

ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

6 (426)

**ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2017 Ж.
НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2017 г.
NOVEMBER – DECEMBER 2017**

**1947 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1947 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1947**

**ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR**

**АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK**

Б а с р е д а к т о р ы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Ағабеков В.Е. проф., академик (Белорус)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Ресей)
Газалиев А.М. проф., академик (Қазақстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Қазақстан)
Жармағамбетова А.К. проф. (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Қырғыстан)
Итқулова Ш.С. проф. (Қазақстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Қазақстан)
Баешов А.Б. проф., академик (Қазақстан)
Бүркітбаев М.М. проф., академик (Қазақстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Молдахметов М.З. проф., академик (Қазақстан)
Мансуров З.А. проф. (Қазақстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Қазақстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. академик (Қазақстан)
Стрельцов Е. проф. (Белорус)
Тәшімов Л.Т. проф., академик (Қазақстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Тәжікстан)
Фарзалиев В. проф., академик (Әзірбайжан)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №1089-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Агабеков В.Е. проф., академик (Беларусь)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Россия)
Газалиев А.М. проф., академик (Казахстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Казахстан)
Жармагамбетова А.К. проф. (Казахстан), зам. гл. ред.
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Кыргызстан)
Иткулова Ш.С. проф. (Казахстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Казахстан)
Баешов А.Б. проф., академик (Казахстан)
Буркитбаев М.М. проф., академик (Казахстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Мулдахметов М.З. проф., академик (Казахстан)
Мансуров З.А. проф. (Казахстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Казахстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. академик (Казахстан)
Стрельцов Е. проф. (Беларусь)
Ташимов Л.Т. проф., академик (Казахстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Таджикистан)
Фарзалиев В. проф., академик (Азербайджан)

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10893-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142,
Институт органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского,
каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov**

Editorial board:

Agabekov V.Ye. prof., academician (Belarus)
Volkov S.V. prof., academician (Ukraine)
Vorotyntsev M.A. prof., academician (Russia)
Gazaliyev A.M. prof., academician (Kazakhstan)
Yergozhin Ye.Ye. prof., academician (Kazakhstan)
Zharmagambetova A.K. prof. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Zhorobekova Sh.Zh. prof., academician (Kyrgyzstan)
Itkulova Sh.S. prof. (Kazakhstan)
Mantashyan A.A. prof., academician (Armenia)
Praliyev K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Bayeshov A.B. prof., academician (Kazakhstan)
Burkitbayev M.M. prof., academician (Kazakhstan)
Dzhusipbekov U.Zh. prof., corr. member (Kazakhstan)
Muldakhmetov M.Z. prof., academician (Kazakhstan)
Mansurov Z.A. prof. (Kazakhstan)
Nauryzbayev M.K. prof. (Kazakhstan)
Rudik V. prof., academician (Moldova)
Rakhimov K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Streltsov Ye. prof. (Belarus)
Tashimov L.T. prof., academician (Kazakhstan)
Toderash I. prof., academician (Moldova)
Khalikov D.Kh. prof., academician (Tadjikistan)
Farzaliyev V. prof., academician (Azerbaijan)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.
ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10893-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Editorial address: Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky
142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22,
e-mail: orgcat@nursat.kz

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 6, Number 426 (2017), 11 – 15

UDC 543.5

M.Sh.Akhmetkaliyeva¹, L.R.Sassykova^{1*}, Y.A.Aubakirov¹,
A.S.Zhumakanova², S. Sendilvelan³

¹al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;

²JSC “D.V.Sokolsky Institute of Fuel, Catalysis & Electrochemistry”, Almaty, Kazakhstan;

³Educational and Research Institute, University, Chennai-600095, Tamilnadu, India

*e-mail: larissa.rav@mail.ru

RESEARCH OF THE CONTENT OF ZINC AND LEAD IN THE LIGHT-CHESTNUT SOILS ON THE TERRITORY OF ISLANDS “POLKOVNICHII” (KAZAKHSTAN)

Abstract. The aim of the work was to study and evaluate the main regularities of distribution of zinc and lead compounds in light chestnut soils. The study was carried out to assess the impact of man-made pollution on the environment and monitoring of soil pollution. The objects of research were the natural typical light chestnut soils of “Polkovnichii” island, located in the city of Semipalatinsk (Semey), Kazakhstan. For the monitoring, samples of all available genetic horizons of the soil section were applied. It is established that with increase in content of physical clay in the soil the maintenance of a bulk form of lead increases. With increase in maintenance of a humus in the soil the tendency to increase in maintenance of a bulk form of Zn is observed. The total lead content varies from 4.91 to 12.24 mg/kg; the total content of zinc is in the range of 14.84-23.67 mg/kg. It has been revealed that, according to the level of the average content of the mobile form of zinc, the researched soils are related to the average soils provided by these elements. The authors conclude that it is necessary to study the effect of the physical and chemical properties of the region’s soils on the effectiveness of zinc fertilizers and to continue research in this direction.

Keywords: light chestnut soils, zinc, lead, “Polkovnochii” island, Semipalatinsk.

Introduction

The soil produces minerals from the substances which are contained in it, the introduced fertilizers, pollinators. The minerals which are contained in them pass into plants. Therefore the plants going to food reflect features of microelement structure of this soil and its geological structure. Emissions of industrial plants also contain harmful impurities deposited on the soil. So, in the soil around the enterprises of non-ferrous metallurgy there are oxides of lead, tin, molybdenum, arsenic, etc.; around factories of ferrous metallurgy contain zinc, lead, phenol, arsenic, sulfur [1-3]. Excess of minerals, such as mercury, lead, cadmium or selenium, obtained from vegetable or animal food, can cause the human body poisoning, whereas copper deficiency, iron, manganese, zinc, iodine, fluorine, cobalt and molybdenum cause a variety of problems related to nutrition [4, 5-8]. In natural, uncontaminated reservoirs and in places where there are no enterprises for production and processing of minerals and where mineral substances are not brought in the soil as fertilizers or growth factors of plants, minerals contain, as a rule, in thousand or ten-thousand shares of milligram on water liter.

At the solution of practical questions of environmental protection from anthropogenic pollution the important place is taken by data on the content of toxiferous ingredients in soils of the concrete region. At pollution level assessment as background usually take uncontaminated territories with a similar soil cover for which concentration of heavy metals are known. The way of analogy in this case is very difficult to observe, since city soils are urban soils, strictly speaking there are no analogues in natural conditions. In this regard, there is an urgent problem of finding a local urbanized background that could be used to assess the level of soil contamination.

The aim of the work was to study and evaluate the main regularities of distribution of zinc and lead compounds in light chestnut soils.

The natural typical light chestnut soils of “Polkovnichii” island (fig. 1), located in the city of Semipalatinsk (Semey), Kazakhstan, were chosen as objects of research. The city of Semey is divided by the Irtysh River on left-bank and right-bank. In the middle of the Irtysh River there is an island “Polkovnichii” (fig.2). The original and present name of the island is associated with the name of Matvei Ivanovich Geytsig, the lieutenant colonel (later Colonel), who was appointed commandant of the Semipalat fortress in 1787. The name of the island “Polkovnichii” is mentioned in plans from the 19th century [8]. The island “Polkovnichii” is one of the main sights of Semey. During its long history, it experienced different periods. To restore the island to its former glory, it is necessary, first of all, to change its consumer attitude to natural resources. Today, the fate of the Polkovnichii’s Island is also worried about environmentalists, public figures, and law enforcement agencies.



Figure 1 – An island “Polkovnichii”, Semey, Kazakhstan, 070000



Figure 2 – General view of the island location map

For tests were taken samples of all of the genetic horizons of the soil profile. Definition of macrocomposition of all tests of soils (pH, a humus, CO₂ of carbonates, granulometric composition) was carried out by standard methods [9].

Among the heavy metals as studying objects lead and zinc have been taken. The choice of these elements is due to two factors: firstly, the physiological importance of zinc in living organisms and in particular for plants, and second - the lack of information on the biogeochemistry of these elements on the island “Polkovnichii” needed to solve a number of scientific and practical issues [10, 11].

Lead (Pb) is a metal that has long been extracted and used by man in various spheres of economic activity. Just as long ago, the negative impact of lead on human health is known: already in the II century of BC signs of “saturnism”, lead poisoning of the organism, were described. In urban conditions, the most studied is lead contamination: it is more where there is more humus (the soil of the city is parks, gardens, squares, transport arteries). In the soils of transport highways lead is detected even at great depths.

Zinc (Zn) is one of the most important trace elements: it is part of the enzymes that lead and regulate many vital processes. Zinc increases the heat and frost resistance of plants. With its lack in the soil, the inorganic phosphates are slowed down into organic plant compounds. On the other hand, a significant increase in the content of zinc in the components of the environment and foodstuffs negatively affects living organisms, accompanied by a deterioration in human health. Plants have a different ability to absorb zinc from the soil. Of all heavy metals, zinc is the most mobile element and is well absorbed by plants.

The content of heavy metals in the explored soils was determined on the KFK-3 device by a photolorimetric dithizone method by G.Ya.Rin’kis’s recipe [9, 12, 13]. The reproducibility of the method was equal to $\pm 4.2\%$. Selection of fractions of Pb and Zn was carried out by method of parallel extraction. All analytical data were processed by mathematical analysis and mathematical statistics in soil science according to E.A.Dmitriev [14].

Results and discussion

Results of the performed researches (table) show that the average total content of lead in the general set of soil samples of the investigated territory in 1.2 time, of zinc – is 2.4 times lower than their clark contents in soils.

Table - The total content of lead and zinc in the light chestnut soils of “Polkovnichii” island (in mg/ kg)

Metal	K_v ,	$M \pm m$,	V, %	Clark in a soil [15]	Clark in the lithosphere [15]	Maximum concentration limit in the soil [5]
Pb	4.91 – 12.24	8.32 ± 1.05	34.0	10.00	16.0	100
Zn	14.84-23.67	20.86 ± 1.37	17.0	50.00	83.0	300

Note: K_v - a range of a variation, $M \pm m$ – an arithmetic average and its mistake, V – variation coefficient.

The studied heavy metals on magnitude of the average total content are arranged in such a way: $Zn > Pb$. On value of coefficient of a variation (in %) heavy metals in the researched soils are located in the following decreasing order: $Pb (34) > Zn (17)$.

It was found that the content of total forms of heavy metals on a profile of soils is distributed unevenly. The maximal content of lead is characteristic of the illuvial horizon of B_1 , minimum – of the humic horizon A. The maximal content of a total form of Zn is characteristic of the humic horizon of A_n and the humic and accumulative horizon of A_1 , minimum – of the transitional horizon of BC. The increased content of a total form of Zn in the humic and humic and accumulative horizons is explained by the increased contents in them of the maximum quantity of a humus, and also higher value pH. In turn, the increased content of a total form of lead in the illuvial horizon B_1 is explained by the increased contents in this horizon of the maximum quantity of physical clay (<0.01 mm), possible carbonaceous and alkaline geochemical barriers.

According to numerous researches, organic matter and its components form various complex compounds with heavy metals [6, 11], and the fine-grained mineral phase is the strong adsorbent of heavy metals [7]. Results of the carried out researches show that with increase in content of physical clay in the soil the content of a bulk form of lead increases, and also with increase in content of a humus in the soil the tendency to increase in content of a bulk form of Zn takes place. Reaction of aqueous soil slurries in the humic and humic and accumulative horizons is neutral. Namely at values pH, the close to neutral, the maximum of absorption of heavy metals by organic matter and clay minerals is reached [7, 16]

Amplitude of fluctuation of content of elements in the soil is a little various: for lead accumulation in the top horizon of the soil sharply increases with a depth, on the contrary, accumulation in the humic and accumulative horizon which gradually decreases is characteristic of Zn. It indicates that lead in the researched soils is less mobile metal, is capable to form steady compounds with finely dispersed mineral phase of the soil. It should be noted that zinc in these investigated soils relates to metals less mobile in the soil; a key role in this belongs to an organic substance capable of forming stable complexes with zinc, which is very important and has great practical significance for the management of migration and bioavailability of this element in the soil. The research of the work showed that the observed the unequal correlation between the total content of heavy metals and indicators of humus, soil pH and physical clay. A positive reliable correlative dependence of content of a total form of lead only on availability of physical clay is revealed. In the investigated light chestnut sandy loam soils reliable positive correlative dependence between the total content of Zn and existence of a humus, and also value pH is found. The established level of total contents in soils of the studied urbanized background is much lower than the recommended maximum permissible limits. V.V.Kovalsky established the threshold concentrations of some elements in soils according to their possible pathological influences on farm animals [17]. When compared with these threshold concentrations total zinc content is within the lower threshold boundary. The investigated light chestnut soils of "Polkovnichii" island are characterized by low total zinc content in comparison with soils of different regions [12, 13, 16, 17]. According to gradation to Ya.V.Peyv and G.Ya.Rin'kis [9, 12-14], by the level of average content of the mobile form of Zn the researched soils belong to the medium soils accordingly presence of this element.

Data on the background content of zinc and lead in the studied soils are very valuable, give the possibility of systematic observations in this natural region and improve the objectivity of the evaluation of the emerging environmental conditions. In recent years farmers to the soil introduce Zn-containing fertilizers therefore carrying out a research of influence of physical and chemical properties of soils of the region on effectiveness of zinc fertilizers has applied value. Thus, as a result of the research it was found that the studied soils are characterized by deficiency of zinc content and by the level of the average content of mobile forms of zinc belong to the medium soils by the presence of this element. This must be considered when using zinc-containing fertilizers into the soil. It is necessary to carry out detailed investigation of the influence of physical and chemical properties of the soil in the region on the effectiveness of zinc fertilizers, and to continue research in this direction.

Conclusion

The researches on the soils of the territory of the island "Polkovnichii" (Kazakhstan) for an assessment of the main regularities of distribution of forms of finding of Zn, Pb in light chestnut soils were carried out. It is found that the total content of lead fluctuates from 4.91 to 12.24 mg/kg, the average value is equal to 8.32 mg/kg, the coefficient of a variation is equal to 34.0%; the total content of zinc is in limits of 14.84-23.67 mg/kg, the average value is equal to 20.86 mg/kg, the coefficient of a variation is twice less, than for lead and amounts 17%. Average total content of lead in 1.2 times, zinc - 2.4 times lower than their clark contents in soils. The total content of zinc in the soils of investigated area is located within the lower threshold limits. Migration of forms of finding of lead and zincum on a profile of the soil happens nonuniformly: accumulation of zinc is noted in the top horizons of the soil – humic A_n and the humic accumulative horizon of A₁. It indicates the leading role of soil organic matter in accumulation of this element. Lead accumulation occurs in the illuvial horizon B₁ of the investigated soils, due to the increased content of physical clay in this horizon.

REFERENCES

- [1] <http://ru-ecology.info/term/41721/>
- [2] Zinkute R., Bauziene I., Dilys K., Mazeika J., Taminskas J., Taraskevicius R., *Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis*, **2015**, 15, 293-318. doi:10.1144/geochem2013-245 (In Eng).
- [3] Cicchella D., *Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis*, **2008**, 8(1), 103. doi:10.1144/1467-7873/07-148. (In Eng).
- [4] Mann A., Reimann C., Caritat P., Turner N., Birke M., *Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis*, **2015**, 15, 99-112 doi:10.1144/geochem2014-279. (In Eng).
- [5] Kloke A., Richtwerke, *Mitteilungen VDLUFA*, **1980**, 2, 9. (In Eng).
- [6] Zborishchuk Yu.N., Zyryn N.G., *Pochvovedenie*, **1978**, 1, C.38-47 (In Russ.).
- [7] Kabat-Pendias A., Pendias A., Trace elements in soils and plants, M, **1989**, 126-129, 152-156, (In Russ.).

- [8] <http://varandej.livejournal.com/429116.html>
[9] Agrochemical research techniques of soils, M, 1975, 384-404 (In Russ.).
[10] <https://www.rutraveller.ru/place/131415>
[11] Vinogradov A.P., Geochemistry of rare and trace chemical elements in soils, M, 1957, 203-207 (In Russ.).
[12] Rin'kis G.Ya., Ramane Kh.K., Methods of the analysis of soils and plants, Riga, Zinatne, 1987, 174 (In Russ.).
[13] Vazhenin I.G. (edition), The instruction for definition of heavy metals and fluorine by chemical methods in soils, plants and waters when studying contamination of a surrounding medium, M, 1977 (In Russ.).
[14] Dmitriyev E.A., Mathematical statistics in soil science, M, 1972 (In Russ.).
[15] Vinogradov A.P., The average content of chemical elements in the main types of igneous rocks of the earth crust, *Geokhimiya*, 1962, 7, 555-571 (In Russ.).
[16] Ladonin V.F., *Pochvovedenie*, 1997, 12, 1478-1485 (In Russ.).
[17] Kovalsky V.V., Threshold concentration of chemical elements in soils and possible reactions of organisms, in: Minerals in the biosphere and their application in agriculture and medicine of Siberia and the Far East, Ulan-Ude, 1973, 30-39 (In Russ.).

ӨОЖ: 543.5

М.Ш. Ахметқалиева¹, Л.Р. Сасықова^{1*}, Е.А. Әубәкіров¹, А.С.Жұмақанова², ³С. Сендивелан

¹әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан;

²Д.В. Сокольский атындағы Жанармай, катализ және электрохимия институты, Алматы қ., Қазақстан

³Ғылыми-зерттеу институты, университет, Chennai-600095, Тамил Наду, Үндістан

«ПОЛКОВНИЧИЙ» АРАЛЫНДАҒЫ АШЫҚКАШТАНДЫ ТОПЫРАҚ ҚҰРАМЫНАН МЫРЫШ ЖӘНЕ ҚОРҒАСЫН МӨЛШЕРІН ЗЕРТТЕУ

Тірек сөздер: ашықкаштанды топырақ, мырыш, қорғасын, мониторинг, «Полковничий» аралы, Семей.

Аннотация. Жұмыстың мақсаты ашықкаштанды топырақ құрамынан мырыш және қорғасын қосылыстарының таралуының негізгі заңдылықтарын бағалау мен зерттеу болып табылады. Зерттеу қоршаған ортаға техногенді ластаушыларды бағалау мен топырақтың ластануына мониторинг жасау үшін жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде Семей қаласының маңында орналасқан «Полковничий» аралының табиғи ашықкаштанды топырағы алынды. Мониторинг жасау үшін генетикалық горизонталды топырақтың барлық үлгісі қолданылды. Топырақ құрамында физикалық саздың мөлшері артқан сайын қорғасынның валдық түрінің үлесі де артады. Топырақ құрамында гумус мөлшері артқанда мырыштың валдық түрі артатыны байқалды. Қорғасынның валдық мөлшері 4,91-ден 12,24 мг/кг, ал мырыш мөлшері 14,84-23,67 мг/кг болады. Зерттелген топырақта мырыштың орташа қозғалмалы түрі топырақты осы элементпен қамтамасыз етудің орташа деңгейіне жататыны анықталды. Аймақтың топырағының физикалық-химиялық қасиетіне мырыштың тыңайтқышының тиімділігіне жеткілікті зерттеу қажет деген тұжырымға келіп, бұл бағыттағы зерттеуді жалғастыру керек.

УДК 543.5

М.Ш.Ахметқалиева¹, Л.Р.Сасықова^{1*}, Е.А.Аубакиров¹, А.С.Жұмақанова², ³С. Сендивелан

¹Казахский национальный университет им.аль-Фараби, Алматы, Казахстан;

²АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им.Д.В.Сокольского», Алматы, Казахстан;

³ Научно-исследовательский институт, Университет Ченнай-600095, Тамилнаду, Индия

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЦИНКА И СВИНЦА В СВЕТО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ НА ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВА «ПОЛКОВНИЧИЙ» (КАЗАХСТАН)

Аннотация. Целью работы является изучение и оценка основных закономерностей распределения соединений цинка и свинца в светло-каштановых почвах. Исследование проводилось для оценки влияния техногенного загрязнения на окружающую среду и мониторинг загрязнения почв. Объекты исследований – это естественные типичные светло-каштановые почвы острова Полковничий, находящегося в черте города Семипалатинск (Казахстан). Для мониторинга были использованы образцы всех имеющихся генетических горизонтов почвенного разреза. Установлено, что с увеличением содержания физической глины в почве увеличивается содержание валовой формы свинца. С повышением содержания гумуса в почве наблюдается тенденция к увеличению содержания валовой формы цинка. Валовое содержание свинца колеблется от 4,91 до 12,24 мг/кг; валовое содержание цинка находится в пределах 14,84-23,67 мг/кг. Выявлено, что по уровню среднего содержания подвижной формы цинка исследуемые почвы относятся к средним по обеспеченности этими элементами почвам. Авторы делают вывод, что необходимо провести исследования влияния физико-химических свойств почв региона на эффективность цинковых удобрений и продолжить исследования в этом направлении.

Ключевые слова: светло-каштановые почвы, цинк, свинец, мониторинг, остров «Полковничий», Семипалатинск.

МАЗМҰНЫ

<i>Кайралиева Т., Айдарова С.Б., Миллер Р.</i> Тамшылар мен көпіршіктер сұлбасын талдау арқылы беттік керілуді өлшеу әдісімен беттік-активті заттардың адсорбциялық параметрлерін анықтау	5
<i>Ахметқалиева М.Ш., Сасықова Л.Р., Әубәкіров Е.А., Жұмақанова А.С., Сендивелан С.</i> «Полковничий» аралындағы ашықкаштанды топырақ құрамынан мырыш және қорғасын мөлшерін зерттеу.....	11
<i>Жәкірова Н.Қ., Сасықова Л.Р., Әубәкіров Е.А., Қадірбеков Қ.А., Жұмақанова А.С., Сендивелан С.</i> Гетерополиқышкылдар негізіндегі крекинг катализаторы.....	16
<i>Абилова Ж.А., Байсеитова А.М., Жеңіс Ж. Bergeia Crassifolia</i> химиялық құрамын зерттеу.....	24
<i>Бишімбаева Г.Қ., Трофимов Б.А., Прозорова Г.Ф., Жұмабаева Д.С., Малькина А.Г., Коржова С.А., Налибаева А.М., Қыдырбаева Ұ.О.</i> Мұнайды күкіртсіздендіруде алынған ілеспелі күкірт негізінде күкірт-полимерлі композиттердің синтезінің өзіндік технологиясы	31
<i>Бишімбаева Г.Қ., Прозорова Г.Ф., Налибаева А.М., Сәкибаева С.А., Турбекова Г.З., Коржова С.А., Қыдырбаева Ұ.О.</i> Мұнай-газ өңдеуінің ілеспелі күкірт негізінде алынған полимерлі күкірттің резецке өндірісінде қолдану мүмкіндіктері.....	39
<i>Дарменбаева А.С., Жармағамбетова А.К., Ауезханова А.С., Джумекеева А.И., Эль-сайд Негим.</i> Полиакриламидпен тұрақтанған отырғызылған Pd-Ag катализаторын синтездеу және каталитикалық қасиеттері	46
<i>Шоманова Ж.К., Сафаров Р.З., Ауезханова А., Жумаканова А.С., Носенко Ю.Г., Тлеулесов А.К., Ларичкин В.В.</i> Феррокорытпа өндірісінің қалдықтардан құрастырылған композиттік катализаторларды циклогексан тотығуы процесі негізінде зерттеу.....	55
<i>Кенжалиев Б.К., Койжанова А.К., Седельникова Г.В., Суркова Т.Ю., Камалов Э.М., Ерденова М.Б., Магомедов Д.Р.</i> Алтын өндіру фабрикаларының флотация қалдықтарынан алтынды бөліп алу	62
<i>Шамбилова Г. Қ., Абдықадыров Б. К., Ажғалиев М. Н., Аманов Н.К.</i> Полимер- N-метилморфолин-N-оксид жүйесінің фазалық тепе-теңдігі мен морфологиялық ерекшеліктері.....	70
<i>Жармағамбетова А.К., Ауезханова А.С., Ахметова С.Н., Джардималиева Г.И.</i> Жұмсақ жағдайда циклогексан мен N-октанды кетондар мен спирттерге дейін тотықтыру	75
<i>Василина Г.К., Мойса Р.М., Абильдин Т.С., Есемалиева А.С., Қуанышова С.Д.</i> Табиғи цеолиттердің құрылымының олардың қышқылдық қасиеттеріне әсері.....	81
<i>Жұмаділлаева С.А., Баешов Ә.Б., Алтынбекова М.О., Абжалов Б.С., Зайков Ю.П.</i> Қымыздық қышқылының гидразинолиз реакциясын сульфокышқылды катионит қатысында зерттеу.....	87
<i>Дюсебаева М.А., Жаймухамбетова Л.Н., Жеңіс Ж., Айша Х.</i> 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиолдың синтезі және түрлендірулері	92
<i>Дормешкин О.Б., Кенжибаева Г.С., Шалатаев С.Ш., Жантасов Қ.Т., Шапалов Ш.Қ., Жантасова Д.М.</i> Глифосатты алу мақсатымен фосфорды шығарып алу үшін фосфор шламын гидравликалық жіктелім үрдісін зерттеу	97
<i>Силачёв И.Ю.</i> ССР-Қ реакторын пайдалана отырып, компараторлық қнат арқылы фосфат шикізатында және оны қайта өңдеу өнімдерінде сирекжерлік металдар мөлшерін анықтау.....	103
<i>Дормешкин О.Б., Шалатаев С.Ш., Жантасов Қ.Т., Шапалов Ш.Қ., Жантасова Д.М., Алтыбаев Ж.М.</i> Глифосат алу өндірісінің хал-жағдайымен шикізат ресурстары.....	115

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Кайралиева Т., Айдарова С., Миллер Р.</i> Адсорбционные параметры ПАВ (поверхностно-активного вещества), установленные измерением данных поверхностного натяжения методом анализа профиля капель и пузырьков.....	5
<i>Ахметкалиева М.Ш., Сасыкова Л.Р., Аубакиров Е.А., Жумаканова А.С., Сендивелан С.</i> Исследование содержания цинка и свинца в светло-каштановых почвах на территории острова «Полковничий» (Казахстан).....	11
<i>Жакирова Н.К., Сасыкова Л.Р., Аубакиров Е.А., Кадирбеков К.А., Жумаканова А.С., Сендивелан С.</i> Катализаторы крекинга на основе гетерополикислот	16
<i>Абилова Ж.А., Байсеитова А.М., Женис Ж.</i> Исследование химического состава <i>Bergenia Crassifolia</i>	24
<i>Бишимбаева Г.К., Трофимов Б.А., Прозорова Г.Ф., Жумабаева Д.С., Малькина А.Г., Коржова С.А., Налибаева А.М., Кыдырбаева У.О.</i> Оригинальная технология синтеза серополимерных композитов на основе попутной серы обессеривания нефти.....	31
<i>Бишимбаева Г.К., Прозорова Г.Ф., Налибаева А.М., Сакибаева С.А., Туребекова Г.З., Коржова С.А., Кыдырбаева У.О.</i> Возможности использования модифицированной полимерной серы на основе попутной нефтегазовой серы в производстве каучука.....	39
<i>Дарменбаева А.С., Жармагамбетова А.К., Ауезханова А.С., Джумекеева А.И., Негим Эль-сайд.</i> Синтез и каталитические свойства нанесенных Pd-Ag катализаторов, стабилизированных полиакриламидом.....	46
<i>Шоманова Ж.К., Сафаров Р.З., Ауезханова А., Жумаканова А.С., Носенко Ю.Г., Тлеулесов А.К., Ларичкин В.В.</i> Изучение композитных катализаторов содержащих шлам ферросплавного производства в процессе окисления циклогексана.....	55
<i>Кенжалиев Б.К., Койжанова А.К., Седельникова Г.В., Суркова Т.Ю., Камалов Э.М., Ерденова М.Б., Магомедов Д.Р.</i> Доизвлечение золота из отвалных хвостов флотации золотоизвлекательных фабрик.....	62
<i>Шамбилова Г.К., Абдыкадыров Б.К., Ажгалиев М.Н., Аманов Н.К.</i> Фазовое равновесие и морфологические особенности систем полимер - N-метилморфолин-N-оксид	70
<i>Жармагамбетова А.К., Ауезханова А.С., Ахметова С.Н., Джардималиева Г.И.</i> Окисление циклогексана и N-октана до кетонов и спиртов в мягких условиях.....	75
<i>Василина Г.К., Мойса Р.М., Абильдин Т.С., Есемалиева А.С., Куаньшова С.Д.</i> Влияние структуры природных цеолитов на их кислотные характеристики.....	81
<i>Джумадуллаева С.А., Баешов А.Б., Алтынбекова М.О., Абжалов Б.С., Зайков Ю.П.</i> Исследование реакции гидразинолиза щавелевой кислоты в присутствии сульфокислотного катионита	87
<i>Дюсебаева М.А., Жаймухамбетова Л.Н., Женис Ж., Айша Х.</i> Синтез и превращение 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиола	92
<i>Дормешкин О.Б., Кенжибаева Г.С., Шалатаев С.Ш., Жантасов К.Т., Шапалов Ш.К., Жантасова Д.М.</i> Исследование процесса гидравлической классификации фосфорного шлама с целью извлечения фосфора для производства глифосата	97
<i>Силачѳв И. Ю.</i> Определение содержания редкоземельных металлов в фосфатном сырье и продуктах его переработки компараторным ИНАА с использованием реактора ВВР-К	103
<i>Дормешкин О.Б., Шалатаев С.Ш., Жантасов К.Т., Шапалов Ш.К., Жантасова Д.М., Алтыбаев Ж.М.</i> Состояние производства и сырьевые ресурсы для получения глифосата.....	115

CONTENTS

<i>Kairaliyeva T., Aidarova S., Miller R.</i> Surfactant adsorption parameters determined from surface tension data as measured by drop and bubble profile analysis tensiometry.....	5
<i>Akhmetkaliyeva M.Sh., Sassykova L.R., Aubakirov Y.A., Zhumakanova A.S., Sendilvelan S.</i> Research of the content of zinc and lead in the light-chestnut soils on the territory of islands "Polkovnichii" (Kazakhstan).....	11
<i>Zhakirova N.K., Sassykova L.R., Aubakirov Y.A., Kadirbekov K.A., Zhumakanova A.S., Sendilvelan S.</i> Catalysts of cracking on the basis of heteropolyacids.....	16
<i>Abilova Zh.A., Baiseitova A.M., Jenis J.</i> Investigation of chemical constituents OF <i>Bergenia Crassifolia</i>	24
<i>Bishimbayeva G.K., Trofimov B.A., Prozorova G.F., Zhumabayeva D.S., Malkina A.G., Korzhova S.A., Nalibayeva A.M., Kydyrbayeva U.O.</i> Original technology of synthesis polymer sulfur composites on the base of by-product sulfur of the petroleum desulfurization.....	31
<i>Bishimbayeva G.K., Prozorova G.F., Nalibayeva A.M., Sakibaeva S.A., Turebekova G.Z., Korzhova S.A., Kydyrbayeva U.O.</i> Potential of use the modified polymeric sulfur based on the by- product petroleum sulfur in the rubber production.....	39
<i>Darmenbayeva A.S., Zharmagambetova A.K., Auyezkhanova A.S., Jumekeyeva A.I., Negim El-Sayed.</i> Synthesis and catalytic properties of supported polyacrylamide-stabilized Pd-Ag catalysts.....	46
<i>Shomanova Zh.K., Safarov R.Z., Auezhanova A., Zhumakanova A.S., Nosenko Yu.G., Tleulesov A.K., Larichkin V.V.</i> Study of composite catalysts containing sludge of ferroalloy production in the process of cyclohexane oxidation.....	55
<i>Kenzhaliev B.K., Koizhanova A.K., Sedelnikova G.V., Surkova T.Yu., Kamalov E.M., Erdenova M.B., Magomedov D.R.</i> Extraction of gold from flotation tails of gold-processing plant.....	62
<i>Shambilova G.K., Abdykadyrov B.K., Azhgaliev M.N., Amanov N.K.</i> Phase equilibrium and morphological features of polymer-N-methylmorpholine-N-oxide systems.....	70
<i>Zharmagambetova A.K., Auyezkhanova A.S., Akhmetova S.N., Jardimalieva G.I.</i> Oxidation of cyclohexane and n-octane to ketones and alcohols under mild conditions.....	75
<i>Vassilina G.K., Moisa R.M., Abildin T.S., Yessemaliyeva A.S., Kuanyshova S.D.</i> Effect of the structure of natural zeolites on their acidic characteristics.....	81
<i>Dzhumadullayeva S.A., Bayeshov A.B., Altynbekova M.O., Abzhalov B.S., Zaykov Y.P.</i> Reaction of hydrazinolysis of oxalic acids at presence of sulfonic acid cation exchanger	87
<i>Dyusebaeva M.A., Zhaimukhambetova L.N., Jenis J., Aisa H.</i> Synthesis and modification of 5-(2,4-dichlorophenyl)-1,3,4-oxadiazole-2-thiol.....	92
<i>Dormeshkin O.B., Kenzhibayeva G.S., Shalataev S.S., Zhantasov K.T., Shapalov Sh.K., Zhantasova D.M.</i> Investigation of the process of hydraulic classification of phosphorus slime to obtain the phosphorus for the production of glyphosates.....	97
<i>Silachyov I. Yu.</i> Phosphate raw material and its processing products analysis for rare earths by comparator INAA using reactor WWR-K.....	103
<i>Dormeshkin O.B., Shalataev S.S., Zhantasov K.T., Shapalov Sh.K., Zhantasova D.M., Altybayev Zh.M.</i> State of production and raw material resources for glyphosate obtaining.....	115

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации
в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.chemistry-technology.kz/index.php/ru/>

ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)

Редакторы: *М. С. Ахметова, Т. А. Апендиев*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 03.12.2017.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

7,8 п.л. Тираж 300. Заказ 6.