

Фракционный состав соединений свинца в различных типах почв (по данным анализа стандартных образцов)

Научный руководитель – Лубкова Татьяна Николаевна

Орлова Ольга Романовна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геохимии, Москва, Россия

E-mail: orlova8313@yandex.ru

Токсичность металлов в почвах и способность к миграции в сопряженные среды в значительной степени определяется составом их соединений, для количественной оценки которых широко используют метод последовательных селективных экстракций с пошаговым выделением форм металлов от слабо к прочно связанным с компонентами матрицы. Наибольшее применение экстракционные методы фракционирования получили при изучении поведения токсичных металлов в загрязненных почвах [2].

Целью данных исследований являлась оценка форм нахождения свинца в различных генетических типах загрязненных почв. Фракционирование проводилось для стандартных образцов состава дерново-подзолистой почвы (СДПС), краснозема (СКР), серозема карбонатного (ССК) и чернозема типичного (СЧТ). Были использованы две схемы селективных экстракций: методика Tessier et al. [3], применяемая для комплекса двухвалентных металлов, и методика Л.В. Антроповой [1], разработанная непосредственно для свинца. Содержание металла в экстрактах определяли методами ИСП-МС (масс-спектрометр ELEMENT2, Thermo Finnigan) и ИВАМ (анализатор АКВ 07МК). Остаточную форму не фракционировали, ее содержание оценивали по разнице вала и суммы извлеченных форм с контролем состава остатка методом РФА-ЭД (спектрометр NITON FXL-950).

Результаты фракционирования (по [3]) показали, что почвы характеризуются значительной долей форм Рb, связанного с гидроксидами Fe и входящего в кристаллическую решетку силикатов (20-25% и 30-40% от вала соответственно). В сероземе карбонатном также установлена высокая доля специфически сорбированных форм - 30% от вала, в черноземе - связанных с органическим веществом - 25%, что обусловлено содержанием гумуса в почве. В дерново-подзолистой почве (СДПС) и красноземе (СКР) увеличивается доля обменных форм (до 20% от вала). Использование индивидуальной схемы фракционирования свинца [1] позволило детализировать полученные результаты. На примере образцов СДПС и СКР (рис. 1) показано, что часть металла в железистой и остаточной фракции, вероятно, представлено фосфатами/арсенатами Рb. Специфически сорбированные формы - преимущественно карбонаты (доля сульфатов Рb незначительна).

Автор благодарна И.Ю. Николаевой за выполнение анализом методом ИСП-МС.

Источники и литература

- 1) Антропова Л.В. Определение форм нахождения свинца и молибдена в пробах из ореолов рассеяния: метод. рекомендации. Л.: ОНТИ ВИТР, 1968.
- 2) Ладонин Д.В., Карпухин М.М. Фракционный состав соединений никеля, меди, цинка и свинца в почвах, загрязненных оксидами и растворимыми солями металлов // Почвоведение, 2011. No. 8. С.953-965.
- 3) Tessier A, Campbell P., Bisson M. Sequential extraction procedure for the speciation of particulate trace metals // Anal. Chem., 1979. V. 51. P. 844-851.

Иллюстрации

