

Anthelmintic efficacy of the modern antiparasitic drug Ivermectin (suspension) in toxocariasis invasion of dogs

V. Melnychuk^{1,2} | D. Yanenko¹ | V. Yevstafieva^{1,2}

Article info

Correspondence Author
V. Melnychuk
E-mail:
melnychuk86@ukr.net

¹ Poltava State Agrarian
University,
Skovorody Str., 1/3,
Poltava, 36003, Ukraine

² Institute of Veterinary
Medicine National Academy
of Agrarian Sciences,
30 Donetska st., Kyiv, 03151,
Ukraine

Citation: Melnychuk, V., Yanenko, D., & Yevstafieva, V. (2025). Anthelmintic efficacy of the modern antiparasitic drug Ivermectin (suspension) in toxocariasis invasion of dogs. *Scientific Progress & Innovations*, 28 (1), 164–168. doi: 10.31210/spi2025.28.01.25

The issue of preserving the health of animals from parasitic diseases is taken quite seriously by veterinary specialists, since in this case we are talking not only about the health of animals, but also about people. It is well known that many animal diseases of parasitic etiology can be transmitted to humans. One of these diseases is toxocariasis, in the spread of which dogs play an extremely important role. In dogs, the disease is caused by the nematode *Toxocara canis* (Werner, 1782) Stiles, 1905, where this nematode in the larval stage is able to parasitize in the human body. Therefore, timely therapeutic and preventive measures carried out among dogs using highly effective antiparasitic drugs are the key to the health of both animals and people. Considering the above, the aim of the work was to determine the therapeutic efficacy of the complex antiparasitic drug Ivermectin (suspension) in the presence of toxocariasis in dogs. To conduct a study to determine the therapeutic efficacy of the complex antiparasitic drug, two groups of dogs (experimental and control) were formed, each with an average intensity of invasion from 117.4 to 123.4 toxocar eggs in 1 g of feces. The experimental group of dogs was individually fed the drug Ivermectin (suspension) for therapeutic purposes by adding it to a small amount of treat food at a dose of 1 ml/kg of animal weight. The specified drug contains three active ingredients – praziquantel, pyrantel pamoate and ivermectin, two of which have a detrimental effect on nematodes. According to the results of the conducted studies, it was established that the drug Ivermectin (suspension) used in dogs with toxocariasis has pronounced anthelmintic properties against the pathogen *Toxocara canis*. In addition, during the period of observation of the animals, the drug does not cause side effects and reactions. The extent and intensity effectiveness of the drug used in toxocariasis invasion of dogs one day after its application were 14.3 and 85.2 %, respectively. On the 2nd day after its application, the level of EE and IE increased to 28.6 and 94.9 %, respectively. On the 3rd day, the EE and IE indicators were 57.1 and 97.1 %, respectively. Starting from the 4th day and until the end of the experiment, the EE and IE of the drug was 100 %. Thus, the effectiveness of the complex antiparasitic drug Ivermectin (suspension) in accordance with the recommendations of the World Association for the Promotion of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) according to the activity index of anthelmintic chemicals for toxocariasis invasion of dogs corresponds to the 1st efficiency class, namely it is highly effective.

Keywords: dogs, toxocariasis, helminth eggs, therapeutic efficacy, extent and intensity efficacy.

Антигельмінтна ефективність сучасного протипаразитарного препарату Івермектин (суспензія) за токсокарозної інвазії собак

В. В. Мельничук^{1,2} | Д. С. Яненко¹ | В. О. Євстаф'єва^{1,2}

¹ Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава, Україна

² Інститут ветеринарної
медицини НААН,
м. Київ, Україна

Питання щодо збереження здоров'я тварин від паразитарних захворювань спеціалістами ветеринарного профілю сприймаються достатньо серйозно, оскільки у даному випадку мова йде не лише про здоров'я тварин, але й людей також. Загальновідомо, що багато захворювань тварин паразитарної етіології здатні передаватися людині. Одним з таких захворювань є токсокароз, у поширенні якого собаки відіграють надзвичайно важливу роль. У собак захворювання викликає нематода *Toxocara canis* (Werner, 1782) Stiles, 1905, де ця нематода у личинковій стадії здатна паразитувати в організмі людини. Тому вчасно проведені серед собак лікувально-профілактичні заходи з використанням вискоєфективних протипаразитарних препаратів є запорукою здоров'я як тварин, так і людей. Враховуючи вищевикладене, мета роботи пролягала у визначенні лікувальної ефективності комплексного протипаразитарного препарату Івермектин (суспензія) за наявності токсокарозу у собак. Для проведення дослідження з визначення лікувальної ефективності комплексного протипаразитарного препарату було сформовано дві групи собак (дослідну та контрольну) по 7 голів у кожній за середньої інтенсивності інвазії від 117,4 до 123,4 яєць токсокар у 1 г фекалій. Дослідній групі собак з лікувальною метою індивідуально згодовували препарат Івермектин (суспензія) шляхом його додавання до невеликої кількості ласого корму у дозі 1 мл/кг ваги тварини. Вказаний препарат у своєму складі містить три діючі речовини – празиквантел, пірантел памоат та івермектин, дві з яких мають згубну дію на нематод. За результатами проведених досліджень встановлено, що використовуваний хворим на токсокароз собакам препарат Івермектин (суспензія) володіє вираженими антигельмінтними властивостями щодо збудника *Toxocara canis*. Окрім того, упродовж терміну спостереження за тваринами препарат не викликає побічних явищ та реакцій. Екстенс- та інтенсеефективність використовуваного препарату за токсокарозної інвазії собак через добу після його застосування склали 14,3 та 85,2 % відповідно. На 2-гу добу після його застосування рівень EE та IE зріс до 28,6 та 94,9 % відповідно. На 3-тю добу показники EE та IE становили 57,1 та 97,1 % відповідно. Починаючи з 4-ї доби і до кінця дослідження, EE та IE препарату становила 100 %. Таким чином, ефективність комплексного протипаразитарного препарату Івермектин (суспензія) відповідно до рекомендацій Всесвітньої асоціації сприяння ветеринарній паразитології (W.A.A.V.P.) за показником активності антигельмінтних хімічних речовин за токсокарозної інвазії собак відповідає 1 класу ефективності, тобто є вискоєфективним.

Ключові слова: собаки, токсокароз, яйця гельмінтів, лікувальна ефективність, екстенс- та інтенсеефективність.

Бібліографічний опис для цитування: Мельничук В. В., Яненко Д. С., Євстаф'єва В. О. Антигельмінтна ефективність сучасного протипаразитарного препарату Івермектин (суспензія) за токсокарозної інвазії собак. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (1). С. 164–168.

Вступ

Токсокароз – гельмінтозне захворювання, що має надзвичайно високий зоонозний потенціал [1–3]. Відомо, що збудники токсокарозу, окрім тварин, можуть уражати людину викликаючи так звану вісцеральну форму токсокарозу (тяжка форма хвороби, викликана мігруючими личинками «larva migrans»). Слід зазначити, що після інвазування людини в травній системі з яєць токсокар виходять личинки, які мігрують через стінки кишківника до кровоносного русла та гематогенним шляхом розносяться до різних органів і тканин (мозок, зоровий аналізатор, легені, печінка, м'язи тощо). Личинка збудника, мігруючи в організмі людини, здатна викликати різноманітні симптоми та алергічні явища [4–9].

У собак захворювання на токсокароз викликає нематода *Toxocara canis* (Werner, 1782) Stiles, 1905. У різні роки нематода *T. canis* була відома під назвами *Ascaris marginata* Rudolphi, 1802, *Ascaris triquetra* Schrank, 1790 або *Ascaris vulpis* Froelich, 1789, тобто ці назви є синоніми виду *T. canis*, базонімом цього виду слугувала назва *Lumbricus canis* Werner, 1782 [10]. Слід зазначити, що саме собаки відіграють важливу роль у поширенні та зараженні збудником токсокарозу людей, і, дещо меншою мірою коти. Особливо це стосується тварин, що не мають належного ветеринарного догляду та профілактичних обробок, адже види *Toxocara canis* та *Toxocara cati* в однаковій мірі є небезпечними для здоров'я людини [1, 8].

На сьогодні найбільш оптимальним шляхом боротьби з хворобами тварин паразитарного генезу, у тому числі й токсокарозою інвазією собак, є дегельмінтизація з використанням штучно створених протипаразитарних препаратів. Сучасний асортимент антигельмінтиків вражає своїм різноманіттям та дозволяє обрати власнику препарат за різними показниками: ціною, політикою, діючою речовиною, кількістю діючих речовин, країною виробником тощо [11].

В доступній науковій літературі виявлені повідомлення щодо лікувальної ефективності протипаразитарних засобів за токсокарозою інвазією у тварин. Зокрема, препарат на основі фенбендазолу, за даними дослідників, проявляв достатньо високу терапевтичну ефективність за токсокарозу собак, яка знаходилася у межах 96,8–99,8 % [12]. Достатньо високий терапевтичний ефект (90,1 %) від поєднання препаратів двох діючих речовин – івермектину та пірантелу памоату отримано науковцями з штату Нью-Джерсі (США) при лікуванні собак уражених збудником *T. canis* [13]. Нідерландські вчені встановили, що застосування оксбендазолу з ніклозамідом в комбінованій пасті (3 % оксбендазолу й 24 % ніклозаміду) забезпечувало 97,6 % лікувальну ефективність за токсокарозу собак та 96,7 % ефективність за токсокарозу котів [14]. Про практично однакові показники терапевтичної ефективності за лікування молодяку собак віком від 14 днів, інвазованих токсокарами, препаратом «SENTINEL» Spectrum Novartis Animal Health Inc.,

Switzerland (на основі оксиму мілбемицину) та препаратом «DRONTAL» Plus, Bayer Ltd., Germany (комбінація фебантелу й пірантелу) у своїх дослідженнях вказують швейцарські вчені [15]. Також, про високу терапевтичну ефективність за токсокарозу собак (як експериментально, так й спонтанно уражених нематодою *T. canis*) за використання комерційного препарату «Selamectin» у вигляді крапель для топакального нанесення свідчать дані вчених. У своїй праці автори встановили, що рівень ефективності залежить від кратності застосування препарату й коливається у межах від 88,3 до 100 % [16]. При лікуванні котів за токсокарозою інвазією (як експериментально, так й спонтанно уражених нематодою *T. cati*) препаратом «Selamectin» його терапевтична ефективність склала 100 % [17].

Враховуючи значний зоонозний потенціал нематоди *T. canis* та її потенційну небезпеку для здоров'я людини, важливим на сьогодні залишається питання визначення пошуку сучасних антигельмінтичних препаратів та визначення їх ефективності. Такі підходи дозволяють в подальшому рекомендувати до використання з лікувальною та профілактичною метою апробовані препарати та створювати єдину систему біологічної безпеки та біологічного захисту за принципом «Єдине здоров'я», що передбачає запобігання поширенню зоонозних хвороб та їх передачі від тварин до людей.

На сьогодні у ветеринарній практиці для проведення лікувальних та профілактичних дегельмінтизацій за токсокарозою інвазією собак спеціалісти радять безліч протипаразитарних засобів, проте, як показує досвід й наслідки проведених дегельмінтизацій, що всі препарати, як нові так й існуючі тривалий час на ринку ветеринарних препаратів, потребують перевірки у виробничих умовах.

Мета дослідження

Мета роботи полягала у визначенні лікувальної ефективності комплексного протипаразитарного препарату Івермітел (суспензія) за наявності токсокарозу у собак.

Завдання досліджень:

- експериментальним шляхом визначити лікувальну ефективність комплексного протипаразитарного препарату за наявності токсокарозу у собак;
- оцінити рівень ефективності препарату Івермітел (суспензія) відповідно до рекомендацій Всесвітньої асоціації сприяння ветеринарній паразитології (W.A.A.V.P.).

Матеріали і методи

Роботу виконували в зимовий період 2024 року в умовах навчально-наукової лабораторії паразитології кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавського державного аграрного університету.

Експериментальні дослідження щодо вивчення терапевтичної ефективності протипаразитарного препарату проводили із залученням волонтерів міста

Полтава та в умовах Тимчасового пункту перетримки безпритульних тварин (м. Полтава) на безпородних собаках від 4 до 12 місячного віку. Задіяні в досліді собаки були спонтанно інвазовані збудником токсокарозу за середньої інтенсивності інвазії на початку досліді – від 117,4 до 123,4 яєць у 1 г фекалій (ЯГФ).

Для досліді було сформовано дві групи собак по 7 голів у кожній.

1-ша група (дослідна). Собакам дослідної групи з лікувальною метою вранці (у проміжок між 8 : 30 до 8 : 50) індивідуально згодовували препарат Івермітел (суспензія) шляхом його додавання до невеликої кількості ласого корму в дозі 1 мл/кг ваги тварини. Відповідно до листівки-вкладки 1 мл суспензії містить діючі речовини: празиквантелу – 5 мг; пірантелу памоат – 15 мг; івермектину – 0,2 мг. Препарат виготовлено на замовлення ModeS International d.o.o., 2000 Maribor, Slovenia. Серія: 0224. Дата виготовлення 02.20.24. Термін придатності 3 роки.

2-ша група (контрольна). Собаки контрольної групи в період експерименту лікувальних препаратів не отримували й слугували в якості нелікованого контролю (після завершення експерименту всім собакам з контрольної групи проведено антигельмінтну обробку).

За тваринами дослідної й контрольної групи впродовж 14-ти днів досліді вели спостереження. Щоденно звертали увагу на загальний клінічний стан собак та проводили копроовоскопічні дослідження.

Рівень ураженості собак визначали за показниками інтенсивності та екстенсивності інвазії (І та ЕІ) кількісним методом Трача, 1992 з розрахунком кількості яєць токсокар в 1 г фекалій [18]. Головними показниками антигельмінтної дії препарату були екстенсефективність (ЕЕ) та інтенсефективність (ІЕ).

Оцінку ефективності комплексного проти-паразитарного препарату Івермітел (суспензія) проводили згідно рекомендацій Всесвітньої асоціації сприяння ветеринарній паразитології (W.A.A.V.P.) [19] за показником активності антигельмінтних хімічних речовин відповідно до характеристик хімічних речовин з антипаразитарною активністю за шкалою:

- (1) *високоефективний*, коли зменшується кількість яєць паразитів більш, ніж на 98 %;
- (2) *ефективний*, із зменшенням на 90–97 %;
- (3) *помірно ефективний*, із зменшенням на 80–89 %;
- (4) *недостатньо активний*, зі зменшенням 79 % і менше.

Статистичну обробку цифрових даних обраховували у програмі Microsoft Excel шляхом визначення середнього арифметичного значення (М) його похибки (m).

Результати та їх обговорення

За результатами проведених експериментальних досліджень з визначення терапевтичної ефективності комплексного протипаразитарного препарату Івермітел (суспензія) за наявності токсокарозу в собак встановлено, що використовуваний засіб упродовж терміну спостереження за тваринами не викликав побічних явищ та реакцій.

Досліджуваний препарат проявляє виражені антигельмінтні властивості за токсокарозної інвазії в собак, що характеризувалися позитивними змінами з боку показників інтенсивності та екстенсивності інвазії у першій дослідній групі собак. Так, аналізуючи показники екстенсивності інвазії у дослідній групі тварин встановлено, що в перші 72 години після застосування хворим собакам препарату Івермітел (суспензія) зафіксоване поступове зниження показнику ЕІ зі 100 до 42,9 % (рис. 1).

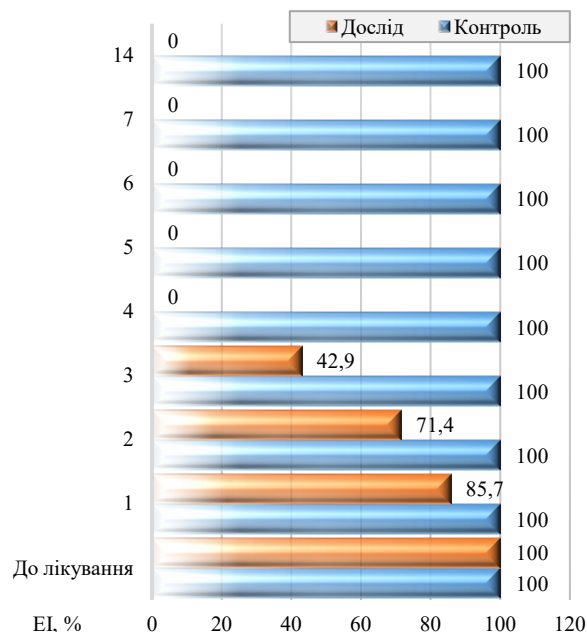


Рис. 1. Показники екстенсивності токсокарозної інвазії у процесі лікування хворих собак, n=7

Слід зазначити, що починаючи з 4-ї і до 14-ї доби після застосування препарату жодної хворої тварини в дослідній групі не виявлено. Водночас, в контрольній групі тварин, яким лікування не проводили, показник екстенсивності інвазії до останньої доби досліді знаходився на рівні 100 %.

Аналізуючи показники інтенсивності токсокарозної інвазії у групі тварин, яким застосовували Івермітел (суспензія) встановлено, що вже на 24-ту годину після використання препарату кількість яєць нематод виду *Toxocara canis* знизилася на 85,52 % (з 117,4±13,9 до 17,0±3,2 ЯГФ) порівняно з показником до початку лікування (рис. 2). На 48-му та 72-гу годину після використання препарату показник І продовжував знижуватися на 94,89 та 97,1 % відповідно, що складало 6,0±1,5 та 3,4±1,5 ЯГФ відповідно.

Слід зазначити, що в контрольній групі собак, яким лікування не проводили, показник інтенсивності інвазії до останньої доби досліді мав тенденцію до підвищення, що можна спостерігати за кількістю виявлених яєць токсокар у фекаліях хворих тварин. Зокрема, через добу після першого копроовоскопічного дослідження кількість яєць нематод виду *T. canis* зросла з 123,4±13,9 до 126,9±19,2 ЯГФ (на 2,76 %). В наступні доби досліджень кількість виявлених яєць мала хвилюподібний характер зростання порівняно з вихідним показником. Так, на

2-гу добу їх кількість збільшилася до $131,1 \pm 8,7$ ЯГФ (більше на 6,37 %), на 3-тю – до $130,3 \pm 8,8$ ЯГФ (більше на 5,30 %), на 4-ту – до $135,4 \pm 9,0$ ЯГФ (більше на 8,86 %), на 5-ту – до $136,3 \pm 8,8$ ЯГФ (більше на 9,46 %), на 6-ту – до $134,3 \pm 8,6$ ЯГФ (більше на 8,12 %), на 7-му – до $140,6 \pm 8,0$ ЯГФ (більше на 12,23 %). На 14-ту добу досліджу кількість яєць *T. canis* зросла до $174,9 \pm 11,7$ ЯГФ, що на 29,45 % більше порівняно з вихідним показником.

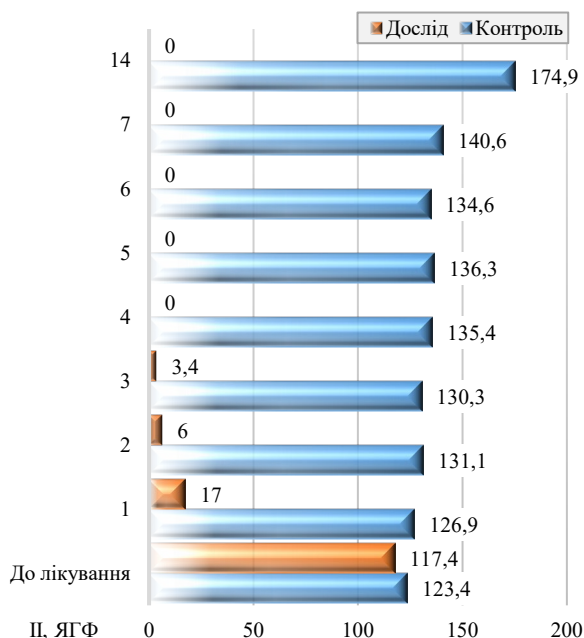


Рис. 2. Показники інтенсивності токсокарозої інвазії у процесі лікування хворих собак, n=7

Аналізуючи показники екстенс- та інтенсефективності комплексного протипаразитарного препарату Івермітел (суспензія), який застосовували хворим тваринам шляхом індивідуального одноразового згодовування з невеликою кількістю ласого корму встановлено, що препарат проявляє високий рівень лікувальної ефективності (рис. 3).

Зокрема, рівень ЕЕ препарату через добу після застосування підвищився до 14,3 %, на 2-гу та 3-тю добу – до 28,6 та 57,1 % відповідно. Слід зазначити, що починаючи з 4-ї доби і до кінця досліджу, ЕЕ засобу становила 100 %. Такою ж позитивною була динаміка з боку показника інтенсефективності. Зокрема, через добу після застосування препарату рівень ІЕ підвищився до 85,5 %, на 2-гу та 3-тю добу – до 94,9 та 97,1 % відповідно. Починаючи вже з 4-ї доби після застосування Івермітел (суспензія) хворим на токсокароз собакам ІЕ препарату зросла до 100 % й залишалася на такому рівні до кінця досліджу.

Оцінюючи ефективність комплексного протипаразитарного препарату Івермітел (суспензія) відповідно до рекомендацій Всесвітньої асоціації сприяння ветеринарній паразитології (W.A.A.V.P.) за показником активності антигельмінтних хімічних речовин, що містяться в препараті з врахуванням рівня екстенс- та інтенсефективності встановлено, що використовуваний за токсокарозої інвазії собак препарат відповідає 1 класу ефективності, тобто є високоефективним.

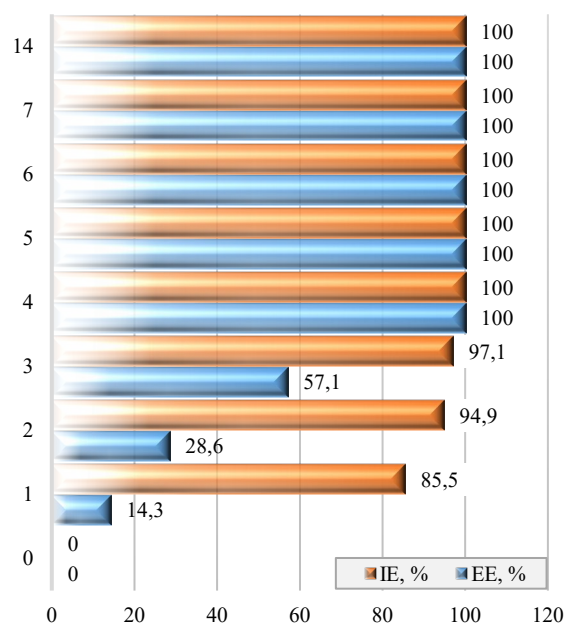


Рис. 3. Показники екстенс- та інтенсефективності препарату Івермітел (суспензія) за токсокарозої інвазії собак, n=7

Отже, синергія двох різних діючих речовин, що володіють вираженими нематоцидними властивостями дозволяє отримати максимально високий ефект за лікування собак уражених нематодою *T. canis*.

Про достатньо високу терапевтичну ефективність (91,1 %) комбінованих препаратів (івермектин + пірантел памоат) за токсокарозої інвазії собак свідчать дані Clark et al., 1992 [13]. Також про високу терапевтичну ефективність за токсокарозої інвазії у собак та котів комбінованих препаратів ELITE ZOO ДОГ та ELITE ZOO KET (ТОВ фірма «Продукт», Україна), у яких поєднані декілька діючих речовин (фіпроніл + моксидектин + празиквантел), дві з яких проявляють нематоцидну дію свідчать дані Березовського та Морозова, 2020. Автори встановили, що лікувальна ефективність вказаних препаратів при використанні їх собакам та котам становила 100 % [20]. Таким чином, представлені в цьому дослідженні дані підтверджують твердження щодо високої лікувальної ефективності комбінованих препаратів за токсокарозої інвазії собак.

Висновки

Встановлено, що комплексний протипаразитарний препарат Івермітел (суспензія) (ModeS International d.o.o., 2000 Maribor, Slovenia) за його індивідуального згодовування собакам у дозі 1 мл/кг ваги тварини проявляє виражені нематоцидні властивості відносно нематоди *Toxocara canis*. Екстенс- та інтенсефективність препарату на 14-ту добу після його застосування становить 100 %. Відповідно до рекомендацій Всесвітньої асоціації сприяння ветеринарній паразитології (W.A.A.V.P.) за показником активності антигельмінтних хімічних речовин, що містяться в препараті Івермітел (суспензія), за токсокарозої

інвазії собак відповідає 1 класу ефективності, тобто є високоефективним препаратом.

Подяки

Автори публікації висловлюють вдячність ТМ ModeS за безоплатно надані зразки препаратів для проведення експериментальних досліджень.

Конфлікт інтересів

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

References

1. Bowman, D. D. (2020). History of *Toxocara* and the associated larva migrans. *Toxocara and Toxocariasis*, 17–38. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.01.037>
2. Jahanmahin, A., & Borji, H. (2023). Unveiling the Zoonotic Significance of Toxocariasis in Humans: The Role of *Toxocara canis*. *Small Animal Advances*, 2 (2), 5–11. <https://doi.org/10.58803/saa.v2i2.14>
3. Kaneva, E. (2019). Toxocariasis - what do we know? *Problems of Infectious and Parasitic Diseases*, 47 (1), 39–46. <https://doi.org/10.58395/pipd.v47i1.16>
4. Schochet, S. S. (1967). Human *Toxocara canis* encephalopathy in a case of visceral larva migrans. *Neurology*, 17 (3), 227–227. <https://doi.org/10.1212/wnl.17.3.227>
5. Huismans, H. (1980). *Toxocara canis* (Larva migrans visceralis) aus ophthalmologischer Sicht. *Klinische Monatsblätter Für Augenheilkunde*, 177 (11), 584–600. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1057691>
6. Lim, J. H. (2010). Hepatic visceral larva migrans of *Toxocara canis*. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 82 (4), 520–521. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2010.09-0602>
7. Abe, K., Shimokawa, H., Kubota, T., Nawa, Y., & Takeshita, A. (2002). Myocarditis associated with visceral larva migrans due to *Toxocara canis*. *Internal Medicine*, 41 (9), 706–708. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.41.706>
8. Wu, T., & Bowman, D. D. (2020). Visceral larval migrans of *Toxocara canis* and *Toxocara cati* in non-canid and non-felid hosts. *Toxocara and Toxocariasis*, 63–88. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.02.001>
9. Menicholl, B. (1964). *Toxocara canis* infection. *The Lancet*, 284 (7351), 148–149. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(64\)90160-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(64)90160-6)
10. *Toxocara canis* (Werner, 1782) Stiles, 1905 in GBIF Secretariat (2023). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei>
11. Harvas, H. (2018). The essence of the globalization of the veterinary market in Ukraine. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series Economical Sciences*, 20 (86), 78–82. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8615>
12. Dryden, M. W., & Ridley, R. K. (1999). Efficacy of fenbendazole granules and pyrantel pamoate suspension against *Toxocara canis* in greyhounds housed in contaminated runs. *Veterinary Parasitology*, 82 (4), 311–315. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(99\)00025-4](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(99)00025-4)
13. Clark, J. N., Daurio, C. P., Plue, R. E., Wallace, D. H., & Longhofer, S. L. (1992). Efficacy of ivermectin and pyrantel pamoate combined in a chewable formulation against heartworm, hookworm, and ascarid infections in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 53 (4), 517–520. <https://doi.org/10.2460/ajvr.1991.53.04.517>
14. Overgaauw, P. A. M., & Boersema, J. H. (1998). Anthelmintic efficacy of oxbendazole against some important nematodes in dogs and cats. *Veterinary Quarterly*, 20 (2), 69–72. <https://doi.org/10.1080/01652176.1998.9694842>
15. Schenker, R., Cody, R., Strehlau, G., Alexander, D., & Junquera, P. (2006). Comparative effects of milbemycin oxime-based and febantel-pyrantel embonate-based anthelmintic tablets on *Toxocara canis* egg shedding in naturally infected pups. *Veterinary Parasitology*, 137 (3–4), 369–373. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.01.02>
16. McTier, T. L., Siedek, E. M., Clemence, R. G., Wren, J. A., Bowman, D. D., Hellmann, K., Holbert, M. S., Murphy, M. G., Young, D. R., Cruthers, L. R., Smith, D. G., Shanks, D. J., Rowan, T. G., & Jernigan, A. D. (2000). Efficacy of selamectin against experimentally induced and naturally acquired ascarid (*Toxocara canis* and *Toxascaris leonina*) infections in dogs. *Veterinary Parasitology*, 91 (3–4), 333–345. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(00\)00303-4](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(00)00303-4)
17. McTier, T. L., Shanks, D. J., Wren, J. A., Six, R. H., Bowman, D. D., McCall, J. W., Pengo, G., Genchi, C., Smothers, C. D., Rowan, T. G., & Jernigan, A. D. (2000). Efficacy of selamectin against experimentally induced and naturally acquired infections of *Toxocara cati* and *Ancylostoma tubaeforme* in cats. *Veterinary Parasitology*, 91 (3–4), 311–319. [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(00\)00301-0](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(00)00301-0)
18. Trach, V. N. (1992). *Recommendations for the use of a new method for recording helminth eggs and protozoan cysts in animal feces*. Kyiv.
19. Beugnet, F., Taweethavonsawat, P., Traversa, D., Fourie, J., McCall, J., Tieleman, E., & Geurden, T. (2022). World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP): Second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics for dogs and cats. *Veterinary Parasitology*, 312, 109815. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2022.109815>
20. Berezovsky, A., & Morozov, B. (2020). The effectiveness of "ELITE ZOO DOG" and "ELITE ZOO KET" on the helminth fauna of small pets. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, 3 (50), 38–43. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2020.3.6>

ORCID

- V. Melnychuk  <https://orcid.org/0000-0003-1927-1065>
D. Yanenko  <https://orcid.org/0009-0001-3990-8134>
V. Yevstafieva  <https://orcid.org/0000-0003-4809-2584>



2025 Melnychuk V. 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.