



Пути снижения ущерба от микотоксинов в животноводстве Особенности профилактики и лечения сочетанных микотоксикозов животных

Директор ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» профессор Иванов А. В.
Первый вице-президент Россельхозакадемии, президент Росптицесоюза
директор ВНИТИП Фисинин В.И.,
Зам. директора ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» , к.вет. н., Чернов А.Н
Зав. лаб. микотоксинов ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», к.биол.н., Семёнов Э.И.



- Потребление кормов содержащих токсические продукты метаболизма микроскопических грибов, приводит к отравлению животных – микотоксикозам.
- Выраженность микотоксикозов различна от незначительной (субхронической) интоксикации до ярко выраженной (острой), вплоть до летального исхода.
- Характер отравления зависит:
 - от вида токсина,
 - потребленной дозы,
 - вида животного,
 - поло-возрастной группы,
 - физиологического состояния животных
 - др. факторов.
- Высокопродуктивные животные сильнее реагируют на присутствие в корме микотоксинов.



**ФГБУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ,
РАДИАЦИОННОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»**

В ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» с 1960 г проводится мониторинг кормов, животноводческой продукции на наличие микроскопических грибов и микотоксинов с выяснением причин массовых заболеваний и падежа животных в различных регионах страны.

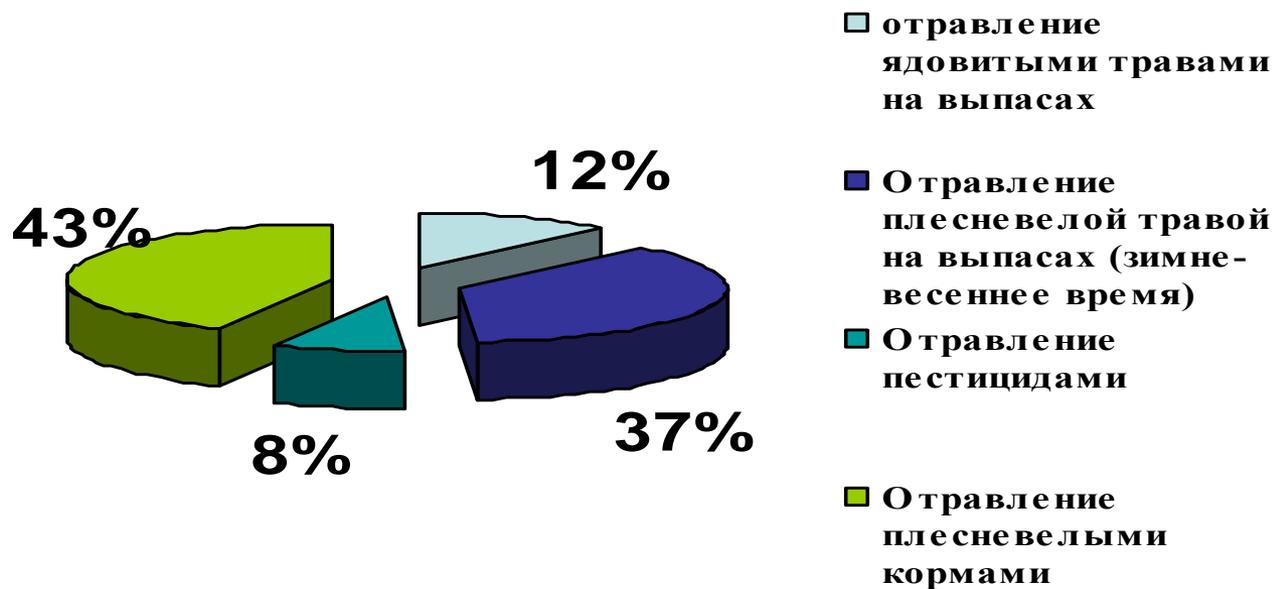
Выявлены массовые микотоксикозы сайгаков, птицы, свиней, коров и т.д.

Ущерб от микотоксинов складывается:

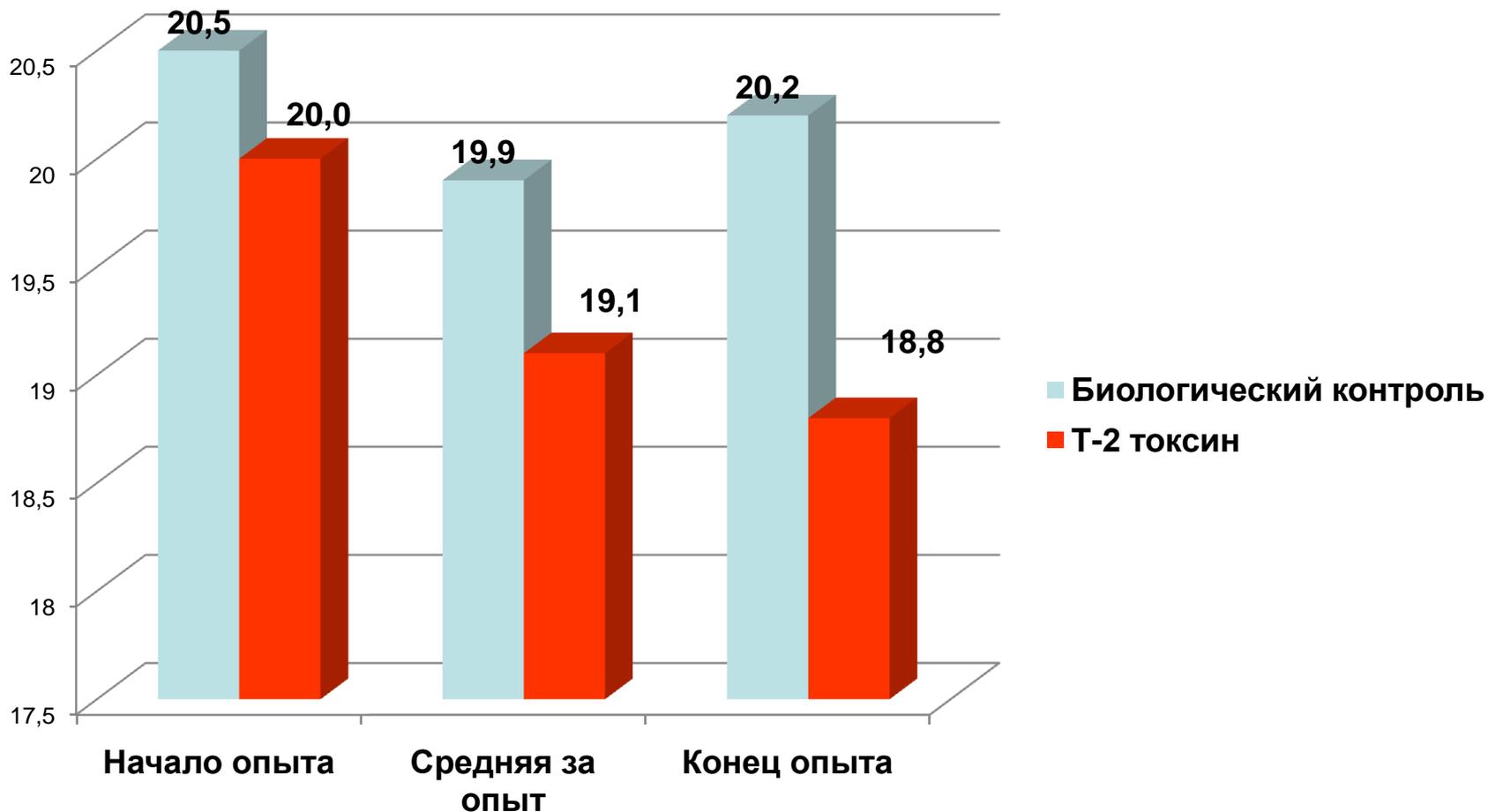
- **Уменьшение питательной ценности корма**
- **Гибель или выбраковка животных**
- **Снижение продуктивности животных**
- **Снижение качества продукции**
- **Нарушение воспроизводительных свойств**
- **Повышенная чувствительность к инфекционным заболеваниям**
- **Затраты на проведение лечебно-профилактических мероприятий**
- **Утилизация корма**

Заболеваемость и падеж животных по Ставропольскому краю с диагнозом - отравление за 2010 г

Вид животных	Заболело	Пало	Из них отравление ядовитыми травами на выпасах	Из них отравление плесневелой травой на выпасах (зимне-весеннее время)	Отравление пестицидами	Из них по причине кормления плесневелыми кормами
Крупный рогатый скот	746	143	-	-	484	405
Свиньи	233	79	-	-	-	312
Мелкий рогатый скот	6366	1746	1150	3451	242	3269



Молочная продуктивность коров при потреблении корма искусственно контаминированного Т-2 токсином (120 мкг/кг корма), в течение 10 суток (n=10, P<0,05)



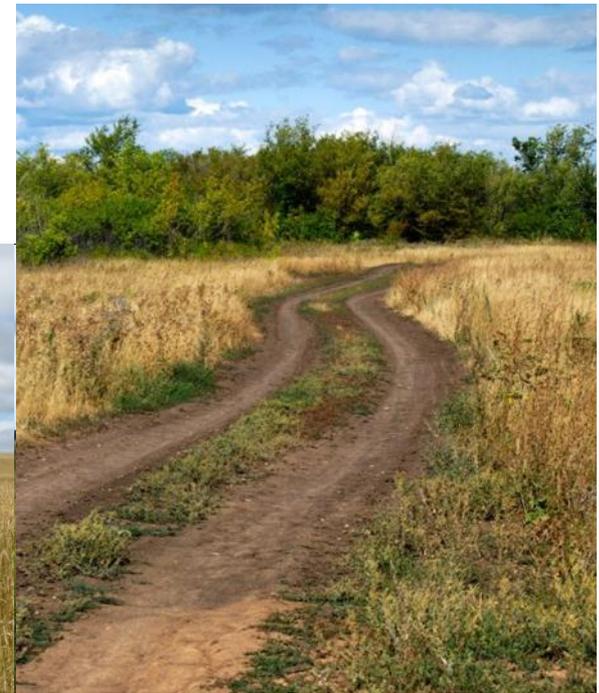
**Болезни, острота которых усиливается
на фоне микотоксикозов.**

Вид животных	Заболевания
Птица	Кандидамикоз, аспергиллёз, кокцидиоз, инфекционный бронхит, болезнь Гамборо, болезнь Марека, сальмонеллёз, пастереллёз.
Свињи	Рожа свиней, сальмонеллёз, пастереллёз, колибактериоз
КРС	Клостридиальные инфекции, сальмонеллёз, колибактериоз, фасциолёз, кандидамикоз, эндометриты, маститы.

Большая часть российских с/х предприятий находится в зоне рискованного земледелия с непростыми климатическими условиями



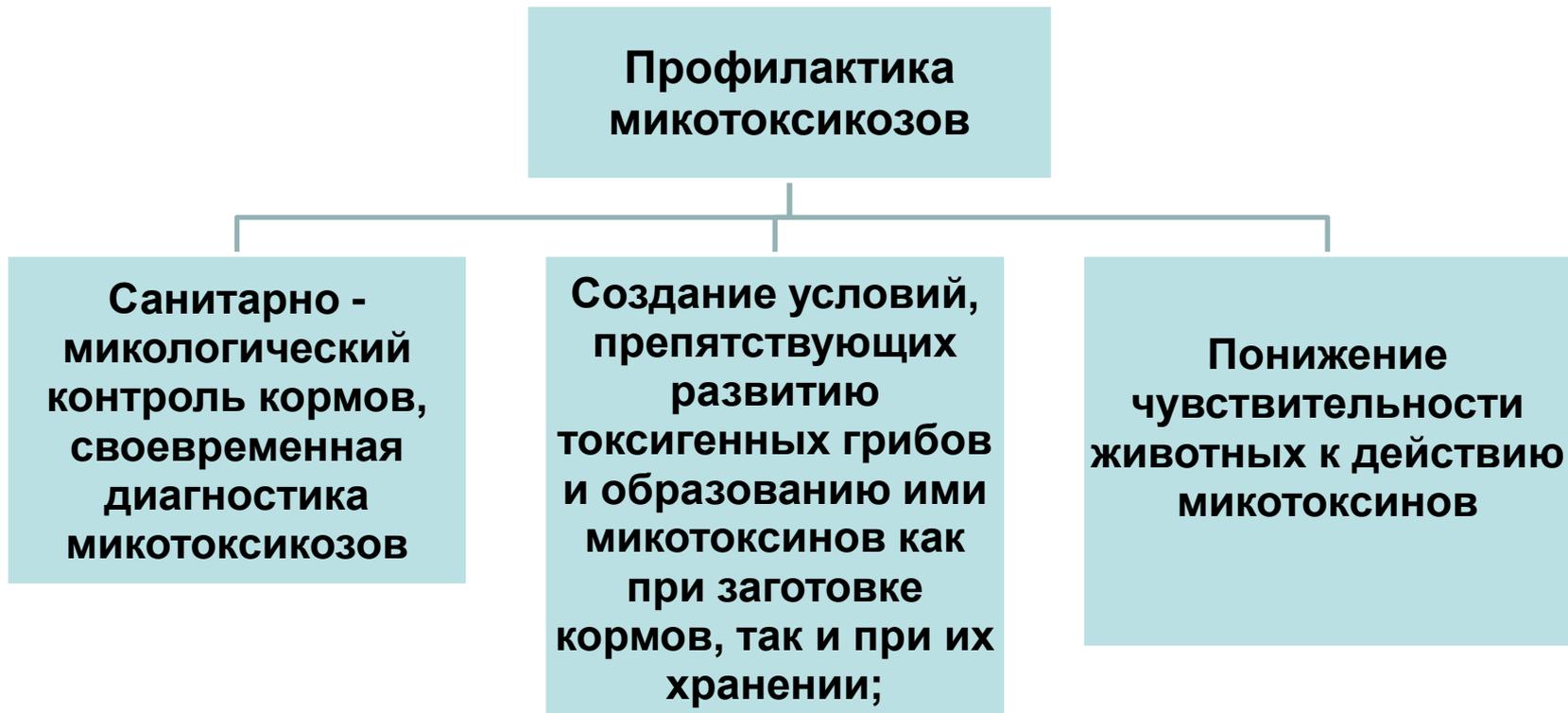
Культура ведения с/х производства имеет свои особенности, наряду с предприятиями с высокой культурой с/х производства, у многих предприятий она ещё далека от совершенства что, несомненно, следует учитывать при диагностике микотоксикозов, разработке профилактических и лечебных мероприятий.



Предотвратить микотоксикозы на ферме - на последнем рубеже обороны - специалистам хозяйств крайне трудно.

Поэтому основой профилактики микотоксикозов сельскохозяйственные животные должны быть комплексные мероприятия, направленные на предотвращение или сведение к минимуму уровней микотоксинов в кормах на всех этапах их приготовления, транспортировки, хранения и использования.

В профилактике микотоксикозов сельскохозяйственных животных предусматривается следующий комплекс мероприятий.

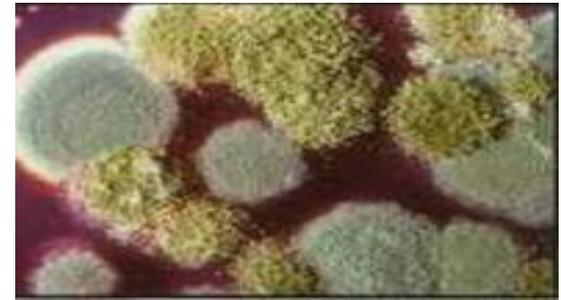


Необходимо создавать условия, снижающие возможность развития токсигенных грибов и образования микотоксинов:

- **Своевременное проведение сева, уборки и всех агротехнических мероприятий, борьба с сорняками и вредителями зерновых культур;**
- **Обезвреживание средств транспорта, складов хранения от токсичных грибов и др. микроорганизмов;**
- **Высушивание кормов до влажности, при которой грибы не развиваются (13-14% для зерновых культур);**
- **Подготовка хранилищ, соблюдение режимов подготовки кормов, соблюдение сроков и условий хранения кормов;**
- **Использование консервантов для предупреждения роста грибов.**

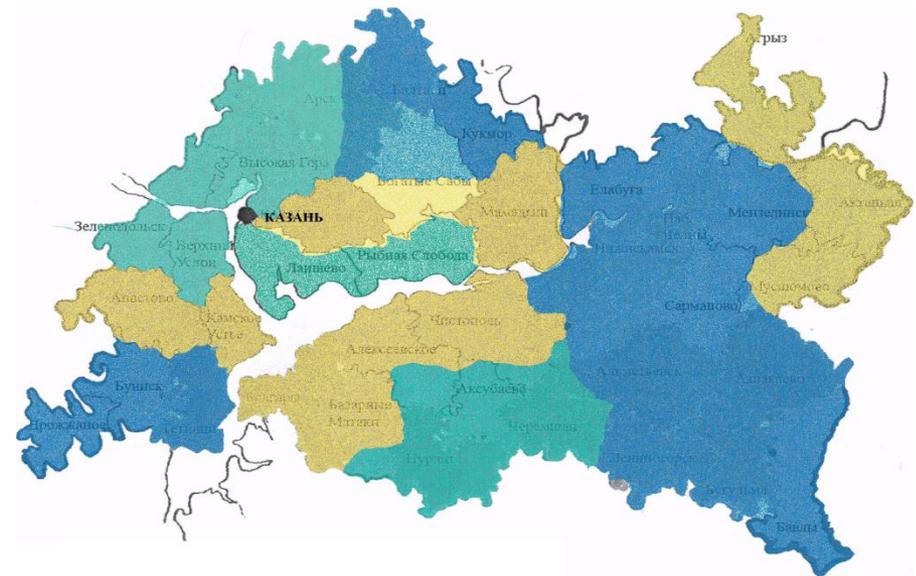


Санитарно-микологический контроль кормов



Все имеющиеся и поступающие в хозяйства корма должны находиться под постоянным контролем зооветеринарных специалистов и использоваться в рационах животных с учетом их микотоксикологического анализа и санитарного состояния, результатов лабораторных исследований (определение общей токсичности, содержания микотоксинов, микологический анализ). АДЕКВАТНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.

**Выявление зон распространения грибов
- продуцентов микотоксинов
и составление ориентировочного прогноза
возникновения микотоксикозов животных.**



Рациональное использование кормов

Партии кормов высокого качества хранят отдельно и в первую очередь реализуют при кормлении беременных животных, племенного поголовья и молодняка.

Факт выявления конкретного микотоксина не должен расцениваться специалистами как основание для немедленного уничтожения корма.

Необходимо найти пути наиболее эффективного использования такого корма, стараясь свести до минимума отрицательное влияние обнаруженного микотоксина на животных.

В то же время эти рекомендации должны быть реально выполнимы с учетом специфики хозяйства или предприятия, у которого хранится корм.

Корма с пониженным санитарным качеством и содержащих микотоксины выше ПДК используют в рационах откармливаемых животных после предварительного обезвреживания и проверки на токсичность (и не более 25% от основного рациона). Вначале такие корма необходимо применить на небольшом поголовье малоценных животных.

Методы обезвреживания кормов

Комбикорма обезвреживают:

- гранулированием на всех видах прессов-грануляторов при давлении пара 4-5 атм;
- автоклавированием при 1.5 атм. в течение часа;
- провариванием при температуре 100°C в течение 2-х часов 0,1% в растворе кальцинированной соды.
- пиросульфитом натрия (10% водный раствор из расчета 8 л на 100 кг корма, с последующей выдержкой 48 часов) и сушкой (при температуре носителя агрегата 180-200°C);
- перекисью натрия (2-3% водный раствор из расчета 0,4 л на 1 кг корма в течение 24 часов).
- Обработка углеаммонийными солями (от 4 до 8 от массы, с последующим хранением 4 недели)

Сено и солому детоксицируют обработкой:

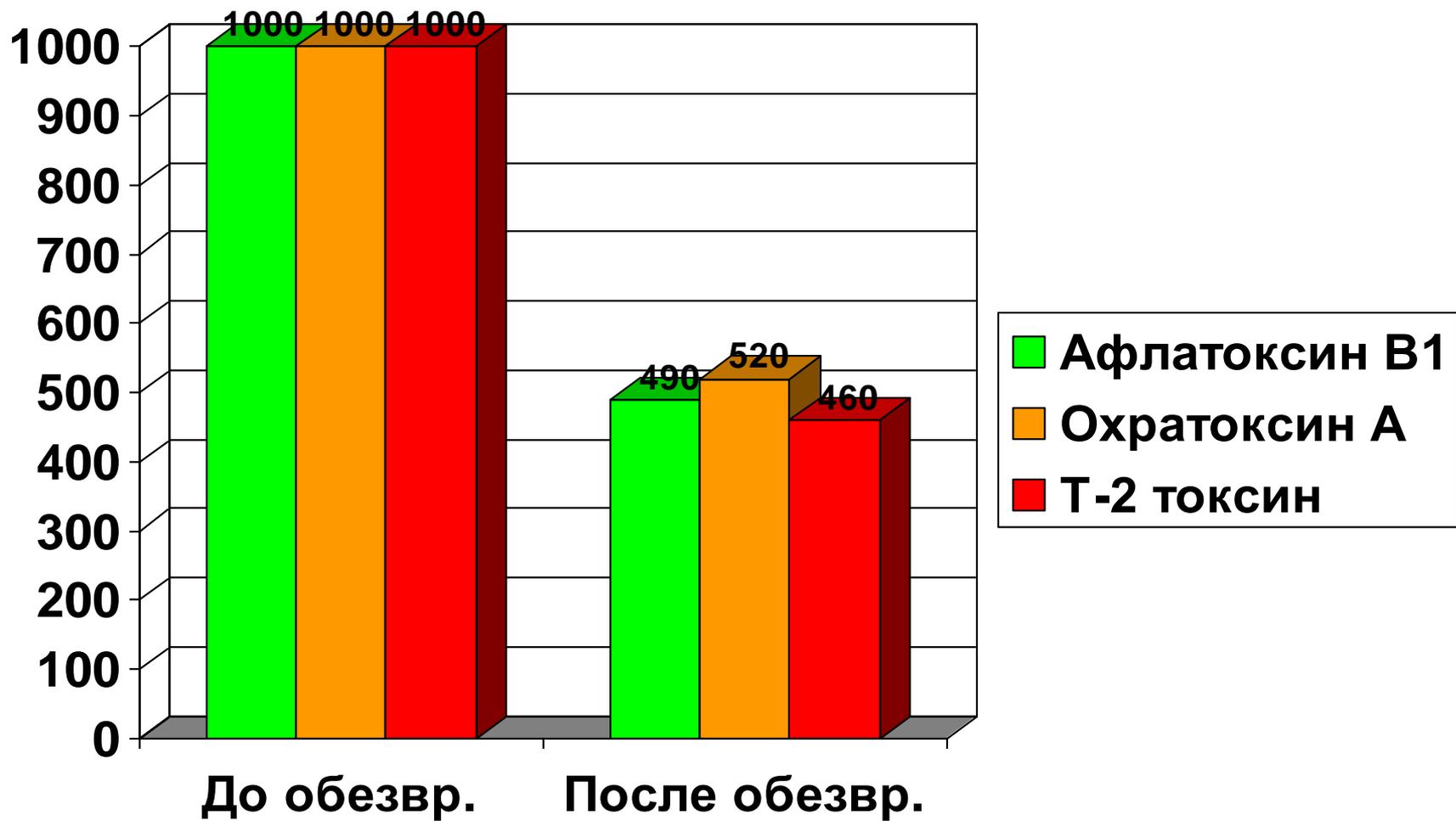
- аммиаком (120 л 25% аммиачной воды на тонну);
- едким натрием (2-3% раствор каустической соды, погружение корма на 2-3 мин, укладывание на наклонные плоскости и выдержка перед скармливанием 24 ч);
- негашеной известью (3 кг негашеной извести на 100 кг корма, доводят в 250-300 л воды, корм погружают на 10 мин перед скармливанием выдерживают 24 часа).

Биологические методы обезвреживания

Обработка ферментными или пробиотическими препаратами

При отсутствии экономической целесообразности или условий для детоксикации зернофураж, содержащий токсин выше ПДК, может использоваться в рационах откормочных животных и без обезвреживания, но после смешивания с доброкачественным кормом до уровня ПДК.

Результаты обезвреживания комбикорма искусственно загрязненного микотоксинами ферментным препаратом «Фэнсет», мкг/кг



Результаты обезвреживания плющеной кукурузы препаратом «Микосубтил» на основе микроорганизмов рода *Bacillus*

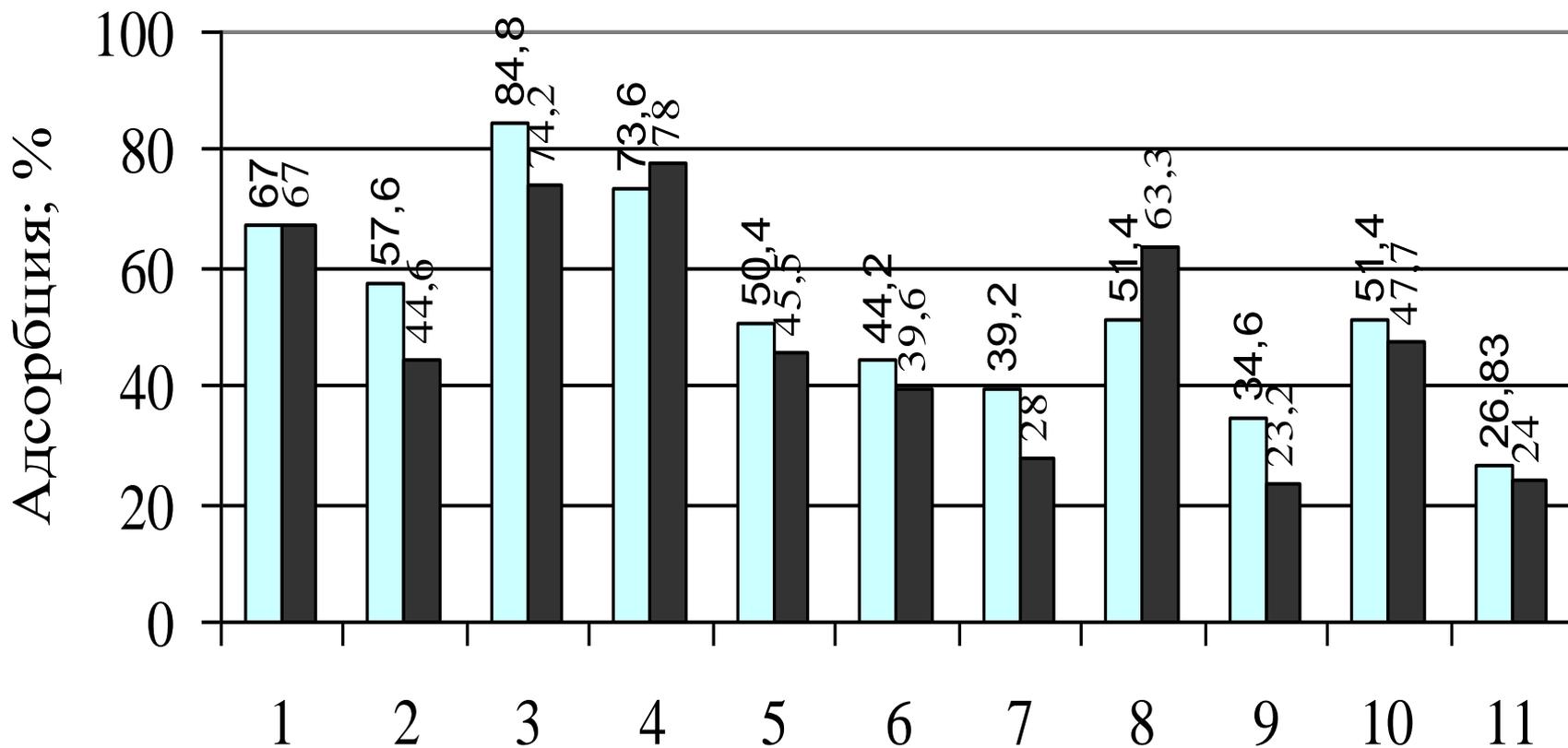
Срок исследования, ч	Содержание афлатоксина В1, мкг/кг			
	Концентрация <i>B. subtilis</i> млрд. микр. кл			
	Контроль	2	1	0,5
24	400	140	190	240
48	400	93	135	189
72	400	34	87	123

Применение специальных кормовых добавок (для профилактики)

- Энтеросорбенты (неорганические, органические, смешанные, комплексные), которые применяются согласно их инструкции
- Активированный уголь 0,1% от рациона
- Цеолиты в рационы молодняку из расчета 1%, взрослым животным 0,5-3%, от рациона, бентониты 0,5 - 2% от рациона;
- Алюмосиликаты из расчета 0,5-1% от массы корма;
- Углеаммонийные соли из расчета 2 - 4% от массы сухого корма;
- Периодические выпойки птице раствора гипохлорита натрия (0,003% р-р по 5 дней с перерывом 5 дней 4 раза)
- Пробиотики (предпочтительно из микроорганизмов рода *Bacillus*)
- Витамины (витамин Е)
- Селенсодержащие препараты
- Ферменты
- Применение фармакологических средств (иммуномодуляторы, адаптогены, гепатопротекторы).

Адсорбционная способность сорбентов в отношении Т-2 токсина

□ pH 7 ■ pH 2



Титр антител к *E. coli* в реакции агглютинации

Разведение сыворотки	T-2 токсин	T-2 токсин + тималин
1:5	#	#
1:10	#	#
1:20	#	#
1:40	#	#
1:80	-	#
1:160	-	-
1:320	-	-
1:640	-	-
Контр. Ат+физ. р-р	-	-

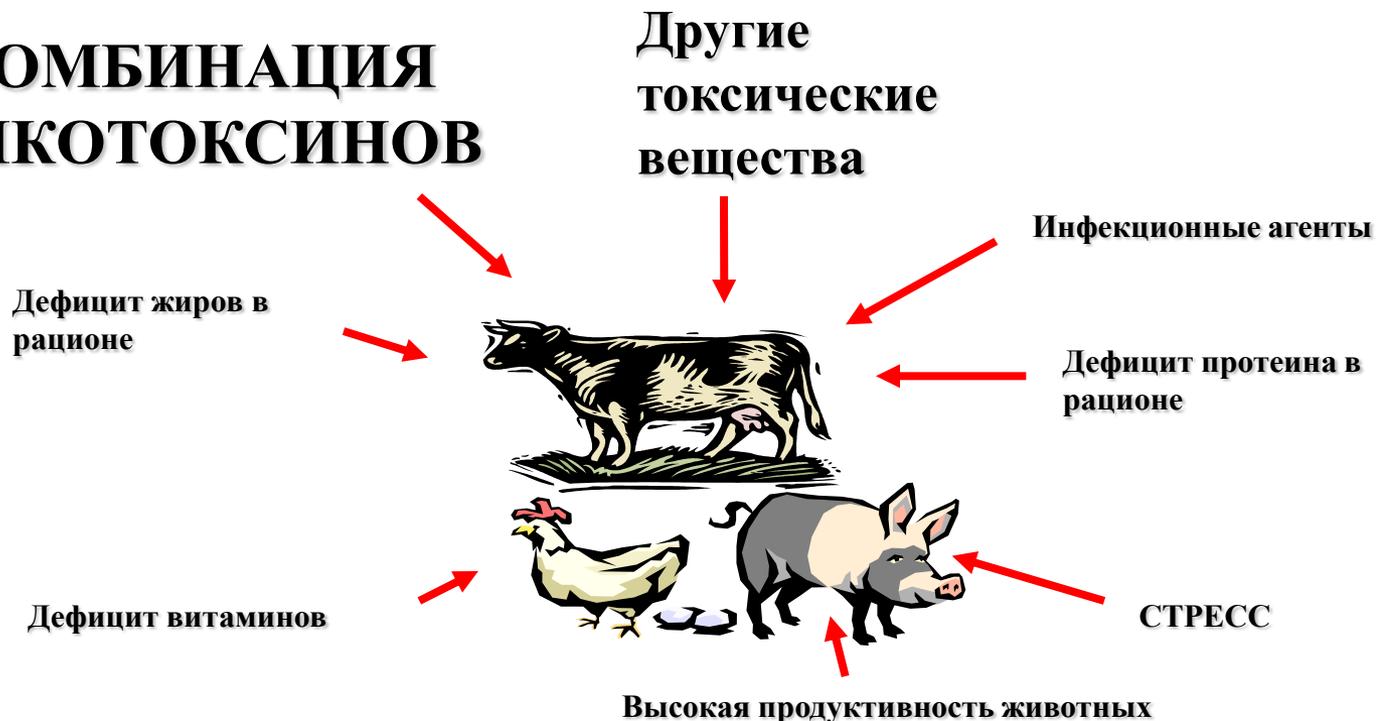
Лечение при микотоксикозах

- 1) Промывание желудка 3 % раствором натрия гидрокарбоната и использование солевых слабительных: магния и натрия сульфат внутрь
- 2) Обильное кровопускание с последующим внутривенным введением 40 %-ого раствора глюкозы. Крупному рогатому скоту – 400-1000 мл, мелкому рогатому скоту и свиньям – 200-500 мл.
- 3) Внутривенное введение 10% раствора кальция хлорида из расчета 20-40 мл для крупного рогатого скота, 5-10 мл овцам и свиньям.
- 4) Подкожное введение кофеина бензоата натрия – 2-5 крупному рогатому скоту и 1-2 мл овцам и свиньям.
- 5) Пероральное введение белой глины в виде взвеси в трехкратном объеме воды, активированного угля или зоокарба. Дозы белой глины – от 50 до 100 г крупному рогатому скоту, 2-10 г овцам, 5-15 г свиньям. Белую глину предварительно в течение 1,5 ч прогревают при температуре 160 0С, затем охлаждают до температуры тела. Дозы угля и зоокарба – до 2 г/кг.
- 6) Внутримышечное введение нейролептика аминазина – 5 мг/кг массы животного.
- 7) Внутримышечное применение кортизона ацетата (125 мг/кг) и димедрола (10-15 мг/кг).
- 8) Внутривенное вливание гемодеза в течение 1-10 сут. – до 800 мл/сут на голову.
- 9) Пероральное использование витамина К (викасол) – в дозе 0,1-0,3 г лошадям и крупному рогатому скоту, мелкому рогатому скоту – 0,05-0,07 г, свиньям – 0,02-0,05 г.
- 10) Перорально - пробиотик энтероспорин – в дозе для молодняка – 3-15 мл/сут на голову.

- Выбор элементов схемы, используемых в каждом конкретном случае отравления микотоксинами, определяется этиологией интоксикации, клиническими признаками и тяжестью отравления, видом животных, возможностью использования того или иного препарата. Допускается замена препаратов на более доступные или эффективные, в соответствии с показаниями по их применению.

Факторы повышающие негативное влияние микотоксинов

КОМБИНАЦИЯ МИКОТОКСИНОВ



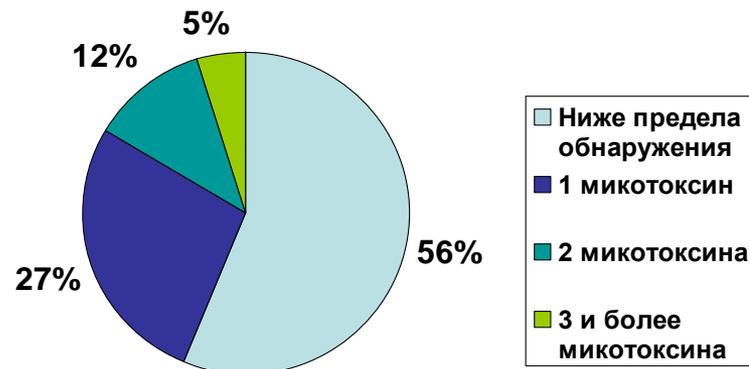
Еще сложнее обстоит ситуация при одновременном воздействии микотоксинов и токсичных элементов, пестицидов и синтетических ядов.

Диагностика сочетанных микотоксикозов выходит на первый план, прежде всего, необходимо исключить или подтвердить роль каждого токсина в возникновении болезни.

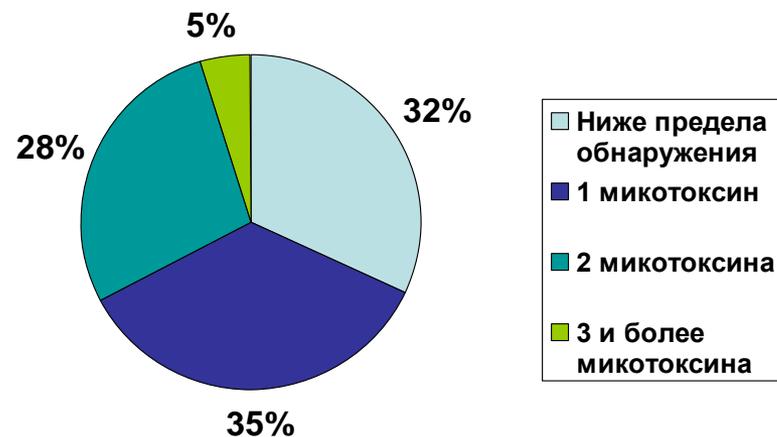
В таких случаях отмечается синергетическое действие, реже суммирование эффекта и, еще реже антагонизм.

Присутствие в кормах сразу нескольких микотоксинов может привести к появлению новых симптомов в течение инфекционных заболеваний, к существенному усилению, возможно исчезновению некоторых признаков.

- В рационе животных нередко выявляются больше одного микотоксина.
- Выявление микотоксинов и других токсических веществ в количествах, не превышающих МДУ, не гарантирует безопасности кормов, особенно принимая во внимание наличие синергизма (взаимного усиления действия), зачастую приводит к большим экономическим потерям.
- При потреблении таких кормов возникает сочетание микотоксикозов, которые диагностируются, профилактируются и лечатся значительно труднее.



Содержание микотоксинов в рационах с/х предприятий Республики Татарстан



Содержание микотоксинов в рационах с/х предприятий Республики Татарстан, в которых регистрировали заболевания животных

Взаимодействие различных микотоксинов, микотоксинов и других экотоксикантов мы наблюдали на птицеводческих, свиноводческих, скотоводческих и звероводческих предприятиях. Такое воздействие подтверждали и экспериментально.

Сочетанный афла - Т-2 токсикоз поросят в хозяйстве Сармановского района Республики Татарстан



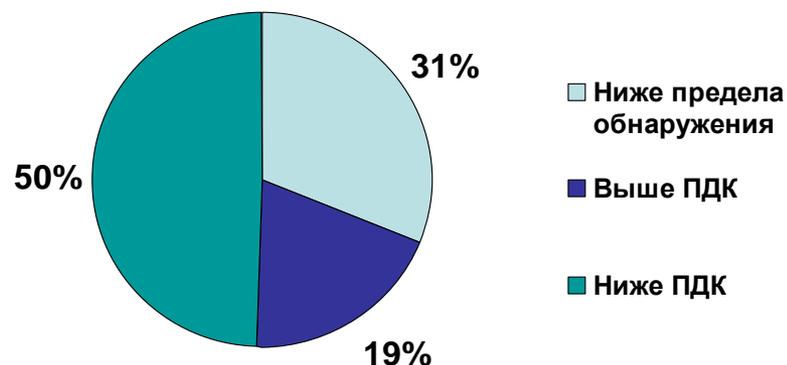
Сочетанный Т-2-афлатоксикоз петушков в птицеводческом хозяйстве Пермского края



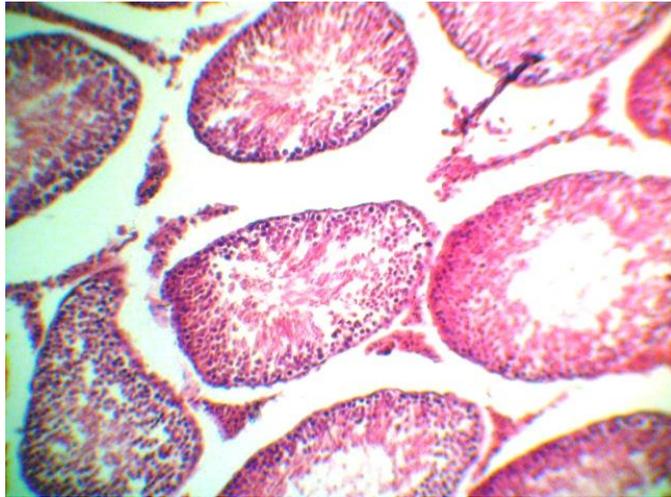
Сочетанное отравление коров Т-2 токсином и метсульфуrolметилом в Кукморском районе Республики Татарстан



- При совместных воздействиях возникает сложность в решении о исключении из рациона загрязненных кормов, т.к. часто они поражаются токсикантами на уровне существующих допустимых норм, отдельно для каждого токсина.
- Разработка допустимых концентраций токсинов при сочетанном воздействии весьма сложна, из-за многочисленных вероятных комбинаций.
- Нами разрабатываются расчетные ПДК микотоксина, пиретроида и токсичного элемента, безопасный уровень которых несколько раз меньше, чем исходные.
- Механизм действия сочетанных микотоксикозов остается мало изученным.



Уровень ПДК микотоксинов в рационах с/х предприятий Республики Татарстан, в которых регистрировали заболевания животных



**Гистоструктура семянников у животных
получавших «чистый» корм**



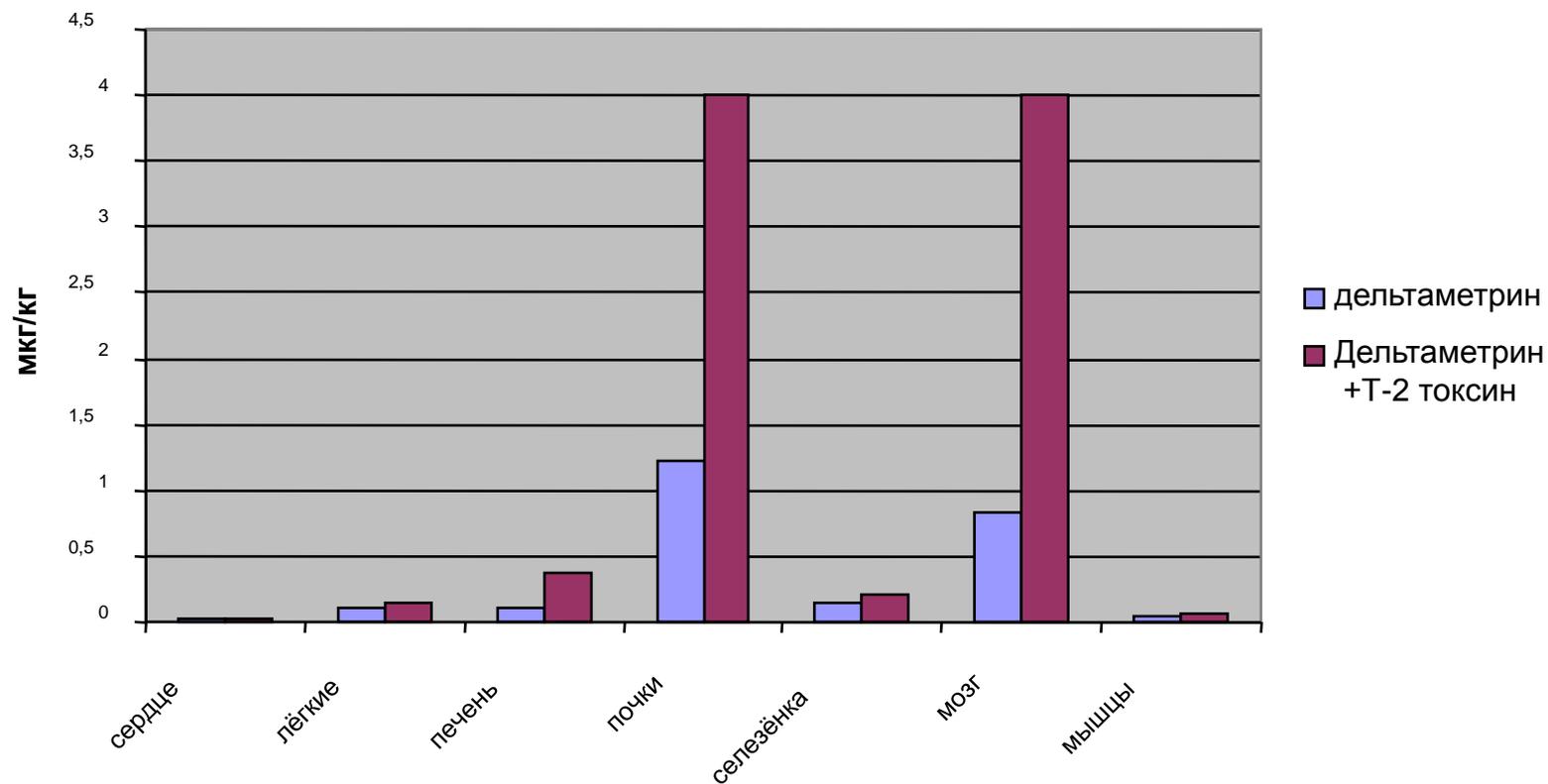
**Нарушения сперматогенеза, сперматогенный
эпителий дистрофически изменен, плотность
сперматогенного эпителия
уменьшена, наблюдалась частичная его
десквамация, в просвете канальцев
содержались редкие спермии и детрит у
получавших сочетано Т-2 и афлатоксин В₁**

Влияние сочетанного поступления Т-2 токсина и кадмия (уровень ПДК) на содержание кадмия в органах, мг/кг

Органы и ткани	Животные потреблявшие с кормом Т-2 токсин + кадмий	Животные потреблявшие с кормом кадмий без Т-2 токсина
Сердце	0,006	Не обнаружено
Почки	0,313	0,15
Печень	0,092	0,05
Мышцы	0,024	Не обнаружено
Шерсть	1,37	0,03
Кость	1,4	0,93

Влияние сочетанного поступления Т-2 токсина (уровень ПДК) и дельтаметрина на содержание дельтаметрина в органах, мг/кг

Остаточные количества дельтаметрина при сочетанном поступлении с Т-2 токсином



Выбор адсорбентов, антидотов и других средств защиты от сочетанных микотоксикозов и других экотоксикантов также имеет свои особенности: они должны быть универсальными, адсорбировать токсины природного и техногенного происхождения.

• **Профилактика:**

- **Согласованность зоотехнической, ветеринарной и агрономических служб**
- **Соблюдение правил заготовки, хранения и скармливания корма**
- **Санитарная оценка корма**
- **Энтеросорбенты которые применяются согласно их инструкции**
- **Активированный уголь 0,1% от рациона**
- **Цеолиты, в рационы молодняку из расчета 1%, взрослым животным - 2-3%, от массы сухого корма.**
- **Бентониты 2% от рациона;**
- **Алюмосиликаты из расчета 0,5-1% от массы сухого корма;**
- **Углеаммонийные соли из расчета 2 - 4% от массы сухого корма;**
- **Пробиотики**
- **Витамины (витамин Е)**
- **Селенсодержащие препараты**
- **Ферменты**
- **Применение фармакологических средств (иммуномодуляторы, адаптогены, гепатопротекторы).**

• **Лечение**

- **- Исключение подозрительного корма**
- **- Применение специфических антидотов (в зависимости от токсина антихолинэстеразные агенты, цианиды, тяжёлые металлы, азотные соединения и др.)**
- **- Промывание желудка 3 % раствором натрия гидрокарбоната и использование солевых слабительных: магния и натрия сульфат внутрь (при возможности)**
- **- Пероральное введение в виде взвеси в трехкратном объеме воды, активированного угля до 2 г/кг.**
- **- Внутривенное введение 10% раствора кальция хлорида и 40% раствора глюкозы, гемодеза в течение 1-10 сут. – до 800 мл/сут на голову.**
- **- Подкожное введение кофеина бензоата натрия – 2-5 крупному рогатому скоту и 1-2 мл овцам и свиньям.**
- **- Внутримышечное введение нейролептика аминазина – 5 мг/кг массы животного или применение кортизона ацетата (125 мг/кг) с димедролом (10-15 мг/кг).**
- **- Перорально - пробиотик для восстановления желудочно-кишечной микрофлоры**

**ФГБУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ,
РАДИАЦИОННОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»**

**420075, Россия, г. Казань, Научный городок-2
vnivi@mail.ru**



**ПРОВОДИТ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ КОРМОВ, СОДЕРЖАНИЕ
МИКОТОКСИНОВ И МИКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ:

- Изучение способности препаратов разрушать микотоксины
- Определение сорбционной активности адсорбентов к микотоксинам
- Исследование лечебно-профилактического действия препаратов при микотоксикозах животных
- Проведение производственных испытаний препаратов

КОНСУЛЬТАТИВНАЯ ПОМОЩЬ





БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!