

Научная статья

УДК 615.015.38

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-4-521-526>

Эффективность противопаразитарного препарата в форме спрея на основе флуметрина, моксидектина и пирипроксифена при акарозах собак

Михаил Владимирович Арисов¹, Софья Борисовна Девятьярова²

^{1,2}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

¹ arisov@vniigis.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2103-8468>

² sofitel80@mail.ru

Аннотация

Цель исследований – изучение эффективности препарата в форме спрея на основе фипронила, моксидектина и пирипроксифена при акарозах собак.

Материалы и методы. Оценку акарицидного действия многокомпонентного препарата при акарозах собак проводили на базе ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, а также ветеринарной клиники ООО «ГЛОБАЛВЕТ КЛИНИК» (г. Москва) в 2020–2022 гг. В опытах использовано 82 собаки, в т. ч. спонтанно зараженных *Otodectes cynotis* (38 гол.), *Sarcoptes canis* (28 гол.), *Demodex canis* (16 гол.). Животных разделили на опытные и контрольные группы. Зараженным животным опытных групп препарат наносили в форме спрея на пораженные участки тела из расчета 1 мл на 10 см², 2–4 раза с интервалом 7 сут. Собак контрольной группы обработали в конце опыта. Эффективность препарата учитывали путем осмотра и учета численности клещей у животных до и через 3, 11, 25, 40 и 60 сут после обработки. Результаты обработали статистически с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. На 11-е сутки у всех животных было отмечено угасание клинических признаков, заживление пораженных участков кожи и расчесов, появление новой шерсти в местах алопеции; при микроскопии соскобов были обнаружены единичные клещи, деформированные личинки и яйца. При микроскопии соскобов кожи на 25-е сутки обнаружены единичные клещи у 5 собак, пораженных демодекозом. На 40-е сутки при осмотре и акарологическом исследовании соскобов кожи животных клещей *S. canis*, *O. cynotis* и *D. canis* не обнаружили. Результаты исследований показали 100%-ную эффективность препарата.

Ключевые слова: собаки, акарозы, эффективность, спрей, флуметрин, моксидектин, пирипроксифен

Прозрачность финансовой деятельности: в представленных материалах или методах авторы не имеют финансовой заинтересованности.

Конфликт интересов отсутствует.

Для цитирования: Арисов М. В., Девятьярова С. Б. Эффективность противопаразитарного препарата в форме спрея на основе флуметрина, моксидектина и пирипроксифена при акарозах собак // Российский паразитологический журнал. 2023. Т. 17. № 4. С. 521–526.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-4-521-526>

© Арисов М. В., Девятьярова С. Б., 2023



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

Original article

The efficacy of antiparasitic drug in the form of spray based on Flumethrin, Moxidectin and Pyriproxyfen against canine acarosis

Mikhail V. Arisov¹, Sofya B. Devyatyarova²

^{1,2}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", Moscow, Russia

¹arisov@vniigis.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2103-8468>

²sofitel80@mail.ru

Abstract

The purpose of the research is to study the efficacy of the drug in the form of spray based on Fipronil, Moxidectin and Pyriproxyfen against canine acarosis.

Materials and methods. The assessment of the acaricidal effect of multicomponent drug against canine acarosis was carried out on the basis of the All-Russian Scientific Research Institute of Infectious Diseases (VNIIP), a branch of the Federal State Budgetary Institution FSC VIEV RAS, as well as the veterinary clinic GLOBALVET CLINIC LLC (Moscow) in 2020–2022. 82 dogs were used in the experiments, including those spontaneously infected with *Otodectes cynotis* (38 sp.), *Sarcoptes canis* (28 sp.), and *Demodex canis* (16 sp.). The animals were divided into experimental and control groups. To the infected animals of the experimental groups, the drug was applied in the form of spray to the affected areas of the body at the rate of 1 ml per 10 cm², 2–4 times with an interval of 7 days. The dogs in the control group were treated at the end of the experiment. The efficacy of the drug was taken into account by examining and recording the number of ticks in animals before and 3, 11, 25, 40 and 60 days after treatment. The results were processed statistically using Microsoft Excel.

Results and discussion. On the 11th day, all animals showed extinction of clinical signs, healing of affected skin areas and scratches, and the appearance of new hair in areas of alopecia; microscopy of scrapings revealed single mites, deformed larvae and eggs. Microscopy of skin scrapings on the 25th day revealed single mites in 5 dogs affected by demodicosis. On the 40th day, upon examination and acarological examination of animal skin scrapings, no *S. canis*, *O. cynotis* and *D. canis* mites were found. The research results showed 100% efficacy of the drug.

Keywords: dogs, acaroses, efficacy, spray, flumethrin, moxidectin, pyriproxyfen

Financial transparency: none of the authors has financial interest in the submitted materials or methods.

There is no conflict of interests.

For citation: Arisov M. V., Devyatyarova S. B. The efficacy of antiparasitic drug in the form of spray based on Flumethrin, Moxidectin and Pyriproxyfen against canine acarosis. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2023;17(4):521–526. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-4-521-526>

© Arisov M. V., Devyatyarova S. B., 2023

Введение

Широкое распространение паразитозов собак обусловлено увеличением числа плотоядных, популяции бродячих животных, которые часто являются источниками инвазии, миграцией животных из различных регионов, нарушением правил содержания собак и недостаточно высоким уровнем ветеринарного обслуживания.

В связи с увеличением числа животных, а следовательно, увеличением контактов меж-

ду ними, в результате миграции населения, ввозом животных из других регионов, ослаблением контроля за бродячими животными коренным образом меняется эпизоотология всех паразитарных болезней [2–6, 9, 10].

Основным средством борьбы с эктопаразитами животных являются обработки антипаразитарными препаратами, в том числе в профилактических целях, для проведения которых мировая ветеринарная наука предложила широкий выбор противопаразитарных средств [7, 8].

На рынке существует большое число ветеринарных препаратов, направленных на лечение паразитозов собак, но несмотря на разнообразие предлагаемых препаратов, большинство из них по различным причинам не соответствуют требованиям, таким, как удобство применения, высокая профилактически и терапевтическая эффективность, безопасность для животных и человека [1].

Исходя из вышеизложенного, актуальной задачей является разработка новых противопаразитарных лекарственных средств, которые соответствуют требованиям ветеринарной практики: пролонгированное противопаразитарное действие на все стадии развития паразитов; широкий спектр действия; терапевтическая эффективность при возможных вторичных осложнениях; безопасность для животных, человека и окружающей среды [1].

Для разработки многокомпонентного препарата в форме спрея использовали флуметрин, моксидектин, пирипроксифен.

Флуметрин является α -цианопиретроидом (II типа) и относится к классу пиретроидных акарицидов, которые действуют на потенциалозависимые натриевые каналы, выполняющие основную роль в генерации потенциального действия и проведения нервных импульсов по нервным волокнам. Механизм действия пиретроидных акарицидов заключается в необратимой активации натриевых каналов мембран нервных клеток, деполаризации клеточных мембран и блокады нервной проводимости, что приводит к нарушению двигательных рефлексов и в конечном итоге вызывает полный паралич и гибель членистоногих [7]. Флуметрин в России в основном применяют для лечения варроатоза пчел в составе препаратов байварол, варостоп. Кроме того, флуметрин используют в качестве действующего вещества в составе ветеринарного препарата в форме ошейника Форесто и Килтикс ошейник [7].

Пирипроксифен – пестицид, инсектицид кишечного и контактного действия из группы аналогов ювенильного гормона, регулирующего рост и развитие эктопаразитов; подавляет эмбриогенез и нарушает нормальный цикл метаморфоза: нарушает процессы синтеза хитина и линьки личинок, препятствует развитию полноценных куколок и вызывает гибель насекомых на преимагинальных стадиях раз-

вития, что приводит к прекращению восполнения популяции эктопаразитов [4, 8].

Моксидектин является действующим веществом класса мильбемицинов группы макроциклических лактонов. По механизму действия похож на ивермектин. Получают моксидектин из химически модифицированного немадектина, который является продуктом ферментации *Streptomyces cyanogriseus noncyanogenus* [1, 7]. Механизм действия моксидектина заключается в блокировке передачи нервных импульсов у паразитов; активен против чесоточных клещей (*Psoroptes*, *Sarcoptes*, *Chorioptes*), иксодовых клещей, вшей; действует на все виды нематод.

Использование моксидектина в комбинации с другими противопаразитарными субстанциями позволит разработать препарат для ветеринарного применения, который обеспечит высокую эффективность, широкий спектр и пролонгированное действие при смешанных паразитозах плотоядных животных.

В связи с этим, целью нашей работы было изучение эффективности многокомпонентного препарата в форме спрея на основе флуметрина (0,4%), моксидектина (0,1%) и пирипроксифена (0,2%) при саркоптозе, отодектозе, демодектозе собак.

Материалы и методы

Изучение эффективности препарата при поражении акариформными клещами проводили на 82 зараженных акарозами животных, из них на 16 собаках, пораженных *Demodex canis*, 28 собаках, пораженных *Sarcoptes canis* и 38 собаках, пораженных *Otodectes cynotis*.

Демодекоз подтверждали результатами клинических осмотров и микроскопии глубоких соскобов, взятых с нескольких мест пораженных участков и пограничной зоны. При лабораторном анализе в соскобах обнаруживали большое число клещей *D. canis* на всех стадиях развития.

Саркоптоз подтверждали результатами клинических осмотров и микроскопии глубоких соскобов кожи, взятых с нескольких пораженных участков; клещей *S. canis* находили на всех стадиях развития.

При отодектозе у собак проявлялись следующие клинические признаки: беспокойство, зуд, гиперемия, отечность, воспаление кожи в области уха; наблюдали расчесы по краям

ушной раковины, наружный слуховой проход был загрязнен экссудатом крошащейся консистенции темно-коричневого цвета. Диагноз подтверждали микроскопическим исследованием соскобов [6] из дистальной части слухового прохода. Обнаруживали большое число клещей *O. cynotis* на всех стадиях развития.

Всех зараженных животных разделили на опытные и контрольные группы. Опытным животным препарат применяли согласно инструкции по применению. Контрольным животным исследуемый препарат не применяли, но применяли антибактериальную терапию (хлоргексидина биглюконат 0,05%).

Для лечения животных, пораженных саркоптозом и демодекозом, препарат наносили на предварительно очищенные пораженные участки тела с захватом здоровой кожи, из расчета 1 мл на 10 см². Обработку проводили 2–4 раза в зависимости от степени поражения с интервалом 7 сут. Лечение заболеваний проводили комплексно с обработкой пораженных мест раствором хлоргексидина биглюконата (0,05%).

При отодектозе наружный слуховой проход очищали от корок, после чего, направляя дозатор на внутреннюю поверхность ушной раковины, обрабатывали спреем (1–2 нажатия на дозатор), после чего складывали ушную раковину вдоль пополам и массировали ее основание. Обработку проводили 2 раза с интервалом 7 сут.

Контрольный осмотр животных и акарологические исследования соскобов кожи животных, пораженных клещами, проводили на 11, 25, 40 и 60-е сутки после первого применения препарата [1, 6].

Полученные результаты обработали статистически с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

При осмотре животных, пораженных *S. canis* и *D. canis*, на 11-е сутки у всех животных было отмечено угасание клинических признаков, заживление пораженных участков кожи и расчесов, появление новой шерсти в местах алопеции; при микроскопии соскобов были обнаружены единичные клещи, деформированные личинки и яйца. При микроскопии соскобов кожи на 25-е сутки обнаружены единичные клещи у 5 собак, пораженных демоде-

козом. На 40 и 60-е сутки при осмотре и акарологическом исследовании соскобов кожи животных клещей *S. canis* и *D. canis* обнаружено не было. Результаты исследований показали 100%-ную эффективность препарата, которая была подтверждена двумя повторными акарологическими исследованиями.

При осмотре опытных животных, пораженных отодектозом, через 2–3 сут отмечено уменьшение зуда и воспаления кожи в области ушных раковин. При акарологическом исследовании соскобов из ушных раковин на 11-е сутки у 3 собак находили единичных клещей, на 25-е сутки после начала лечения клещи *O. cynotis* отсутствовали. Повторными акарологическими исследованиями была подтверждена 100%-ная эффективность препарата.

При клиническом осмотре и акарологическом исследовании соскобов кожи животных контрольных групп на 11 и 25-е сутки клинические признаки заболеваний были сохранены, установлено увеличение интенсивности инвазии. Отмечено ухудшение состояния и отсутствие положительной динамики заболеваний. Всех животных контрольной группы обрабатывали исследуемым препаратом согласно инструкции по применению на 26-е сутки опыта.

Результаты изучения эффективности препарата при поражении животных акариформными клещами приведены в таблице и свидетельствуют о 100%-ной эффективности препарата против клещей *O. cynotis*, *S. canis* и *D. canis* через 40 и 60 сут после обработки препаратом. На 25-е сутки опыта эффективность составила против *O. cynotis* и *S. canis* 100%, против *D. canis* 91,8%. Через 11 сут после лечения собак эффективность была равной против *S. canis* 100%, *O. cynotis* 88,0%, *D. canis* 81,5%.

Таким образом, полученные результаты показали высокую эффективность многокомпонентного препарата в форме спрея против клещей *O. cynotis*, *S. canis* и *D. canis*. Акарицидное действие препарата сохранялось в течение опыта, продолжающегося 60 сут.

Список источников

1. Арисов М. В., Архипов И. А. Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов роста и репеллентов при эктопаразитах плотоядных животных // Рос-

Таблица [Table]

Результаты изучения эффективности препарата при акарозах собак
[Results of studying the effectiveness of the drug against canine acarosis]

| Группа животных [Group of animals] | Интенсивность инвазии (число паразитов, экз./соскоб) [Intensity of infection (number of parasites, specimens/scraping)] | | | | |
|--|--|---------------------------|---------|----|----|
| | до опыта [before experience] | через (сутки) [in (days)] | | | |
| | | 11 | 25 | 40 | 60 |
| Опытная группа (собаки, зараженные <i>O. cynotis</i> , n = 19) [Experimental group (dogs infected with <i>O. cynotis</i> , n = 19)] | 3,8±0,6 | 0,6±0,2 | 0 | 0 | 0 |
| Контрольная группа (собаки, зараженные <i>O. cynotis</i> , n = 19) [Control group (dogs infected with <i>O. cynotis</i> , n = 19)] | 4,1±0,5 | 5,0±0,5 | 6,7±0,7 | 0 | 0 |
| Опытная группа (собаки, зараженные <i>S. canis</i> , n = 14) [Experimental group (dogs infected with <i>S. canis</i> , n = 14)] | 3,9±0,4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Контрольная группа (собаки, зараженные <i>S. canis</i> , n = 14) [Control group (dogs infected with <i>S. canis</i> , n = 14)] | 3,6±0,4 | 4,4±0,4 | 5,6±0,6 | 0 | 0 |
| Опытная группа (собаки, зараженные <i>D. canis</i> , n = 8) [Experimental group (dogs infected with <i>D. canis</i> , n = 8)] | 4,8±0,4 | 0,7±0,2 | 0,6±0,2 | 0 | 0 |
| Контрольная группа (собаки, зараженные <i>D. canis</i> , n = 8) [Control group (dogs infected with <i>D. canis</i> , n = 8)] | 4,3±0,5 | 5,2±0,3 | 7,3±0,7 | 0 | 0 |

- сийский паразитологический журнал. 2018. Т. 12, № 1. С. 81-97. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-1-81-97>
2. Воличев А. Н. Паразиты плотоядных в мегаполисах Москвы // «История развития и современные проблемы гельминтологии в России»: тезисы докладов Всероссийской научной конференции, посвященной 275-летию РАН. 1999. С. 10.
 3. Закусимова К. С., Семенко А. В. Распространение и методы борьбы с эктопаразитами плотоядных животных // Научный вестник. Серия: Ветеринарная медицина, качество и сохранность продукции животноводства. 2018. № 293. С. 167-174.
 4. Круглов Д. С., Столбова О. А. Встречаемость иксодовых клещей у собак на фоне применения акарицидных средств // АПК: инновационные технологии. 2019. № 4. С. 16-20.
 5. Никонов А. А., Турченко Е. В. Распространение отодектоза и афаниптероза кошек и собак в условиях города Тюмени // Научная жизнь. 2018. № 11. С. 111-116.
 6. Приселкова Д. О. Патогенез и диагностика чесотки // Ветеринария. 1949. № 12. С. 12-15.
 7. Смылова П. Ю. Современный ассортимент и механизмы действия инсекторакарицидов для мелких домашних животных // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2013. Т. 3, № 19. С. 61-67.
 8. Степанов В. А., Арисов М. В., Курочкина К. Г., Малахова Е. И. Изучение скорости наступления состояния нокдауна, высоты подъема иксодовых клещей по обработанной ткани препаратами «Рольфклуб 3d капли для собак» и «Рольфклуб 3d капли для кошек» // Российский паразитологический журнал. 2014. № 3. С. 86-90.
 9. Столбова О. А., Скосыроспех Л. Н., Круглов Д. С. Сезонная динамика эктопаразитозов у мелких домашних животных в условиях г. Тюмени // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 2. С. 237-242.
 10. Щепотьева О. Д., Перфильева Л. Ю., Панова О. А., Гламаздин И. Г. Эктопаразиты мелких домашних животных // «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»: материалы докладов Международной научной конференции. 2018. Вып. 19. С. 533-535.

Статья поступила в редакцию 22.09.2023; принята к публикации 12.11.2023

Об авторах:

Арисов Михаил Владимирович, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, доктор ветеринарных наук, профессор РАН, ORCID ID: 0000-0002-2103-8468, director@vniigis.ru

Девятьярова Софья Борисовна, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, соискатель, softel80@mail.ru

Вклад соавторов:

Арисов Михаил Владимирович – разработка дизайна опытов.

Девятярова Софья Борисовна – исследование материала, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Arisov M. V., Arkhipov I. A. Methods of evaluation of efficacy of insecticides, acaricides, regulators of development and repellents against ectoparasites of carnivores. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2018; 12 (1): 81–97. (In Russ.) <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-1-81-97>
2. Volichev A. N. Parasites of carnivores in Moscow. «Istoriya razvitiya i sovremennyye problemy gel'mintologii v Rossii»: teziy dokladov Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii, posvyashchennoy 275-letiyu RAN = "Development history and current issues of helminthology in Russia": abstracts of the All-Russian Scientific Conference dedicated to the 275th Anniversary of the Russian Academy of Sciences. 1999; 10. (In Russ.)
3. Zakusimova K. S., Semenko A. V. Spread and control methods of ectoparasites in carnivores. *Nauchnyy vestnik. Seriya: Veterinarnaya meditsina, kachestvo i sokhrannost' produktsii zhiivotnovodstva = Scientific Bulletin. Series: Veterinary medicine, quality and safety of livestock products*. 2018; 293: 167-174. (In Russ.)
4. Kruglov D. S., Stolbova O. A. Occurrence of ixodid ticks in dogs during the use of acaricides. *APK: innovatsionnyye tekhnologii = AIC: innovative technologies*. 2019; 4: 16-20. (In Russ.)
5. Nikonov A. A., Turchenko E. V. Spread of otodectosis and aphanitrosis in cats and dogs in Tyumen. *Nauchnaya zhizn = Scientific life*. 2018; 11: 111-116. (In Russ.)
6. Priselkova D. O. Pathogenesis and diagnosis of scabies. *Veterinariya = Veterinary medicine*. 1949; 12: 12-15. (In Russ.)
7. Smyslova P. Yu. Modern range and mechanisms of action of insecticides for small domestic animals. *Aktual'nyye voprosy veterinarnoy biologii = Current issues in veterinary biology*. 2013; 3 (19): 61-67. (In Russ.)
8. Stepanov V. A., Arisov M. V., Kurochkina K. G., Malakhova E. I. Study of knockdown effect time, climbing height of ixodid ticks on clothing treated with preparations «RolfClub 3D drops for dogs» and «RolfClub 3D drops for cats». *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2014; 3: 86-90. (In Russ.)
9. Stolbova O. A., Skosyrospek L. N., Kruglov D. S. Seasonal dynamics of ectoparasite infections in small domestic animals in Tyumen. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya = Current issues of science and education*. 2017; 2: 237-242. (In Russ.)
10. Shchepotyeva O. D., Perfilyeva L. Yu., Panova O. A., Glamazdin I. G. Ectoparasites of small domestic animals. «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami»: materialy dokladov Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii = "Theory and practice of parasitic disease control": proceedings of the International Scientific Conference. 2018; 19: 533-535. (In Russ.)

The article was submitted 22.09.2023; accepted for publication 12.11.2023

About the authors:

Arisov Mikhail V., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia), Moscow, Russian Federation, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the RAS, ORCID ID: 0000-0002-2103-8468, director@vniigis.ru

Devyatyarova Sofia B., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218), Moscow, Russia, Candidate of the Academic Degree, sofitel80@mail.ru

Contribution of co-authors:

Arisov Mikhail V. – experimental design development.

Devyatyarova Sofia B. – study of the material, review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript.

The authors read and approved the final version of the manuscript.