

Clinical efficacy and safety of the tablets Mipranol for Dogs in the prevention and treatment of helminth infections

D. Feshchenko¹ | Yu. Dovhiy¹ | A. Berezovskyi² | O. Zghozinska¹

Article info

Correspondence Author

D. Feshchenko

E-mail:

dollyfdv832@gmail.com

¹Polissia National University,
Staryi Blvd., 7, Zhytomyr,
10008, Ukraine

²Brovapharma LLC,
Nezalezhnosti Blvd, 18a,
Brovary, 07400, Ukraine

Citation: Feshchenko, D., Dovhiy, Yu., Berezovskyi, A., & Zghozinska, O. (2025). Clinical efficacy and safety of the tablets Mipranol for Dogs in the prevention and treatment of helminth infections. *Scientific Progress & Innovations*, 28 (1), 187–192. doi: 10.31210/spi2025.28.01.29

Clinical trials of a production batch of the anthelmintic veterinary drug Mipranol for Dogs (tablets, with active ingredients milbemycin oxime and praziquantel) were conducted on target animals (dogs). The aim was to evaluate the therapeutic and antiparasitic efficacy, as well as the safety of the drug, in treating dogs affected by cestodes (*Dipylidium caninum*, *Taenia* spp., *Echinococcus* spp., *Mesocestoides* spp.) and nematodes (*Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichuris vulpis*, *Thelazia callipaeda*, *Angiostrongylus vasorum*, *Crenosoma vulpis*, *Dirofilaria immitis*), including mixed nematode-cestode infections. The studies involved adult dogs (n=170) with clinically and laboratory-confirmed spontaneous infections caused by gastrointestinal and pulmonary parasites, including *Thelazia callipaeda*. Separate trials were also conducted on healthy animals (n=12) to assess the preventive effect of the drug against heartworm disease. The studies demonstrated high therapeutic efficacy (100 %), safety, and an absence of side effects of the drug on dogs. Two species of nematodes, *A. vasorum* and *Th. callipaeda*, were exceptions to the absolute anthelmintic effect of the product. In these cases, while the clinical condition of the affected animals improved, the intensity of invasion decreased to 25.9 % and 21.6 %, respectively, compared to the initial levels. The efficacy of the drug as a prophylactic agent against heartworm disease in dogs was also confirmed. Monthly administration of Mipranol for Dogs during the active blood-sucking insect season in endemic regions protected animals from developing clinical heartworm disease by eliminating microfilariae inoculated into the bloodstream. The use of Mipranol for Dogs (manufactured by BROVAFARMA LLC) at the recommended doses and administration intervals provides sufficient nematocidal and cestocidal efficacy against the target helminth species in dogs. The developed drug proved to be a safe anthelmintic agent, causing no adverse or side effects in adult dogs during or after oral administration.

Keywords: milbemycin oxime, praziquantel, cestodes, nematodes.

Клінічна ефективність і безпечність таблеток «Міпранол для собак» в схемах лікування та профілактики гельмінтозів

Д. В. Фещенко¹ | Ю. Ю. Довгій¹ | А. В. Березовський² | О. А. Згозінська¹

¹Поліський національний
університет,
м. Житомир, Україна

²ТОВ «БРОВАФАРМА»,
м. Бровари, Україна

Проведено клінічні випробування виробничої серії антигельмінтного препарату ветеринарного призначення «Міпранол для собак» (таблетки, діючі речовини – мілбеміцину оксим та празиквантел) на цільових тваринах (собаки) із метою вивчення терапевтичної і протипаразитарної ефективності та безпечності засобу при лікуванні собак, уражених цестодами – *Dipylidium caninum*, *Taenia* spp., *Echinococcus* spp., *Mesocestoides* spp.; нематодами – *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichuris vulpis*, *Thelazia callipaeda*; *Angiostrongylus vasorum*, *Crenosoma vulpis*, *Dirofilaria immitis*, в тому числі при комбінованих нематодо-цестодозних інвазіях. Дослідження проводили на дорослих собаках (n=170) з клінічно і лабораторно підтвердженою спонтанною інвазією шлунково-кишковими, легеними паразитами та *Thelazia callipaeda* і окремо на здорових тваринах (n=12) для визначення профілактичного ефекту препарату проти дирофіларіозу. В результаті досліджень була встановлена висока (100 %) терапевтична ефективність, безпечність та відсутність сторонньої дії препарату на організм собак. Виключенням щодо абсолютної гельмінтоцидної дії засобу були два види нематод – *A. vasorum* і *Th. callipaeda*: при покращенні клінічного стану хворих тварин, інтенсивність інвазії в їх організмі зменшилась до 25,9 і 21,6 % відповідно від початкового рівня. Також підтверджена ефективність антигельмінтика як профілактичного засобу для запобігання захворювання собак дирофіларіозом. Щомісячне застосування «Міпранолу для собак» в період активного льоту кровосисних комах у неблагополучних регіонах забезпечує тварин від розвитку клінічного дирофіларіозу шляхом знищення у крові інокульованих мікрофілярій. Застосування «Міпранолу для собак» (виробництво ТОВ «БРОВАФАРМА»), у рекомендованих дозах і термінах застосування забезпечує достатню нематодо- і цестододічну терапевтичну ефективність проти цільових видів гельмінтів собак. Розроблений препарат проявив себе як безпечний антигельмінтний засіб, котрий не спричиняв негативної та сторонньої дії на організм дорослих собак під час та після його перорального застосування.

Ключові слова: мілбеміцину оксим, празиквантел, цестоди, нематоли.

Бібліографічний опис для цитування: Фещенко Д. В., Довгій Ю. Ю., Березовський А. В., Згозінська О. А. Клінічна ефективність і безпечність таблеток «Міпранол для собак» в схемах лікування та профілактики гельмінтозів. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (1). С. 187–192.

Вступ

У ХХІ сторіччі арсенал протипаразитарних речовин ветеринарного призначення суттєво збільшився. Новітні синтетичні антигельмінтики характеризуються високою терапевтичною ефективністю при помірній, навіть низькій, токсичності для організму ссавців [1–3]. Однак, універсального засобу, який би був однаково ефективний проти гельмінтів різних типів (пласких, круглих, колючоголових), можна сказати, ще не існує. Групу бензімідазолів не беремо до уваги, оскільки за більше, ніж 50 років використання, їх ефективність нестабільна, гельмінти набули до них високої резистентності, а токсичність препаратів цього ряду доволі висока (особливо для молодих і ослаблених тварин) [4, 5]. Тому фармацевтичні компанії пішли шляхом створення ліків комбінованого складу. Поєднуючи два, рідше три компоненти, вдається розширити перелік видів гельмінтів, які будуть знищені в організмі тварини після застосування засобу. Пріоритетом таких препаратів є профілактичні обробки тварин, хоча і лікувальні схеми також володіють значними показниками ефективності [6–8].

Таким чином, вітчизняний антигельмінтний препарат «Міпранол для собак» (таблетки), виробництва ТОВ «БРОВАФАРМА», на основі мілбеміцину оксим і празіквантелу, призначений для ефективної боротьби з широким спектром небезпечних нематод і цестод у собак, – це актуальний засіб, котрий буде затребуваний власниками і ветеринарними лікарями.

Мілбеміцину оксим належить до макроциклічних лактонів. Підтверджена його ефективність проти нематод кишкового тракту, легеневих і серцевих гельмінтів, включаючи личинок дірофілярій. Однак, мілбеміцину оксим абсолютно неефективний проти цестод [9].

Празіквантел – ацильована ізохінолін-піразинова сполука, демонструє біоцидну дію на молодих і дорослих цестод вже протягом 40 років [10, 11]. Празіквантел ефективний у надзвичайно низьких концентраціях за умови безпосереднього контакту з тегументом гельмінта [11]. Механізм цестодоцидної дії празіквантелу полягає у пошкодженні структури тіла паразита [12], а також впливу на його вуглеводний обмін при порушенні проникності клітинних мембран для іонів кальцію [13]. Це призводить до тетанічного скорочення мускулатури паразитів і наступного розпаду тегументу [14].

Комбінація мілбеміцину оксиму з празіквантелом не знижує ефективності кожного компонента [15, 16].

Незважаючи на те, що комбіновані продукти мілбеміцину оксим/празіквантел для перорального введення з концентраціями активних речовин аналогічними до «Міпранол для собак» вже схвалені світовою спільнотою для ветеринарного ринку [17–20], існує нормативна вимога щодо проведення власних досліджень клінічної ефективності нового препарату. Це обумовило нашу подальшу експериментальну роботу.

Мета дослідження

Мета роботи: визначити антигельмінтну ефективність та безпечність лікарського засобу «Міпранол

для собак» (діюча речовина – мілбеміцину оксим і празіквантел), виробництва ТОВ «БРОВАФАРМА» для лікування хворих тварин, профілактики ураження і проведення оздоровчих заходів.

Завдання досліджень: розробити схему експериментального застосування таблеток «Міпранол для собак» та дослідити їх антигельмінтну ефективність проти нематод – *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichuris vulpis*, *Thelazia callipaeda*, *Angiostrongylus vasorum*, *Crenosoma vulpis*, *Dirofilaria immitis* і цестод – *Dipylidium caninum*, *Taenia* spp., *Echinococcus* spp., *Mesocestoides* spp.

Матеріали і методи

Клінічні випробування були проведені у 2024 році на базі таких установ:

- 1) навчально-наукова-виробнича клініка ветеринарної медицини Поліського національного університету (м. Житомир);
- 2) приватна ветеринарна клініка «Олтан вет» (м. Луцьк);
- 3) центр ветеринарної медицини «Зоопрофі» (м. Коростень, Житомирська область);
- 4) приватна ветеринарна клініка «ВетЕксперт» (м. Одеса);
- 5) приватна ветеринарна клініка «Сімейний улюбленець» (м. Київ);
- 6) ветеринарний центр «Лікар Патрон» (м. Буча, Київська область).

Експериментальні тварини:

- тестування препарату проти шлунково-кишкових, легеневих гельмінтів собак і збудника очного телязйозу було проведене на 170 дорослих собаках різної породи (кобелі та суки, вік – від 1,5 до 9 років, маса тіла – від 3 до 50 кг), спонтанно інвазованих нематодами та/або цестодами. Із них: 64 особини були уражені *Toxocara canis*, 12 – *Toxascaris leonina*, 8 – *Ancylostoma caninum*, 10 – *Trichuris vulpis*, 2 – *Thelazia callipaeda*, 2 – *Crenosoma vulpis*, 1 – *Angiostrongylus vasorum*, 10 – *Taenia* spp., 25 – *Dipylidium caninum*, 3 – *Echinococcus* spp., 3 – *Mesocestoides* spp.; а також 22 особи мали змішану інвазію *Toxocara canis* + *Dipylidium caninum*, 4 – *Ancylostoma caninum* + *Taenia* spp., 4 – *Trichuris vulpis* + *Taenia* spp.

- тестування препарату для профілактики дірофіляріозу собак проведене на 12 дорослих собаках породи йоркширський тер'єр і французький бульдог (кобелі та суки, вік – від 1–1,5 року, маса тіла 1,5–10 кг), вільних від *Dirofilaria* spp.

До експерименту відбирали тварин, у яких період з останньої дегельмінтизації становив не менше 2 місяців. Вагітних і лактуючих сук, а також собак породи коллі, шелті та бобтейл до випробування не допускали. Обов'язковою умовою також була відсутність будь-якого іншого інфекційного захворювання, крім означеного списку паразитарних інвазій. Допускались собаки із первинною хірургічною патологією (перелом кісток кінцівок, травми шкіри, вух, зубів); таким тваринам «Міпранол для собак» застосовували після повного завершення післяопераційного періоду одужання.

Схема дослідження:

1) збір анамнезу, клінічний огляд і зважування собак, відбір потенційних учасників експерименту;

2) відбір зразків матеріалу для виявлення та ідентифікації збудника захворювання;

3) застосування собакам дослідних груп таблеток «Міпранол для собак», в дозуванні зазначеному в листівці-вкладки;

4) клінічне спостереження за станом собак упродовж лікування та протягом 10-ти діб після проведеної терапії;

5) контроль наявності гельмінтів у собак дослідних і контрольних груп після застосування таблеток «Міпранол для собак».

Експериментальна частина роботи виконувалась з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) та узгоджених із положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин», які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей (Страсбург, 1985). Всі собаки мали власників, які давали згоду на застосування тварині таблеток «Міпранол для собак» з лікувальною або профілактичною метою.

Діагноз на кишкові гельмінтози ставили після дослідження фекалій собак (n=165) методом МакМастера, а на легеневі нематодози (n=3) – методом Бермана (перше ДД – діагностичне дослідження). Видову належність гельмінтів визначали з використанням визначника [1]. В деяких випадках для уточнення видової належності яєць проводили їх лабораторну культивування [8]. Кількість інвазійних елементів обраховували як інтенсивність інвазії (II) в 1 г фекалій.

Очний вид нематоди собак – *Thelazia callipaeda* був виявлений у 2-х особин, шляхом мікроскопічного дослідження змивів з кон'юнктиви і виявлення статевозрілих нематод і їх личинок (екземплярів у 20 мл рідини).

Дегельмінтизацію дослідних тварин таблетками «Міпранол для собак» проводили через 10–14 діб після установки діагнозу і повторної копроовоскопії (друге ДД). Такий період слугував контролем, упродовж якого спостерігали за динамікою II, щоб виключити можливість хибного діагнозу або самоодужання.

Для визначення профілактичного ефекту препарату проти дирофіляріозу клінічно здорових собак (n=12) розділили за принципом пар-аналогів на дослідну і контрольну групи (по 6 собак в кожній групі). Попередньо у цих тварин виключили наявність шлунково-кишкових паразитів, в т. ч. найпростіших (копрологічно за методами МакМастера і нативного мазка) і мікрофілярій у крові (за допомогою модифікованого методу J. I. Knott і нативного мазка крові). Останні методи використовували для оцінки філярієцидної дії «Міпранолу для собак»: наявність і кількість мікрофілярій визначали щомісячно: з травня по серпень перед кожним введенням препарату.

Дослідний препарат задавали *per os* під час вранішньої годівлі, у дозі рекомендованих виробником: 0,5 мг мілбеміцину оксиму та 5 мг

празіквантелу на 1 кг маси тіла. Із розрахунку по масі тіла собаки: 1–5 кг – 1/2 таблетки; 5–10 кг – 1 таблетка; 10–20 кг – 2 таблетки; 20–30 кг – 3 таблетки; 30–40 кг – 4 таблетки. Собакам масою тіла понад 40 кг додатково задавали по 1/2 таблетки на кожні 5 кг маси тіла.

«Міпранол для собак» задавали одноразово, окрім випадків ураження собак *Th. callipaeda* (препарат застосовували двічі з інтервалом у 7 діб) і *A. vasorum* (засіб згодовували чотири рази з інтервалом у 7 діб).

Терапевтичну ефективність «Міпранолу для собак» проти шлунково-кишкових і легеневих гельмінтів встановлювали після третьої копроовоскопії (третє ДД) шляхом визначення показника екстенсефективності обробки (ЕЕ – це кількість тварин, які повністю звільнились від гельмінтів після дегельмінтизації, %) і результату щодо зниження виділеної кількості яєць гельмінтів у біоматеріалі (%) [7].

Клініко-діагностичні обстеження собак проводили згідно спеціальної науково-методичної літератури [3, 5, 6]. З метою виявлення можливих побічних ефектів і небажаних реакцій організму на введення препарату проводили спостереження за тваринами з оцінкою клінічних ознак у період 24–48 годин після обробки.

Одержані результати обробляли статистично за методикою Ст'юдента-Фішера.

Результати та їх обговорення

Одержані дані копрологічних експертиз собак, уражених різними видами шлунково-кишкових (у моно або змішаній формі інвазії) та легеневих гельмінтів, свідчать, що при всіх досліджуваних інвазіях (окрім *A. vasorum*) одноразове застосування таблеток «Міпранол для собак» у рекомендованих виробником доз приносить до повної (100,0 %) елімінації яєць гельмінтів з фекалій тварин (*табл. 1* та *табл. 2*) та клінічного одужання тварин. Така максимальна антигельмінтна дія була відмічена у всіх оброблених собак, тобто екстенсефективність застосованого препарату становить 100,0 %.

Достовірність таких результатів підтверджується контрольним 10-денним періодом спостережень за II у собак перед застосуванням препарату. У всіх тварин кількість яєць/личинок паразитів у 1 г фекалій до дегельмінтизації упродовж цього часу стабільно збільшувалась. Умови життя, склад раціону, режим та інші зовнішні фактори дослідних собак упродовж 20 діб експерименту не змінювались, що свідчить про відсутність стороннього впливу на результат ефективності «Міпранол для собак».

Важливим моментом є 100 % результат дегельмінтизації в ході лікування собак зі змішаними інвазіями: *Toxocara canis* + *Dipylidium caninum*, *Ancylostoma caninum* + *Taenia* spp., *Trichuris vulpis* + *Taenia* spp.

Антигельмінтна дія таблеток «Міпранол для собак» щодо нематод видів *A. vasorum* і *Th. callipaeda* проявилась у формі зниження II. Так, після лікування єдиної собаки, яка була уражена цим нетривіальним для України легеневим паразитом *A. vasorum* (за схемою: чотири разове застосування

препарату з інтервалом 7 діб), вдалося досягти інтенсивності у 74,1 % знижених личинок гельмінта та покращення клінічного стану тварини –

припинення кашлю та нормалізації температури тіла до 38,5 °С, при первинній субфебрильній лихоманці в 39,2 °С.

Таблиця 1

Терапевтична ефективність антигельмінтика «Міпранол для собак» при шлунково-кишкових гельмінтозах, $M \pm m$

Вид гельмінта	Кількість уражених собак	10-денний період до дегельмінтизації		10-та доба після останнього застосування препарату		
		П, яєць / г фекалій		3-тє ДД: П, яєць / г фекалій	ЕЕ, %	зниження кількості яєць, %
		1-ше ДД	2-ге ДД			
<i>Toxocara canis</i>	64	182,4±14,74	254,6±11,96*	0,0	100,0	100,0
<i>Toxascaris leonina</i>	12	234,8±20,3	284,1±14,3	0,0	100,0	100,0
<i>Ancylostoma caninum</i>	8	316,0±5,67	349,0±13,8	0,0	100,0	100,0
<i>Trichuris vulpis</i>	10	163,5±14,45	214,7±17,2	0,0	100,0	100,0
<i>Taenia</i> spp.	10	238,6±28,15	273,3±24,4	0,0	100,0	100,0
<i>Dipylidium caninum</i>	25	201,4±15,9	259,8±11,2*	0,0	100,0	100,0
<i>Echinococcus</i> spp.	3	89,0±13,7	131,7±5,2	0,0	100,0	100,0
<i>Mesocystoides</i> spp.	3	159,7±15,9	207,7±14,2	0,0	100,0	100,0
<i>Toxocara canis</i> + <i>Dipylidium caninum</i>	22	136,8±12,5	189,3±11,5*	0,0	100,0	100,0
<i>Ancylostoma caninum</i> + <i>Taenia</i> spp.	4	406,0±17,2	423,0±2,4	0,0	100,0	100,0
<i>Trichuris vulpis</i> + <i>Taenia</i> spp.	4	70,5±1,0	90,0±4,1*	0,0	100,0	100,0
		354,5±24,7	402,8±8,2	0,0	100,0	100,0

Примітка: ДД – діагностичне дослідження; * $p \leq 0,05$ – відносно першого ДД.

Таблиця 2

Терапевтична ефективність антигельмінтика «Міпранол для собак» при легеневи́х гельмінтозах, M

Вид гельмінта	Кількість уражених собак	10-денний період до дегельмінтизації		10-та доба після останнього застосування препарату		
		П, личинок / г фекалій		3-тє ДД: П, личинок / г фекалій	ЕЕ, %	зниження кількості личинок, %
		1-ше ДД	2-ге ДД			
<i>Crenosoma vulpis</i>	2	22,5	24,0	0,0	100,0	100,0
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	1	18	28	5	–	82,1

Примітка: ДД – діагностичне дослідження.

Лікування очного телязіозу собак таблетками «Міпранол для собак» також супроводжувалося значним терапевтичним ефектом. На 5-ту добу після повторного застосування препарату (за схемою: двічі через 7 діб) двом собакам, інвазованим *Th. callipaeda*, з клінічно вираженим паразитарним кератокон'юнкти-

вітом, у їхній слізній рідині була відмічена наявність лише поодиноких личинок паразитів за відсутності статевозрілих особин та покращення загального стану ока (припинення сльозотечі, зникнення набряку та почервоніння слизової оболонки ока); показник інтенсивності антигельмінтику становив 78,4 % (табл. 3).

Таблиця 3

Ефективність застосування антигельмінтика «Міпранол для собак» при телязіозі собак, M , $n=2$

Дослідні тварини	Інтенсивність інвазії, екземплярів <i>Thelazia callipaeda</i> в 20 мл змиву слизової та кон'юнктивальної рідини		Інтенсивність препарату, %
	до початку лікування	на 5-ту добу після другої дачі препарату	
Мопс, Тедді	11	2	81,82
Бігль, Рей	4	1	75
Середній показник	7,5	1,5	78,4

Оцінка ефективності «Міпранолу для собак» для профілактики дирофіліаріозу показала, що здорові тварини ($n=6$), які раз на місяць приймали препарат, були вільними від мікрофілярій *Dirofilaria* spp. (тобто ефективність засобу склала 100 %). В цей же період дві собаки з групи контролю ($n=6$), яким не застосовували антигельмінтик, в ідентичних умовах з дослідними тваринами заразились дирофіліаріозом: в липні-серпні у їх крові виявили мікрофілярій (табл. 4).

Процедура вимушеної або профілактичної дегельмінтизації «Міпранолом для собак» не супроводжувалась порушеннями клінічного стану тварин або проявом побічних небажаних реакцій

організму (собаки породи коллі, шелті, бобтейл або їх метиси в експерименті участі не приймали).

Таблиця 4

Профілактична ефективність антигельмінтика «Міпранол для собак» проти *Dirofilaria* spp.

Група	Кількість мікрофілярій/мл крові, екземплярів			
	травень	червень	липень	серпень
Дослід, $n=6$	0	0	0	0
Контроль, $n=6$	0	0	0,33±0,8	0,5±1,2

Таким чином, результати клінічного дослідження терапевтичної ефективності препарату «Міпранол для собак» показали, що у рекомендованому

виробником способом та кратності застосування і дозуванні він є ефективним засобом для лікування собак зі шлунково-кишковими нематодозами та профілактики дирофіляріозу в неблагополучних регіонах, особливо під час льоту комарів. Препарат безпечний при застосуванні, добре переноситься тваринами, не створює негативного впливу на клінічний стан собак.

Український «Міпранол для собак» з одним із дженериків Milbemax – першого препарату комбінації мільбеміцину оксима та празиквантелу. Milbemax був розроблений компанією Novartis (зараз – Elanco) і отримав перше широке схвалення у 2002 році. Завдяки його ефективності та безпеці, комбінація цих двох активних речовин є «золотим стандартом» у лікуванні та профілактиці гельмінтозів у собак і котів. Milbemax був розроблений і запатентований першим, тому він пройшов усі етапи клінічних досліджень за рахунок компанії-розробника. Дженерики почали випускатись іншими виробниками в останні роки по всьому світу після закінчення дії патенту на оригінальний препарат. Виробники зобов'язані довести біоеквівалентність до оригіналу, але не проводять настільки великих клінічних досліджень, як флагманський виробник.

Український «Міпранол для собак» є одним із дженериків Milbemax – першого препарату комбінації мільбеміцину оксима та празиквантелу. Milbemax, розроблений компанією Novartis (зараз – Elanco), був вперше схвалений у 2002 році й зарекомендував себе як високоефективний засіб для лікування і профілактики гельмінтозів у собак і котів [15–20]. Завдяки доведеній ефективності та безпечності, ця комбінація стала «золотим стандартом» у ветеринарній паразитології. Водночас, розробка дженериків (таких препаратів, як «Міпранол...»), не лише забезпечує локальний ринок доступними аналогами, але й дозволяє адаптувати лікувальні протоколи до специфіки ендемічних паразитарних інвазій.

Дослідження, проведені авторами, продемонстрували, що «Міпранол для собак» забезпечує ефективність, порівнянну з оригінальним препаратом. Це підтверджує його біоеквівалентність. Однак, результати також підкреслюють специфічні переваги препарату у профілактиці та лікуванні дирофіляріозу в умовах України. Наприклад, використання «Міпранолу...» у рекомендованих дозах дозволило запобігти розвитку цього небезпечного захворювання під час сезонної активності комарів.

Зіставлення з іншими науковими роботами підтверджує, що комбінація мільбеміцину оксима та празиквантелу зберігає високу ефективність проти більшості нематод і цестод, як зазначено у роботах Jenkins D. J. (2003) і Thomas H. (1977) та інших [10, 11, 15]. При цьому слід зазначити, що одержані в нашому дослідженні дані демонструють високу терапевтичну ефективність навіть у випадках змішаних інвазій, що не завжди досягається у зарубіжних дослідженнях [17–19].

Таким чином, «Міпранол для собак» може розглядатися як важливий внесок у розвиток української ветеринарної медицини шляхом забезпечення фахівців сучасним, економічно

доступним і безпечним засобом для боротьби з гельмінтами, специфічними для собак.

Висновки

1. Спеціалістами ТОВ «БРОВАФАРМА» розроблено комбінований анигельмінтний препарат «Міпранол для собак», призначений для лікування та профілактики інвазій, викликаних нематодами (*Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Ancylostoma caninum*, *Trichuris vulpis*, *Thelazia callipaeda*, *Crenosoma vulpis* і *Angiostrongylus vasorum*) і цестодами (*Taenia* spp., *Dipylidium caninum*, *Echinococcus* spp., *Mesocostoides* spp.), а також для боротьби зі змішаними інвазіями (наприклад, *Toxocara canis* + *Dipylidium caninum*), що було підтверджено результатами досліджень.

2. Клінічні дослідження показали, що одноразове застосування «Міпранолу для собак» забезпечує повну елімінацію яєць гельмінтів з фекалій у 100 % випадків (крім інвазій *A. vasorum* і *Th. callipaeda*, де інтенсивність складала 74,1 % і 78,4 % відповідно).

3. Препарат продемонстрував високу профілактичну ефективність проти дирофіляріозу в сезон активності комарів: серед собак, які щомісяця отримували «Міпранол», випадків зараження не було зафіксовано, у той же час в групі контролю виявлено до 0,5 екземплярів мікрофілярій/мл крові.

4. «Міпранол для собак» був безпечним для застосування: навіть після багаторазового використання у рекомендованих дозах не було зафіксовано побічних ефектів чи погіршення клінічного стану собак. Унікальні показники ефективності та безпечності відкривають перспективи для подальшого використання «Міпранолу для собак» у ветеринарній практиці, зокрема в регіонах, ендемічних по дирофіляріозу.

Перспективи подальших досліджень включають розширення лінійки препаратів з означеною комбінацією діючих речовин для інших видів цільових тварин та більш детальне вивчення впливу цих засобів на нетипові (для України) види гельмінтів.

Конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

1. Kotcumbas, I. Y., Bisyuk, I. Yu., Gorzheyev, V. M., Malyk, O. G., Zhila, M. I., Kosenko, Yu. M., Chajkovska, O. I., Muzika, V. P., Kotcumbas, G. I., Paterega, I. P., Mazurkevich, A. J., Levickij, T. R., Brezvin, O. M., Kushnir, I. M., Perig, Zh. M., & Ivaniv, M. I. (2013). *Klinichni doslidzhennya veterinarnih preparativ ta kormovih dobavok : monografiya*. Lviv : TOV «Vidavnicnij dim «SAM» [in Ukrainian]
2. Kosenko, M. V., Dostoyevskij, P. P., Berezovskij, A. V., Verbickij, P. I., Kosenko, Yu. M., & Nikitin, P. D. (1999). *Dovidnik veterinarnih preparativ i kormovih dobavok zarubizhnogo virobnictva*. Kyiv : Vetinform [in Ukrainian]
3. Kotcumbas, I. Y., Malyk, O. G., & Paterega, I. P. (2006). *Doklinichni doslidzhennya veterinarnih likarskih zasobiv*. Lviv: Triada plus [in Ukrainian]

4. Saari, S., Näreaho, A., & Nikander, S. (2019). Therapy and Control. *Canine Parasites and Parasitic Diseases*, 247–254. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814112-0.00012-x>
5. Galat, V. F., Yevstafiyeva, V. O., & Galat, M. V. (2009). *Morfologiya gelmintiv tvarin: Atlas. Navchalnij posibnik*. Poltava: VAT «Vidavnicтво Poltava» [in Ukrainian]
6. Vlizlo, V. V. (Red.). (2012). *Laboratorni metodi doslidzhennya u biologiyi, tvarinnictvi ta veterinarnij medicini: dovidnik*. Lviv: Spolom [in Ukrainian]
7. Galat, V. F., Berezovskij, A. V., Prus, M. P., & Soroka, N. M. (2004). *Parazitologiya ta invazijni hворobi tvarin. Praktikum : navchalnij posibnik*. Kyiv: Visha osvita [in Ukrainian]
8. Ponomar, S. I., Soroka, N. M., Litvinenko, O. P., Antipov, A. A., Goncharenko, V. P., Artemenko, L. P., Nebeshuk, O. D., Solovjova, L. M., Palamarchuk, O. V., Nebeshuk, L. V., & Yerohina, O. M. (2008). *Rekomendaciyi shodo gelmintologichnih doslidzen tvarin*. Bila Cerkva [in Ukrainian]
9. Dubova, O. A., Feshenko, D. V., Zghozinska, O. A., & Dubovij, A. A. (2024). *Zoonozni gelmintozni m' yasovidnih tvarin*. Zhitomir: Ruta [in Ukrainian]
10. Thomas, H., & Andrews, P. (1977). Praziquantel – a new cestocide. *Pesticide Science*, 8, 556–560. <https://doi.org/10.1002/ps.2780080521>
11. Thomas, H., & Gonnert, R. (1978). The efficacy of praziquantel against cestodes in cats, dogs and sheep. *Research in Veterinary Science*, 24 (1), 20–25. [https://doi.org/10.1016/S0034-5288\(18\)33092-3](https://doi.org/10.1016/S0034-5288(18)33092-3)
12. Markovki, M. M., Trindade, E. S., Cabrera, G., Laschuk, A., Galanti, N., Zaha, A., Nader, H. B., & Ferreira, H. B. (2006). Praziquantel and albendazole damaging action on in vitro developing *Mesocostoides corti* (Platyhelminths: Cestoda). *Parasitology International*, 55 (1), 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2005.09.005>
13. Greenberg, R. M. (2005). Ca^{2+} signalling, voltage-gated Ca^{2+} channels and praziquantel in flatworm neuromuscular. *Parasitology*, 131, 97–108. <https://doi.org/10.1017/S0031182005008346>
14. Grandemange, E., Claerebout, E., Genchi, C., & Franc, M. (2007). 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*, 145 (1–2), 94–99. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.11.013>
15. Jenkins, D. J., & Romig, T. (2003). Milbemycin oxime in a new formulation combined with praziquantel, does not reduce the efficacy of praziquantel against *Echinococcus multilocularis* in cats. *Journal of Helminthology*, 77 (4), 367–370. <https://doi.org/10.1079/joh.2003.191>
16. Di Cesare, A., Braun, G., Giulio, E., Paoletti, B., Aquilino, V., Bartolini, R., La Torre, F., Meloni, S., Drake, J., Pandolfi, F., Avolio, S., & Traversa, D. (2014). Field clinical study evaluating the efficacy and safety of an oral formulation containing milbemycin oxime/praziquantel (Milbemax®, Novartis Animal Health) in the chemoprevention of the zoonotic canine infection by *Dirofilaria repens*. *Parasites & Vectors*, 7, 347. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-347>
17. Motta, B., Schnyder, M., Basano, F. S., Nägeli, F., Nägeli, C., Schiess, B., Mallia, E., Lia, R. P., Dantas-Torres, F., & Otranto, D. (2012). Therapeutic efficacy of milbemycin oxime/praziquantel oral formulation (Milbemax®) against *Thelazia callipaeda* in naturally infested dogs and cats. *Parasites & Vectors*, 5, 85. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-5-85>
18. Ferroglio, E., Rossi, L., Tomio, E., Schenker, R., & Bianciardi, P. (2008). Therapeutic and prophylactic efficacy of milbemycin oxime (interceptor) against *Thelazia callipaeda* in naturally exposed dogs. *Veterinary Parasitology*, 154 (3–4), 351–353. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.03.011>
19. Rinaldi, L., Pennacchio, S., Musella, V., Maurelli, M. P., La Torre, F., & Cringoli, G. (2015). Helminth control in kennels: is the combination of milbemycin oxime and praziquantel a right choice? *Parasites & Vectors*, 8, 30. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-0647-2>
20. Cardenas, R. H., Núñez, C. R., & Contreras, L. M. (2017). Efficacy of two anthelmintic treatments, spinosad/milbemycin oxime and ivermectin/praziquantel in dogs with natural *Toxocara* spp. infection. *Veterinary Parasitology*, 247, 77–79. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.09.016>

ORCID

- | | | |
|----------------|---|---|
| D. Feshchenko |  | https://orcid.org/0000-0002-4811-2488 |
| Yu. Dovhiy |  | https://orcid.org/0000-0002-9927-0646 |
| A. Berezovskiy |  | https://orcid.org/0000-0002-5825-9504 |
| O. Zghozinska |  | https://orcid.org/0000-0003-4622-6307 |



2025 Feshchenko D. et al. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.