

стоверна при  $P < 0,05$ .

Серологические исследования, проведенные в 2002-2005 гг. в 101 хозяйстве Урала, где была внедрена схема специфической профилактики против ОРВИ КРС, показали, что у животных вырабатывается достаточно однородный и напряженный гуморальный иммунитет (94,5%).

Уровень напряженности иммунитета при ОРВИ КРС в хозяйствах Свердловской области отображен на рисунке 3.

На основании полученных результатов исследования разработана методологическая схема профилактических мероприятий против ОРВИ КРС. Основу ее составляет формирование напряженного иммунитета с первых дней жизни новорожденного молодняка и учета экологических особенностей среды.

Методологическая схема включает применение вакцин, сыворотки реконвалесцентов и иммуномодуляторов. С учетом методологической схемы в каждом неблагополучном по ОРВИ КРС хозяйстве раз-

работаны комплексные планы оздоровительных мероприятий, включающие в себя и организацию хозяйственных мер.

Внедрение их в практику борьбы с ОРВИ КРС позволило ликвидировать острые вспышки заболеваний, снизить потери и отходы (предотвращение заболевания и падеж), вынужденный убой скота – 92% и увеличить продуктивность скота на 4%. Экономическая эффективность в расчете на одну голову крупного рогатого скота составила 3535 рублей.

#### **Заключение**

Внедрение схемы профилактических мероприятий против ОРВИ КРС улучшает эпизоотологическую ситуацию по респираторным инфекциям в хозяйствах и существенно снижает экономический ущерб, наносимый ими. Для получения максимального эффекта иммунизацию животных необходимо проводить только после результатов серологических исследований с постоянным контролем напряженности иммунитета у привитых животных.

#### **SUMMARY**

**Implementation of preventive control schema against acute respiratory infections in estates and substantially reduces the economic damage caused by them. For maximum affect it's necessary to conduct the immunization of target population only after obtaining the ending of serologic investigations with permanent control of immunity challenge by vaccinated animal.**

**О.Ю. Богданова**

## **ОСНОВНЫЕ ПАРАЗИТОЗЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ**

### **Введение**

Скотоводство в Ярославской области является основной отраслью животноводства и поэтому увеличение численности здорового крупного рогатого скота, повышение его продуктивности крупного рогатого скота, получение экологически чистых продуктов (молока, мяса) и сырья для кожевенной промышленности является актуальной проблемой.

Однако в последнее десятилетие в связи со сложившимися неблагоприятными материально-экономическими условиями в бывших совхозах и колхозах, дроблением их на мелкие фермерские хозяйства привело к снижению поголовья скота, с одной стороны, и повышению инвазионных и инфекционных заболеваний с другой стороны. Особое место среди заболеваний скота

занимают паразитарные болезни — гиподерматоз, фасциолез, диктиокаулез, телязиоз и стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, причиняющие огромный экономический ущерб скотоводству из-за значительного снижения мясной и молочной продуктивности, снижения племенной ценности молодняка и резистентности организма и нередко падежа животных.

Известно, что в организме животных редко встречается один вид возбудителя, чаще их несколько и они находятся в сложных взаимоотношениях не только друг с другом, но и организмом хозяина, что отражается на продуктивности скота. По данным В.К. Метелицы (1983) потери при гиподерматозе крупного рогатого скота складываются из снижения на 8% прироста массы тела молодняка, на 9% (200

л молока в год на корову) молочной продуктивности и снижения на 50-55% качества шкур. При фасциолезе удои коров снижаются на 10-15%, а острое течение болезни сопровождается гибелью животных (Н.В. Демидов, 1965; А.М. Сазанов, 1957). Большой ущерб причиняют диктиокаулез и стронгилятозы желудочно-кишечного тракта (К.Л. Мальцева, 1997; С.Д. Дурдусов, 1999). Особую опасность представляет поражение крупного рогатого скота эктопаразитами: клещами и вшами.

Для борьбы с паразитарными заболеваниями крупного рогатого скота предложено большое количество лечебных средств. Важно сделать правильный выбор препаратов, обладающих широким спектром антипаразитарного действия.

Однако наличие большого количества антипаразитарных препаратов на ветеринарном рынке не обеспечивает должной профилактики паразитозов по причине невозможности их приобретения из-за высокой стоимости, а также отсутствия обоснованных данных о сроках их применения с учетом местных природно-климатических условий. В связи с этим встает вопрос об изучении особенностей эпизоотологии основных паразитозов крупного рогатого скота и на основании этого разработки схемы применения лечебных средств.

Зараженность животных можно определить несколькими факторами: географическим расположением (ландшафт, климатические условия), наличием всех звеньев эпизоотической цепи (дефинитивные, промежуточные, дополнительные хозяева) и эффективностью мероприятий, проводимых ветеринарной службой для профилактики и ликвидации инвазий.

#### Материалы и методы

Работу выполняли в 2002-2005 годах на базе Переславской станции по борьбе с болезнями животных, ветеринарной лаборатории Переславского района Ярославской обл. и на кафедре общей биологии, паразитологии и ветсанэкспертизы Нижегородской сельскохозяйственной академии (г. Нижний Новгород).

Диагноз на гиподерматоз ставят, в основном, весной при осмотре и пальпации кожи спины животного от холки до крестца, где обнаруживают желваки с личинками 2 и 3 стадии. У больных гиподерматозом животных шерсть взъерошена, поверхность кожи бугристая. Часто отверстия желваков закрыты струпом. Если снять струп, под ним имеется отверстие и в капсуле живая личинка. Если отверстия нет,

то бугорки имеют другое происхождение (А.А. Непоклонов, Г.А. Таланов, 1986).

Для ранней диагностики В.З. Ямов, А. Окунев (1989) предложили реакцию непрямой гемагглютинации (РНГА), которая по данным авторов в октябре-ноябре выявляет до 100% больных гиподерматозом животных. В другие сроки диагностическая ценность РНГА снижается. Однако в связи с большой трудоемкостью метода иммунодиагностики гиподерматоза не нашел применения. Мы также не смогли его применить.

Зараженность животных телязиезом ставили на основании нахождения телязии *Thelazia rhodesi* в глазу методом вымывания паразитов из конъюнктивальных полостей 3%-ным раствором борной кислоты. После промывания раствор собирали в тазик, в котором и подсчитывали живых телязий. (К.И. Абуладзе, А.А. Гльденблат, Г.С. Дзасохов и др. 1978).

Зараженность животных нематодами легких и желудочно-кишечного тракта до и после лечения устанавливали методом дву- или трехкратного гельминтово- и лярвоскопического исследования проб фекалий методом Фюллеборна или Бермана, усовершенствованных в ВИГИСе, с применением различных солевых флотационных растворов (Г.А. Котельников, 1974; 1984; Г.А. Котельников, В.М. Хренов, 1980) с использованием счетной камеры ВИГИС (Л.Д. Мигачева, Г.А. Котельников, 1980). Интенсивность инвазии животных определяли по данным убоя животных и полного гельминтологического вскрытия легких, сычуга, тонкого и толстого отделов кишечника по методу К.И. Скрябина (1928). Собранных гельминтов определяли до рода.

Зараженность животных акарозами до опыта и при оценке результатов учитывали по данным количественного и качественного подсчета клещей при микроскопии соскобов кожи с зараженных участков, в тоже время, обращая внимание на наличие характерных клинических признаков заболевания: зуд, оголенные участки тела и струппы (К.И. Абуладзе, А.А. Гльденблат, Г.С. Дзасохов, 1978; В.И. Ремез, 1989).

Микроскопию соскобов кожи на наличие клещей выполняли самостоятельно, а иногда в ветлабораториях. Для этого материал (соскоб кожи) помещали в чашки Петри, подогревали до температуры 27-30°C и исследовали под лупой МБС или малом увеличении микроскопа в затемненном поле зрения. Если в сухом материале

клещей не обнаруживали, то в него добавляли 10%-ный раствор едкого натрия или калия, оставляли на 30 минут или подогревали сразу, а затем просматривали.

Первоначальную зараженность и эффективность лечения вшивости определяли путем внешнего осмотра опытных животных, обращая внимание, на наличие характерных симптомов (зуд, взъерошенность, расчесы, очаги депиляции). Вшей подсчитывали путем визуального осмотра 40 см<sup>2</sup> поверхности кожи спины и шеи. (К.И. Абуладзе, А.А. Гильденблат, Г.С. Дзасохов и др., 1978).

При первичном испытании эффективности препаратов опытные группы формировали по 5–15 голов при соответствующем контроле из животных на 100% зараженных той или иной инвазией. Терапевтическую эффективность учитывали через 10–45 дней после инъекций по результатам клинического и лабораторного исследования животных или материала от них, определяли интервал вероятных значений интенси — и экстенсивности (Р. — Эд. С. Шульц 1983).

Методика производственного испытания препаратов при паразитарных болезнях животных такая же, как и в экспериментах, с той лишь разницей, что группы животных были более 50 голов (Н.В. Демидов, С.В. Березкина, 1986).

Основные экспериментальные данные были подвергнуты статистическому анализу по методике Н.А. Плохинского (1987).

### Результаты и обсуждение

**1. Климато-географическая характеристика Ярославской области.** Климат умеренно-континентальный. Продолжительность безморозного периода, в среднем, близка к продолжительности периода активной вегетации сельскохозяйственных культур и равна, в среднем, 130 дням с колебанием от 111 до 148 дней. Сумма положительных температур за период выше 10° С составляет 1800–1900. Среднегодовое количество осадков составляет 500–550 мм. Количество осадков в период с температурой воздуха выше 10° С составляет примерно полугодовую их норму 250–270 мм, что вполне благоприятствует росту и развитию сельскохозяйственных культур.

**Рельеф.** Характер поверхности слабо расчлененный, местами с выровненным рельефом. Пастбища скота представляют собой пониженные участки, непригодные для земледелия.

**Растительность.** На территории области большие площади занимает лес,

представленный лиственными и хвойными деревьями, участками встречаются кустарниковые породы.

**Почвы.** Почвенный покров пахотных угодий представлен, в основном, почвами дерново-подзолистого типа различной степени оподзоленности, преимущественно средней. По механическому составу почвы средне- и легко суглинистые.

**2. Основные паразитозы крупного рогатого скота.** Общая эпизоотическая ситуация в Ярославской области по зараженности крупного рогатого скота характеризуется следующими болезнями: гиподерматоз, фасциолез, телязиоз, диктиокаулез, стронгилятозы желудочно — кишечного тракта, редко саркоптоз и вшивость, в основном, у завезенного скота.

**Гиподерматоз** распространен в Ярославской области повсеместно. Это хронически протекающая болезнь крупного рогатого скота, вызываемая личинками подкожных оводов. Она характеризуется воспалительными явлениями в месте локализации, общей интоксикацией организма и снижением продуктивности животных. На крупном рогатом скоте паразитирует два вида подкожных оводов — *Hypoderma bovis* (строка) и *H. lineatum* (пищеводник). В нашем регионе встречается *Hypoderma bovis* (45–86,5%). В своем развитии подкожные оводы проходят фазы яйца, личинки (3 стадии), куколки и имаго. Полный цикл развития заканчивается в течение года.

По нашим наблюдениям пораженность молодняка выше, чем взрослых животных примерно в 2,5 раза. Меньшую пораженность личинками оводов взрослых животных можно объяснить их резистентностью, большей толщиной кожи, меньшей нежностью тканей, более длительным путем миграции личинок, связанным с возрастным и приобретенным иммунитетом. При этом, упитанные животные меньше поражаются личинками оводов, чем истощенные.

Основным источником инвазии служат животные, зараженные личинками подкожных оводов. Перемещение крупного рогатого скота, зараженного личинками оводов, неизбежно ведет к распространению гиподерматоза, тем более, что клинические признаки болезни проявляются всего около 4-х месяцев в году, поэтому, вводимый в благополучное хозяйство скот, необходимо подвергать противооводовым обработкам.

**Фасциолез** распространен в Ярослав-

ской области повсеместно, т.к. есть необходимые условия для распространения болезни — наличие сырых, низменных пастбищ. Заражаются животные летом (со второй половины июня), особенно если их длительное время содержат на одних и тех же пастбищах. Половозрелых фасциол у животных, заразившихся в текущем пастбищном сезоне, обнаруживают в течение сентября–октября, в большом количестве их находят в декабре–январе.

У крупного рогатого скота в нашем регионе фасциолез обычно протекает в хронической форме, проявляется чаще у молодняка до двухлетнего возраста.

**Телязиоз** в Ярославской области встречается часто, но не повсеместно. Возбудителями являются нематоды *Thelazia rhodesi*.

Животные заражаются на пастбище в период лета промежуточных хозяев (мух-коровниц), примерно через 15–20 дней после их появления. Заболевание принимает сразу же массовый характер. Молодых телят обнаруживают в глазу в конце июня. Инвазия с каждым месяцем растет, достигая своего максимума в октябре, а затем снижается и сходит на нет к июню следующего года. К телязиозу восприимчивы животные всех возрастов. Наиболее остро он протекает у телят в возрасте от 4-х месяцев.

**Диктиокаулез** крупного рогатого скота в Ярославской обл. распространен повсеместно, но зараженность незначительная. Возбудитель — нематод *Dictyocaulus viviparus* локализуется в трахее и бронхах.

Основной источник распространения инвазии — зараженные животные. Тяжело болеют телята летом. У взрослых животных симптомы выражены редко, но они являются носителями инвазии. Животные заражаются в основном на пастбищах при заглатывании инвазионных личинок диктиокаул с водой и кормом, а возможно и в помещении при совместном содержании больных и здоровых животных.

**Стронгилятозы** желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в Ярославской области проявляются в виде смешанной инвазии и протекают с невыраженными клиническими признаками. Чаще поражается молодняк, но зараженными могут быть и взрослые животные, которые заражают пастбище и являются вместе с молодняком основным источником распространения инвазии.

**Сarcoптoз** крупного рогатого скота в Ярославской области встречается редко. В основном, им болеет вновь завезенный

скот. Возбудитель — клещ *Sarcoptes bovis*. Животные заражаются путем прямого и косвенного контакта больных со здоровыми. Молодые и истощенные животные болеют чаще и тяжелее. Чесоточные клещи находят благоприятные условия для своего развития в холодное и влажное время года, когда у животных удлиняется и становится более плотным волосяной покров и повышается влажность прикожного воздуха; максимальное распространение этих клещей — зима и ранняя весна.

С наступлением теплого времени года, линьки животных количество клещей на теле хозяина резко снижается, что ведет к возникновению завуалированного течения болезни.

**Сифункулятозы** крупного рогатого скота в Ярославской области встречаются редко очагово, но протекают с выраженными клиническими признаками. Возбудители заболевания *Nematopinus eurysternus* (короткоголовая вошь), *Linognathus vituli* (длинноголовая телячья вошь) и *Solenopotes capillatus* (волосистая вошь). Заражение вшами происходит при контакте здоровых с инвазированными животными, а также через предметы ухода, подстилку и упряжь. Вшивость наблюдают во все времена года, но большую интенсивность отмечают в холодное время года. В летнее время при пастбищном содержании количество вшей на животных уменьшается, но полностью они не пропадают.

#### **Лечение и профилактика паразитозов крупного рогатого скота**

Из представленного материала видно, что паразитозы крупного рогатого скота в Ярославской области представлены очень разнообразно, поэтому ветеринарная служба была вынуждена регулярно проводить плановые и внеплановые противопаразитарные мероприятия.

Начиная с 1998 года, фасциолез скота лечили дисаларом, а с 2002 года новым препаратом афасцил, который нам предоставило ООО НПФ «Агроветсервис». Мы выявили терапевтическую дозу препарата и предложили ее для ветеринарной практики.

Афасцил в форме 10%-ного раствора для инъекций в качестве действующего вещества содержит рафоксанид (3,5-дигидро-3-хлор-4-(п-хлорфенокси) салициланили. Препарат представляет собой прозрачный маслянистый раствор от светло- до темно-коричневого цвета. В 1 мл афасцила содержится 100 мг рафоксанида.

Важно, что афасцил проявляет эффек-

тивность не только против взрослых фасциол в дозе 1 мл/40 кг, но и против личиночных форм в дозе 1 мл/20 кг массы тела.

Преимущество препарата в том, что его вводят индивидуально, подкожно, т.е. удается обработать 100% скота. Помимо фасциолеза афасцил высоко эффективен против нематод желудочно-кишечного тракта.

Обработку крупного рогатого скота афасцилом против половозрелых фасциол мы проводили в декабре, а против личиночных форм фасциол в летний период в экспериментах использовали афасцил в более высокой дозе 1 мл/20 кг массы тела. Во всех экспериментальных и производственных опытах получили высокий эффект от афасцила при фасциолезе и стронгилятозах желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота.

Гиподерматоз, саркоптоз, сифункулятозы, нематодозы (телязиоз, диктиокаулез, стронгилятозы желудочно-кишечного тракта) с 1999 года мы лечили регулярно абиктином инъекционным, который вводили животным подкожно в дозе 1 мл/50 кг массы тела. Терапевтический эффект получали высокий. По просьбе ветеринарных врачей специалисты фирмы разработали препарат для внутримышечного введения, т.к. подкожно вводить более трудно. Мы были первыми исследователями новой лекарственной формы абиктина для внутримышечного введения. Это светло-желтого цвета стерильный инъекционный раствор, содержащий 1% абамектина (действующее вещество). Начиная с 2003 г. мы испытывали разные дозы препарата и в результате выявили, что они совпали с дозами абиктина инъекционного для подкожного введения. Для ветеринарных специалистов большое преимущество — внутримышечное введение препарата.

Более удобный способ лечения, особенно когда мало персонала для фиксации животных.

В экспериментах и при производственном испытании абиктин для внутримышечного введения в дозе 1 мл/50 кг при гиподерматозе, нематодозах, сифункулятозах и саркоптозе показал 100%-ный эффект.

### Выводы

1. В Ярославской области основными паразитарными болезнями крупного рогатого скота являются: гиподерматоз, фасциолез, телязиоз, диктиокаулез, стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, реже встречаются саркоптоз и сифункулятозы, чаще это завезенные паразитозы.

2. Для лечения паразитарных болезней крупного рогатого скота испытаны препараты широкого спектра антипаразитарного действия: абиктин инъекционный для внутримышечного введения и афасцил.

3. Абиктин инъекционный для внутримышечного введения в дозе 1 мл/50 кг массы тела при однократном введении проявляет 100%-ный эффект против личинок гиподерм, диктиокаул, телязий, стронгилят желудочно-кишечного тракта, при двукратном введении с интервалом 8 дней — против чесоточных клещей и вшей.

Обработку против личинок гиподерм и стронгилят желудочно-кишечного тракта проводят при постановке животных на стойловое содержание, а против телязий, диктиокаул, чесоточных клещей и вшей по мере необходимости.

4. Афасцил инъекционный препарат для подкожного введения в дозе 1 мл/20 кг проявляет 100%-ный эффект против личиночных форм фасциол и стронгилят желудочно-кишечного тракта при введении в летний период, а в дозе 1 мл/40 кг — 100%-ный эффект против половозрелых фасциол при дегельминтации в зимний период.

### Литература

- Абуладзе К.И., Пильденблат А.А., Дзасохов Г.С. и др. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных. — М.: Колос. 1978. С. 185–219.
- Абуладзе К.И., Демидов Н.В., Непоклонов А.А. и др. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат. 1990. 464 с.
- Демидов Н.В. Фасциолезы животных. М.: Колос. 1965. 207 с.
- Дурдусов С.Д. Эколого-эпизотологическая характеристика основных гельминтозов и кокцидиозов крупного рогатого скота и меры борьбы с ними в аридной зоне юга России. Диссертация ... докт.вет.наук. 1999. 322с.
- Демидов Н.В., Березкина С.В. Методические рекомендации по оценке антгельминтиков в ветеринарии. М.: ВАСХНИЛ. 1986. 85 с.
- Котельников Г.А. Диагностика гельминтозов животных. М.: Колос. 1974. С. 240.
- Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. М.: Колос. 1984. 208 с.
- Котельников Г.А., Хренов В.М. Методические рекомендации по диагностике наиболее распространенных гельминтозов сельскохозяйственных животных. М., 1980. 34с.
- Мальцев К.Л. Санация неблагополучных по диктиокаулезу крупного рогатого скота хозяйств в Центральной зоне России. Диссертация... канд. вет. наук. 1997. 175 с.
- Мигачева Л.Д., Котельников Г.А. Копроовоскопическая диагностика стронгилятозов овец // Тр. Всесоюзного ин-та гельминтол. 1989. Т. 30. С. 87–92.
- Метелица В.К. Информационный бюллетень ВДНХ. 1983. 5 с.
- Непоклонов А.А., Таланов Г.А. О методах учета эффективности применения инсектицидов для

- борьбы с подкожным оводом. Ветеринария. 1986. № 3. С. 58.
13. Плохинский Н.А. Математические методы в биологии. М.: Изд-во МГУ. 1987. 264 с.
  14. Ремез В.И. Эффективность ивомека при различной интенсивности псороптоза овец. В.сб.: «Паразитарные болезни животных и человека на Северном Кавказе». Новочеркасск, 1989. С. 92–94.
  15. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во 1-го Моск. Гос. ин-та. 1928. 45 с.
  16. Шульц Р.-Эд.С. Методика учета и показатели эффективности антигельминтических препаратов. Мед.паразитол и паразит.болезни. Медгиз. 1983. Т.2–3. С. 131–143.
  17. Ямов В.З., Окунев А., Захаров Р. Средство ликвидации гиподерматоза. Уральские нивы. 1989. № 11. С. 22–23.

УДК 613:576.89

**Г.С. Сивков, А.В. Сергушин**  
(ГНУ ВНИИВЭА СО РАНХН)

## НОЗОГРАФИЯ АЛИМЕНТАРНО ТОКСИЧЕСКОЙ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ МИОГЛОБИНУРИИ

*«Зимой 1946 года на озере Сартлан Новосибирской области с рыбаками стало твориться что-то странное. Во время работы на озере, чаще в морозный и ветреный день, у них появлялись сильные, сковывающие боли в спине и пояснице, быстро распространяющиеся на шею, конечности и мышцы груди. Заболевший терял возможность не только продолжать работу, но и вообще совершать какие-либо движения и падал с ног у места работы.*

*Заболевали не только рыбаки. Несчастье постигало и колхозников прибрежных деревень, членов их семей и даже детей. Чаще всего это случалось во время тяжелой работы или другого физического напряжения на холоде. Если приступ начинался, скажем, в лесу при заготовке дров, человек оставался там, совершенно неподвижным, пока кто-нибудь не выручал его из беды.» Елена Климова (Наука, 1998)*

Гаффская болезнь — (алиментарно-токсическая пароксизмальная миоглобинурия АТПМ, юксовская, сартланская болезнь) — редкое заболевание человека и животных (млекопитающих и рыбоядных птиц), возникающее при потреблении рыбы приобретшей в период жизни в водоеме токсические свойства, проявляющееся поражением скелетных мышц, нервной системы и вторично — почек. Первоначально ее называли (гаффская, юксовская, сартланская болезнь) по наименованию водоемов, в районе которых наблюдались вспышки этой болезни [1].

**Историческая справка.** Впервые заболевание было зарегистрировано в 1924 го-

ду среди населения побережья Гаффского залива (Висленский залив) Балтийского моря. Вспышка токсикоза в этом районе продолжалась до 1927 года и в дальнейшем повторилась в 1932–1933 годах и в 1939–1940 годах. [3].

В последующем подобные вспышки токсикоза наблюдали у населения побережья оз. Юксово (Ленинградская область, 1934–1935 годы) [6]; озера Имсен (Швеция, провинция Скарборг, 1942–1943 годы) [14]; озера Сартлан (Новосибирская область, 1946–1948 годы) [4]; оз. Укшозеро (Медвежьгородский район, Карело-Финская ССР, 1947 год) [2]; в Золочевском районе Харьковской области Украина (1960 год) [11]; в селе Чернорудка Житомирской области (1964 год) [7]; озера Иткуль (Каргапольский район, Курганская область, 1970 год) [5]; озера Большое Островное (Мамонтовский район, Алтайский край, 1975 год) [8]; озера Убинское (Новосибирская область, 1984 год) [10].

Последняя вспышка токсикоза в 2000–2004 году произошла среди населения поселков Нариманова и Новотарманский Тюменского района Тюменской области в результате потребления карасей, отлавливаемых из осушительных каналов и озер Тарманской группы в западной части Тарманского болотно-озерного комплекса. В целом Тарманский очаг представлен озерами: Большое, Среднее, Нижнее Тарманское, Копанец, Шайтанское и сетью осушительных Наримановских каналов [13, 14, 15].

Всего в периоды перечисленных вспышек заболел 1931 человек, из них умерло 39. Обычно еще до начала заболевания людей отмечалась массовая гибель кошек.