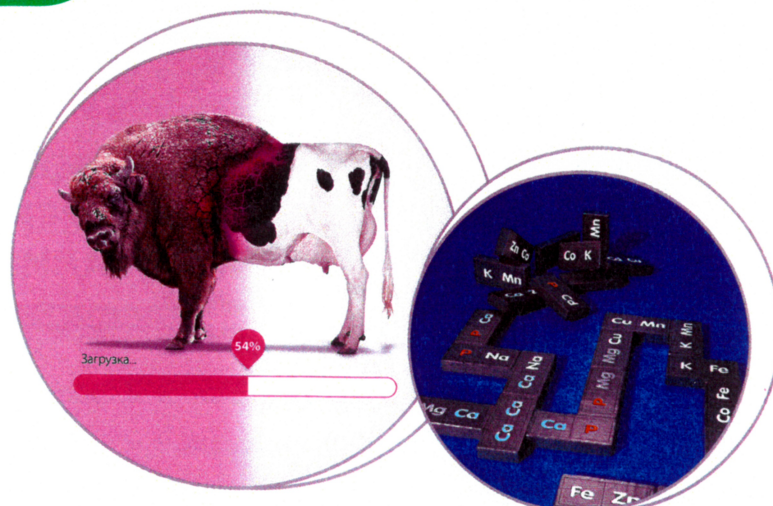




## Мощная комбинация элементов для восстановления метаболических и репродуктивных нарушений



На правах рекламы

### Катобевит®

бутофосфан/цианкобаламин

**Показания к применению.** В качестве восстановительного лечения при метаболических и репродуктивных нарушениях, когда есть потребность в дополнительных источниках фосфора, цианкобаламина. В предродовый период с целью профилактики осложнений в родах и в послеродовом периоде (тетания, родильный парез) в сочетании с препаратами магния и кальция. Поддерживает мышечный тонус при состояниях, связанных с дефицитом фосфора и цианкобаламина. **Состав.** В 1 мл: бутофосфан 100 мг, цианкобаламин (витамин B12) 0,05 мг. **Лекарственная форма.** Раствор для инъекций. **Упаковка.** Стеклопластиковые флаконы по 100 мл. **Срок годности.** 2 года, после вскрытия упаковки — 28 дней. **Противопоказания.** Индивидуальная повышенная чувствительность животного к компонентам препарата. **Период ожидания.** Отсутствует.

01/2021, Россия, 2013-36915

Заказчик размещения рекламы ООО «КРКА ФАРМА»

125212, г. Москва, Головинское шоссе, дом 5, корпус 1. Тел.: (495) 981 1095, факс: (495) 981 1091  
E-mail: info.ru@krka.biz, www.krka.ru

### КАЛЬФОСЕТ

кальций, магний, фосфор

**Показания к применению.** При тетаниях (в период беременности, лактации, во время транспортировки, пастбы и т.д.); парезах, вызванных недостатком кальция и фосфора; нарушениях обмена кальция, фосфора, магния (рахит, остеодистрофия, остеомаляция, и др.); отравлениях свинцом, фтором, щавелевой кислотой (как дополнительное средство в комплексном лечении); токсикозах; аллергиях. **Состав.** В 1 мл: кальция глюконат 328,2 мг, кальция глицерофосфат 81,3 мг, магния хлорид 41,8 мг. **Лекарственная форма.** Раствор для инъекций. **Упаковка.** Стеклопластиковые флаконы по 100 мл. **Срок годности.** 3 года, после вскрытия упаковки — 28 дней. **Противопоказания.** Гиперкальциемия, ацидоз, тяжелые нарушения функции почек, мерцательная аритмия предсердий, повышенная чувствительность к компонентам лекарственного препарата. **Период ожидания.** Отсутствует.

www.krka.ru



ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ.



# 2 • 2021

18+

# ВЕТЕРИНАРИЯ 2•2021



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ  
УЧРЕЖДЕН МИНИСТЕРСТВОМ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И АНО "РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА  
"ВЕТЕРИНАРИЯ"

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В МАЕ 1924 г.

МОСКВА

## В НОМЕРЕ

ПРАКТИКА:  
ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ,  
ПЕРСПЕКТИВЫ

- 3 **Сафиуллин Р.Т., Пругло В.В.** Кокцидиозы свиней в хозяйствах промышленного типа
- 9 **Афонюшкин В.Н., Черепушкина В.С., Харин А.В., Преображенский Г.Д., Аликина Т.Ю., Мишукова О.В.** Влияние флавомицина на лактобактерии в составе кишечной микробиоты слепой кишки цыплят-бройлеров
- 14 **Тюрин Е.А., Чекан Л.В.** Условия соблюдения требований биологической безопасности при проведении работ с микроорганизмами II – IV групп патогенности в ветеринарных лабораториях
- 20 **Зайцев С.С., Хижнякова М.А., Федорова В.А.** Выявление возбудителя инфекционного аборта у крупного рогатого скота методом секвенирования третьего поколения (Оксфорд Нанопор)
- 26 **Абакин С.С., Оробец В.А., Прокулевич В.А.** Диагностика и иммунный статус телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза коров
- 31 **Енгашев С.В., Новак М.Д., Енгашева Е.С., Солопов П.А.** Эффективность препаратов ДИРОНЕТ® спот-он и ДИРОНЕТ® суспензия при токсокарозе собак
- 36 **Тарнуев А.С., Абидуева Е.Ю., Тарнуев Ю.А.** Методика электрогастрографии и фракционного исследования содержимого желудка яков и их гибридов
- 40 **Лемещенко В.В., Филонова И.А.** Динамика морфологии миокарда новорожденных ягнят
- 47 **Минеев А.К.** Пойкилоцитоз у промысловых видов рыб Саратовского водохранилища
- 51 **Кочиш И.И., Капитонова Е.А.** Влияние кормовой добавки МеКаСорб на обменные процессы в организме цыплят-бройлеров
- 56 **Николаенко В.П., Храмцов А.Г., Еремина А.И., Дыкало Н.Я., Школа С.С.** Пребиотик лактулоза для профилактики инфекционных болезней у животных
- 61 **ИНФОРМАЦИЯ**

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

ПАТОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

УДК 619:616.995:636.7

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ ДИРОНЕТ® СПОТ-ОН И ДИРОНЕТ® СУСПЕНЗИЯ ПРИ ТОКСОКАРОЗЕ СОБАК

**Сергей Владимирович Енгашев**, д.в.н., профессор, академик РАН, admin@vetmag.ru  
ФГБОУ ВО "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии  
– МВА имени К.И. Скрябина"

**Михаил Дмитриевич Новак**, д.б.н., профессор, peace100@mail.ru  
ФГБОУ ВО "Рязанский государственный медицинский университет имени И.П. Павлова"

**Екатерина Сергеевна Енгашева**, к.в.н., научный сотрудник, kengasheva@vetmag.ru  
Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии  
– филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН

**Павел Аркадьевич Солопов**, к.в.н., научный сотрудник, pavel.avalon@mail.ru  
Университет штата Виржиния (США)

Токсокароз – широко распространенный опасный зооноз, проявляющийся у человека синдромом *larva migrans* в висцеральной и глазной форме. Личинки токсокар могут преодолевать легочный барьер и переноситься в центральную нервную систему, вызывая патологию головного мозга. Половозрелыми формами токсокар заражены преимущественно щенки 1 – 4-месячного возраста. Они являются основным источником возбудителя для восприимчивых животных, в том числе паратенических хозяев (синантропных мышевидных грызунов и птиц), а также человека. На основании результатов ИФА и копроовоскопических исследований установили, что препараты ДИРОНЕТ® спот-он и ДИРОНЕТ® суспензия в дозах соответственно 0,1 мл/кг (2 мг/кг ивермектина и 8,5 мг/кг празиквантела) и 1 мл/кг массы тела при применении щенкам с токсокарозом полностью освобождают их от личинок и половозрелых нематод данного вида. Сeroэпидемиологический мониторинг животных на токсокароз с использованием тест-систем ИФА в разных регионах Российской Федерации дал положительные результаты. У щенков, зараженных яйцами *Toxocara canis* и дегельминтизированных на 14-й день препаратами ДИРОНЕТ® спот-он и ДИРОНЕТ® суспензия, через 28 – 30 дней титры специфических антител в сыворотке крови снизились, что указывает на гибель мигрирующих личинок токсокар, а также элиминацией их антигенов из тканей и органов. Полученные данные подтверждают эффективность данных противопаразитарных препаратов при ларвальном и имагинальном токсокарозе собак, перспективность использования иммуноферментного анализа для диагностики инвазии и контроля за дегельминтизацией. **Ключевые слова:** токсокароз, зооноз, синдром *larva migrans*, токсокары, *Toxocara canis*, личинки, человек, плотоядные, собаки, щенки, иммуноферментный анализ (ИФА), титры антител, препараты ДИРОНЕТ® спот-он и ДИРОНЕТ® суспензия, эффективность.

#### Study of effectiveness of drugs DIRONET® spot-on and DIRONET® suspension in experimental and spontaneous toxocarosis of dogs

**S.V. Engashev**, PhD in Veterinary Science, Professor, Academician of the RAS, admin@vetmag.ru  
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Scriabin

**M.D. Novak**, PhD in Biology, Professor

Ryazan State Medical University named after I.P. Pavlov, peace100@mail.ru

**E.S. Engasheva**, PhD in Veterinary Science, Researcher, kengasheva@vetmag.ru  
All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology  
– branch of the FSBI FNC VIIV RAS

**P.A. Solopov**, PhD in Veterinary Science, Researcher  
University of Virginia (USA)

Toxocarosis is a widespread dangerous zoonosis, accompanied in humans by larva migrans syndrome in the visceral and ocular forms. Toxocaracanis larvae can cross the pulmonary barrier and enter the central nervous system, causing brain damage. Seroepidemiological monitoring using ELISA test systems in different regions of the Russian Federation shows positive results for antibodies to *Toxocara canis*. Sexually mature of *Toxocara canis* predominantly infect puppies between the ages of one and four months, and they are also the source of the pathogen for humans, susceptible animals, including paratenic hosts (synanthropic mouse rodents and birds). Based on the results of serological (ELISA) and coproscopic studies of deworming puppies experimentally infected with *Toxocara canis*, the efficacy of DIRONET® spot-on and DIRONET® suspension used in doses of 0,1 ml/kg, respectively (2 mg/kg of ivermectin and 8,5 mg/kg praziquantel) and 1 ml/kg. The study of the therapeutic properties of the above combined antiparasitic preparations showed their 100 % effectiveness against larval and mature *Toxocara canis* nematodes. On the seventh

day after deworming with the above anthelmintic preparations, no *Toxocara canis* eggs were found in the feces of animals of experimental groups. When analyzing the dynamics of specific antibodies in an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) in puppies experimentally and spontaneously infected with *Toxocara canis* invasive eggs and deworming on day 14 after infection with DIRONET® spot-on drugs, DIRONET® suspension, a decrease in specific antibody titers was found after 28 – 30 days, which due to the death of the migrating larval stages of the *Toxocara canis* and in spontaneously invasive, mature nematodes and the elimination of their antigens from tissues and organs. The data obtained confirm the effectiveness of the antiparasitic drugs DIRONET® spot-on and DIRONET® suspension in dogs with larval and imaginal toxocarosis and the prospect of using enzyme-linked immunosorbent assay to diagnose and control the effectiveness of deworming. **Keywords:** toxocarosis, zoonosis, larva migrans syndrome, toxocarosis, *Toxocara canis*, larvae, humans, carnivores, dogs, puppies, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), antibody titers, DIRONET® spot-on and DIRONET® suspension, efficacy.

DOI:10.30896/0042-4846.2021.24.2.31-35

Токсокароз диагностируют у 8,5 – 75 % собак в разных регионах Российской Федерации. При этом щенки 1 – 2-месячного возраста заражены *Toxocara canis* на 90 – 100 %. Высокий уровень инвазии обусловлен длительным носительством личиночных стадий возбудителя и трансплацентарной передачей во второй половине беременности. При этом растет количество безнадзорных собак, не в полном объеме выполняются плановые дегельминтизации плотоядных животных в питомниках, кинологических центрах, приютах, а также домашних питомцев.

Собаки, зараженные токсокарами, представляют опасность и для человека, проявляясь в двух клинических формах: висцеральной и глазной. Патологические изменения в тканях и органах людей, вызванные их личинками, называют синдромом *larva migrans* [5]. Личинки токсокар в острый период болезни проникают в капилляры легких, затем в большой круг кровообращения, центральную нервную систему, обуславливая патологические процессы в головном мозге [3]. В России и за рубежом для серозеидемиологического обследования на токсокароз разработаны иммуноферментный метод и другие диагностические тесты. Антитела к личинкам токсокар обнаруживают в сыворотке крови людей с помощью тест систем ИФА "Тиаскар" (НПО "Вектор", г. Новосибирск).

Актуальным для ветеринарной практики является научное обоснование комплексных лечебно-профилактических мероприятий при токсокарозе собак в питомниках служебного собаководства и кинологических центрах, включающих диагностические исследования и дегельминтизацию [6, 7].

ООО "Научно-внедренческий центр Агроветзащита" для лечения собак при гельминтозах, акариозах и энтомозах разработали комбинированные противопаразитарные препараты ДИРОНЕТ® спот-он и ДИРОНЕТ® суспензия. ДИРОНЕТ® спот-он в качестве действующих веществ содержит ивермектин и празиквантел (в 0,1 мл 2 мг/кг ивермектина и 8,5 мг/кг празиквантела). Выпускают его в тубик-пипетках разного объема (0,5 мл и более). Терапевтическая доза для щенков при вышеуказанных болезнях составляет 0,1 мл/кг. Способ применения – равномерное втирание в кожу области атлантно-затылочного сустава. Механизм действия ивермектина состоит в активном перемещении через глутамат чувствительные хлоровые каналы нервных рецепторов нематод, блокировании передачи импульса с пресинаптической на постсинаптическую мембрану, что вызывает у них паралич.

В состав ДИРОНЕТ® суспензии входят в качестве действующих веществ ивермектин, пирантела памоат и пра-

зиквантел. Терапевтическая доза для щенков 1 мл/кг. Механизм действия пирантела заключается в блокировании нейромышечной передачи, нарушении проницаемости клеточных мембран и снижении активности холинэстеразы, что приводит к параличу и гибели нематод.

Цель работы – изучить эффективность препаратов ДИРОНЕТ® спот-он и ДИРОНЕТ® суспензия при ларвальном и имагинальном токсокарозе собак, а также чувствительность иммуноферментного анализа для диагностики болезни и контроля за дегельминтизацией.

**Материалы и методы.** Исходно отобрали беспородных собак 2 – 2,5 – 5-месячного возраста. Содержали их в вольерах по 4 – 5 голов, рацион был полноценным при свободном доступе к воде.

За две недели до начала первого опыта щенков в возрасте 2 – 2,5 месяца массой тела 2,5 – 5 кг дегельминтизировали Фебтал суспензией в дозе 1 мл/кг. На 1 – 2-е сутки после введения препарата они полностью освободились от нематод. Здоровых животных по принципу пар-аналогов распределили на три группы по четыре головы в каждой и перорально заразили яйцами *Toxocara canis* в дозах соответственно 70 – 80, 100 – 120 и 100 – 130 экз. Инвазионность яиц устанавливали по активному движению личинок внутри них. Собак первой группы на 14-й день после заражения обработали препаратом ДИРОНЕТ® спот-он в терапевтической дозе (0,5 мл/гол. – одна пипетка) и повторно на 21 – 23-й день; второй – на 5 – 7-й день применяли перорально однократно ДИРОНЕТ® суспензию в дозе от 2,5 до 3,5 мл/гол. Животным третьей контрольной группы препараты не назначали.

Для второго опыта отобрали собак от 2,5 – 3- до 5-месячного возраста, спонтанно инвазированных токсокарами (по результатам предварительных копроовоскопических исследований), с разной интенсивностью инвазии: от 130 до 470 яиц в 1 г фекалий. Их разделили на три группы по пять голов в каждой. Щенков первой группы на 12-й день после заражения обработали препаратом ДИРОНЕТ® спот-он однократно с учетом массы тела в дозах 1 пипетка (0,5 мл или 0,1 мл/кг); второй – ДИРОНЕТ® суспензией перорально двукратно на 3- и 21-й дни в дозе от 3,5 до 6,5 мл (1 мл/кг массы тела). В контрольной группе дегельминтизацию не проводили.

Клинические, серологические (ИФА) и копроовоскопические (по Фюллеборну) исследования собак проводили до начала опыта, а затем один раз в неделю. Срок наблюдения 75 дней.

В качестве антигенов для иммуноферментного анализа использовали экскреторно-секреторные компоненты личинок *Toxocara canis* второй стадии, полученные при культивировании в 10%-ном растворе глютамина, а также их соматические фракции. ИФА выполняли в полистироловых стрип-планшетах. Для выявления специфических антител в сыворотке крови собак, инвазированных токсокарами, применяли антииммуноглобулиновые конъюгаты, меченные пероксидазой хрена. Субстратом служил ортофенилендиамин. Полученные результаты оценивали визуально по интенсивности окрашивания образцов через 10 – 15 минут после заключительного этапа метода.

#### **Результаты исследований.**

Щенки первой группы, экспериментально инвазированные *Toxocara canis*

**Динамика титров антител к личинкам  
*Toxocara canis* в сыворотке крови собак,  
обработанных ДИРОНЕТ® спот-он**

Срок исследования	Титр антител в ИФА	
	Экскреторно-секреторный антиген личинок второй стадии токсокар (ESAgTox)	Соматический антиген личинок второй стадии токсокар (SomAgTox)
На 7 – 14-й день опыта	1:1600 – 1:3200	1:400 – 1:800
На 14-й день после дегельминтизации	1:200 – 1:400	0 – 1:100
На 21-й день после дегельминтизации	0	0

и обработанные двукратно препаратом ДИРОНЕТ® спот-он, были свободны от яиц данного вида нематод в течение всего периода наблюдений (ЭЭ=100 %). В ИФА в пробах сыворотки крови этих животных титры антител к личинкам токсокар на 7 – 14-й дни после заражения увеличились до 1:1600 – 1:3200 с экскреторно-секреторным антигеном и до 1:400 – 1:800 – с соматическим антигеном. В то же время на 28-й день после заражения (на 14-й день после дегельминтизации) данный показатель снизился до 1:200 – 1:400. К 21-му дню после применения препарата ДИРОНЕТ® спот-он (на 35-й день после заражения) результаты ИФА были во всех случаях отрицательными (см. таблицу).

У животных второй группы, дегельминтизированных однократно ДИРОНЕТ® суспензией, через 6 – 9 ч после заражения во всех пробах фекалий обнаружили токсокар, а на 5 – 7-й дни они были свободны от данных нематод. В ИФА на 7-, 17-, 21-, 28- и 35-й день специфических антител в сыворотке крови в диагностических титрах не выявили. Эффективность препарата против половозрелых и

личиночных стадий *Toxocara canis* составила 100 %.

Выделенных от щенков половозрелых самок токсокар в условиях лаборатории вскрывали, матку препарировали и получали водную суспензию яиц. При их культивировании в качестве питательной среды использовали 10%-ный глютамин. Спустя 30 дней из 265 яиц только в трех сформировались инвазионные личинки, в 12 – отмечали неполное развитие бластомеров (3 – 8 клеток в конце культивирования) и в двух – деформированных личинок, не проявляющих двигательной активности. Полученные результаты подтвердили высокий овоцидный эффект препарата ДИРОНЕТ® суспензия при имгинальном токсокарозе собак.

Щенки контрольной группы выделяли яйца токсокар на протяжении всего эксперимента, при этом в пробах крови уровень специфических антител в ИФА оставался высоким (1:1600 – 1:3200).

При клиническом осмотре у животных первой и второй групп каких-либо симптомов, характерных для интоксикации, нарушений функций центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, изменений на коже не наблюдали. Следовательно, ДИРОНЕТ® спот-он и ДИРОНЕТ® суспензия не оказывали побочного действия на их организм.

Во втором опыте среди собак, спонтанно зараженных токсокарами и обработанных препаратами ДИРОНЕТ® спот-он и ДИРОНЕТ® суспензия, на 12- и 21-й дни после заражения, яйца *Toxocara canis* выявили только у одного щенка первой группы. При серологических исследованиях в пробах сыворотки крови животных первой группы с 7 – 8-го по 17 – 20-й дни после инвазирования уровень специфических антител к

личинкам *Toxocara canis* увеличился от 1:200 до 1:800. К 25-му дню данный показатель снизился до 1:100 – 1:200. На 32-й день результаты ИФА были во всех случаях отрицательными. У животных второй группы на протяжении всего опыта антител к личинкам токсокар не выявили.

У щенков контрольной группы в пробах фекалий яйца токсокар обнаруживали во все вышеуказанные временные периоды, при этом результаты ИФА были положительными (1:400 – 1:1600).

Таким образом, иммуноферментный анализ можно использовать как для определения эффективности дегельминтизации, так и для диагностики у собак ларвального токсокароза.

При изучении динамики антител к личинкам *Toxocara canis* в ИФА у контрольных щенков 2,5 – 3-месячного возраста, инвазированных яйцами токсокар (от 50 до 200 экз.), в пробах крови уровень специфических антител на 14-, 25- и 32-й день достигал соответственно 1:1600, 1:3200 и 1:6400. В последующие дни после заражения титр антител к экскреторно-секреторным антигенам личинок токсокар у животных не превышал 1:800 – 1:1600.

**Заключение.** ДИРОНЕТ® спот-он и ДИРОНЕТ® суспензия при одно- и двукратном применении собакам с токсокарозом в разработанных дозах показали 100%-ную эффективность против их личиночных стадий и половозрелых форм. На 7 – 10-й день после дегельминтизации животных данными антигельминтными препаратами в пробах фекалий яиц *Toxocara canis* не обнаружили. В ИФА у щенков опытных групп на 28 – 30-й день после заражения титры специфических антител в сыворотке крови снизились, что

обусловлено гибелью личинок токсокар, а также элиминацией их антигенов из тканей животных (дегельминтизация на 14-й день после заражения). Личинки нематод третьей стадии разрушались на 14 – 19-й день после дегельминтизации с достаточно быстрой элиминацией их экскреторно-секреторных антигенов из тканей. Полученные данные подтверждают возможность и перспективность использования иммуноферментного анализа для диагностики у собак ларвального токсокароза и контроля эффективности их дегельминтизации.

Однако ИФА следует применять до наступления у сук беременности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Архипов И.А. Особенности применения и дозирования антигельминтиков на разных видах животных. Труды ВИГИС. М., 2002; 38:19 – 36.
2. Бекиш Л.Э. Новые подходы к лечению висцерального токсокароза. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции ВИГИС. М., 2005; 50 – 52.
3. Бекиш Л.Э. Пораженность детского населения висцеральным токсокарозом в Беларуси. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции ВИГИС. М., 2009; 34 – 37.
4. Богачева А.П., Архипов И.А. Реабилитация собак при гельминтозах в условиях питомников г. Москвы с применением празицида. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции ВИГИС. М., 2009; 69 – 72.
5. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. М.: Колос, 1984; 208 с.
6. Кравченко И.А. Применение абиктина при паразитозах плотоядных животных. Труды ВИГИС. 2004; 40:139 – 147.
7. Шемякова С.А., Кузнецова Э.А., Гришин Д.В. Эффективность пирадекса (суспензии) при нематодозах собак и кошек. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции ВИГИС. М., 2005; 402, 403.