

УДК 550.42:546.4

Кураева И.В., Локтионова Е.П., Войтюк Ю.Ю., Матвиенко А.В., Сёмка Л.В.
(Украина, Киев)

ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ НА ПОДВИЖНОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Содержание подвижных форм металлов в почвах – один из важнейших показателей, определяемых при эколого-геохимических исследованиях окружающей среды. Под подвижными формами элементов в почвах большинство исследователей подразумевают (Кузнецов В.А., 1990; Ладонин Д.В., 2002; Плеханова И.О., 2010; Мотузова Г.В., 2013) обменные и легкорастворимые. К основным факторам, влияющим на подвижность металлов в почве, относятся физико-химические свойства почв. На основании эколого-геохимического картирования опытно-методических работ Жовинский Э.Я. впервые установил (1979) особенности физико-химической миграции в почвенном покрове Украины.

Нами исследовалось взаимоотношение между содержанием подвижных форм тяжёлых металлов и физико-химическими свойствами почв.

Объектами исследований были почвы черноземных зон Украины, точнее, их верхний гумусовый горизонт: черноземы обыкновенные и черноземы малогумусные.

Валовое содержание и подвижные формы тяжёлых металлов определялись атомно-абсорбционным методом; содержание гумуса, глинистой составляющей, рН почвенного раствора – общепринятыми методами (Аринушкина Е.В., 1970). Для выявления зависимости содержания подвижных форм тяжёлых металлов в почвенных разностях от их физико-химических свойств (четыре фактора: рН, содержание глинистой составляющей, гумуса, валовое содержание элемента) были использованы линейные эмпирические модели регрессионного типа. Проверку значимости коэффициента в уравнениях регрессии проводили по критерию Стьюдента. По этому же критерию отбраковывали переменные величины, слабо связанные с результативным признаком. Адекватность модели проверяли по критерию Фишера. Анализ форм тяжёлых металлов, связанных с разными фракциями почв, осуществляли по методикам последовательных экстракций (Самчук А.И., 1998).

Исследования минерального состава почв показали, что в глинистых фракциях преобладает гидрослюда, кроме того, есть каолинит, монтмориллонит, хлорит. Органическое вещество, находится в виде органоминеральных комплексов в основном в верхних горизонтах почвенного разреза, а также кварц и другие компоненты. В глинистой фракции черноземов содержится повышенное содержание органического вещества. Изучение минерального состава глинистой фракции черноземов обыкновенных лесостепной зоны Украины показало, что с утяжелением их механического состава увеличивается содержание монтмориллонита и гидрослюды.

Проведенные нами ранее исследования (Жовинский Э.Я., Кураева И.В., 2002), а также полученные новые данные дали возможность установить, что в черноземах обыкновенных содержание подвижных форм Zn и Ni зависит от рН почвенного раствора, наличия глинистой составляющей и от их валового содержания. На количество подвижных форм Co влияет содержание органического вещества, рН почвенного раствора, валовое содержание Co. На содержание подвижных форм Cu влияют все отмеченные факторы. В черноземах обыкновенных малогумусных содержание подвижных форм Ni и Co зависит от рН почвенного раствора, органической и глинистой составляющих и валового содержания этих металлов, подвижных форм Zn – от его валового содержания и рН почвенного раствора, а на содержание подвижных форм меди в основном оказывают влияние органическая составляющая и валовое содержание металла.

На основании полученных зависимостей можно прогнозировать содержание подвижных форм микроэлементов в почвах Украины; проводить эколого-геохимическое картирование почв на основе показателей подвижности и особенностей физико-химической миграции элементов почвы. А так же осуществлять построение карт суммарного почвенного загрязнения по подвижным формам тяжелых металлов. Это позволит обоснованно осуществлять эколого-геохимическую оценку исследуемых территорий, находящихся под влиянием промышленных предприятий различного профиля.