

ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ^{90}Sr В ПРОДУКЦИИ ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОТНОСТИ ИХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

И. И. СЕРГЕЕВА¹, канд. с.-х. наук, доцент
И. П. КОЗЛОВСКАЯ², д-р с.-х. наук, профессор

¹УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Республика Беларусь, преодолевая последствия чернобыльской катастрофы, поступательно реализует все необходимые мероприятия по социальной защите населения, обеспечению радиационной безопасности и социально-экономическому развитию пострадавших регионов. Среди важнейших задач – производство качественных, нормативно чистых по содержанию радионуклидов продуктов питания на тех территориях радиоактивного загрязнения, где разрешено проживание и ведение хозяйственной деятельности [1, 4].

Накопление радионуклидов растениями зависит от плотности загрязнения почв, типа, гранулометрического состава, агрохимических свойств почв, биологических особенностей культур. На торфяных почвах накопление радионуклидов растениями варьирует в достаточно широком диапазоне, при этом максимальные значения коэффициентов перехода значительно выше, чем на минеральных почвах. По этой причине многие площади торфяных почв продолжают оставаться критическими относительно накопления радиоактивных веществ сельскохозяйственными культурами [3, 5].

Прогноз загрязнения радионуклидами продукции растениеводства позволяет заблаговременно планировать набор культур для возделывания на загрязненных радионуклидами землях, размещение их по полям севооборотов и отдельным участкам с учетом различного использования получаемой продукции [2].

Основная часть. Согласно Закону Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС», сельскохозяйственное производство разрешено при плотности загрязнения почв ^{137}Cs до 1480 кБк/м² (до 40 Ку/км²) и ^{90}Sr до – 111 кБк/м² (до 3,0 Ку/км²).

Расчет уровня загрязнения продукции растениеводства производится по формуле:

$$УА = 37 \cdot П \cdot Кп,$$

где УА – удельная активность сельскохозяйственной продукции, Бк/кг;

П – плотность загрязнения почвы ^{90}Sr , Ки/км²;

Кп – коэффициент перехода радионуклида из почвы в сельскохозяйственные культуры, (Бк/кг : кБк/м²);

37 – коэффициент пересчета в Бк [2].

Согласно «Республиканским допустимым уровням содержания цезия-137 и стронция-90 в различных видах кормов для получения различных видов конечной продукции» допустимое содержание ^{90}Sr в зеленой массе для получения молока цельного не должно превышать 37 Бк/кг, а для получения молока-сырья для переработки на масло – 185 Бк/кг, допустимое содержание ^{90}Sr в зерне на пищевые цели зерновых культур не должно превышать 11 Бк/кг, а в зерне на фураж, комбикорм – 100 Бк/кг (для получения молока цельного) и 500 Бк/кг (для молока сырья для переработки на масло).

В наших исследованиях прогнозировалось содержание ^{90}Sr в зерне зерновых культур, возделываемых на торфяных почвах с плотностью загрязнения 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 и 3 Ки/км². Установлено, что получить зерно на пищевые цели (с удельной активностью не более 11 Бк/кг) возможно при выращивании пшеницы яровой, тритикале ярового на торфяных почвах с плотностью загрязнения ^{90}Sr 0,5 и 1 Ки/км², а тритикале озимого – до 2 Ки/км², но с учетом кислотности почвы. Нормативно чистое зерно ярового ячменя возможно получить, возделывая его при плотности загрязнения почвы до 1 Ки/км² при кислотности почвы 5,01–6,0. Содержание ^{90}Sr в зерне овса будет превышать 11 Бк/кг, не зависимо от плотности загрязнения торфяной почвы и ее кислотности. Использование зерна на фураж, комбикорм (с целью получения молока цельного) допустимо для всех исследуемых культур, при возделывании на торфяной почве с плотностью загрязнения ^{90}Sr до 3 Ки/км², за исключением овса, содержание ^{90}Sr в зерне которого, уже при плотности загрязнения 1,5 Ки/км² и кислотности 5,01–5,50, превышает РДУ-99 и составляет 158,4 Бк/кг. Однако, для получения зерна на фураж, комбикорм (с целью получения молока сырья для переработки на масло) допускается возделывать все исследуемые культуры, независимо от плотности загрязнения торфяной почвы ^{90}Sr , так как прогнозируемое содержание данного радионуклида не превышает 500 Бк/кг. По результатам прогнозной оценки установлено, что возделывание зеленой массы кукурузы и пайзы (для получения молока цельного) возможно при плотности загрязнения торфяных почв ^{90}Sr 0,5

и 1 Ки/км^2 , а так же $1,5 \text{ Ки/км}^2$ с кислотностью почвы $5,51\text{--}6,0$. Зеленую массу овса и сеянных многолетних злаковых травостоев допустимо возделывать на торфяной почве с плотностью загрязнения ^{90}Sr от $0,5$ до 3 Ки/км^2 .

Заключение. По результатам проведенной прогнозной оценке содержания стронция-90 в зерне и зеленой массе установлено, что получить зерно на пищевые цели (с удельной активностью не более 11 Бк/кг) возможно при выращивании пшеницы яровой, тритикале яровой и ячменя ярового на торфяных почвах с плотностью загрязнения ^{90}Sr до 1 Ки/км^2 , тритикале озимого – до 2 Ки/км^2 , но с учетом кислотности почвы. Использование зерна на фураж и комбикорм с целью получения молока цельного допустимо для всех исследуемых культур при возделывании на торфяной почве с плотностью загрязнения ^{90}Sr до 3 Ки/км^2 за исключением овса. Зеленую массу овса и сеянных многолетних злаковых травостоев допустимо возделывать на торфяной почве с плотностью загрязнения ^{90}Sr до 3 Ки/км^2 .

ЛИТЕРАТУРА

1. 35 лет после чернобыльской катастрофы: итоги и перспективы преодоления ее последствий / Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 152 с.
2. Рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства на территории радиоактивного загрязнения Республики Беларусь на 2021–2025 годы / Н. Н. Цыбулько [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 142 с.
3. Рекомендации по применению новых форм минеральных удобрений на загрязненных радионуклидами торфяных почвах при возделывании сельскохозяйственных культур / Т. В. Ласько [и др.]. – Минск, 2019. – 24 с.
4. Сачивко, Т. В. Усовершенствование мероприятий по обеспечению радиационной безопасности в АПК Республики Беларусь / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 47–50.
5. Семененко, Н. Н. Торфяно-болотные почвы Полесья: трансформация и пути эффективного использования / Н. Н. Семененко. – Минск: Беларуская навука, 2015. – 282 с.

Аннотация: Представлены результаты прогнозной оценки содержания стронция-90 в зерне и зеленой массе растений, возделываемых на торфяной почве с разной плотностью загрязнения.

Ключевые слова: стронций-90, прогнозные содержание радионуклидов, торфяные почвы, плотность загрязнения, зерно, зеленая масса.