

## **ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА НАКОПЛЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИОЦЕЗИЯ РАСТЕНИЯМИ ИВЫ ПРУТОВИДНОЙ**

В отдаленный период ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС одной из актуальных проблем является ведение альтернативного сельского хозяйства на территориях, где недопустимо выращивание традиционных агрокультур. Выращивание ивовых насаждений для топливно-энергетических нужд возможно в случае применения агротехнических методов, позволяющих снизить уровень перехода радионуклидов из почвы в растение.

Данные исследования проводились с целью определения оптимальных доз и методов внесения удобрений для получения нормативно чистой биомассы, а также с целью получения данных о распределении радиоцезия по различным органам растений ивы.

Экспериментальный участок плантаций быстрорастущей ивы в мае 2007 г. был заложен в Кричевском районе Могилевской области. В полевых экспериментах изучалось влияние различных доз калийных и азотных удобрений на накопление радиоцезия в листьях ивы прутьевидной. Плотность радиоактивного загрязнения по цезию на опытных делянках составляла от 6 до 10 Ки/км<sup>2</sup>.

Схема опытного участка включала следующие варианты опыта.

Вариант. Контроль (К)  
Вариант N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> (В-2)  
Вариант K<sub>30</sub> (В-3)

Вариант K<sub>60</sub> (В-4)  
Вариант K<sub>90</sub> (В-5)

Вариант N<sub>30</sub> (В-6)  
Вариант N<sub>60</sub> (В-7)

В ходе исследований удалось установить, что активность радиоцезия в растениях ивы прутьевидной увеличивается в следующем порядке: древесина → молодые побеги → листья → корни, что подтверждают литературные данные. Наибольшая удельная активность была обнаружена в корнях 96–298 Бк/кг, наименьшая – в древесине 1,1–11,8 Бк/кг.

Результаты эксперимента также показали, что коэффициенты перехода по радиоцезию в древесине с нормой внесения калийных удобрений 60–90 кг/га ниже, чем коэффициенты перехода радиоцезия в древесине контрольного варианта. Минимальный коэффициент перехода радиоцезия в древесине был получен в варианте с нормой внесения калия 90 кг/га (КП: 0,0005 Бк/кг:кБк/м<sup>2</sup>). Таким образом, внесение оптимальных доз калийных удобрений является эффективным приемом, способствующим снижению перехода радионуклидов в древесину ивы прутьевидной, возделываемой на дерново-подзолистой суглинистой почве.

### **THE INFLUENCE OF CHEMICAL FERTILIZERS APPLICATION ON UPTAKE AND DISTRIBUTION OF RADIOCESIUM IN SALIX VIMINALIS PLANTS**

*S. K. Pranko, O. I. Podzkin*

Knowledge about the accumulation of cesium in Salix plantation can be helpful in production of clean willow biomass as one of the alternatives to food production in areas contaminated by the Chernobyl accident. The main aim of the study is to assess the uptake and distribution of radiocesium in Salix viminalis plants.

**А. М. Прудник, Н. В. Колбун, Т. А. Пулко, Л. М. Лыньков**

*БГУИР, г. Минск, Беларусь*

## **СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

Электромагнитная энергия (ЭМЭ) радиочастотного диапазона обладает выраженным биологическим действием. При хроническом характере воздействия на организм человека уровнями ЭМЭ, превышающих предельно допустимые значения, возникают необратимые изменения со стороны нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем.

Для защиты организма человека от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) предпочтительно использование радиопоглощающих материалов, характеризующихся малой массой, гибкостью и высокой технологичностью. Такие экраны могут быть получены различными способами, в том числе пропиткой капиллярно-пористой основы технологическим наполнителем.

Пропитка волокнистых материалов жидким технологическим наполнителем позволяет создавать материалы с гидродисперсной структурой, которые способны рассеивать и поглощать падающие электромагнитные волны в широком диапазоне СВЧ частот.

Описаны разработанные конструкции экранов электромагнитного излучения, выполненные на основе волокнистых материалов, с инкорпорированными жидкими растворными объемами, позволяющие создавать гибкие экранирующие и укрывные радиопоглощающие материалы с коэффициентом ослабления выше 40 дБ и коэффициентом отражения ниже –10 дБ в диапазоне частот 1 МГц – 140 ГГц.

Пропитанные жидким технологическим наполнителем капиллярно-пористые материалы были использованы при создании чехла для мобильного телефона. Разработан экран ЭМИ для защиты пользователя персонального компьютера, который представляет собой жесткую конструкцию из прозрачного материала, содержащую жидкий технологический наполнитель. Такая конструкция не снижает оптические характеристики дисплея: освещенность экрана снижается на 1–2 %, контрастность и четкость изображения не ухудшаются. Экран обеспечивает ослабление электромагнитной энергии не менее 5 дБ по мощности в диапазоне частот 0,05–10 ГГц.

Разработаны блочные конструкции, предназначенные для снижения уровня ЭМИ базовых станций сотовой связи, распространяющегося через оконные проемы толщиной 10 мм, со светопропусканием 87 % и коэффициентом ослабления 25–40 дБ.

## MEANS FOR ECOLOGICAL PROTECTION OF HUMAN ORGANISM UNDER INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION

A. M. Proudnik, N. V. Kolbun, T. A. Pulko, L. M. Lynkou

Biological effects of electromagnetic radiation upon human organism are described. Electromagnetic absorbers and shielding systems for rooms to provide the protection of human organism are developed.

**О. И. Родькин, О. А. Шкутник**

МГЭУ им. А. Д. Сахарова, г. Минск, Беларусь

## ВОДНЫЙ РЕЖИМ БЫСТРОРАСТУЩИХ КЛОНОВ ИВЫ (*SALIX VIMINALIS*) НА ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНИКАХ

Передвижение воды, минеральных веществ, органических соединений от корней к побегам, а также углеводов и органических соединений от побегов к корням является важным условием для нормального формирования растений и получения хорошего урожая биомассы ивы.

Транспирация – наиболее важный фактор водного режима растений, так как испарение воды создает энергетический градиент, который является причиной передвижения воды по растению. Для создания 1 кг урожая сухой массы растения расходуют около 250–300 кг воды, около 95 % ее проходит через растение и теряется при транспирации.

Действие различных абиотических факторов, таких как засуха, засоление, низкие и высокие температуры, нарушает водный баланс растений, вызывая состояние водного дефицита. Так происходит, например, при засухе, сопровождающейся повышением температуры и сильными ветрами, особенно на песчаных почвах, а также на выработанных торфяниках, характерной особенностью которых является резкий перепад всех водно-физических характеристик при переходе от торфяного слоя к минеральной подстилающей породе. Уровни грунтовых вод (УГВ) на этих площадях неустойчивы.

Изучение водного режима проводилось на опытном участке УП «Лидское». Для наблюдения были выбраны двулетние растения ивы (*Salix viminalis*). Определено 4 участка: 1 – низинный торфяник с высокой степенью разложения торфа; 2 – низинный торфяник с низкой степенью разложения торфа; 3 – низинный органоминеральный торфяник; 4 – торфяник с высокой степенью минерализации почвы. Общая площадь опыта 0,08 га. Расположение делянок рендомизированное. УГВ в течение периода наблюдений составлял 80–120 см.

Для изучения водного режима растений ивы на выработанных торфяниках определялись: интенсивность транспирации – методом быстрого взвешивания; оводненность листьев – методом высушивания до постоянного веса и пересчетом полученных данных на вес сырой массы; водоемкость листьев – методом Литвинова; также производился расчет водного дефицита.

В целом пределы изменений интенсивности транспирации быстрорастущей ивы на экспериментальных участках сходны. Как показывают первые результаты исследований, наиболее напряженный водный режим характерен для растений, произрастающих на 2-м и 4-м участках. Проведя анализ зависимости динамики нарастания биомассы с интенсивностью транспирации, можно сделать вывод, что для вариантов с наиболее напряженным водным режимом характерен наименьший прирост биомассы. Для более детальных выводов необходимо проведение дополнительных исследований.