

доминантных растениях *Glycyrrhiza glabra* и *Xanthium strumarium* активно аккумулируются тяжелые металлы никель и марганец, превышающие ПДК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Феник С.И., Трофимьяк Т.Б., Блюм Я.Б. Механизмы формирования устойчивости растений к тяжелым металлам // Усп. совр. биол., 1995. Т. 115, вып. 3. С. 261-275.
2. Биологическое и ландшафтное разнообразие Республики Казахстан. - Алматы, 1997, - 142 с.
3. Вредные химические вещества. Неорганические соединения V-VIII групп: Справ. изд./ Под ред. В.А. Филова и др. - Л.: "Химия", 1989. - 40.
4. Ильин Б.В., Сысо А.И. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях.- Новосибир.: СО РАН, 2001.-216 с.5;
5. Ильин Б.В., Сысо А.И. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях.- Новосибир.: СО РАН, 2001.-216 с.
6. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем. - М.: Мир, 1998. - 348 с.

Бұл мақалада Іле өзенінің төменгі ағымындағы өсімдіктерінде ауыр металдардың (Mn, Co, Ni) шоғырлануының зерттеулер нәтижесі келтірілген. Біздің зерттеулер нәтижесінде таңдап алынған Glycyrrhiza glabra және Xanthium strumarium доминантты өсімдіктерде ПДК мәлішерін асатын никель мен марганец ауыр металдары белсенді шоғырланады.

The article presents the results of the study the accumulation of heavy metals (Mn, Co, Ni) in the plants of the lower reaches of the river. Іle. As a result of our research was found that the dominant plants in selected Glycyrrhiza glabra and Xanthium strumarium actively accumulate heavy metals, nickel and manganese that exceed the MCL.

УДК 581.9

В.С. Коротков., З.А. Инелова, Г.К. Ерубасева, Ф.С. Исаева **ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ИЛЕ** Казахский национальный университет имени аль-Фараби

В статье проводятся исследования по влиянию тяжелых металлов (Mn, Co, Ni) на почву нижнего течения р. Иле, выявлено, что почва в данном регионе аккумулирует тяжелые металлы, особенно Mn, Co, Ni, что способствует их поступлению в растения по системе «почва – растения». В результате исследований выявлено, что уровень содержания кобальта в почве превышает ПДК во всех трех точках данной местности.

Производственная деятельность человечества стала мощным геохимическим фактором, влияющим на перераспределение элементов на поверхности Земли и в биосфере в целом. Нарастающие масштабы промышленного производства влекут за собой далеко идущие последствия. Если в первой половине XX столетия беспокойство вызывали перспективы нехватки сырья, то во второй половине обнаружилась более серьезная опасность, а именно изменение состава среды окружающей человека [1].

В последние годы наблюдается увеличение загрязнения окружающей среды, в том числе и тяжелыми металлами. Многочисленные научные исследования подтвердили факт негативного влияния загрязнения тяжелыми металлами окружающей среды на почвы, популяции растений, в конечном счете, и человека.

В работах, посвященных проблемам загрязнения окружающей природной среды и экологического мониторинга, на сегодняшний день к тяжелым металлам относят более 40 металлов периодической системы Д.И. Менделеева с атомной массой свыше 50 атомных единиц: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi и др. [2]. Считается, что почва является более емким и инерционным звеном в накоплении тяжелых металлов [3]. Почва является мощным аккумулятором и депонентом этих элементов и обладает слабой способностью к самоочищению. Процесс распределения тяжелых металлов в почве является прямым результатом процесса почвообразования, который, в свою очередь, зависит от особенностей биоклиматических условий природных зон [1, 4, 5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследуемых образцах почвы проводили определение содержания тяжелых металлов марганца, никеля, кобальта.

- Отбор проб почвы проводился следующим образом: с выбранной площадки отбирался смешанный образец, состоящий из 5 проб, взятых по методу конверта (по углам площадки и в центре). Пробы отбирались лопатой на глубине 0-20 см и 20-40 см горизонта в 5 повторностях. Вес свежесобранного материала - 1 кг. Отбирали среднюю пробу методом квартования. Затем почвы высушивали до воздушно - сухого состояния при комнатной температуре. Отчищали её от различных включений, пропускали через сито с диаметром отверстия 0,5 мм.

- Для выполнения анализа на атомно-абсорбционном спектрометре взвешивали 1 грамм почвы в 5 повторностях на аналитических весах. Навески помещали в термостойкие стаканчики, добавляли по 15 мл хлорной кислоты и 5 мл азотной кислоты, нагревали до кипения, добиваясь полного вскрытия пробы.

- В исследуемых образцах почвы проводили определение содержания тяжелых металлов: никель, кобальт и марганец.

- В исследовании применяли метод атомно-абсорбционной спектрометрии. Определение тяжёлых металлов проводилось на атомно-абсорбционном спектрометре «AAS IN». Температура в пламени атомно-абсорбционного спектрометра равна 1400°C. Анализ проб на атомно-абсорбционном спектрометре проводился следующим образом: испарение элемента осуществлялось в пламени газовой горелки. В горелку прибора подавался распыленный с помощью воздуха, смешанный с горючим газом. При сгорании его в пламени

исследуемые атомы оказываются в газообразном состоянии. Далее пучок света разлагается в монохроматоре, на выходе которого выделяется аналитическая линия, свойственная определенному элементу. Эта линия на фотокатод и на фотоэлектронный умножитель, с которого регистрируется кривая. Поглощение света определенным элементом для уменьшения фототока регистрируется.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Почва является индикатором загрязнения окружающей среды. Содержание химических элементов в почве зависит от множества факторов, а также процессов их трансформаций [6].

В нижнем течении р. Иле в первой точке преобладают сероземы светлые малоразвитые на галечниковом и щебнисто-галечниковом аллювии и пролювии, также ровные пески, во второй точке аллювиально-луговые, лугово-сероземные солончаковые и бугристо – грядовые пески, в третьей точке лугово-болотные, лугово-сероземные солончаковые и ровные пески [7].

По сравнению с ПДК анализ содержания тяжелых металлов в почве данного региона показано (таблица), что во всех точках имеется высокое содержание кобальта, превышающая ПДК.

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов в почве нижнего течения р. Иле

Точка	Проба	Элементы		
		Ni	Co	Mn
1	1	2,4 ± 0,2	4,7 ± 0,15	260 ± 0,5
2	2	2,8 ± 0,15	5 ± 0,12	225 ± 0,9
3	3	4,4 ± 0,2	5,2 ± 0,1	255 ± 0,7
ПДК мг/кг		4	5	1500

В первой точке (Кербулак) концентрация кобальта превышает ПДК на 0,94 раза, во второй точке (Баканас) превышение ПДК в 1 раз и в третьей точке (вблизи моста имени Кунаева) в 1,04 раз. Концентрации остальных элементов не выходят за пределы ПДК.

На рисунке изображено сравнение тяжелых металлов по точкам исследования. (Кербулак, Баканас, вблизи моста имени Кунаева.)

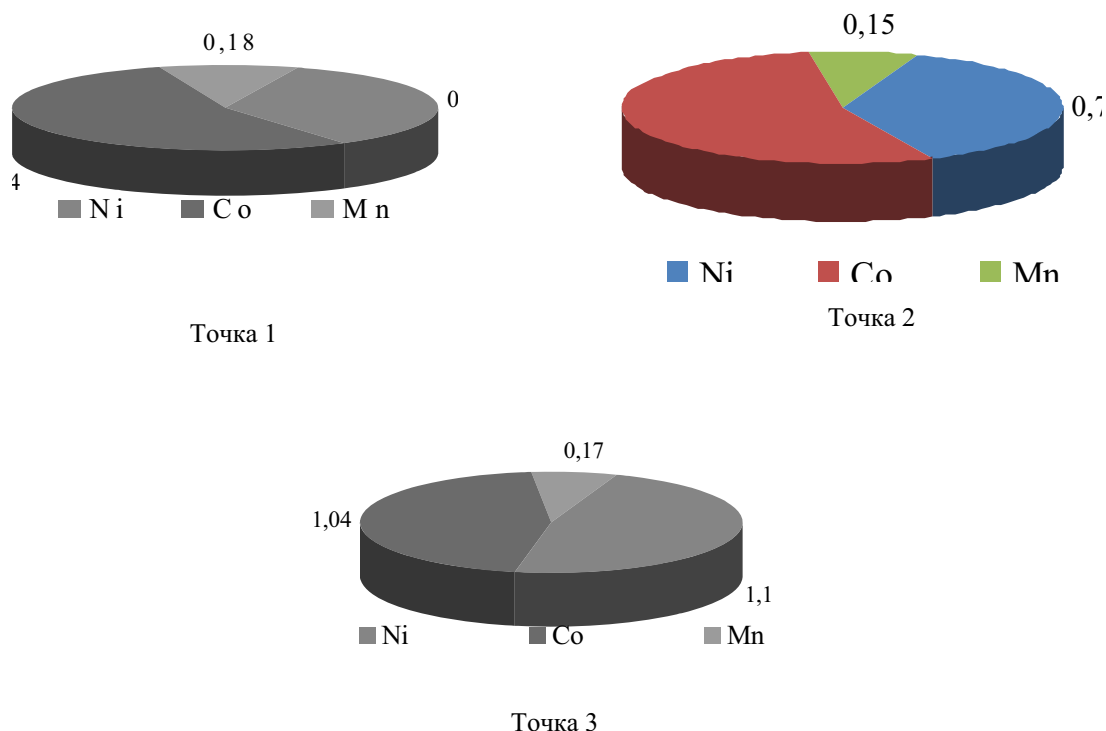


Рисунок 1. Содержание тяжелых металлов в почве нижнего течения р. Иле

Из рисунка 1 видно, что в трех точках исследования концентрация кобальта превышает все элементы, если сравнивать точки между собой, то мы видим что в третьей точке содержание тяжелых металлов самое большое количество, особенно это элемент кобальта 1,04. Самое меньшее содержание тяжелых металлов находится во второй точке это у марганца 0,15.

По данным наших исследований выявлено, что почва в данном регионе аккумулирует тяжелые металлы, особенно никель, кобальт и марганец, что способствует их поступлению в растения по системе «почва –

растения». В результате наших исследований было обнаружено, что уровень содержания кобальта в почве превышает ПДК во всех трех точках данной местности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин Б.В., Сысо А.И. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях.- Новосибир.: СО РАН, 2001. - 216 с.
2. Никаноров А.М. Гидрохимия: учеб. пособие - Л.: Гидрометеониздат, 1989. - 450 с.
3. Быков Б.А. Геоботаника. Алма-Ата, «Наука», 1978. - 287с.
4. Глобальная экологическая перспектива. - 2000. - 398 с.
5. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем. - М.: Мир, 1998. - 348 с.
6. Ильин В.Б. О нормировании содержания тяжелых металлов в растениях // Химия в с.-х.. - 1987. - №1. - С. 41-48.
7. Панин М.С. Эколого – биогеохимическая оценка техногенных ландшафтов Восточного Казахстана. – Алматы: Изд. «Эверо», - 2000. – С. 336 - 338.

Бұл мақалада Іле өзенінің төменгі ағымының топырағына ауыр металдардың (Mn, Co, Ni) әсері зерттелінді. Алынған мәліметтер бойынша, зерттелінген аймақта Mn, Co, Ni сияқты ауыр металдар топырақта шоғырланады деген қорытынды жасауға болады, осыған сәйкес «топырақ-өсімдік» жүйесі бойынша өсімдікке жеткізіледі. Зерттеу барысында зерттелінген үш нүктеде кобальттың мөлшері топырақтағы ПДК-дан жоғары.

In this article is researching influence of heavy metals (Mn, Co, Ni) on soils at Ili river downstream. According research data we identified that soil in this region accumulates heavy metals, especially Mn, Co, Ni, what causes entry them in plants via "soil-plant" system. In research results we identified that cobalt level in soil exceed Maximum Possible Concentration in all 3 points of current location.

ӘОЖ 61124. 591. 424

Қ. Ә. Сапаров

КЕЙБІР ОМЫРТҚАЛЫЛАР ӨКПЕЛЕРІНІҢ ТЫНЫС АЛУ БӨЛІМІНІҢ ӘРТҮРЛІ БИОТОПҚА БЕЙІМДЕЛУІНІҢ НӘЗІКҚҰРЫЛЫМДЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, e-mail: saparovkyandyk@mail.ru

Бұл жұмыста дала және таулы аймақтарда тіршілік ететін кейбір омыртқалы жануарлардың өкпелерінің тыныс алу бөлімінің сыртқы ортаға клетка деңгейінде бейімделуінің нәтижелері берілген.

Ұсынылып отырған жұмыста кейбір қосмекенділердің, бауырымен жорғалаушылардың және сүтқоректілердің, әр түрге жататын өкілдерінен басқа, бір түрге жататын өкілдердің тыныс жолдарындағы пневмоциттер мен альвеолоциттердің, аэро-гема жүйесінің және қан қылтамырларының сыртқы ортаға байланысты филогенезде бейімделу реакциясы жүретіні анықталды.

Экологиялық бейімделу проблемасы қазіргі кезде көптеген зерттеушілердің назарына ілініп биологияның: экологиялық морфология, экологиялық физиология және цитозэкология сияқты төл тармақтарын туындатып отыр.

Бірлі-жарым морфологиялық жұмыстарда [1, 2] жануарлар өкпелерінің әртүрлі экологияға байланысты құрылымы мен қызметтеріндегі өзгерістері көрсетілген. Ал, экологиялық тіршілік орнына байланысты көптеген жануарлардың өкпелерінің бейімделу ерекшеліктері, әлі де болса аз зерттелген. Тыныс алу жүйесінің экологиялық ортаға байланысты бейімделу ерекшеліктерінің механизмін клетка және субклетка деңгейлерінде электронды микроскоп арқылы жүргізген зерттеулер жоқтың қасы.

Бұл жұмыс кейбір қосмекенділердің, бауырымен жорғалаушылардың және сүтқоректілердің әр түрге жататын өкілдерінен басқа, бір түрге жататын өкілдердің ерекшеліктеріне де арналған. Алынған деректер дала және таулы аймақтарда тіршілік ететін омыртқалылардың өкпесінің тыныс бөлімінің, сыртқы ортаға морфологиялық тұрғыдан бейімделуін түсінуде білімімізді тереңдетеді және кеңейтеді.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ЗЕРТТЕУ ТӘСІЛДЕРІ

Салыстырмалы морфологиялық деңгейде зерттеу үшін әртүрлі биотоптарды мекендейтін қосмекенділердің, бауырымен жорғалаушылардың, сүтқоректілердің өкпелері алынды. Жануарлар Алматы облысының дала және тау аймақтарында (Балқаш, Райымбек аудандарында, мұхит деңгейінен 2800м биіктіктегі Тау-Түрген алқабында) ұсталынды.

Қосмекенділер класы – *Amphibia*

Құйрықты қосмекенділер - *Caudata*

1. Жетісу аяқты балығы – *Ranodon sibiricus*

2. Құйрықты бақа – *Triturus vilgaris*

Құйрықсыз қосмекенділер отряды – *Anura*

1. Даната құрбақасы – *Bufo danatensis* / таулы аймақ/

2. Даната құрбақасы - *Bufo danatensis* / дала аймағы/

Бауырымен жорғалаушылар класы – *Reptilia*

Қабыршақтылар отряды – *Squamata*

Отряд тармағы – кесірткелер- *Sauria*

1. Алай жалаңкөзі – *Ablepharus alaicus Elpatiewsky*

2. Шапшаң кесірт – *Eremias grammica Lichtenstein*

Жыланлар отряд тармағы- *Serpentes*