

Включение в рацион продуктов, богатых пищевыми волокнами (отруби, овощи, фрукты, бобовые), будет являться перспективным направлением профилактики радиационных поражений организма.

Литература.

1. Ардатская, М. Д. Клиническое применение пищевых волокон / М. Д. Ардатская. – Москва, 2010. – С.48.
2. Кирченко, К. И. Защита от радиации с помощью продуктов питания / К. И. Кирченко // Время выбрало нас : материалы Междунар. науч.-практ. конф. студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, г. Витебск, 15-16 мая 2025 г. / УО ВГАВМ ; редакционная коллегия : О. С. Горлова (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2025. – Ч. 1. – С. 35-37.

УДК 619:616-001.28

РАДИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОРМОВ

Кирченко К.И.

Научный руководитель – Ковалёнок Н.П.

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

*В статье рассмотрены радиационные технологии, применяемые при производстве комбикормов и кормов для сельскохозяйственных и лабораторных животных. Описаны механизмы действия ионизирующих излучений, области применения, преимущества и недостатки. **Ключевые слова:** радиации, стерилизация, детоксикация, комбикорма, отходы.*

RADIATION TECHNOLOGIES IN FEED PRODUCTION

Kirchenko K.I.

Academic Supervisor – Kavalionak N.P.

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

*This article examines radiation technologies used in the production of animal feed and feed for farm and laboratory animals. It describes the mechanisms of action of ionizing radiation, its applications, advantages, and disadvantages. **Keywords:** radiation, sterilization, detoxification, animal feed, waste.*

Введение. В нашем сознании прочно укрепилось понимание, что техногенная радиация опасна для здоровья. Но так ли это на самом деле? Энергия атома активно используется во многих промышленных отраслях и не только для получения дешевой электроэнергии. Сегодня в 60 странах мира немалая часть пищевых и сельскохозяйственных продуктов

стерилизуется с помощью радиации. Впервые ионизирующее излучение было использовано в России в 1958 году для дезинфекции посевного зерна и картофеля, ввозимых из Канады и загрязненные долгоносиком.

Материалы и методы исследований. Целью настоящей работы является систематизация существующих знаний о радиационных технологиях применяемых при производстве комбикормов и кормов для животных, выявление перспективных направлений. Материалом исследования послужили научные работы зарубежных и отечественных исследователей. Основные методы: теоретический анализ научных источников по исследуемой проблеме, сравнение, обобщение и интерпретация представленных результатов.

Результаты исследований. Традиционные методы термической обработки часто приводят к разрушению витаминов и денатурации белка, что снижает питательную ценность комбикормов и кормов для животных. В противовес этому, ионизирующее излучение позволяет проводить холодную стерилизацию, уничтожая патогенную микрофлору без повышения температуры продукта и потери питательной ценности.

В основе радиационной технологии лежит использование энергии ионизирующего излучения, образующегося при распаде изотопов радиоактивного элемента или при бомбардировке вещества ускоренными электронами. Проникая внутрь живого микроорганизма, бета- и гамма-частицы разрушают структуру ДНК бактерий, грибов и простейших, таким образом уничтожаются вредные патогенные микроорганизмы. Как показывают исследования, для эффективной стерилизации комбикормов, зараженных такими микроорганизмами, как *Aspergillus flavus* и *Escherichia coli*, требуется поглощенная доза около 10 кГр [1]. При этом ни один из видов ионизирующего облучения не делает опасными обрабатываемые продукты и материалы. Доза в 10 кГр не только убивает патогены, но и производит детоксикацию, то есть разрушает микротоксины.

Так же радиационные технологии используются для стерилизации гранулированного корма для гнотобиологических и иммунодефицитных животных. Радиационная стерилизация кормов дозой 25-35 кГр полностью уничтожает сальмонеллу, листерий и плесень, не снижая питательной ценности белка [1].

Радиационные технологии имеют и свои недостатки. Ионизирующее излучение вызывает радиоллиз жиров – окисление, которое может привести к прогорканию корма. Однако современные методики, включая использование антиоксидантов в составе рецептуры перед облучением, позволяют нивелировать этот эффект. Разработки последних лет описываются методы комбинированной обработки, то есть термоактивация с применением низкодозного облучения, позволяющие снизить эффективную дозу без потери стерильности.

В настоящее время проводятся успешные эксперименты по радиационной очистке сточных вод и использованию отстоя в качестве корма для жвачных животных. После отстаивания сточных вод образуется

сырой осадок сточных вод (ОСВ), представляющий собой преимущественно белковое вещество. Биологическая очистка аэрированных сточных вод приводит к образованию активного ила. Часть активного ила, которая не используется для биологической очистки сточных вод, составляет избыточный активный ил (ИАИ). ОСВ и ИАИ можно рассматривать как ценное сырье для получения корма и кормовых добавок для животных. Например, активный ил содержит около 70% органических веществ, 30-40% белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и все заменимые и незаменимые аминокислоты. Для получения кормовой добавки из ИАИ, его обрабатывают быстрыми электронами до поглощенной дозы 10 кГр, затем проводят фильтрацию при давлении 0,8 МПа и сушку. Полученная кормовая добавка не содержит патогенных микроорганизмов, вирусов, яиц гельминтов и нетоксична. По калорийности и биологической ценности аминокислот ОСВ не уступает муке из жмыха семян хлопчатника. В опытах на мышах было установлено отсутствие в ОСВ, обработанном ионизирующим излучением, токсических веществ. Поглощенная доза 10-20 кГр обеспечивает стерильность по всем наиболее часто встречающимся в отходах возбудителям инфекционных и инвазионных болезней [2].

Одним из перспективных направлений использования радиационных технологий является трансформация различных целлюлозосодержащих отходов, таких как опилки, стружка, солома, мелкая щепа, кочерыжки в корма. Сельскохозяйственные животные усваивают целлюлозу примерно на 10-15 % вследствие ее трудной переваримости. В то же время целлюлоза – сложный полисахарид, включающий глюкозу – ценный энергетический субстрат для жизнедеятельности организма животных. При действии радиации осуществляется процесс деполимеризации, происходит амортизация целлюлозы в древесине; она смягчается и повышается ее растворимость в воде. В результате радиационно-химических превращений в растительном сырье уменьшается доля трудногидролизуемых органических соединений. В результате радиолитического распада целлюлозы происходит разрыв полимерных цепей и образуются легкорастворимые продукты, которые в организме животного под действием соков усваиваются. Наиболее перспективно прямое использование облученного древесного сырья для кормления животных. Дозы облучения составляют 100-200 кГр. Доказано, что 50% рациона можно заменять облученной древесиной. Экспериментально было установлено, что переваримость сухого вещества соломы озимой ржи возрастает от 17 до 27% после облучения ускоренными электронами поглощенной дозой до 10-30 кГр. Радиационная обработка грубых кормов способствует их ферментации и дрожжеванию, что позволяет получать корма, обогащенные легкопереваримыми углеводами и протеином [2]. Таким образом, при радиационной обработке качество грубых кормов может быть улучшено, а не кормовые растительные материалы (древесные

отходы, кукурузные стержни, лузга и др.) могут быть переработаны в высококачественные углеводсодержащие корма и кормовые добавки.

Заключение. Радиационные технологии – это современный метод улучшения качества и безопасности кормовой базы в животноводстве, требующий, тем не менее, строгого научного подхода. Радиационная обработка требует точного контроля доз, чтобы обеспечить безопасность кормов для здоровья животных.

Литература.

1. Ершов, Б. Г. Радиационные технологии: возможности, состояние и перспективы применения / Б. Г. Ершов // Вестник РАН. – 2013. – Т. 83, № 10. – С. 885-895.

2. Научные основы применения радиационных технологий в сельском хозяйстве / Н. И. Санжарова, С. А. Гераськин, Н. Н. Исамов [и др.]. – Обнинск : ВНИИСХРАЭ. 2013. – 133с.

УДК 502.4(476)

ЗОНА ОТЧУЖДЕНИЯ, ПОЛЕССКИЙ РАДИОЦИОННЫЙ ЗАПОВЕДНИК

Ковалев Н.В.

Научный руководитель – Клименков К.П.

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

*Данная работа посвящена анализу современного состояния Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (зона отчуждения ЧАЭС). Исследуются особенности радиоактивного загрязнения территории, процессы естественного восстановления экосистем после аварии 1986 года, а также динамика численности флоры и фауны в условиях длительного исключения земель из хозяйственного использования. Рассматриваются ключевые радиологические и экологические риски, включая вторичный перенос радионуклидов. Отдельное внимание уделено значению заповедника как научного полигона для радиобиологии и мониторинга окружающей среды. **Ключевые слова:** Полесский радиационный заповедник, МЭД, зона отчуждения, радионуклидное загрязнение.*

EXCLUSION ZONE, POLESIE RADIATION RESERVE

Kovalev N.V.

Scientific supervisor – Klimenkov K.P.

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