

**Возможности применения  
ионизирующих излучений  
в животноводстве и  
ветеринарии**

**Цель: Ознакомиться с различными возможностями применения ионизирующих излучений в животноводстве и ветеринарии**

# План

1. Радиационная стерилизация ветеринарных принадлежностей, бактериальных препаратов
2. Радиационное обеззараживание навоза и навозных стоков животноводческих комплексов
3. Применений Р.И. для обеззараживания жидкого бесподстилочного навоза животноводческих комплексов
4. Дезинфекция сырья животного происхождения при инфекционных заболеваниях
5. Радиационная стерилизация в борьбе с насекомыми-вредителями
6. Использование бактерицидного действия ионизирующих излучений для обеззараживания и продления сроков продукции животноводства
7. Использование ионизирующих излучений для повышения хозяйственно- полезных качеств птицы
8. Использование ионизирующих излучений при производстве кормов и кормовых добавок для сельскохозяйственных животных
9. Использование радиоактивных изотопов для диагностики и лечения болезней
10. Оборудование для дезинфекции

## Применение современных достижений ядерной физики в животноводстве и ветеринарии, а также в других отраслях сельского хозяйства развивается в следующих основных направлениях:

- 1) радионуклиды применяются как индикаторы (меченые атомы) в исследовательских работах в области физиологии и биохимии животных и растений, а также в разработке методов диагностики и лечения заболевших животных;
- 2) радионуклиды и ионизирующие излучения используются в селекционно-генетических исследованиях в области растениеводства, животноводства, микробиологии и вирусологии;
- 3) применяются для:
  - стерилизации, консервирования, увеличения сроков хранения и обеззараживания пищевых продуктов и фуража, сырья животного происхождения (шерсть, кожа, пушнина и т. д.),

- хирургического шовного и перевязочного материалов, приборов, устройств и инструментария, которые не подлежат температурной и химической обработке;
- стимуляции роста и развития животных и растений с целью повышения хозяйственно полезных качеств;
- борьбы с вредными насекомыми и оздоровления окружающей среды;
- стерилизации животноводческих стоков и др.

# Радиационная стерилизация ветеринарных принадлежностей, бактериальных препаратов

- В основе радиационной стерилизации лежит бактерицидное действие ионизирующего излучения, эффект которого определяется степенью радиорезистентности микроорганизмов и дозой ионизирующего излучения.
- Радиационный метод имеет важное значение для стерилизации медицинских и ветеринарных изделий одноразового пользования из полимерных материалов, не выдерживающих термической или химической обработки или теряющих при этом свои функциональные свойства.
- Благодаря высокой проникающей способности ионизирующих излучений оказалось возможным стерилизовать продукцию в упакованном и готовом к выпуску виде на конечном этапе производства, что дает дополнительные преимущества способу радиационной стерилизации по сравнению с традиционными.

# **Радиационное обеззараживание навоза и навозных стоков животноводческих комплексов**

**Одна из сложных и недостаточно решенных проблем на животноводческих комплексах - обеззараживание навоза и навозных стоков. Образование огромных масс необеззараженного навоза и навозных стоков на животноводческих и птицеводческих комплексах приводит к загрязнению окружающей среды (воздуха, воды и почвы), а также служит источником инфекционных и инвазионных болезней.**

**Радиационный метод экономически и экологически выгоднее существующих способов обеззараживания навоза и навозных стоков (термического, пароструйного, интенсивного окисления, химического и др.).**

**Разработка процессов радиационной обработки сточных вод базируется на данных о радиочувствительности яиц и личинок гельминтов, ооцист кокцидий, патогенных микроорганизмов и других возбудителей заболеваний.**

**Для обеззараживания жидкого бесподстилочного навоза животноводческих комплексов** были разработаны гамма-установка «Комплекс-1» производительностью 1000...2800 м<sup>3</sup>/сут (для комплексов на 54 и 104 тыс. свиней) и установка «Комплекс-2» производительностью 350 м<sup>3</sup>/сут для обеззараживания твердой фракции и илового осадка.

**Для дегельминтизации и дезинфекции стоков** используют ускорители электронов (ЛИТ-1) с энергией 0,5 МэВ и выше.



## Дезинфекция сырья животного происхождения при инфекционных заболеваниях

Большинство патогенных возбудителей длительное время сохраняют жизнеспособность во внешней среде, в том числе в сырье животного происхождения и нередко оказывается переносчиком заразного начала и источником заражения здоровых животных.

Установлены оптимальные поглощенные дозы для эффективного обеззараживания сырья в зависимости от вида возбудителя:

- 23...25кГр (сибирская язва),
- 21 кГр (ящур),
- 5,5 кГр (листериоз),
- 22,4...22,5 кГр (чума свиней, плотоядных),
- 10...15 кГр (трихофития).

При этом физико-химические свойства и товарные качества сырья не изменяются, а радиационная обработка дозой 5 кГр даже улучшает качество меха.

Для обеззараживания сырья животного происхождения эксплуатируют промышленные

**гамма-установки «Стерилизатор» К-300.**

Радиационная обработка сырья удлиняет сроки его хранения. При этом сырье не требует дополнительного консервирования химическими веществами.

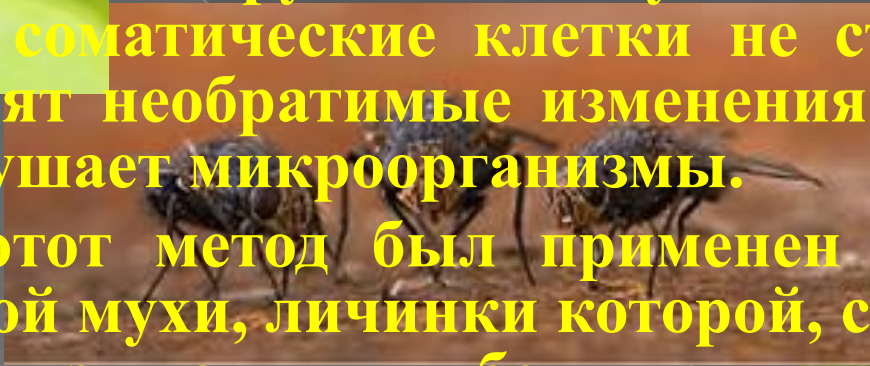
**Ионизирующее излучение** с использованием гамма-установок оказалось эффективным при обеззараживании сырья животного происхождения.

# Радиационная стерилизация в борьбе с насекомыми-вредителями

Наиболее эффективно радиационная стерилизация используется в борьбе с насекомыми-вредителями. В основе метода лежит различие в радиочувствительности соматических и половых клеток. Под влиянием правильно подобранной дозы ионизирующего излучения у насекомых некоторых видов соматические клетки не страдают, а в половых происходят необратимые изменения. Ультразвук механически разрушает микроорганизмы.

Впервые этот метод был применен в США для истребления мясной мухи, личинки которой, скапливаясь в ранах животных, вызывали их гибель.

Лучевую стерилизацию применяют в борьбе с насекомыми (амбарные клещи, жалящие мухи).



## **Использование бактерицидного действия ионизирующих излучений для обеззараживания и продления сроков хранения продукции животноводства**

Для обработки мясных полуфабрикатов с успехом применяют комбинированное действие излучения и кратковременной тепловой обработки в целях инактивации протеолитических ферментов. После тепловой обработки и облучения в полиэтиленовых пленках дозой 6 кГр полуфабрикаты хранятся до 8 мес без признаков порчи.

При холодильном консервировании, задерживающем течение автолитических процессов, предложено использовать гамма-облучение. Для длительного хранения свинины, говядины и мяса кур при минус 30 °С было рекомендовано облучение дозой 35...40 кГр.

Радиационная технология обработки и хранения продуктов основана на подавлении микробиальной обсемененности (радуризация) или радиационной стерилизации (радаппертизация).

## Использование ионизирующих излучений для повышения хозяйственно полезных качеств птицы

○ О стимулирующем действии ионизирующих излучений на животный организм можно судить по ускорению или повышению под влиянием облучения таких факторов, как рост, развитие, продуктивность.

○ Первые попытки практического использования ионизирующих излучений для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных были сделаны в птицеводстве путем облучения яиц до и после инкубации, а также облучения цыплят и кур в различные возрастные периоды. Хроническое облучение яиц в первые дни инкубации микродозами гамма-лучей (суммарная доза 0,012...0,03 Гр) увеличивает выводимость и выживаемость в среднем на 2,6 %, а яйценоскость выросших кур на 7 %.

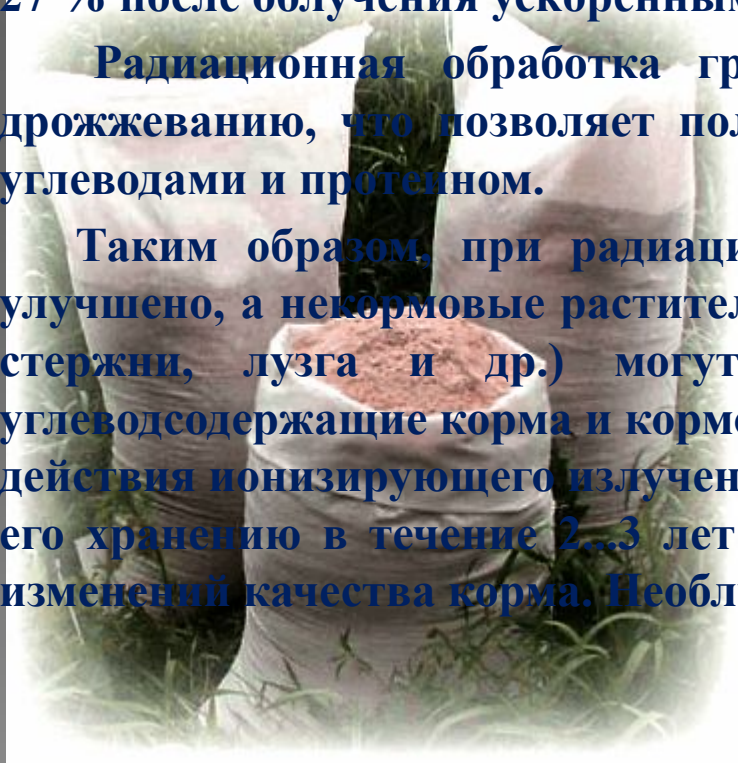
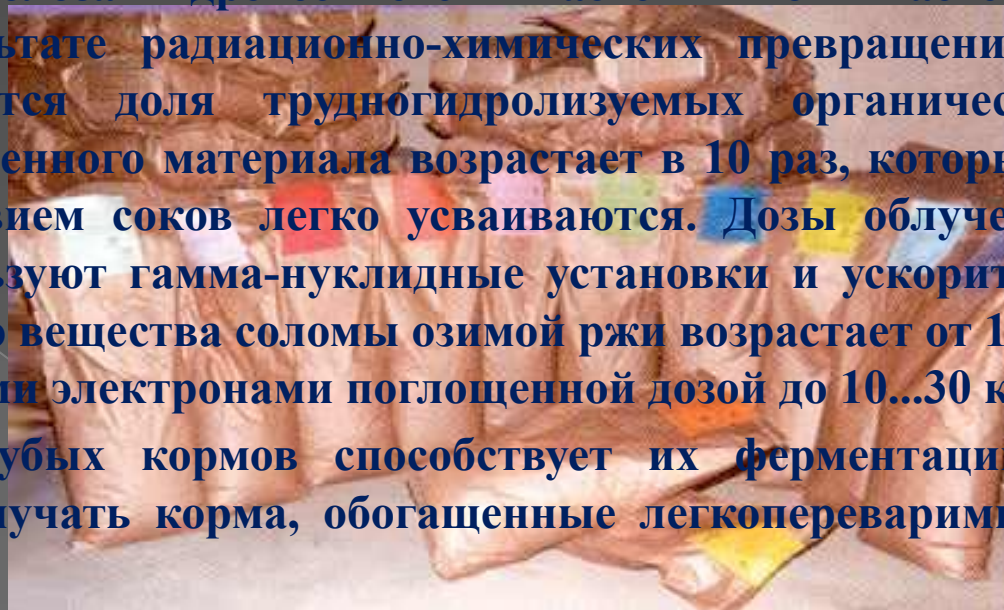
○ Большое практическое значение имеют работы, проведенные на бройлерах с целью увеличения их массы. Облучение бройлеров в дозах 0,25 и 0,5 Гр приводило к увеличению массы цыплят через 30 дней в среднем на 15%.

# Использование ионизирующих излучений при производстве кормов и кормовых добавок для сельскохозяйственных животных

При действии радиации целлюлоза в древесине смягчается и повышается ее растворимость в воде. В результате радиационно-химических превращений в растительном сырье уменьшается доля трудногидролизуемых органических соединений. Растворимость облученного материала возрастает в 10 раз, которые в организме животного под действием соков легко усваиваются. Дозы облучения составляют 100...200 кГр. Используют гамма-нуклидные установки и ускорители электронов. 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.

Таким образом, при радиационной обработке качество 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. Корм из растительного сырья после действия ионизирующего излучения пригоден для длительного хранения. Опыты по его хранению в течение 2...3 лет в упакованных мешках не выявили каких-либо изменений качества корма. Необлученный же корм подвергался гниению.



## Использование радиоактивных изотопов для диагностики и лечения болезней

Радиоактивные изотопы широко применяются для лечения сердечно – сосудистых заболеваний, злокачественных новообразований, заболеваний крови (миэлолейкоз, лимфолейкоз и др.), периферической нервной системы (невриты, радикулиты), кожи (экземы, дерматиты, фурункулы), щитовидной железы (тиреотоксикоз), а также для подавления трансплантационного иммунитета при пересадке органов и т.д.

# Лечение злокачественных новообразований у собаки





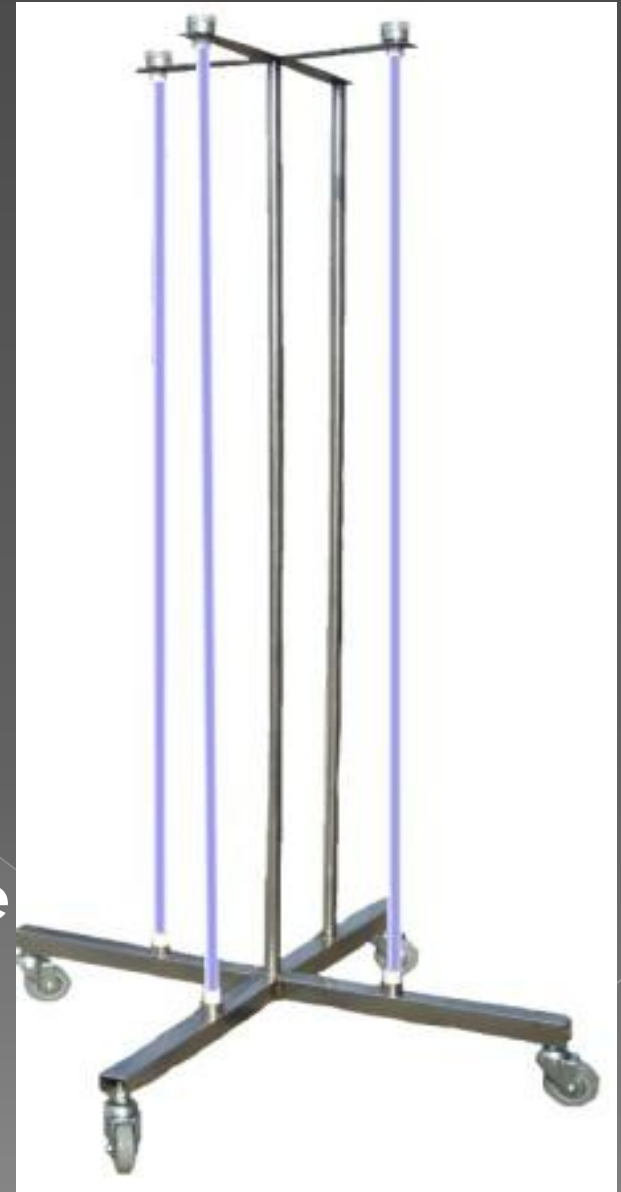
**Ультрафиолетовое облучение** оказывает очень сильное бактерицидное действие. Применяют при обеззараживании лабораторных боксов и т. п.

Системы ультрафиолетового обеззараживания животноводческих помещений позволяют добиваться высочайших результатов 99,9% дезинфекции без использования вредной химии, трудоемких ручных чисток, постоянного человеческого фактора и пр.

В животноводческих и птицеводческих помещениях применяется следующее оборудование для дезинфекции:

## 1. Переносные обеззараживатели помещений и поверхностей.

Отличаются высочайшей мощностью для быстрой дезинфекции животноводческих помещений. Открытые переносные облучатели предназначены для обеззараживания воздуха и поверхностей ультрафиолетовым излучением. В результате обработки достигается высокая степень бактерицидной эффективности. Переносной облучатель обеспечивает быстрое обеззараживание в помещениях, где затруднено или малоэффективно применение настенного или потолочного типов облучателей.



## 2. Рециркуляционные обеззараживатели воздуха.

Данные системы могут  
работать в присутствии  
людей и животных.

Эффективность  
дезинфекции до 99,9%.

Производительность  
систем от 20  
до 100000 м<sup>3</sup>/час.



### 3. Стационарные обеззараживатели помещений.

Данные системы чаще всего используются в помещениях в которых проводится посменная работа или возможны перерывы для дезинфекции помещения. Стационарные обеззараживатели помещений обладают меньшей мощностью по сравнению с переносными системами. Их рекомендуется применять в помещениях с невысокими требованиями к обеззараживанию.



## Список используемых источников:

1. Карташов и др. Лучевая болезнь сельскохозяйственных животных. -- М.: Колос, 1978.
2. Корнеев Н.А., Сироткин А.Н. Основы радиозэкологии сельскохозяйственных животных. -- М.: Энергоатомиздат, 1987.
3. Радиобиология/ А.Д. Белов, В.А. Киршин, Н.П. Лысенко, В.В. Пак и др.; Под ред. А.Д. Белова. -- М.: Колос, 1999. -- 384 с: ил.
4. Радиозэкологические аспекты животноводства (последствия и контрмеры после катастрофы Чернобыльской АЭС) /Р.Г. Ильязов, Р.М. Алексахин, Н.А. Корнеев, А.Н. Сироткин и др.; под общ. ред. Р.Г. Ильязова. -- Гомель, 1996.
5. [http://otherreferats.allbest.ru/agriculture/00180901\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/agriculture/00180901_0.html)

# Контрольные вопросы:

1. Что лежит в основе метода применения Р.И. в борьбе с насекомыми вредителями?
2. Для чего применяют лучевую стерилизацию?
3. Какие системы ультрафиолетового обеззараживания применяются на птицеводческих и животноводческих помещениях ?
4. Для лечения и диагностики каких заболеваний используются радиоактивные изотопы?
5. Какие устройства используют для дегельминтизации и дезинфекции стоков ?