfə çox; Cd - 1.11 dəfə; Sr - 1.5 və Pb - 1.21 dəfə çox, bu da onların üzvi maddələrdə olması ilə əlaqədardır (cədvəl. 4).

Cədvəl 4

Çəmən su basmayan torpaqlarda ağır metalların tərkibi (mq / kq)

Dərinlik, sm.	Humus, %	Cd	Cr	Ni	Pb	Rb	Sr	Zn
Çəmən su basmayan Torpaq. Şumlanmış yer								
0-10	3.98	0.38	134	72	19	≤S!	256	244
10-20	2.83	0.36	152	62	22	89	263	241
20-30	2.20	0.47	158	58	24	92	257	236
30-40	1.80	0.58	164	74	16	72	246	220
40-50	1.26	0.61	154	61	22	61	231	216
Çəmən orta qumlu torpaq. Bitkilər olan sahə								
0-10	4.10	0.41	137	78	21	99	261	258
10-20	4.31	0.43	177	66	18	99	260	249
20-30	2.41	0.51	179	56	24	91	251	241
40-50	1.60	0.63	178	88	21	63	241	222
60-70	1.10	0.43	42	71	17	60	221	203
90-100	0.51	0.40	48	78	14	48	186	243
110-120	0.36	0.33	56	43	11	42	170	252

Sahil zonasının su basması ilə bağlı geokimyəvi proseslərin təhlili göstərdi ki, Klark göstəriciləri ilə müqayisədə (A. B. Vinogradova görə) Ni, Pb, Sr, Cd metalların bənd formalarının konsentrasiyası orta hesabla 2.0 dəfə artmışdır. Qeyd edək ki, Xəzərin regionunun su basmış ərazilərinin torpaq örtüyü ağır metalların az konsentrasiyası ilə xarakterizə olunur.

Nəticə

1. Çay və qrunut suları ilə su basma nəticəsində Xəzər dənizinin sahil zonasının torpaqlarında və dib çöküntülərində mühüm geokimyəvi dəyişikliklər baş vermişdir.

2. Daşqının təsiri altında, su basmış çəmən və çəmən-bataqlıq torpaqlarının torpaq profilində (dərinliyi 0-120 sm) Cd, Cr, Ni, Pb, Rb, eləcə də Sr və Zr ağır metalların orta miqdarı orta hesabla 1,47 dəfə artmışdır və burada əsasən Ni, Cd, Pb, Sr yığılır.

3. Su basmış qrunutların üst yarım metrlik humus tərkibli təbəqəsində elementlərin orta miqdarı susuz torpaqlara nisbətən 1,42 dəfə, aşağı profildə (60-120 sm) isə 1,55 dəfə yüksəkdir. Bu o deməkdir ki, üzvi maddələr ağır metallar üzrə yüksək toplanma qabiliyyətinə malikdir.

4. Xəzər dənizinin sahil zonasının torpaq örtüyü ağır metalların az konsentrasiyası ilə xarakterizə olunur.

Ədəbiyyat

1. N. T. Aliyeva, R. I. Mammadova, S.Y.İbadova, K. S. Abdullayeva, M. A. Huseynova. The Study of the state of soil cover of the coastal zones of the Caspian Sea, subject to the influence of climatic and anthropogenic factors / III International scientific and practical conference "Ensuring sustainable development in the context of agriculture, energy, ecology and earth science (ESDCA-III-2023) DOI 10.1088/1755-1315/1212/1/012009
2. Рычагов Г. И. Колебания уровня Каспийского моря: причины, последствия, прогноз // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2011. №2. с. 4-12.

<https://cyberleninka.ru/article/n/kolebaniya-urovnya-kaspiyskogo-morya-prichiny-posledstviya-prognoz>

3. Усков В.М., Болдырева О.Н. Воздействие вредных веществ антропогенного происхождения на природную среду // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы, №1 (6), 2015, с. 351-355. <https://cyberleninka.ru/article/n/vozdeystvie-vrednyh-veschestv-antropogennogo-proishozhdeniya-na-prirodnuyu-sredu/viewer>

4. Алиева Н.Т., Мамедова Р.И., Ибрагимов С.К., Ибадова С.Я., Абдуллаева К.С. Засоленные почвы прикаспийской низменности и пути их экологического восстановления // Журнал «Исследования, результаты», №2 (98) 2023, с. 69-81. DOI <https://doi.org/10.37884/2-2023/07>

5. Əliyeva N.T., Məmmədova R.İ., İbadova S.Y., Abdullayeva K.S. Abşeron yarımadasının Xəzər sahilinin şorlu torpaqlarının kation-anon tərkibinin ödənilməsi // Elmi xəbərlər jurnalı (Fundamental, humanitar və təbiət elmləri seriyası), Gəncə, №1, 2023, səh.42-50. https://gdu.edu.az/wp-content/uploads/2023/06/Elmi-X%C9%99b%C9%99rl%C9%99r_2023_1.pdf

6. N.T. Aliyeva, R.A. Sadigov, R.I. Mamedova, S.Y.İbadova. Analysis of the content of heavy metal ions in the coastal zones of the northern part of the Apsheron peninsula // Вестник Карагандинского университета, Серия «Биология. Медицина. География», №1(109), 2023, с.175-183. DOI 10.31489/2023BMG1/175-183

7. Водяницкий Ю. Н. Об опасных тяжелых металлах/металлоидах в почвах // Бюллетень Почвенного института им. В. В. Докучаева, №68, 2011, с. 56-82. <https://doi.org/10.19047/0136-1694-2011-68-56-82>

CHANGES IN THE CONTENT OF HEAVY METALS IN SOILS OF THE CASPIAN COAST UNDER THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC PROCESS

Ibadova Sevinj Yadullah

Farajev Seyhan Ilfad, Mammadova Rena Iskander

Summary

In light of the importance of the problem of pollution of agrophytocenoses of the ecological environment, studies were carried out aimed at studying the content of heavy metals Cd, Cr, Ni, Pb, Rb, as well as Sr, Zn in soils of the Caspian coast zone subject to flooding. In addition, the difference in the content of these metals between flooded and non-flooded soils was determined, and a comparison was made with the indicators presented by A.B. Vinogradov in his work. Based on the research conducted, it became clear that the main source of pollution of the natural environment with heavy metals is the upper humus horizon, which is the most fertile layer of the soil cover. In this context, biogenic and hydromorphic pollutants, automorphic trace elements, flooding and phytocenosis are key components.

**ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ
ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ***Ибадова Севинч Ядулла кызы**Фараджев Сейхан Илфад оглы, Мамедова Рена Искандер кызы***Резюме**

Аннотация. В свете важности проблемы загрязнения агрофитоценозов экологической среды, были проведены исследования, направленные на изучение содержания тяжелых металлов Cd, Cr, Ni, Pb, Rb, а также Sr, Zn в почвах зоны Каспийского побережья, подвергающихся затоплению. Кроме того, была определена разница в содержании данных металлов между затопляемыми и незатопляемыми почвами, а также проведено сравнение с показателями, представленными А.Б. Виноградовым в его работе. На основе проведенных исследований стало ясно, что основным источником загрязнения природной среды тяжелыми металлами является верхний гумусовый горизонт, который является наиболее плодородным слоем почвенного покрова. В данном контексте биогенные и гидроморфные загрязнители, автоморфные микроэлементы, затопление и фитоценоз являются ключевыми компонентами.

*Rəyçi k.e.n., dos. Bağırova N.N**Məqalə kafedranın 28.11. 2023 tarixli sayılı protokolundan keçmişdir.**Daxil olma tarixi 11 dekabr 2023-cü il*