**Роль новообразований в перераспределении форм нахождения урана-238 и тория-232 в дерново-подзолисто-глеевой почве**

***Вершинин Иван Михайлович***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,*

*факультет почвоведения, Москва, Россия*

*E-mail: ivanvershinin1@yandex.ru*

Уран и торий являются естественными радиоактивными элементами, их кларковые числа равны 2.5∙10-4 и 1.3∙10-3 % соответственно [1]. В связи с использованием этих радионуклидов в качестве сырья в атомной энергетике, поведение урана-238 и тория-232 главным образом изучено в загрязненных почвах, прилегающих к месторождениям. При этом информация, полученная на фоновых, радиоактивно не загрязненных территориях, может существенно уточнить имеющийся материал. Так, объектом исследования была выбрана дерново-подзолисто-глеевая почва Московской области. Характерное для этих почв устойчивое переувлажнение с кратковременными периодами относительного иссушения приводит к протеканию в верхних горизонтах окислительно-восстановительных сегрегационных процессов, что приводит к образованию марганцево-железистых конкреционных новообразований разного размера. Цель исследования заключается в изучении форм нахождения урана-238 и тория-232 в почве и роли конкреций в их перераспределении. Для извлечения различных по растворимости форм урана-238 и тория-232 применялся метод Павлоцкой [2]. Формы радионуклидов, ассоциированные с «аморфными» и несиликатными соединениями железа, определялись методами Тамма и Мера-Джексона соответственно [3]. Измерение содержания урана-238 и тория-232 в вытяжках производилось масс-спектрометрически (ICP-MS).

Показано, что относительное содержание биологически доступных (сумма водорастворимых и обменных форм – фракции F1 и F2) и геохимически подвижных соединений (сумма водорастворимых, обменных и собственно подвижных форм – фракции F1, F2 и F3) в почвенном профиле для урана-238 составляет 2.9–5.3 и 6.0–8.9%, а для тория-232 – 0.2–4.4 и 1.1–7.4% соответственно. Марганцево-железистые конкреции накапливают оба радионуклида приблизительно одинаково в количественном смысле, при этом уран-238, за исключением фиксированных минеральных соединений остаточной фракции F5, независимо от размеров конкреций накапливается преимущественно за счет собственно подвижных соединений. Аккумуляция тория-232 в основном осуществляется за счет соединений, необменно связанных с органическим веществом почвы (фракция F4.1), а в крупных новообразованиях размером 7–10 и >10 мм – также за счет соединений R2O3 оксидов железа и алюминия (фракция F4.2).

Роль «аморфных» соединений железа значительнее в накоплении тория-232 – его удельная активность в этих соединениях достигает 13.2 Бк/кг (что составляет 29% от суммарной) в конкрециях размера 3–5 мм, максимальное содержание же урана-238 в тех же соединениях наблюдается в конкрециях размерной фракции 2–3 и составляет 4.6 Бк/кг (13% от суммарной удельной активности). Выше и количество тория-232, ассоциированного с несиликатными окристаллизованными формами железа новообразований.

*Аналитические исследования выполнены с использованием научного оборудования ЦКП НИЦ “Курчатовский институт” – ИРЕА.*

**Литература**

1. Виноградов А.П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных горных пород земной коры / Геохимия – 1962, № 7, с. 555–571;
2. Павлоцкая Ф.И. Формы нахождения и миграция радиоактивных продуктов глобальных выпадений в почвах: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. М., 1981;
3. Теория и практика химического анализа почв. М., ГЕОС, 2006. 400 c.