

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины

Кафедра фармакологии и токсикологии

ТОКСИКОЛОГИЯ

Учебно-методическое пособие для студентов 4 курса
факультета ветеринарной медицины по специальности
1-74 03 02 «Ветеринарная медицина»

Витебск
ВГАВМ
2019

УДК 619:615.9(07)
ББК 48.571
Т51

Рекомендовано к изданию методической комиссией
факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена
«Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины» от 1 февраля 2019 г. (протокол № 9)

Авторы:

кандидат ветеринарных наук, доцент *Н. Г. Толкач*; доктор ветеринарных наук, профессор. *И. А. Ятусевич*; кандидат ветеринарных наук, доцент *А. В. Голубицкая*; кандидат ветеринарных наук, доцент *В. В. Петров*; кандидат ветеринарных наук, доцент *В. Д. Авдаченок*; кандидат ветеринарных наук, доцент *И. Н. Николаенко*; ассистент *Л. В. Титович*

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор *Р. Г. Кузьмич*;
доктор ветеринарных наук, профессор *В. В. Максимович*

Токсикология : учеб. - метод. пособие для студентов 4 курса
Т51 факультета ветеринарной медицины по специальности 1-74 03 02
«Ветеринарная медицина» / Н. Г. Толкач [и др.]. - Витебск : ВГАВМ,
2019. - 36 с.

Учебно-методическое пособие написано в соответствии с учебной программой по токсикологии для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности «Ветеринарная медицина» и предназначено для студентов 4 курса ФВМ.

УДК 619:615.9(07)
ББК 48.571

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2019

ВВЕДЕНИЕ

Интенсивное развитие сельского хозяйства сопряжено с вовлечением в круговорот природы огромного количества небезопасных для здоровья человека и животных химических веществ, многие из которых являются ксенобиотиками, т.е. необычными, чужеродными для организма, ранее не встречавшимися, созданными химическим путем. Это пестициды, стимуляторы роста растений, консерванты кормов, минеральные удобрения и др. Кроме того, возрастает необходимость обеспечения животноводства минеральными кормовыми добавками, антисептиками, дезинфектантами, антигельминтиками и другими химическими веществами.

Перед ветеринарными специалистами стоит важная задача по организации профилактики отравлений животных, а также контроля за предотвращением загрязнения кормов, водоемов, продукции животноводства пестицидами, применяемыми в животноводстве и растениеводстве. Успех в организации этих мероприятий в решающей степени зависит от уровня подготовки ветеринарных специалистов по вопросам токсикологии, включая методы диагностики, профилактики, лечения, определения остаточных количеств пестицидов в кормах, воде, органах и тканях животных, других объектах ветеринарного контроля.

Настоящее учебно-методическое пособие включает занятия по вопросам общей токсикологии, фитотоксикологии, токсикологии пестицидов, минеральных ядов, ядов биологического происхождения и лекарственным токсикозам.

Учебно-методическое пособие «Токсикология» предназначено для самостоятельной подготовки студентов факультета ветеринарной медицины к практическим занятиям и сдаче коллоквиумов по токсикологии.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ

1. Содержание и задачи токсикологии. Связь токсикологии с другими науками. Понятие о ядах и отравлениях, их классификация. Пестициды и химические удобрения. Понятие о токсикометрии. Понятие о биоценозах, миграции ядовитых веществ по пищевым цепям. Задачи ветеринарных токсикологов по охране окружающей среды от загрязнения пестицидами.

2. Пути поступления яда в организм. Токсикокинетика и токсикодинамика ядов. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства при отравлениях. Отдаленные последствия действия ядов на организм животных.

3. Общие принципы диагностики, лечения, профилактики отравлений животных. Химико-токсикологический анализ. Антидототерапия.

4. Фитотоксикология. Классификация ядовитых растений. Отравление животных растениями, содержащими алкалоиды.

5. Отравление животных ядовитыми растениями, содержащими гликозиды.

6. Отравление животных растениями, содержащими органические кислоты и соли, понижающими свертываемость крови, фотосенсибилизирующими, нарушающими углеводный обмен.

7. Кормовые токсикозы.
8. Отравление животных нитратами и нитритами, карбамидом и другими аммонийными соединениями.
9. Токсикозы, вызываемые пестицидами и минеральными ядами. Отравление натрия хлоридом и соединениями фтора.
10. Отравление животных солями тяжелых металлов (ртути, меди, свинца, цинка).
11. Отравление животных фосфорорганическими и хлорорганическими соединениями, неорганическими соединениями хлора.
12. Отравление животных производными карбаминовой кислоты.
13. Отравление животных гербицидами и регуляторами роста и зооцидами.
14. Микотоксикозы.
15. Отравление животных ядами животного происхождения.
16. Лекарственные токсикозы.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Техника безопасности и охрана труда при работе в химико-токсикологической лаборатории и с пестицидами. Химико-токсикологический анализ.
 2. Общая токсикология.
 3. Фитотоксикология. Классификация ядовитых растений. Отравление животных растениями, содержащими алкалоиды.
 4. Отравление животных растениями, содержащими циангликозиды, тиогликозиды, сапонингликозиды, сердечные гликозиды.
 5. Отравление животных растениями, содержащими эфирные масла и смолистые вещества, органические кислоты и соли, понижающими свертываемость крови, фотосенсибилизирующими и нарушающими углеводный обмен, содержащими фермент тиаминазу.
 6. Кормовые токсикозы.
 7. Отравление животных нитратами, нитритами и карбамидом.
 8. Отравление животных натрия хлоридом.
 9. Отравление животных соединениями фтора и бария.
 10. Отравление животных соединениями тяжелых металлов (ртути, свинца, цинка, меди). Методы минерализации патматериала.
 11. Отравление животных соединениями кадмия, таллия, молибдена, селена, мышьяка, сурьмы.
- Коллоквиум: Общая токсикология, фитотоксикология и минеральные токсикозы (темы 1-11)***
12. Отравление животных фосфорорганическими и хлорорганическими пестицидами.
 13. Отравление животных карбатами и зооцидами.
 14. Отравление животных гербицидами.
 15. Микотоксикозы.

16. Отравление животных ядами животного происхождения и лекарственные токсикозы.

Темы для управляемой самостоятельной работы

1. Отравление животных синтетическими пиретроидами.
2. Лекарственные токсикозы.

ЗАНЯТИЕ 1

Тема: «Техника безопасности и охрана труда при работе в химико-токсикологической лаборатории и с пестицидами. Химико-токсикологический анализ».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Техника безопасности и охрана труда при работе в химико-токсикологической лаборатории и с пестицидами.
2. Правила отбора проб биоматериала для химико-токсикологического анализа.
3. Правила упаковки материала для химико-токсикологического исследования.
4. Оформление сопроводительных документов.
5. Химико-токсикологический анализ и его методы (ботанический, химический, биохимический, физико-химический, микологический, биологический).

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Теленку - отвар коры дуба на два приема при отравлении алкалоидсодержащими растениями.
2. Лошади - диуретическое средство для ускорения выведения из организма яда.
3. Корове - лекарственное средство из группы сердечных гликозидов при острой сердечной недостаточности.
4. Жеребенку - дыхательный аналептик при нитрато-нитритном токсикозе.
5. Собаке - противосудорожное средство при передозировке кофеина.
6. Кошке - препарат из группы щелочей для обработки кожи при отравлении фосфорорганическим соединением.

Техника безопасности и охрана труда при работе с пестицидами

Техника безопасности и охрана труда при работе в химико-токсикологической лаборатории и с пестицидами. Все химические препараты, применяемые против сорной растительности, вредителей и болезней сельскохозяйственных растений и животных, токсичны для человека и животных. Работа с ними требует строгого соблюдения установленных мер безопасности во избежание отравлений и ожогов.

1. Ответственность за охрану труда при работе с пестицидами возлагается на руководителей хозяйств и организаций.
2. К работе с ядами допускаются лица, прошедшие предварительный медицинский осмотр, обучение и инструктаж. Не допускаются лица, не достигшие 18 лет, беременные и кормящие женщины, лица с заболеваниями нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой систем, нарушениями зрения и слуха.
3. Работники должны быть дисциплинированными и поддерживать строгий порядок и чистоту на рабочем месте, при хранении и использовании ядов.
4. Во время работы следует пользоваться средствами индивидуальной защиты. Для защиты кожи используют спецодежду (халаты, комбинезоны, перчатки, фартуки, сапоги). Для защиты глаз следует применять очки, органов дыхания - респираторы или противогазы.
5. В местах хранения пестицидов и во время работы с ними нельзя принимать пищу, пить воду и курить. Это разрешается делать только в специально отведенных местах и после тщательного мытья рук, лица и полоскания рта.
6. Общая продолжительность работы с пестицидами должна составлять не более 4 часов, с перерывами на 10-15 минут через каждые 30 минут работы.
7. Необходимо проявлять осторожность при ручном способе внесения консервантов кормов, при дроблении каустической соды, расфасовке пестицидов, мочевины, удобрений, при работе с аммиачной водой.
8. При проведении дезинфекции и дезинсекции необходимо укрывать корма, молоко, воду, посуду и др. от попадания в них ядов.
9. Приманки при проведении дератизации раскладывают в местах, недоступных для животных и птиц, лучше в приманочные ящики.
10. Трупы павших животных с подозрением на отравление вскрывают на открытом воздухе, у скотомогильников или в помещении с хорошей вентиляцией.
11. В случае потерь пестицидов их необходимо тщательно собрать, а места, на которые они попали, обезвредить.
12. После окончания работы все использованное оборудование, тару и защитную одежду необходимо обработать моющими средствами с последующим промыванием чистой водой.
13. В местах работы с ядохимикатами обязательно должна быть аптечка, содержащая все необходимое для оказания первой помощи при отравлениях.
14. При появлении признаков отравления (головная боль, головокружение, слюнотечение, тошнота, рвота, потливость, боль в животе, тремор мышц и т.д.) необходимо немедленно обратиться к врачу.

Правила отбора, упаковки и пересылки проб биоматериала и кормов в лабораторию

При подозрении на отравление животных в лабораторию направляют материал от трупов павших животных для химического и гистологического исследований. Одновременно с целью определения источника отравления посылают все корма (по 1 кг каждого вида корма), которые скармливали животному. Кроме этого, обязательно посылают остатки кормов из кормушки.

1. Для химического исследования в лабораторию посылают в отдельных банках или полиэтиленовых пакетах следующий материал:

а) часть пищевода, пораженную часть желудка и содержимое (в количестве 0,5 кг), а от крупного и мелкого рогатого скота - часть пищевода, сычуга и небольшое количество содержимого из разных мест сычуга и рубца.

Желудок и его содержимое берут в следующем порядке.

При вскрытии трупа после осмотра внутренних органов перевязывают лигатурами пищевод и двенадцатиперстную кишку вблизи стенки желудка (в двух местах по две перевязки) и перерезают между перевязками. Желудок извлекают и кладут в чистую посуду (от крупных животных - на чистое место), затем вскрывают его по передней стенке. Содержимое желудка предварительно (не выбирая из желудка) перемешивают, после чего осторожно, чтобы не загрязнить, берут его часть.

б) отрезок тонкого отдела кишечника (длиной до 0,5 м) из наиболее пораженной части вместе с содержимым (до 0,5 кг);

в) отрезок толстого отдела кишечника (длиной до 0,4 м) из наиболее пораженной части вместе с содержимым (до 0,5 кг);

г) часть печени (0,5-1 кг) с желчным пузырем (от крупных животных, а от мелких животных - печень целиком);

д) одну - почку;

е) мочу до 0,5 л;

ж) скелетную мускулатуру в количестве 0,5 кг.

Кроме того, в зависимости от особенностей предполагаемого отравления дополнительно посылают:

- при подозрении на отравление через кожу (путем инъекции) - часть кожи, подкожной клетчатки и мышцы из места предполагаемого введения яда;

- при подозрении на отравление газами (синильной кислотой, сероуглеродом и т.д.) - наиболее полнокровную часть легкого (в количестве 0,5 кг), трахею, часть сердца, 200 мл крови, часть селезенки и головного мозга.

Трупы мелких животных отправляют целиком.

От эксгумированного трупа животного берут сохранившиеся внутренние органы в количестве до 1 кг, скелетную мускулатуру - до 1 кг, а также землю из под трупа - 0,5 кг из 2-3 мест.

2. Для гистологического исследования посылают небольшие кусочки, размером 1x3x5 см, следующих органов: печени, почек (обязательно с наличием коркового и мозгового слоев), сердца, легкого, селезенки, языка, пищевода, желудка, тонкого и толстого отделов кишечника, скелетной мускулатуры, лимфоузлов, головного мозга.

Кусочки должны быть взяты из различных участков органов на границе пораженной и непораженной части ткани и тотчас же помещены в 10% раствор формальдегида, из расчета 1 часть патологического материала и 15 частей формалина.

От больных животных при подозрении на отравление посылают: рвотные массы (желательно первые порции), мочу - все количество, которое удалось по-

лучить, кал - в количестве 0,5 кг, содержимое желудка, полученное через пищеводный зонд, корма и вещества, которые могли явиться причиной отравления.

Материал, взятый для исследования, нельзя обмывать и держать вместе с металлическими предметами, его отправляют в неконсервированном виде. Консервировать материал животного происхождения можно только в том случае, если он будет доставлен в лабораторию не ранее чем через 3-4 дня после взятия. Консервировать такой материал можно только спиртом-ректификатом в соотношении 1:2 (1 часть спирта и 2 части материала). Одновременно посылают и пробу спирта (не менее 50 мл), которым законсервирован материал. Применять другие консервирующие вещества нельзя, так как они сами являются ядами (хлороформ) или разрушают некоторые яды (формалин).

Упаковывают материал в чистые широкогорлые стеклянные банки, плотно закрывающиеся, или в новые полиэтиленовые пакеты.

При подозрении на фитотоксикозы берут для ботанического анализа пробы растений в следующем порядке: деревянную рамку с внутренним размером в 1 м² накладывают на травостой луга или пастбища и все оказавшиеся внутри рамки растения срезают под корень. Если травостой однотипный, пробу с 1 га луга или пастбища берут в 3-5 местах, а если травостой разнотипный, количество проб увеличивают с целью большего охвата различных растений и посылают среднюю пробу.

Если пробу трав, взятых для исследования, можно доставить в лабораторию в течение нескольких часов, то траву посылают в сыром виде, при длительной пересылке - сушат и доставляют пробы в сухом виде. Пересылают пробы трав в коробках или корзинах.

Тару с материалом перевязывают шпагатом, к концам которого крепят этикетку. Концы шпагата опечатывают сургучом.

На этикетке указывают номер тары, какие органы и в каком количестве (по массе) помещены в тару, вид животного, дату падежа и вскрытия трупа.

Отобранный материал должен быть отправлен в лабораторию немедленно с нарочным.

Образец сопроводительной

В Витебскую областную ветеринарную лабораторию, химико-токсикологический отдел.

Адрес: г. Витебск, ул. Свердлова, 15.

Сопроводительная

При этом направляется для токсикологического анализа патологический материал (перечислить какой) в полиэтиленовых пакетах:

№1 - часть печени с желчным пузырем (вес брутто - 0,5 кг);

№2 - часть тонкого отдела кишечника с содержимым (вес брутто - 0,9 кг);

№3 - одна почка (вес брутто - 0,5 кг);

№4 - остатки корма из кормушки (вес брутто - 1 кг).

от труса бычка, в возрасте 12 месяцев, принадлежащего

(вид, возраст животного)

СПК «МИР», отделение «Заполье»

(название хозяйства, фермы, отделение, фамилия владельца животного)

Дата заболевания 22.09.19 г.

Дата падежа 24.09.19 г.

Клиническая картина прилагается

Данные патологоанатомического вскрытия прилагается протокол вскрытия 1 стр

Предположительный диагноз отравление неоцидолом

Дата отправки материала 24.09.19 г.

Заключение просим выслать по адресу: Витебский район д. Заполье

Главный ветврач СПК «Мир» Сидоров И.И.

(должность)

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Знакомство с образцами тары упакованного и подготовленного для отправки в лабораторию биоматериала.
2. Оформление сопроводительной.

ЗАНЯТИЕ 2

Тема: «Общая токсикология».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. История ветеринарной токсикологии.
2. Понятие о ядах и отравлениях. Пестициды и их производственная классификация.
3. Основные параметры токсикометрии.
4. Гигиеническая классификация ядов.
5. Понятие о биоценозах, биогеоценозах, миграции ядовитых веществ по пищевым цепям.
6. Токсикокинетика.
7. Токсикодинамика.
8. Принципы диагностики отравлений.
9. Общие принципы оказания первой помощи и лечения животных при отравлении и профилактике токсикозов животных.
10. Общие правила ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убой животных при отравлениях.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Свиные - рвотное средство на две инъекции.

2. Жеребенку - адсорбирующее средство на один прием.
3. Корове - солевое слабительное на один прием.
4. Овце - обволакивающее средство.
5. Свинье - нейролептик.
6. Корове - лекарственное средство, стимулирующее сердечную деятельность, на две инъекции.

Самостоятельная работа студентов на занятии

Ознакомление с проспектами и каталогами пестицидов, разрешенных к применению в Республике Беларусь.

ЧАСТНАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ

Схема изучения токсикозов

1. Групповая принадлежность токсического соединения или ядовитых растений (латинское название, действующие начала).
2. Причины отравления и условия, способствующие отравлению.
3. Токсикодинамика (патогенез).
4. Клиническая картина.
5. Патологоанатомические изменения.
6. Диагностика:
 - а) анамнестические данные;
 - б) учет клинических признаков;
 - в) учет патологоанатомических изменений;
 - г) учет данных химико-токсикологического анализа.
7. Дифференциальная диагностика.
8. Лечение (антидотная, патогенетическая, симптоматическая терапия, конкретные препараты, способ введения, дозировка).
9. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя.
10. Профилактика.

ЗАНЯТИЕ 3

Тема: «Фитотоксикология. Классификация ядовитых растений. Отравление животных растениями, содержащими алкалоиды».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Понятие о фитотоксикозах.
2. Классификация ядовитых растений.
3. Понятие об алкалоидах и алкалоидсодержащих растениях.
4. Отравление животных растениями, содержащими алкалоиды группы атропина.
5. Отравление животных болиголовом пятнистым.
6. Отравление животных люпином.
7. Отравление животных чемерицей.
8. Отравление животных аконитами.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Корове - специфическое противоядие при отравлении растениями, содержащими алкалоиды группы атропина.
2. Корове - танин на прием.
3. Лошади - хлоралгидрат в качестве успокаивающего средства при возбуждении.
4. Свинье - обволакивающее средство при отравлении чемерицей.
5. Овце - солевое слабительное.
6. Жеребенку - антидот при отравлении люпином.
7. Корове - мезатон на две инъекции.
8. Овце - раствор уксусной кислоты при отравлении люпином.
9. Овце - слабительное при отравлении болиголовом.

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Определение содержания алкалоидов в растениях.
2. Определение содержания алкалоидов в семенах люпина.
3. Изучение гербария ядовитых растений.

Методика определения алкалоидов в растениях

В колбу помещают 1 г сухих измельченных растений, добавляют 10 мл 1% раствора уксусной или виннокаменной кислоты. Смесь в колбе ставят в кипящую водяную баню на 20-25 минут или нагревают до кипения в течение 15 минут и фильтруют через вату. На три часовых или предметных стекла наносят 1-2 капли полученного фильтрата и прибавляют к ним на первом стекле 1-2 капли 5% раствора танина, на втором - реактива Бушарда, на третьем стекле (контроль) - дистиллированную воду. При наличии алкалоидов в исследуемом фильтрате выпадают осадки, при отсутствии - жидкость остается прозрачной.

Реактивы:

- 1% раствор уксусной или виннокаменной кислоты;
- 5% раствор танина;
- реактив Бушарда, состоящий из 1,3 г кристаллического йода, 2 г калия йодида в 100 мл дистиллированной воды. Перед реакцией этот реактив разводят 1:10.

Методика определения алкалоидов в семенах люпина

Исследуемые семена превращают в муку, заливают водой и оставляют на несколько минут. Затем каплю испытуемого раствора наносят на висмутовую индикаторную бумагу. При наличии алкалоидов образуется розовое пятно; при небольшом количестве алкалоидов - розовое кольцо.

Чувствительность метода - не менее 0,03% алкалоидов в люпине.

Индикаторную висмутовую бумагу готовят, пропитывая полоски фильтровальной бумаги шириной 6-8 см и длиной 10 см нижеуказанным реактивом.

Приготовление реактива:

- 0,42 г висмута ацетата растворяют в 25 мл дистиллированной воды (или висмута нитрата растворяют в 25 мл 20% раствора уксусной кислоты);
- 1 г калия йодида растворяют в 25 мл дистиллированной воды;
- 75 мл 20% раствора уксусной кислоты.

Растворы смешивают и этой смесью пропитывают фильтровальную бумагу, ее высушивают и хранят в темном месте.

ЗАНЯТИЕ 4

Тема: «Отравление животных растениями, содержащими циангликозиды, тиогликозиды, сердечные гликозиды, сапонингликозиды и лактон протоанемонин».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Отравление животных растениями, содержащими циангликозиды.
2. Отравление животных растениями, содержащими тиогликозиды.
3. Отравление животных растениями, содержащими сердечные гликозиды.
4. Отравление животных растениями, содержащими сапонингликозиды и лактон протоанемонин.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Корове - противоядие при отравлении растениями, содержащими циангликозиды.
2. Лошади - натрия нитрит на одну внутривенную инъекцию.
3. Корове - раствор натрия тиосульфата на одно внутривенное введение.
4. Корове - сердечное средство на две инъекции.
5. Теленку - дыхательный аналептик.
6. Свинье - рвотное средство.
7. Свинье - слизь семян льна на один прием.
8. Корове - магния сульфат в качестве слабительного средства на один прием.
9. Корове - натрия гидрокарбонат на прием.

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Обнаружение синильной кислоты в отваре семени льна.
2. Рассмотрение судебных дел:
 - Отравление телят цианистыми соединениями.
 - Отравление телят синильной кислотой.
3. Изучение гербария ядовитых растений.

Методика определения синильной кислоты в отваре семени льна (проба с пикриновой бумагой)

В колбу помещают 10-15 мл отвара кашицеобразной консистенции и туда же добавляют 2-3 мл 10% раствора виннокаменной кислоты. Колбу немедленно

закрывают пробкой или часовым стеклом, зажимая между стенками реактивную бумагу, и ставят в термостат на 1-2 часа. При наличии в исследуемом содержимом синильной кислоты реактивная бумага окрашивается в оранжево-красный цвет различных оттенков.

Реактивы:

- 10% раствор виннокаменной кислоты;
- реактивная пикриновая бумага, которая готовится следующим образом: полоски фильтровальной бумаги шириной 1 см и длиной 4-5 см пропитывают 1% водным раствором пикриновой кислоты, высушивают, после чего пропитывают 5% раствором натрия гидрокарбоната и снова высушивают (бумага имеет лимонно-желтую окраску). Хранят пикриновую бумагу в сухом и темном месте.

ЗАНЯТИЕ 5

Тема: «Отравление животных растениями, содержащими эфирные масла и смолистые вещества, органические кислоты и соли, понижающими свертываемость крови, фотосенсибилизирующими, нарушающими углеводный обмен, содержащими фермент тиаминазу».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Отравление животных растениями, содержащими эфирные масла.
2. Отравление животных вехом ядовитым.
3. Отравление животных растениями, содержащими органические кислоты и соли.
4. Отравление животных растениями, понижающими свертываемость крови.
5. Отравление животных фотосенсибилизирующими растениями.
6. Отравление животных растениями, нарушающими углеводный обмен.
7. Отравление животных растениями, содержащими фермент тиаминазу.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Лошади - антидотное средство при отравлении хвощом.
2. Овце - препарат кальция для внутримышечного введения.
3. Лошади - средство для стабилизации сердечной деятельности.
4. Корове - антидот при отравлении растениями, нарушающими свертывание крови.
5. Овце - раствор кальция хлорида на одно внутривенное введение.
6. Овце - цинковую мазь для обработки пораженных участков кожи.
7. Овце - антибиотик для профилактики осложнений при отравлении фотосенсибилизирующими растениями.
8. Корове - противогистаминное средство.
9. Корове - раствор натрия гидрокарбоната для внутривенного введения.

Самостоятельная работа студентов на занятии
Изучение гербария ядовитых растений.

ЗАНЯТИЕ 6

Тема: «Кормовые токсикозы».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ:

1. Отравление животных картофелем и картофельной бардой.
2. Отравление животных хлопчатниковыми жмыхами и шротами.
3. Отравление жмыхами и шротами рапса.
4. Отравление жмыхами и шротами клещевины.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Теленку - окислитель на прием.
2. Теленку - слабительное средство в форме эмульсии на два приема при отравлении хлопчатниковыми жмыхами.
3. Поросенку - рвотное средство на одну инъекцию.
4. Теленку - вяжущее средство на два приема.
5. Корове - адсорбирующее средство на два приема.
6. Корове - раствор кальция хлорида на одну внутривенную инъекцию.
7. Лошади - раствор глюкозы на два внутривенных введения.
8. Козе - средство для стабилизации сердечной деятельности.

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Обнаружение соланина в картофеле.
2. Определение содержания госсипола в хлопчатниковом жмыхе.
3. Изучение гербария.

Качественная реакция на определение соланина в картофеле

С клубня картофеля делают несколько срезов толщиной около миллиметра: от верхушки до основания по оси, делящей клубень на две равные половины; поперечные - у основания и верхушки клубня; с боков клубня; с участков вокруг глазков.

Кладут срезы в фарфоровую чашку и последовательно наносят по 1-2 капли 80-90% уксусной кислоты, концентрированной серной кислоты и 5% раствора перекиси водорода.

При наличии соланина в местах среза появляется интенсивное темно-малиновое или красное окрашивание.

**Микрохимический (сернокислотный) метод определения
свободного госсипола в хлопчатниковом жмыхе**

Метод основан на способности госсипола под действием серной кислоты окрашиваться в ало-красный цвет.

Для исследования берут небольшие кусочки жмыха (около 200 г) из разных мест нескольких плиток и измельчают в ступке в мелкий порошок. Из равномерно перемешанной массы жмыхового порошка отвешивают навеску 20 мг и помещают на стекло. Все комочки измельчают, а шелуху семян отбрасывают. Навеску жмыха равными частями распределяют на 20-30 предметных стеклах, смачивают 1-2 каплями концентрированной серной кислоты, перемешивают и накрывают покровным стеклом.

Приготовленные препараты рассматривают под микроскопом при малом увеличении. В каждом препарате подсчитывают круглые или овальные черные железки, из которых вытекает красная жидкость или вокруг которых видна ярко-красная окраска, а также круглые ало-красные пятна с едва заметными остатками оболочек клеток.

Процентное содержание госсипола в жмыхе вычисляют по формуле:

$$X = \frac{A \times 0,085}{20}$$

где: X - содержание госсипола в жмыхе, %;

A - количество подсчитанных алых пятен на предметных стеклах;

20 - навеска жмыха, мг;

0,085 - постоянный коэффициент госсипола.

ЗАНЯТИЕ 7

Тема: «Отравление животных нитратами, нитритами и карбамидом».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Токсикологическое значение и этиология отравления нитратами и нитритами.
2. Токсикодинамика и клиническая картина отравления нитратами и нитритами.
3. Патологоанатомические изменения и диагностика отравления.
4. Лечение животных при отравлении нитратами и нитритами.
5. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при нитрато-нитритных токсикозах. Профилактика отравлений.
6. Отравление животных карбамидом.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Корове - глюкозу внутривенно при нитратно-нитритном токсикозе.
2. Телке - хромосмон для внутривенного введения.
3. Свинье - комплекс лекарственных средств при отравлении нитритами.
4. Корове - метиленовую синь для внутривенного введения.
5. Корове - раствор аскорбиновой кислоты на две инъекции.
6. Телке - раствор натрия тиосульфата.
7. Корове - средство для стабилизации сердечной деятельности.

8. Корове - комплекс лекарственных средств при хроническом нитрато-нитритном токсикозе.

9. Корове - формалин при отравлении карбамидом.

10. Корове - лекарственное средство для нормализации рН рубца при отравлении карбамидом.

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Определение наличия нитратов и нитритов в водных вытяжках с дифениламиноом и реактивом Грисса.

2. Рассмотрение судебных дел:

- Отравление телят нитрато-нитритами.
- Отравление бычков зеленой массой с высоким уровнем нитратов.
- Отравление быка нитрато-нитритами после использования гербицида 2,4-Д.

3. Изучение гербария.

Методика определения нитратов

Для освобождения исследуемого материала от нитритов полученную вытяжку подкисляют серной кислотой и прибавляют щепотку мочевины, через 10-12 часов нитриты в исследуемом материале полностью разрушаются.

В фарфоровую чашечку наливают 10-15 капель концентрированной серной кислоты, опускают небольшой кристаллик дифениламина и перемешивают, после чего прибавляют 1-2 капли приготовленной вытяжки. При наличии нитратов жидкость окрашивается в синий или темно-синий цвет. Чувствительность метода - 0,005 г нитратов в 1 литре вытяжки.

Реактивы:

- мочевина;
- концентрированная серная кислота;
- дифениламин.

Методика определения нитритов

К 1 мл исследуемой вытяжки прибавляют 1 мл раствора реактива Грисса. При наличии в вытяжке нитритов жидкость окрасится в розовый цвет различных оттенков. Чувствительность реакции - 0,01 мг нитритов в 1 литре вытяжки.

Реактив Грисса готовят перед постановкой реакции (1 г сухого реактива Грисса растворяют в 10 мл дистиллированной воды).

Приготовление реактива Грисса:

- 0,5 г сульфаниловой кислоты растворяют в 150 мл 12% раствора уксусной кислоты;
- 0,1 г альфафтиламина растворяют при нагревании в 20 мл дистиллированной воды, фильтруют и смешивают со 150 мл 12% раствора уксусной кислоты.

Оба раствора хранят в склянках из темного стекла на холоде в течение 2 месяцев. Перед употреблением оба раствора смешивают в равных объемах.

ЗАНЯТИЕ 8

Тема: «Отравление животных натрия хлоридом».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Причины отравления и условия, способствующие отравлению животных и птиц поваренной солью.
2. Токсикодинамика отравления животных и птиц натрия хлоридом.
3. Клиническая картина и патологоанатомические изменения при отравлении натрия хлоридом.
4. Диагностика и лечение животных при отравлении натрия хлоридом.
5. Профилактика отравлений натрия хлоридом.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Свинье - комплекс лекарственных средств при отравлении поваренной солью.
2. Свинье - успокаивающее средство при сильном возбуждении для ректального введения.
3. Поросятку - унитиол на курс лечения при отравлении натрия хлоридом.
4. Свинье - обволакивающее средство.
5. Корове - средство при ослаблении сердечной деятельности.
6. Корове - кальция борглюконат на две инъекции.
7. Телке - специфическое антидотное средство при отравлении натрия хлоридом.

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Определение содержания натрия хлорида в комбикормах.
2. Рассмотрение судебного дела:
- Отравление утят поваренной солью.

Методика определения натрия хлорида в комбикормах (по методу Фольгарда)

Навеску комбикорма 2 г помещают в колбу емкостью 200 мл, наливают 20 мл 10% раствора азотной кислоты, встряхивают и приливают 100-120 мл дистиллированной воды, взбалтывают в течение 5 минут, после чего снова доливают дистиллированной водой до метки и перемешивают. Раствору дают отстояться не менее 1 минуты, затем отбирают 50 мл раствора в коническую колбу емкостью 250 мл. К раствору приливают 2 мл насыщенного раствора железоммонийных квасцов и из бюретки добавляют 5 или 10 мл титрованного 0,05 н раствора серебра нитрата. Избыток серебра нитрата оттитровывают 0,05 н раствором аммония роданида до слабо-оранжевого цвета, не исчезающего в течение 10-15 секунд.

Расчет проводят по формуле:

$$X = \frac{(A \cdot T - C \cdot T_2) \cdot 0,002922 \cdot 100 \cdot V}{B \cdot H}$$

где: X - процентное содержание натрия хлорида в комбикорме;

A - количество 0,05 н серебра нитрата в мл, введенного в исследуемый раствор;

T1 - поправка к титру для 0,05 н раствора серебра нитрата;

C - количество 0,05 н раствора аммония роданида в мл, израсходованное на титрование 0,05 н раствора серебра нитрата;

T2 - поправка к титру для 0,05 н раствора аммония роданида;

0,002922 - количество натрия хлорида в граммах, эквивалентное 1 мл 0,05 н раствора серебра нитрата;

V - объем жидкости в мерной колбе, в мл;

B - количество раствора в мл, взятое для титрования;

H - навеска корма, в граммах.

За результат принимается среднее арифметическое двух параллельных определений.

Реактивы:

- 0,05 н раствор серебра нитрата;

- 0,05 н раствор аммония роданида;

- 10% раствор азотной кислоты;

- насыщенный раствор железоаммонийных квасцов. Раствор готовят следующим образом: берут 500 г измельченных квасцов, растворяют в 1000 мл кипящей дистиллированной воды. Раствор охлаждают. Выкристаллизованные квасцы отделяют фильтрованием. К полученному раствору при помешивании приливают небольшими порциями концентрированную азотную кислоту (около 40 мл), до тех пор, пока раствор больше не просветляется.

ЗАНЯТИЕ 9

Тема: «Отравление животных соединениями фтора и бария».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Этиология, токсикодинамика, клиническая картина отравления животных соединениями фтора.

2. Патизменения, диагностика, лечение животных при отравлении соединениями фтора. Ветсанэкспертиза продуктов убоя и профилактика отравлений.

3. Отравление животных соединениями бария.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Корове - противоядие при отравлении уралитом.

2. Поросятку - противоядие при отравлении натрия фторидом.

3. Овце - магния сульфат на прием.
4. Корове - комплекс лечебных средств при отравлении бария хлоридом.
5. Свинье - антидот при отравлении бария карбонатом.
6. Корове - солевое слабительное.

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Определение наличия фтора в биоматериале.
2. Рассмотрение судебного дела:
 - Отравление коровы антисептической пастой, содержащей фтор.

Методика определения фтора в биоматериале

Накануне проводят минерализацию биоматериала. Для этого 100 г измельченного материала (содержимое желудка или часть пораженной слизистой желудка, часть кишечника, кусочки печени) или корма помещают в фарфоровую чашку, подщелачивают 10% раствором натрия гидроокиси до щелочной реакции по лакмусу, высушивают на водяной бане и сжигают в муфельной печи до золы серо-белого цвета в течение 2-3 часов.

Золу помещают на фильтровальную бумагу в воронке и промывают одним литром горячей дистиллированной воды. Полученный фильтрат испаряют до 100 мл и подкисляют 10% раствором уксусной кислоты, после чего прибавляют такое же количество 50% раствора кальция хлорида и оставляют на 12 часов, раствор мутнеет. Раствор фильтруют через бумажный фильтр и высушивают осадок вместе с фильтровальной бумагой.

Фильтрат измельчают и помещают в фарфоровый тигель, куда прибавляют 2-3 мл концентрированной серной кислоты, быстро закрывают стеклом, предварительно покрытым парафином с нанесенной надписью, и оставляют на сутки. В результате взаимодействия фтора с серной кислотой образуется фтористоводородная (плавиковая) кислота, которая разрушает (травит) не защищенные парафином участки стекла.

Через сутки стекло снимают и очищают от парафина горячей водой, а затем - спирт-эфиром. Если на стекле осталась «вытравленная» надпись, то в исследуемом материале имеется фтор. Чувствительность метода - 0,003 г/кг.

Реактивы:

- 10% раствор натрия гидроокиси;
- 10% раствор уксусной кислоты;
- 50% раствор кальция хлорида;
- концентрированная серная кислота, этиловый спирт, эфир.

ЗАНЯТИЕ 10

Тема: «Отравление животных соединениями тяжелых металлов (ртути, свинца, цинка, меди)».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Отравление животных соединениями ртути.

2. Отравление животных соединениями цинка.
3. Отравление животных соединениями свинца.
4. Отравление животных соединениями меди.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Теленку - лекарственные средства при отравлении соединениями ртути.
2. Корове - комплекс средств при отравлении серой ртутной мазью.
3. Корове - кальция тетагин на курс лечения.
4. Корове - комплекс антидотных средств при отравлении соединениями свинца.
5. Свинье - слабительное средство на два приема.
6. Овце - обволакивающее средство на три приема.
7. Корове - натрия тиосульфат для внутривенного введения.
8. Овце - аммония молибдат при отравлении медью

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Обнаружение ртути, цинка и меди в патматериале качественными реакциями.
2. Рассмотрение судебного дела:
- Отравление телят серно-ртутной мазью.

Минерализация биоматериала

Минерализация патматериала серной кислотой и пергидролем.

25-50 г измельченного патматериала помещают в колбу Кьельдаля объемом 500 мл, заливают 12,5-25 мл пергидроля, 1-2 минуты перемешивают и осторожно прибавляют 10-20 мл концентрированной серной кислоты при постоянном перемешивании. Содержимое колбы разогревается, и может наступить бурная реакция. Когда реакция прекратится, колбу осторожно нагревают, периодически прибавляют пергидроль по 1-2 мл до тех пор, пока жидкость не сделается прозрачной, слегка желтоватой. Дальнейшее ее нагревание до появления белых паров серного ангидрида не будет вызывать потемнения жидкости. В процессе сжигания иногда требуется прибавить 4-5 мл концентрированной серной кислоты. Для полного сжигания 25-50 г патматериала обычно требуется 1,5-2 часа.

Обнаружение ртути:

На беззольную фильтровальную бумагу наносят каплю взвеси меди йодида, выдерживают 2-3 минуты и наносят на это место каплю минерализата. В присутствии ртути появляется красное или красно-оранжевое окрашивание. Чувствительность реакции - 0,25 мкг ртути в одной капле.

Обнаружение цинка:

1-2 мл минерализата разбавляют 1:1 дистиллированной водой, берут 2-3 капли и нейтрализуют по лакмусу концентрированным раствором аммиака. Одну каплю нейтрализованного раствора наносят на полоску фильтровальной бумаги, предварительно пропитанной раствором тиомочевины и высушенной,

держат одну минуту над горлом склянки с концентрированным раствором аммиака, высушивают на воздухе и опрыскивают из пульверизатора раствором дитизона в бензоле. При наличии цинка на бумаге появляется пятно розового или красно-малинового цвета. Параллельно проводят контрольный опыт с дистиллированной водой и проделывают все операции основного опыта. Пятно на бумаге не должно окрашиваться в розовый или красно-малиновый цвет.

Обнаружение меди:

2-3 капли минерализата нейтрализуют концентрированным раствором аммиака. Каплю нейтрализованного минерализата наносят на полоску фильтровальной бумаги, предварительно пропитанной раствором натрия силикофлюорида, держат над концентрированным раствором аммиака, подсушивают и опрыскивают раствором рубеановодородной кислоты. В присутствии меди пятно окрашивается в темно-зеленый цвет.

Приготовление реактивов:

- Фильтровальная бумага, пропитанная раствором тиомочевины. Полоски фильтровальной бумаги размером 5 x 30 см пропитывают 4% раствором тиомочевины и высушивают на воздухе. Бумагу хранят в плотно закрытой банке. Срок хранения 3 месяца.

- Взвесь меди йодида. 5,3 г калия йодида растворяют в 10-15 мл дистиллированной воды и к полученному раствору прибавляют 40 мл 10% раствора меди сульфата. Образуется осадок, который отфильтровывают и промывают дистиллированной водой до полного обесцвечивания промывных вод. Фильтр с осадком прокалывают иглой, смывают осадок дистиллированной водой в мерную колбу и доводят объем до 50 мл. Взвесь меди йодида пригодна для работы в течение 6 месяцев.

- Раствор рубеановодородной кислоты. 0,1 г рубеановодородной кислоты растворяют в 10 мл этилового спирта. Раствор годен для работы в течение 5 дней.

- Раствор дитизона. 5 мг дитизона растворяют в 10 мл бензола, раствор годен 1 день.

ЗАНЯТИЕ 11

Тема: «Отравление животных соединениями молибдена, кадмия, таллия, мышьяка, селена, серы».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Отравление животных соединениями молибдена.
2. Отравление животных соединениями кадмия.
3. Отравление животных соединениями таллия.
4. Отравление животных соединениями мышьяка.
5. Отравление животных соединениями селена.
6. Отравление животных соединениями серы.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Овце - лекарственные средства при отравлении мышьяком.
2. Корове - тетрациклин кальция при отравлении соединениями кадмия.
3. Десяти телятам - комплекс средств при отравлении натрия селенитом.
4. Козе - комплекс средств при отравлении соединениями мышьяка.
5. Теленку - метиленовый синий при отравлении серой.
6. Теленку - витамин В1 на курс лечения.
7. Теленку - препарат серы внутривенно при отравлении натрия селенитом.
8. Свинье - препарат меди при отравлении соединениями молибдена.

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Определение наличия мышьяка в патматериале по способу Рейнша.
2. Рассмотрение судебного дела:
- Отравление телят натрия силинитом.

Методика определения мышьяка в патматериале по способу Рейнша

Метод основан на способности катиона мышьяка осаждаться в кислой среде на медной пластинке и образовывать меди арсенат.

В колбу объемом 100 мл помещают 20-25 г исследуемого материала (корм, содержимое желудка и др.), добавляют 50 мл 18% раствора хлористоводородной кислоты и тщательно смешивают. Туда же помещают 2-3 свежечищенные медные пластинки. Колбу нагревают в течение 60 минут на водяной бане.

При содержании мышьяка в исследуемом материале медные пластинки покрываются серым налетом, который иногда простым глазом бывает незаметен. Пластинки извлекают из колбы, промывают водой, спиртом и высушивают фильтровальной бумагой, затем помещают на дно узкой стеклянной пробирки (запаянная пастеровская пипетка) и нагревают на спиртовке. Выше нагреваемого места на расстоянии 2-3 см от дна пробирки производят охлаждение ее жгутом ваты, смоченной водой. При наличии в исследуемом материале мышьяка на холодных частях пробирки появится белый налет в виде кольца.

При микроскопическом исследовании видно, что этот налет состоит из блестящих кристаллов в форме октаэдров (четырёх-, восьмигранные формы с алмазным блеском), характерных для мышьяка.

Чувствительность метода - 0,05 мкг мышьяковистого ангидрида в 20 г патматериала.

Реактивы:

- 18% раствор хлористоводородной кислоты;
- дистиллированная вода;
- спирт этиловый.

ВОПРОСЫ К КОЛЛОКВИУМУ
по общей токсикологии, фитотоксикологии
и минеральным токсикозам

1. Определение токсикологии как науки, ее задачи. Связь токсикологии с другими дисциплинами.
2. Краткая история токсикологии.
3. Техника безопасности и охрана труда при работе в химико-токсикологической лаборатории и с пестицидами.
4. Правила отбора проб и упаковки биоматериала для химико-токсикологического анализа.
5. Оформление сопроводительных документов.
6. Химико-токсикологический анализ и его методы (ботанический, химический, биохимический, физико-химический, микологический, биологический).
7. Понятие о ядах и отравлениях. Классификация ядов.
8. Пестициды и их производственная классификация.
9. Токсикометрия. Основные параметры токсикометрии.
10. Гигиеническая классификация ядов.
11. Понятие о биоценозах, биогеоценозах, миграции ядовитых веществ по пищевым цепям.
12. Пути поступления ядов в организм животных.
13. Понятие о токсикокинетике.
14. Понятие о токсикодинамике.
15. Кумуляция, ее виды.
16. Метаболизм ядов, «летальный синтез».
17. Отдаленные последствия действия ядов на организм животных.
18. Принципы диагностики отравлений.
19. Общие принципы оказания помощи и лечения животных при отравлении.
20. Антидоты, их классификация.
21. Профилактика отравлений животных.
22. Общие правила ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя животных при отравлениях.
23. Понятие о фитотоксикологии и классификация ядовитых растений.
24. Отравление животных растениями, содержащими алкалоиды группы атропина.
25. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных растениями, содержащими атропиноподобные алкалоиды.
26. Отравление животных болиголовом пятнистым.
27. Отравление животных люпином.
28. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных люпинами
29. Отравление животных чемерицей.
30. Отравление животных растениями, содержащими циангликозиды.

31. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных растениями, содержащими циангликозиды.
32. Отравление животных растениями, содержащими тиогликозиды.
33. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных растениями, содержащими тиогликозиды.
34. Отравление животных растениями, содержащими сердечные гликозиды.
35. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных растениями, содержащими сердечные гликозиды.
36. Отравление животных растениями, содержащими эфирные масла.
37. Отравление животных вехом ядовитым.
38. Отравление животных растениями, содержащими органические кислоты и соли.
39. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных растениями, содержащими органические кислоты и соли.
40. Отравление животных растениями, понижающими свертываемость крови.
41. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных растениями, понижающими свертываемость крови.
42. Отравление животных фотосенсибилизирующими растениями.
43. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных фотосенсибилизирующими растениями.
44. Отравление животных сахарной свеклой.
45. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных сахарной свеклой.
46. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных растениями, содержащими фермент тиаминазу.
47. Отравление животных картофелем и картофельной бардой.
48. Обосновать и выписать в рецептах лечение животных при отравлении картофелем.
49. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных картофельной бардой.
50. Отравление животных хлопчатниковыми жмыхами и шротами.
51. Отравление животных клещевинной, жмыхами и шротами клещевины.
52. Отравление животных нитратами и нитритами.
53. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных нитратами и нитритами.
54. Отравление животных карбамидом.
55. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных карбамидом.
56. Отравление животных и птиц натрия хлоридом.
57. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных натрия хлоридом.
58. Отравление животных соединениями фтора.
59. Обосновать и выписать лечение при отравлении животных при отравлении соединениями фтора.

60. Отравление животных соединениями бария.
61. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных соединениями бария.
62. Отравление животных соединениями ртути.
63. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных соединениями ртути.
64. Отравление животных соединениями свинца.
65. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных соединениями свинца.
66. Отравление животных соединениями меди.
67. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных соединениями меди.
68. Отравление животных соединениями молибдена.
69. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных соединениями молибдена.
70. Отравление животных соединениями таллия.
71. Отравление животных соединениями мышьяка.
72. Отравление животных соединениями селена.
73. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных соединениями селена.
74. Отравление животных соединениями серы.
75. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных соединениями серы.
76. Обосновать и выписать в рецептах лечение при отравлении животных соединениями мышьяка.

ЗАНЯТИЕ 12

Тема: «Отравление животных фосфорорганическими и хлорорганическими пестицидами».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Общая характеристика и классификация ФОП.
2. Этиология и токсикодинамика отравлений ФОП.
3. Клиническая картина, патизменения и диагностика отравлений ФОП.
4. Лечение животных при отравлении ФОП.
5. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов уоя и профилактика отравлений животных ФОП.
6. Общая характеристика и классификация ХОП.
7. Этиология и токсикодинамика отравлений животных ХОП.
8. Клиническая картина отравления, патизменения и диагностика отравлений ХОС.
9. Лечение животных при отравлении ХОП.
10. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов уоя и профилактика отравлений ХОП.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Корове - специфическое антидотное средство при отравлении негувоном (хлорофосом).
2. Кошке - комплекс лекарственных средств при отравлении карбофосом.
3. Свинье - комплекс лекарственных средств при отравлении эмульсией неоцидола.
4. Лошади - комплекс лекарственных средств при отравлении дустом линдана.
5. Овцам - комплекс лекарственных средств при отравлении гексахлоранкреолиновой эмульсией.
6. Собаке - комплекс лекарственных средств при пероральном отравлении гексахлораном.

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Определение ФОП в воде.
2. Определение ФОП в биоматериале методом хроматографии в тонком слое.
3. Рассмотрение судебного дела:
- Отравление племенных баранов инсектоакарицидами.

Методика определения ФОП в воде, гидроперекисная реакция (реакция Шанемана)

Реакция основана на способности ФОП увеличивать скорость окисления бензидина и других окислительно-восстановительных индикаторов. Механизм этой реакции сводится к тому, что при действии перекиси водорода на ФОП образуется гидроперекись этого соединения, а в щелочной среде (обеспечивается наличием натрия цитрата) происходит окисление бензидина, что проявляется появлением желто-оранжевого окрашивания.

В пробирку к 5 мл исследуемой воды добавляют 0,5 мл 0,2% водно-спиртового раствора бензидина гидрохлорида, 0,5 мл 2% раствора перекиси водорода и после тщательного перемешивания вносят 1 мл 10% раствора натрия цитрата. Пробирку помещают в водяную баню при температуре плюс 75-80° С на 5 минут. Окрашивание содержимого пробирки в желтоватый или желтовато-оранжевый цвет указывает на присутствие ФОП.

Одновременно проводят контрольное определение.

Чувствительность реакции - 10-100 мг в 1 литре.

Реактивы:

- 0,2% водно-спиртовой раствор бензидина гидрохлорида;
- 2% раствор перекиси водорода;
- 10% раствор натрия цитрата.

Методика определения ФОП методом хроматографии в тонком слое

ФОП из органов и тканей экстрагируют хлороформом. Экстракт очищают путем перераспределения пестицидов в воде, а затем - в хлороформе.

Концентрированные экстракты хроматографируют в тонком слое силикагеля. В качестве подвижной фазы используют н-гексан - ацетон в соотношении 1:1.

Проявление ФОС проводят смесью резорцина с карбонатом натрия и последующей обработкой раствором щелочи.

Пестициды проявляются в виде малиновых пятен на белом фоне пластинки. Количественное определение препаратов проводят путем визуального сравнения интенсивности окраски и размера пятен проб с пятнами стандартных растворов ФОС.

Чувствительность метода - 0,5 мг/кг.

Реактивы: хлороформ х.ч., ацетон х.ч., н-гексан, натрия или калия гидроокись, хлорофос, ДДВФ-60%, резорцин, натрия карбонат, пластинки «силуфол».

Проявители:

- 2% водный раствор резорцина и 10% раствор натрия карбоната. Растворы смешивают перед опрыскиванием в соотношении 2:3;

- 5% раствор натрия или калия гидроокиси.

Ход определения:

Исследуемую пробу материала весом 20 г измельчают, помещают в коническую колбу, заливают 40 мл хлороформа на ночь. Экстракт отделяют фильтрованием через бумагу в фарфоровую выпарительную чашку и концентрируют выпариванием досуха на водяной бане при температуре не выше 40⁰С. Для извлечения хлорофоса и ДДВФ из сухого остатка экстрагирование проводят дистиллированной водой трижды порциями по 5 мл, тщательно растирая остаток стеклянной палочкой. Экстракты собирают через бумажный фильтр и делительную воронку, объединяют и для извлечения пестицидов из водного раствора проводят экстрагирование хлороформом дважды порциями по 15 мл, встряхивая в течение минуты. Хлороформные экстракты сливают в фарфоровую выпарительную чашку через бумажный фильтр, заполненный безводным натрием сульфатом, предварительно промытым хлороформом. Экстракты объединяют и выпаривают досуха без нагрева в вытяжном шкафу.

Сухой остаток растворяют в 0,2 мл хлороформа, который с помощью шприца наносят на пластинку «силуфол» со слоем сорбента. Эту процедуру выполняют трижды.

Для идентификации пестицидов и их количественного определения на ту же пластинку на расстоянии 1,5-2 см друг от друга наносят стандартные растворы хлорофоса и ДДВФ, содержащие от 5 до 20 мкг действующего вещества. Пластинку помещают в хроматографическую камеру под углом 45 градусов с подвижной системой растворителей гексан-ацетон в соотношении 1:1. Камеру предварительно выдерживают в закрытом состоянии с подвижной фазой в течение часа. После подъема фронта подвижной фазы на 10 см от линии старта пластинку вынимают и сушат при комнатной температуре в вытяжном шкафу до испарения растворителей.

Для проявления хроматограмм пластинку опрыскивают до насыщения слоя сорбента смесью 2% раствора резорцина и 10% раствора натрия карбоната

в соотношении 2:3 соответственно и помещают в сушильный шкаф на 5-8 минут при температуре 100⁰С.

На белом фоне пластинки хлорофос и ДДВФ проявляются в виде слабо-заметных пятен малинового цвета. После охлаждения пластинку опрыскивают до насыщения 5% раствором натрия или калия гидроокиси и опять помещают в сушильный шкаф. Через 2-3 минуты интенсивность окраски ДДВФ усиливается.

Количественное определение пестицидов проводят путем визуального сравнения интенсивности малиновой окраски пятен пробы и их величины с пятнами стандартных растворов.

Содержание пестицидов в мг/кг (X) рассчитывают по формуле:

$$x = \frac{A}{B}$$

где: А - количество пестицида, найденное в пробе путем сравнения со стандартом, мкг;

В - вес исследуемой пробы, г.

ЗАНЯТИЕ 13

Тема: «Отравление животных карбаматами, пиретроидами и зооцидами».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Общая характеристика и классификация карбаматов.
2. Отравление пропоксуром.
3. Отравление ТМТД.
4. Отравление гербицидами, производными карбаминовых кислот.
5. Отравление животных пиретроидами.
6. Отравление животных зооцидами - антикоагулянтами.
7. Отравление животных цинка фосфидом.
8. Отравление животных крысидом и вакором.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Кошке - комплекс лекарственных средств при отравлении байгоном (пропоксуром).
2. Овце - комплекс лекарственных средств при отравлении ТМТД.
3. Свинье - комплекс лекарственных средств при отравлении пиретроидами.
4. Свинье - комплекс лекарственных средств при отравлении цинка фосфидом.
5. Теленку - антидот при отравлении бария карбонатом.
6. Лошади - комплекс лекарственных средств при отравлении ракумином.

Самостоятельная работа студентов на занятии

1. Определение наличия ТМТД в посевном материале.

2. Рассмотрение судебного дела:
- Отравление кур цинкафосфидом.

Методика определения тетраметилтиурамдисульфида (ТМТД) в кормах

Метод основан на отделении от экстракта красящих растительных пигментов водным раствором щелочи; последующем извлечении препарата н-гексаном; взаимодействии извлеченного препарата пестицида с реактивным силикагелем, импрегнированным меди сульфатом, в результате чего последний, вследствие образования меди тиурамата, окрашивается в зеленый цвет.

Реактивы:

- 0,5% раствор натрия гидроокиси;
- н-гексан;
- силикагель;
- хлористоводородная кислота;
- 1% раствор меди сульфата;
- фильтровальная бумага;
- азотная кислота.

Приготовление реактивного силикагеля: силикагель заливают на 18-20 часов хлористоводородной кислотой, разбавленной водой 1:1, затем кислоту сливают, силикагель промывают дистиллированной водой и кипятят в течение 2-3 часов разбавленной 1:1 азотной кислотой. Дают силикагелю отстояться, сливают азотную кислоту, промывают дистиллированной водой до нейтральной реакции промывных вод и сушат в сушильном шкафу при температуре 130⁰С в течение 4-6 часов. После этого силикагель измельчают, просеивают через сито с отверстиями 0,2 мм, а затем - через сито с отверстиями 0,04 мм. Просеянный силикагель заливают на 1 час 1% раствором меди сульфата. Жидкость сливают, силикагель подсушивают на фильтровальной бумаге, а затем - в сушильном шкафу при температуре 100⁰С. Хранят силикагель в плотно закрытых склянках.

Ход определения: 10 г исследуемого растительного материала заливают 10-20 мл 0,5% раствора натрия гидроокиси, периодически встряхивают в течение 15 минут. Затем добавляют 10 мл н-гексана и встряхивают в течение 30 минут. При исследовании гороха и комбикорма не следует встряхивать, так как образуется стойкая эмульсия.

Экстракт гексана фильтруют через двойной бумажный фильтр, к фильтрату прибавляют 0,2 г реактивного силикагеля и встряхивают в течение 30-60 секунд. В присутствии ТМТД силикагель окрашивается в нежно-салатовый цвет.

Чувствительность метода - 150 мкг в пробе или 15 мг на 1 кг исследуемого материала.

ЗАНЯТИЕ 14

Тема: «Отравление животных гербицидами».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Общая характеристика и классификация гербицидов.
2. Причины отравления сельскохозяйственных животных и птицы гербицидами.
3. Отравление животных гербицидами производными феноксикислот.
4. Отравление животных гербицидами производными триазина.
5. Отравление животных гербицидами производными фенола.
6. Отравление животных гербицидами производными мочевины и бензойной кислоты.
7. Отравление животных хлоратами и регуляторами роста растений.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Корове - адсорбирующее средство при отравлении производными 2,4-Д.
2. Корове - средство при возбуждении из группы нейролептиков.
3. Лошади - препарат из группы глюкокортикостероидов при отравлении диаленом.
4. Корове - специфическое антидотное средство при отравлении производными триазина.
5. Корове - комплекс лекарственных средств при отравлении гербицидами, производными фенола.
6. Корове - средство для стимуляции сердечной деятельности.
7. Корове - лекарственные средства при отравлении производными бензойной кислоты.
8. Корове - комплекс лекарственных средств при отравлении гербицидами производными мочевины.
9. Корове - комплекс лекарственных средств при отравлении хлорхлоридом (ТУР).

Самостоятельная работа студентов на занятии

Рассмотрение судебных дел:

- Отравление бычков гербицидом 2,4-Д.
- Отравление телят гербицидом 2,4-Д и композаном.
- Отравление коровы гербицидом дикотексом.

ЗАНЯТИЕ 15

Тема: «Микотоксикозы».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Общая характеристика микотоксикозов.

2. Аспергиллотоксикоз животных и птиц.
3. Фузариотоксикозы животных.
4. Стахиботриотоксикоз животных.
5. Клавицепстоксикозы животных.
6. Мукоротоксикоз.
7. Охратоксикоз.
8. Дендродохиотоксикоз.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Овце - натрия гидрокарбонат на прием.
2. Корове - гипертонический раствор натрия хлорида для внутривенного введения.
- 3 Лошади - комплекс лекарственных средств при стахиботриотоксикозе.
- 4 Лошади - мочегонное средство при остром фузариотоксикозе.
5. Корове - солевое слабительное для освобождения желудочно-кишечного тракта от заплесневевшего корма.
- 6 Лошади - противосудорожное средство при эрготизме.

Самостоятельная работа студентов на занятии

- 1 Демонстрация колосьев ржи, пораженных спорыньей.
- 2 Определение головневых грибов в зерне.
- 3 Определение спорыньи в размолотом корме.

Методика определения головневых грибов в зерне

На аналитических весах взвешивают 10 г зерна, освобожденного от мешочков головни и посторонних примесей, осторожно перетирают его между листками фильтровальной бумаги. Споры головни остаются на бумаге, окрашивая ее в серый цвет. Очищенное зерно взвешивают вновь и по разности между первым и вторым взвешиванием зерна находят вес распыленной головни.

Допустимое количество головни в зерне - не более 0,06%.

Методика качественного определения спорыньи в размолотом корме (способ Зинина)

В стеклянный цилиндр всыпают 4 г исследуемого корма, приливают 12-13 мл 90% этилового спирта, взбалтывают 5-6 минут, затем добавляют 10-15 капель 20% раствора серной кислоты, после чего оставляют стоять на 5 минут. При наличии спорыньи вытяжка окрашивается в розовый цвет, а при добавлении к ней насыщенного раствора натрия гидрокарбоната розовый цвет переходит в фиолетовый.

Допустимое содержание спорыньи в кормах - не более 0,1%.

ЗАНЯТИЕ 16

Тема: «Отравления животных ядами животного происхождения и лекарственные токсикозы».

ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Отравление животных пчелиным ядом.
2. Отравление животных змеиным ядом.
3. Отравление животных ядом членистоногих, рыб и другими ядами биологической природы.
4. Отравление животных антигельминтиками.
5. Отравление животных веществами, угнетающими центральную нервную систему.
6. Отравление животных нитрофуранами.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Выписать:

1. Собаке - димедрол на одно введение.
2. Собаке - гепарин при укусе гадюки обыкновенной.
3. Корове - комплекс лекарственных средств при отравлении гексахлорпарахлоридом.
4. Кошке - лекарственные средства при отравлении левамизолом.
5. Кошке - комплекс лекарственных средств при передозировке рометара.
6. Собаке - комплекс лекарственных средств при отравлении аминазином.
7. Собаке - комплекс лекарственных средств при отравлении кофеином.
8. Теленку - комплекс лекарственных средств при отравлении фуразолидоном.

Самостоятельная работа студентов на занятии

Рассмотрение судебного дела:

- Отравление телят нифулином.
- Отравление коров гексихолом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основной

1. Ветеринарная токсикология / Н. Г. Толкач, В. В. Петров, М. П. Кучинский. - Минск : ИВЦ Минфина, 2014. - 469 с.
2. Гусынин, И. А. Токсикология ядовитых растений / И. А. Гусынин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Сельхозиздат, 1962. - 624 с.
3. Жуленко, В. Н. Ветеринарная токсикология / В. Н. Жуленко, М. И. Рабинович, Г. А. Таланов. - М. : Колос, 2001. - 383 с.
4. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных / А. А. Лимаренко [и др.]. - Санкт-Петербург, 2007. - 384 с.
5. Справочная книга по ветеринарной токсикологии пестицидов : справочное издание / сост. М. В. Загороднов. - Москва : Колос, 1976. - 272 с.

Дополнительной

1. Арестов, И. Г. Ветеринарная токсикология / И. Г. Арестов, Н. Г. Толкач. - Минск : Ураджай, 2000. - 344 с.
2. Вильнер, А. М. Кормовые отравления / А. М. Вильнер. - Ленинград : Колос, 1974. - 408 с.
3. Голиков, С. Н. Неотложная помощь при острых отравлениях / С. Н. Голиков. - М. : Медицина, 1979. - 312 с.
4. Голосницкий, А. К. Профилактика отравлений животных растительными ядами / А. К. Голосницкий. - М. : Колос, 1979. - 166 с.
5. Каплин, В. Г. Основы экотоксикологии : учебное пособие для студентов вузов по спец. "Агроэкология" и "Защита растений" / В. Г. Каплин ; Международная ассоциация "Агрообразование". - М. : КолосС, 2006. - 232 с.
6. Липницкий, С. С. Целебные яды в ветеринарии / С. С. Липницкий, А. Ф. Пилуй. - Минск : Ураджай, 1991. - 303 с.
7. Лужников, Е. А. Клиническая токсикология / Е. А. Лужников. - М. : Медицина, 1994. - 256 с.
8. Назаров, Г. С. Предупреждение и первая помощь при отравлении животных химическими веществами / Г. С. Назаров. - М. : Колос, 1966. - 241 с.
9. Николаев, А. В. Теория и практика химико-токсикологического анализа в ветеринарии / А. В. Николаев. - М. : Колос. 1968. - 224 с.
10. Противоядия в ветеринарной практике / В. А. Ломако [и др.]. - Киев, 1967. - 119 с.
11. Ступников, А. А. Токсичность гербицидов и арборицидов и профилактика отравлений / А. А. Ступников. - Ленинград : Колос, 1975. - 240 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Тематический план лекций	3
Тематический план лабораторно-практических занятий	4
Занятие 1. Техника безопасности и охрана труда при работе в химико-токсикологической лаборатории и с пестицидами. Химико-токсикологический анализ	5
Занятие 2. Общая токсикология	9
ЧАСТНАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ.	
Схема изучения токсикозов	10
Занятие 3. Фитотоксикология. Классификация ядовитых растений. Отравление животных растениями, содержащими алкалоиды	10
Занятие 4. Отравление животных растениями, содержащими циангликозиды, тиогликозиды, сердечные гликозиды, сапонингликозиды и лактон протоанемонин	12
Занятие 5. Отравление животных растениями, содержащими эфирные масла и смолистые вещества, органические кислоты и соли, понижающими свертываемость крови, фотосенсибилизирующими, нарушающими углеводный обмен, содержащими фермент тиаминазу.	13
Занятие 6. Кормовые токсикозы	14
Занятие 7. Отравление животных нитратами, нитритами и карбамидом	15
Занятие 8. Отравление животных натрия хлоридом	17
Занятие 9. Отравление животных соединениями фтора и бария	18
Занятие 10. Отравление животных соединениями тяжелых металлов (ртути, свинца, цинка, меди)	19
Занятие 11. Отравление животных соединениями молибдена, кадмия, таллия, мышьяка, селена, серы	21
Вопросы к коллоквиуму по общей токсикологии, фитотоксикологии и минеральным токсикозам	23
Занятие 12. Отравление животных фосфорорганическими и хлорорганическими пестицидами	25

Занятие 13. Отравление животных карбаматами, пиретроидами и зооцидами	28
Занятие 14. Отравление животных гербицидами	30
Занятие 15. Микотоксикозы	30
Занятие 16. Отравления животных ядами животного происхождения и лекарственные токсикозы	32
Список литературы.....	33

Учебное издание

Толкач Николай Григорьевич,
Ятусевич Иван Антонович,
Голубицкая Анна Викторовна и др.

ТОКСИКОЛОГИЯ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Н. Г. Толкач
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор И. В. Катович
Компьютерная верстка Е. А. Алисейко
Корректор Е. В. Морозова

Подписано в печать 02.05.2019. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Печать ризографическая.
Усл. п. л. 2,25. Уч.-изд. л. 1,66. Тираж 300 экз. Заказ 1911.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 51-75-71.
E-mail: rio_vsavm@tut.by
<http://www.vsavm.by>