

УДК 636.085 : 631.438

**РЕЗЕРВЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА НА ЗАГРЯЗНЕННОЙ
РАДИОНУКЛИДАМИ ЗАТАПЛИВАЕМОЙ ЧАСТИ ПОЙМЫ Р. ПРИПЯТИ**

Мишустин Н.А., кандидат географических наук

Дорошенко Т.В., кандидат экономических наук

Брестский филиал РНИУП «Институт радиологии»

Ключевые слова: затапливаемая пойма, ландшафт, почва, травостой, радионуклиды, водный режим, дамба обвалования, ландшафтный заказник, видовой состав травостоя, сено

Введение

В результате катастрофы на ЧАЭС пойменные земли (как и другие территории) подверглись радиоактивному загрязнению такими долгоживущими радионуклидами как ^{137}Cs и ^{90}Sr . Наиболее значимой реабилитационной мерой на переувлажнённых землях являются агромелиоративные мероприятия. Однако на междамбовом пространстве поймы р. Припять, согласно «Технико-экономическому обоснованию инженерных мероприятий по защите от затопления и мелиорации земель поймы р. Припяти», проведение мелиоративных мероприятий запрещено. Если рассматривать междамбовое пространство как природоохранную полосу согласно раздела «Природоохранные мероприятия» названного документа, то на этой территории разрешено сенокошение и выпас скота.

Исходя из того, что отсутствует возможность проводить мелиоративные мероприятия на временно затапливаемых пойменных землях, мы посчитали необходимым выделить на этих территориях экологически неблагоприятные ландшафты, включающие естественные сенокосы и пастбища, а также обследовать их, составить карты радиоактивного загрязнения, провести инвентаризацию территории по плотности загрязнения радионуклидами.

Затапливаемые пойменные земли являются территориальным народнохозяйственным резервом, слабо используемым в настоящее время. На этих землях произрастают многолетние травы, древесно-кустарниковая и тростниковая растительность, использование которых ограничивается недостаточной изученностью накопления ^{137}Cs пойменным травостоем, неразвитостью технологий вовлечения его в производство, отсутствием экономического обоснования использования пойменных земель.

Обширные пойменные территории, занятые многолетними травами, могут служить дополнительным источником кормопроизводства. Поэтому для укрепления кормовой базы животноводства Припятского Полесья представляется целесообразным попол-

нение кормозапасов путём использования многолетних трав затопляемой части поймы Припяти, для чего необходимо выполнить уточнение радиационной обстановки на пойме реки: определить уровень загрязнения территории ^{137}Cs и накопление ^{137}Cs зелёной массой пойменного травостоя, оценить биологическую ценность кормов. Настоящая работа предусматривает радиологическую оценку затопляемой части поймы р. Припять и является исходным материалом для разработки технологий и экономической оценки вовлечения данных территорий в кормопроизводство. Для определения объёмов заготовки сена с пойменных трав необходимо провести не только радиологическое обследование территории, но и учесть структуру пойменных фитоценозов, а также условия водного режима почв произрастания травостоя.

Материалы и методы

Для реального отражения радиологической ситуации на затопляемой пойме Припяти в процессе ее обследования установлены пригодные для выпаса скота или сенокоса участки, на которых были отобраны совмещённые пробы почвы и зелёной массы травы для определения ^{137}Cs . Отбор проб проводился в соответствии с требованиями ГОСТ 27262-87, СТБ 1056-98 и методических указаний [1]. Суммарная погрешность определения радионуклидов в почве и растительности определена в соответствии с указаниями [1, 2] и по ^{137}Cs не превышает 30%.

Отбор проб зелёной массы для определения ее качества осуществлялся по межгосударственному ГОСТу 27262-87 «Корма растительного происхождения. Методы отбора проб».

Учитывая то, что основным требованием к получению достоверных данных о качестве заготавливаемого корма является правильно составленная средняя проба, то данная проба отбиралась нами как такая, которая характеризует качество корма со всего обследуемого участка, и отбор был произведен из объединённой пробы, состоящей с точечных проб, взятых одновременно с различных мест участка.

Места обследований перед началом полевого сезона были определены по картам крупного масштаба. При выборе мест обследования учитывалось расположение их от населённых пунктов, пригодность для использования под сенокосы или пастбища. На выбранных участках устанавливалось их местоположение, описывался рельеф местности, ботанический состав травостоя (согласно межгосударственного стандарта ГОСТ 4808-87 [3]), закусаренность (% покрытия кустами) [4], современное их использование, наличие подъездных коммуникаций.

Однако не все обследуемые участки удовлетворяли данным требованиям. Например, участки в Лунинецком и Столинском районах, где затопляемая часть поймы расположена в пределах ландшафтного заказника «Средняя Припять», находятся на достаточном удалении от населённых пунктов, там отсутствует дорожная инфраструктура, что затрудняет их использование. В связи с уменьшением голов крупного рогатого скота в

личных подсобных хозяйствах, уменьшается и использование пойменных территорий для заготовки сена. Поэтому пойма р. Припять активно зарастает кустарниковой растительностью и местами достигает 100%-ой закустаренности. Это характерно для поймы, расположенной в Лунинецком и Столинском районах в пределах ландшафтного заказника «Средняя Припять».

Результаты и обсуждение

В результате экспедиционных поездок нами было обследовано 74,2 тыс. га площади затопляемой территории поймы р. Припять, в том числе 43,6% или 32,3 тыс. га – в Столинском, 28,3% или 21,0 тыс. га – Пинском и 28,1% или 20,8 тыс. га – Лунинецком районах. Структура обследованной затопляемой территории поймы р. Припять, загрязненной ^{137}Cs , приведена на рисунке 1.

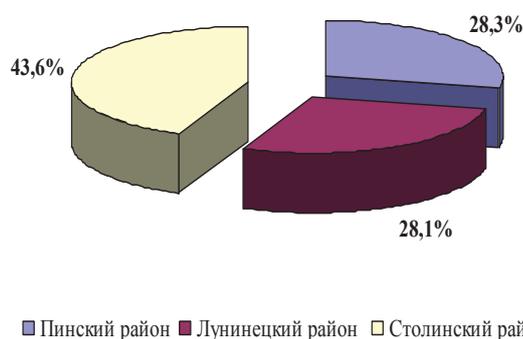


Рисунок 1 – Структура обследованной загрязненной ^{137}Cs затопляемой территории поймы р. Припять

В ходе исследования поймы р. Припять установлены величины и площадь загрязнения почвы ^{137}Cs :

до $0,5 \text{ Ки/км}^2$ ($<18,5 \text{ кБк/м}^2$) – 48812 га; от $0,5$ до 1 Ки/км^2 ($18,5 - 37 \text{ кБк/м}^2$) – 22580 га; свыше 1 Ки/км^2 ($> 37 \text{ кБк/м}^2$) – 2820 га.

По имеющимся официальным данным относительно радиационной обстановки на территории Республики Беларусь [5, 6], загрязнение поймы ^{137}Cs находится в пределах $1,0 \text{ Ки/км}^2$, что подтверждают наши исследования Пинского, Лунинецкого и Столинского

районов Брестской области.

Как известно, авария на Чернобыльской АЭС произошла в апреле, как раз в период спада весеннего половодья (по данным водпоста Кобы в 1986 г. начало половодья пришлось на 28.03, пик половодья – на 12.04), что определило промывной режим загрязняемых радио-

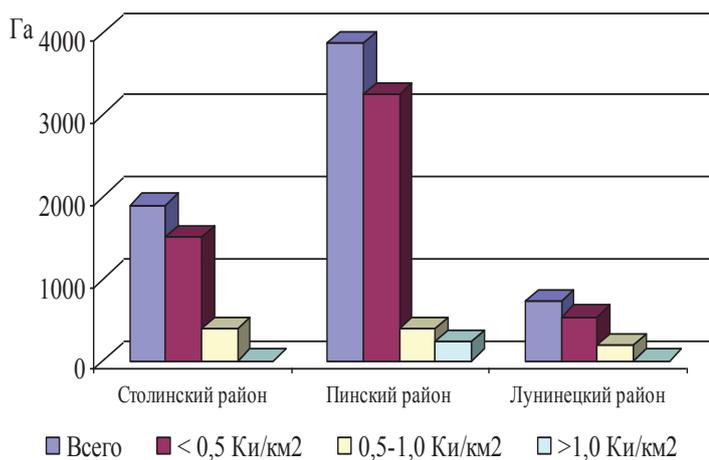


Рисунок 2 – Распределение площадей выбранных участков под сенокосы по районам и по плотности загрязнения ^{137}Cs

нуклидами территорий. В связи с этим, за ограждающими дамбами польдерных мелиоративных систем загрязнение почвы ^{137}Cs выше, и находится в пределах 1-5 Ки/км². На рисунке 2 приведены диаграммы распределения загрязнённых площадей по районам и по плотности загрязнения почвы ^{137}Cs .

На основании обследования затопляемой части поймы р. Припять нами определено 17 участков, пригодных для использования под сенокосы общей площадью 6500 га, из них – 4504 га расположено в ландшафтном заказнике «Средняя Припять», а 1996 га – за его пределами, в Пинском районе. Кроме выбранных участков на пойме имеются и другие места, где можно заготавливать сено: грудки, урочища, – повышенные места, однако месторасположение среди болот затрудняет их использование. А согласно пункту 2 «Положения о республиканском ландшафтном заказнике «Средняя Припять» на его территории запрещается:

- проводить работы, связанных с изменением естественного ландшафта и существующего гидрологического режима, кроме работ, связанных с реконструкцией и эксплуатацией действующих мелиоративных систем и объектов противопаводковой защиты;
- нарушать естественный почвенный покров, за исключением контуров, находящихся на сельскохозяйственных землях;
- выжигать сухую растительность (палы);
- огневая очистка лесосек.

Погодные условия 2011 года позволили получить хороший урожай зелёной массы трав на отдельных участках поймы (в основном на повышенных грудках и урочищах), местами трава выросла в рост человека! В среднем на отобранных участках удельная активность загрязнения зелёной массы трав составила 47 Бк/кг, что вполне соответствует допустимому уровню (РДУ-99) содержания ^{137}Cs для получения цельного молока. Однозначной зависимости удельной активности загрязнения ^{137}Cs зелёной массы от плотности загрязнения почвы не наблюдается.

Под пастбища затопляемую часть поймы использовать не эффективно. Когда трава начинает отрастать, пойма ещё затоплена водой, а когда вода уходит с поймы – трава находится в стадии, непригодной для выпаса скота. На каждой выбранной площадке описывался состав травостоя. В основном травостой представлен осоковыми травами (осока стройная, осока лисья, осока низкая), а также тростником, ситником, аиром, разнотравьем, из злаковых многолетних трав – двукосточником тростниковидным, овсяницей, лисохвостом, костром безостым, мятликом болотным и другими.

В отдельных местах затопляемая пойма используется для заготовки сена частными хозяйствами. При этом заготовка сена производится вручную, без использования технических средств. Участки, выбранные и предлагаемые для использования под сенокосы, затопляются не ежегодно, а в зависимости от водности весны. Поэтому урожайность сена в разные по водности годы находится в пределах 30-55 ц/га. Продолжитель-

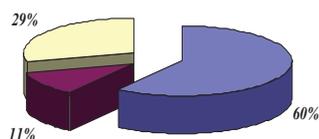
Таблица 1 – Данные радиологического обследования рекомендуемых к использованию сенокосов в пойме р. Припять

№ участка	Привязка к местности	Удельная активность ^{137}Cs , Бк/кг		Площадь участков с учетом плотности загрязнения ^{37}Cs , га		
		зеленая масса	сено	<0,5 Ки/км ²	0,5-1,0 Ки/км ²	>1,0 Ки/км ²
№ 1	Пинский р-н. Южнее д. Бол. Диковичи	39,5-50,5	147,1±38,9	-	-	200
№ 2	Пинский р-н. Южнее д. Бол. Диковичи	19,5-166,6	64,3±14,1	-	52	32
№ 3	Пинский р-н. Восточнее д. Бол. Диковичи	6,7-18,5	107,1±51	-	96	-
№ 4	Пинский р-н. Севернее д. Мал. Диковичи	65,6-96,4	33,1±19,6	60	248	-
№ 5	Пинский р-н. Западнее д. Велятичи	11,2-76,8	40,2±30,1	124	-	-
№ 6	Пинский р-н. Восточнее д. Стычево	7,4-28,3	38,2±22,8	168	-	-
№ 7	Пинский р-н. Южнее г. Пинска	11,8-21	57,8±26,8	1016	-	-
№ 8	Пинский р-н. Севернее д. Площеве	21,4-83,7	178,5±34,6	352	-	-
№ 9	Пинский р-н. Севернее д. Гольцы	28,6-45,9	384,7±79,3	340	-	-
№ 10	Столинский р-н. Севернее д. Плотница	21,9-52,4	96,4±25,1	1128	-	-
№ 11	Пинский р-н. Восточнее д. Березцы	16,3-67	134±60	80	-	-
№ 12	Пинский р-н. Урочище Крижеватовое	12,7-93,3	195±47,1	288	-	-
№ 13	Пинский р-н. Правобережье устьевой части р. Бобрин, ур. Ситеньская Прость	11,3-24,6	50,2±16,1	820	-	-
	Лунинецкий р-н. Правобережье устьевой части р. Бобрин	12,7-23,9	93,2±44,2	216	-	-
№ 14	Лунинецкий р-н. Севернее Волянских мостов	42,1-50,2	122±54	-	184	-
№ 15	Столинский р-н. Южнее Волянских мостов	79,6-119,5	56,7±24,4	168	244	-
№ 16	Лунинецкий р-н. Южнее д. Ситница	98,7-99,3	274±105	324	-	-
№ 17	Столинский р-н. Восточнее д. Семигостичи	13,0-39,8	455,6±98,9	216	144	-
Всего		х	х	5300	968	232

ность затопления поймы колеблется от нескольких дней до нескольких недель (в среднем 5-20 дней). Основным видом трав на таких участках является разнотравье с преобладанием осоковых трав и двукисточника тростниковидного. Как правило, все ограждающие дамбы со стороны поймы имеют ловчие каналы, через которые отсутствуют переездные сооружения, что ограничивает использование пойменных земель. Накопление ^{137}Cs в сене не превышает допустимые нормы РДУ-99, соответствующие производству цельного молока, и в среднем составляет 140,4±40,7 Бк/кг. При этом однозначной зависимости удельной активности сена от плотности загрязнения ^{137}Cs почвы не установлено, что может быть объяснено различным увлажнением поймы.

Качество заготавливаемого сена, убранный до цветения с трав, по содержанию сырого протеина соответствует третьему классу качества, по содержанию обменной

энергии и кормовым единицам – колеблется в пределах третьего класса и внеклассного. В таблице 1 приводятся площадь каждого участка, плотность загрязнения почвы ¹³⁷Cs и удельная активность ¹³⁷Cs в зелёной массе и сене с привязкой к местности, а также показатели качества сена для установления его классности.



■ Пинский район ■ Лунинецкий район □ Столинский район

Рисунок 3 – Удельный вес в товарном сене с затопляемой поймы Припяти по районам, %

районам на предложенных нами участках к использованию под сенокосы следующий: 48% приходится на Столинский район, 41% – на Пинский и 11% – на Лунинецкий район (рисунок 3).

Средняя урожайность сена на рекомендованных к использованию участкам в пойме Припяти составила 35 ц/га. На рисунке 4 представлены финансовые результаты при использовании рекомендованных участков в пойме реки для производства и реализации сена.

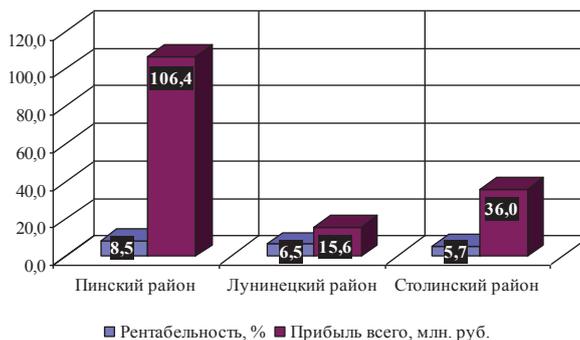


Рисунок 4 – Финансовые результаты при производстве сена на рекомендованных к использованию участках поймы р. Припять

Из рисунка 4 видно, что хозяйствующие субъекты Пинского района при использовании под сенокосы рекомендованных нами участков могли бы получить прибыль в сумме 106,4 млн. руб. в год, Столинского района – 36 млн. руб., а Лунинецкого района – 15,6 млн. руб. (всего – 158 млн. руб.). При этом рентабельность производства сена в данных районах составила бы 8,5%, 5,7%, 6,5% соответственно.

Таблица 2 – Уровень обеспеченности сена основными элементами питания

Рекомендованные к использованию участки	Обеспеченность сена			Общий (средний) коэффициент обеспеченности сена основными элементами питания (Кср.)
	сырым протеином, г	обменной энергией, МДж	кормовыми единицами, к.ед.	
Среднее по 17-ти участкам	82	6,6	0,48	0,475

Объективную оценку сена поймы р. Припять можно провести путем сопоставления обеспеченности сена основными элементами питания с

обеспеченностью ими стандартного комбикорма (таблица 2).

Наши расчеты показывают, что общая кормовая ценность сена поймы р. Припять, учитывающая индивидуальные коэффициенты нормативной обеспеченности сена кормовыми единицами, обменной энергией и сырым протеином, по 17-ти участкам составляет от 0,410 до 0,570 ед. или 41-57% относительно кормовой ценности стандартного комбикорма, предназначенного для высокопродуктивного молочного стада крупного рогатого скота (в среднем – 0,475 ед. или 47,5%).

Общая рыночная стоимость кормовой продукции при условии оценки ее по методике [7], учитывающей кормовое достоинство сена, в 2,5 раза выше стоимости этой же продукции, оцененной по ее полной себестоимости (фактическая цена 1 т сена составляет 100 тыс. руб., а условная цена по данной методике – в среднем 248,2 тыс. руб.). То есть, если принять условия развитого рынка, где и сено, и все без исключения виды кормовой продукции имеют потребительскую стоимость, то в 2010 г. сельскохозяйственные организации недооценили сено в пойме р. Припять (при условии его реализации) на сумму 993,9 млн. руб.

Выводы

Определяющим фактором природных условий рассматриваемой территории является климат. При среднегодовых осадках 550-600 мм (за летний сезон в среднем выпадает 413-450 мм) и средней температуре за тёплый период 15,9⁰С создаются благоприятные условия для роста многолетних трав.

Отличительной чертой пойменного ландшафта рассматриваемой территории является широкое распространение низинных травяных болот и болотистых лугов. Болотистые луга отличаются преобладанием манниковых, злаково-осоковых и осоково-тростниковых лугов. Луга избыточно увлажнены лишь в первой половине вегетационного периода, водно-воздушный режим часто благоприятнее во второй половине лета, поэтому вторые укосы здесь могут быть выше первых как по количеству, так и по качеству сена. На сегодня эти луга отличаются высокой продуктивностью и вполне удовлетворительным качеством кормов.

Под пастбища затопливаемую часть поймы использовать не эффективно. Когда трава начинает отрастать, пойма ещё затоплена водой; когда вода уходит с поймы, трава находится в стадии, непригодной для выпаса скота.

В связи с различным расположением выбранных участков относительно населённых пунктов, видовым составом травостоя, закустаренностью, предлагается различное их использование: сенокосное (с частичным удалением кустарника, за пределами ландшафтного заказника «Средняя Припять»), выпас скота после первого укоса, откорм молодых бычков мясной породы и заготовка сена для скота частного сектора. Кроме выбранных участков, в зависимости от водности года, для сенокосения могут быть использованы другие повышенные участки поймы. На таких участках рекомендуется сено заго-

тавливать в стожки и вывозить с поймы в зимний период по замёрзшей почве. Для вывоза сена с территории заказника необходимо улучшить дороги (засыпка ям и заболоченных участков).

При средней цене реализации 1 т сена в 2010 г. 100 тыс. руб., безубыточная цена по нашим расчетам составляет 92 тыс. руб. – в Пинском районе, 94 тыс. руб. – в Лунинецком районе и 95 тыс. руб. – в Столинском районе. Установлено, что хозяйствующие субъекты Пинского района при использовании под сенокосы рекомендованных нами участков на пойме р. Припять могли бы получить прибыль в сумме 106,4 млн. руб. в год, Столинского района – 36 млн. руб., а Лунинецкого района – 15,6 млн. руб. При этом рентабельность производства сена в данных районах составила бы 8,5%, 5,7% и 6,5% соответственно.

Литература

1. Крупномасштабное агрохимическое и радиологическое обследование почв сельскохозяйственных угодий Беларуси: методические указания / подгот. И.М. Богдевич [и др.]. – Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. Государственный комитет по гидрометеорологии. РУП «Институт почвоведения и агрохимии». – Минск: БИТ «Хата», 2001. – 60 с.
2. Дополнения к методике крупномасштабного агрохимического и радиологического исследования почв пашни, многолетних насаждений и улучшенных сенокосов и пастбищ Беларуси (часть 1): утв. М-вом по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий на ЧАЭС, 31.07.1995, М-вом сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 31.07.1995. – Рег. номер Нац. реестра: 8/2877 от 11.02.2000.
3. Сено. Технические условия: межгосударственный стандарт ГОСТ 4808-87. – Введ. 01.05.88. Минск: Госстандарт, 1987. – 9 с.
4. Методика ведения мониторинга земель в Республике Беларусь: утв. Комитетом по земельной реформе и землеустройству при Совете Министров Респ. Беларусь, 07 июня 1993 г. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь, 13 октября 2000 г. – N 8/4263.
5. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА Россия-Беларусь) / под. ред. Ю.А. Израэля, И.М. Богдевича. – Москва–Минск: Фонд «Инфосфера»–НИА-Природа, 2009. – 140 с.
6. Волков, А.Е. Атлас ландшафтно-геохимических полигонов в радиационно загрязнённых районах Республики Беларусь. Настоящему и будущему поколениям для изучения негативных последствий чернобыльской катастрофы / А.Е. Волков, Л.В. Лебедев, В.В. Вишневец. / Пинск: РУП «Барановичская укрупнённая типография». – 2002. – 698 с.
7. Шундалов, Б.М. Методологические и методические возможности капитализации кормовой продукции собственного производства / Б.М. Шундалов, О.В. Ржеуцкая // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграрных наук. – 2008. – №2. – С. 26-30.

Summary

Mishustin N.A., Doroshenko T.V.

GRASSLAND RESERVES IN THE CONTAMINATED FLOOD PART OF THE FLOODPLAIN OF THE PRIPYAT RIVER

It is examined contamination with radionuclides of perennial grasses flooded floodplain of Pripjat river (within the Brest region). It is made the proposals for the use of perennial grasses of flooded part of river Pripjat-floodplain in grassland.

Поступила 1 декабря 2011 г.