

НАКОПЛЕНИЕ ^{137}Cs ЯЧМЕНЕМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЛАЖНОСТИ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

Исследование вклада в корневое поглощение радионуклидов и тяжелых металлов такого фактора, как влажность почвы, в данный момент становится одной из актуальных задач радиоэкологии. В вегетационном опыте с выращиванием ячменя на дерново-подзолистой почве (содержащей ^{137}Cs), с разной влажностью в контролируемых условиях было рассмотрено накопление радионуклида надземными частями тест-растений. ^{137}Cs вносили в почву в количестве 19.5 кБк/кг и инкубировали в течение 1 месяца до начала вегетационного опыта. Исследованная дерново-подзолистая почва характеризуется как среднегумусная, слабокислая, с повышенным содержанием подвижного фосфора и низким содержанием обменного калия. Средняя влажность почвы для 5-ти вариантов опыта в течение периода вегетации растений (26 сут.) составляла, соответственно, 6.7; 8.3; 9.6; 11.3 и 13.3 мас.%, или 25; 30; 35; 42 и 49 % ПВ. При увеличении среднесуточной влажности почвы в вегетационных сосудах с 25 до 49 % ПВ (полной влагоемкости) наблюдалась следующая закономерность: растения, лучше обеспеченные влагой, по морфометрическим показателям (средняя высота, биомасса в пересчете на одно растение) превосходили растения, выращенные в более засушливых условиях. Различия по массе достигали полутора раз. Также отмечалась тенденция к снижению содержания цезия в обменной форме (43% до 35%), при этом концентрация радионуклида в почвенном растворе снижалась достоверно.

При отжимании при помощи центрифугирования из почвы различных вариантов вегетационного опыта почвенных растворов спустя 1 сутки после окончания эксперимента оказалось, что объемная активность (A_v) ^{137}Cs в них снижалась с 25 до 8 Бк/дм³ с увеличением влажности почвы. Соответственно, значения коэффициентов распределения радиоцезия между твердой и жидкой (почвенным раствором) фазами почвы: $K_d = A_m^{137}\text{Cs}(\text{почва})/A_v^{137}\text{Cs}(\text{почв. раствор})$, наоборот, увеличивались с 800 до 2400 дм³/кг. В результате снижения объемной активности ^{137}Cs в почвенном растворе, корневое поглощение его растениями уменьшалось, результатом чего явилось снижение удельной активности ^{137}Cs в надземных частях тест-растений ячменя, выращиваемых в условиях лучшей влагообеспеченности. Соответственно уменьшались и величины коэффициентов накопления цезия надземными частями ячменя ($K_H = A_m^{137}\text{Cs}(\text{растение})/A_m^{137}\text{Cs}(\text{почва})$): 0.78 до 0.47.

В проведенном в контролируемых условиях вегетационном эксперименте показан эффект биологического разбавления радионуклида, связанный с изменением биомассы ячменя в различных вариантах опыта, – когда из одинакового объема субстрата (почвы) с одинаковым количеством внесенного радионуклида вынос его с единицей сухой массы растений, выращенных на сухой и влажной почвах, различается почти в 2 раза. Такой же эффект можно наблюдать, например, при использовании в вариантах опыта различных доз азотных удобрений (при одинаковой влажности). Связано это с тем, что разность между скоростью десорбции радионуклида из почвенного поглощающего комплекса в почвенный раствор и скоростью поглощения его корнями растений значительно выше для растений выращиваемых в более благоприятных (в нашем случае по влажности) условиях.

Section

Radiation ecology and methods of analysis (Section 3)

Primary authors: Dr АНИСИМОВ, Вячеслав (Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии НИЦ "Курчатовский институт", Киевское ш., 1, корп. 1, Обнинск, 249035 Россия); Mr КРЫЛЕНКИН, Дмитрий (Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии НИЦ "Курчатовский институт", Киевское ш., 1, корп. 1, Обнинск, 249035 Россия); АНИСИМОВА, Лидия (Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии НИЦ "Курчатовский институт", Киевское ш., 1, корп. 1, Обнинск, 249035 Россия); Mrs МЕЗИНА, Мария (Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии НИЦ "Курчатовский институт", Киевское ш., 1, корп. 1, Обнинск, 249035 Россия); Ms НОВИКОВА, Наталья (Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии НИЦ "Курчатовский институт", Киевское ш., 1, корп. 1, Обнинск, 249035 Россия); Mr КОРОВИН, Сергей (Всероссийский НИИ

радиологии и агроэкологии НИЦ “Курчатовский институт”, Киевское ш., 1, корп. 1, Обнинск, 249035 Россия); Mr КОРНЕЕВ, Юрий (Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии НИЦ “Курчатовский институт”, Киевское ш., 1, корп. 1, Обнинск, 249035 Россия)

Presenter: АНИСИМОВА, Лидия (Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии НИЦ “Курчатовский институт”, Киевское ш., 1, корп. 1, Обнинск, 249035 Россия)

Track Classification: The V International Scientific Forum “Nuclear Science and Technologies”: Radiation ecology and methods of analysis (Section 3)