

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

**TUPROQ BIOGEOKIMYOSI – BIOSFERANING BARQAROR
RIVOJLANISHI VA MUHOFAZASI**

xalqaro ilmiy
anjuman materiallari

TO'PLAMI

СБОРНИК

материалов международной
научной конференции

**БИОГЕОХИМИЯ ПОЧВ – УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И
ОХРАНА БИОСФЕРЫ**

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

1-SHO'BA: BIOSFERADAGI TUPROQ BIOGEOKIMYOVIY JARAYONLAR

Г.Юлдашев, М.Т.Исагалиев, А.Т.Турдалиев, У.Б.Мирзаев, И.Н.Мамажонов, С.А.Махрамхужаев, З.М.Азимов	
Гумусное и энергетическое состояние горно-коричневых почв Западной Ферганы	9
Z.A.Jabbarov, T.Abdрахmanov, U.M.Nomozov, K.A.Idirisov, S.Q.Mahammadiyev, O.N.Imomov, B.B.Abdukarimov, Sh.Z.Abdullayev, N.Y.Abdurahmonov, G.T.Djalilova, Sh.M.Xoldorov, S.M.Malgorzata, W.Boguslaw, Y.M.Tokhtasinova	
Orol dengizining qurigan tubida tarqalgan tuproq-gruntlarining radiologik xavfsizlik ko'rsatkichlari	16
А.С.Вайнберг, Е.В.Абакумов	
Микропластик в почвах: обзор экологических рисков	20
В.М.Гончаров, Е.В.Шейн	
Гранулометрия как физическая основа биогеохимических процессов	24
G.T.Parpiyev, N.J.Xushvaqto'v, A.X.Shukurov, S.Sh.Hasilbekov, H.I.Ibodullayev, D.H.Hasilbekova	
Kartoshka o'simligini <i>In vitro</i> sharoitida ko'paytirishda ozuqa muhitining tarkibi va tayyorlanish texnologiyasi	30
О.Б.Цветнова, В.М.Гончаров, Ш.Я.Эшпулатов, Г.Х.Утанова	
Влияние лесных насаждений на свойства темно-серых лесных почв	35
Е.И.Походня, Е.В.Абакумов	
Экотоксикологическая оценка почв Юнтоловского заказника	40
G'.Yuldashev, G.T.Sotiboldiyeva, X.A.Abduxakimova, Z.M.Azimov, I.N.Mamajonov, S.A.Maxramxujayev	
Gipergen sharoitda pedogen elementlar biogeokimyosi	44
U.B.Mirzayev, M.Ibroximova, F.Yulbarsova, F.Toyloqova, J.Komilov	
Farg'ona viloyati sug'oriladigan tuproqlarining unumdorligi va uni oshirish muammolari	53
A.T.Turdaliyev, I.I.Musayev, A.A.Ahmadjonov, D.O.Anafiyayeva	
Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda biomikroelementlarning biogeokimyosi	58
Z.M.Azimov, G'.Yuldashev, N.Sh.Yusufjonova	
Madaniy fitomeliyorant o'simliklarning biogeokimyosi	64
V.Y.Isaqov, S.B.Akbarov	
Landshaft ekologik holatni Yozyovon (Markaziy Farg'ona) suv ombori ta'sirida o'zgarishi	67
K.A.Asqarov, A.A.Ahmadjonov, I.I.Musayev, A.A.Xalilov	
Sug'oriladigan tuproqlarda biomikroelementlar geokimyosi	74
I.M.Yusupov	
Tuproq unumdorligini oshirishda anaerob azotofiksator baccillaceae oilasiga kiruvchi <i>Clostridium pasteurianum</i> bakteriyasining tuproqda indikatorligi va ahamiyati	80
Z.J.Isomiddinov, S.M.Isag'aliyeva	
Janubiy Farg'ona cho'l tuproqlari va piyoz (<i>Allium cepa</i> L.) o'simligi biogeokimyosi	84
M.X.Diyorova, Q.M.O'roqov	
Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda karbonatlar miqdori	88
H.T.Artikova, S.S.Shadiyeva	
Buxoro tumani sug'oriladigan tuproqlarining xossa-xususiyatlari tadqiqi	91
M.X.Diyorova, S.N.Holigova, M.F.Mamadiyrov	
G'uzor massivida tarqalgan qo'riq och tusli bo'z tuproqlarning agrokimyoviy xossalari	96
Z.J.Isomiddinov, M.T.Isag'aliyev, G'.Yuldashev	
Tog'li jigarrang tuproqlar va <i>Allium karataviense regel</i> , <i>Fritillaria sewerzowii regel</i> o'simliklari biogeokimyosi	101
M.T.Isag'aliyev, G'.Yuldashev, M.I.Aktamov, B.M.Qo'chqorov	
Sug'oriladigan tuproqlarda suvda oson eruvchi tuzlar geokimyosi	107

2-SHO'BA: TUPROQ UNUMDORLIGI – LANDSHAFTNING BARQAROR RIVOJLANISH OMILI

J.Ismonov, O'.X.Mamajanova, G.N.Kattayeva, A.T.Do'saliyev	
Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarida elementlarning geokimyoviy akkumulyatsiyasi	113



UO'K: 631.48

**OROL DENGIZI QURIGAN TUBI TUPROQ-GRUNTLARIDA ELEMENTLARNING
GEOKIMYOVIY AKKUMULYATSIYASI****ГЕОХИМИЧЕСКОЕ АККУМУЛЯЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПОЧВО-ГРУНТАХ
ОСУШЕННОМ ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ****GEOCHEMICAL ACCUMULATION OF ELEMENTS ON SOIL-GROUNTS OF THE DRIED
BOTTOM OF THE ARAL SEA****Ismonov Abduvaxob Jo'rayevich¹** ¹Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, b.f.n., k.i.x.**Mamajanova O'ktamxon Xasanbayevna²** ²Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, b.f.f.d. (PhD)**Kattayeva Gulnoza Norqulovna³** ³Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti**Do'saliyev Alijon Toshpo'lat o'g'li⁴**⁴Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti.**Annotatsiya**

Maqolada Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarida geokimyoviy elementlarni tarqalganligi bayon etilgan. Tuproqdagi elementlarning miqdori, ularning harakatlanish jarayoni, geokimyoviy baryerlar, ularning tuproq xossa va xususiyatlarini boshqarishdagi o'rni, geokimyoviy oqimlar, Orol dengizi hududida ilk bora o'rganildi. Ushbu elementlar dengizga Amudaryo va Sirdaryo suvlari hamda atmosfera yog'inlari bilan suvga qo'shilgan, natijada Sr, Ba, Rb, La, Hf, Cs, Sm, Tb, U tuproqda to'planib borayotganini tadqiqotlarda aniqlandi.

Аннотация

В статье описано распределение геохимических элементов на обсохшем дне Аральского моря. Впервые изучены количество элементов в почве, процесс их перемещения, геохимические барьеры, их роль в регулировании состав и свойств почвы, геохимические потоки в районе Аральского моря. Эти элементы поступают в море с водами Амударьи и Сырдарьи и атмосферными осадками, в результате чего в почве накапливаются Sr, Ba, Rb, La, Hf, Cs, Sm, Tb, U.

Abstract

The article describes the distribution of geochemical elements on the dried bottom of the Aral Sea. For the first time in the Aral Sea, the amount of elements in the soil, the process of their movement, geochemical barriers, their role in regulating the composition and properties of the soil, and geochemical flows were studied. These elements enter the sea with the waters of the Amu Darya and Syr Darya and atmospheric precipitation, as a result of which Sr, Ba, Rb, La, Hf, Cs, Sm, Tb, and U accumulate in the soil.

Kalit so'zlar: Orol dengizi, geokimyoviy elementlar, klark miqdori, mikroelementlar.**Ключевые слова:** Аральское море, геохимические элементы, кларковые количества, микроэлементы.**Key words:** Aral Sea, geochemical elements, clarke quantities, microelements.**KIRISH**

Global iqlim o'zgarishi va inson faoliyatining salbiy ta'siri natijasida, atrof-muhitda sezilarli o'zgarishlar kechmoqda. Iqlim o'zgarishlari, turli xildagi tabiiy ofatlar, quruqlikning barcha kengliklarida sezilmokda. Tabiiy muhit holatining inson ta'sirida o'zgarishi, tabiiy komponentlarga kuchli antropogen ta'siri mahalliy, mintaqaviy va umumjahon ekologik muammolarni keltirib chiqargan. Jumladan, shu kabi ta'sirlar natijasida, mintaqamizdagi ekologik inqirozning eng havfli hisoblangan "Orol muammosi" yuzaga kelgan. O'tgan asrning 1960 yillaridan boshlab, Orol

2-SHOBA: TUPROQ UNUMDORLIGI – LANDSHAFTNING BARQAROR RIVOJLANISH OMILI

dengizining sathi jadal qisqarishga uchrab, uning sathi 22 metrga pasayib ketdi, akvatoriyasi 4 martadan ziyodga kamaydi, suv hajmi 10 baravargacha kamaydi, suv tarkibidagi tuz miqdori Orolning g'arbiy qismida 328 g/l gacha yetdi. Suvlari chekingan dengiz tubi maydoni 3,5-4,0 mln. gektarni tashkil etib, yondosh hududlarga chang, qum-tuzli ayerozollarini tarqatish manbaiga aylangan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Orol dengizi qurigan tubi hududlari tuproq-gruntlarida, geokimyoviy elementlarni tarqalishi hamda miqdorlarini yoritishdan iborat.

Tadqiqot uslublari respublikamizda nashr etilgan [1], shuningdek qiyosiy-geokimyoviy, geografik-stvorlar o'tkazish, laboratoriya-analitik hamda ma'lumotlarni matematik-statistik tahlili uslublari tashkil etadi. Kimyoviy tahlil ishlar O'zPITI da ishlab chiqilgan [2], umumqabul qilingan uslublar asosida bajarildi.

NATIJA VA MUHOKAMA

Qoldiq sho'rxoklar Orol dengizining katta hududini egallagan bo'lib, har xil migratsiyalanuvchi geokimyoviy elementlar va guruhlar aniqlangan. Sho'rxoklar tarkibidagi elementlarni bir necha guruhlariga kiritishimiz mumkin. Qoldiq sho'rxoklarning asosiy belgilaridan biri yuqori qismi tuzga boy bo'lishidir. Sizot suvlarining mineralizatsiya jarayoni ham juda kuchli. Tuproqdagi Mn^{+2} , Cr^{+2} , Co^{+2} va Mo^{+2} elementlarining migratsiya qobiliyatiga ko'ra, ishqoriy va kuchsiz ishqoriy muhitda past harakat qilishi kuzatildi [3].

Cho'l mintaqa tuproqlarining suvda eruvchi tuzlari geokimyosi, Orol dengizi hududida galogenez asosiy landshaft shakllantiruvchi jarayon hisoblanadi. Bu hududda galogeokimyoviy va galogenetik jarayonlar bilan bir qatorda ko'plab makro- va mikroelementlarning migratsiyasi landshaft-geokimyoviy profil asosida tadqiq qilindi.

Galogeokimyoviy jarayonlarda kationogen (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+), anionogen (Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , CO_3^{2-} , NO_2^- , NO_3^- , $H_2PO_4^-$ va boshqalar) elementlar va ion guruhlar, qaysiki, xloridli, sulfatli, karbonatli, gidrokarbonatli, nitratli va nitritli kabi oddiy va murakkab tuzlar hosil bo'ladi [4].

Tuproqdagi elementlarning miqdori, ularning harakatlanish jarayoni, o'simliklarning biologik faolligi, geokimyoviy baryerlar, ularning tuproq xossa va xususiyatlarini boshqarishdagi o'rni, geokimyoviy oqimlar va boshqa tuproq geokimyoviy ko'rsatkichlar, Orol dengizi hududida dastlab o'rganildi desak mubolag'a bo'lmaydi.

Qoldiq sho'rxoklar tuproqdagi elementlardan Sr, Ba, Tb, Rb, La, Hf, Yb, Cs, Sm, U, Ta, As, Tb, Se, Eu, Sb, Br kabi elementlarning (KK) konsentratsiya klarki taqsimoti eng avvalo neytral va kuchsiz ishqoriy muhitga hamda o'zlarining xossalriga, sho'rxoklarda o'ziga xos tarzda taqsimlangan. Ularning miqdoriy geokimyoviy formulasiga e'tibor bersak, u quyidagicha boradi. 0-4 sm. li qatlam uchun:

$$\frac{Sr}{890} > \frac{Ba}{290} > \frac{Rb}{37} > \frac{La}{10} > \frac{As}{7.2} > \frac{Hf,Cs,U}{1.7} > \frac{Sm}{1.6} > \frac{Eu,Sb}{0.28-0.42} > \frac{Tb}{0.27} > \frac{Ta}{0.25} \quad \text{tartibda}$$

joylashadi [5]. Tadqiqotlar natijasida Sr, Ba, Rb, La, Hf, Cs, Sm, Tb, U tuproqda to'planib borayotganini ko'rishimiz mumkin. Makro- va mikroelementlarning tuproq tarkibidagi miqdoriga qarab joylashtirish to'g'ri bo'ladi. Qoldiq sho'rxoklar tuproq tarkibidagi geokimyoviy elementlar tahlil qilinib, ularning miqdoriy jihatdan joylashtirib chiqildi (1-jadval). Klark miqdorlari kichik bo'lgan elementlar yetakchi bo'lolmaydi, lekin biologik nuqtai nazardan esa bimalol yetakchi bo'lishlari mumkin, ya'ni mishyak oz bo'lsada zaharli, shu nuqtai nazardan uning kam miqdori ham katta e'tiborga ega.

1-jadval**Qoldiq sho'rxoklarda elementlarning miqdori, mg/kg hisobida**

Kesma	Chuqurligi	Na	K	Sr	Mn	Ba	Ce	La	As	Ca%	Mo	Tb
87	0-4	16200	9100	890	300	290	21	10	7.2	7.39	1.8	0.27
	4-30	13500	11200	530	390	320	28	15	7.4	6.77	0.009	0.43
	30-95	7100	7600	530	270	690	17	8.4	7.1	4.46	0.67	0.19
	95-145	9100	14400	490	350	550	23	11	5.2	5.73	0.13	0.27
	145-180	12500	13900	500	460	330	36	18	4.8	7.39	<0.01	0.41
130	0-4	9800	15300	750	520	500	27	15	7.1	9.58	1.9	0.34

3-SHO'BA: TUPROQ-O'SIMLIK-HAYVONOT VA INSON ZANJIRIDA BIOGEOKIMYO

4-30	74100	14800	620	530	210	25	13	15.3	8.38	2.2	0.34
30-49	81900	16100	590	550	250	33	17	11.3	7.47	1.1	0.36
49-69	31900	16500	520	640	290	42	21	17.2	8.59	0.62	0.43
69-90	28300	12400	450	520	390	70	38	13.0	7.91	<0.01	0.44
90-150	15800	16500	430	450	310	29	15	11.0	7.90	0.056	0.35
150-200	12900	13900	740	530	190	26	15	10.2	12.3	<0.01	0.32

Sur tusli qo'ng'ir tuproqlarimizda geokimyoviy elementlar o'ziga xos tarzda taqsimlangan. Ularning miqdoriy geokimyoviy formulasiga e'tibor bersak, u quyidagicha boradi, 0-9 sm. li qatlam uchun:

$$\frac{Ba}{320} > \frac{Sr}{240} > \frac{Rb}{43} > \frac{La}{11} > \frac{Hf}{10} > \frac{Cs}{2.0} > \frac{Yb.Sm}{1.4-1.9} > \frac{U}{1.8} > \frac{Ta}{0.46} > \frac{Eu.Sb}{0.4-0.6} > \frac{Tb}{0.30} \quad \text{tartibda}$$

joylashadi. Tadqiqotlar natijasida, Sr, Ba, Tb, Rb, La, Hf, Yb, Cs, Sm, U tuproqda ketma-ketlikda to'planib borayotganini ko'rishimiz mumkin [6]. Tadqiqotlarda olingan tuproq namunalariidagi kimyoviy elementlar miqdoriy ko'rsatkichiga ko'ra joylashtirildi (2-jadval).

2-jadval

Sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda kimyoviy elementlar miqdori, mg/kg hisobida

Kesma №	Chuqurlik, sm	K	Na	Sr	Mn	Ba	Ce	La	Ca%	Mo	Tb
90	0-9	15000	8600	240	360	320	25	11	2.4	0.22	0.30
	9-28	16400	8200	180	280	280	31	15	1.6	<0.01	0.39
	28-64	14400	9500	180	370	250	38	19	1.55	0.28	0.47
	64-93	15000	9300	440	780	210	34	16	4.4	1.1	0.43
	93-130	21500	13500	180	320	240	35	15	1.1	0.78	0.42
	130-152	16800	13200	660	680	280	33	16	2.19	0.89	0.43
	152-186	23100	15200	330	600	310	29	14	1.53	0.58	0.37
	186-250	22100	16800	120	540	280	40	19	0.62	1.75	0.50
94	0-4	8600	3800	250	240	160	18	8.6	3.27	0.046	0.19
	4-29	9000	4000	230	300	190	21	10	3.76	0.66	0.24
	29-66	9100	4200	190	350	130	22	11	3.11	0.92	0.24
	66-100	5900	2500	100	170	80	10	5.1	1.32	0.56	0.13
	100-160	5600	2400	90	140	80	11	6.1	1.67	<0.01	0.12

Tuproqni element tarkibiga qarab, uning genetik qatlamlarini ajratish mumkin. Tuproq murakkab tizim ekanligini e'tiborga olsak, boshqa birikmalar, elementlar ham oksidlovchi-qaytaruvchi, oksidlanuvchi-qaytariluvchi rollarini bajarishi mumkin. Bular qatoriga temir, marganets, ruh, mis va boshqa makro- va mikroelementlarni kiritishimiz mumkin [7]. Temir va marganets organik moddalar ishtirokida boradigan oksidlanish-qaytarilish va bu orqali, elementlar harakatlanishi hodisasini nisbatan qulay hisoblangan tuproqlarda kimyoviy tahlillar, morfologik belgilar orqali kuzatish mumkin. Kimyoviy va morfologik jihatdan Fe va Mn nisbatan osonroq tashhislanadi, ya'ni tuproq morfologiyasida tashhis rolini o'ynaydi [8].

Orol dengizi markaziy qismidan olingan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda Fe- 0,84-1,18 mg/kg oralig'ida bo'lib gipergen jarayonlarda muhim ahamiyat kasb etadi. Tuproqlarda Fe₂O₃, FeO, FeS, FePO₄, FeSO₄, FeCO₃ ko'rinishlarida uchraydi [9].

XULOSA

Orol dengizi qurigan tubidagi turli (landshaft) tuproqlaridan har xil miqdorda va gazlar ajralib atmosferaga tarqaladi. Botqoq tuproqlardan N₂S, N₂O, NN₂ va boshqa gaz moddalar atmosferaga doimiy ajralib turadi. Atmosfera yog'inlarida ion moddalar bilan va yer yuzasi suvlarida: HCO₃⁻, SO₄²⁻, Cl⁻, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺ lar yog'inlarga havodagi erigan gazlar hisobiga, dengizdan shamollar yordamida tuzlarni bug'langan ionlari qo'shilishi hisobiga vujudga keladi va yerga tushadi. Dengizdan ko'tarilgan Cl, Li, Na, Rb, Cs, B, I kabi elementlar tuproqqa atmosferadan (yog'inlar bilan) tushadi [3]. Biz o'rgangan dengizning qurigan tubidagi geokimyoviy elementlar ham

2-SHOBA: TUPROQ UNUMDORLIGI – LANDSHAFTNING BARQAROR RIVOJLANISH OMILI

atmosfera yog'inlari natijasida tuproqqa tushgan deb fikrladik, lekin dengizga suv olib kelgan Amudaryo va Sirdaryo suvlari bilan geokimyoviy elementlar oqimi kirib kelgan. Dengizni qurigan tubi tuproq-grunt qoplamlariga bundan tashqari mexanik, texnogen hamda boshqa holatlarda geokimyoviy elementlar oqimi kirib kelgan va yotqizilgan.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma. Toshkent, 2013, 52 bet
2. To'plam. Paxta maydonlarida tuproqlarning agrofizikaviy, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalarini o'rganish uslublari. O'zPITI 1963, -S. 25-87
3. Перелман А.И. Геохимия ландшафта Москва. 1975. изд. Высшая школа. 342 стр.
4. Юлдашев Г., Исагалиев М., Турдалиев А. Геохимические особенности засоленных почв Центральной Ферганы // Современное состояние и перспективы развития мелиоративного почвоведения: материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию В.М.Боровского. – Алматы, 2009. –С. 33-36.
5. Ismonov A.J., Dusaliev A.T., Kalandarov N.N., Mamajanova U.X. Kattaeva G.N. Profile of desert sandy soils formed in the Aral sea dried-up seabed // E3S Web Conf. Volume 486, pp.1-5. 2024. 07. 02. X International Conference on Advanced Agrotechnology's, Environmental Engineering and Sustainable Development (AGRITECH-IX 2023) <https://doi.org/10.105/e3sconf/202448604010>
6. Do'saliyev A.T., Ismonov A.J. Mamajanova O'. Orol dengizi qurigan tubi tuproq-grunt qoplamlarining mexanik tarkibi // O'zbekiston Milliy Universiteti xabarlari, 2023, № 3/1. 39-42 betlar.
7. Do'saliyev A., Ismonov A.J., Mamajanova O'. Orol dengizi qurigan tubida shakllangan cho'l qum tuproqlari tavsifi // O'zbekiston Milliy Universiteti xabarlari, 2023, № 3/2. 54-58 betlar.
8. Kattayeva G.N., A.J.Ismonov. Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarida, chirindi miqdori va singdirish sig'imi, singdirilgan kationlarning tarkibi // Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy jurnali. 2023. № 2. 20-26 betlar.
9. Ismonov A.J., Kattayeva G., Do'saliyev A., Mamajanova O'. Orol dengizi qurigan tubi tuproq-grunt qoplamlari // O'zbekiston Agrar fani xabarnomasi, maxsus son. 2023. № 5(11)3. Ilmiy-amaliy jurnal. 174-177 betlar.