

ПАЗИТАРНІ ХВОРОБИ

УДК 636.2.09:616.995.1:615.285

Ефективність ендектоциду Еприн® щодо нематод і членистоногих паразитів великої рогатої худоби

Довгій Ю.Ю.¹, Фещенко Д.В.¹, Березовський А.В.²,


Бахур Т.І.³, Галат М.В.⁴, Приходько О.В.¹, Пашинська О.І.¹

¹ Поліський національний університет

² Сумський національний аграрний університет

³ Білоцерківський національний аграрний університет

⁴ Національний університет біоресурсів і природокористування України

 E-mail: fly_13@ukr.net



Довгій Ю.Ю., Фещенко Д.В., Березовський А.В., Бахур Т.І., Галат М.В., Приходько О.В., Пашинська О.І. Ефективність ендектоциду Еприн® щодо нематод і членистоногих паразитів великої рогатої худоби. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2021. № 2. С. 82–88.

Dovhiy Yu., Feshchenko D., Berezovsky A., Bakhur T., Galat M., Prykhodko O., Pashynska O. Efficacy of Eprin® endectocide for use in cattle against nematodes and arthropod parasites. *Nauk. visn. vet. med.*, 2021. № 2. PP. 82–88.

Рукопис отримано: 28.09.2021 р.

Прийнято: 11.10.2021 р.

Затверджено до друку: 09.12.2021 р.

Doi: 10.33245/2310-4902-2021-168-2-82-88

Протипаразитарні лікувально-профілактичні заходи в молочному скотарстві часто вчасно не проводять через супротив менеджерів і власників господарств. Неприйняття необхідних обробок дійних корів пов'язано з вимушеною утилізацією значної кількості молока у період каренції того чи іншого препарату, під час котрого молоко містить залишки діючих речовин та не може бути використане в їжу людям. Метою досліджень було визначити нематодо- й інсектицидну дію нового вітчизняного ендектоциду Еприн® (ТОВ «Бровафарма») під час лікувальних обробок великої рогатої худоби. Діюча речовина Еприну® – еприномектин (20 мг/мл) з групи авермектинів, не виводиться з молоком і не потребує навіть добової каренції. Було проведено два експерименти: у першому тестували антигельмінтний ефект препарату, у другому – його вплив на іксодових кліщів і нашкірних паразитів. Дослідні групи складалися з корів чорно-рябої породи, віком 2–6 років, масою тіла – 450–550 кг. Препарат застосовували в дозі 1 см³/100 кг маси тіла, *subcutaneous injection*, одноразово. Лабораторні паразитологічні дослідження зразків проводили за стандартними методами копрологічної діагностики та ідентифікації нашкірних паразитів. Місцева реакція у тварин на введення препарату не спостерігалася. В результаті ін'єкції Еприну® п'яти коровам, в різному ступені уражених нематодами *Bunostomum phlebotum*, *Trichostrongylus spp.*, *Trichuris spp.*, *Dictyocaulus viviparus*, *Nematodirus spathiger*; яйця цих гельмінтів через 10 діб були повністю еліміновані з фекалій тварин, що свідчить про 100 % інтенс- та екстенсефективність препарату. Аналогічно через три доби після обробки семи корів, на тілі яких початково були виявлені волосоїди (*Bovicola bovis*), воші (*Haematopinus eurysternus*) та іксодові кліщі (*Dermacentor reticulatus/Ixodes ricinus*), жодного членистоногого паразита знайдено не було. Отже, Еприн® летально діє на типових паразитів великої рогатої худоби, зокрема: шлунково-кишкових і легеневих нематод, волосоїдів, вошей та іксодових кліщів, не зумовлюючи в організмі тварин жодних побічних реакцій.

Ключові слова: еприномектин, корови, гельмінти, кліщі, воші, волосоїди.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Макроциклічні лактони (МЛ) – одні з найбільш популярних і ефективних речовин на ринку протипаразитарних препаратів України та світу. МЛ, як продукти синтезу мікроорганізмів роду *Streptomyces* або їх синте-

тичні похідні, залежно від хімічної структури поділяють на дві групи: авермектини (абамектин, дорамектин, еприномектин, івермектин, селамектин) і мільбеміцини. За типом дії на паразитів МЛ – це енто- і ектоциди, оскільки можуть одночасно знищувати внутрішніх

(нематоди) і зовнішніх збудників (акариформні кліщі, воші, деякі личинки комах тощо) [1, 2].

Еприномектин (ЕП), як ендектоцид, має широкий спектр протипаразитарної дії щодо імагінальних і личинкових фаз розвитку нематод шлунково-кишкового тракту (*Bunostomum phlebotomum*, *Cooperia* spp., *Haemonchus placei*, *Nematodirus helvetianus*, *Oesophagostomum* spp., *Ostertagia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Trichocephalus* spp., *Trichuris* spp.) та легень (*Dictyocaulus viviparus*) жуйних тварин. Також ЕП згубно діє на паразитних членистоногих – паразитиформних і акариформних кліщів, постійних ектопаразитів (волосоїдів, вошей), різних видів мух та гнусу [3].

Фармакодинаміка ЕП полягає у підвищенні проникності та гіперполяризації нервових і м'язових клітин паразитів. Аналогічно усім МЛІ молекули ЕП селективно сполучаються з рецепторами глутамат-чутливих йонних каналів хлору, розміщених у клітинних мембранах безхребетних організмів. Сполуки цього класу також взаємодіють з ліганд-залежними хлорними каналами, які контролювані нейтротрансмітером γ -аміномасляною кислотою (ГАМК). У такий спосіб порушується провідність нервових імпульсів, виникає параліч нематод і комах та їх подальша загибель [4].

У ссавців рецептори ГАМК наявні лише в центральній нервовій системі й захищені від екзовпливів гематоенцефалічним бар'єром, тому ЕП безпечний для свійських тварин навіть за високих концентрацій [5].

Перспективними комерційними перевагами препаратів на основі ЕП є низька токсичність за високої біодоступності діючої речовини та відсутність періоду каренції на використання молока корів після обробки. Зокрема, на сьогодні в Канаді та країнах ЄС гранично допустима концентрація залишкових кількостей ЕП в молоці становить 20 мкг/кг, у США – 12 мкг/кг. При цьому експериментальні радіометричні дослідження, проведені на лактуючих коровах після застосування ЕП *pour-on* в дозі 0,75 мг/кг маси тіла, встановили, що залишкова кількість ЕП упродовж 20 діб після обробки у 91 % проб молока варіювала від 1,45 до 5,36 мкг/кг (мін 0,4–1,5 мкг/кг), із 21 доби фіксували лише сліди ендектоциду в молоці [6, 7].

Наразі вітчизняних препаратів на основі ЕП на ринку України не було. Саме тому апробація та виготовлення власних дженериків ЕП для потреб місцевого молочного скотарства – актуальне завдання сьогодення для ветеринарних лікарів, фармацевтичних компаній та науковців.

Метою роботи було вивчити протипаразитарну ефективність Еприну[®] щодо різних видів нематод, ектопаразитів та іксодових кліщів, типових для великої рогатої худоби.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проведено у 2021 р. в два етапи: 1) визначення нематодоцидної дії Еприну[®] (ТОВ «Бровафарма», Україна); 2) встановлення інсектоакарицидного впливу препарату.

Для реалізації першого етапу досліджень в умовах мультиферми Поліського національного університету була сформована дослідна група корів, спонтанно уражених нематодами. Вона складалась з 5 тварин чорно-рябої породи, віком 4–6 років, масою тіла 500–550 кг.

Діагностичні методики виконували в умовах лабораторій кафедри паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогігієни означеного університету. Копроовоскопію здійснювали методом послідовних промивань і за Фюллеборном, копроларвоскопію – за Берманом-Орловим. Личинок нематод, одержаних з фекалій, культивували за методом А. М. Петрова та В. Г. Гагаріна протягом 10 діб [8, 9]. Упродовж цього періоду личинки двічі линяли і досягали III стадії розвитку, після чого за їх морфологічними ознаками проводили візуальну (за допомогою мікроскопа Levenhuk MED 35 з цифровою камерою Levenhuk M Plus (Levenhuk Zoom & Joy, Russian Federation) та видову ідентифікацію з використанням атласів і визначників [10, 11]. Під час мікроскопії для знерухомилення личинок застосували співвідношення реагентів: 5 мл води, 5 крапель розчину Люголя, 5 крапель рідини Барбагалло [12].

Другий етап досліджень був проведений на базі ПСП «Світоч» (с. Груд, Житомирська область). Для цього було сформовано дослідну та контрольну (інтактну) групи корів чорно-рябої породи, віком 2–5 років, масою тіла 450–550 кг, спонтанно уражених ектопаразитами різних видів. В кожній групі налічувалось по 7 тварин.

Виявлення волосоїдів і вошей на тілі корів здійснювали візуальним оглядом ділянок тулуба; підрахунок максимальної кількості ектопаразитів на шкірі проводили з використанням дерев'яної рамки 10×10 см², яку накладали на ділянку шиї, уздовж хребта, лопаток, грудної клітини. Для диференціації та ідентифікації виявлених паразитів з уражених місць відбирали зіскрібки [13], котрі мікроскопічно досліджували в лабораторіях зазначеної вище кафедри.

Незалежно від етапу експерименту всім дослідним коровам препарат Еприн[®] було

застосовано у дозі 1 см³ на 100 кг маси тіла (еквівалентно 0,2 мг еприномектину/кг), *subcutaneous injection*, одноразово. Еприн® (розчин для ін'єкцій) – це прозора, безбарвна рідина; в 1 мл препарату міститься діюча речовина (ДР) еприномектин (20 мг) та допоміжні речовини: диметилсульфоксид, бутилгідрокситолуол, гліцеролформаль.

Критеріями оцінки ефективності протипаразитарної обробки дослідних тварин на другому етапі експерименту слугували екстенсивність (ЕЕ) та інтенсивність (ІЕ) препарату.

Числові дані проаналізовано за допомогою програми Microsoft Excell 2017. Визначали середньоарифметичну величину (М) та її похибку (m).

Результати дослідження. Нематодоцидна ефективність Еприну®. На початковому етапі у дослідних тварин з мультиферми Поліського університету була виключена наявність в організмі збудників трематодозів (*Fasciola spp.* та *Paramphistomum spp.*), але визначена

наявність нематод (табл. 1). Місцевої реакції на введення засобу (шкірного набряку, підвищення локальної температури шкіри, почервоніння) протягом 3-добового спостереження відмічено не було.

На 10-ту добу після застосування Еприну® жодних яєць нематод у фекаліях дослідних корів не виявлено. Отже, інтенсивність та екстенсивність Еприну® від нематод *Trichostrongylus spp.*, *Bunostomum phlebotum*, *Nematodirus spathiger*, *Oesophagostomum spp.*, *Trichuris spp.*, *Dictyocaulus viviparus* становить 100 %.

Акарицидна та інсектицидна дія Еприну®. На початковому етапі з-поміж корів господарства «Світоч» було відібрано 14 тварин, спонтанно уражених деякими видами постійних і тимчасових ектопаразитів (табл. 2). Інвазованих корів розподілили у 2 групи (дослідну та контрольну – по 7 тварин у кожній) та відокремили у роздільні приміщення. Дослідну групу у подальшому обробили Еприном®, а контрольних корів залишили інтактними.

Таблиця 1 – Гельмінти, виявлені у корів дослідної групи

№ тварини	Інтенсивність інвазії	Збудники	
№ 1 (вік 4 р.)	4 яйця/г	підряд <i>Strongylata</i>	види, диференційовані після культивування личинок
	8 яєць/г		<i>Trichostrongylus spp.</i> , <i>Bunostomum phlebotum</i> , <i>Nematodirus spathiger</i> , <i>Oesophagostomum spp.</i>
	8 личинок/г	<i>Trichuris spp.</i>	<i>Dictyocaulus viviparus</i>
№ 2 (вік 5 р.)	11 яєць/г	підряд <i>Strongylata</i>	види, диференційовані після культивування личинок
	8 яєць/г		<i>Bunostomum phlebotum</i> , <i>Trichostrongylus spp.</i>
	14 личинок/г	<i>Trichuris spp.</i>	<i>Dictyocaulus viviparus</i>
№ 3 (вік 6 р.)	12 яєць/г	підряд <i>Strongylata</i>	види, диференційовані після культивування личинок
	10 яєць/г		<i>Bunostomum phlebotum</i> , <i>Trichostrongylus spp.</i>
	9 личинок/г	<i>Trichuris spp.</i>	<i>Dictyocaulus viviparus</i>
№ 4 (вік 4 р.)	12 яєць/г	підряд <i>Strongylata</i>	види, диференційовані після культивування личинок
	8 яєць/г		<i>Nematodirus spathiger</i> , <i>Bunostomum phlebotum</i> , <i>Trichostrongylus spp.</i>
	12 личинок/г	<i>Trichuris spp.</i>	<i>Dictyocaulus viviparus</i>
№ 5 (вік 5 р.)	15 яєць/г	підряд <i>Strongylata</i>	види, диференційовані після культивування личинок
	9 яєць/г		<i>Bunostomum phlebotum</i> , <i>Trichostrongylus spp.</i>
			<i>Trichuris spp.</i>

Таблиця 2 – Ураження корів ектопаразитами до застосування Еприну®

Група		Інтенсивність інвазії		Види паразитичних членистоногих
Дослід (n=7)	0-ва доба	max	18 особин на 10 см ² шкіри спини	<i>Bovicola bovis</i>
		M±m	14,0±1,02 особин на 10 см ² шкіри спини	
		max	7 особин на 10 см ² шкіри шиї	<i>Haematopinus eurytarnus</i>
		M±m	5,0±0,58 особин на 10 см ² шкіри шиї	
		max	9/3 особини на тілі	<i>Dermacentor reticulatus/ Ixodes ricinus</i>
		M±m	6,14±1,2/1,5 ±0,4 особини на тілі	
Контроль (n=7)	0-ва доба	max	12 особин на 10 см ² шкіри спини	<i>Bovicola bovis</i>
		M±m	11,7±0,18 особин на 10 см ² шкіри спини	
		max	4 особини на 10 см ² шкіри шиї	<i>Haematopinus eurytarnus</i>
		M±m	3,6±0,37 особин на 10 см ² шкіри шиї	
		max	19/5 особин на тілі	<i>Dermacentor reticulatu/ Ixodes ricinus</i>
		M±m	10,4±1,8/2,0 ±0,6 особин на тілі	
	3-тя доба	max	17 особин на 10 см ² шкіри спини	<i>Bovicola bovis</i>
		M±m	13,9±0,94 особин на 10 см ² шкіри спини	
		max	5 особин на 10 см ² шкіри шиї	<i>Haematopinus eurytarnus</i>
		M±m	3,14±0,51 особин на 10 см ² шкіри шиї	
		max	15/7 особин на тілі	<i>Dermacentor reticulatus/ Ixodes ricinus</i>
		M±m	7,6±1,7/2,3 ±0,87 особин на тілі	

На 3-тю добу після застосування Еприну® наявності іксодових кліщів (*Dermacentor reticulatus*, *Ixodes ricinus*) та живих ектопаразитів (волосоїдів – *Bovicola bovis* і вошей – *Haematopinus eurytarnus*) на тілі всіх тварин дослідної групи не встановлено. У корів контрольної групи без застосування будь-яких інсектицидів зниження інтенсивності ураження ектопаразитами упродовж експерименту не спостерігалось.

Отже, інтенс- та екстенсефективність Еприну® від нашкоджених паразитів *Bovicola bovis*, *Haematopinus eurytarnus* та кліщів *Dermacentor reticulatus*, *Ixodes ricinus* становить 100 %.

Обговорення. Очікувано, як і належить ендектоцидам групи МЛ, ЕП у складі препарату Еприн® згубно подіяв на паразитів великої рогатої худоби, зокрема: шлунково-кишкових і легеневих нематод (зокрема стадії L4), іксодових кліщів, волосоїдів і вошей.

У багатьох країнах світу з розвиненим скотарством дженерики на основі ЕП здобули широкого вжитку, що обумовлено високими показниками протипаразитарної дії зі значним спектром цільових видів нематод і комах [15, 16].

Вітчизняним молочним господарствам, які страждають від стаціонарних, виснажливих гельмінтозів великої рогатої худоби [17], ендектоцид з ЕП стане вчасною допомогою у створенні інвазійно безпечного середовища в межах власного агропромислового простору.

Стандартно для лікування та профілактики нематодозів препарати ЕП застосовують перед постановкою худоби на стійлове утримання і навесні перед вигоном тварин на пасовища. З метою знешкодження личинок підшкірних оводів – після закінчення льоту оводів, не пізніше листопада, а за арахноентомозів – за потреби (залежно від кліматичних умов) [18].

Крім того, перевагами ЕП над іншими МЛ є відсутність каренції на молоко після обробки дійної худоби, що дає значну економію коштів підприємцям [19].

Фармакокінетика ЕП відрізняється високим рівнем біодоступності речовини: за підшкірного введення – 89 %. Максимальна концентрація ЕП у крові досягається впродовж 36–48 годин і становить близько 58 мкг/л, період напіввиведення – 65–75 годин. До 99 % ЕП зв'язується з білками сироватки крові й виводиться з організму переважно з фекаліями і частково із сечею [20].

Одним з небагатьох застережень застосування ЕП у скотарстві є обмеження для забійних тварин: використання м'яса в їжу людям дозволено лише через 63 доби після останньої обробки худоби [21].

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Нематододична ефективність Еприну® (у дозі 1 см³/100 кг маси тіла, subcutaneous injection, одноразово) від буностомозу (*Bunostomum phlebotomum*), нематодірозу (*Nematodirus spathiger*), трихостронгілідозу (*Trichostrongylus spp.*), трихурузу (*Trichuris spp.*), диктіокаульозу (*Dictyocaulus viviparus*) та езофагостомозу (*Oesophagostomum spp.*) великої рогатої худоби становить 100 %.

2. Інсектицидна (від *Bovicola bovis*, *Haematopinus eurysternus*) та акарицидна (від *Dermacentor reticulatus* та *Ixodes ricinus*) дія препарату також сягає 100 % на 3-тю добу після застосування тваринам.

3. Препарат безпечний для застосування великій рогатій худобі – побічних явищ або ускладнень під час застосування виявлено не було.

У подальшому буде досліджена можливість застосування Еприну® великій рогатій худобі для профілактичних обробок від нападу іксодових кліщів *Boophilus spp.*, *Amblyoma spp.*, ураження личинками підшкірних оводів (*Hypoderma spp.*), комарами (*Aedes spp.*, *Culex spp.*, *Anopheles spp.*) та кровосисними мухами (*Stomoxys calcitrans*, *Haematobia spp.*).

Дотримання біоетичних норм. Дослідження проводили відповідно до Європейської Конвенції захисту хребетних тварин, котрих використовують з експериментальною та іншою науковою метою (Страсбург, 1986), «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Київ, 2001) і Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2010).

Відповідність проведених досліджень принципам біоетики та захисту тварин від жорстокого поводження під час наукової роботи підтверджено комісією з біоетичної експертизи Поліського національного університету (протокол № 2 від 03.06.2021).

Відомості про конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Campbell C. W. History of avermectin and ivermectin, with notes on the history of other macrocyclic lactone antiparasitic agents. *Current pharmaceutical biotechnology*. 2012. No. 13 (6). P. 853–865. DOI:10.2174/138920112800399095.
- Найпоширеніші інвазійні хвороби свійських тварин в Україні / Ю. Ю. Довгій та ін. Житомир: Полісся, 2012. 178 с.
- Therapeutic efficacy of eprinomectin extended-release injection against induced infections of developing (fourth-stage larvae) and adult nematode parasites of cattle/ S. Rehbein et al. *Veterinary parasitology*. 2013. No. 192 (4). P. 338–345. DOI:10.1016/j.vetpar.2012.11.040.
- Мандзинець С. Властивості макроциклічних лактонів як модуляторів мембранних структур. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2008. № 46. С. 13–32.
- Woods D.J., Vaillancourt V.A., Wendt J.A., Meeus P.F. Discovery and development of veterinary antiparasitic drugs: Past, present and future. *Future Medicinal Chemistry*. 2011. No. 3. P. 887–896.
- Andresen C. E., Loy D. D., Brick T. A., Gunn P. J. Case Study: Effects of extended-release eprinomectin on cow-calf performance and reproductive success in a fall-calving beef herd. *The Professional Animal Scientist*. 2018. No. 34 (2). P. 223–229. DOI:10.15232/pas.2017-01690.
- Dupuy J. C., Chartier J.F., Sutra M. Eprinomectin in dairy goats: dose influence on plasma levels and excretion in milk. *Parasitology Research*. 2001. No. 87. P. 294–298.
- Паразитологія та інвазійні хвороби тварин: практикум / В. Ф. Гала та ін. Київ: Вища освіта, 2004. 238 с.
- Пішак В. П., Захарчук О. І. Навчальний посібник з медичної біології, паразитології та генетики. Практикум. Чернівці: Медакадемія, 2004. 579 с.
- Атлас гельмінтів тварин / І. С. Дахно та ін. Київ: Ветінформ, 2001. 118 с.
- Mehlhorn H. *Encyclopedia of Parasitology*. Springer, 2008. 1592 p.
- Котельников Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. Москва: Колос, 1988. 208 с.
- Березовський А. В., Шевченко А. М. Діагностика, заходи боротьби та запобігання ентомозів великої рогатої худоби: метод. рекомендації. Київ, 2014. 32 с.
- Якубовский М. В., Карасев Н. Ф. Паразитарные болезни животных. Минск: Урожай, 1991. 252 с.
- Nematode burdens of pastured cattle treated once at turnout with eprinomectin extended-release injection/ S. Rehbein et al. *Veterinary parasitology*. 2013. Vol. 192 (4). P. 321–331. DOI:10.1016/j.vetpar.2012.11.038.
- Sanchez J., Nødtvedt A., Dohoo I., DesCoteaux L. The effect of eprinomectin treatment at calving on reproduction parameters in adult dairy cows in Canada. *Preventive Veterinary Medicine*. 2002. Vol. 56 (2). P. 165–177. DOI:10.1016/S0167-5877(02)00118-6.
- Фещенко Д. В., Згозінська О. А., Бахур Т. І. Гельмінтологічний пейзаж тваринницької ферми змішаного напряму спеціалізації. *Біологія тварин*. 2017. № 19 (4). С. 157–157.
- Season-long effectiveness of stocker-calf treatment at turnout with eprinomectin extended-release injection or a combination of injectable doramectin and oral albendazole

/T. Yazwinski et al. The Bovine Practitioner. 2016. Vol. 50. No. 1. P. 47–55. DOI:10.21423/bovine-vol50no1p47-55.

19. Ré Filho A. O. Desenvolvimento e validação de um novo método analítico para quantificação de resíduo de eprinomectina no leite bovino: dissertação ... mestre profissional em química. Federal University of São Carlos, 2016. 58 p.

20. Modi C. M., Modi S. K., Patel H. B. Farmakokinetika eprinomektina u ovaca nakon potkožne primjene. Veterinarski arhiv. 2014. Vol. 84 (4). P. 347–354.

21. Pharmacokinetics of eprinomectin in plasma and milk following subcutaneous administration to lactating dairy cattle /P. Baoliang et al. Veterinary research communications. 2006. Vol. 30 (3). P. 263–270. DOI:10.1007/s11259-006-3230-7.

REFERENCES

1. Campbell, C. W. (2012). History of avermectin and ivermectin, with notes on the history of other macrocyclic lactone antiparasitic agents. Current pharmaceutical biotechnology. no. 13(6), pp. 853–865. DOI:10.2174/138920112800399095.

2. Dovhiy, Yu.Yu., Dubova, O.A., Feshchenko, D.V., Koriachkov, V. A., Bakhur, T.I., Zghozinska, O. A., Drahachuk, A. I. (2012). Naiposhyrenishi invaziini khvoroby sviiskykh tvaryn v Ukraini [The most common invasive diseases of domestic animals in Ukraine]. Zhytomyr: Polissia, 178 p.

3. Rehbein, S., Baggott, D.G., Royer, G.C., Yoon, S., Cramer, L.G., Soll, M.D. (2013). Therapeutic efficacy of eprinomectin extended-release injection against induced infections of developing (fourth-stage larvae) and adult nematode parasites of cattle. Veterinary parasitology. no. 192 (4), pp. 338–345. DOI:10.1016/j.vetpar.2012.11.040.

4. Mandzynets, S. (2008). Vlastyvoli makrot-sykhlichnykh laktoniv yak moduliatoriv membrannykh struktur [Properties of the macrocyclic lactones as modulators]. Visnyk Lvivskoho universytetu [Bulletin of Lviv University]. Seriya biolohichna [The biological series]. no. 46, pp. 13–32.

5. Woods, D.J., Vaillancourt, V.A., Wendt, J.A., Meeus, P.F. (2011). Discovery and development of veterinary antiparasitic drugs: Past, present and future. Future Medicinal Chemistry. no. 3, pp. 887–896.

6. Andresen, C.E., Loy, D.D., Brick, T.A., Gunn, P. J. (2018). Case Study: Effects of extended-release eprinomectin on cow-calf performance and reproductive success in a fall-calving beef herd. The Professional Animal Scientist. no. 34(2), pp. 223–229. DOI:10.15232/pas.2017-01690.

7. Dupuy, J.C., Chartier, J.F., Sutra, M. (2001). Eprinomectin in dairy goats: dose influence on plasma levels and excretion in milk. Parasitology Research. no. 87, pp. 294–298.

8. Galat, V.F., Berezovsky, A.V., Prus, M.P., Soroka, N.M. (2004). Parazytolohiia ta invaziini khvoroby tvaryn: praktykum [Parasitology and invasive animal diseases: Workshop]. Kyiv: Vyscha osvita, 238 p.

9. Pishak, V.P., Zakharchuk, O.I. (2004). Navchalnyi posibnyk z medychnoi biolohii, parazytolohii ta henetyky [A textbook on medical biology, parasitology and genetics]. Praktykum [Guidelines]. Chernivtsi: Medical Academy, 579 p.

10. Dakhno, I.S., Berezovsky, A.V., Galat, V.F. (2001). Atlas helmintiv tvaryn [Atlas of animal helminths]. Kyiv: Vetinform, 118 p.

11. Mehlhorn, H. (2008). Encyclopedia of Parasitology. Springer, 1592 p.

12. Kotelnikov, G.A. (1988). Gel'mintologicheskie issledovaniya zhyvotnykh i okruzhayushchej sredy [Helminthological studies of animals and the environment]. Moscow: Kolos, 208 p.

13. Berezovsky, A.V., Shevchenko, A.M. (2014). Di-ahnostyka, zakhody borotby ta zapobihannia entomoziv velykoi rohatoi khudoby: metodychni rekomendatsii [Diagnosis, control measures and prevention of cattle entomoses: Guidelines]. Kyiv, 32 p.

14. Yakubovskij, M. V., Karasev, N. F. (1991). Parazitarnye bolezni zhyvotnykh [Parasitic diseases of animals]. Minsk: Urozhay, 252 p.

15. Rehbein, S., Baggott, D. G., Johnson, E. G., Kunkle, B. N., Yazwinski, T. A., Yoon, S., Soll, M. D. (2013). Nematode burdens of pastured cattle treated once at turnout with eprinomectin extended-release injection. Veterinary parasitology, Vol. 192 (4), pp. 321–331. DOI:10.1016/j.vetpar.2012.11.038.

16. Sanchez, J., Nødtvedt, A., Dohoo, I., DesCoteaux, L. (2002). The effect of eprinomectin treatment at calving on reproduction parameters in adult dairy cows in Canada. Preventive Veterinary Medicine. Vol. 56 (2), pp. 165–177. DOI:10.1016/S0167-5877(02)00118-6.

17. Feshchenko, D.V., Zghozinska, O. A., Bakhur, T.I. (2017). Helmintolohichniy peizazh tvarynnytskoi fermy zmishanoho napriamu spetsializatsii [Helminthological diversity of a livestock farm of mixed specialization]. Biolohiia tvaryn [The Animal Biology]. Vol. 19 (4), pp. 157–157.

18. Yazwinski, T., Beck, P., Tucker, C., Wray, E., Weingartz, C., Gray, H., Vatta, A. (2016). Season-long effectiveness of stocker-calf treatment at turnout with eprinomectin extended-release injection or a combination of injectable doramectin and oral albendazole. The Bovine Practitioner, Vol. 50, no. 1, pp. 47–55. DOI:10.21423/bovine-vol50no1p47-55.

19. Ré Filho, A. O. (2016). Desenvolvimento e validação de um novo método analítico para quantificação de resíduo de eprinomectina no leite bovino: dissertação ... mestre profissional em química. Federal University of São Carlos, 58 p.

20. Modi, C. M., Modi, S. K., Patel, H. B. (2014). Farmakokinetika eprinomektina u ovaca nakon potkožne primjene. Veterinarski arhiv. Vol. 84 (4), pp. 347–354.

21. Baoliang, P., Yuwan, W., Zhende, P., Lifschitz, A. L., Ming, W. (2006). Pharmacokinetics of eprinomectin in plasma and milk following subcutaneous administration to lactating dairy cattle. Veterinary research communications. Vol. 30 (3), pp. 263–270. DOI:10.1007/s11259-006-3230-7.

Эффективность эндектоцида Эприн® для применения крупному рогатому скоту против нематод и членистоногих паразитов

Довгий Ю.Ю., Фещенко Д.В., Бerezовский А.В., Бакхур Т.И., Галат М.В., Приходько О.В., Пашинская О.И.

Противопаразитарные лечебно-профилактические мероприятия в молочном скотоводстве часто вовремя не проводят из-за сопроживания менеджеров и собственников хозяйств. Непринятие необходимых обработок

дойних коров вызвано вынужденной утилизацией значительного количества молока в период каренции того или иного препарата, во время которого молоко содержит остатки действующих веществ и не может быть употреблено в пищу людям. Целью исследований было определить немато- и инсектицидное действие нового отечественного эндектоцида Эприн® (ООО «Бровафарма») во время лечебных обработок крупного рогатого скота. Действующее вещество Эприна® – эприномектин (20 мг/мл) из рода авермектинов, не выводится с молоком и не требует даже суточной каренции. Было проведено два опыта: в первом тестировали антигельминтный эффект препарата, во втором – воздействие на иксодовых клещей и кожных паразитов. Опытные группы состояли из коров черно-рябой породы, возрастом 2–6 лет, массой тела – 450–550 кг. Препарат применяли в дозе 1 см³/100 кг массы тела, subcutaneous injection, однократно. Лабораторные паразитологические исследования проводили стандартными методами копрологической диагностики и идентификации кожных паразитов. Местная реакция у животных на введение препарата не наблюдалась. В результате инъекции Эприна® пяти коровам, в разной степени пораженным нематодами *Bunostomum phlebotomum*, *Trichostrongylus spp.*, *Trichuris spp.*, *Dictyocaulus viviparus*, *Nematodirus spathiger*, яйца этих гельминтов через 10 суток были полностью элиминированы из фекалий животных, что свидетельствует о 100 % интен- и экстенсивности препарата. Аналогично через трое суток после обработки семи коров, на теле которых первоначально были обнаружены власоеды (*Bovicola bovis*), вши (*Haematopinus eurysternus*) и иксодовые клещи (*Dermacentor reticulatus/Ixodes ricinus*), ни одного членистоногого паразита более выявлено не было. Следовательно, Эприн® летально действует на типичных паразитов крупного рогатого скота, в частности: желудочно-кишечных и легочных нематод, власоедов, вшей и иксодовых клещей, не вызывая при этом в организме животных никаких побочных реакций.

Ключевые слова: эприномектин, коровы, гельминты, клещи, вши, власоеды.

Efficacy of Eprin® endectocide for use in cattle against nematodes and arthropod parasites

Dovhyy Yu., Feshchenko D., Berezovsky A., Bakhur T., Galat M., Prykhodko O., Pashynska O.

Antiparasitic treatment and prophylactic measures in dairy cattle breeding are often not carried out on time due to the opposition of managers and owners of farms. The rejection of the necessary treatments for dairy cows is caused by the forced disposal of a significant amount of milk during the withdrawal period of a particular preparation, during which milk contains residues of active substances and cannot be eaten by humans. The research aimed to determine new native Eprin® endectocide's (Brovafarma LLC) nematode and insecticidal effect during the cattle treatment. The active ingredient of Eprin® is eprinomectin (20mg/ml) from the genus of avermectins, it is not excreted in milk and even requires a 1-day withdrawal. Two experiments were carried out: in the first, the anthelmintic effect of the drug was tested; in the second, the effect on ixodid ticks and cutaneous parasites. The experimental groups consisted of black-speckled cows, 2–6 years old, weighing 450–550 kg. The drug was used at a dose of 1 cm³/100 kg of body weight, subcutaneous injection, once. Laboratory parasitological studies were carried out using standard methods of scatological diagnostics and identification of cutaneous parasites. No local reaction in animals to drug administration was observed. As a result of the injection of Eprin®, five cows, affected to varying degrees by the nematodes *Bunostomum phlebotomum*, *Trichostrongylus spp.*, *Trichuris spp.*, *Dictyocaulus viviparus*, *Nematodirus spathiger*, the eggs of these helminths after 10 days were completely eliminated from animal faeces, which indicates 100 % intensity and the extensibility of the drug. Likewise, three days after the treatment of seven cows whose bodies were originally found to have lice (*Bovicola bovis*), lice (*Haematopinus eurysternus*) and ticks (*Dermacentor reticulatus/Ixodes ricinus*), no more arthropod parasites were identified. Consequently, Eprin® has a lethal effect on typical bovine parasites, including gastrointestinal and pulmonary nematodes, lice, lice and ticks, without causing any side effects in the body of animals.

Key words: eprinomectin, cows, helminths, ticks, sucking lice, chewing lice.



Copyright: Довгий Ю.Ю. та ін. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Довгий Ю.Ю.

<https://orcid.org/0000-0002-9927-0646>

Фещенко Д.В.

<https://orcid.org/0000-0002-4811-2488>

Березовський А.В.

<https://orcid.org/0000-0002-5825-9504>

Бахур Т.І.

<https://orcid.org/0000-0001-8271-8267>

Галат М.В.

<https://orcid.org/0000-0001-8881-0865>

Приходько О.В.

<https://orcid.org/0000-0001-6527-6276>

Пашинська О.І.

<https://orcid.org/0000-0003-0045-0493>