

ПРОГНОЗ НАКОПЛЕНИЯ ^{137}Cs В ЗЕРНЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ В ОТДАЛЕННЫЙ ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД

И. И. СЕРГЕЕВА, канд. с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В рамках Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на период до 2020 года, были выполнены исследования по оценке значений коэффициентов перехода (Кп) ^{137}Cs и ^{90}Sr в звене миграции почва-сельскохозяйственные культуры в отдаленный постчернобыльский период. На загрязненной территории получение сельскохозяйственной продукции с известным содержанием радионуклидов начинается с прогнозирования накопления ^{137}Cs и ^{90}Sr в растениях. Для этого необходимы данные, имеющиеся в хозяйствах, об агрохимических и агрофизических свойствах почв, плотности их загрязнения, планируемые к производству культуры и показатели коэффициентов перехода радионуклида в звене почва-растение, получаемые из Рекомендаций по ведению сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель [2–4, 6]. Рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства на радиоактивно загрязненных землях периодически издаются, в них вносятся обновленные показатели. Правки Кп вносятся из-за их меняющихся значений, на которые оказывают влияние тип почвы и ее свойства, время от поступления радионуклидов в почву, климатические условия и др. Поэтому точность прогнозирования накопления ^{137}Cs и ^{90}Sr в сельскохозяйственной продукции зависит от актуализированных значений показателей Кп. Используя коэффициенты перехода ^{137}Cs и ^{90}Sr , можно сделать прогноз загрязнения сельскохозяйственных культур [1, 4, 5, 7, 8].

Основная часть. В соответствии с РДУ-99, предельное содержание ^{137}Cs в зерне на пищевые цели зерновых и зернобобовых культур не должно превышать 90 Бк/кг, а согласно Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» – 60 Бк/кг, в фуражном зерне – 180 Бк/кг.

Установлено, что в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза получение нормативно чистого зерна на

пищевые цели при плотности загрязнения дерново-подзолистой суглинистой почвы 5–10 Ки/км² возможно для всех исследуемых зерновых и зернобобовых культур (рожь озимая, тритикале озимое, пшеница озимая и яровая, ячмень, овес, просо, люпин, горох, вика, рапс яровой и озимый, кукуруза), за исключением гороха и люпина, при обеспеченности почвы обменным калием менее 141 мг/кг почвы. При плотности загрязнения почвы от 10 до 35 Ки/км² получение нормативно чистого зерна гороха на пищевые цели невозможно. В зависимости от обеспеченности почвы обменным калием, горох и люпин можно возделывать на зернофураж при плотности загрязнения ¹³⁷Cs до 20 Ки/км². Возделывание озимой пшеницы, озимой ржи и озимого тритикале на пищевые цели с содержанием ¹³⁷Cs 60 Бк/кг на дерново-подзолистых суглинистых почвах не ограничивается плотностью загрязнения. Однако следует отметить, что при плотности загрязнения дерново-подзолистых суглинистых почв 30–35 Ки/км² при обеспеченности почвы обменным калием до 141 мг/кг почвы невозможно получение зерна овса на пищевые цели.

При плотности загрязнения дерново-подзолистых песчаных почв 25 Ки/км² получить нормативно чистое зерно пшеницы яровой, ячменя ярового и овса на продовольственные цели возможно только при обеспеченности почвы обменным калием не менее 141 мг/кг почвы, при плотности загрязнения 35 Ки/км² – не менее 201 мг/кг почвы, а овса – на песчаных почвах с содержанием подвижного калия более 300 мг/кг почвы. На фуражные цели зерно овса, пшеницы яровой, ячменя ярового, овса, озимой ржи и тритикале озимого можно использовать без ограничений. Использование семян рапса на переработку допускается с содержанием ¹³⁷Cs до 1500 Бк/кг. Поэтому возделывание рапса на семена, согласно нашим расчетам, допускается на дерново-подзолистых песчаных почвах при плотности загрязнения до 40 Ки/км².

В соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза, получение нормативно чистого зерна гороха на пищевые цели возможно при плотности загрязнения дерново-подзолистых супесчаных почв до 10 Ки/км². Получение зерна овса на пищевые цели возможно и при плотности загрязнения дерново-подзолистых супесчаных почв до 40 Ки/км², но с содержанием подвижного калия не менее 141 мг/кг почвы. Зерно пшеницы яровой и озимой, ячменя ярового и озимого, ржи озимой, тритикале озимого на продовольственные цели возможно при плотности загрязнения 5–35 Ки/км² при содержании подвижного калия более 141 мг/кг почвы. На фуражные цели зерно

пшеницы яровой и озимой, ячменя ярового и озимого, ржи озимой, тритикале озимого также можно использовать без ограничений.

Заключение. Возделывание озимой пшеницы, озимой ржи и озимого тритикале на пищевые цели с содержанием ^{137}Cs 60 Бк/кг на дерново-подзолистых суглинистых почвах не ограничивается плотностью загрязнения. При плотности загрязнения от 10 до 35 Ки/км² получение нормативно чистого зерна гороха на пищевые цели по содержанию ^{137}Cs цели невозможно. При плотности загрязнения дерново-подзолистых песчаных почв 25 Ки/км² получить нормативно чистое зерно пшеницы яровой, ячменя ярового и овса на продовольственные цели возможно только при обеспеченности почвы обменным калием не менее 141 мг/кг почвы, при плотности загрязнения 35 Ки/км² – не менее 201 мг/кг почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. 35 лет после чернобыльской катастрофы: итоги и перспективы преодоления ее последствий. Национальный доклад Республики Беларусь / Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 152 с.
2. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь: стат. сб. – Минск, 2020. – 199 с.
3. Погодский, Н. С. Распределение сельскохозяйственных земель по плотности загрязнения стронцием-90 по областям Республики Беларусь / Н. С. Погодский, И. И. Сергеева // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 192–193.
4. Рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства на территории радиоактивного загрязнения Республики Беларусь на 2021–2025 годы / Н. Н. Цыбулько [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 144 с.
5. Сачивко, Т. В. Новые рекомендации по ведению сельского хозяйства на территории радиоактивного загрязнения / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак, А. В. Домненкова // Технология органических веществ. – Минск: БГТУ, 2022. – С. 78–79.
6. 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.
7. Сергеева, И. И. Прогнозная оценка содержания ^{90}Sr в продукции основных сельскохозяйственных культур, возделываемых на торфяных почвах в зависимости от плотности их загрязнения / И. И. Сергеева, И. П. Козловская // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 151–153.
8. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность / Г. А. Чернуха [и др.]. – Минск: РИВШ, 2023. – 224 с.