

**НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ
ПАЛЕСКІ АГРАРНА-ЭКАЛАГІЧНЫ ІНСТЫТУТ**

**ПРЫРОДНАЕ АСЯРОДДЗЕ ПАЛЕССЯ:
асаблівасці і перспектывы развіцця**

Зборнік навуковых прац

I

**Брэст
“Академія”
2006**

УДК 502/504(476-13)(082)

ББК 20.1(4Бел)

П 85

Рэдакцыйная калегія:

М.В. Міхальчук (адказны рэдактар), А.А. Волчак, В.Т. Дзямянчык, А.Д. Панько.

Рэцэнзенты:

*І.І. Ліштвак (акад., д.т.н.), В.І. Парфёнаў (акад., д.б.н.), М.Ю. Калінін (д.т.н.),
Т.А. Раманова (д.с/г.н.), А.А. Гарбацкі (д.г.н.).*

Прыроднае асяроддзе Палесся : асаблівасці і перспектывы развіцця : зб. навук.
П 85 прац. У II т. Т. I / рэдкал.: М.В. Міхальчук (адк. рэд.) [і інш.] . – Брэст : Академия , 2006. – 294 с.

ISBN 978-985-6843-12-2 (том 1)

Прадстаўлены вынікі даследаванняў сучаснага стану прыроднага асяроддзя і культурных адметнасцяў Палесся, прапанаваны шляхі аптымізацыі прыродакарыстання, удасканалення мер па ахове прыроднага асяроддзя і захаванню культурнай спадчыны Палескага рэгіёна.

Зборнік адрасаваны навукоўцам, выкладчыкам і студэнтам прыродазнаўчых спецыяльнасцяў ВНУ, усім, хто цікавіцца прыродай роднага краю.

Матэрыялы друкуюцца ў аўтарскай рэдакцыі.

УДК 502/504(476-13)(082)
ББК 20.1(4Бел)

ISBN 978-985-6843-12-2 (том 1)

ISBN 978-985-6843-11-5

© Палескі аграрна-экалагічны інстытут
НАН Беларусі, 2006
© Калектыў аўтараў, 2006
© Афармленне «Изд-во
Академия», 2006

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЯ И ЗАБОЛАЧИВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА НАКОПЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ ТРАВСТОЕМ.

Судас А.С., Мишустин Н.А., Лекунович С.Н.

Брестский филиал РНИУП «Институт радиологии»

Большие мелиоративные работы, выполненные в 60 – 80-х годах, коренным образом изменили Припятское Полесье. Только по Брестской области, по данным государственного концерна «Белмелиоводхоз», в 1997 году было осушено 741,8 тыс. га земель, из которых 686,1 тыс. га занято под сельхозугодьями. Открытой сетью каналов осушено 360,9 тыс. га из которых 283,1 тыс. га осушено с двусторонним регулированием водного режима.

Современная мелиоративная система должна работать, как правило, в двух режимах: осушения и увлажнения. Режим осушения должен обеспечить оптимальную влажность и аэрацию почвы, допустимую продолжительность затопления и подтопления верхних слоёв и необходимую глубину залегания грунтовых вод (норму осушения). В режиме увлажнения мелиоративная система должна обеспечить необходимую влажность корнеобитаемого слоя почвы в вегетационный период для получения заданной урожайности.

Вместе с тем, проводимые в недостаточном объеме эксплуатационно-уходные работы на загрязненных радионуклидами землях не обеспечивают основного требования: поддержание оптимального водно-воздушного режима почв. Анализ показывает, что более половины осушенных земель Белорусского Полесья, имеющих ту или иную степень радиоактивного загрязнения, в настоящее время находятся в неудовлетворительном состоянии по водному режиму. Водный режим на 15 – 25 % осушенных площадей, согласно проведенной инвентаризации мелиоративных систем в 1995 – 1999 годах институтами «Белгипроводхоз» и «Полесьегипроводхоз», хорошо регулируется только в предпосевной период по отводу избыточных вод, на 10 – 15 % осушенных земель он практически не регулируется (земли подвержены вторичному заболачиванию), на 60 – 75 % осушенных площадей водный режим регулируется удовлетворительно. Из этого следует, что 74,2 – 111,3 тыс. га ранее осушенных земель находятся в переувлажненном или заболачиваемом состоянии.

Классическое определение болота – это участок земной поверхности, характеризующийся обильным застойным или слабо проточным увлажнением верхних горизонтов почвогрунтов, покрытых слоем торфа мощностью не менее 30 см, на котором произрастает специфическая болотная растительность, приспособленная к условиям обильного увлажнения и недостатка кислорода в почве.

Если мощность отложившегося торфа такова, что корни основной массы растений достигают подстилающего минерального грунта, то в этом случае избыточно увлажнённые участки суши относятся к заболоченным землям или к болотам в начальной стадии их развития [1].

С научной, радиологической точки зрения заболоченные земли представляют интерес для изучения вопроса накопления радионуклидов в зеленой массе растений, произрастающих на них, и загрязнения территории. А поскольку это земли, которые ранее были осушены, то при улучшении экономического положения хозяйств они могут быть реабилитированы и введены в сельхозоборот.

Поведение радионуклидов, их миграция на различных этапах биогеохимического круговорота элементов в природе в значительной степени зависит от физико-химического состояния почвы. Почва является ведущим звеном миграции радионуклидов, так как особенности их взаимодействия с компонентами почвенного комплекса определяют характер движения изотопов в остальных звеньях биологического цикла. По данным многих авторов, в частности В.Ю. Агееца, [2] следует, что миграция Cs-137 вниз по профилю почв естественных угодий происходит очень медленно; с увеличением увлажнения почв темпы миграции увеличиваются; максимальная глубина миграции отмечается в дерново-глебовых, дерново-

торфянисто-глеевых и торфянисто-глеевых почвах; в почвах с ненарушенной дерниной основное количество радионуклидов содержится в слое 0 – 5 см, в почвах сельскохозяйственного использования практически всё количество Cs-137 находится в пахотном горизонте.

Поскольку потребление растениями радионуклидов, как и других химических элементов, из почвы определяется прочностью связи последних с почвой и изменением ее с течением времени, следует располагать данными о состоянии и формах нахождения радионуклидов в почвенных разновидностях. Это важно еще и потому, что система «почва – растение» – это начальная ступень экологического цикла, которая играет весьма важную роль в переносе радионуклидов из внешней среды в организм животных и человека.

Исследованиями институтов БФ РНИУП «Институт радиологии», РУП «БелНИИ-МиЛ» и др. установлено, что накопление радионуклидов зеленой массой растений зависит от водного режима корнеобитаемого слоя почво-грунтов, обусловленного глубиной залегания уровня грунтовых вод и выпадающих осадков.

Всегда имеется диапазон изменения УГВ, где поглощение радионуклидов минимально. С отклонением УГВ в одну или другую сторону вынос радионуклидов в наземную массу увеличивается. С поднятием уровней грунтовых вод ближе к поверхности земли поглощение радионуклидов увеличивается до 2,5 – 3 раза, а с понижением – 3,5 раз. Объясняется это следующим образом. При высоком стоянии УГВ корневая система расположена в приповерхностном слое почвы, где расположены и радионуклиды. Этот слой при таких УГВ всегда в достаточном объеме обеспечен влагой. Практически вся транспирируемая растением влага поглощается из этого слоя, а пропорционально поглощаемой влаге поглощаются и радионуклиды. С понижением УГВ верхний слой иссушается, максимум поглощения влаги смещается в более глубокие слои почвы, которые постоянно подпитываются влагой от УГВ. Использование влаги из приповерхностного слоя снижается, и вместе с этим снижается поглощение из него радионуклидов. При дальнейшем понижении УГВ подпитывание корнеобитаемого слоя резко снижается, что ведёт к иссушению всего корнеобитаемого слоя. Выпавшие после этого дожди увлажняют только поверхностный слой, из которого после этого усиливается поглощение влаги и радионуклидов [3].

Рассмотрим описанную ситуацию для многолетних трав на торфяных почвах. В таблице 1 приведено распределение массы корней в метровом слое почвы при различном положении УГВ [8,9].

Относительное содержание корней в единице мощности корнеобитаемого слоя (%/м) на торфяной почве.

Таблица 1

| Культура | Расчётный слой Δz , м | Относительное содержание корней при среднем уровне грунтовых вод | | |
|----------|----------------------------------|--|-------------|-------------|
| | | 0,5 – 0,6 м | 1,0 – 1,2 м | 1,5 – 1,8 м |
| | | Многолетние травы | 0 – 0,1 | 580 |
| | 0,1 – 0,2 | 300 | 305 | 280 |
| | 0,2 – 0,3 | 47 | 245 | 190 |
| | 0,3 – 0,4 | 40 | 57 | 100 |
| | 0,4 – 0,5 | 21 | 8 | 17 |
| | 0,5 – 0,6 | 8 | 6 | 13 |
| | 0,6 – 0,7 | 4 | 4 | 10 |
| | 0,7 – 0,8 | – | 3 | 6 |
| | 0,8 – 0,9 | – | 2 | 4 |

Как видно из таблицы, основная масса корней, независимо от положения УГВ, расположена в 20-сантиметровом слое почвы. Следовательно, основное поглощение влаги и радионуклидов происходит из этого слоя почвы, а при переувлажнении его, что наблюдается при заболачивании, накопление радионуклидов увеличивается и в слое 0 – 10 см становится максимальным.

Влияние водного режима почво-грунтов на величину накопления радионуклидов в зелёной массе растений отмечалось и другими исследователями [4,5].

Например, в исследованиях Подоляка В.Г. [6], проведённых в период 1992 – 2001 гг., установлено, что максимальные коэффициенты перехода наблюдаются для естественного травостоя заболоченного луга ($K_p = 39,6 - 46,6$), тогда как для пойменного и суходольного лугов они составили 2,5 – 4,0. Увеличение коэффициентов перехода ^{137}Cs в травостой заболоченного луга объясняется, с одной стороны, повышением доли обменных форм содержания этого радионуклида в торфяно-болотной почве, с другой стороны – высоким стоянием уровней грунтовых вод и увеличением в структуре травостоя луга доли представителей осоковых и разнотравья (болотной растительности).

Аналогичные результаты получены в работе Мареев А.Н., Бархударова Р.М., Навиковой Н.Я [7] при изучении глобальных выпадений цезия-137. В качестве примера, характеризующего влияние различной степени обводненности почв на содержание Cs-137 в пастбищных растениях, ими приводятся результаты наблюдений, полученные на территории двух колхозов в одном из районов Брестской области. Пастбища одного колхоза находились на осушенном, второго – на заболоченном участке с одинаковыми почвами: торфяно-глеевыми и дерново-подзолисто-глеевыми песчаными. Концентрация Cs-137 в травяном покрове на пастбище, где проведена мелиорация, в 3 – 10 раз ниже, чем в траве на заболоченном пастбище.

Для экспериментальной проверки влияния переувлажнения корнеобитаемого слоя почвы (по расположению уровней грунтовых вод) на величину накопления радионуклидов растениями на мелиоративной системе «Козицкое» СПК «Кончицы» были заложены три опытные площадки с плотностью загрязнения почвы радионуклидами Cs-137 110, 115, 190 кБк/м^2 переувлажняемые застойными водами. Разность отметок поверхности земли площадок составила 0,5 м. Почвы на площадках представлены мелкозалежным торфяником мощностью 0,4 – 0,5 м. Уровни грунтовых вод измерялись в скважинах установленных в центре площадок. Определение накопления радионуклидов в зелёной массе растений производилось раз в десять дней. Для сравнимости полученных результатов, поскольку загрязнение почвы имеет различные величины, анализ выполнен для коэффициентов перехода. На рис. 1 приведена зависимость коэффициентов перехода от уровней грунтовых вод.

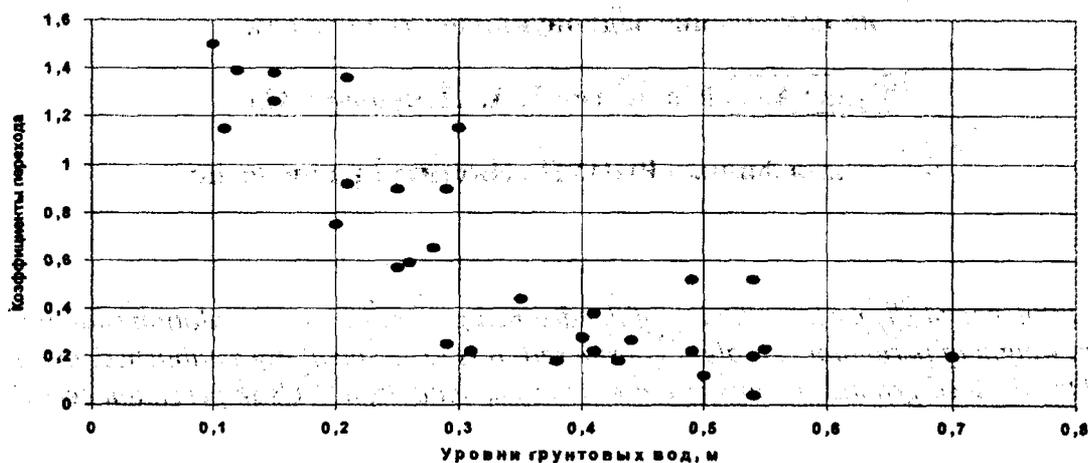


Рис. 1 Зависимость коэффициентов перехода ^{137}Cs в зелёную массу многолетних трав от уровней грунтовых вод.

Как видно из этого рисунка, при повышении УГВ до 10 – 20 см к поверхности земли и переувлажнении корнеобитаемого слоя почвы накопление радионуклидов в зелёной массе растений увеличивается и превышает загрязнение радионуклидами почвы.

Следовательно, переувлажнение корнеобитаемого слоя почвы то ли на ранее осушенных землях, то ли на пойменных лугах в период весенних половодий и летне-осенних паводков приводит к росту загрязнения радионуклидами зелёной массы трав.

Литература

1. А.И. Чеботарёв. Общая гидрология (воды суши). Гидрометеиздат, Л., 1960 – 539 с.
2. В.Ю. Агеев. Система радиозкологических контролей в агрофере Беларуси. РНИУП «Институт радиологии». – Мн., 2001. – 249 с.
3. Временные рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации мелиоративных систем на загрязнённых радионуклидами землях. – Мн., Белгипроводхоз, 1995. – 98 с.
4. Афанасик Г.А., Пятницкий В.Н., и др. Проведение полевых и лабораторных исследований на комплексных объектах мелиорации в условиях различных уровней радиоактивного загрязнения: Отчет о НИР/ БелНИИМиЛ. – Минск, 1991. – 118с.
5. Рекомендации по определению требуемого водного режима для минимизации накопления радионуклидов многолетними травами. Бестский филиал РНИУП «Институт радиологии», Пинск, 2004. – 32 с.
6. Подоляк А.Г. Автореферат диссертации «Влияние агрохимических и агротехнических приёмов улучшения основных типов лугов Белорусского Полесья на поступление в травостой ^{137}Cs и ^{90}Sr », Мн.: НИРУП «Институт почвоведения и агрохимии» 2002. – 21 с.
7. Марей А.Н., Бархударов Р.М., Новиков Н.Я. Глобальные выпадения цезия-137 и человек. М.: Атомиздат, 1974. – 168 с.
8. Моисеев А.А., Рамзаев П.В. Цезий-137 в биосфере. М.: Атомиздат, 1975. – 182 с.
9. Временные рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации мелиоративных систем на загрязнённых радионуклидами землях. Белгипроводхоз, Мн., 1995. – 98 с.

**Влияние переувлажнения и заболачивания земель
на накопление радионуклидов травостоем.**

Судас А.С., Мишустин Н.А., Лекунович С.Н.

Брестский филиал РНИУП «Институт радиологии»

Influence of strong humidifying of the drained grounds on accumulation radionuclides in green weight of perennial cereals is considered. It is experimentally established, that bogging of the drained grounds results in increase in accumulation ^{137}Cs in perennial cereals.

ГЛЕБЫ ПАЛЕССЯ

| | |
|--|----|
| <i>V. Yatsukhno Biological and landscape diversity conservation as a key to sustainable agricultural development of Belarusian Polesye</i> | 4 |
| Н.М. Авраменко, В.Т. Климов, А.И. Митрахович Особенности реконструкции мелиоративных систем в Полесье | 11 |
| В.С. Аношко, С.М. Зайко, Л.Ф. Вашкевич, С.С. Бачила Оптимальное использование осушенных природно-территориальных комплексов | 13 |
| Т.В. Арастович Накопление ^{137}Cs и ^{90}Sr растительностью естественных и культурных лугов | 19 |
| С.С. Бачила Этапы деградации осушенных торфяных почв | 27 |
| Е.И. Белова, О.Н. Самойленко, Т.В. Гридина, И.А. Тяшкевич, Е.В. Шмелева Исследования полейдерных и мелиоративных систем Белорусского Полесья на основе космических снимков и наземных измерений | 32 |
| В.Н. Босак, О.Ф. Сменянович Агрэкоэномічная эфектыўнасць прымянення ўдобраў у зернопропашным севабороте | 38 |
| Е. И. Волкова Методики прогноза урожайности сельскохозяйственных культур | 42 |
| А.Л. Ефремов, А.С. Антонюк Регрессионные модели состояния деградирующих торфяных почв | 48 |
| С.М. Зайко, Л.Ф. Вашкевич, С.С. Бачила, А.В. Рудь Осушенные ландшафты: их изменение и прогноз | 52 |
| Е.Л. Зыкова, В.Г. Свириденко Микроэлементный состав природных высокоминерализованных рассолов | 58 |
| Д.В. Караульный Осеннее развитие растений озимых зерновых культур | 62 |
| Н.А. Кот, В.Н. Босак, А.Н. Лицкевич, А.Н. Ломаков Уменьшение потерь органического вещества осушенных торфяных почв | 67 |
| В.В. Кошовий, Р.Ф. Федорів Поліський рельєф і особливості наслідків меліорації Поліських земель | 73 |
| М.И. Ксенда, А.А. Судас Дезактивация территорий, загрязненных радионуклидами урановой группы | 78 |
| Т.В. Ласько Бобовые травы как элемент зеленого конвейера на загрязненных радионуклидами землях | 82 |

| | |
|---|-----|
| В.А. Лесько <i>Продуктивность культурных сенокосов и пастбищ со злаковым и бобово-злаковым травостоем</i> | 88 |
| Ю.Г. Мисюта, Е.Г. Артемук <i>Влияние минеральных веществ и отдельных микроэлементов на жизнедеятельность сельскохозяйственных животных</i> | 91 |
| В.И. Поплевко, А.А. Сатишур, В.Ч. Серехан <i>Формирование луговых агроценозов на выработанных торфяных почвах разных стадий эволюции</i> | 95 |
| Г.М. Пшиходский <i>Особенности ведения сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях в условиях антропогенной радионуклидной аномалии</i> | 100 |
| О.В. Сузько <i>Использование индекса окультуренности для прогноза накопления ¹³⁷Cs травяной растительностью на торфяно-болотных почвах</i> | 107 |
| Л.Н. Рябова <i>Геохимическая характеристика голоценовых почв поймы р. Припять</i> | 110 |
| Л.Н. Рябова, С.Н. Веремчук <i>Миграция химических элементов в ландшафтах Припятского Полесья</i> | 116 |
| В.Г. Свириденко, Н.И. Дроздова, Л.В. Шевцова, А.В. Хаданович <i>Влияние живого напочвенного покрова на химический состав почвы сосняка мишистога</i> | 121 |
| Л. В. Старшикова, А. М. Потапенко <i>Качественные показатели почв в зависимости от интенсивности антропогенной нагрузки</i> | 125 |
| А.С. Судас, Н.А. Мишустин, С.Н. Лекунович <i>Влияние переувлажнения и заболачивания земель на накопление радионуклидов травостоем</i> | 131 |
| Д.Д. Фицуру, С.В. Алишевич <i>Особенности выращивания картофеля для переработки на хрустящий картофель (чипсы) в условиях Полесья Беларуси</i> | 135 |
| А.Ф. Черныш, А.В. Юхновец, М.Л. Мандрик <i>Почвенный покров Полесья и его динамика</i> | 141 |
| А.Ф. Черныш, А.М. Устинова, А.Э. Дубовик <i>Критерии выделения почвенно-экологических районов Полесья</i> | 146 |
| А.В. Хаданович, В.Г. Свириденко <i>Процессы взаимодействия ионов меди, никеля и цинка в системе почва-растения</i> | 151 |
| С.П. Халецкий, В.М. Ковтун, А.С. Шик <i>Новые белорусские сорта традиционной культуры для Белорусского Полесья</i> | 157 |
| А.С. Шик <i>Адаптивные технологии выращивания узколистного и желтого люпина в условиях Брестского Полесья</i> | 163 |
| Н.В. Шорох, Н.Н. Василюк <i>Оценка биомассы и запасов микроорганизмов торфяно-болотных почв Брестского Полесья</i> | 169 |

БІЯЛАГІЧНАЯ РАЗНАСТАЙНАСЦЬ ПАЛЕССЯ

| | |
|--|-----|
| И.В. Абрамова, В.Е. Гайдук <i>Экология сойки (Garrulus glandarius L., Corvidae, Passeriformes) в юго-западной Беларуси</i> | 176 |
| О.Н. Веремчук, В.В. Шималов, А.Т. Жуковский, Д.И. Третьяков, В.А. Фенчук, Б.И. Шокало, Н.А. Чеботарева, И.А. Богданович <i>Биоразнообразие ландшафтного заказника «Бугский»</i> | 181 |
| М.Г. Демянчик, В.Т. Демянчик <i>Рукокрылые в системе мониторинга окружающей среды Беларуси</i> | 187 |
| В.Т. Демянчик, М.Г. Демянчик, В.П. Рабчук, А.А. Вахний <i>Современное состояние и территориальная структура ландшафтно-биологического разнообразия биосферного резервата «Прибужское Полесье»</i> | 195 |
| В.Т. Демянчик <i>Фаунистическая структура некоторых экосистем биосферного резервата «Прибужское Полесье»</i> | 203 |
| М.Г. Демянчик <i>Особенности распространения и ландшафтно-биотопической динамики лесного нетопыря Pipistrellus nathusii в Беларуси</i> | 213 |
| М.Г. Демянчик, В.В. Демянчик <i>Некоторые особенности гибернации летучих мышей г. Бреста</i> | 221 |
| М.П. Жигар, Н.М. Матусевич <i>Перидерма однолетнего стебля древесных представителей семейства розоцветных</i> | 227 |
| А.Т. Жуковский, Н.А. Вахний, А.А. Вахний <i>Некоторые новые и редкие виды растений флоры Беларуси</i> | 232 |
| А.Т. Жуковский, Д.И. Третьяков, О.Н. Веремчук <i>Особенности флоры ландшафтного заказника «Бугский»</i> | 238 |
| К.В. Земоглядчук <i>Малакофауна некоторых биоценозов национального парка Беловежская Пуща</i> | 244 |
| В.Н. Киселев, Е.В. Матюшевская, А.Е. Яротов, П.А. Митрахович <i>Многолетняя изменчивость радиального прироста ели и сосны на территории Белорусского Полесья</i> | 248 |
| А.П. Колбас, Н.Ю. Колбас <i>Структурные особенности коры некоторых представителей семейства тутовые</i> | 254 |
| Н.В. Михальчук, О.А. Галуц, И.В. Ковалев <i>Возрастная структура и жизнеспособность мезоэкологических популяций Sурpipedium Calceolus L. в агроландшафтных местобитаниях</i> | 261 |
| В.И. Парфенов <i>Агроэкологические проблемы сохранения ландшафтного и биологического разнообразия Полесья</i> | 267 |