

ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРИЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ КОНДИЦИОННЫХ ТРАВЯНЫХ КОРМОВ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ ПОЙМЕННЫХ АГРОЛАНДШАФТАХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Т.Б. Рошка

*Белорусский государственный экономический университет
Пинский филиал*

<http://edoc.bseu.by>

Н.К. Филипенко, Л.А. Трухан

Брестский филиал РНИУП “Институт радиологии”

Разработка комплекса эффективных мероприятий на загрязненных радионуклидами землях обусловлена необходимостью снижения интенсивности поступления нуклидов в растения и в животноводческую продукцию и в итоге уменьшения дозовых нагрузок на население. Однако экономически и экологически необоснованная хозяйственная деятельность последних лет, нерациональное использование земельных ресурсов, их загрязнение не только вследствие Чернобыльской катастрофы, но и антропогенного вмешательства, привели к снижению эффективности использования сельскохозяйственных угодий. Развитие деградационных процессов наблюдается в первую очередь на ранее осушенных землях. В этой связи очевидна объективная необходимость разработки и реализации эффективных мероприятий в мелиоративном земледелии, учитывающих естественный потенциал местообитаний, экологическую совместимость, экономическую и социальную обоснованность развития агропромышленного комплекса.

Вместе с тем большинство функционируемых мелиоративных систем не обеспечивают основных требований по поддержанию оптимального водно-воздушного режима почв. Анализ показывает, что более половины осушенных земель в загрязненных районах Белорусского Полесья в настоящее время находятся в неудовлетворительном состоянии по режиму увлажнения. Поэтому, несмотря на экономические трудности в агропромышленном комплексе, предстоит изыскать пути улучшения технического состояния мелиоративных систем и повышения эффективного плодородия осушенных земель с помощью наиболее выгодных ресурсосберегающих мероприятий. Необходимость повышения продуктивности мелиорированных земель вызывается еще и тем, что естественный потенциал сельскохозяйственных угодий исчерпан.

Решение этой проблемы должно основываться на глубоком научном экономическом обосновании и внедрении научных исследований по адап-

тированными технологиям использования осушенных земель в производстве. Рациональное использование мелиорированных почв предполагает соблюдение технологии управления водным режимом, оптимизацию структуры посевных площадей и применение прогрессивных приемов возделывания сельскохозяйственных культур. Система использования мелиорированных земель должна быть динамичной с обязательным учетом изменений экономических и социальных отношений в сфере сельскохозяйственного производства.

Несмотря на сложность переходного периода Республики Беларусь к рыночной экономике, осушенные сельскохозяйственные угодья в Полесском регионе должны оставаться важным резервом эффективного сельскохозяйственного производства. Отсутствие в необходимых объемах финансирования на агротехнические и эксплуатационные мероприятия по поддержанию на оптимальном уровне водного режима загрязненных мелиорированных земель привело к значительному падению урожайности и снижению качества сельхозпродукции по ее радиологическим параметрам. Все большую остроту приобретает разработка критериев регулирования уровней грунтовых вод и влагозапасов корнеобитаемого слоя загрязненных радионуклидами почв, занятых кормовыми культурами, в частности, многолетними злаковыми и бобовыми травами, так как поведение нуклидов в почве и характер их поступления в растения на луговых угодьях имеют свои особенности. Основная часть выпавших радионуклидов сконцентрирована в дернине и верхнем (0-10 см) слое почвы и корневая система луговых злаковых трав имеет неглубокое распространение, поэтому переход радионуклидов из почвы в растения в этом случае более интенсивный.

Доказано, что элементы питания, в том числе и радионуклиды, особенно активно поглощаются корневой системой растений из тех слоев почвы, откуда идет интенсивное потребление влаги, поэтому снижение влагообеспеченности этих слоев будет способствовать уменьшению коэффициента накопления растениями нуклидов. Регулирование водного режима, обеспечивающее оптимальную влажность почвы для различных сельскохозяйственных культур, возможно при совершенствовании и эффективной эксплуатации мелиоративных систем на загрязненных выбросами ЧАЭС сельскохозяйственных угодьях, что позволит значительно снизить поступление радионуклидов в растениеводческую продукцию.

В Полесском регионе большое распространение получили пойменные агроландшафты, значительная часть которых подвергнута антропогенному вмешательству. Создание на этих территориях мелиоративных систем польдерного типа – более приемлемый вариант в экономическом и эколо-

гическом отношении для защиты от паводковых вод и для вовлечения в сферу сельскохозяйственного производства не использовавшихся ранее пойменных угодий с высоким потенциальным плодородием. Пolderный способ гидромелиорации целесообразен и с точки зрения охраны окружающей среды. Коренное изменение гидрологического режима, происходящее при этом способе осушения, не оказывает заметного отрицательного влияния на прилегающую территорию.

В Брестской области пolderные системы сконцентрированы в основном в Пинском, Лунинецком и Столинском районах, где самая значительная в области площадь загрязнения поймы радионуклидами. В этом регионе пойменные угодья представлены в немалой степени торфяно-болотными почвами, имеющими экологическую неустойчивость, тесную сопряженность с рыхлыми водопроницаемыми подстилающими породами. На таких угодьях наблюдается интенсивное передвижение радионуклидов по профилю и высокий уровень накопления их луговыми ценозами. В целом Белорусское Полесье является геохимической провинцией, торфяно-болотные почвы которой обуславливают повышенную миграционную способность по биологической цепи “ почва-растение-продукты питания-человек ” не только нуклидов, но и тяжелых металлов. При этом в некоторых районах Полесья выявлены аномально высокие уровни накопления радионуклидов в растениях при невысокой плотности загрязнения почвенного покрова. В отличие от минеральных почв на торфяниках складываются особые условия, способствующие высокой биологической доступности радионуклидов. На интенсивность перехода нуклидов в луговые травы, возделываемые на осушенных торфяно-болотных почвах, оказывают влияние такие взаимосвязанные факторы, как степень увлажнения почвы, формы содержания в почве радиоизотопов Cs – 137 и Sr- 90, тип и характер корневой системы произрастающих растений и т.п.. Для пойменных местообитаний определяющим фактором является гидрологический режим поймы.

Исследования по вопросу установления влияния гидрологического режима на уровень накопления радионуклидов многолетними травами проводились в пойме р. Стырь Пинского района, с уровнем загрязнения почвы в пределах 37-185 кБк/м² по Cs – 137. Наблюдения осуществлялись на протяжении 1996-2000гг. на естественном (неосушенном) участке поймы, в условиях зимнего (незатапливаемого) и летнего (с регулируемой продолжительностью весеннего затопления) пolderов, на осушенном массиве, где с момента катастрофы на ЧАЭС не проводилось перезалужение травостоев.

Объектом исследований были наиболее распространенные в луговодстве виды злаковых и бобовых трав, входящие в травостой различного ха-

рактера и интенсивности использования.

В результате установлено неоднозначное влияние условий обводненности корнеобитаемого слоя почвы на характер распределения и миграцию в нем радионуклидов, уровень и коэффициент накопления их многолетними травами в зависимости от режимов использования пойменных кормовых угодий после аварии на ЧАЭС.

Малые уклоны поверхности почвы естественной поймы среднего течения р. Припять обуславливают длительный спад паводков, поэтому поверхностная миграция радионуклидов незначительна. Кроме того, в аллювиальных торфяно-болотных почвах некоторое снижение загрязнения верхнего (0-10 см) слоя почвы сопровождается сохранением основного количества нуклидов корнеобитаемом слое.

На участках незатапливаемой поймы, где после Чернобыльской катастрофы не проводилась обработка дернины, максимальное количество радионуклидов сосредоточено, как правило, в слое 0-10 см (990-1700 Бк/кг).

При перемешивании пахотного горизонта в результате перезалужения осушенной поймы распределение Cs-137 сравнительно равномерно до глубины 20-25 см, его содержание в 2000г составило 400-500 Бк/кг.

Важной особенностью загрязненных радионуклидами торфяников является тот факт, что коллоидный комплекс этих почв, обладая высокой адсорбционной способностью, большой емкостью обмена катионов и низкими буферными свойствами, имеет небольшой отрицательный поверхностный заряд и поэтому не может прочно фиксировать и удерживать радиоактивные элементы.

Характерным для торфяников является также отсутствие вторичных высокодисперсных минералов с развитой кристаллической решеткой. Все это обуславливает слабое закрепление почвенно-поглощающим комплексом радиоизотопов цезия-137 и стронция-90, которые в большинстве своем находятся либо в почвенном растворе, либо в обменносвязанном состоянии, и хорошо доступны растениям пойменных лугов при высоких УГВ и хорошей влагообеспеченности корнеобитаемого слоя почвы. Таким образом, значительное накопление радионуклидов Cs-137 изучаемыми травостоями, которое достигало в сене 3000-4000 Бк/кг (превы-

шая РДУ –99 в 2-4 раза), обусловлено специфическими геохимическими и гидрологическими условиями региона Белорусского Полесья.

Разработка элементов радиационно-безопасных технологий получения “чистых” травяных кормов на загрязненных радионуклидами землях предусматривает в первую очередь выбор метода улучшения пойменного луга. При этом необходимо учитывать уровень плотности загрязнения почвы, геоморфологические особенности поймы, хозяйственную ценность растительного покрова, мощность дернины и др. Специфика улучшения пойменного луга включает регулирование водного режима, внесение минеральных удобрений в сбалансированных дозах, интенсивность обработки дернины в зависимости от уровня загрязнения почвы, подбор компонентов для травосмесей с невысокой способностью поглощения и аккумуляирования радионуклидов, соблюдение сроков и способов посева трав.

Поверхностное улучшение пойменного луга предполагает проведение мероприятий по повышению его продуктивности и снижению накопления в травах радионуклидов. При этом необходимо учитывать, что наслаивание на поверхности почвы отмерших остатков растительности естественных травостоев способствует загрязнению нуклидами верхнего слоя почвы. Это загрязнение вызвано тем, что луговые растения в своем развитии поглощают из почвы и переносят в наземные органы питательные вещества, а вместе с ними и радионуклиды. Затем, разлагаясь, возвращают обратно минеральные вещества и нуклиды в дернину и верхний слой почвы. Поэтому разработка мероприятий по утилизации растительных остатков на пойме является одним из действенных факторов снижения поступления нуклидов в луговые травы.

При подборе трав для подсева в дернину с целью поддержания луга в состоянии хорошей хозяйственной ценности необходимо отдавать предпочтение рыхлокустовым и корневищным злаковым видам, как наиболее подходящим в кормовом и противорадиационном отношениях.

При высокой плотности загрязнения осушенной поймы требуется проведение коренного улучшения луга с полным разрушением дернины и созданием нового травостоя. Первичное перезалужение предусматривает глубокую запашку верхнего загрязненного слоя почвы с

последующей разделкой пласта. Глубина повторных обработок почвы должна быть меньше, чтобы не произошло выворачивание захороненного ранее верхнего горизонта.

Сбалансированное удобрение пойменных лугов является важным фактором снижения поступления радионуклидов в растения и получения устойчивых урожаев многолетних трав. Нормы внесения минеральных удобрений определяются уровнем загрязнения почвы, ее плодородием и потребностью растений в питательных элементах. При определении доз азотных удобрений необходимо учитывать уровень мобилизации азота из почвы травами во избежание более интенсивного поступления радионуклидов в пойменные травостои.

При составлении травосмесей для залужения участков осушенной поймы необходимо учитывать:

- уровень загрязнения почвы радионуклидами;
- гидрологический режим поймы;
- особенности режима увлажнения;
- устойчивость отдельных видов трав к затоплению;
- способность их к накоплению радиоизотопов Cs-137 и Sr-90.

При использовании загрязненных радионуклидами агроландшафтов необходимо также иметь в виду, что при высокой плотности загрязнения, травостои должны отчуждаться в более поздние сроки, так как максимальные темпы накопления питательных веществ и радионуклидов приходятся на ранние фазы развития растений.

Таким образом, комплексное применение вышеперечисленных приемов по улучшению и рациональному использованию пойменных угодий в регионах с радиоактивным загрязнением будет способствовать снижению поступления радионуклидов в луговые растения и интенсивности накопления их травяными кормами, что даст возможность получения животноводческой продукции и продуктов питания в пределах ниже ВДУ по радиологическим параметрам.