

РОЛЬ УРОВНЕЙ ГРУНТОВЫХ ВОД В СНИЖЕНИИ НАКОПЛЕНИЯ ¹³⁷CS МНОГОЛЕТНИМИ ЗЛАКОВЫМИ ТРАВАМИ НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

С.Н. Лекунович, к.б.н.

Полесский государственный университет

Большая часть территории Республики, пострадавшей в результате Чернобыльской аварии, находится в регионе Белорусского Полесья. Это очень сложные природные комплексы, состоящие из пойм, болот, заболоченных земель, которые, как аграрные, и состоялись благодаря широкомасштабной гидромелиорации. Осушительные мелиорации, явилась ведущим фактором преобразования ландшафтов Полесья. Почвы данного региона широко представлены торфяными, дерново-болотными и дерново-глеевыми типами. В отличие от минеральных почв, данные земли характеризуются повышенной степенью влажности и обеспечивают аномально высокий переход радионуклидов в растения при относительно невысоких уровнях загрязнения этих почв.

Экспериментально установлено [1, с. 10, 2, с. 7, 3, с. 82], что повышение урожайности культур увеличивает суммарный вынос радионуклидов с единицы площади, тем самым уменьшая содержание его в единице биомассы растений. Происходит так называемое «биологическое разбавление» содержания радионуклида урожаем. Поэтому, для минимального накопления радионуклидов в растениях необходимо стремиться получить максимальный урожай, создавая при этом оптимальные условия для роста и развития растений.

Одним из важных факторов определяющих поступление питательных веществ, а, следовательно, и радионуклидов в растение, является вода.

Водный режим торфяных почв во многом определяет рост, развитие корневой системы и продуктивность растений. Основной характеристикой водного режима является влажность почвы.

Влажность почвы корнеобитаемого слоя многолетних трав должна находиться в пределах – 85 % от ПВ. Согласно требованиям сельскохозяйственных культур она не должна оставаться постоянной на протяжении вегетационного периода. В начале вегетации для растений необходима высокая влажность. По мере роста корней, особенно в последние фазы развития растений, она должна быть существенно меньшей, чем в начале вегетации [4, с. 110].

Как отмечает Гарюгин Г.А. [5, с. 71], в качестве верхней границы оптимальной влажности почвы принимают предельную полевую влагоемкость. Увеличение влажности почвы приведет к возрастанию урожайности при обеспечении растений другими необходимыми факторами жизни: светом, теплом, воздухом и питательными веществами. Однако, при подаче в почву избытка воды газообмен между нею и атмосферным воздухом ухудшается, корневые системы начинают страдать от недостатка кислорода и накопления в почве восстановленных соединений, что ведет к снижению урожайности.

Грунтовые воды являются тем средством, с помощью которого можно регулировать и поддерживать оптимальную влажность почвы. Диапазон уровней грунтовых вод, при котором с нижележащих почвенных слоев обеспечивается необходимое подпитывание корнеобитаемого слоя влагой в засушливые периоды вегетации и отведение в нижележащие слои излишков воды в периоды выпадения дождей, называется оптимальным диапазоном изменения УГВ [4, с. 96].

Экспериментально определены положения уровней грунтовых вод на торфяных почвах, которые обеспечивают оптимальную влажность почвы для многолетних злаковых трав: в предпосевной период диапазон УГВ должен составить 40-50 см, в вегетационный период 70-90 см, в уборочный период 80-90 см [6, с. 132].

Многочисленные исследования показывают, что близкое положение УГВ приводит к ухудшению аэрации почвы и развитию анаэробных процессов, ухудшению питательного режима. Глубокое положение грунтовых вод ухудшает водообеспеченность растений, уменьшая восходящий капиллярный ток влаги [5, с. 56].

Результаты научных исследований в области мелиорации и сельскохозяйственной радиологии убедительно доказывают о существенном влиянии влажности почвы на величины накопления ^{137}Cs в многолетних травах. В ходе проведения исследований Брестским филиалом РНИУП «Институт радиологии», установлена зависимость накопления ^{137}Cs в многолетних злаковых травах от уровня грунтовых вод, как основного показателя влажности корнеобитаемого слоя почвы (рисунок).

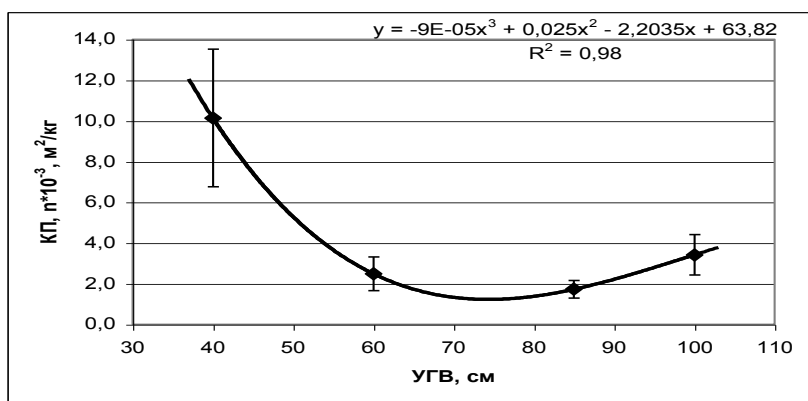


Рисунок - Зависимость коэффициентов перехода ^{137}Cs в сено многолетних злаковых трав от положения уровней грунтовых вод

Установленная зависимость коэффициентов перехода ^{137}Cs в сено многолетних злаковых трав от положения уровней грунтовых вод имеет следующее объяснение. При близком расположении УГВ к поверхности почвы зона аэрации перенасыщается влагой, радионуклиды переходят в более доступную форму для усвоения растением. Корневая система растений концентрируется в приповерхностном слое почвы, где находятся радионуклиды и откуда поглощаются корнями основной объем влаги. Все это способствует интенсивному поглощению радионуклидов. Снижение УГВ

стимулирует развитие корней вглубь, увеличивает поглощение влаги из нижних слоев и снижает его поглощение из верхнего корнеобитаемого слоя, поскольку основная масса корней (70-85%) находится в слое почвы 0-20 см. Понижение УГВ глубже 80 см снижает подпитывание корнеобитаемого слоя и вызывает дефицит влаги в почве, что приводит к снижению урожая и в свою очередь увеличивает удельную концентрацию радионуклидов в растениях.

Таким образом, существует диапазон изменения УГВ (60-80 см), при поддержании которого накопление ^{137}Cs в многолетних травах будет минимальным. Как следует из установленной зависимости, повышение уровней грунтовых вод на 10 см от оптимального диапазона приводит к увеличению коэффициентов перехода ^{137}Cs в сено на 25 %, а понижение – 13 %, поднятие или снижение УГВ на 20 см, увеличивает коэффициенты перехода радионуклидов в 2,8 – 1,9 раза.

Выявление тесной связи между поглощением корневыми системами влаги и поступлением в растения радионуклидов позволяет сделать вывод о возможности управления этими процессами за счет регулирования водного режима на загрязнённых радионуклидами землях.

Список использованных источников

1. Белоус Н.М. Эффективность различных факторов по снижению накопления Cs – 137 в урожае сельскохозяйственных культур. Повышение плодородия, продуктивности дерново-подзолистых песчаных почв и реабилитация радиационно загрязненных сельскохозяйственных угодий. Под ред. Н.М. Белоуса. М.: «Агроконсалт», 2002. – с.3 – 24.

2. Караваева Е.Н., Молчанова И.В., Куликов Н.В. Режим почвенного увлажнения и миграция радионуклидов в почвенно-растительном покрове//Радиоактивные изотопы в почвенно-растительном покрове. Серия препринтов. Свердловск, 1979 (УНЦ АН СССР).

3. Агеев В.Ю. Система радиоэкологических контрмер в агрофере Беларуси/Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Институт радиологии». Мн., 2001. - с. 250.

4. Состояние мелиорированных земель и повышение эффективности их использования в хозяйствах Пинского района Брестской области. Коллектив авторов. Отв. За выпуск Веренич А.Ф. Минск 2002.

5. Гарюгин Г.А. Режим орошения сельскохозяйственных культур / Под ред. Б.А. Шумакова . – М.: Колос, 1979. – 269с.

6. Синицын Н.В. Пойменные луга и их улучшение. Мн. «Ураджай», 1972. 192с.