

ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ ПОЧВАХ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ

Васильев Валентин Витальевич, кандидат технических наук, доцент, УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Беларусь, г. Горки, *gms.baa@tut.by*

Шавлинский Олег Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Беларусь, г. Горки, *gms.baa@tut.by*

В статье анализируются проблемы земледелия на мелиорированных почвах, загрязненных радионуклидами. Отмечается роль регулирования водного режима почв и приводятся конкретные мероприятия по снижению поступления радионуклидов в растения. Подчеркивается необходимость комплексного применения мелиоративных и агротехнических мероприятий.

Ключевые слова: мелиорированные почвы, земледелие, радионуклиды, уровень грунтовых вод, агротехнические мероприятия

PROBLEMS OF FARMING ON MELIORATED SOILS CONTAMINATED BY RADIO-NUCLIDES

Vasilyev V.V., Shavlinsky O.A.

The article examines the problems of farming on meliorated soils, contaminated by radio-nuclides. We have noted the role of regulation of water regime of soils and suggest concrete measures aimed at the reduction of radio-nuclides content in plants. We have stressed the necessity of complex application of meliorative and agro-technical measures.

Key words: meliorated soils, farming, radio-nuclides, water table level, agro-technical measures.

Введение. В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС около 70 % радиоактивных веществ, выброшенных в атмосферу, выпало на территории Беларуси. Загрязнению с плотностью выше 1 Ки/км² по цезию-137 подверглось более 1,8 млн. га сельскохозяйственных земель, из которых 265 тыс. га исключены из сельскохозяйственного оборота. Выведены преимущественно земли с плотностью загрязнения цезием-137 свыше 40 Ки/км², стронцием-90 – свыше 3, плутонием – свыше 0,1 Ки/км² с превышением предельных дозовых нагрузок на население и сложностью получения сельскохозяйственной продукции с допустимым уровнем загрязнения радионуклидами [2]. После аварии на ЧАЭС была выявлена ландшафтно-геохимическая неоднородность загрязнения территорий: более интенсивное по сравнению с луговыми и лесными экосистемами; закрепление радионуклидов в подстиляющем слое особенно лиственных экосистем; тенденции к относительному обогащению радионуклидами почв, обладающих более высокими сорбционными способностями; отсутствие распространения радионуклидов в притеррасных частях пойм и на низких поймах вблизи русел рек.

Материалы и методы исследования. В процессе исследования применялись методы: абстрактно-логический, монографический, системного подхода и сравнительного анализа.

Радиологическое «лицо» аварии определяет цезий. Анализ радиоактивного загрязнения территории Европы цезием-137 показывает, что 34 % выпадений этого радионуклида на европейском континенте приходится на Беларусь, в основном на Полесье. Загрязненные районы здесь – это в основном районы с интенсивной гидромелиорацией, которые и состоялись как аграрные, благодаря широкомасштабной мелиорации. В ряде Полесских районов доля мелиорированных земель достигает 70 и более процентов, и они являются основным средством сельскохозяйственного производства, а исключение из оборота осушенных земель означало бы почти полное прекращение сельскохозяйственной деятельности в этих районах.

Осушенные территории Белорусского Полесья представлены, как правило, сложными почвенными комплексами, включающими торфяные, торфяно- и торфянисто-глеевые, частично и полностью минерализованные и дерново-подзолистые песчаные почвы. При этом пониженные элементы рельефа представлены торфяными и торфяно-глеевыми почвами, а повышенные – торфянисто-глеевыми, минерализованными и песчаными.

Результаты исследования. На мелиорированных землях при эксплуатации мелиоративных систем имеется возможность существенно влиять на качество производимой продукции путем

управления гидрологическим режимом, микроклиматом и другими факторами, влияющими на плодородие почв. Это особенно важно в условиях загрязнения огромных площадей аварийными выбросами Чернобыльской АЭС и дает возможность использовать экологическую составляющую потенциала мелиоративных систем для снижения величины поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию. Все известные способы ограничения поступления радионуклидов из почвы в растения: подбор культур, обработка почвы, известкование, внесение удобрений и защита растений дают меньший эффект, чем может дать регулирование водного режима загрязненных радионуклидами земель. За счет регулирования водного режима и культуртехнического обустройства территории можно снизить уровень загрязнения продукции в 5–20 раз [3].

Использование осушенных торфяников и органо-минеральных почв, загрязненных радиоцезием, имеет ряд важных особенностей, суть которых заключается в высоких коэффициентах перехода радионуклидов в растения. Миграционный путь радионуклидов зависит от динамичности различных одновременно протекающих процессов: диффузии, переноса с гравитационным током воды, корневой системы растений и почвенной фауны. Исследования Белорусского НИИ мелиорации и луговодства показывают, что для уменьшения поступления радионуклидов в растениеводческую продукцию уровни грунтовых вод (УГВ) необходимо снижать до 1,2 м от поверхности [1]. Согласно руководства [4], рекомендуемые диапазоны уровней грунтовых вод для различных типов почв находятся в пределах 70 – 140 см от поверхности почвы.

Минимальное загрязнение растительной продукции на указанных выше комплексах почв достигается при поддержании уровня грунтовых вод на глубине 90–120 см от средней отметки поверхности [2].

Встречающиеся в отдельных литературных источниках рекомендации о поддержании УГВ на глубине 0,4–0,6 м от поверхности почвы хотя и снижают пожароопасность на торфяных почвах, но приводят к значительному усилению поступления радионуклидов в растения (в 8–10 раз). Их концентрация при этом в продукции многолетних трав начинает превышать допустимые нормы при плотности загрязнения территории радиоцезием в пределах 2–3 Ку/км², а при отрастании травостоя (т.е. в пастбищном корме) – при 0,5–0,6 Ку/км². При возделывании же зерновых и картофеля при указанных выше условиях содержания радионуклидов в них на порядок ниже, чем в продукции многолетних трав [1]. Осушение земель в комплексе с химической мелиорацией и перезалужением способно уменьшить поступление радиоцезия в кормовые культуры в 2–4 раза. Таким образом, при ведении сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях загрязненных радионуклидами, регулирование водного режима является базовым условием, дающим возможность проведения других реабилитационных приемов.

Однако в настоящее время наблюдается очень низкий уровень реализации мелиоративных мероприятий на загрязненных радионуклидами землях. Это обусловлено тем, что более половины мелиоративных систем на ранее осушенных землях имеют срок службы более 25 лет и в настоящее время находятся в неудовлетворительном состоянии. Регулирование уровней грунтовых вод в указанных пределах возможно лишь на 20 % осушенных земель. При этом техническое состояние мелиоративных систем, расположенных в зоне радиоактивного загрязнения, приобретает стойкую тенденцию к ухудшению. Сельскохозяйственная продукция получаемая на мелиорированных землях в зоне действия таких мелиоративных систем загрязнена радионуклидами в несколько раз больше, чем на технически совершенных системах, обеспечивающих возможность поддержания соответствующего режима увлажнения. Поэтому реконструкция и переустройство мелиоративных систем на загрязненных территориях необходимы, прежде всего, с позиции обеспечения радиационной безопасности.

Для снижения концентрации радионуклидов возможны также глубокая запашка загрязненного слоя почвы и обводнение мелиоративного объекта. При применении первого мероприятия на пониженных элементах рельефа можно снизить загрязненность продукции в 2–3 раза, а если сочетать глубокую вспашку загрязненных слоев почвы с регулированием уровней грунтовых вод и поддержанием этих уровней на глубине 0,8–1,2 м от поверхности почвы, то практически исключается загрязнение растениеводческой продукции [1].

На торфяниках мощностью более 0,7 м хороший эффект дает запашка загрязненного слоя на глубину 0,7–1,2 м с полным оборотом пласта. На связных минеральных землях рекомендуется запашка загрязненного слоя на 5–6 см глубже подошвы пахотного слоя. В этих условиях также

полезно рыхление на глубину до 0,6–0,7 м с внесением калийных удобрений и негашеной извести. Внесение извести – эффективное средство снижения поступления радионуклидов в растения. Минимальное накопление радионуклидов в растениеводческой продукции наблюдается при оптимальных показателях кислотности, которые на торфяных почвах соответствуют значению рН в КС1 5-5,3 [2].

Заключение. Комплексное применение разработанных мер: коренное улучшение луговых угодий в сочетании с известкованием и повышенными дозами калийных удобрений; дифференцированная система удобрений на всех осушенных пахотных почвах, осушение западин и понижений позволяют снизить поступления долгоживущих радионуклидов в растениеводческую продукцию.

В зависимости от уровня загрязнения мелиорированных почв и технического состояния мелиоративных систем в конкретном хозяйстве решения по их использованию могут быть различными: от исключения из севооборота и временной консервации земель до проведения комплекса агро-мелиоративных мероприятий обеспечивающих их полное восстановление и включающих внесение различных химических мелиорантов, глубокую вспашку загрязненного радионуклидами слоя почвы с регулированием уровней грунтовых вод в рекомендуемых пределах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасик Г.И. , Шкутов Э.Н. Радиоактивное загрязнение мелиорированных территорий Полесья // Современные проблемы изучения, использования и охраны природных комплексов Полесья: тез. докл. междунар. науч. конф., Минск, 22 – 25 сент. 1998 г. – С. 54 – 55.
2. Лихацевич, А.П., Мееровский А.С., Вахонин Н.К. Мелиорация земель в Беларуси. – Минск: БелНИИМиЛ, 2001. – 308 с.
3. Проблемы реабилитации загрязненных радионуклидами ранее осушенных земель на мелиорированных системах различного технического уровня: сб. Белорусское Полесье / А. С. Судас, Л. А. Трухан. Вып. 1. – Пинск: Фонд «Белорусское Полесье», 2001. – С. 26 – 29.
4. Руководство по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 1993 – 1995 гг. – Мн., 1993. – 116 с.