

Научная статья

УДК 619:615.28

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-3-339-346>

## Терапевтическая эффективность трехкомпонентного антигельминтного препарата при цестодозах и нематодозах мелких домашних животных

Татьяна Сергеевна Филатова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН), Москва, Россия

<sup>1</sup> [filatova@vniigis.ru](mailto:filatova@vniigis.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6209-6990>

### Аннотация

**Цель исследований** – изучить терапевтическую эффективность комбинированного антигельминтного препарата на естественно инвазированных цестодами и нематодами собаками и кошками разных возрастных групп.

**Материалы и методы.** Исследуемый препарат в виде суспензии содержит в качестве действующих веществ оксанта ла памоат, пирантела памоат, празиквантел, а также вспомогательные компоненты. Оценку терапевтической эффективности препарата проводили в условиях Подольской опытно-производственной базы ВНИИП – филиала ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН на 228 животных, естественно зараженных нематодами или цестодами. Животных разделили на опытные и контрольные группы по 6 голов в каждой. Собакам и кошкам из опытных групп применяли исследуемый препарат, а животным из контрольных групп препарат не назначали. Клинические осмотры и лабораторные исследования проб фекалий проводили на 10, 20 и 30-е сутки после начала эксперимента. Использовали метод гельминтоскопии с целью обнаружения члеников и гельминтоооскопии по Фюллеборну для обнаружения яиц/коконов гельминтов в пробах фекалий животного с последующей их дифференцировкой. Полученные результаты обработали статистически по методу Стьюдента с использованием программы Microsoft Excel 2016.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что антигельминтный препарат на основе оксанта ла памоата, пирантела памоата и празиквантела обладает высокой терапевтической эффективностью при паразитировании у собак и кошек нематод *Toxocara* spp., *Toxascaris leonina*, *Trichuris vulpis*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma* spp. и цестод *Echinococcus* spp. (кроме кошек), *Mesocestoides* spp., *Taenia* spp., *Dipylidium caninum*, *Diphyllobothrium latum*. При применении препарата у животных разного возраста побочных явлений и осложнений не зафиксировано.

**Ключевые слова:** собаки, кошки, нематодозы, цестодозы, оксанта ла, пирантел, празиквантел, эффективность

**Прозрачность финансовой деятельности:** автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Для цитирования:** Филатова Т. С. Терапевтическая эффективность трехкомпонентного антигельминтного препарата при цестодозах и нематодозах мелких домашних животных // Российский паразитологический журнал. 2024. Т. 18. № 3. С. 339–346.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-3-339-346>

© Филатова Т. С., 2024



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.  
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

# Therapeutic efficacy of a three-component anthelmintic drug against cestodosis and nematodosis of small domestic animals

Tatyana S. Filatova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Centre VIEV” (VNIIP – FSC VIEV), Moscow, Russia

<sup>1</sup>filatova@vniigis.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6209-6990>

## Abstract

**The purpose of the study therapeutic efficacy of combined anthelmintic drug on dogs and cats of different age groups naturally infected with cestodes and nematodes.**

**Materials and methods.** The study drug in the suspension form contains oxantel pamoate, pyrantel pamoate, praziquantel, and additives as active ingredients. The therapeutic efficacy of the drug was evaluated on 228 animals naturally infected with nematodes or cestodes in the Podolsk Experimental Production Base of the VNIIP – FSC VIEV. The animals were divided into experimental and control groups of 6 animals each. The experimental dogs and cats were administered the study drug while the control animals were not given the drug. Clinical examinations and laboratory tests of fecal samples were performed on days 10, 20 and 30 after the start of the experiment. The method of helminthoscopy was used to detect segments and helminthooscopy as per Fülleborn to detect helminth eggs/cocoons in animal fecal samples with their subsequent differentiation. The results were statistically processed by the Student method using Microsoft Excel 2016.

**Results and discussion.** It was found that anthelmintic drug based on oxantel pamoate, pyrantel pamoate and praziquantel had high therapeutic efficacy against parasitism in dogs and cats of nematodes *Toxocara* spp., *Toxascaris leonina*, *Trichuris vulpis*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma* spp. and cestodes *Echinococcus* spp. (except for cats), *Mesocostoides* spp., *Taenia* spp., *Dipylidium caninum*, and *Diphyllobothrium latum*. When the drug was used in the animals of different age groups, no side effects or complications were recorded.

**Keywords:** dogs, cats, nematodes, cestodes, oxantel, pyrantel, praziquantel, efficacy

**Financial Disclosure:** the author has no financial interest in the materials or methods presented.

**There is no conflict of interests.**

**For citation:** Filatova T. S. Therapeutic efficacy of a three-component anthelmintic drug against cestodosis and nematodosis of small domestic animals. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2024; 18(3):339–346. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-3-339-346>

© Filatova T. S., 2024

## Введение

Гельминтозы собак и кошек представляют собой группу широко распространенных паразитарных заболеваний, среди которых наиболее часто встречаются нематодозы и цестодозы [1, 4, 9].

В настоящее время гельминтозы животных и человека приобретают массовое распространение в мировом масштабе, с одной стороны, и локальное увеличение интенсивности эпизоотического процесса – с другой. Недостаток оборудованных мест для выгула собак,

их антисанитарное состояние, увеличение поголовья мелких домашних и безнадзорных животных приводят к контаминированию окружающей среды яйцами гельминтов, что, в свою очередь, способствует циркуляции и поддержанию высокого эпидемиологического и эпизоотологического потенциала зоонозов. Последние наносят серьезный ущерб здоровью людей и животных, а также служат препятствием экономического роста как развитых, так и развивающихся стран. По данным Всемирной организации здравоохранения, гельминтозами, которые в основном переда-

ются через почву, ежегодно заражается около 1,5 млрд. человек. Поэтому комплекс противопаразитарных мероприятий приобретает важное социально-экономическое значение [1, 5, 13].

Создание и внедрение в ветеринарную практику новых средств для лечения и профилактики гельминтозов мелких домашних животных является актуальной междисциплинарной задачей. Основные меры борьбы с гельминтозами состоят из регулярных противопаразитарных обработок собак и кошек. В связи с тем, что у них часто отмечают смешанные инвазии, вызванные паразитированием двух и более возбудителей, относящихся к разным классам гельминтов, наиболее эффективным является применение антигельминтика на основе комбинации нескольких действующих веществ.

Так, разработан новый комбинированный лекарственный препарат в форме пероральной суспензии на основе оксантала памоата, пирантела памоата и празиквантела, который обладает широким спектром действия [1, 3].

Оксантел и пирантел относятся к группе производных тетрагидропиримидина. Мишенью токсического действия данных нематодоцидов является холинергическая система нематод. Механизм их действия основан на угнетении холинэстеразы, нарушении проницаемости клеточных мембран и блокировании нейромышечной передачи, что приводит к параличу и гибели паразита. Пирантел является холинергическим агонистом L-типа с хорошей антигельминтной активностью в отношении нематод, менее эффективен в отношении возбудителей трихоцефалеза, оксантел – холинергический агонист N-типа; высоко эффективен при паразитировании трихоцефал. Комбинация оксантала памоата и пирантела памоата имеет терапевтические преимущества, охватывая N- и L-подтипы, увеличивая спектр действия и снижая вероятность развития резистентности [8, 12, 16, 17].

Третий компонент – празиквантел, повышая проницаемость клеточных мембран гельминтов для ионов кальция, вызывает генерализованное сокращение мускулатуры и разрушение тегумента, а также ингибирует захват глюкозы и снижает уровень гликогена, что приводит к параличу и гибели паразитов [18].

Комбинация указанных действующих веществ обеспечивает широкий спектр антигельминтного действия на все стадии развития нематод и цестод, паразитирующих у собак и кошек [12, 16].

Целью нашей работы стало изучение терапевтической эффективности комбинированного антигельминтного препарата на естественно инвазированных цестодами и нематодами собаками и кошками разных возрастных групп.

### Материалы и методы

Исследуемый препарат представляет собой суспензию для приема внутрь от светло-желтого до темно-желтого цвета; содержит в качестве действующих веществ оксантала памоат, пирантела памоат, празиквантел, а также вспомогательные компоненты.

Изучение терапевтической эффективности препарата при кишечных гельминтозах проводили в условиях Подольской опытно-производственной базы ВНИИП – филиала ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН на 120 собаках и 108 кошках в возрасте от 3 недель до 5 лет, естественно зараженных нематодами или цестодами.

Всех зараженных животных разделили на опытные и контрольные группы по 6 голов в каждой с учетом вида, физиологического статуса и диагноза.

Собакам и кошкам из опытных групп исследуемый препарат применяли однократно, перорально индивидуально, в утреннее кормление с небольшим количеством корма. Некоторым животным вводили принудительно на корень языка после кормления в терапевтической дозе 20 мг оксантала памоата, 15 мг пирантела памоата, 5 мг празиквантела на 1 кг массы тела животного. В связи с продолжительным выделением яиц гельминтов *Toxocara spp.* и *Ancylostoma spp.* в окружающую среду пяти собакам и трем кошкам через 10 сут проводили повторную обработку. Животным из контрольных групп препарат не применяли.

Диагноз ставили комплексно с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков, а также результатов лабораторных исследований, используя классические копрологические методы диагностики [3, 11, 14, 15].

Терапевтическую эффективность препарата контролировали до момента исчезновения симптомов, подтверждая лабораторно-мето-

дом гельминтоскопии на обнаружение членников и гельминтоооскопии по Фюллеборну на обнаружение яиц/коконов гельминтов в пробах фекалий животного с последующей их дифференцировкой. Интенсивность инвазии при кишечных нематодозах и цестодозах определяли подсчетом числа яиц/коконов в 1 г фекалий с помощью счетной камеры ВИГИС.

Клинические осмотры и лабораторные исследования проб фекалий проводили на 10, 20 и 30-е сутки после начала эксперимента.

Нематодозы и цестодозы у большинства животных протекали бессимптомно; у некоторых наблюдали следующие клинические признаки: извращение аппетита, его потеря или снижение, нарушения пищеварения (диарея, запоры), анемичность слизистых оболочек, снижение общей активности и упитанности тела. Животные были исхудавшие, вялые, шерсть взъерошена, отмечали зуд в области ануса, вздутие живота, иногда рвоту, полиурию, фекалии с примесью крови.

Статистическую обработку данных проводили с использованием критерия Стьюдента с помощью программы Microsoft Excel 2016. Различия считали статистически значимыми (достоверными) при  $P \leq 0,05$ . Результаты исследований представляли в следующем формате:  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее арифметическое и  $m$  – ошибка среднего арифметического.

### Результаты

У всех животных из опытных групп, зараженных нематодами и цестодами, через 10 сут после применения препарата отмечено удовлетворительное общее состояние; клинические проявления инвазии отсутствовали. При анализе проб фекалий животных по методу Фюллеборна на наличие яиц/коконов гельминтов у двух собак и одной кошки обнаружены яйца *Toxocara* spp., у трех собак и двух кошек – *Ancylostoma* spp., у остальных животных – отрицательный результат. Животным, у которых в пробах фекалий обнаружили яйца нематод, повторно применяли препарат. При дальнейшем наблюдении за опытными животными на 20 и 30-е сутки исследования все животные были свободны от паразитов, что подтверждено лабораторными исследованиями проб фекалий и клиническим осмотром животных.

У всех животных из контрольных групп клинические признаки нематодозов и цестодозов, а также выделение яиц/коконов/членников сохранялись на протяжении всего периода эксперимента.

Результаты изучения терапевтической эффективности препарата при нематодозах и цестодозах животных приведены в таблицах 1 и 2.

После завершения исследования всем зараженным животным из контрольных групп применяли исследуемый препарат согласно проекту инструкции по применению (однократно или двукратно с интервалом 10 сут при обнаружении яиц *Ancylostoma* spp. или *Toxocara* spp. в пробах фекалий).

### Обсуждение

Кишечные гельминтозы животных характеризуются тенденцией к ежегодному увеличению их количественных и качественных показателей по всему миру. В опубликованной литературе имеется большое число работ, посвященных изучению зараженности мелких домашних животных гельминтами [1, 4, 5]. Особое внимание в последнее время уделяется изучению распространенности паразитарных заболеваний у плотоядных в различных регионах РФ [8, 9, 13]. Неотъемлемой частью этих исследований по эпизоотическому состоянию в городах России является изучение контаминированности различных объектов окружающей среды яйцами гельминтов. Поэтому в борьбе с гельминтозами актуальной проблемой остается разработка безопасных и высокоэффективных препаратов, обладающих широким спектром антигельминтного действия.

Многие авторы указывают на развитие антигельминтной устойчивости в популяциях нематод и цестод [2, 6, 10]. Одним из способов предотвращения резистентности к антигельминтным препаратам является использование комбинированных препаратов. Так, комбинация празиквантела с производными пиримидина высокоэффективна и обладает нематодоцидной и цестодоцидной активностью. Отечественными и зарубежными разработчиками лекарственных средств предложено большое число антигельминтных препаратов на основе комбинации празиквантела и пирантела для мелких домашних животных.

Таблица 1 [Table 1]

Результаты оценки терапевтической эффективности препарата при нематодозах у собак и кошек (n = 6)  
[The results of the evaluation of the therapeutic efficacy of the drug at nematodoses in dogs and cats]

Группа животных [Group of animals]	Число яиц гельминтов в 1 г фекалий, экз. [The number of helminth eggs in 1 g of feces, sp.]			
	до опыта [before experience]	через (сут) [after (days)]		
		10	20	30
Собаки, зараженные <i>Toxocara canis</i> [Dogs infected with <i>Toxocara canis</i> ]				
Опытная [Experimental]	210,0±37,75	7,5±0,12*	0*	0*
Контрольная [Control]	205,0±27,57	250,2±28,11	300,3±23,84	340,3±22,54
Кошки, зараженные <i>Toxocara cati</i> [Cats infected with <i>Toxocara cati</i> ]				
Опытная [Experimental]	141,7±28,07	1,3±0,33*	0*	0*
Контрольная [Control]	106,7±23,05	135,2±25,55	160,3±31,16	201,5±43,53
Собаки, зараженные <i>Toxascaris leonina</i> [Dogs infected with <i>Toxascaris leonina</i> ]				
Опытная [Experimental]	126,3±17,55	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	131,5±21,46	161,5±23,55	201,3±27,37	234,2±27,43
Кошки, зараженные <i>Toxascaris leonina</i> [Cats infected with <i>Toxascaris leonina</i> ]				
Опытная [Experimental]	288,8±31,81	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	187,7±30,52	215,3±32,57	244,0±32,94	266,5±30,54
Собаки, зараженные <i>Uncinaria stenocephala</i> [Dogs infected with <i>Uncinaria stenocephala</i> ]				
Опытная [Experimental]	120,3±33,22	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	123,8±15,28	156,5±15,71	184,0±15,61	212,7±14,11
Кошки, зараженные <i>Uncinaria stenocephala</i> [Cats infected with <i>Uncinaria stenocephala</i> ]				
Опытная [Experimental]	153,8±24,61	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	166,3±33,68	188,0±33,99	210,2±33,38	234,0±33,67
Собаки, зараженные <i>Trichuris vulpis</i> [Dogs infected with <i>Trichuris vulpis</i> ]				
Опытная [Experimental]	107,8±10,93	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	134,0±21,25	151,5±22,05	175,2±21,68	193,0±20,12
Кошки, зараженные <i>Trichuris vulpis</i> [Cats infected with <i>Trichuris vulpis</i> ]				
Опытная [Experimental]	70,3±8,38	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	65,3±10,53	81,3±12,84	99,0±14,43	109,5±13,05
Собаки, зараженные <i>Ancylostoma caninum</i> [Dogs infected with <i>Ancylostoma caninum</i> ]				
Опытная [Experimental]	248,8±29,41	17,5±9,81*	0*	0*
Контрольная [Control]	212,7±39,56	236,3±37,69	261,5±30,54	281,3±28,97
Кошки, зараженные <i>Ancylostoma</i> spp. [Cats infected with <i>Ancylostoma</i> spp.]				
Опытная [Experimental]	327,8±46,48	18,8±4,95*	0*	0*
Контрольная [Control]	309,0±34,84	339,0±35,17	364,2±34,88	384,0±34,41

Примечание. [Note]. \* – уровень достоверности показателей относительно контроля  $P \leq 0,05$   
[The level of reliability of the indicators relative to the control is  $P \leq 0,05$ ]

Высокая эффективность комбинации оксантаела, пирантела и празиквантела, доказанная в нашей работе, подтверждается исследованиями [16] при лечении собак, естественно зараженных нематодами и/или цестодами. На 7-е сутки опыта эффективность составляла более 97,1 %, на 14 и 21-е сутки – 97,2-100 %.

Таким образом, полученные нами результаты согласуются с данными зарубежных исследователей и свидетельствуют о том, что принцип синергизма действующих веществ является актуальным направлением в области разработок новых антигельминтных препаратов.

Таблица 2 [Table 2]

Результаты оценки терапевтической эффективности препарата при цестодозах у собак и кошек (n = 6)  
[The results of the evaluation of the therapeutic efficacy of the drug at cestodoses in dogs and cats]

Группа животных [Group of animals]	Число яиц/коконов гельминтов в 1 г фекалий, экз. [Number of helminth eggs/ egg packets in 1 g of feces, sp.]			
	до опыта [before experience]	через (сут) [after (days)]		
		10	20	30
Собаки, зараженные <i>Taenia</i> spp. [Dogs infected with <i>Taenia</i> spp.]				
Опытная [Experimental]	201,5±34,47	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	230,2±38,24	260,3±36,41	385,3±39,23	309,0±37,18
Кошки, зараженные <i>Taenia</i> spp. [Cats infected with <i>Taenia</i> spp.]				
Опытная [Experimental]	221,5±45,24	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	254,0±39,71	278,8±38,48	305,3±39,04	329,0±37,71
Собаки, зараженные <i>Dipylidium caninum</i> [Dogs infected with <i>Dipylidium caninum</i> ]				
Опытная [Experimental]	241,3±55,86	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	247,7±46,96	280,3±46,32	304,0±44,23	323,8±43,65
Кошки, зараженные <i>Dipylidium caninum</i> [Cats infected with <i>Dipylidium caninum</i> ]				
Опытная [Experimental]	121,5±17,21	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	105,2±17,31	122,8±16,70	145,3±17,75	161,3±18,30
Собаки, зараженные <i>Echinococcus</i> spp. [Dogs infected with <i>Echinococcus</i> spp.]				
Опытная [Experimental]	51,3±11,96	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	45,2±10,53	59,0±11,26	69,2±10,37	82,8±10,88
Собаки, зараженные <i>Diphyllobothrium latum</i> [Dogs infected with <i>Diphyllobothrium latum</i> ]				
Опытная [Experimental]	83,8±13,19	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	74,2±15,68	84,0±15,64	93,8±14,96	102,8±15,66
Кошки, зараженные <i>Diphyllobothrium latum</i> [Cats infected with <i>Diphyllobothrium latum</i> ]				
Опытная [Experimental]	69,0±13,83	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	73,8±16,01	84,0±15,65	92,8±16,64	104,0±14,69
Собаки, зараженные <i>Mesocestoides</i> spp. [Dogs infected with <i>Mesocestoides</i> spp.]				
Опытная [Experimental]	170,3±28,42	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	149,0±25,76	162,8±26,66	174,2±27,26	192,7±27,61
Кошки, зараженные <i>Mesocestoides</i> spp. [Cats infected with <i>Mesocestoides</i> spp.]				
Опытная [Experimental]	26,5±5,70	0*	0*	0*
Контрольная [Control]	31,5±6,89	37,8±5,66	43,8±5,71	50,3±5,43

Примечание. [Note]. \* – уровень достоверности показателей относительно контроля  $P \leq 0,05$   
[The level of reliability of the indicators relative to the control is  $P \leq 0,05$ ]

## Заключение

Установлена высокая терапевтическая эффективность комплексного антигельминтного препарата в форме пероральной суспензии (20 мг оксантела памоата, 15 мг пирантела памоата, 5 мг празиквантела на 1 кг массы тела животного) при паразитировании у собак и кошек нематод *Toxocara* spp., *Toxascaris leonina*, *Trichuris vulpis*, *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma* spp. и цестод *Echinococcus* spp. (у собак), *Mesocestoides* spp., *Taenia* spp., *Dipylidium caninum*, *Diphyllobothrium latum*.

Не отмечено побочных явлений и осложнений при применении исследуемого препарата у целевых видов животных разного возраста.

## Список источников

1. Архипов И. А., Зубов А. В., Борзунов Е. Н., Михин А. Г. Ветеринарно-санитарные и медицинские проблемы паразитологии, обусловленные повышением численности собак и кошек в городах // «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»: материалы докладов научной конференции. 2009. Вып. 10. С. 22-26.

2. Варламова А. И., Архипов И. А., Халиков С. С., Арисов М. В. Модификация антигельминтных препаратов методами нанотехнологии (обзор) // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 2. С. 213-229. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-213-229>
3. Василевич Ф. И., Есаулова Н. В., Акбаев Р. М. Инвазионные болезни и паразиты плотоядных животных: Монография. М.: ЗооВетКнига, 2019. 314 с.
4. Василевич Ф. И., Шевкопляс В. Н. Паразитарные зоонозы // Ветеринария Кубани. 2012. № 3. С. 5-11.
5. Дубина И. Н., Ятусевич А. И. Собаки и кошки как источник гельминтозов, опасных для человека // Эпизоотология. Иммунобиология. Фармакология. Санитария. 2005. № 4. С. 17-21.
6. Калининкова Т. Б., Гайнутдинов М. Х., Шагидуллин Р. Р. Устойчивость к антигельминтным препаратам: проблема и пути ее решения // Ветеринарный врач. 2018. № 5. С. 36-41.
7. Калининкова Т. Б., Яхина А. Ф., Егорова А. В., Гайнутдинов М. Х. Холинергическая система как мишень действия нематоцидов // Российский журнал прикладной экологии. 2016. № 4 (8). С. 39-46.
8. Курносова О. П., Одоевская И. М., Петкова С., Дильчева В. Распространение токсокарозной инвазии у домашних собак и кошек в городских условиях // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2018. № 4. С. 100-104. <https://doi.org/10.24075/vrgmu.2018.044>
9. Москвина Т. В., Железнова Л. В. Паразитарные болезни собак и кошек в г. Владивостоке // Российский паразитологический журнал. 2017. № 1 (39). С. 55-58.
10. Панова О. А., Архипов И. А., Баранова М. В., Хрусталева А. В. Проблема антигельминтной резистентности в коневодстве // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 2. С. 230-242. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-230-242>
11. Панова О. А., Курносова О. П., Хрусталева А. В., Арисов М. В. Методы копрологической диагностики паразитозов животных // Российский паразитологический журнал. 2023. Т. 17. № 3. С. 365-377. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-3-365-377>
12. Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине: пер. с англ. / В двух томах. Том 2 (О-Я). М.: Аквариум, 2019. 1040 с.
13. Ромашова Е. Н., Рогов М. В., Ромашов Б. В., Никулин П. И. Гельминты диких плотоядных Воронежской области: эколого-фаунистический анализ // Российский паразитологический журнал. 2014. №1. С. 23-33.
14. Форейт У. Дж. Ветеринарная паразитология. Справочное руководство: пер. с англ. яз. Н. В. Молотовой. М.: Аквариум Принт, 2012. 248 с.
15. Черепанов А. А., Москвин А. С., Котельников Г. А., Хренов В. М. Атлас дифференциальной диагностики гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей. М.: Колос, 1999. 76 с.
16. Grandemange E., Claerebout E., Genchi C., Franc M. Field evaluation of the efficacy and the safety of a combination of oxantel/pyrantel/praziquantel in the treatment of naturally acquired gastrointestinal nematode and/or cestode infestations in dogs in Europe. *Veterinary Parasitology*. 2007; 145 (1-2): 94-99. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.11.013>
17. Martin R. J., Clark C. L., Trailovic S. M., Robertson A. P. Oxantel is an N-type (methyridine and nicotine) agonist not an L-type (levamisole and pyrantel) agonist: classification of cholinergic anthelmintics in *Ascaris*. *International Journal for Parasitology*. 2004; 34 (9): 1083-1090. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2004.04.014>
18. Riviere J. E., Papich M. G. *Veterinary pharmacology and therapeutics*. Wiley-Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 2017; 1552.

Статья поступила в редакцию 26.04.2024; принята к публикации 20.07.2024

Об авторе:

Филатова Татьяна Сергеевна, ВНИИП – фил. ФБГНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Россия, Москва, ул. Б. Черёмушкинская, 28), Москва, Россия, ORCID ID: 0000-0001-6209-6990, [filatova@vniigis.ru](mailto:filatova@vniigis.ru)

Автор прочел и одобрил окончательный вариант рукописи.

## References

1. Arkhipov I. A., Zubov A. V., Borzunov E. N., Mikhlin A. G. Veterinary, sanitary and medical problems of parasitology caused by an increase in the number of dogs and cats in cities. «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami»: materialy dokladov nauchnoy konferentsii = "Theory and practice of parasitic disease control": proceedings of the Scientific Conference. 2009; 10: 22-26. (In Russ.)
2. Varlamova A. I., Arkhipov I. A., Khalikov S. S., Arisov M. V. Modification of anthelmintic drugs by nanotechnology (review). *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2022; 16 (2): 213–229. (In Russ.). <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-213-229>
3. Vasilevich F. I., Esaulova N. V., Akbaev R. M. Infective diseases and parasites in carnivores: Monograph. M.: ZooVetKniga, 2019; 314. (In Russ.)
4. Vasilevich F. I., Shevkoplyas V. N. Parasitic zoonosis. *Veterinariya Kubani = Veterinary Medicine of Kuban*. 2012; 3: 5-11. (In Russ.)
5. Dubina I. N., Yatushevich A. I. Dogs and cats as a source of helminth infections that are dangerous to humans. *Epizootologiya. Immunobiologiya. Farmakologiya. Sanitariya = Epizootology. Immunobiology. Pharmacology. Sanitation*. 2005; 4: 17-21. (In Russ.)
6. Kalinnikova T. B., Gainutdinov M. Kh., Shagidulin R. R. Resistance to anthelmintics: the problem and solutions. *Veterinarnyy vrach = Veterinarian*. 2018; 5: 36-41. (In Russ.)
7. Kalinnikova T. B., Yakhina A. F., Egorova A. V., Gainutdinov M. Kh. Cholinergic system as a target of nematocides. *Rossiyskiy zhurnal prikladnoy ekologii = Russian Journal of Applied Ecology*. 2016; 4 (8): 39-46. (In Russ.)
8. Kurnosova O. P., Odoevskaya I. M., Petkova S., Dilcheva V. Spread of *Toxocara* infection in domestic dogs and cats in urban conditions. *Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta = Bulletin of the Russian State Medical University*. 2018; 4: 100-104. (In Russ.) <https://doi.org/10.24075/vrgmu.2018.044>
9. Moskvina T. V., Zheleznova L. V. Parasitic diseases of dogs and cats in the city of Vladivostok. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2017; 39 (1): 55-58. (In Russ.)
10. Panova O. A., Arkhipov I. A., Baranova M. V., Khrustalev A. V. The problem of anthelmintic resistance in horse breeding. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2022; 16 (2): 230–242. (In Russ.) <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-230-242>
11. Panova O. A., Kurnosova O. P., Khrustalev A. V., Arisov M. V. Methods of coprological diagnostics of animal parasitosis. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2023; 17 (3): 365–377. (In Russ.) <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-3-365-377>
12. Donald C. Plumb Pharmacological drugs in veterinary medicine // Translated from English / In two volumes. Volume 2 (O-Y). M.: Aquarium, 2019; 1040. (In Russ.)
13. Romashova E. N., Rogov M. V., Romashov B. V., Nikulin P. I. Helminths of wild carnivores in the Voronezh Region: ecological and faunal analysis. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2014; 1: 23-33. (In Russ.)
14. Foreyt W. J. Veterinary Parasitology. Reference Guide / Translated from English by N. V. Molotova. M.: Aquarium Print, 2012; 248. (In Russ.)
15. Cherepanov A. A., Moskvina A. S., Kotelnikov G. A., Khrenov V. M. Atlas for differential diagnosis of helminth infections based on morphological structure of causative agents' eggs and larvae. M.: Kolos, 1999; 76. (In Russ.)
16. Grandemange E., Claerebout E., Genchi C., Franc M. Field evaluation of the efficacy and the safety of a combination of oxantel/pyrantel/praziquantel in the treatment of naturally acquired gastrointestinal nematode and/or cestode infestations in dogs in Europe. *Veterinary Parasitology*. 2007; 145 (1-2): 94–99. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.11.013>
17. Martin R. J., Clark C. L., Trailovic S. M., Robertson A. P. Oxantel is an N-type (methyridine and nicotine) agonist not an L-type (levamisole and pyrantel) agonist: classification of cholinergic anthelmintics in *Ascaris*. *International Journal for Parasitology*. 2004; 34 (9): 1083–1090. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2004.04.014>
18. Riviere J. E.; Papich M. G. Veterinary pharmacology and therapeutics. Wiley-Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 2017; 1552.

The article was submitted 20.04.2024; accepted for publication 20.07.2024

## About the author:

**Filatova Tatyana S.**, VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia), Moscow, Russia, ORCID ID: 0000-0001-6209-6990, [filatova@vniigis.ru](mailto:filatova@vniigis.ru)

The author read and approved the final manuscript.