

ВЛИЯНИЕ УРОВНЕЙ АЗОТНОГО И КАЛИЙНОГО ПИТАНИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ ^{137}Cs ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА АНТРОПОГЕННО–ПРЕОБРАЗОВАННОЙ ТОРФЯНОЙ ПОЧВЕ

Е.Б. Евсеев

Брестский филиал РНИУП «Институт Радиологии», evsey89@mail.ru

За послеаварийный период научно–исследовательскими учреждениями накоплен огромный экспериментальный материал о поведении и трансформации радионуклидов в почве и аккумуляции их растениями. Установлено, что генетические особенности почв оказывают существенное влияние, как на процессы сорбции радионуклидов, так и на интенсивность перехода их в растения [1].

На территории радиоактивного загрязнения в составе пахотных земель более 300 тыс. га занимают осушенные торфяно–болотные почвы. На этих почвах биологическая доступность ^{137}Cs на порядок выше по сравнению с дерново–подзолистыми почвами и эти почвы являются наиболее критичными для получения сельскохозяйственной продукции с допустимым содержанием радионуклидов.

Вследствие длительного и интенсивного сельскохозяйственного использования возникла проблема трансформации агроландшафтов с органогенными торфяно–болотными почвами. В структуре почвенного покрова мелиорированных земель появились новые разновидности торфяных почв с уменьшающимся содержанием органического вещества. В результате эти земли стали представлять собой сложные почвенные комбинации, различающиеся водно–воздушным режимом, содержанием органического вещества и другими свойствами [2]. На месте торфяно–болотных почв образовались антропогенно–преобразованные почвы, которые согласно классификации отнесены к дегроторфоземам разной степени минерализации [3].

В настоящее время площади антропогенно–преобразованных торфяных почв составляют около 200 тыс. га, в том числе в наиболее загрязненных районах Брестской, Гомельской и Могилевской областей – около 100 тыс. га, и в перспективе могут достигнуть 350 тыс. га и более [4]. По уровню содержания органического вещества, водно–физическим и агрохимическим свойствам эти почвы значительно отличаются как от торфяных, так и от минеральных почв [5].

Интенсификация животноводства, особенно активно происходящая в республике в последние годы, выдвигает в качестве важной задачи создание прочной кормовой базы, рассчитанной на обеспечение поголовья скота 1,5–2 годичным запасом кормов. Важным источником кормов являются антропогенно–преобразованные почвы. Выращивание кормовых культур на этих землях отвечает наиболее разумному их использованию как с точки зрения получения устойчивых по годам урожаев, так и экономного расходования органического вещества торфа, с точки зрения экологии. Для сбалансированного кормления в рационе должно содержаться не менее 30 % концентрированных кормов, основу которых составляют зерновые культуры. Данные национального статисти-

ческого комитета за 2015 год показывают, что в структуре посевных площадей зерновые культуры занимают 40 % (2405,8 гектар из 5869,2 гектар общей площади).

За последние годы проведено ряд исследований, в которых изучались режимы минерального питания отдельных сельскохозяйственных культур на антропогенно–преобразованных торфяных почвах. Имеются единичные работы, посвященные изучению поведения радионуклидов и поступления их в растения на этих почвах.

В то же время складывающаяся тенденция увеличения площадей антропогенно–преобразованных торфяных почв требует более углубленного и масштабного исследования влияния их плодородия на количественные параметры перехода ^{137}Cs в различные сельскохозяйственные культуры, изучения способов и приемов применения удобрений на этих почвах для разработки рекомендаций по их эффективному использованию и повышению урожайности сельскохозяйственных культур и снижению накопления радионуклидов в продукции. Поэтому актуализируется исследование озимой пшеницы на данных видах почв.

Основным агрохимическим приемом, снижающим поступление ^{137}Cs в сельскохозяйственные культуры, является внесение калийных удобрений. На почвах разного генезиса под влиянием калия поступление ^{137}Cs в сельскохозяйственные культуры может уменьшаться от 2 до 20 раз. Положительная роль его в снижении поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию возрастает на фоне оптимальных параметров минерального питания растений.

Снижение перехода радионуклидов в растения при внесении калийных удобрений существенно зависят от исходной обеспеченности почвы подвижным калием. Установлено, что уровень содержания подвижного калия в почве, превышение которого не снижает накопление ^{137}Cs в полевых культурах, составляет 240–260 мг/кг почвы. Внесение высоких доз калийных удобрений (180–240 кг/га) на слабообеспеченных почвах (150 мг/кг почвы) снижает в 1,5–2,7 раза содержание ^{137}Cs . На почвах с повышенным (250 мг/кг почвы) и высоким (350 мг/кг почвы) содержанием подвижного калия внесение повышенных доз калийных удобрений малоэффективно.

В отличие от калия, азотные удобрения, особенно в повышенных дозах увеличивают в 1,5–4,0 раза накопление радионуклидов в сельскохозяйственных культурах. Принято считать, что основной причиной высокого перехода ^{137}Cs в растения при внесении азотных удобрений является возможное подкисление почвенного раствора и в результате этого повышение подвижности в почве элементов питания, в том числе и радионуклидов.

Усиление поглощения ^{137}Cs при внесении азотных удобрений объясняется повышением количества подвижного радионуклида в почве под влиянием гидратированных ионов аммония, имеющих с радиоцезием сходный по величине ионный радиус, и способных вытеснить его из мест сорбции в почвенный раствор. Однако внесение нитратной формы азота также усиливает поглощение ^{137}Cs , хотя и в меньшей степени (в среднем в 2 раза), чем азот в аммиачной форме. Предполагается, что повышенное накопление ^{137}Cs в растениях при внесении азота может происходить в результате сдвига в соотношениях элементов в почвенном растворе.

Установлено, что азотные удобрения усиливают поступление радионуклидов в растения при внесении их только в повышенных дозах, тогда как оптимальные дозы способствуют получению высокой урожайности культур с минимальным содержанием радионуклидов.

Действие азотных удобрений на миграцию радионуклидов в системе почва–растение зависит от соотношения азота и калия. Увеличение аккумуляции ^{137}Cs в растениях от азотных удобрений наблюдается при сужении соотношения доступных растениям азота и калия в дерново–подзолистых супесчаных почвах ниже 1:3–1:4. Внесение калийных удобрений в более высоких дозах, чем азотных, способствует снижению загрязнения продукции. При расширении N : K более 1:3–1:4 существенного уменьшения накопления растениями ^{137}Cs не происходило.

Таким образом, изучение в антропогенно–преобразованных торфяных почвах влияния соотношения азота и калия на накопление ^{137}Cs в растениях и на этой основе установление агроэкологических оптимумов и разработка нормативов оптимальных запасов минерального азота в почве, обеспечивающих минимальное накопление ^{137}Cs в растениеводческой продукции, является актуальным.

Список использованных источников:

1. Рекомендации по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь. Под редакцией проф. И.М. Богдевича. Минсельхозпрод, Комчernoбыль. Минск, 2003.–72 с.

2. Система земледелия Брестской области. (Рекомендации по возделыванию сельскохозяйственных культур в условиях Брестской области.)/ М.В. Семашкевич, П.В. Минюк, С.К. Горустович, Г.Л. Комисарчук, В.А. Потапчук и др. – Брест, 1987. – 274 с

3. Мееровский А.С. Система земледелия на мелиорированных антропогенно–преобразованных почвах / Мееровский А.С., Даутина Д.Б., Семенченко А.В. //Мелиорация переувлажненных земель – 2004. –№2(52). – С.171–184

4. Возделывание яровой пшеницы: типовые технологические процессы: отраслевой регламент. Введ. с 02.06.2005 // Организационно–технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сб. отраслевых регламентов. Минск: Институт аграрной экономики НАН Беларуси, 2005. С. 46–65.

5. Цыбулько Н. Н. Влияние доз азотных и калийных удобрений на поступление ^{137}Cs в зерно и урожайность яровой пшеницы на антропогенно – преобразованной торфяной почве/ Цыбулько Н. Н., Зайцев А. А., Семенченко Н. Н.// Почвоведение и агрохимия – 2014.– №1 (52). – С.276–285.

6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва. Агропромиздат.1985, 351 с.