

УДК 636.7:616.99:595.132.6:615.284

DOI: 10.31073/vet_biotech44-02

ЄВСТАФ'ЄВА В.О.^{1, 2}, д-р вет. наук, проф., e-mail: evstva@ukr.net,

ДОЛГІН О.С.*¹, e-mail: aleksandr.ds86@gmail.com

¹Полтавський державний аграрний університет

²Інститут ветеринарної медицини НААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ СИМБІОТИКУ «ЕНТЕРОНОРМІН» В КОМПЛЕКСНІЙ АНТИГЕЛЬМІНТНІЙ ТЕРАПІЇ СОБАК ЗА ТРИХУРОЗУ

Проведеними дослідженнями доведено доцільність застосування симбіотику Ентеронормін (діючі речовини (ДР): пробіотики – молочнокислі бактерії *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus salivarius* та спороутворювальні бактерії *Bacillus subtilis*; пребіотики – хітозан водорозчинний, пептони) у комплексному антипаразитарному лікуванні собак за трихурозної інвазії. Його використання призводить до скорочення терміну одужання інвазованих собак, підвищує терапевтичну ефективність антигельмінтиків Профендер (ДР: празиквантел, емодепсид) та Вормікіл (ДР: празиквантел, пірантелу памоат), а також відновлює баланс кишкової мікрофлори.

Отримані дані дозволяють рекомендувати при лікуванні собак за трихурозу поєднувати антигельмінтну терапію із симбіотиком Ентеронормін з метою підвищення ефективності лікування та відновлення складу індигенної мікрофлори кишечника тварин.

Ключові слова: трихуроз, собаки, лікування, протипаразитарні препарати, симбіотик, ефективність, мікробіота кишечника.

Вступ. Гельмінтози собак становлять достатньо велику групу заразних хвороб та патологічних станів, багато з яких являють собою серйозну соціально-економічну проблему. З-поміж гельмінтозів собак значне поширення мають шлунково-кишкові нематодози, серед яких одне з провідних місць займає трихуроз, викликаний нематодою виду *Trichuris vulpis* [1–4].

Патогенний вплив *T. vulpis* на організм заражених собак складається з механічної, токсичної та трофічної дій. Даний гельмінт живиться кров'ю у місці локалізації, а саме у товстих кишках. Він своїм головним кінцем занурюється у стінку кишки до підслизового шару, де і відбувається його живлення за рахунок руйнування кровоносних судин стилетом, що розташований в ділянці ротового отвору. У інвазованих трихурисами собак спостерігають періодичну діарею, млявість та анемію, обумовлені крововтратою через пошкодження слизової

* Аспірант, науковий керівник – д-р вет. наук В.О. Євстаф'єва

оболонки кишечника *T. vulpis*. У тварин можуть розвиватися геморагічний коліт, виразкові і некротичні ураження слизової оболонки товстої кишки, зневоднення, іноді може настати загибель собак. Особливо такі тяжкі симптоми реєструють у цуценят за високих показників інтенсивності інвазії [5–8].

При розробці методів комплексної терапії собак за гельмінтозів необхідно враховувати, що в їх організмі міститься величезна кількість мікроорганізмів-симбіонтів. Причому, найбільш складні мікробіоценози у собак є в кишечнику [9]. Науковці зазначають, що склад нормальної мікрофлори травного тракту здорових собак стабільний і коливається трохи як у кількісному, так і в якісному складі. Основу нормальної мікрофлори кишечника у собак складають неспоруютьчі облигатні анаеробні мікроорганізми. Найважливішими представниками флори кишечника є біфідо- і лактобактерії, ентерококи, ентеробактерії [10].

Водночас, згідно проведених авторами досліджень, паразити мають здатність генерувати значні зміни у морфологічній структурі кишечника та впливати на імунну систему. Вони також взаємодіють з бактеріальною популяцією, присутньою в кишечнику, і ці взаємодії можуть значно впливати на загальний стан тварини [13, 14]. З одного боку, мікробіота в кишечнику має здатність змінювати колонізацію, реплікацію та вірулентність паразитів, а з іншого боку, наявність паразитів у шлунково-кишковому тракті може призвести до значних змін як у самому кишечнику, так і в складі мікробіоти, яка там знаходиться [15, 16]. Кілька досліджень показали, що паразити, локалізуючись в кишечнику можуть впливати на різноманітність мікроорганізмів [17, 18].

Виходячи з наведеного вище, актуальним є дослідження доцільності застосування симбіотика у лікувальних заходах за трихурозної інвазії собак для попередження несприятливого перебігу захворювання та відновлення мікробіоценозу кишечника інвазованих тварин.

Метою роботи було дослідити доцільність та ефективність застосування симбіотика в комплексній антигельмінтній терапії собак за трихурозу з урахуванням впливу комбінованої терапії на мікробіоценоз кишечника тварин.

Матеріали і методи досліджень. Роботу виконували у 2023 р. на базі лабораторії паразитології Полтавського державного аграрного університету та Централізованої бактеріологічної лабораторії (009) 3-ої міської клінічної поліклініки м. Полтави.

Лабораторну діагностику трихурозу собак проводили копроовоскопічною флотажною методикою та встановлювали кількість яєць у 1 г фекалій [19]. Основними показниками інвазованості собак трихурисами були показники екстенсивності інвазії (ЕІ, %) та інтенсивності інвазії (ІІ, яєць/г).

Визначення лікувальної ефективності антигельмінтиків за трихурузу проводили на собаках віком 1–3 роки. З цих тварин було сформовано чотири дослідні (спонтанно інвазовані трихурисами) та дві контрольні (перша – клінічно здорові, друга – спонтанно інвазовані трихурисами) групи тварин по 7 голів у кожній. Собаки дослідних груп отримували лікарські засоби, а собак контрольних груп лікуванню не піддавали.

З метою встановлення ефективності лікувальних схем за трихурузу собак застосовували антигельмінтні препарати Профендер (ДР – празиквантел та емодепсид; Bayer, Німеччина) та Вормікіл (ДР – празиквантел та пірантелу памоат; Укрзооветпромстач, Україна) у поєднанні із симбіотиком Ентеронорміном (ДР: пробіотики – молочнокислі бактерії *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus salivarius* та спороутворювальні бактерії *Bacillus subtilis*; пребіотики – хітозан водорозчинний, пептони; ТОВ «СГП «МБС», Україна). Препарати застосовували згідно настанов до їх використання, за схемами, наведеними у таблиці 1.

Таблиця 1

Схеми застосування препаратів за трихурузу собак, n=7

Дослідні групи тварин	Препарат	Доза застосування
Перша	Профендер	1 таблетка на 10 кг маси тіла, орально, індивідуально, одноразово
Друга	Вормікіл	1 таблетка на 5–10 кг маси тіла, орально, індивідуально, одноразово
Третя	Профендер	1 таблетка на 10 кг маси тіла, орально, індивідуально, одноразово
	Ентеронормін	5 мл/10 кг, 1 раз на день, орально, індивідуально за допомогою шприца-дозатора впродовж 5 діб
Четверта	Вормікіл	1 таблетка на 5–10 кг маси тіла, орально, індивідуально, одноразово
	Ентеронормін	5 мл/10 кг, 1 раз на день, орально, індивідуально за допомогою шприца-дозатора впродовж 5 діб

У всіх собак дослідних та контрольних груп відбирали проби фекалій з прямої кишки стерильною лопаткою в стерильний посуд та використовували для бактеріологічних досліджень. Всі мікробіологічні маніпуляції проводили з дотриманням правил асептики та антисептики. Виявлення основних груп життєздатних мікроорганізмів (КУО) проводили шляхом висіву відповідних розведень на селективно-диференційні середовища.

Для виявлення біфідобактерій та лактобактерій використовували середовище Блаурока. Дріжджоподібні гриби роду *Candida* вирощували на

середовищі Сабуро. Культивування бактерій *Escherichia coli* здійснювали на середовищі Ендо, роду *Klebsiella* – на вісмут-сульфітному агарі. Для росту стафілококів використовували середовище жовчно-сольового агару (ЖСА), для виявлення стрептококів та мікроорганізмів з гемолітичними властивостями – м'ясопептонний агар (МПА) з додаванням цілісної крові.

Мікроорганізми культивували у термостаті при температурі 37 °С упродовж 24–72 год. Лактобактерії та біфідобактерії вирощували упродовж 8 діб, а дріжджоподібні гриби роду *Candida* упродовж – 5 діб.

Культивування мікроорганізмів, дослідження їх ферментативних властивостей здійснювали згідно з нормативними документами та методичними рекомендаціями. З усіх типових колоній мікроорганізмів, які виростили на чашках Петрі, робили мазки, підсушували над полум'ям, фарбували та досліджували під мікроскопом. Ідентифікацію чистих культур здійснювали шляхом верифікації морфологічних, тинкторіальних, культуральних властивостей мікроорганізмів з використанням матеріалів та ідентифікаційних таблиць видових ознак штамів [20]. Фізіолого-біохімічні тести використовували як обов'язковий етап ідентифікації мікроорганізмів.

Ефективність лікувальних схем визначали через 3, 7 та 14 діб після початку терапії за результатами копроовоскопічних та мікробіологічних досліджень. Встановлювали екстенсефективність (ЕЕ, %) та інтенсефективність (ІЕ, %) лікувальних схем.

Результати досліджень та обговорення. У результаті бактеріологічних досліджень фекалій, відібраних від клінічно здорових собак, було ізольовано мікроорганізми, які відносяться до трьох родів та трьох видів – негемолітичні *Staphylococcus* spp., *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* (табл. 2).

Таблиця 2

Мікробіота кишечника клінічно здорових та хворих на трихуроз собак

Виділені мікроорганізми	Клінічно здорові собаки, n=7		Собаки хворі на трихуроз, n=7	
	%	КУО (min–max)	%	КУО (min–max)
<i>Streptococcus</i> spp.	100	10 ⁵ –10 ⁶	100	10 ⁵ –10 ⁸
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	42,86	10 ² –10 ⁴	71,43	10 ² –10 ⁵
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	57,14	10 ² –10 ³	100	10 ⁴ –10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	100	10 ⁷ –10 ⁹	100	10 ⁴ –10 ⁶
<i>Candida</i> spp.	–	–	14,29	10 ⁵
<i>Lactobacillus</i> spp.	100	10 ⁸ –10 ⁹	85,71	10 ² –10 ⁴
<i>Bifidobacterium</i> spp.	100	10 ⁸ –10 ¹¹	100	10 ³ –10 ⁵

Водночас, у собак інвазованих збудником трихурузу мікробіоценоз кишечника супроводжувався певними відмінностями від мікробіоценозу кишечника клінічно здорових собак. Так, кількість КУО та частота виділення *Staphylococcus* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus epidermidis* та *Escherichia coli* зростала у хворих тварин, а *Staphylococcus* spp., *Bifidobacterium* spp. та *Lactobacillus* spp. – знижувалася. Також у 14,29 % хворих собак виділяли гриби роду *Candida*.

Проведеними дослідженнями встановлено, що екстенс- та інтенсефективність Профендера за трихурузу собак становила на 3 добу – 0 та 26 %, на 7 та 14 доби – 100,0 % відповідно (табл. 3).

Таблиця 3

Терапевтична ефективність Профендера та його поєднання із симбіотиком за трихурузою собак, n=7

Група тварин, препарати	Показник	До лікування	Після лікування, доба		
			3-тя	7-ма	14-та
I, Профендер	ЕІ, %	100,0	100,0	–	–
	П, яєць/г	94,05±8,22	67,99±8,48	–	–
	ЕЕ, %	–	0	100,0	100,0
	ІЕ, %	–	26	100,0	100,0
II, Профендер + Ентеронормін	ЕІ, %	100,0	–	–	–
	П, яєць/г	103,86±4,72	–	–	–
	ЕЕ, %	–	100,0	100,0	100,0
	ІЕ, %	–	100,0	100,0	100,0
Контроль	ЕІ, %	100,0	100,0	100,0	100,0
	П, яєць/г	105,72±8,98	102,59±9,90	107,93±8,62	107,93±8,62

При комплексному застосуванні Профендера та симбіотика Ентеронормін за трихурузу собак лікувальна ефективність підвищувалася і вже на 3 добу становила 100,0%.

Аналізуючи склад мікробіоти кишечника собак у процесі лікувальних заходів встановлено, що застосування симбіотика у поєднанні з антигельмінтним препаратом Ентеронормін обумовлювало скоріше відновлення мікрофлори кишечника дослідних собак, особливо за рахунок лакто- та біфідобактерій (табл. 4).

За монотерапії лише тільки антигельмінтним препаратом Профендер, хоча копроовоскопічно яєць трихурисів не виділяли, в той же час на початку лікування кількість *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. залишалася на рівні 10^3 – 10^6 та 10^2 – 10^8 КУО відповідно.

Таблиця 4

Мікробіота кишечника собак за трихурозної інвазії у процесі застосування Профендера та комбінованої терапії із симбіотиком, n=7

Виділені мікроорганізми	Після лікування, доба											
	3-тя				7-ма				14-та			
	П		П + Е		П		П + Е		П		П + Е	
	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО
<i>Streptococcus</i> spp.	100,0	10 ³ -10 ⁷	100,0	10 ⁴ -10 ⁷	100,0	10 ⁴ -10 ⁸	100,0	10 ⁴ -10 ⁷	100,0	10 ⁴ -10 ⁸	100,0	10 ⁴ -10 ⁶
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	85,71	10 ² -10 ⁵	85,71	10 ² -10 ⁵	71,43	10 ² -10 ⁵	71,43	10 ² -10 ⁵	71,43	10 ² -10 ⁵	42,86	10 ³ -10 ⁴
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	100,0	10 ⁴ -10 ⁵	100,0	10 ² -10 ⁴	100,0	10 ⁴ -10 ⁵	85,71	10 ² -10 ⁴	100,0	10 ⁴ -10 ⁵	71,43	10 ² -10 ⁴
<i>Escherichia coli</i>	100,0	10 ³ -10 ⁶	100,0	10 ⁴ -10 ⁶	100,0	10 ³ -10 ⁶	100,0	10 ⁶ -10 ⁷	100,0	10 ³ -10 ⁶	100,0	10 ⁷ -10 ⁸
<i>Candida</i> spp.	14,29	10 ³	14,29	10 ³	14,29	10 ³	-	-	14,29	10 ³	-	-
<i>Lactobacillus</i> spp.	42,86	10 ³	100,0	10 ⁴ -10 ⁵	100,0	10 ⁴ -10 ⁵	100,0	10 ⁸ -10 ⁹	100,0	10 ⁵ -10 ⁶	100,0	10 ⁹
<i>Bifidobacterium</i> spp.	100,0	10 ⁴ -10 ⁶	100,0	10 ⁶ -10 ⁷	100,0	10 ⁴ -10 ⁶	100,0	10 ⁸ -10 ¹⁰	100,0	10 ⁶ -10 ⁸	100,0	10 ⁹ -10 ¹¹

Примітки: П – Профендер; П + Е – Профендер + Ентеронормін.

Екстенс- та інтенсефективність Вормікілу за трихурозу собак виявилася нижчою, ніж Профендера, і становила на 3 добу – 0 та 15 %, на 7 добу – 85,7 та 98,4 %, на 14 добу – 100,0 % відповідно (табл. 5).

При комплексному застосуванні Вормікілу та симбіотика Ентеронормін за трихурозу собак лікувальна ефективність підвищувалася, а термін одужання тварин скорочувався. Так, екстенс- та інтенсефективність становила на: 3 добу – 57,14 та 77,32 %, на 7 та 14 доби – 100,0 % відповідно.

Аналізуючи склад мікробіоти кишечника собак у процесі лікувальних заходів встановлено, що застосування симбіотика у поєднанні з антигельмінтним препаратом Вормікіл, також, призводить до скорішого одужання тварин за рахунок відновлення індигенної мікрофлори кишечника дослідних собак (табл. 6).

Таблиця 5

Терапевтична ефективність Вормікіла та його поєднання із симбіотиком за трихуринової інвазії собак, n=7

Група тварин, препарати	Показник	До лікування	Після лікування, доба		
			3-тя	7-ма	14-та
III, Вормікіл	ЕІ, %	100,0	100,0	14,3	–
	ІІ, яєць/г	100,11±10,82	82,13±9,43	1,57±1,31	–
	ЕЕ, %	–	0	85,7	100,0
	ІЕ, %	–	15	98,4	100,0
VI, Вормікіл + Ентеронормін	ЕІ, %	100,0	42,86	–	–
	ІІ, яєць/г	101,14±8,16	22,67±4,98	–	–
	ЕЕ, %	–	57,14	100,0	100,0
	ІЕ, %	–	77,32	100,0	100,0
Контроль	ЕІ, %	100,0	100,0	100,0	100,0
	ІІ, яєць/г	105,72±8,98	102,59±9,90	107,93±8,62	107,93±8,62

Таблиця 6

Мікробіота кишечника собак за трихуринової інвазії у процесі застосування Вормікіла та комбінованої терапії із симбіотиком, n=7

Виділені мікроорганізми	Після лікування, доба											
	3-тя				7-ма				14-та			
	В		В + Е		В		В + Е		В		В + Е	
	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО	%	КУО
<i>Streptococcus</i> spp.	100,0	10 ⁴ -10 ⁷	100,0	10 ⁴ -10 ⁷	100,0	10 ⁴ -10 ⁸	100,0	10 ⁴ -10 ⁷	100,0	10 ⁴ -10 ⁸	100,0	10 ⁴ -10 ⁶
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	71,43	10 ² -10 ⁵	57,14	10 ³ -10 ⁵	71,43	10 ² -10 ⁵	71,43	10 ² -10 ⁵	71,43	10 ² -10 ⁵	57,14	10 ³ -10 ⁴
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	100	10 ⁴ -10 ⁶	100,0	10 ⁴ -10 ⁵	100,0	10 ⁴ -10 ⁵	85,71	10 ² -10 ⁴	100,0	10 ⁴ -10 ⁵	85,71	10 ² -10 ⁴
<i>Escherichia coli</i>	100,0	10 ³ -10 ⁵	100,0	10 ⁴ -10 ⁶	100,0	10 ³ -10 ⁶	100,0	10 ⁶ -10 ⁸	100,0	10 ⁴ -10 ⁶	100,0	10 ⁷ -10 ⁸
<i>Candida</i> spp.	14,29	10 ⁵	14,29	10 ³	14,29	10 ⁵	14,29	10 ³	14,29	10 ⁴	–	–
<i>Lactobacillus</i> spp.	71,43	10 ³ -10 ⁴	100,0	10 ³ -10 ⁴	100,0	10 ⁵ -10 ⁶	100,0	10 ⁸ -10 ⁹	100,0	10 ⁶ -10 ⁸	100,0	10 ⁸ -10 ⁹
<i>Bifidobacterium</i> spp.	100,0	10 ³ -10 ⁵	100,0	10 ⁴ -10 ⁶	100,0	10 ⁵ -10 ⁷	100,0	10 ⁸ -10 ¹⁰	100,0	10 ⁷ -10 ⁹	100,0	10 ⁸ -10 ¹¹

Примітки: В – Вормікіл; В + Е – Вормікіл + Ентеронормін.

За монотерапії тільки антигельмінтним препаратом Вормікіл склад мікрофлори кишечника відновлювався повільніше, ніж за комплексної терапії із застосування симбіотику. При цьому за використання Вормікілу кількість *Lactobacillus* spp. та *Bifidobacterium* spp. на 14 добу експерименту була нижчою (10^6 – 10^8 та 10^7 – 10^9 КУО відповідно), ніж за комплексної терапії (10^8 – 10^9 та 10^8 – 10^{11} КУО відповідно).

Основу будь-якої паразитарної системи складають популяції паразита і хазяїна. Вони перебувають у відносинах і взаємозв'язках, що постійно змінюються. Стійкість паразитарних систем та кінцеві результати взаємодії паразита та хазяїна залежать від багатьох факторів, які необхідно враховувати при призначенні лікувальних заходів. Особливо це необхідно враховувати за кишкових гельмінтозів, коли відбувається негативний вплив на функцію даного органу. Так, дослідниками було встановлено, що нематоди роду *Trichuris*, що паразитують у товстому кишечнику, мають більший вплив на мікробний склад кишечника, ніж інші гельмінти, які паразитують у тонкому кишечнику (наприклад, аскариси, анкілостоми, стронгілоїдеси тощо) [21, 22].

Тому, нами було досліджено ефективність специфічної антигельмінтної та комплексної терапій за трихурозної інвазії собак. Встановлено, що за паразитування трихурисів у кишечнику собак змінюється склад мікрофлори за рахунок зниження кількості індигенної мікрофлори. Тому, наступним етапом було проведене дослідження різних лікувальних схем із використанням симбіотику Ентеронормін та їх впливу на мікрофлору кишечника дослідних собак. Біло встановлено, що найбільш ефективним за антигельмінтної монотерапії є препарат Профандер. Його екстенс- та інтенсефективність на 7 добу сягали 100,0 %. Препарат Вормікіл, також призводив до 100,0 %-го одужання собак, але лише на 14 добу. Причому, було виявлено, що мікробіота кишечника відновлювалася більш тривалий період і по деяких показниках на 14 добу ще не досягала значень клінічно здорових собак.

Водночас, при комплексній терапії і поєднанні антигельмінтиків із симбіотиком її ефективність зростала, а термін одужання скорочувався і становив при використанні Профандера і Ентеронорміна – 3 доби, а при використанні Вормікіла і Ентеронорміла – 7 діб. Одночасно було встановлено, що симбіотик у собак всіх дослідних груп сприяв відновленню складу індигенної мікрофлори кишечника.

Отримані нами дані узгоджуються з результатами досліджень інших авторів, які зазначають, що деякі бактеріальні штами з родів *Lactobacillus* і *Enterococcus* можуть використовуватися як профілактичні або лікувальні пробіотики за гельмінтозів тварин. Крім того, ефективність пробіотиків у

боротьбі з гельмінтозами було доведено в експериментах на тваринах і культурі *in vitro* [23–25].

Отримані дані дозволяють рекомендувати при лікуванні собак за трихуризу поєднувати антигельмінтну терапію із симбіотиком Ентеронормін з метою підвищення результативності лікування та відновлення складу індигенної мікрофлори кишечника тварин.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Найбільш ефективним антигельмінтиком для специфічної терапії собак за трихуризу є Профандер, який забезпечує 100,0 %-ві показники екстенс- та інтенсефективності на 7 добу лікування, тоді як застосування Вормікілу 100,0 %-ву ефективність забезпечує лише на 14 добу терапевтичного курсу.

2. Комплексне лікування собак за трихуридної інвазії за одночасного застосування антигельмінтиків та симбіотика Ентеронормін підвищує їх ефективність та скорочує термін одужання тварин.

3. Застосування симбіотика Ентеронормін сприяє відновленню складу індигенної мікрофлори кишечника собак у період звільнення їх організму від збудника трихуризу.

4. Отримані результати щодо ефективності комплексного лікування собак за трихуризу будуть використані у наступних дослідженнях економічної ефективності запропонованих схем терапії.

EFFICIENCY OF THE USE OF SYMBIOTICS ENTERONORMIN IN THE COMPLEX ANTHELMINTH THERAPY OF DOGS FOR TRICHURIASIS / Yevstafieva V., Dolhin O.

***Introduction.** Among the helminthiases of dogs, gastrointestinal nematodes are widespread, and one of the leading places is occupied by trichuriasis, caused by a nematode of the species *Trichuris vulpis*. This parasite feeds on blood in the place of localization, namely in the large intestines. Parasites have the ability to generate significant changes in the morphological structure of the intestinal wall, influence the immune system and the composition of the microflora.*

***The goal of the work** was to determine the effectiveness of the use of the symbiotic drug in the complex anthelmintic therapy of dogs for trichuriasis, taking into account the effect of the combined therapy on the intestinal microbiocenosis of animals.*

***Materials and methods.** Laboratory diagnosis of trichuriasis in dogs was carried out by flotation methods of coproovoscopy. In order to establish the effectiveness of treatment schemes for trichuriasis in dogs, anthelmintic drugs Profender and Wormikil were used in combination with the symbiotic Enteronormin. In order to determine the composition of the intestinal microbiocenosis, culture was inoculated in nutrient and selective media. The effectiveness of treatment regimens was determined on 3, 7 and 14 days after the start of therapy based on the results of coproovoscopic and microbiological studies.*

Results of research and discussion. Conducted studies have proven the feasibility of using the symbiotic Enteronormin (probiotics – lactic acid bacteria *Enterococcus faecalis*, *Lactobacillus salivarius* and spore-forming bacteria *Bacillus subtilis*; prebiotics – water-soluble chitosan, peptones) in the complex antiparasitic treatment of dogs with trichuriasis infestation. Its use shortens the recovery period of infected dogs, increases the therapeutic effectiveness of Profender and Wormikill anthelmintics, and restores the balance of indigenous intestinal microflora.

Conclusions and prospects for further research:

1. Profender (Bayer, Germany) is the most effective anthelmintic for the specific therapy of dogs for trichuriasis, where the indicators of extensive and intensive effectiveness on the 7th day reached 100 %. When using the anthelmintic Wormikil (Ukrzoovetprompostach, Ukraine), its 100 % effectiveness was established only for 14th day.

2. Complex treatment of dogs with trichuriasis infestation with the simultaneous use of anthelmintics and symbiotic Enteronormin increases their effectiveness and shortens the recovery period of animals.

3. The use of the symbiotic Enteronormin contributes to the restoration of the composition of the indigenous intestinal microflora of dogs during the period of elimination of the causative agent of trichuriasis.

The results obtained by us regarding the effectiveness of the complex treatment of dogs for trichuriasis will be used in the following trials regarding the economic justification of the proposed therapy schemes.

Keywords: trichuriasis, dogs, treatment, antiparasitic drugs, symbiotic, effectiveness, intestinal microbiota.

REFERENCES

1. Traversa, D. (2011). Are we paying too much attention to cardio-pulmonary nematodes and neglecting old-fashioned worms like *Trichuris vulpis*? *Parasites & Vectors*, 4, 32. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-4-32>.
2. Vanparijs, O., Hermans, L., & van der Flaes, L. (1991). Helminth and protozoan parasites in dogs and cats in Belgium. *Veterinary Parasitology*, 38(1), 67-73. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(91\)90010-s](https://doi.org/10.1016/0304-4017(91)90010-s).
3. Venco, L., Valenti, V., Genchi, M., & Grandi, G. (2011). A dog with pseudo-addison disease Associated with *Trichuris vulpis* infection. *Journal of Parasitology Research*, 682039. <https://doi.org/10.1155/2011/682039>.
4. Šmigová, J., Papajová, I., Šoltys, J., Pipiková, J., Šmiga, L., Šnábel, V., Takáčová, J., & Takáč, L. (2021). The occurrence of endoparasites in Slovakian household dogs and cats. *Veterinary Research Communications*, 45(4), 243-249. <https://doi.org/10.1007/s11259-021-09804-4>.
5. Soulsby, E.J.L. (1982). *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals*. 7th ed. Baillière Tindall, London.
6. Bowman, D.D. (2014). *Georgi's parasitology for veterinarian.*; 10th ed. Elsevier, St. Louis, Missouri.
7. Taylor, M.A., Coop, R.L., & Wall, R.L. (2007). *Veterinary parasitology*. 3th ed. Blackwell Publishing, Oxford.
8. Burrows, R. B., & Lillis, W. G. (1964). The whipworm as a blood sucker. *Journal of Parasitology*, 50, 675-680.

9. Huang, Z., Pan, Z., Yang, R., Bi, Y., & Xiong, X. (2020). The canine gastrointestinal microbiota: early studies and research frontiers. *Gut Microbes*, *11*(4), 635-654. <https://doi.org/10.1080/19490976.2019.1704142>.
10. Suchodolski, J. S. (2022). Analysis of the gut microbiome in dogs and cats. *Veterinary Clinical Pathology*, *50*(1), 6-17. <https://doi.org/10.1111/vcp.13031>.
11. Karo-Atar, D., Gregorieff, A., & King, I. L. (2023). Dangerous liaisons: how helminths manipulate the intestinal epithelium. *Trends in Parasitology*, *39*(6), 414-422. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2023.03.012>.
12. Loke, P., & Harris, N.L. (2023). Networking between helminths, microbes, and mammals. *Cell host & Microbe*, *31*(4), 464-471. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2023.02.008>.
13. Hasnain, S.Z., Gallagher, A.L., Grecnis, R.K., & Thornton, D.J. (2013). A new role for mucins in immunity: insights from gastrointestinal nematode infection. *International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, *45*(2), 364-374. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2012.10.011>.
14. Sepehri, S., Kotlowski, R., Bernstein, C.N., & Krause, D.O. (2007). Microbial diversity of inflamed and noninflamed gut biopsy tissues in inflammatory bowel disease. *Inflammatory Bowel Diseases*, *13*(6), 675-683. <https://doi.org/10.1002/ibd.20101>.
15. Lee, S.C., Tang, M.S., Lim, Y.A., Choy, S.H., Kurtz, Z.D., Cox, L.M., Gundra, U.M., Cho, I., Bonneau, R., Blaser, M.J., Chua, K.H., & Loke, P. (2014). Helminth colonization is associated with increased diversity of the gut microbiota. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *8*(5), e2880. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002880>.
16. Morton, E.R., Lynch, J., Froment, A., Lafosse, S., Heyer, E., Przeworski, M., Blekhman, R., & Ségurel, L. (2015). Variation in Rural African Gut Microbiota Is Strongly Correlated with Colonization by Entamoeba and Subsistence. *PLoS Genetics*, *11*(11), e1005658. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1005658>.
17. Ott, S. J., Musfeldt, M., Wenderoth, D. F., Hampe, J., Brant, O., Fölsch, U. R., Timmis, K. N., & Schreiber, S. (2004). Reduction in diversity of the colonic mucosa associated bacterial microflora in patients with active inflammatory bowel disease. *Gut*, *53*(5), 685-693. <https://doi.org/10.1136/gut.2003.025403>.
18. Yang, C.A., Liang, C., Lin, C.L., Hsiao, C.T., Peng, C.T., Lin, H.C., & Chang, J.G. (2017). Impact of *Enterobius vermicularis* infection and mebendazole treatment on intestinal microbiota and host immune response. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *11*(9), e0005963. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005963>.
19. Trach, V.N. (1981). Prosteyshij metod vyjavlenija i ucheta jaic gelmintov v fekalijah zhivotnyh [The easiest method of identifying and addressing the helminth eggs in the feces of animals]: *vtoraja Zakavkazskaja konferencii po parazitologii (28–30 nojabrja 1979 hoda) – Proceedings of the second Zakavkazskoj conference on parasitology.* (pp. 229-231). Erevan [in Russian].
20. Hoult, Dzh., Krig, N., Snit, P., Steyli, Dzh., & Uillyams, S. (1997). *Opredelitel bakteriy Berdzhi [Determinant of bacteria Berdzhi]*. Moscow: Mir [in Russian].
21. Kupritz, J., Angelova, A., Nutman, T.B., & Gazzinelli-Guimaraes, P.H. (2021). Helminth-induced human gastrointestinal dysbiosis: a systematic review and meta-analysis reveals insights into altered taxon diversity and microbial gradient collapse. *mBio*, *12*(6), e0289021. <https://doi.org/10.1128/mBio.02890-21>.
22. Easton, A. V., Raciny-Aleman, M., Liu, V., Ruan, E., Marier, C., Heguy, A., Yasnot, M. F., Rodriguez, A., & Loke, P. (2020). Immune Response and Microbiota Profiles during

Coinfection with *Plasmodium vivax* and Soil-Transmitted Helminths. *mBio*, 11(5), e01705-20. <https://doi.org/10.1128/mBio.01705-20>.

23. Reda. A.A. (2018). Probiotics for the control of helminth zoonosis. *Journal of Veterinary Medicine*, 4178986. <https://doi.org/10.1155/2018/4178986>.

24. Dea-Ayuela, M.A., Rama-Iñiguez, S., & Bolás-Fernandez, F. (2008). Enhanced susceptibility to *Trichuris muris* infection of B10Br mice treated with the probiotic *Lactobacillus casei*. *International Immunopharmacology*, 8(1), 28-35. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2007.10.003>.

25. Mohamed, A.H., Osman, G.Y., Zowail, M.E., & El-Esawy, H.M. (2016). Effect of *Lactobacillus sporogenes* (probiotic) on certain parasitological and molecular aspects in *Schistosoma mansoni* infected mice. *Journal of Parasitic Diseases*, 40(3), 823-832. <https://doi.org/10.1007/s12639-014-0586-4>.