

Мы говорим зона - подразумеваем исследования...

ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМОВ МИГРАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ В ПОЧВАХ ЗОНЫ ОТЧУЖДЕНИЯ ЧАЭС.

В.В. Демчук, Е.К. Гаргер, В.В. Токаревский, Н.И. Проскура, В.Е. Тепикин

Характерной особенностью радиоактивно-го загрязнения окружающей среды в результате аварии на ЧАЭС является распыление радиоактивных материалов в составе диспергированных частиц ядерного топлива. В их состав входят трансурановые элементы и большая часть осколочных продуктов деления (кроме I, Xe, Kr, Te, частично Cs). Учитывая, что основная часть частиц (до 90 %) сформировала загрязнение зоны отчуждения ЧАЭС, а также относительную устойчивость частиц в условиях окружающей среды (на 10-й год после аварии до 80 % радионуклидов сосредоточены в первоначально выпавших частицах), их можно рассматривать как трассеры при исследовании процессов миграции радиоактивности на загрязненных территориях.

Классические представления о процессах миграции радионуклидов в почвенных системах как о диффузно-конвективном переносе в случае чернобыльских выпадений имеют ряд существенных разногласий с экспериментальными результатами. В работе представлены экспериментальные данные, которые показывают:

1. дисперсный состав горячих частиц при сплошном исследовании почвенных профилей показывает, что с глубиной уменьшается количество частиц, но остаются постоянными параметры дисперсного распределения;

2. процентное содержание радионуклидов в частицах относительно валового содержания в слое не изменяется с глубиной;

3. дисперсный состав горячих частиц постоянен для различного фракционного состава почвенных частиц;

4. факт уширения пика максимальной активности по профилю до 2-3 см, а иногда и смещение его с 0 - 1 см на 2 - 3 см на 8-10 год после аварии.

Это дает основание полагать, что основным механизмом профильной миграции радиоактивности в почве является механическое перемешивание дисперсной среды горячих частиц в дисперсной среде почвы. По крайней мере, это основной фактор миграции за 10 лет наблюдения после аварии. Такое перемешивание на целинных участках почвы возможно только биологическими объектами (черви, насекомые, личинки, полевые мыши и т.д.) и корневой системой растительного покрова. Интенсивность процесса перемешивания максимальна в верхних плодородных слоях, наиболее густо населенных биологическими объектами. Это подтверждается тем, что горячие частицы ниже 6-8 см не обнаружены. Модель диффузного переноса не учитывает факта, что горячие частицы жестко агрегированы с частицами почвы и дальнейшая миграция радиоактивности определяется процессами механического перемешивания почвы.

Следует отметить факт уширения пика максимальной активности по профилю до 2-3 см, а иногда и смещение его с 0 - 1 см на 1 - 3 см на 4-5 год после аварии. Наблюдается активный процесс выравнивания активности и частичное выведение из верхних жизнеобитаемых слоев, по глубине почвы. Изложенные факты позволяют предположить, что наиболее интенсивно миграция будет происходить только в верхних жизнеобитаемых слоях и за период полного перемешивания гумусного слоя. При этом возможно частичное самоочищение верхних слоев за счет

репродуктивного процесса отложений биомассы.

Понимание основных механизмов миграции активности в зоне аэрации в случае Чернобыльской аварии позволит коренным образом скорректировать модельные подходы к прогнозу почвенной миграции.

НАКОПЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ЛЕСА

Булавик И.М., Переволоцкий А.Н., Сурта В.М.

(Институт леса Академии наук Беларуси, Республика Беларусь, г. Гомель)

Многие виды пищевой продукции леса (съедобные грибы, ягоды, березовый сок) являются ценными и традиционными продуктами питания населения. Они употребляются в пищу как во время сбора, так и зимой. Радиоактивное загрязнение лесов практически исключило съедобные грибы и лесные ягоды (клюква, черника, земляника и малина) из пищевого рациона населения. Эти выводы обосновываются результатами исследований, проведенных на территории Беларуси.

Из исследованной пищевой продукции леса наименее загрязнен березовый сок. Он отличается незначительным коэффициентом перехода, который на протяжении последних лет практически не изменился и колеблется от 1.31 до 1.45×10^{-10} (Ки/л) \ (Ки/кв.км). За годы наблюдений отмечено, что коэффициент перехода на автоморфных почвах в 2.3 - 3.8 раза ниже, чем на полугидроморфных.

Варьирование удельной активности березового сока в одном и том же насаждении может достигать 80% , в то время как плотность загрязнения биогеоценоза радиоцезием - 23%, а мощность экспозиционной дозы - всего лишь 7 %.

Наблюдается увеличение концентрации це-

зия-137 в конце сезона подсоски по сравнению с началом в 1.3-1.5 раза. Коэффициенты корреляции между плотностью загрязнения почвы цезием-137 и концентрацией его в березовом соке для автоморфных и полугидроморфных почв равны соответственно 0.69 и 0.74.

Березовый сок с концентрацией радиоцезия ниже допустимых норм можно получать в насаждениях с плотностью загрязнения почвы этим радионуклидом до 15 Ки/кв. км.

Съедобные грибы характеризуются высокими коэффициентами перехода цезия-137 в плодовые тела. По способности накапливать радиоцезий они редко отличаются между собой. Наиболее сильнонакапливающие грибы (польский, масленок, волнушка) имели в 1995 г. коэффициент перехода от 30 до 70×10^{-9} (Ки/кг) \ (Ки/кв.км) и даже на относительно чистой территории (0.3-0.5 Ки/кв.км) загрязнены выше допустимых норм. Меньше накапливают радиоцезий опенок, зонтичный гриб, дождевик - Кл равен $1.5-5.0 \times 10^{-9}$ (Ки/кг) \ (Ки/кв.км). Как и в случае с березовым соком, наблюдается высокое варьирование удельной активности радиоцезия в грибах - до 60%. При этом в шляпках накапливается радиоцезия больше, чем в ножках.

За последние пять лет наблюдений отмечается стабилизация накопления цезия-137 съедобными грибами, а по отдельным видам (польский, маслята) даже некоторое снижение.

Как и в прошлые годы, в 1995 г. наблюдалась высокая степень накопления цезия-137 в лесных ягодах. Коэффициент перехода радиоцезия из почвы в ягоды у черники в 4-5 раз выше, чем у земляники и малины. Отмечается также сильное варьирование Кл цезия-137 в лесные ягоды - 50-90%.

Исследования содержания радиоцезия в лесных ягодах за последние пять лет позволяют сделать вывод о стабильном поступлении радиоцезия в них и отсутствие отличий в коэффициентах перехода за этот период.