

распространенными являются – отходы минеральных удобрений пестицидов, тяжелых металлов и некоторых химических веществ, все виды которых являются опасными для здоровья человека.

Resume

The article deals with the experience of defining the remains of nitrates which are found in food. It also emphasizes the ecological and social damage caused to human development by chemical materials and gives a detailed description of unhealthy chemicals that aroused health losses.

УДК 91 : [631.416.847 + 631.416.881] : 550.4 (571.15)

**ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ЦИНКА И СВИНЦА В ПОЧВАХ ВЫСОКОГОРНЫХ
ХРЕБТОВ ЮГО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ**

Д.С. Жилкишинова, М.С. Панин

Семипалатинский государственный педагогический институт

Введение

Интенсивное развитие экономики и использование природных богатств приводят к загрязнению окружающей среды, отрицательно влияя на разрушение типов ландшафтов, в частности, на почвенный покров, поскольку почва является стартовым звеном накопления тяжелых металлов и химических элементов, где формируется поток минеральных компонентов, поглощаемых растениями.

Основным фактором ухудшения состояния окружающей среды является техногенез, развивающийся под воздействием горнодобывающей промышленности, который носит глобальный характер.

В Казахстане одним из таких территорий является Восточный Казахстан, расположенный в предгорьях Юго-Западного Алтая (ЮЗА), в котором функционирует крупнейший Рудно-Алтайский территориально-промышленный комплекс, включающий 3 крупных промышленных центра (города Усть-Каменогорск, Риддер и Зыряновск) и около 80 крупных и средних предприятий, в основном горно-металлургического профиля.

Целью данной работы было определение валового содержания цинка и свинца в почвах высокогорных хребтов ЮЗА.

Как известно, цинк и свинец являются токсичными химическими элементами. Цинк относится к умереннотоксичному классу, участвует в

процессах роста, размножения, развития и формирования генеративных органов у растений, в процессах биосинтеза хлорофилла. Свинец относится к высокотоксичному классу, что связано с негативным воздействием избыточных количеств металлов и их соединений на организмы за счет антропогенного загрязнения окружающей среды.

Объекты и методы исследования

Исследуемая территория ЮЗА, являясь самой высокогорной областью Южной Сибири Саяно-Алтайской горной системы, расположена в бассейне верхнего Иртыша на границе Западной Сибири и Средней Азии между 48 - 510 с.ш. и 81 – 870 в.д.

Данная территория ЮЗА расположена на востоке Казахстана, в состав которой входят горные системы Калбинского хребта, Рудного (Убинского, Ивановского и Ульбинского хребтов) и Южного Алтая, для которых характерна широтная зональность и вертикальная поясность природных условий. Амплитуда рельефа варьирует в интервале от 200 до 4500 м.

Изучаемая территория уникальна по сложности геологического строения и богатству полезных ископаемых. Иртышская зона смятия характеризуется сложным геодинамическим развитием и интенсивными процессами динамометаморфизма.

Основные месторождения расположены в золото-медно-полиметаллическом Рудноалтайском поясе, в пределах которого известны такие месторождения, как Белоусовское, Тишинское, Риддер-Сокольное, Малеевское, Зыряновское, Греховское и др, на основе которых функционируют предприятия горнодобывающих, обогащательных, металлургических и энергетических предприятий Рудно-Алтайского территориально-промышленного комплекса, которые, непосредственно, влияют на загрязнение окружающей среды изучаемого региона.

Для высокогорных хребтов ЮЗА характерны южные черноземы и горно-степные термоксероморфные выщелоченные, горные лесные черноземовидные и темно-серые дерновые и кислые подзолистые, светло-серые дерновые горно-лесные, горно-таежные кислые, горно-луговые альпийские и субальпийские дерновые, горно-тундровые почвы. Основными почвообразующими породами являются элювио-делювиальные щебнистые суглинки [1].

Почвенные исследования проводились в 2006-2007 гг. по высокогорным хребтам ЮЗА в зависимости от экспозиции склонов, согласно стандартным методическим рекомендациям [2]. Отобрано и проанализировано 114 проб почвы. Поскольку при техногенном загрязнении, согласно многочисленным литературным данным, химические элементы аккумулируются в верхнем слое почвы, поэтому почвенные образцы были взяты с глубины 0-15 см. В качестве фоновых приняты пробы, отобранные в районе Катон-Карагайского

национального государственного природного парка на горных склонах хребтов Южного Алтая в 130 км от хребтов Рудного Алтая. Кроме того, почвы отбирались по ландшафтным зонам в зависимости от высоты и экспозиций склонов высокогорных хребтов Рудного Алтая, включая Ульбинский, Ивановский, Убинский, Калбинский хребты, являющиеся зонами промышленной добычи и переработки полезных ископаемых.

Определение валового содержания химических элементов в пробах почв проводилось эмиссионно-спектральным методом на спектрографическом комплексе [3]. Весь полученный экспериментальный материал обработан методами вариационной статистики по Н.А. Плехинскому с использованием программы Microsoft Excel.

Для оценки накопления химических элементов в почве были рассчитаны следующие эколого-геохимические показатели: кларк концентрации (Кк) – отношение валового содержания элемента в данной системе к кларку элемента в земной коре; коэффициент опасности (К_о) – отношение содержания металла в почве к предельно допустимой концентрации металла.

В данной работе представлены результаты определения содержания цинка и свинца ЮЗА.

Результаты и их обсуждение

Изучение почв (гумусо-аккумулятивный горизонт) горных хребтов ЮЗА показало, что валовое содержание цинка в них варьирует от 58 до 4000 мг/кг, составляя в среднем 397,76 мг/кг, свинца – от 11 до 23000 мг/кг (среднее 741,33 мг/кг). Среднее валовое содержание цинка в почвах данной территории в 7,2 раза, а свинца – в 36,9 раза выше их фоновых значений.

Выявлено, что валовое содержание цинка и свинца почв ЮЗА выше в 6,8 и 38,8 раз соответственно аналогичных показателей почв Горного Алтая [4].

Установлено, что фоновое содержание цинка и свинца в почвах (мг/кг) составляет 54,8 и 20,1, соответственно. Среднее содержание этих элементов в почвах ЮЗА в 1,6 – 5,5 раза ниже соответствующих ПДК по Клоке, концентрация цинка в 1,5 раза ниже, а содержание свинца практически равно кларку данных элементов в земной коре [5]. Среднее содержание цинка в фоновых почвах выше ПДК, установленных в Казахстане (23 мг/кг) в 2,4 раза, для свинца (32 мг/кг) – ниже в 1,6 раза [6]. Сравнительный анализ фонового содержания исследуемых элементов с кларком почв по Виноградову показал, что концентрация цинка практически не превышает данный показатель, но наблюдается превышение кларка по свинцу в среднем в 2 раза. Повышенные концентрации свинца в почвах исследуемого района объясняется тем, что территория ЮЗА является частью Восточно-Казахстанской техногенной биогеохимической металлорудной провинции.

Среднее содержание валового цинка и свинца в почвах ЮЗА в 5,0 и 46,3 раза превышает кларк их содержания в земной коре, в 8,0 и 61,78 раза

их кларк в почве, в 1,3 и 23,2 раза – ПДК по Клоке и в 17,3 и 23,2 раза – ПДК, установленного в Казахстане, соответственно.

По величине средней концентрации валового цинка и свинца в почвах (мг/кг) горные хребты ЮЗА располагаются в следующем убывающем порядке: Рудный Алтай (467,44±173,71; 1455,85±975,74) > Калбинский хребет (174,25±29,62; 42,5±3,72) > Южный Алтай (108,63±8,43; 20,21±1,32). Коэффициент вариации цинка и свинца в почвах Калбинского хребта составляет 48,08 % и 24,74 %, Рудного Алтая – 193,1 % и 348,26 %, Южного Алтая – 33,82 % и 28,55 %, соответственно.

Учитывая, что Рудный Алтай состоит из трех хребтов, в которых сосредоточены огромные запасы полиметаллических руд (Малеевское, Риддерское, Тишинское, Греховское месторождения), большое внимание уделено исследованию почв данных хребтов.

Установлено, что валовое содержание цинка в почвах высокогорных хребтов колеблется от 77 до 4000 мг/кг, свинца – от 12 мг/кг до 23000 мг/кг.

Средняя концентрация валового содержания цинка в почвах Рудного Алтая составляет 467,44±173,71 мг/кг, что в 1,57 раза превышает их среднее значение в почвах горных хребтов ЮЗА, свинца (1455,85±975,74 мг/кг) – в 1,96 раз, соответственно.

По величине средней концентрации валового цинка и свинца в почвах (мг/кг) горные хребты Рудного Алтая располагаются в следующем убывающем порядке: Ульбинский (193,67±62,82; 42,55±12,51) > Ивановский (208±47,83; 83,55±36,46) > Убинский (1000,67±484,42; 4241,44±2797,52).

Природные пояса горных хребтов ЮЗА по величине средней концентрации валового цинка и свинца (мг/кг) в них располагаются в следующем убывающем порядке: горные и предгорные степные (1097,22±467,68; 4236,11±2798,45) > горные и предгорные лесо-лугово-степные (177,28±17,95; 71,83±20,91) > горно-таежные и лугово-таежные (136,8±93; 28,53±4,06) > высокогорные тундрово-луговые (84±2,9; 16,1±0,96) > высокогорные тундровые (60,5±2,5; 12,5±1,5).

По результатам исследований выявлена неравномерность содержания цинка и свинца в почвах горных хребтов ЮЗА. Установлено, что средняя концентрация валового цинка и свинца (мг/кг) в основных типах почв горных хребтов ЮЗА располагается в следующем убывающем порядке:

по Калбинскому хребту: горно-степные термоксероморфные выщелоченные (219±50,27; 49±5,32) > южные черноземы (216±32,47; 39,16±28,12) > горные лесные черноземовидные дерновые кислые неподзоленные (129,5±15,22; 36±2,83);

по Рудному Алтаю: южные черноземы (1799,8±712,9; 7585,8±4677,73) > горно-степные термоксероморфные выщелоченные (255,33±34,14; 158,33±46,88) > светло-серые дерновые горно-лесные кислые неподзоленные (169,33±10,7;

40,83±7,74) > горно-таежные кислоземы (121,16±8,68; 20,33±2,15) > горно-луговые альпийские дерновые (86,75±4,2; 15,5±1,55);

по Южному Алтаю: горные лесные черноземовидные дерновые кислые неоподзоленные (151,25±16,89; 27,75±2,53) > горно-лесные темно-серые дерновые кислые неоподзоленные (134±11,22; 22±1,08) > горно-таежные кислоземы (103±3,6; 20,33±1,2) > горно-луговые субальпийские дерновые (89±3,46; 18,33±1,76) > горно-луговые альпийские дерновые (75,33±4,91; 14,67±1,45) > горно-тундровые (60,5±2,5; 12,5±1,5), соответственно. Данное распределение цинка и свинца в почвах обусловлено различным механическим и минералогическим составом, физико-химическими свойствами почв и почвообразующих пород, а также законом высотной поясности.

Важно учитывать, что в горах, в результате неравномерного нагревания земной поверхности, возникает целая система ветров, влияющих на циркуляцию атмосферы и, непосредственно, на выпадение атмосферных осадков, влияющих на содержание и миграцию химических элементов в природных ландшафтах [9].

С учетом вышеизложенного выявлено, уменьшение средних концентраций валового цинка и свинца в почвах высокогорных хребтов ЮЗА зависит от их высоты и экспозиции склонов.

Установлено, что средняя концентрация химических элементов в почвах северной и северо-западной экспозиций горных хребтов ЮЗА составляет для цинка 229,38±50,45 мг/кг, для свинца - 74,31±25,98 мг/кг; (коэффициент варьирования – 79,3 и 126,07 %), на склонах южной и юго-восточной экспозиций – 688,5±326,2; 2738,71±186,28 мг/кг (177,27 и 252,24 %), соответственно.

Отмечено, также и средняя концентрация валового цинка и свинца в почвах северной, северо-западной экспозиций высокогорных хребтов Рудного Алтая, которая составляет 229,38±50,45 мг/кг; 74,31±25,98 мг/кг (коэффициент варьирования – 79,3 %; 126,07), на склонах южной и юго-восточной экспозиций – 688,5±326,2 мг/кг; 2738,71±1846,28; (177,27 %; 252,24%), соответственно.

Концентрация среднего содержания валового цинка и свинца в почвах горных хребтов ЮЗА уменьшается с высотой от 500 до 3000 м в 18,1 и 338,9 раза, а в почвах высокогорных хребтов Рудного Алтая в 51,9 и 1916,7 раза, соответственно.

ВЫВОДЫ:

1. Установлено, что валовое содержание цинка и свинца почв ЮЗА выше в 6,8 и 38,8 раз соответственно аналогичных показателей почв Горного Алтая.

2. Средняя концентрация валового содержания цинка в почвах Юго-Западного Алтая превышает фоновые значения в 7,2 раза; свинца – в 36,9 раза соответственно.

3. По средней концентрации валового содержания цинка в почвах южных и юго-восточных склонах ЮЗА превышает северные и северо-западные в 3 раза; свинца – в 36 раза соответственно.

4. Выявлено, что максимальное содержание цинка и свинца содержится в почвах техногенных ландшафтов, минимальное – в рекреационных.

5. Выявлено, что максимальное содержание цинка и свинца содержится в почвах горных хребтов Рудного Алтая, минимальное на Южном Алтае. Количество цинка на Рудном Алтае на высоте от 400 до 1600 метров уменьшается в 20,7 раза, свинца - в 468,1 раза; на Южном Алтае на высоте от 800 до 3000 метров количество цинка уменьшается в 20,5 раза, свинца – в 2,2 раза соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов А.А. Общие особенности почвообразования и почв Восточного Казахстана. – Алма-Ата: «Наука», 1977. – 231 с.
2. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 16 с.
3. Черевко А.С., Полякова Г.Е. Многоэлементный атомно-эмиссионный анализ почв с дуговым аргонным двухструйным плазмотроном // Агрохимия. – 2000. – № 6. – С. 73-77.
4. Ельчинова О.А. Микроэлементы в наземных экосистемах: Автореф. дис. ... докт. сел.-хоз. наук. – Барнаул, 2009. – 36 с.
5. Kloke A. Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturböden // Mitteilungen VDLUFA. – 1980. – H.2.P. 32-38.
6. Совместный приказ Министерства здравоохранения РК (от 30.01.2004) и Министерства охраны окружающей среды РК (от 27.01.2004) «Об утверждении нормативов и предельно допустимых концентраций вредных веществ и вредных микроорганизмов, биологических веществ, загрязняющих почву».

Түйіндеме

Оңтүстік-Батыс Алтайдың топырақтарында мырыш пен қорғасынның валдық мөлшерінің таралуының ерекшеліктері зерттелді. Топырақтарда мырыш пен қорғасын концентрациялары тау жоталары беткейлерінің биіктігі мен экспозициясына тәуелді. Топырақтарда мырыш пен қорғасынның ең жоғарғы концентрациялары тау және тауалды зонасының ландшафтарына, ең төмен концентрациялары – биіктаулы тундралыққа тән.

Resume

The distribution of particularly gross content of zinc and lead in the soil geochemical landscapes of Southern-Western Altay were studied. It was

discovered that concentration of zinc and lead in the soil depends from height and exposition of slope mountain ranges. The highest concentration of zinc and lead in the soil is characteristic for landscapes of mountain and in front mountains` area zones, in the least is for high mountains tundra.

УДК 502.4 (574.25): 595.768.12

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИСТОЕДОВ (CHRYSEMELIDAE) БАЯНАУЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

Каман Улыкпан, Г.М. Утенова

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Листоеды имеют богатое видовое разнообразие и широко представлены во всех природных зонах Казахстана. Жуки и личинки многих видов листоедов являются первостепенными вредителями сельскохозяйственных культур и древесно-кустарниковых насаждений. Немало так же вредителей лекарственных и пастбищных растений.

Для успешной борьбы с вредными представителями этого семейства, а так же для охраны редких и исчезающих видов необходимо изучение их биологии, экологии, с указанием трофической связи, закономерности биотопического распределения.

Являясь прожорливыми растительноядными насекомыми они довольно богато представлены в природных ландшафтах Баянаульского государственного национального природного парка (БГНПП) и составляют 19 видов относящихся к 12 родам, что показано в таблице 1.