

УДК 619:616-002.91:576.893.19:612.11:636.22/.28.082.35

DOI 10.36016/VM-2020-106-18

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ НА МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ТЕЛЯТ ЗА ЗМІШАНОГО ПЕРЕБІГУ КРИПТОСПОРИДІОЗУ ТА ЕЙМЕРІОЗУ

Богач М. В., Скальчук В. В., Бондаренко Л. В.

Одеська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», Одеса, Україна, e-mail: bogach_nv@ukr.net

Метою роботи було з'ясувати вплив препаратів на морфологічні показники крові телят за змішаного перебігу криптоспоридіозу та еймеріозу. Сформовано три групи телят ($n = 7$) спонтанно інвазованих криптоспоридіями і еймеріями. Проведено їх лікування бровітакоксидом (I група) і препаратом «Ампролев-плюс» (II група) та визначено зміни морфологічних показників крові до застосування препаратів та на 3-тю, 7-му, 14-ту та 21-шу доби. За спонтанного змішаного перебігу криптоспоридіозу та еймеріозу телят екстенсивність бровітакоксиду за криптоспоридіозу склала 85,7 %, за еймеріозу — 100 %, тоді як ефективність препарату «Ампролев-плюс» за криптоспоридіозу становила 100 %, а за еймеріозу — 85,7 %. За змішаного перебігу криптоспоридіозу та еймеріозу телят відновлення морфологічних показників крові після застосування препарату «Ампролев-плюс» реєстрували на 14-ту добу, а бровітакоксиду — на 21-шу добу. Запропоновані препарати відновлюють вміст еритроцитів до рівня $6,91 \pm 0,52$ і $6,86 \pm 0,55$ Т/дм³ і гемоглобін — до $115,85 \pm 1,22$ і $116,22 \pm 0,24$ г/дм³. Кількість лейкоцитів зменшилася на 28,9 і 35,7 % порівняно до застосування препаратів, лімфоцитів — на 10,5 і 9,0 %, моноцитів — 10,5 і 8,8 %. Позитивна кореляція показників вмісту лейкоцитів і абсолютної кількості лімфоцитів указує на активізацію клітинної ланки імунітету

Ключові слова: бровітакоксид, Ампролев-плюс, клітинна ланка імунітету

Cryptosporidium parvum — це найпростіший паразит, який в даний час визнаний однією з основних причин діареї у телят раннього віку [1].

Зараження *Cryptosporidium* spp. відбувається в перші години після народження, так як мінімальний препатентний період становить від 2 до 3 діб [2, 3]. За даними інших авторів, виділення ооцист у телят реєструють у віці від 14 до 53 діб, що вказує на тривалий період виділення ооцист у докільця [4, 5].

Криптоспоридії часто паразитують сумісно з еймеріями та гельмінтами, що призводить до ускладнення лікувально-оздоровчих заходів і підвищення рівня загибелі молодняку тварин [6].

Патогенез гельмінтозних захворювань розглядається як складний комплекс взаємопов'язаних і взаємообумовлених процесів, які виникають, з одного боку, у результаті патогенетичного впливу гельмінтів, а з іншого, є реакцією-відповіддю організму хазяїна на проникнення паразитів. Вплив гельмінтів на організм пов'язаний з механічною, трофічною та токсичною їхньою діями, а також із негативним впливом на мікрофлору кишечника [7, 8].

Паразитовання гельмінтів в організмі хазяїна супроводжується розвитком імунної відповіді із залученням різноманітних клітинних і гуморальних феноменів, а також реакції гіперчутливості негайного та сповільненого типів. Імунобіологічна перебудова організму за паразитарних хвороб, будучи фактором захисту, водночас слугує основним патогенетичним фактором [6, 9, 10].

За криптоспоридіозу у крові телят реєструють гіперхромемію, еритроцитоз і лейкоцитоз, еозинофілію, збільшення кількості паличкоядерних та зменшення сегментоядерних нейтрофілів [11].

У крові телят за еймеріозу виявляється гемоглобінемія, еритропенія та лейкоцитоз. Установлений лейкоцитоз супроводжується дегенеративним зрушенням ядра нейтрофілів вправо й еозинопенією, що свідчить про компенсаторну реакцію організму тварин у відповідь на подразнення токсинами еймерій і медіаторами запалення [12].

На сьогоднішній день немає препаратів або профілактичних заходів для контролю цього захворювання [13]. Ні вакцинація, ні пробіотики не були ефективними для запобігання виникнення та поширення *Cryptosporidium parvum* у телят [14].

Тому, пошук ефективних лікувально-профілактичних засобів за криптоспоридіозу телят є актуальним зі з'ясуванням їхнього впливу на морфологічні показники крові.

Метою роботи було з'ясувати вплив препаратів на морфологічні показники крові телят за змішаного перебігу криптоспоридіозу та еймеріозу.

Матеріали та методи. У господарстві ДП ЕБ «Дачна» СГІ-НЦНС Біляївського району Одеської області, неблагополучного щодо криптоспоридіозу та еймеріозу було сформовано три групи телят по 7 гол. у кожній.

Тваринам першої дослідної групи задавали бровітакоксид (ТОВ «Бровафарма») орально в суміші з водою у дозі 1,5 г/10 кг маси тіла протягом 5 днів двома курсами з інтервалом 5 днів.

Телятам другої дослідної групи задавали препарат «Ампролев-плюс» [15] орально у дозі 1,0 г/10 кг маси тіла протягом 5 днів також двома курсами з інтервалом 5 днів.

Телята третьої групи слугували контролем (неінвазовані). Тваринам контрольної групи задавали ізотонічний розчин натрію хлориду у дозі 3 см³/10 кг маси тіла, одноразово.

Кров для досліджень відбирали у телят вранці до годівлі з яремної вени з дотриманням правил асептики та антисептики.

Морфологічні показники крові визначали загальноприйнятими методами [16, 17] до застосування препаратів та на 3-тю, 7-му, 14-ту та 21-шу доби. Кількість еритроцитів і вміст гемоглобіну визначали на ФЕК-М за методикою Є. С. Гаврилець, кількість лейкоцитів — за допомогою лічильної камери Горяєва, лейкограму виводили підрахунком окремих лейкоцитів у фіксованих мазках, пофарбованих за Романовським–Гімза, концентрацію гемоглобіну — гемоглобінціанідним методом за методикою Дервіза–Воробйова.

Дослідження на тваринах проводили з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) та узгоджених з положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» [18, 19].

Результати досліджень. Нашими попередніми дослідженнями встановлено, що за спонтанного змішаного перебігу криптоспоридіозу та еймеріозу телят екстенсефективність бровітакоксиду за криптоспоридіозу склала 85,7 %, за еймеріозу — 100 %, тоді як ефективність препарату «Ампролев-плюс» за криптоспоридіозу становила 100 %, а за еймеріозу — 85,7 %. Інтенсефективність бровітакоксиду за криптоспоридіозу була на рівні 78,6 % і 100 % — за еймеріозу. Засіб «Ампролев-плюс» проявив 100 %-ву інтенсефективність за криптоспоридіозу, а за еймеріозу — на рівні 92,9 %.

У крові телят дослідних груп до застосування бровітакоксиду та «Ампролеву-плюс» вміст гемоглобіну був відповідно на 15,6 і 14,8 % менше, порівняно до контролю. У другій дослідній групі показник наблизився до контролю на 14-ту добу і склав $115,85 \pm 1,22$ г/дм³ проти $118,22 \pm 1,07$ г/дм³ у контрольній групі, тоді як у першій групі лише на 21-шу добу — $116,22 \pm 0,24$ г/дм³ проти $118,46 \pm 0,92$ г/дм³ (рис. 1).

Кількість еритроцитів до застосування препаратів становила $4,56 \pm 0,21$ і $4,96 \pm 0,12$ Т/дм³, що на 32,4 і 26,5 % менше, порівняно до контролю.

У другій групі показник наблизився до контролю ($7,28 \pm 0,72$ Т/дм³) на 14-ту добу та склав $6,91 \pm 0,52$ Т/дм³, а в першій групі — на 21-шу добу та склав $6,86 \pm 0,55$ Т/дм³ проти $7,09 \pm 0,28$ Т/дм³ (рис. 2).

Кількість лейкоцитів на початку досліді була досить високою і становила $14,02 \pm 0,32$ і $13,76 \pm 0,12$ Г/дм³, що на 67,7 і 64,6 % більше, порівняно до контролю. У другій групі кількість лейкоцитів знизилась на 14-ту добу і склала $9,78 \pm 0,68$ Г/дм³, тоді як такий показник у першій групі реєстрували лише на 21-шу добу — $9,02 \pm 0,43$ Г/дм³ (рис. 3).

Збільшення кількості еозинофілів у першій дослідній групі тварин відмічали на 21-шу добу ($5,24 \pm 0,49$ %), тоді як у другій дослідній групі — на 14-ту добу ($6,28 \pm 0,46$ %) (табл.).

Юні нейтрофіли до застосування препаратів були в межах від $0,32 \pm 0,02$ до $0,41 \pm 0,12$ %. Після застосування препаратів їхня кількість на 21-шу добу зменшилась і становила $0,15 \pm 0,01$ % у першій групі і $0,05 \pm 0,02$ % — у другій.

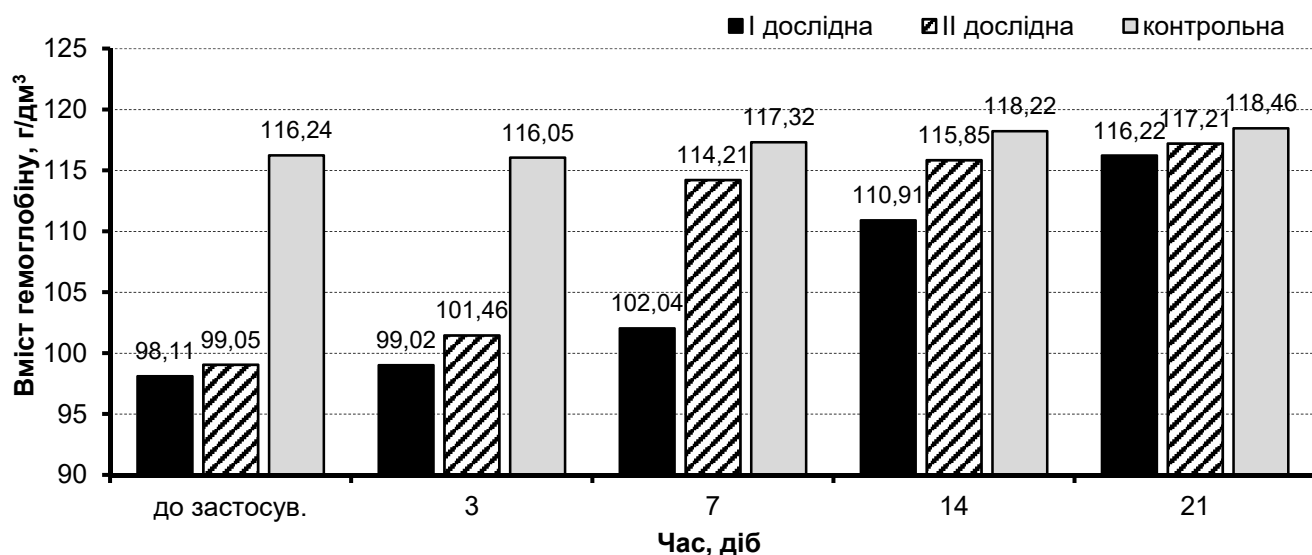


Рис. 1. Динаміка вмісту гемоглобіну в крові телят ($M \pm m$, $n = 7$).

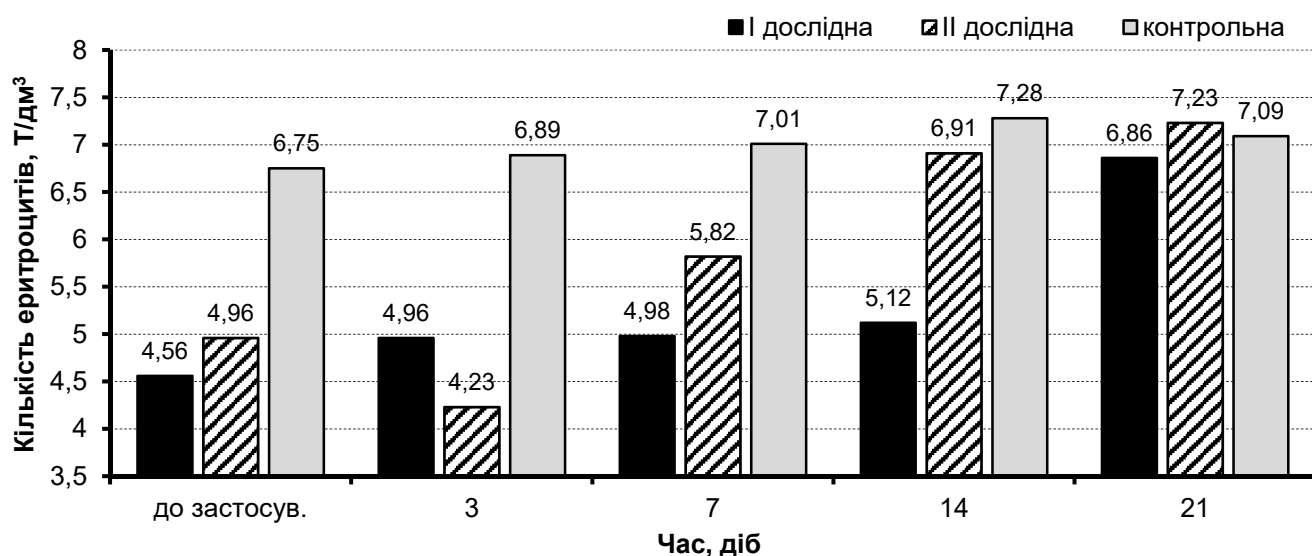


Рис. 2. Динаміка кількості еритроцитів у крові телят ($M \pm m$, $n = 7$).

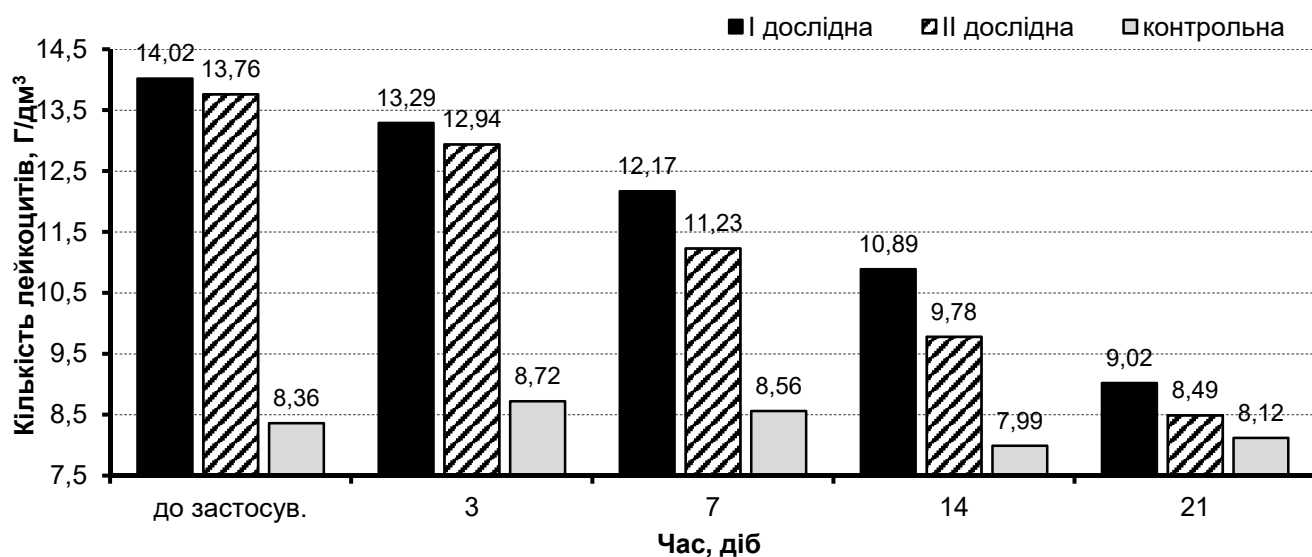


Рис. 3. Динаміка кількості лейкоцитів у крові телят ($M \pm m$, $n = 7$).

Таблиця — Показники лейкограми крові телят за змішаного перебігу еймеріозу та криптоспоридіозу ($M \pm m$, $n = 7$)

Показники		Період досліджень, діб	Групи		
			I дослідна	II дослідна	контрольна
Базофіли, %		до застосування	0,34 ± 0,04	0,56 ± 0,02	–
		3	0,42 ± 0,01	0,55 ± 0,05	–
		7	0,49 ± 0,03***	0,96 ± 0,01***	0,21 ± 0,01
		14	0,59 ± 0,01***	0,99 ± 0,02***	0,10 ± 0,01
		21	0,87 ± 0,02***	0,98 ± 0,01***	0,12 ± 0,01
Еозинофіли, %		до застосування	4,11 ± 0,32***	4,43 ± 0,24***	7,0 ± 0,21
		3	4,09 ± 0,21***	4,35 ± 0,11***	6,90 ± 0,11
		7	4,02 ± 0,17***	4,92 ± 1,02*	7,03 ± 0,02
		14	4,49 ± 1,01***	6,28 ± 0,46*	7,01 ± 0,01
		21	5,24 ± 0,49***	6,32 ± 0,52*	6,98 ± 0,03
Нейтрофіли, %	Юні	до застосування	0,41 ± 0,12	0,32 ± 0,02	–
		3	0,42 ± 0,02***	0,40 ± 0,01	0,12 ± 0,01
		7	0,38 ± 0,01***	0,22 ± 0,02***	0,10 ± 0,01
		14	0,30 ± 0,03***	0,20 ± 0,01***	0,10 ± 0,01
		21	0,15 ± 0,01***	0,05 ± 0,02	0,08 ± 0,01
	Паличкоядерні	до застосування	14,72 ± 0,48*	14,86 ± 0,92*	16,00 ± 1,07
		3	14,62 ± 0,25*	14,72 ± 1,05*	16,12 ± 0,92
		7	14,98 ± 0,22*	15,03 ± 0,82*	16,24 ± 1,12
		14	15,21 ± 0,05***	15,27 ± 0,09***	16,09 ± 0,05
		21	15,22 ± 0,07***	15,96 ± 0,22*	16,17 ± 0,10
	Сегментоядерні	до застосування	20,88 ± 2,24*	21,25 ± 1,17*	25,24 ± 2,19
		3	21,14 ± 1,05*	21,85 ± 1,21*	24,93 ± 1,01
		7	21,75 ± 0,22***	22,96 ± 0,95*	25,02 ± 0,72
		14	23,82 ± 2,01*	24,75 ± 2,02*	25,20 ± 1,04
		21	24,30 ± 1,11*	25,10 ± 1,40*	25,15 ± 0,95
Лімфоцити, %		до застосування	40,29 ± 1,72*	39,71 ± 1,12*	35,26 ± 3,17
		3	40,26 ± 0,92*	39,36 ± 0,71*	35,22 ± 2,10
		7	40,03 ± 1,02**	38,67 ± 1,11*	35,01 ± 0,95
		14	37,50 ± 0,69*	35,54 ± 0,52*	35,10 ± 1,15
		21	36,66 ± 1,01***	35,35 ± 0,98***	35,18 ± 1,48
Моноцити, %		до застосування	19,25 ± 0,23***	18,96 ± 0,46***	16,50 ± 0,35
		3	19,05 ± 0,04*	18,77 ± 1,01*	16,71 ± 1,03
		7	18,35 ± 0,62*	17,24 ± 0,82*	16,39 ± 1,01
		14	18,07 ± 1,02*	16,97 ± 0,36*	16,40 ± 0,94
		21	17,56 ± 0,92*	16,24 ± 1,16*	16,32 ± 0,45

Примітки: * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,01$, *** — $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

Кількість сегментоядерних нейтрофілів у першій групі телят на 21-шу добу зросла до $24,30 \pm 1,11$ %, а в другій групі — на 14-ту добу до $24,75 \pm 2,02$ %. У контрольній групі показник склав $25,15 \pm 0,95$ %.

Кількість лімфоцитів після застосування препарату «Ампролев-плюс» на 14-ту добу досягла рівня контролю та склала $35,54 \pm 0,52$ %, тоді як у першій групі показник становив $37,50 \pm 0,69$ %.

Кількість моноцитів у першій дослідній групі зменшилася на 21-шу добу на 8,8 %, а в другій групі — на 14,3 % порівняно до застосування препаратів і наблизились до показників контрольної групи — $16,32 \pm 0,45$ %.

Висновки. 1. За змішаного перебігу криптоспоридіозу та еймеріозу телят відновлення морфологічних показників крові після застосування препарату «Ампролев-плюс» реєстрували на 14-ту добу, а бровітакоксиду — на 21-шу добу.

2. Запропоновані препарати відновлюють вміст еритроцитів до рівня $6,91 \pm 0,52$ і $6,86 \pm 0,55$ Т/дм³ і гемоглобіну — до $115,85 \pm 1,22$ і $116,22 \pm 0,24$ г/дм³. Кількість лейкоцитів зменшилася на 28,9 і 35,7 % порівняно до застосування препаратів, лімфоцитів — на 10,5 і 9,0 %, моноцитів — 10,5 і 8,8 %. Позитивна кореляція показників вмісту лейкоцитів і абсолютної кількості лімфоцитів указує на активізацію клітинної ланки імунітету.

Список літератури

80. Olias P. et al. Die Bedeutung der Cryptosporidiose für die Kälbergesundheit in der Schweiz. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*. 2018. Bd. 160, Hf. 6. P. 363–374. DOI: <https://doi.org/10.17236/sat00163>.
81. Silverlås C. et al. Prevalence and associated management factors of *Cryptosporidium* shedding in 50 Swedish dairy herds. *Preventive Veterinary Medicine*. 2009. Vol. 90, No. 3–4. P. 242–253. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.04.006>.
82. Fayer R. et al. *Cryptosporidium parvum* infection in bovine neonates: dynamic clinical, parasitic and immunologic patterns. *International Journal for Parasitology*. 1998. Vol. 28, No. 1. P. 49–56. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(97\)00170-7](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(97)00170-7).
83. Garro C. J. et al. Prevalence and risk factors for shedding of *Cryptosporidium* spp. oocysts in dairy calves of Buenos Aires Province, Argentina. *Parasite Epidemiology and Control*. 2016. Vol. 1, No. 2. P. 36–41. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2016.03.008>.
84. Castro-Hermida J. A., González-Losada Y. A., Ares-Mazás E. A. Prevalence of and risk factors involved in the spread of neonatal bovine cryptosporidiosis in Galicia (NW Spain). *Veterinary Parasitology*. 2002. Vol. 106, No. 1. P. 1–10. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(02\)00036-5](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(02)00036-5).
85. Журенко В. В. Вплив збудника криптоспоридіозу телят на біохімічні показники сироватки крові. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Серія «Ветеринарні науки»*. 2016. Т. 18, № 3(70). С. 100–102. DOI: <https://doi.org/10.15421/nvlvet7023>.
86. Астафьев Б. А., Петров О. Е. Генетические основы паразитизма. *Ветеринарная патология*. 2004. № 3. С. 13–19. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9165679>.
87. Грицик О. Б. Вплив стронгілоїдозно-стронгілятозної інвазії на гематологічні та імунологічні показники овець. *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького*. 2001. Т. 3, № 2. С. 23–25.
88. Джигова Т. Імуностимулювальна дія ізамбену на організм свиней. *Ветеринарна медицина України*. 2001. № 1. С. 46–47.
89. Ершов В. С. Проблемы иммунитета и аллергии при гельминтозах. *Проблемы ветеринарной иммунологии*. Москва: Агропромиздат, 1985. С. 17–22.
90. Журенко В. В. та ін. Вплив толтароксу на організм телят за криптоспоридіозу. *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. № 32, ч. 2. С. 157–163 DOI: [https://doi.org/10.31073/vet_biotech32\(2\)-18](https://doi.org/10.31073/vet_biotech32(2)-18).
91. Сорока Н. М., Слободян Р. О. Морфологічні зміни крові при еймеріозі телят. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2005. № 2. С. 215–217.
92. Harp J. A., Goff J. P. Strategies for the control of *Cryptosporidium parvum* infection in calves. *Journal of Dairy Science*. 1998. Vol. 81, No. 1. P. 289–294. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75578-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75578-X).
93. Constable P. D. Treatment of calf diarrhea: antimicrobial and ancillary treatments. *The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*. 2009. Vol. 25, No. 1. P. 101–120. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.10.012>.
94. Богач М. В., Стегній Б. Т., Бондаренко Л. В., Скальчук В. В. Препарат для лікування еймеріозу та криптоспоридіозу тварин «Ампролев-Плюс»: пат. 119843 Україна. № u201704014; заявл. 24.04.17; опубл. 10.10.17, бюл. № 19. 2 с. URL: <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/755953>.
95. Приступа Л. Н. (ред.) Методи дослідження в гематології: навч. посіб. Суми: СумДУ, 2019. 55 с. URI: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/74594>.
96. Левченко В. І. (ред.) Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин. Київ: Аграрна освіта, 2010. 437 с. URI: <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/467>.
97. The Council of Europe. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Strasbourg: The Council of Europe, 1986. (European Treaty Series, No. 123). URL: <https://conventions.coe.int/treaty/en/treaties/html/123.htm>.
98. The Council of the European Communities. Council Directive 86/609/EEC of 24 November 1986 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States regarding the protection of animals used for experimental and other scientific purposes. *The Official Journal of the European Communities*. 1986. Vol. L, No. 358. P. 1–28. URL: <http://data.europa.eu/eli/dir/1986/609/oj>.

EFFECT OF DRUGS ON THE MORPHOLOGICAL INDICATORS OF CALF BLOOD DURING THE MIXED COURSE OF CRYPTOSPORIDIOSIS AND EIMERIOSIS

Bogach M. V., Skalchuk V. V., Bondarenko L. V.

Odesa Experimental Station of the National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Odesa, Ukraine

The aim of the work was to determine the effect of drugs on the morphological parameters of the blood of calves during the mixed course of cryptosporidiosis and eimeriosis. Three groups of calves (n = 7)

spontaneously infected with cryptosporidia and eimeria were formed. The treatment with brovitacoccid (group I) and the drug "Amprolev-plus" (group II) was carried out and the change in morphological parameters of the blood was determined before the use of drugs and on the 3rd, 7th, 14th and 21st days. In the spontaneous mixed course of cryptosporidiosis and eimeriosis of calves, the efficacy of brovitacoccid for cryptosporidiosis was 85.7%, for eimeriosis — 100%, while the efficacy of the drug "Amprolev-plus" for cryptosporidiosis was 100%, and for eimeriosis — 85.7%. In the mixed course of cryptosporidiosis and eimeriosis of calves, the restoration of morphological parameters of blood after the use of the drug "Amprolev-plus" was recorded on the 14th day, and brovitacoccid — on the 21st day. The proposed drugs restore the content of erythrocytes to the level of 6.91 ± 0.52 T/l and 6.86 ± 0.55 T/l and hemoglobin 115.85 ± 1.22 g/l and 116.22 ± 0.24 g/l. The number of leukocytes decreased by 28.9% and 35.7% compared to their number before treatment, lymphocytes — by 10.5% and 9.0%, monocytes — 10.5% and 8.8%. A positive correlation between the content of leukocytes and the absolute number of lymphocytes indicates the activation of the cellular immune system

Keywords: brovitacoccid, Amprolev-plus, cellular immune system