

НАКОПЛЕНИЕ УРАНА В РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ФОНОВЫХ УРОВНЯХ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ В ПОЧВЕ

Соколик Г.А., Овсянникова С.В., Иванова Т.Г., Попеня М.В.

Белорусский государственный университет, НИЛ радиохимии, Минск, Беларусь;
sokolikga@mail.ru

Изучено поступление естественных радионуклидов урана в растительную продукцию агроценозов. Объектами исследования являлись сопряженные образцы пахотных горизонтов почв и употребляемых в пищу органов растений. Контрольные участки с дерново-подзолистыми и торфяными почвами расположены в районе населенных пунктов Анутино, Борисов, Вилейка, Хомск (Минская и Брестская области). Растительность представлена образцами овощных и зерновых культур. Образцы почв и растений были отобраны в 2011–2012 гг.

Методом радиохимического анализа установлено, что удельные активности почв по ^{238}U находятся в диапазоне 9,0–20,3 Бк/кг абсолютно сухого вещества, что соответствует массовой концентрации радионуклида (0,7–1,6) 10^{-4} %. Запас ^{238}U в 0–20 см слое почв составляет 673–5 415 Бк/м². Удельные активности растительных образцов по ^{238}U варьируют в диапазоне 0,0009–0,021 Бк/кг. Минимальные удельные активности по ^{238}U свойственны представителям семейства тыквенных (огурцам и кабачкам), а максимальные — корнеплодам моркови, зелени укропа и плодам томатов. Коэффициенты накопления ^{238}U овощной продукцией (КН, $\times 10^{-4}$) увеличиваются в ряду: огурец, кабачок (0,8–2,3) — капуста, картофель, свекла, петрушка (4,0–5,7) — томат, морковь, укроп (18). Показано, что из близких по своим характеристикам почв уран в большей степени поступает в овощи, чем в зерно кукурузы.

Тип, гидроморфность и кислотность почвенной среды существенно влияют на поступление урана из почвы в растения. Поступление урана из гидроморфной торфяной почвы в растительность одинаковой видовой принадлежности осуществляется более интенсивно, чем из автоморфной дерново-подзолистой. Об этом свидетельствуют в 7–8 раз более высокие коэффициенты перехода ^{238}U в зерно кукурузы из торфяной почвы, чем из дерново-подзолистой. Более интенсивному накоплению урана из торфяной почвы способствует и ее более высокая кислотность (pH_{KCl} 5,8) по сравнению с дерново-подзолистой почвой (pH_{KCl} 7,3).

Наряду с ^{238}U во всех почвенных и растительных образцах идентифицирован и альфа-излучающий радионуклид ^{234}U . Несмотря на предельно низкую массовую долю последнего в природном уране (0,0055 %) его активность в почвенных образцах практически совпадает с активностью ^{238}U . Соотношение активностей ^{234}U и ^{238}U в растительных образцах варьирует в интервале 1,1–1,5. Вклад ^{235}U в альфа-излучение почвенных и растительных образцов пренебрежимо мал по сравнению с остальными изотопами урана. Полученные данные составляют основу для оценки доз облучения населения от естественных радионуклидов урана.