

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Костромская государственная сельскохозяйственная академия»
Факультет Ветеринарной медицины и зоотехнии
Специальность 36.05.01 «Ветеринария»
Кафедра «Внутренние незаразные болезни, хирургия и акушерство»

Доклад
по Ветеринарной фармакологии. Токсикологии
тема: «Отравление сельскохозяйственных животных
мышьяком»

Выполнил: студент 543 группы
Иванова Анна Сергеевна
Проверила: доцент, кандидат
ветеринарных наук - Оленчук
Елена Николаевна

Караваево
2020г

Содержание

1. Введение.....	3
2. Обзор литературы	5
3. Физические и химические особенности мышьяка.....	6
4. Этиология и патогенез отравления	7
5. Клинические признаки отравления животных мышьяком.....	8
6. Патологоанатомические изменения.....	10
7. Диагностика отравления	11
8. Ветеринарно-санитарная экспертиза	12
9. Лечение отравления.....	12
10. Профилактические мероприятия	14
11. Анализ данных	14
Выводы и предложения.....	17
Список использованной литературы	18

1. Введение

Цель: изучить этиологию, патогенез, физические, химические особенности отравления мышьяком, а также клиническую картину отравления, основные методы профилактики, диагностики и лечения отравления мышьяком.

Основные задачи при изучении данной темы:

1. Определить этиологию отравления животных мышьяком.
2. Выяснить физические и химические особенности мышьяка его токсикодинамику.
3. Описать патогенез (токсикокинетику) и клиническую картину отравления.
4. Охарактеризовать основные методы диагностики и лечения.
5. Рассмотреть основные профилактические мероприятия для предупреждения отравления мышьяком.

Ветеринарная токсикология - наука, изучающая действие ядовитых веществ на организм животных, птиц, рыб и пчел, с целью разработки методов диагностики, лечения и профилактики отравлений. В задачу ветеринарной токсикологии входит: разработка методов диагностики, профилактики и лечения отравлений животных, установление предельно допустимых остаточных количеств пестицидов в кормах (ПДК) и методов их анализа, проведение токсикологической ветеринарно-санитарной оценки кормов, загрязнённых остатками пестицидов и другими токсическими веществами.

В зависимости от вида яда подразделяется на разделы:

- токсикология ядовитых растений (фитотоксикология);
- токсикология ядовитых веществ, образуемых микроскопическими грибами (микотоксикология), водорослями (альготоксикология);
- токсикология пестицидов, тяжёлых металлов, металлоидов, соединений азота и т.д.

Токсические свойства мышьяка известно людям давно. В сознании многих слова «яд» и «мышьяк» идентичны. Так уже сложилось исторически. Известны

рассказы о ядах Клеопатры. В Риме славились яды Локусты. Обычным орудием устранения политических и прочих противников яд был также в средневековых итальянских республиках. В Венеции, например, при дворе держали специалистов-отравителей. Главным компонентом почти всех ядов был мышьяк [1].

Отравление мышьяком встречается в рудниках, где добывают мышьяковистую руду, в цехах, где получают мышьяк, в фармацевтической промышленности при изготовлении мышьяка содержащих препаратов, на химических предприятиях по производству мышьяковистых инсектоfungицидов, в сельскохозяйственной практике.

Возможны бытовые отравления мышьяком при употреблении в пищу зерна, протравленного мышьяковистыми пестицидами.

Смертельная доза - 200 мг. Хроническая интоксикация наблюдается при потреблении 1-5 мг в сутки. При остром отравлении симптомы его обычно наступают через 20-30 мин. ПДК в воздухе для мышьяка 0,5мг/мл.

Суточная доза - 0,05 5мг/мл [6].

2.Обзор литературы

Мышьяк обладает как непосредственным, или прямым, влиянием на ткани при контакте с ними, так и общим после всасывания в кровь. Местное влияние мышьяка проявляется несколько своеобразно. И заключается в том, что не отмечается прижигающего действия, при этом болезненно измененные ткани разрушаются сильнее, чем здоровые. Общее влияние мышьяка при поступлении его через пищеварительный тракт в значительной мере определяется тем, поступает ли он в растворенном состоянии или нет. В последнем случае возможно даже неполное всасывание в желудочно-кишечном тракте. Попавший яд в желудочно-кишечном тракте распределяется постепенно. Наибольшее накопление яда отмечается в паренхиматозных органах, главным образом в печени. Всех меньше мышьяк откладывается в мышцах и костях (при хроническом отравлении). Особенно большое количество мышьяка можно обнаружить в шерсти отравившегося животного. Выделяется мышьяк главным образом почками в течение длительного времени иногда в течении нескольких месяцев. Выделение мышьяка также происходит через желудочно –кишечный тракт и кожу. У лактирующих животных мышьяк выделяется с молоком. В случае постоянного поступления мышьяка в небольших дозах через желудочно-кишечный тракт у животного развивается привыкание к мышьяку. Секрет его пользы - в его количестве: в малой дозе он выполняет ряд полезных функций, а в больших является сильнейшим ядом.

Функции:

- улучшение усвоения фосфора и азота;
- стимулирование кроветворения;
- ослабление окислительных процессов;
- взаимодействие с белками, липоевой кислотой, цистеином.

Суточная потребность в данном веществе невелика - от 30 до 100 мкг. Мышьяк причислен к химическим элементам V группы периодической таблицы и относится к семейству азота. В природных условиях это вещество представлено единственным стабильным нуклидом. Искусственным путём получено более десятка радиоактивных изотопов мышьяка, обладающих широким диапазоном значений периода полураспада - от пары минут до пары месяцев. Образование термина связано с его применением для истребления грызунов - мышей и крыс. Латинское название Arsenicum (As) образовалось от греческого слова «арсен», что значит: мощный, сильный [4].

3. Физические и химические особенности мышьяка

Физические свойства

В свободном состоянии мышьяк похож на металл, он довольно хорошо проводит электрический ток и тепло, однако, в отличие от настоящих металлов, он очень хрупок и легко измельчается в ступке в порошок. Мышьяк способен существовать в нескольких аллотропических формах, из которых наиболее устойчив серый, так называемый металлический. С повышением давления ее температура плавления довольно быстро возрастает (достигая 950^oC при 60 тыс. ат). При очень быстрой конденсации паров мышьяка на поверхности, охлаждаемой жидким азотом, получаются прозрачные, мягкие как воск кристаллы желтого мышьяка (решетка кубическая) с плотностью 2,0 г/см³, довольно хорошо растворимый в сероуглероде (около 8% при 20^oC) и образующий при упаривании такого раствора желтые кристаллы. Последние состоят из молекул As₄, имеющих структуру правильного тетраэдра. На воздухе желтый мышьяк легко окисляется, а под действием света быстро переходит в серую форму. При возгонке As в струе водорода образуется аморфный черный мышьяк с плотностью 4,7 г/см³. Последний не окисляется на воздухе, но выше 270^oC переходит в серую форму (теплота перехода 1 ккал/г-атом). Компактный (плавленный) серый мышьяк имеет вид серебристого крупнокристаллического металла. Серый мышьяк очень хрупок; твердость по Бринеллю 1500 МПа, твердость по Моосу 3,5. Мышьяк диамагнитен, магнитная восприимчивость – 5,5*10⁻⁶; обладает металлической проводимостью; ρ 3,3*10⁻⁵ Ом*см, температурный коэффициент ρ 3,9*10⁻³ К⁻¹ (273-373 К).

Химические свойства

Мышьяк химически активен. При нагревании на воздухе сгорает с образованием оксида мышьяка(III), с фтором и хлором самовоспламеняется,

взаимодействует с халькогенами: серой, селеном, теллуrom, образуя различные соединения. Взаимодействует с водородом, образуя газ арсин AsH_3 .

Разбавленная азотная кислота окисляет мышьяк до H_3AsO_3 , концентрированная - до H_3AsO_4 : $As + 5HNO_3 = H_3AsO_4 + 5NO_2 + H_2O$. Мышьяк нерастворим, не взаимодействует с водой и растворами щелочей [5].

4. Этиология и патогенез отравления

Мышьяк в незначительных количествах содержится во всех растительных и животных тканях. Он легко всасывается и накапливается в печени, селезенке, почках, эритроцитах и коже. Особенно много обнаруживается его в шерсти, волосах и роговых образованиях. В малых дозах мышьяк оказывает стимулирующее влияние на организм. Препараты мышьяка раньше широко использовали в сельском хозяйстве в качестве инсекто-акарицидов. В некоторых случаях использовали ангидрид мышьяковистой кислоты (белый мышьяк).

Смертельные дозы соединений мышьяка для свиней следующие: мышьяковистый ангидрид перорально - 0,5-1 г; в рану - 0,2 г; натрий мышьяковистокислый. Перорально-0,05-0,2г.

Патогенез

Мышьяк относится к протоплазматическим ядам. Попав в организм животного, мышьяк вызывает поражение эндотелия кровеносных сосудов, почек и других паренхиматозных органов животного. Попавшие токсические дозы мышьяка в организме у животного вызывают блокаду сульфгидрильных групп окислительных ферментов (карбоксилаза, каталаза, глутатион, уреазы, нуклеазы, фосфатазы). Мышьяк нарушает окислительные процессы и тканевое дыхание, расширяет и парализует капилляры.

Механизм отравления мышьяком

Механизм действия трех- и пентавалентных соединений мышьяка различен. Действия трехвалентного мышьяка направлено на блокаду пируватдегидрогеназного комплекса, играющего важную роль в гликолитических процессах. Таким образом, трехвалентный мышьяк снижает синтез АТФ, образование щавелевоуксусной кислоты из пирувата (нарушает пируватный глюконо-неогенез), что в конечном итоге приводит к гипогликемии. Трехвалентный мышьяк блокирует также активность глутатион-синтетазы, глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы и глутатионредуктазы, что приводит к развитию дефицита глутатиона в печени и к ухудшению процессов детоксикации мышьяка. Вследствии нарушения гликолиза нарушается также и синтез ацетилхолина, что является причиной развития периферической невропатии. Токсикодинамика пентавалентного мышьяка частично обусловлена его восстановлением в трехвалентный. Самостоятельное токсическое действие обусловлено замещением фосфора в его биохимических реакциях вследствие сходства структуры. Пентавалентный мышьяк «включается» в реакции гликолиза, катализируемые ферментом глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназой, в результате чего образуется не 3-фосфоглицерат, а 1-арсено-3-фосфоглицерат, не способный участвовать в образовании АТФ. Таким образом, мышьяк оказывает повреждающее действие на гликолитические и окислительные процессы, что проявляется клинической картиной отравления в виде полиорганной недостаточности, обусловленной дефицитом энергии, с соответствующей клиникой отравления [3].

5. Клинические признаки отравления животных мышьяком

Мышьяковистый водород соединяется с гемоглобином в эритроцитах, вызывая тяжелый гемолиз с анемией, гемоглобинурией и последующей макрогематурией, развивающейся через 3-4 ч после воздействия. Впоследствии

может развиваться тяжелая желтуха. Отравление мышьяком характеризуется тошнотой, рвотой и поносом, реактивным состоянием и недомоганием, тахикардией и одышкой. Часто развивается острая почечная недостаточность со смертельным исходом.

Различают две основные клинические формы отравления.

1. Желудочно-кишечная форма: сильные рези в животе, бурная повторная рвота, холероподобный понос типа рисового отвара, нередко с примесью крови (в водянистых испражнениях клочки отпавшей слизистой оболочки кишок). Из рта типичный запах чеснока. Резкое обезвоживание организма, ведущее к сгущению крови, олигурии и анурии. Кожа становится сухой, цианотичной. В тяжелых случаях - падение сердечной деятельности, понижение кровяного давления, топические и клонические судороги, кома и смерть.

2. Нервная форма (паралитическая) возникает при отравлении очень большими дозами яда. Характеризуется быстро развивающейся общей слабостью, судорогами в икрах и других мышцах, комой. Смерть может наступить без симптомов со стороны пищеварительного тракта. При этой форме смертельный исход возможен в течение нескольких часов после паралича высших нервных центров.

При подостром отравлении и в качестве последствий острого отравления развивается воспаление слизистых оболочек глаз (конъюнктивит) и гортани (трахеи), гиперкератоз, гиперпигментация кожи и полиневрит.

Острое отравление мышьяком после приема внутрь со стороны

-желудочно-кишечного тракта характеризуется ожогом глотки, затрудненным глотанием, тошнотой, рвота (рвотные массы зеленоватого цвета), поносом, болями в животе и запахом чеснока при дыхании, металлический привкус;

-сердечно-сосудистой системы - цианозом, затрудненным дыханием, гипотонией;

-центральной нервной системы - делирием, комой, судорожными припадками;

-почек острым некрозом канальцев;

-системы кроветворения - гемолизом, эозинофилией и в редких случаях угнетением костного мозга.

Хроническое отравление мышьяка, появляющееся через 2-8 недели после приема препарата внутрь, сопровождается со стороны

-кожи и ногтей - эритродермией, гиперкератозом, гиперпигментацией, шелушащимся дерматитом, появлением линии Aldrich - Mees на ногтях;

-слизистых оболочек - ларингитом, трахеитом, бронхитом;

-центральной нервной системы - полиневритом (чувствительных и двигательных нервов), развивающимся через 1 -3 недели после проглатывания мышьяка. Хроническое воздействие мышьяка вызывает развитие базально-клеточного рака кожи, плоскоклеточного рака и рака легкого.

Токсическое действие мышьяка основано на связывании его с сульфгидрильными группами в тканях. Мышьяк способен вызывать повреждение капилляров и оказывать прямое токсическое действие на крупные органы. Меньшее значение имеет блокирование окислительного фосфорилирования [8].

6.Патологоанатомические изменения

При вскрытии трупов павших животных основные изменения обнаруживают со стороны слизистой желудочно-кишечного тракта. Слизистые рта, глотки и гортани часто покрыты кроваво-пятнистым налетом. В желудке и кишечнике слизистая гиперемирована, набухшая, с кровоизлияниями, легко отслаивается; часто отмечаются изъязвление и некроз слизистой. У жвачных листочки книжки перетираются в руках; в стенках сычуга геморрагические участки. В кишечнике часто небольшое количество крови. В брюшной полости кровянистый выпот, сосуды сильно инъецированы. Паренхиматозные органы, в

особенности печень, в состоянии жирового перерождения. Часто печень просто увеличена и дряблая. Селезенка тоже увеличена и гиперемирована. Брюшина воспалена. Почки имеют красную или розовую окраску; капсула почек легко снимается. Точечные и диффузные кровоизлияния под эндо- и перикардом, в селезенке, почках и под слизистой мочевого пузыря. Сердце увеличено, сердечная мышца дряблая, в сердечной сорочке часто экссудат желтого цвета. [2]

7. Диагностика отравления

Результаты лабораторных исследований. Мышьяк непроницаем для рентгеновских лучей, и зоны его накопления можно выявить на рентгенограммах брюшной полости. Его обнаруживают в шерсти и ногтях через несколько месяцев после воздействия. В отдельных системах органов можно наблюдать следующие изменения: аномальные результаты исследований функции печени; в крови - анемию, лейкоцитоз, лейкопению, гемоглобинемию; в моче - протеинурию, гематурию, гемоглобинурию и цилиндры. Исследование мочи и крови может не выявить отклонений от нормы, несмотря на выраженную интоксикацию мышьяком. Иногда повышение уровня мышьяка в моче наблюдается после употребления в пищу морепродуктов. Отмечается легкое повышение содержания белка, нарастание количества эритроцитов при геморрагической энцефалопатии и в некоторых случаях - повышение ликворного давления. Рентгенография может выявить мышьяк в кишечнике при попадании его в организм алиментарным путем. Нормальные уровни содержания мышьяка в крови не должны превышать 30 мкг/л или 100 мкг на 1 л в моче.

Мышьяк выявляется также в диализируемой жидкости. Интенсивность гемолиза может быть определена по коэффициенту Адлера (отношение количества уробилина в моче к количеству стеркобилина в кале). В норме этот коэффициент не превышает 1:10. Снижение же коэффициента Адлера за счет

увеличения содержания стеркобилина в кале является убедительным показателем интенсивности гемолиза.

В ряде случаев для дифференциальной диагностики отравлений мышьяковистым водородом может оказаться полезной рентгенография кишечника, позволяющая выявить рентгеноконтрастное вещество - мышьяк. При судебно-медицинской экспертизе отравлений этим ядом в почках обнаруживается относительно высокое количество мышьяка. Дифференциальный диагноз. Отравление мышьяком дифференцируют от отравления животных салонином и инфекционных болезней. [10].

8. Ветеринарно-санитарная экспертиза

Величина МДУ мышьяка, установленная СанПиНом РФ (1997), составляет (мг/кг сырого продукта) : в мясе, в том числе полуфабрикатах, свежих охлажденных, замороженных (во всех видах промышленных убойных и диких животных) 0,1 ; в субпродуктах (печень, почки, язык, мозги, сердце, кровь пищевая и др.) и мясопродуктах из них 1,0; в яйцах и продуктах их переработки 0,1; в твороге и творожных изделиях 0,2; в сырах сычужных и плавленых 0,3; в рыбе живой, охлажденной, мороженой, фарше 0,1; в моллюсках, ракообразных 5,0.

Кулинарная обработка мяса и субпродуктов (варка, жаренье) снижает содержание соединений мышьяка в готовом продукте не более чем на 30%. Удаляются мышьякосодержащие вещества при изготовлении варенных мясопродуктов больше через естественные, чем через искусственные оболочки.

9. Лечение отравления

Специфическим антидотом при отравлении животных мышьяком является унитиол. Выпускается в виде порошка для ветеринарного применения и 5%-ного водного раствора для медицинских целей. Обладая активными сульфгидрильными группами, унитиол вступает в реакцию с так называемыми тиоловыми ядами, к которым и относятся соединения мышьяка, ртути, никеля,

кобальта и других элементов. Данные яды, реагируя с сульфгидрильными группами некоторых ферментных систем, инактивируют их, образуя неядовитые комплексы, которые через почки с мочой выводятся из организма. Отравившимся животным унитиол применяют внутривенно или перорально (но ни в коем случае не подкожно и внутримышечно из-за воспаления с образованием абсцессов). Растворы унитиола внутривенно животным вводят медленно, чтобы избежать побочного эффекта – беспокойства, снижения кровяного давления, тахикардии и др. Готовят их на 40%-ном стерильном растворе глюкозы или стерилизуют после растворения. Внутрь животным можно задавать не стерильный 10% раствор унитиола.

При острых отравлениях у животных дозы унитиола при внутривенном введении составляют для крупного рогатого скота 10-20мг/кг, свиньям, козам, собакам и птицам – до 25мг/кг, овцам -50мг/кг. При пероральном введении дозу унитиола необходимо увеличить в 2 и более раз. При очень тяжелом отравлении животного допускается одновременное применение как внутривенное, так и пероральное назначение унитиола с увеличением дозы, а при хроническом – назначают его перорально в течение 8-10 дней (по 0,05 мг/кг). При тяжелых отравлениях, кроме указанных специфических средств, крупным животным внутривенно вводят 40%-ный раствор гипосульфита (150-200мл). Кроме унитиола при отравлении животных можно использовать импортные препараты дикаптол (венгерский препарат) и БАЛ (британский антилюизит). Проводится симптоматическое лечение- витамины, сердечные препараты и другие стимулирующие лекарственные средства [2].

Корове

Rp.:Unithioli 5% 4 ml

D.t.d. № 8 in ampullis

S.Внутримышечно по 4 мл

Rp.:Platyphyllinihydrotartras 0,2 % 5 ml

D.S.Подкожно на один прием

Rp.:Dimidroli 1% 1ml

D.t.d. № 5 in ampullis

S.внутривенно на 5 приемов по 1 разу в день

10. Профилактические мероприятия

Профилактика отравления животных мышьяком строится на разъяснительной работе, направленной на соблюдение работниками сельского хозяйства соответствующих инструктивных требований по хранению ядов и обращение с ними. Учитывая широкое использование соединений содержащих мышьяк в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями зерна, фруктовых деревьев и т.д. необходимо добиваться от работников крайне осторожного обращения с данными препаратами. Недопустимо хранение данных препаратов в зернохранилищах и на складах с фуражом. Запрещенные к применению пестициды должны быть изъяты из хозяйства и переданы на уничтожение в соответствии с имеющимися инструкциями. [7].

11. Анализ данных

На основании анализа литературных данных было установлено. Мышьяк в природе присутствует в виде сульфатов. Его содержание в свинцово-цинковых концентратах около 1 %. Вследствие летучести он легко попадает в атмосферу.

Самыми сильными источниками загрязнения этим металлом являются гербициды (химические вещества для борьбы с сорными растениями), фунгициды (вещества для борьбы с грибными болезнями растений) и инсектициды (вещества для борьбы с вредными насекомыми).

По токсическим свойствам мышьяк относится к накапливающимся ядам. По степени токсичности следует различать элементарный мышьяк и его соединения. Элементарный мышьяк сравнительно мало ядовит, но обладает тератогенными

свойствами. Вредное воздействие на наследственный материал (мутагенность) оспаривается.

Считалось, что «микродозы мышьяка, вводимые с осторожностью в растущий организм, способствуют росту костей животных в длину и толщину, в отдельных случаях рост костей может быть вызван микродозами мышьяка в период окончания роста». Считалось также, что «при длительном потреблении небольших доз мышьяка у организма вырабатывается иммунитет. Этот факт установлен как для людей, так и для животных. Известны случаи, когда привычные потребители мышьяка принимали сразу дозы, в несколько раз превышающие смертельную, и оставались здоровыми. Опыты на животных показали своеобразие этой привычки. Оказалось, что животное, привыкшее к мышьяку при его употреблении, быстро погибает, если значительно меньшая доза вводится в кровь или под кожу.» Однако такое «привыкание» носит очень ограниченный характер, в отношении «острой токсичности», и не защищает от новообразований. Тем не менее, в настоящее время исследуется влияние микродоз мышьяк содержащих препаратов в качестве противоракового средства. Помимо этого, мышьяк входит в состав дезинфекционных растворов, в которые "окунают" животных чтобы избавиться от клещей и прочих паразитов.

Клиническая картина отравления мышьяком зависит от количества принятого яда, его характеристики (органическое или неорганическое соединение), путей поступления в организме и преморбидного фона. По времени развития интоксикации различают острую, подострую и хроническую формы [9].

Клиническая картина острых отравлений соединениями мышьяка складывается из симптомов поражения желудочно-кишечного тракта, сосудистой системы и нервной системы. Паралитическая, или нервная форма, отравления мышьяком развивается в течение нескольких часов и проявляется глубокими поражениями центральной нервной системы: слабость, головная боль, бред, тонические судороги, потеря сознания, отек мозга, паралич

сосудодвигательных дыхательных центров. Если животное выживает, то после латентного периода в 2-3 недели развивается периферическая невропатия. Невропатия проявляется выраженной мышечной слабостью, однако при этом редко обнаруживается распространенное снижение рефлексов. При повторных воздействиях небольших количеств мышьяка развивается дистальная симметричная сенсорно-моторная невропатия, при которой доминируют боли и нарушения чувствительности.

Отравление мышьяком происходит при употреблении отравленного корма и воды, вдыхании соединений мышьяка в виде пыли, применении некоторых медикаментов. Органами-мишенями при избыточном содержании мышьяка в организме являются костный мозг, желудочно-кишечный тракт, кожа, легкие и почки. Существует достаточно количество доказательств канцерогенности неорганических соединений мышьяка. В результате длительного употребления загрязненной мышьяком воды или лекарственных препаратов, нередко наблюдается развитие низкодифференцированного рака кожи. При остром отравлении мышьяком производят промывание желудка. При остром и хроническом отравлении мышьяком используют унитиол, димеркоптопропансульфонат (ДМПС) в качестве антидотов. Также следует использовать антагонистические свойства селена, серы, фосфора, цинка, дополнительно вводить препараты витаминов А, С, Е и аминокислот.

Помимо этого, мышьяк входит в состав дезинфекционных растворов, в которые "окунают" животных чтобы избавиться от клещей и прочих паразитов.

Выводы и предложения

Диагностика при подозрении на отравление животных должна осуществляться комплексно с учетом данных анамнеза, клинической картины отравления, патологоанатомических изменений, результатов лабораторных и химико-токсикологических исследований биологического материала. Одним из путей решения проблем диагностики отравлений животных является разработка методов идентификации токсических веществ в биологическом материале.

1. Определили этиологию отравления животных мышьяком.
2. Выяснили физические и химические особенности мышьяка его токсикодинамику.
3. Описали патогенез (токсикокинетику) и клиническую картину отравления.
4. Охарактеризовали основные методы диагностики и лечения.
5. Рассмотрели основные профилактические мероприятия для предупреждения отравления мышьяком.

Предложения

- Проводить разъяснительную работу, направленной на соблюдение работниками сельского хозяйства соответствующих инструктивных требований по хранению ядов и обращение с ними.
- Учитывая широкое использование соединений, содержащих мышьяк в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями зерна, фруктовых деревьев и т.д. необходимо добиваться от работников крайне осторожного обращения с данными препаратами.
- Недопустимо хранение данных препаратов в зернохранилищах и на складах с фуражом.
- Запрещенные к применению пестициды должны быть изъяты из хозяйства и переданы на уничтожение в соответствии с имеющимися инструкциями.

Список использованной литературы

- 1.Анохин Б. М, Данилевский В. М., Замарин Л. Г. И др./ Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных- М.: Агропромиздат, 1991. – 575с
- 2.Баженов С. В. Ветеринарная токсикология/ Сельхозгиз-М.:1951.-342с
- 3.Вильнер А. М., Кормовые отравления сельскохозяйственных животных - Ленинград, «Колос», 1966-450с.
- 4.Жуленко В.Н., Рабинович М.И., Таланов Г.А. Ветеринарная токсикология.- М.: Колос, 2002.- 382 с.
- 5.Иванов А.Т./Ветеринарная токсикология -Минск.: Урожай, 1988-420с.
- 6.Лимаренко А. А., Бажов Г. М., Баранников А. И./ Кормовые отравления сельскохозяйственных животных: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 384с
- 7.Малинин О.А., Хмельницкий Г.А., Куцан А.Т. /Ветеринарная токсикология/ Корсунь-Шевченковский: ЧП Майдаченко, 2002. - 464 с
- 8.Справочник ветеринарного терапевта: Учебное пособие/ Под ред. Проф. Щербакова Г. Г. – СПб., Издательство «Лань», 2009. – 656
- 9.Тимошенко О. П., Тресницкий С. Н. и др. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Ветеринарная токсикология» для студентов IV курса факультета ветеринарной медицины ЛНАУ, Луганск-2012
- 10.Хмельницкий Г. А., Локтинов В. Н., Полоз Д. Д. Ветеринарная токсикология – М.: Агропромиздат, 1987.- 319 с.
- 11.Шарабрин И. Г. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных М.; «Колос» 1976. 608с