

В целом эффективность сети ООПТ связана прямой зависимостью с разнообразием сообществ (чем больше разнообразие, тем больше должна быть площадь охраняемой территории) и сложностью ландшафтного рисунка и обратной – с минимальной численностью особо охраняемых популяций и коэффициентом общности видового состава сообществ.

Литература

1. Красилов В. А. Охрана природы: принципы, проблемы, приоритеты / В. А. Красилов. – М.: Ин-т охраны природы и заповедного дела, 1992. – 174 с.
2. Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011-2015 роки / Розпорядження Кабінету міністрів України №577-р від 25 травня 2011 р.
3. Pressey R. L. Efficiency in Conservation Evaluation: Scoring Versus Iterative Approaches / R. L. Pressey, A. O. Nicholls // Biol. Conservation. – 1989. – Vol. 50, Issues 1-4. – P. 199-218.
4. Preston, F. W. The Canonical Distribution of Commonness and Rarity: Part I / F. W. Preston // Ecology. – 1962. – Vol. 43, No 2. – 185-215.
5. Vane-Wright, R. I. What to Protect? – Systematics and the Agony of Choice / R. I. Vane-Wright, C. J. Humphries, P. H. Williams // Biol. Conservation. – 1991. – Vol. 55, Issue 3. – 1991. – P. 235-254.

Summary

Kornus A.A. The Approaches to Representative Network Protected Areas of Ukraine.

Efficiency of the network of protected areas is linked by direct dependence with a variety of communities and the complexity of landscape pattern and the back dependence - with a minimum number of specially protected populations and coefficient of community species composition of communities.

УДК [911.52:550.4] (477.52)

О.В. Бова

ТРАНСФОРМАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЗОНЕ ТЕХНОГЕНЕЗА СУМСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО УЗЛА

В статье приведены данные об уровнях содержания некоторых рассеянных химических элементов в растениях, произрастающих в техногенных условиях г. Сумы. Приводятся также вариационно-статистические показатели содержания металлов в растениях и коэффициенты аномальности.

Постановка проблемы. Изучение уровней содержания рассеянных химических элементов в растениях, произрастающих в техногенных условиях, представляет большой научно-практический интерес. Подобные исследования дают возможность установить степень и характер техногенного воздействия на растительность и выявить закономерности формирования микроэлементного состава растений в зоне техногенеза.

Целью исследований было установление уровней содержания рассеянных элементов (Cu, Ni, Co, Cd, Pb, Zn, Mn) в характерных растениях промыш-

ленной зоны г. Сумы, а также выяснение степени и характера загрязнения растений металлами.

Методика исследований. Биогеохимические исследования проводились на нескольких ключевых участках вблизи химических и машиностроительных предприятий г. Сумы. На химические анализы брались наиболее распространенные травянистые растения (надземная часть), древесные породы (листья дуба), а также растительный опад. Сбор растительного материала проводился в сжатые сроки (2 недели) в конце июля – начале августа. Валовое содержание металлов в золе растений определялось эмиссионным спектральным анализом на приборе УСА-6 с использованием общепринятых методик [1,2]. Оценка статистических параметров производилась с применением методов вариационной статистики. Рассчитывались средние арифметические значения (M), средние квадратические отклонения (σ), коэффициенты вариации (V).

Изложение основного материала. Уровни концентрации рассеянных металлов в исследованных растениях показаны в таблице 1.

Таблица 1

Вариационно-статистические показатели содержания рассеянных металлов в растениях, произрастающих в техногенных условиях г. Сумы

| Растения | металлы | M, мг/кг | | σ , мг/кг | | V, % | |
|------------------------------------|---------|----------|--------|------------------|--------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Дуб (листья) | Cu | 8,14 | 4,94 | 2,13 | 0,70 | 38,83 | 14,17 |
| | Ni | 4,21 | 3,14 | 0,99 | 1,05 | 26,12 | 33,29 |
| | Co | 1,77 | 1,35 | 0,64 | 0,56 | 36,89 | 41,73 |
| | Cd | 0,30 | 0,22 | 0,09 | 0,05 | 31,41 | 23,18 |
| | Pb | 3,13 | 2,39 | 1,55 | 0,77 | 62,85 | 32,09 |
| | Zn | 17,52 | 21,64 | 3,93 | 3,65 | 29,99 | 16,89 |
| | Mn | 422,26 | 235,69 | 150,37 | 123,96 | 35,61 | 52,59 |
| Тысячелистник (надземная часть) | Cu | 8,34 | 6,92 | 1,95 | 1,8 | 25,24 | 25,99 |
| | Ni | 3,61 | 3,12 | 1,77 | 0,57 | 37,99 | 18,27 |
| | Co | 1,23 | 1,42 | 0,87 | 0,31 | 71,1 | 22,14 |
| | Cd | 0,33 | 0,30 | 0,08 | 0,09 | 28,5 | 30,27 |
| | Pb | 1,83 | 0,99 | 1,28 | 0,32 | 69,89 | 31,95 |
| | Zn | 25,68 | 20,58 | 5,48 | 6,64 | 25,27 | 32,27 |
| | Mn | 60,87 | 43,86 | 33,11 | 23,29 | 50,18 | 53,12 |
| Полынь (надземная часть) | Cu | 9,61 | 7,36 | 2,20 | 1,93 | 24,4 | 26,23 |
| | Ni | 4,13 | 4,34 | 1,92 | 2,10 | 46,61 | 48,48 |
| | Co | 1,53 | 1,11 | 0,57 | 0,39 | 43,53 | 35,12 |
| | Cd | 0,61 | 0,32 | 0,21 | 0,09 | 43,87 | 45,13 |
| | Pb | 2,42 | 1,78 | 1,25 | 1,16 | 51,43 | 65,39 |
| | Zn | 21,73 | 20,66 | 6,70 | 2,76 | 31,76 | 13,37 |
| | Mn | 168,61 | 59,96 | 140,86 | 47,0 | 83,54 | 78,38 |

| | | | | | | | |
|------------------------------|----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ромашка (надземная часть) | Cu | 5,81 | 4,90 | 1,99 | 1,95 | 39,24 | 39,79 |
| | Ni | 4,18 | 3,21 | 1,07 | 0,73 | 32,49 | 22,72 |
| | Co | 2,11 | – | 0,71 | – | 45,49 | – |
| | Cd | 0,59 | 0,38 | 0,15 | 0,16 | 34,81 | 41,63 |
| | Pb | 2,28 | 2,02 | 1,29 | 1,36 | 62,39 | 67,25 |
| | Zn | 20,5 | 13,52 | 8,29 | 4,42 | 57,57 | 32,66 |
| | Mn | 107,12 | 65,63 | 20,26 | 27,36 | 20,01 | 41,69 |

Примечание: 1 – на суглинистом субстрате, 2 – на песчаном субстрате.

Мы сравнили средние концентрации металлов в растениях, произрастающих на различных по механическому составу почвах. Из таблицы видно, что растения суглинистых почв лучше обеспечены металлами, чем растения на песчано-суглинистых почвах.

Изученные растения (дуб, тысячелистник, полынь и ромашка) имеют более высокие уровни концентрации металлов, чем их фоновые аналоги. Коэффициенты аномальности (Ка) концентрации металлов в растениях техногенной зоны в среднем невелики 1,5-2. Для отдельных растений Ка выше. Так, полынь отличается повышенным содержанием марганца и кадмия. Ка соответственно 4,7 и 2,3. Более чем в 2 раза по сравнению с фоном концентрирует цинк и кадмий ромашка. Непосредственно вблизи предприятий обогащение металлами растений максимально. Наибольшие значения Ка отмечены для марганца и цинка, они колеблются от 2 до 8. Повышенное содержание металлов в эпицентре техногенных эмиссий связано с накоплением их в почвах и аккумуляцией с пылью на поверхности листовых пластин.

Хорошо выражена тенденция к накоплению токсичных металлов опадом дубовых лесов. По сравнению с фоном содержание свинца в нем увеличено в 5 раз, меди, никеля, кобальта, марганца и цинка – в 2 раза. Содержание кадмия равно содержанию на фоне (табл. 2).

Таблица 2

Содержание металлов в опаде дубовых лесов, мг/кг сухого вещества, 7 проб

| Элементы | | | | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Cu | Ni | Co | Cd | Pb | Zn | Mn |
| <u>11,22</u> | <u>9,32</u> | <u>4,93</u> | <u>1,04</u> | <u>5,04</u> | <u>50,7</u> | <u>619,4</u> |
| 5,4-11,90 | 7,31-9,81 | 2,61-6,4 | 0,41-1,21 | 1,04-12,80 | 35,55-53,10 | 522,2-680,4 |

Примечание: числитель – модальные значения, знаменатель – пределы колебаний содержания элемента

Достаточно наглядно относительное накопление металлов изученными растениями проявляется при вычислении показателей биологического поглощения (Кб). Значение Кб элементами растениями превышают фоновые в 1,5-2

раза. Вблизи источника выбросов (0-0,5 км) величины K_b заметно возрастают и превышают фоновые в 2-5 раз.

Выводы: Выполненные биогеохимические исследования позволили установить уровни содержания рассеянных металлов в вегетативных органах типичных растений и их опаде в техногенных условиях г. Сумы. Установлено, что листья дуба и надземные части трав загрязнены рассеянными элементами в 2-5 раз по сравнению с фоновыми аналогами. Максимальные уровни концентрации металлов обнаружены в растениях, произрастающих непосредственно вблизи эпицентра техногенных эмиссий. В поглощении металлов растениями четко проявляется видовая геохимическая специализация. Обогащён металлами (за исключением кадмия) и опад дубрав. Рассчитанные коэффициенты биологического поглощения рассеянных элементов для всех растений превышают единицу. Дуб наиболее энергично поглощает марганец ($K_b = 8,4$), тысячелистник – цинк ($K_b = 7,48$), полынь – медь ($K_b = 6,54$), ромашка – цинк ($K_b = 5,1$).

Литература

1. Алешукин Л.В. Физико-химические методы при ландшафтно-геохимических исследованиях. – М.: МГПИ, 1974. – 48 с. 2. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. – М.: Гидрометеиздат, 1981. – 109 с.

Summary

Bova A.V. Transformation of the Chemical Composition of Plants in the Zone Technogenesis in Sumy Industrial Hub.

The article presents data on the levels of some trace chemical elements in plants growing in the man-made environment Sumy. Are also variational statistical indicators of metals in plants and anomaly coefficients.

УДК 631.452 (571.15)

А.А. Вороничев, Н.Б. Максимова

НАПРАВЛЕННОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНОГО СОСТАВА ПАХОТНЫХ ПОЧВ В СРАВНЕНИИ С ЦЕЛИННЫМИ АНАЛОГАМИ (НА ПРИМЕРЕ ЮГО-ЗАПАДА АЛТАЙСКОГО КРАЯ)

Проведена оценка показателей структурного состояния пахотных почв и соответствующих целинных аналогов: количество воздушно-сухих агрегатов и коэффициент структурности. Выявлены особенности влияния использования почв в составе пахотных угодий на характеристику структурно-агрегатного состава.

Введение. Почвенные горизонты состоят из агрегатов, структурных отдельностей определенной формы и размеров. Структурные агрегаты формируются из механических элементов фракций пыли и ила. Они удерживаются в сцепленном виде в результате коагуляции коллоидов, склеивания, слипания, остаточных валентностей и водородных связей, адсорбционных и капиллярных