

# ИЗУЧЕНИЕ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

А. А. Карпиченко

*Белорусский государственный университет*

Современный этап развития общества характеризуется активным вмешательством человека в природные процессы на локальном и региональном уровне с целью повышения биопродуктивности ландшафтов. При этом в геохимические потоки вещества и энергии вовлекаются новые составляющие, не характерные для природных процессов, в результате может меняться их направление, что приводит к серьёзным нарушениям функционирования природно-территориальных систем. Это проявляется в накоплении в ландшафтах ксенобиотиков, вызывающих значительные изменения геохимических циклов элементов в отдельных компонентах системы (особенно чувствительна к этому “живая” составляющая комплекса – растения, животные и микроорганизмы). Техногенная миграция и концентрация химических элементов, определяемая деятельностью человека, приводит к нарушению динамического равновесия в природе и, как следствие, ведёт к деградации природных комплексов.

Сложившаяся экологическая ситуация в республике обязывает человека разработать комплекс мероприятий по снижению техногенного пресса на трансформирующиеся природные комплексы. Для этого необходимо представлять основные закономерности миграции, концентрации и рассеяния химических элементов в ландшафтах, обусловленные природными условиями, факторами, процессами. Это необходимо использовать для разработки мероприятий по опти-

мизации природной и техногенной среды и рационального использования химических элементов в трофической ландшафтной и технологической производственной цепи.

Для изучения латеральной геохимической дифференциации тяжелых металлов в ландшафтах проводились полевые исследования в Волковысском районе Гродненской области. В доминирующих ландшафтах Волковысской возвышенности были заложены почвенно-геоморфологические профили, в которых производился отбор почвенных образцов с гумусового горизонта. В двух ландшафтах были заложены параллельные профили на расстоянии 40-60 м друг от друга, один из них проложен по сельскохозяйственным угодьям (пашня), второй – через сосновый лес. Собранные образцы высушивались и просеивались через сито диаметром один миллиметр. Отбирались навески по 10 г, в которые добавляли 20 мл 0,1 н. раствора  $\text{HNO}_3$  и смесь отстаивалась неделю. Анализы с целью выявления содержания тяжелых металлов производились методом атомной абсорбции в лаборатории спектрального анализа химического факультета Белгосуниверситета. Определялось содержание следующих элементов: Mn, Zn, Pb, Cr, Cu, Ni, Co.

Полученные результаты свидетельствуют о весьма значительной латеральной дифференциации тяжелых металлов в почвах Волковысской возвышенности, что, при относительной генетической и литологической однородности, свидетельствует о интенсивно протекающих в ландшафтах процессов, влияющих на рассеивание или накопление химических элементов. По значению коэффициента латеральной дифференциации изучаемые элементы образуют следующий ряд:  $\text{Co} > \text{Mn} > \text{Ni} > \text{Cu} > \text{Zn} > \text{Pb} = \text{Cr}$ . Это означает, что Cr, Pb и Zn более активно мигрируют в ландшафтах и, в случае загрязнения ими небольшого участка, ореол загрязнения будет ин-

тенсивно расширяться. Данное обстоятельство затрудняет работы по локализации и рекультивации территорий, загрязненных этими токсикантами.

Выявлены различие содержания ТМ в гумусовом горизонте пахотных, лесных и пойменных почв. Отмечено повышенное содержание целого ряда элементов в почвах пойм рек. Превышения зарегистрированы для Mn, Zn, Cu, Pb и Ni. Это объясняется тем, что сносимые с водоразделов элементы накапливаются на геохимических барьерах в пределах поймы, особенно интенсивно оно протекает на сорбционном барьере, представленном гумусом, содержание которого в пойменных почвах повышено.

Среднее содержание многих металлов различно в природных и агроландшафтах. В лесных почвах содержание Zn, Cu, Pd и Ni превышает их содержание на пашне, а Cr, Mn и Co – ниже. Максимальное содержание Cr и Co зафиксировано для пахотных почв района, данное обстоятельство может быть связано с антропогенным влиянием, поскольку на сельскохозяйственных угодьях регулярно проводится известкование, благодаря чему реакция почв близка к нейтральной, а в этих условиях интенсивность миграции этих элементов снижается [1; 2]. Более низкое содержание Zn, Cu, Pb и Ni в пахотных почвах объясняется их более интенсивным выносом, поскольку линейная эрозия и плоскостной смыл на пашне более выражена, чем в лесу. Значительное влияние на данные различия оказывает и вынос тяжелых металлов вместе с ежегодно отчуждаемым урожаем, что уменьшает их содержание в почве.

Установлены коренные различия латеральной геохимической дифференциации тяжелых металлов в природных и агроландшафтах. Содержание большинства тяжелых металлов в гумусовом горизонте пахотных почв повышается от

вершины холма к подошве, тогда как в природных ландшафтах, покрытых сосновыми лесами, наблюдается противоположная дифференциация Mn, Ni, Cr и Co. Особенно значительные отличия выявлены в распределении Ni, мигрирующего механическим путем. Латеральная дифференциация Cu практически не отличается в природных и агроландшафтах, что связано с особенностями ее миграции. Различия в распределении цинка и свинца более сложные и не поддаются однозначной оценке.

### **Литература**

1. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение. Новосибирск, 1991. 151 с.
2. Тиво П.Ф., Быцко И.Г. Тяжелые металлы и экология. Мн., 1996. 192 с.