

обеспечивает непрерывный мониторинг и оперативное информирование населения.

Однако, несмотря на достигнутые успехи и общую стабилизацию радиационной обстановки, последствия чернобыльской катастрофы будут сказываться на экосистемах Полесья еще многие десятилетия. Вследствие этого необходимо продолжать мониторинговые исследования и разработки новых методов ремедиации пострадавших территорий.

Литература.

1. Чернобыльская авария: последствия и их преодоление. Национальный доклад Республики Беларусь / Под ред. Е. Ф. Конопки, И. В. Ролевича. – 2-е изд. – Барановичи : Укрупн. тип., 1998. – 102 с.

2. Научные основы реабилитации сельскохозяйственных территорий, загрязненных в результате крупных радиационных аварий / Под ред. Н. Н. Цыбулько. – Минск : Институт радиологии, 2012. – 439 с.

УДК 619:614.876:636

ПОСЛЕДСТВИЯ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Осипук А.А.

Научный руководитель – Петроченко И.О.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В работе проведён сопоставительный анализ последствий двух аварий на атомных электростанциях: Чернобыльской (1986 г.) и Три-Майл-Айленд (1979 г.) на организм сельскохозяйственных животных. **Ключевые слова:** радиационная авария, техногенное загрязнение, сельскохозяйственные животные, Чернобыль, «Три-Майл-Айленд».*

CONSEQUENCES FROM RADIATION ACCIDENTS ON FARM ANIMALS

Osipuk A.A.

Supervisor – Petrochenko I.O.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The study presents a comparative analysis of the consequences of the two largest nuclear power plant accidents: Chernobyl (1986) and «Three-Mile-Island» (1979) on farm animals. **Keywords:** radiation accident, technogenic contamination, farm animals, Chernobyl, «Three Mile Island».*

Введение. Радиационные аварии на объектах ядерной энергетики приводят к лучевым заболеваниям животных, долгосрочному загрязнению сельскохозяйственных угодий и продукции животноводства. Однако масштаб последствий определяется не только величиной выброса, но и конструктивными особенностями реакторной установки. С целью оценить ущерб для животноводства проведён сравнительно-сопоставительный анализ двух катастроф: аварии на АЭС «Три-Майл-Айленд» в США и Чернобыльской АЭС в СССР, произошедшие 28 марта 1979 г. и 26 апреля 1986 г., соответственно.

Материалы и методы исследований. Исследование выполнено на основе информационных материалов, размещенных в открытых библиотечных и Интернет-ресурсах. Использовались методы исследований, такие как изучение, анализ, сравнение и обобщение.

Результаты исследований. При изучении последствий, возникших в результате аварий на Чернобыльской АЭС и АЭС «Три-Майл-Айленд» выявлены принципиальные различия. При аварии на «Три-Майл-Айленд» из-за наличия защитной герметичной оболочки АЭС в окружающую среду попало менее 1% от того количества радионуклидов, которое вышло из корпуса реактора. И хотя расплавилось не менее 40% материалов активной зоны, примерно 20 тонн радиоактивных веществ осело внутри технологических помещений. В результате серьёзного радиоактивного выброса удалось избежать. В случае Чернобыльской АЭС, где герметичная оболочка отсутствовала, выброс радионуклидов за пределы электростанции был огромным, и произошло техногенное загрязнение более 155 тысяч квадратных километров территории, в основном Беларуси, и пострадали тысячи сельскохозяйственных животных [4].

В первые недели после Чернобыльской аварии на территории Беларуси у крупного рогатого скота, свиней и лошадей регистрировали острую лучевую болезнь различной степени тяжести. Наиболее выраженные изменения наблюдались в органах кроветворения: лейкопения, тромбоцитопения, аплазия костного мозга. Основная масса животных за пределами 30-км зоны подверглась пролонгированному облучению низкой интенсивности, что привело к развитию хронической лучевой болезни. Последствия радиотоксического действия выражались в форме гипо- и атиреозов с признаками микседемы и тиреотоксикоза. Также у некоторых овец диагностировался диктиокаулез. В первые месяцы после аварии при внешним тотальным гамма-облучении и дозовых нагрузках на щитовидную железу 60–80 крад клинически значимые изменения регистрировались у ограниченного контингента животных, оставшихся в 30-км зоне. Они проявлялись в виде подчелюстных отёков, геморрагической диареи у телят, транзиторной лейкопении [3].

Кроме этого, на ЧАЭС высокие уровни загрязнения шерстного покрова создавали как внешнее бета- и гамма-облучение кожных покровов, так и вторичное загрязнение при слизывании животными радиоактивных частиц с шерсти. В результате в желудочно-кишечный

тракт поступали как растворимые формы I-131 и Cs-137, так и нерастворимые топливные частицы, которые задерживались в лимфатических узлах кишечника и печени. У телят, получавших молоко с активностью 77,7 кБк/л, накопление Cs-137 в мышечной ткани к 30-му дню превышало допустимые уровни в 5-10 раз. Хроническое поступление цезия с кормами в организм коров приводило к снижению продуктивности: удои молока падали на 15-25%, привесы молодняка уменьшались на 10-20% даже при отсутствии клинических признаков лучевой болезни. Также зафиксировано увеличение врождённых аномалий у телят в зоне строгого контроля (30-км зона от ЧАЭС) [2]. Последствия радиационного облучения животных проявлялись и на генетическом уровне. Было выявлено повышение частоты хромосомных aberrаций, что привело к резкому снижению репродуктивных показателей: увеличилось бесплодие у коров, возросла смертность новорожденных телят. Также у животных, размножавшихся в зоне отчуждения, наблюдался сдвиг в генетической структуре в сторону менее специализированных форм, характерных для мясного скота [1].

При аварии на «Три-Майл-Айленд» таких существенных радиационных последствий, как при Чернобыльской аварии, для сельскохозяйственных животных не обнаружено. Официальные расследования, включая отчёт Комиссии по ядерному регулированию США, не выявили доказательств радиационно-обусловленных проблем у сельскохозяйственных животных. Согласно официальным данным, дозы облучения были в тысячи раз ниже порога, вызывающего клинические проявления. А немногочисленные деформации у животных объясняются естественными причинами, например, инфекциями и генетическими аномалиями.

Заключение. Таким образом, авария на Чернобыльской АЭС, произошедшая при отсутствии герметичной защитной оболочки, привела к радиоактивному загрязнению обширных территорий. Высокие уровни радиации обусловили внешнее и внутреннее облучение сельскохозяйственных животных, привели к длительному снижению их продуктивности. Напротив, авария на «Три-Майл-Айленд», несмотря на расплавление активной зоны, не оказала значимого радиационного воздействия на агросферу благодаря эффективной работе гермооболочки. Это сравнение подчёркивает решающее значение защитных барьеров для минимизации последствий радиационных аварий для сельскохозяйственных животных.

Литература.

1. Живое наследие Чернобыля: как радиация повлияла на животных. – URL: <https://siriusmag.ru/articles/1308-zivoe-nasledie-cernobyla-kak-radiacia-povliala-na-zivotnyh/?ysclid=mo6v6go7gf48128223>. (дата обращения: 12.04.2026).

2. Дезактивация сельскохозяйственных животных при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла / Н. Н. Исамов, Н. Н. Исамов (мл.),

А. П. Рудаков, Е. В. Сидорова. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dezaktivatsiya-selskohozyaystvennyh-zhivotnyh-pri-avariyah-na-predpriyatiyah-yaderno-toplivnogo-tsikla/viewer>. (дата обращения: 11.04.2026).

3. Состояние здоровья сельскохозяйственных животных на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС / Н. Н. Исамов, Г. В. Козьмин, Б. П. Кругликов [и др.] // Радиация и риск : бюллетень. – 1997. – № 2. – С. 1911–1913. – URL: <http://radiation-and-risk.com/en/year1997/2/1911-3>. (дата обращения: 11.04.2026).

4. Радиоэкологические последствия других радиационных аварий // Чернобыль в трех измерениях : образовательная мультимедиа программа / ИБРАЭ РАН, Европейская комиссия. – М., 2001–2006. – URL: http://www.ibrae.ac.ru/russian/chernobyl-3d/nature/I_4_2.htm. (дата обращения: 12.04.2026).

УДК 638.16:614.876:543.52

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА КАК БИОИНДИКАТОРОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Панфилов С.И., Саврасов И.Д.

Научный руководитель – Карташов С.С.

**ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени
императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация**

*В статье рассмотрена возможность использования мёда в качестве биоиндикатора радиоактивного загрязнения территории. Представлены результаты радиометрической экспертизы мёда в БУВО «Воронежская областная ветеринарная лаборатория». Активность техногенных радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr не достигла МДА. Выявлены уровни ^{226}Ra и ^{232}Th — 12,13 и 12,41 Бк/кг соответственно. Обоснован биоиндикаторный потенциал мёда как интегральной характеристики радиационной обстановки на территории медосбора (до 3–5 км). **Ключевые слова:** мёд, биоиндикация, радиометрия, цезий-137, стронций-90, радий-226, торий-232, экологический мониторинг, ТР ТС 021/2011.*

RADIATION SAFETY OF BEE PRODUCTS AS BIOINDICATORS OF TERRITORY CONTAMINATION