

## ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗЕРВОВ КОРМОПРОИЗВОДСТВА НА ЗАГРЯЗНЕННОЙ РАДИОНУКЛИДАМИ ЗАТАПЛИВАЕМОЙ ЧАСТИ ПОЙМЫ Р. ПРИПЯТЬ

**Н.А. МИШУСТИН**

*Брестский филиал РНИУП «Институт радиологии»,  
г. Пинск, Республика Беларусь*

**Введение.** В результате катастрофы на ЧАЭС пойменные земли, как и другие территории, подверглись радиоактивному загрязнению такими долгоживущими радионуклидами, как  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ . Наиболее значимой реабилитационной мерой на переувлажненных землях являются агромелиоративные мероприятия. Согласно «Технико-экономическому обоснованию (ТЭО) инженерных мероприятий по защите от затопления и мелиорации земель поймы р. Припяти», на междумбовом пространстве поймы р. Припять проведение агромелиоративных мероприятий запрещено. Рассматривая междумбовое пространство как природоохранную полосу, согласно разделу «ТЭО...» «Природоохранные мероприятия», на этой территории разрешено сенокошение и выпас скота. Кроме этого, в настоящее время на междумбовом пространстве поймы Припяти расположен ландшафтный заказник «Средняя Припять», со своими ограничениями на вмешательство в естественную среду.

Исходя из того, что отсутствует возможность проводить мелиоративные мероприятия на временно затопляемых пойменных землях, мы посчитали необходимостью выделить на этих территориях экологически благоприятные ландшафты, включающие в себя естественные сенокосы и пастбища, обследовать их и провести инвентаризацию территории по плотности загрязнения радионуклидами растительности и почвы.

Затопляемые пойменные земли являются территориальным народохозяйственным резервом, слабо используемым в настоящее время. На этих землях произрастают многолетние травы, древесно-кустарниковая и тростниковая растительность, использование которых ограничивается недостаточной изученностью накопления  $^{137}\text{Cs}$  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 сельскохозяйственных предприятий Припятского Полесья представляется целесообразным пополнение кормозапасов путём использования многолетних трав затопляемой части поймы р. Припять, для чего необходимо выполнить уточнение радиационной обстановки на пойме Припяти, определить уровень загрязнения территории  $^{137}\text{Cs}$ , накопление  $^{137}\text{Cs}$  зелёной массой пойменного травостоя, а также оценить биологическую ценность кормов. В процессе работы проведены экспедиционные обследования затопляемой части поймы р. Припять в пределах Пинского, Лунинецкого и Столинского районов Брестской области, выполнен лабораторный анализ накопления  $^{137}\text{Cs}$  в пойменных почвах и травостое, оценены продуктивность и зоотехническое качество травостоя.

Для оценки объемов заготовки сена с пойменных трав выполнено радиологическое обследование территории, оценена продуктивность пойменных лугов, учтена структура пойменных фитоценозов и водный режим пойменных территорий.

**Методика и объекты исследования.** Исследования проводились путем экспедиционных обследований и сбора информации о фактическом использовании затопляемой части поймы Припяти.

Объектом исследований является затопляемая часть поймы реки Припять. Пойменные земли этой территории расположены в зоне радиоактивного загрязнения  $^{137}\text{Cs}$  от 0,5 до 5,0 Ки/км<sup>2</sup> [1].

Целью исследований является получение достоверной информации об использовании пойменных земель, плотности загрязнения  $^{137}\text{Cs}$  затопляемых земель и накопления  $^{137}\text{Cs}$  в многолетних травах, продуктивности и зоотехнического качества травостоя.

Для реального отражения радиологической ситуации на затопляемой пойме реки Припять в процессе ее обследования установлены пригодные для выпаса скота или сенокоса участки, на которых были отобраны совмещенные пробы почвы и зелёной массы травостоя для определения  $^{137}\text{Cs}$ . Отбор проб проводился в соответствии с требованиями ГОСТ 27262–87, СТБ 1056–98 и ме-

тодическими указаниями [2, 3]. Суммарная погрешность определения радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  в почве и растительности не превышала 30%.

Отбор проб зеленой массы для определения ее качества осуществлялся в соответствии с межгосударственным ГОСТом 27262–87 «Корма растительного происхождения. Методы отбора проб».

Учитывая, что основным требованием к получению достоверных данных о качестве заготавливаемого корма является правильно составленная средняя проба, то данная проба отбиралась со всего обследуемого участка и выделялась из объединённой пробы, состоящей из точечных проб, взятых одновременно с различных мест участка.

Места полевых 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 описывался рельеф местности, ботанический состав травостоя, закустаренность (% покрытия кустами) [5], современное их использование, наличие подъездных коммуникаций.

Однако не все обследованные участки удовлетворяли заданным требованиям, особенно в Лунинецком и Столинском районах, где затопляемая часть поймы расположена в пределах ландшафтного заказника «Средняя Припять». Особенностью этих участков является расположение на достаточном удалении от населённых пунктов и отсутствие дорожной инфраструктуры, что затрудняет их использование.

В связи с уменьшением поголовья 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, в Лунинецком и Столинском районах, в пределах ландшафтного заказника «Средняя Припять», достигает 100 % закустаренности.

**Результаты и их обсуждение.** В процессе выполнения экспедиционных работ было обследовано 74,1 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.

В результате анализа полученных данных радиометрических измерений установлены величины и площадь загрязнения почвы радионуклидами  $^{137}\text{Cs}$ :

- до 0,5 Ки/км<sup>2</sup> (<18,5 кБк/м<sup>2</sup>) – 48812 га;
- от 0,5 до 1 Ки/км<sup>2</sup> (18,5 –37 кБк/м<sup>2</sup>) – 22580 га;
- свыше 1 Ки/км<sup>2</sup> (> 37 кБк/м<sup>2</sup>) – 2820 га.

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

Как известно, авария на Чернобыльской АЭС произошла в апреле месяце, как раз в период спада весеннего половодья (по данным водпоста Коробы на р. Припять, в 1986 г. начало половодья приходится на 28.03, пик половодья – на 12.04), что определило промывной режим загрязняемых радионуклидами территорий. В связи с этим, за ограждающими дамбами полейдерных мелиоративных систем загрязнение почвы  $^{137}\text{Cs}$  выше и находится в пределах 1–5 Ки/км<sup>2</sup>, а местами и выше.

На основании выполненного 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. В таблице 1 приводятся площадь каждого участка, плотность загрязнения почвы  $^{137}\text{Cs}$  и удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  в зелёной массе и сене с привязкой к местности.

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

№ участка	Привязка к местности	Удельная активность $^{137}\text{Cs}$ , Бк/кг		Площадь участков с учетом плотности загрязнения $^{37}\text{Cs}$ , га		
		зеленая масса	сено	<0,5 Ки/км <sup>2</sup>	0,5–1,0 Ки/км <sup>2</sup>	>1,0 Ки/км <sup>2</sup>
№ 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. Пинск	11,8–21	57,8±26,8	1016	–	–
№ 8	Пинский р-н. – севернее д. Площево	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. Крижеватое	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	<b>5300</b>	<b>968</b>	<b>232</b>

Кроме выбранных участков, на пойме имеются и другие участки, где можно заготавливать сено. Это повышенные места – грудки, урочища, но их месторасположение среди болот затрудняет их использование. А согласно пункту 2 «Положения о республиканском ландшафтном заказнике «Средняя Припять», на территории республиканского ландшафтного заказника «Средняя Припять» запрещается:

- проведение работ, связанных с изменением естественного ландшафта и существующего гидрологического режима, кроме работ, связанных с реконструкцией и эксплуатацией действующих мелиоративных систем и объектов противопаводковой защиты;

- нарушение естественного почвенного покрова, за исключением контуров, находящихся на сельскохозяйственных землях, выжигание сухой растительности (палы), огневая очистка лесосек.

Погодные условия в год проведения обследования позволили получить хороший урожай зеленой массы трав. На отдельных участках поймы (в основном на повышенных грудках и урочищах) трава выросла более 1,0 м. В среднем, на отобранных участках удельная активность загрязнения зелёной массы трав составила  $47,0 \pm 14,2$  Бк/кг, что вполне соответствует допустимому уровню (РДУ–99) содержания  $^{137}\text{Cs}$  для получения цельного молока. Накопление  $^{137}\text{Cs}$  в сене в среднем составляет  $140,4 \pm 40,7$  Бк/кг, при этом однозначной зависимости удельной активности сена от плотности загрязнения  $^{137}\text{Cs}$  почвы не установлено, что может быть объяснено различным увлажнением поймы. Участки, выбранные и предлагаемые для использования под сенокосы, затапливаются не ежегодно, в зависимости от водности весны. Поэтому урожайность сена в разные по водности годы находится в пределах 30–55 ц/га. Продолжительность затопления поймы колеблется от нескольких дней до нескольких недель (в среднем от 5 до 20 дней). Основным видом трав на таких участках является разнотравье с преобладанием осоковых трав и двукисточника тросниковидного. Под пастбища затапливаемую часть поймы использовать не эффективно. Когда трава начинает отрастать, пойма еще 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 тросником, ситником, аиром, разнотравьем, из злаковых многолетних трав – двукисточником тросниковидным, овсяницей, лисохвостом, костром безостым, мятликом болотным и другими.

В отдельных местах затапливаемая пойма используется для заготовки сена частными хозяйствами. При этом заготовка сена производится вручную, без использования технических средств. Использование пойменных земель ограничивают ловчие каналы у дамб обвалования, через которые нет переездных сооружений.

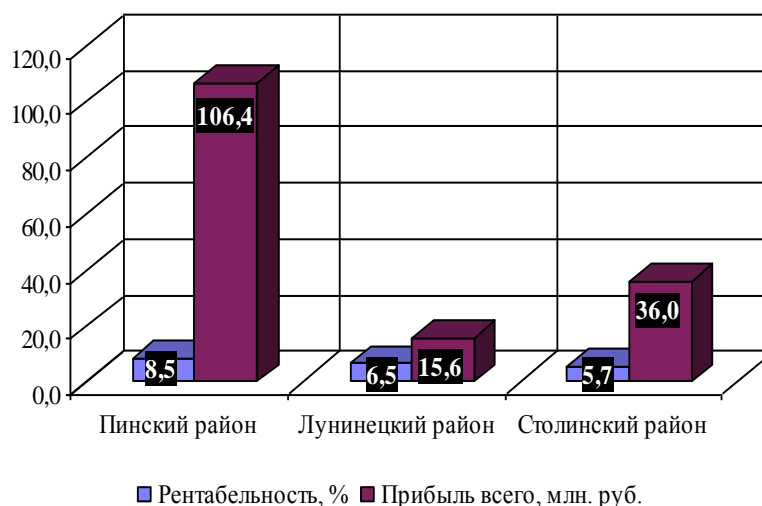
Качество заготавливаемого сена убранного до цветения с трав по содержанию сырого протеина соответствует 3–му классу качества, по содержанию обменной энергии и кормовым единицам – колеблется в пределах третьего класса и внеклассного. Как показали результаты наших исследований, сено (основная продукция с пойменных травостоев затапливаемой части поймы р. Припять) своими радиологическими качествами соответствует требованиям для получения цельного молока и может быть использовано в кормопроизводстве.

Удельный вес в товарном сене с затапливаемой части поймы р. Припять по районам на предложенных нами участках к использованию под сенокосы следующий: 48% приходится на Столинский район, 41% – Пинский район и 11% – Лунинецкий район.

Средняя урожайность сена, в среднем, на рекомендованных к использованию участках в пойме р. Припять составила 35 ц/га. На рисунке представлены результаты финансовых расчетов при использовании рекомендованных участков в пойме р. Припять для производства и реализации сена.

Из рисунка видно, 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 – 36,0 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% и 6,5% соответственно.



**Рисунок – Результаты финансовых расчетов при производстве сена на рекомендованных к использованию участках поймы р. Припять**

Объективную оценку сена поймы р. Припять можно провести путем сопоставления обеспеченности сена основными элементами питания с обеспеченностью ими стандартного комбикорма (таблица 2).

**Таблица 2 – Уровень обеспеченности сена основными элементами питания на рекомендуемых к использованию участках поймы р. Припять**

Рекомендованные к использованию участки	Обеспеченность 1 кг сена			Общий (средний) коэффициент обеспеченности сена основными элементами питания (К ср.)
	сырым протеином, г	обменной энергией, МДж	кормовыми единицами, к.ед.	
Среднее по 17-ти участкам	82	6,6	0,48	0,475

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 выбранным участкам составляет от 0,410 до 0,570 ед. или 41–57% относительно кормовой ценности стандартного комбикорма.

**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 15,9 °С создаются благоприятные условия для роста многолетних трав.

Отличительной чертой пойменного ландшафта рассматриваемой территории является широкое распространение низинных 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, и поэтому вторые укосы здесь могут быть выше первых как по количеству, так и по качеству сена. Эти луга в современном состоянии отличаются высокой продуктивностью и вполне удовлетворительным качеством кормов.

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 заготавливать в стожки и вывозить с поймы в зимний период по замерзшей почве. Для этого необходимо улучшение существующих дорог (засыпка ям и заболоченных участков).

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 – 36,0 млн руб., Луинецкого 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. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси/ под редакцией Ю.А. Израэля. – Москва: Фонд «Инфосфера» – НИА – Природа; Минск: Белкартография, 2009. – 140 с.

2. Крупномасштабное агрохимическое и радиологическое обследование почв сельскохозяйственных угодий Беларуси. Методические указания. Утверждены: Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и Комитетом по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС; согласованы Государственным комитетом по гидрометеорологии. Минск, БИТ «Хата», 2001. – 61 с.

3. Дополнения к методике крупномасштабного агрохимического и радиологического исследование почв пашни, многолетних насаждений и улучшенных сенокосов и пастбищ Беларуси (часть 1). Утверждено: Министр по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий на ЧАЭС И.А. Кеник 31.07.1995, заместитель Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь В.А. Кулеба 31.07.1995. Согласовано: начальником управления Министерства по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий на ЧАЭС Г.В. Анципов 24.07.1995. Рег. номер Нац. реестра: 8/2877 от 11.02.2000.

4. Сено. Технические условия: межгосударственный стандарт ГОСТ 4808–87 – срок действия – не ограничен. Минск: Госстандарт, 1987. – 9 с.

5. Методика ведения мониторинга земель в Республике Беларусь // Комитет по земельной реформе и землеустройству при Совете Министров Республики Беларусь от 07 июня 1993 г.

6. Волков, А.Е. Атлас ландшафтно–геохимических полигонов в радиационно загрязнённых районах Республики Беларусь / А.Е. Волков, Л.В. Лебедева, В.В. Вишневец ; РУ «Пинский консультативно–диагностический центр Комчернобыля», Пинск : РУПП «Барановичская укрупнённая типография». – 2002. – 698 с.

## PROVISION OF FORAGE PRODUCTION ON THE CONTAMINATED BY RADIONUCLIDES PART OF PERIODICALLY FLOODED FLOODPLAIN OF THE PRIPYAT RIVER

*N.A. MISHUSTIN*

### *Summary*

Investigated radionuclide contamination of perennial grasses flooded parts of floodplain. Pripyat (within the Brest region). Develop proposals for the use of perennial grasses flooded parts of floodplain. Pripyat in fodder.

**Key words:** flood-prone, terrain, soil, grass, radionuclides, water regime, dam dikes, landscape reserve, the species composition of grass, hay.

© Мишустин Н.А.

*Поступила в редакцию 18 марта 2015г.*