

вальбазен, альбамел, бенальбен, альбен и многие другие.

Эти препараты высоко эффективны против нематод и цестод, но при трематодозах, по данным многих ученых и практиков, эффективность их не превышает 40%.

Оксиклозанид используют как антигельминтик при фасциолезе животных. Препарат малотоксичный, относительно быстро выделяется из организма.

В НВЦ «Агроветзащита» разработано новое комплексное лекарственное средство на основе альбендазола и оксиклозанида для борьбы с гельминтозами сельскохозяйственных животных – гельмицид, в форме гранул и таблеток.

Эффективность гельмицида начали изучать на животных, спонтанно зараженных трематодами (фасциолами и парамфистомами). Зараженность животных устанавливали по результатам количественных копроовоскопических исследований фекалий методом флотации и последовательных промываний. Расчет эффективности препарата проводили по типу «критический тест» согласно руководству, одобренному «Ассоциацией за прогресс ветеринарной паразитологии» (1994).

В течение 2004-2007 гг. были проведены производственные и комиссионные испытания этих препаратов. Так, было обработано 1042 головы дойного стада, зараженного трематодами, в хозяйствах Нижегородской и Курской областей, где дегельминтизацию не проводили в течение ряда лет. В Рязанской области продегельминтизировали 102 головы, в Ивановской – 214 голов, в Ленинградс-

кой – 96 голов, в Курской – 1300 голов, в Калининградской – 104 головы крупного рогатого скота и 36 голов оленей, в Башкортостане – 145 голов крупного рогатого скота. Обработку животных проводили ветеринарные врачи хозяйств, эффективность дегельминтизации определялась в ветлабораториях по месту проведения работы.

Гельмицид гранулы в дозе 30 г/400 кг массы тела задавали однократно с небольшим количеством корма. При обработке животных наблюдали за клиническим состоянием дегельминтизированных животных. Установлено, что животные хорошо переносят препарат. Не отмечено побочного действия на их организм. Через 25-28 дней после дегельминтизации были проведены повторные копроовоскопические исследования фекалий. Яйца гельминтов не обнаруживали или их находили в незначительном количестве, т.е. эффективность препарата составила от 95 до 100% при трематодозах крупного рогатого скота и 95-98,7% при фасциолезе оленей; 98-100% при мониезиозе телят (крупного рогатого скота и оленей).

Применение гельмицида имеет преимущество еще в том, что при обработках животные фактически освобождаются от других гельминтов. Экономический эффект от оздоровления дойного стада сказался на повышении удоев молока по сравнению с предыдущими годами. Несомненным достоинством препарата является его цена, которая составляет 13,5 рублей на 1 голову крупного рогатого скота массой тела 400 кг. Обладая овоцидным действием, гельмицид снижает зараженность гельминтами пастбищ.

УДК: 619:616.995.1-085.284

**Т.А. Ершова**

*ФГОУ МГАВМиБ им. К.И.Скрябина*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКСИЧНОСТИ АНТГЕЛЬМИНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ АЛЬБЕН ГРАНУЛЫ И ФЕНОМИКС ДЛЯ КАРПОВЫХ РЫБ**

### **Введение**

На сегодняшний день рыбоводство – одна из перспективных отраслей сельскохозяйственного производства, базирующаяся на выращивании в естественных

и искусственных водоемах различной товарной рыбы: карпа, белого и пестрого толстолобиков, белого амура и других.

Современные формы ведения рыбоводства предусматривают уплотненные

посадки рыб, что обуславливает тесный контакт выращиваемых рыб, а отсюда и благоприятные условия для распространения различных болезней.

Наибольший удельный вес среди заболеваний рыб продолжают занимать инвазионные болезни, распространенность которых составляет 66% от общего числа заразных болезней. Из инвазионных болезней рыб наибольшую распространенность имеют цестодозы [5]. Ранее в рыбоводстве для дегельминтизации рыб использовался препарат микросал [2, 3, 4], но в связи с сокращением его производства на территории Российской Федерации, был проведен скрининг препаратов, эффективных против цестодозов рыб, и были предложены для использования в рыбоводстве новые антгельминтики альбен гранулы (на основе 20% альбендазола) и феномикс (8% премикс фенасала).

При исследовании токсичности противоцестодозных препаратов на лабораторных животных (белых мышах), установлено, что альбен гранулы и феномикс относятся к 4 классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76 ( $LD_{50}$  составляет 10067 и 13500 мг/кг соответственно). В то же время, очевидно, что разница в биологической организации теплокровных животных (в нашем случае мышей) и рыб весьма значительна, поэтому возможны сильные различия в биологическом действии препарата на эти группы организмов. В связи с этим возникла необходимость исследовать данные препараты на токсичность, используя в качестве подопытных животных карпов (*Surginus carpio*).

#### Материалы и методы

Исследование острой токсичности препарата альбен гранулы для рыб проведены на 54 сеголетках карпа (*Surginus carpio*) массой  $18 \pm 1$  г. Определение острой токсичности феномикса проводили на 42 годовиках карпа весом  $50 \pm 5$  г. Для определения субхронической токсичности альбена гранул для рыб проведен опыт на 40 сеголетках карпа массой  $18 \pm 1$  г, феномикса – на 75 сеголетках карпов, весом  $30 \pm 2$  г.

Подопытные рыбы содержались в аквариумах, в воде с оптимальными для данного вида рыб гидрохимическими параметрами: температура –  $24-25^\circ \text{C}$ ; pH 7,2-7,4; насыщение кислородом – 100%;

$\text{NH}_3/\text{NH}_4^+ - 0$  мг/л.

При изучении острой токсичности опытным группам рыб, предварительно выдержанным на 24 часовой голодной диете, однократно в составе 2% крахмальной суспензии, вводили различные дозы препаратов. Рыбам контрольных групп вводили крахмальную суспензию без препарата. В течение 30 дней после введения препаратов проводили наблюдение за подопытными рыбами.

Результаты опытов по изучению острой токсичности учитывали в альтернативной форме по смертельным исходам. Отмечали минимально смертельную дозу (вызвавшую гибель хотя бы 1 рыбы) и абсолютно смертельную дозу  $LD_{100}$  (необходимую для расчета  $LD_{50}$ ).

Среднесмертельную дозу рассчитывали математически по методу Кёрбера [1] на основании формулы:

$$LD_{50} = LD_{100} - \frac{\sum (E \times D)}{N}, \text{ где}$$

$LD_{100}$  – доза изучаемого препарата, которая вызвала смертельный исход у всей группы рыб; E – интервал между каждыми двумя смежными дозами; D – среднее арифметическое из числа рыб, у которых наблюдался летальный исход под влиянием каждых двух смежных доз; N – число рыб в каждой группе.

Для изучения субхронической токсичности альбена гранул из 40 сеголеток карпа было сформировано 3 опытных и 1 контрольная группы (по 10 экз.). Для определения субхронической активности феномикса из 75 сеголетков карпа было сформировано 2 опытных и 1 контрольная группы. При исследовании субхронической токсичности в течение 20 дней подопытным рыбам вводили крахмальную суспензию альбена гранул, в дозах 1/3, 1/6 и 1/12 от  $LD_{50}$ , что соответствует 3444,5; 1722,2; 861,1 мг/кг, суспензию феномикса – в течение 14 дней в дозах 1/10 и 1/100 от  $LD_{50}$ , что соответствует 566,7 мг/кг и 56,67 мг/кг, рыбам контрольных групп вводили крахмальную суспензию без препаратов. Гидробионты находились в условиях аналогичных при экспериментах по определению острой токсичности.

#### Результаты и обсуждение

В эксперименте по исследованию острой токсичности альбена гранул исполь-

зовали 8 опытных и 1 контрольную группу карпов (по 6 рыб). Опытным группам вводили следующие дозы препарата – 4000; 6000; 8000; 10000; 12000; 14000; 16000 и 18000 мг/кг ихтиомассы. Таким образом, среднесмертельная доза альбена гранул ( $LD_{50}$ ) для карпа составляет 10333,4 мг/кг.

Все карпы в контрольной группе выжили, и у них не отмечали ни каких болезненных симптомов, их поведение соответствовало видовым особенностям.

В опыт по исследованию острой токсичности феномикса было взято 6 опытных и 1 контрольная группы карпов (по 6 рыб в каждой группе). Всего в опыте использовано 42 рыбы.

Были испытаны следующие дозы препарата – 3000, 4000, 5000, 6000, 7000 и 8000 мг/кг. Установлено, что минимально смертельная доза феномикса для карпов составляет 5000 мг/кг, а абсолютно смертельная доза равна 8000 мг/кг. Средне смертельная доза ( $LD_{50}$ ) равняется 5667мг/кг.

При вскрытии погибших рыб отмечено воспаление слизистой оболочки кишечника. Видимых изменений в других внутренних органах не установлено. Все рыбы в контрольной группе выжили и не демонстрировали каких-либо отклонений от нормального состояния.

При изучении субхронической токсичности альбена гранул гибели рыб ни в одной из групп в течение опыта не отмечено. Карпы активно питались, и их поведение соответствовало видовым особенностям, признаков токсикоза или других отклонений от нормы не наблюдали. При вскрытии рыб (по 5 экз.) не отмечено воспаления слизистой оболочки кишечника, а также видимых изменений во внутренних органах и тканях.

При исследовании субхронической токсичности феномикса гибели рыб ни в одной из групп не отмечено. При проведении выборочного (по 5 экз.) вскрытия рыб видимых изменений внутренних органов не отмечено.

Изучение острой токсичности альбена гранул и феномикса позволило установить, что отравление единичных рыб возможно при 30-ти и 10-ти кратной передозировке препарата, соответственно.

Исследование субхронической токсичности альбена гранул и феномикса показало, что длительное использование препаратов в течение срока в 10 и 14 раз превышающего рекомендованную длительность обработки, отравления и гибели рыб не наступает.

Исходя из полученных данных, можно считать применение антигельминтных препаратов альбен гранулы и феномикс безопасным для рыб.

## РЕЗЮМЕ

Исследована токсичность препаратов Альбен гранулы и Феномикс, предназначенных для профилактики и лечения ботриоцефалеза и кавиоза карповых рыб. При исследовании острой токсичности установлено, что  $LD_{50}$  для Альбена гранул составляет 10333,4 мг/кг живой массы,  $LD_{50}$  для Феномикса составляет 5667мг/кг ихтиомассы.

## SUMMARY

Toxicity of preparations Alben granule and Phenomix, intended for preventive maintenance and treatment diseases Bothriocephalosis and Khawiosis cyprinid fishes is investigated. This article present the data on investigation new antigelminitics preparations for treatment cyprinids fish: Alben granulate monitored  $LD_{50}=10333,4$  mg/kg of alive weight, Phenomix- 5667 mg/kg of alive weight.

## Литература

1. Белецкий М.П. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. Л.; Государственное издательство медицинской литературы, 1963 г.
2. Мамедов А.К., Мамедов Т.Д., Фенасал при ботриоцефалезе белых амуров, Ветеринария, №8, 1975 г.
3. Музыковский А.М., Терапия и некоторые вопросы эпизоотологии при ботриоцефалезе карпов, дис. на соиск. Уч. ст. канд. вет. наук, М., 1970 г.
4. Скачков Д.П., Горохов В.В., Борисова М.Н. и др., Применение микросала при ботриоцефалезе карпов в садковом тепловодном хозяйстве, Ветеринария, №9, 1995 г.
5. Справочник ветеринарного врача-ихтиопатолога, 1999 г.