

УДК 636.7.09:615.285:616.995.4/.7

**ПРИХОДЬКО Ю.О.**, д-р вет. наук, проф., член-кор. НААН, e-mail: parasitdad@gmail.com,

**МАЗАННИЙ О.В.**, канд. вет. наук, доц., e-mail: mazannyu78@ukr.net,

**НІКІФОРОВА О.В.**, канд. вет. наук, доц., e-mail: ixodes1795@gmail.com,

**БИРКА В.І.**, канд. вет. наук, доц., e-mail: viktorbyrka@ukr.net

*Харківська державна зооветеринарна академія*

## ЛАБОРАТОРНІ ТА ВИРОБНИЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ ІНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО ПРЕПАРАТУ «ЦИФЛУР»

*Вивчена акарицидна дія препарату виробництва ТОВ «Бровафарма» – «Цифлур» (ДР – цифлутрин) проти кліщів Ixodes ricinus у лабораторних умовах та інсектоакарицидна дія на собаках, інвазованих блохами і іксодовими кліщами у виробничих умовах. Встановлена відсутність ефекту нокдаун і виражена (EE=100%) акарицидна дія «Цифлура» на іксодових кліщів у лабораторних умовах. Інсектоакарицидна дія препарату у виробничих умовах тривала 4 тижні. Морфологічні і біохімічні показники крові собак дослідної групи протягом експерименту знаходилися в межах фізіологічних норм. У терапевтичній дозі препарат у собак не спричинював місцево-подразнюючої дії та інтоксикації.*

**Ключові слова:** «Цифлур», собаки, інсектоакарицидна ефективність, кров, морфологічні та біохімічні показники.

**Вступ.** Велика кількість інсектоакарицидних препаратів, запропонованих у ветеринарній медицині призначена для боротьби з ектопаразитами, що чинять шкідливий вплив на собак та інших тварин. Кліщі та комахи спричиняють занепокоєння, яке за відсутності лікування переходить в стресовий стан, інокують біологічно активні речовини, чим викликають місцеве подразнення, запальну та алергічну реакції, токсикоз, крім того членистоногі є носіями і переносниками збудників небезпечних інфекційних хвороб. Встановлено депонування і тривале носійство іксодидами збудників: бабезіозу, токсоплазмозу, ерліхіозу, бореліозу, бартонельозу, рикетсіозу та ін. [1].

Доцільність ротації інсектоакарицидів з різними діючими речовинами (ДР) пояснюється виникненням резистентності у членистоногих за тривалого їх застосування і, як результат – зниження лікувально-профілактичного ефекту [1, 5]. Не зважаючи на те, що інсектоакарициди з різним складом продовжують надходити на ринок ветеринарних препаратів, все ж пошук засобів захисту тварин від комах і кліщів з новим складом лишається актуальним.

**Мета роботи** – визначити інсектоакарицидну ефективність препарату «Цифлур» в лабораторних та виробничих умовах.

**Матеріали і методи досліджень.** На першому етапі проведено дослідження акарицидної ефективності препарату «Цифлур» в умовах лабораторії кафедри паразитології Харківської державної зооветеринарної академії (ХДЗВА), згідно методичних вказівок [2].

За допомогою шприца у чашки Петрі з фільтрувальним папером, наносили по 1,0; 0,75; 0,5; 0,25 та 0,125 мл препарату «Цифлур» (ДР –

цифлутрин, серія: експ. 01, виготовлено 09.07.2015 р., виробник – ТОВ «Бровафарма», Бровари, Україна, реєстраційне посвідчення АВ-06045-01-15 від 05.08.2015 р.) по 3 чашки на кожну концентрацію (всього – 15-ть). Залишали їх відкритими на 1 год., для зниження рівня вологості. Краї чашок Петрі змазували вазеліном, а потім переносили голодних іксодових кліщів виду *Ixodes ricinus* (L., 1758) на різних стадіях розвитку (самці, самки, німфи) по 5 екз. у кожну чашку Петрі і накривали кришкою. Контролем слугували 3 чашки Петрі з фільтрувальним папером на який наносили по 0,5 мл дистильованої води (рН – 6,0) куди було перенесено по 2 екз. кліщів того ж виду на різних стадіях розвитку. Під час досліду температура в приміщенні знаходилась у межах +24–25 °С, а вологість – 59–61%.

Кліщів збирали у природних біотопах лісопаркової зони м. Харкова на прапорець та ідентифікували до виду за допомогою визначника Є.М. Ємчук [3].

Життєздатність кліщів визначали на 1; 3; 6; 12 та 24 год. за допомогою мікроскопа – МБС-1 ( $\times 16-40$ ), з урахуванням рухливості кліщів (рухів кінцівками та пальпами гнатосоми) на подразнення препарувальною голкою. Критерієм загибелі вважали відсутність рухливості та реакції на механічні подразники.

На другому етапі в умовах комунального підприємства «Центр поводження з тваринами» (м. Харків) (КП «ЦПТ») визначали інсектоакарицидну ефективність препарату «Цифлур» на гладкошерстих безпородних собаках.

Для виробничих досліджень було сформовано дослідну і контрольну групи по 8 собак 2–3-річного віку з масою тіла по 4–5 кг у кожній. Під час клініко-паразитологічного обстеження собак на їх шкірно-волосяному покриві виявлено блох (*Ctenocephalides canis* (Curtis, 1826)) та іксодових кліщів (*Ixodidae*). Визначали інтенсивність інвазії (І) або індекс рясності (ІР) та екстенсивність інвазії (ЕІ).

Досліджуваний препарат одноразово наносили, злегка втираючи, в дозі 0,1 мл/кг маси тварини, на суху шкіру в ділянці холки. Спостерігаючи за піддослідними тваринами визначали їх клінічний статус: поведінку, прийом корму і води, особливості діурезу і дефекації. Встановлення ефективності та тривалості інсектоакарицидної дії препарату проводили із розрахунком екстенсефективності (ЕЕ) та інтенсефективності (ІЕ).

Відбір проб крові для морфологічного і біохімічного досліджень проводили на 3, 7, 14, 21, 28 добу. Заключне дослідження було проведено на 31-у добу після застосування «Цифлура». Спостереження за тваринами, відбір і дослідження крові припиняли після появи на тілі собак блох або іксодових кліщів і/або виявлення нових місць їх укусів.

Кров для морфологічних і біохімічних досліджень відбирали перед ранковою годівлею в об'ємі 5 см<sup>3</sup> з головної вени передпліччя (*Vena cephalica antebrachii*): 0,2 мл крові переносили в систему відбору капілярної крові «Гранум» з EDTA-K3 для морфологічного дослідження, решту – після

центрифугування і отримання сироватки направляли для біохімічних досліджень.

Дослідження крові проводили в лабораторії КП «ЦПТ» на сертифікованому обладнанні. Морфологічні показники визначали за допомогою гематологічного автоматичного аналізатора LabAnalyt-2900Plus: кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, кількість лейкоцитів, кількість і відсотковий вміст: лімфоцитів, моноцитів, гранулоцитів (нейтрофіли, базофіли, еозинофіли), кількість тромбоцитів. Біохімічні показники – на напівавтоматичному біохімічному аналізаторі LabAnalyt SA: активність аланінамінотрансферази (АЛТ), аспартатамінотрансферази (АСТ) і концентрацію креатиніну. Результати досліджень зіставляли з результатами, отриманими перед нанесенням «Цифлура» і з показниками, які додаються до інструкцій аналізаторів.

Собак під час досліду утримували індивідуально, в окремих вольєрах. Регулярно вигулювали на території з великою кількістю іксодових кліщів. Тварин дослідної групи утримували поряд з вольєрами, в яких знаходилися інвазовані блохами собаки, що слугували потенційним джерелом інвазії. Доступ до питної води у тварин – вільний, годували їх двічі на день сухим кормом. За 14 діб до початку досліду тваринам провели дегельмінтизацію і комплексну вакцинацію. З метою виключення гельмінтозів фекалії собак досліджували стандартизованим методом Фюллеборна в умовах лабораторії кафедри паразитології ХДЗВА [6]. Дослідження проведені протягом 2016–2017 років.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Результати досліджень, проведених в лабораторних умовах засвідчують, що при контакті з обробленою препаратом поверхнею кліщі *I. ricinus* різної статі та стадії розвитку загинули через 1 год. в чашках Петрі з 1,0 мл препарату «Цифлур» (ЕЕ=100%), через 3 год. – з 0,75 мл (ЕЕ=100%), через 12 год. – з 0,25 і 0,125 мл (ЕЕ=100%) та через 24 год. – загинули всі кліщі. Кліщі з групи контролю лишалися живими.

Серед статевих груп кліщів німфи виявились найменш стійкими до дії цифлутрину – вже через 1 год. всі вони загинули у чашках Петрі з 1,0; 0,75 та 0,5 мл препарату, а через 6 год. – і з 0,25 та 0,125 мл препарату. Серед імагінальних стадій іксодид самці виявились більш стійкими до дії препарату ніж самки.

Слід відмітити, що у кліщів під дією препарату «Цифлур» не спостерігали ефекту нокдауну. ДР – цифлутрин мала м'яку, стабільну акарицидну дію на найбільш поширений вид паразитиформних кліщів *Ixodes ricinus*.

Поряд з високою ефективністю «Цифлура» слід відмітити відсутність різкого специфічного запаху, який притаманний більшості інсектоакарицидів.

Результати другого етапу досліджень довели, що «Цифлур» має виражену інсектоакарицидну дію проти блох та іксодових кліщів протягом 29 діб. У той час як у не оброблених тварин з сусідніх вольєрів спостерігали виражений свербіж, а під час огляду виявляли блох, чисельність яких у окремих особин досягала 65–80 екз.

За час спостережень у піддослідних тварин зникли симптоми ктеноцефальозу – свербіж і розчісування шкіри, скуйовдження волосяного покриву і алопеції, у тварин поліпшився загальний стан. Нових місць розчосів на шкірі не виявлено, а там де вони були – відбувалася регенерація ушкодженого шкірного покриву.

Встановлено, що досліджуваний препарат, при спостереженні за поведінкою тварин та обстеженні місць нанесення його на шкіру, не викликав місцево-подразнюючої дії, яка б характеризувалася лущенням епідермісу, дерматитом, сухістю, ламкістю і випадінням волосся тощо. Алергічної реакції на препарат у собак не встановлено. Не виявлено і загальної токсичної дії внаслідок резорбції ДР через неушкоджену шкіру.

Перші ознаки свербіжу у двох собак, хоча і не дуже вираженого, з'явилися через 29 діб, а на їхньому тілі при ретельному огляді виявили поодинокі укуси блох. Надалі їх кількість збільшувалася. Уже на наступну добу кількість тварин уражених блохами збільшилася до чотирьох, а кількість паразитів – з 4,0 до 10,75 екз./тварину. На 30-ту добу на тілі однієї з піддослідних тварин було виявлено іксодових кліщів виду *Ixodes ricinus* (L., 1758).

Для оцінки ступеня впливу «Цифлура» на організм піддослідних тварин було проведено дослідження його впливу на окремі органи і системи. За основу взяли оцінку токсичної дії лікувальної дози препарату. З цією метою провели аналіз морфологічних показників крові (табл. 1), які характеризують стан кістково-мозкового кровотворення.

Таблиця 1

**Морфологічні показники крові собак після застосування «Цифлура», n=8**

Морфологічні показники		Перед нанесенням препарату	Доба після нанесення препарату			
			3	7	21	28
Еритроцити, 10 <sup>12</sup> cells/L (5,5–8,5)		7,08±0,34	7,20±0,12	7,11±0,16	6,95±0,26	7,20±0,18
Гемоглобін, g/L (110–190)		135,38±5,74	142,13±3,24	138,00±3,74	133,50±2,49	140,25±1,53
Тромбоцити, 10 <sup>9</sup> cells/L (117–460)		190,50±7,60	203,38±7,71	215,88±9,53	222,63±6,77*	231,75±5,46**
Лейкоцити, 10 <sup>9</sup> cells/L (6,0–17,0)		8,99±0,73	10,58±0,61	9,53±0,72	9,30±0,36	9,40±0,36
Лейкоформула, %	Лімфоцити (12–30)	19,13±1,92	11,39±0,77**	13,63±0,95*	13,74±0,92*	13,61±0,94*
	Моноцити (2–9)	6,14±0,79	5,90±0,43	7,83±0,64*	8,15±0,89*	7,79±0,68*
	Гранулоцити (60–83)	74,74±2,53	82,71±0,93**	78,55±1,43	78,11±1,63	78,60±1,46

**Примітки:** В дужках вказані показники здорових тварин; \* – p<0,05; \*\* – p<0,01 по відношенню до даних, отриманих перед нанесенням препарату.

Нами встановлено, що на 3-ю добу після застосування «Цифлура», в порівнянні з показниками перед його застосуванням мали місце: збільшення

кількості еритроцитів в крові тварин (на 1,7%), вмісту гемоглобіну в них (на 5,0%), кількості тромбоцитів (на 6,8%) і лейкоцитів (на 17,7%). Деяке зрушення спостерігали і в лейкоцитарній формулі. Зокрема, на 7,74% зменшилась кількість лімфоцитів, на 0,24% моноцитів і на 7,97% збільшився вміст гранулоцитів. Разом з тим, зазначені показники знаходилися в фізіологічних межах і відмінності були статистично недостовірними. Як бачимо, тварини легко перенесли появу в крові цифлутрину. Ці показники на 7, 21 і 28 добу також залишалися в фізіологічних межах, незначно відрізняючись від їх величини перед лікуванням. Винятком було лише збільшення рівня тромбоцитів.

Активність трансаміназ і рівень креатиніну в сироватці крові піддослідних тварин визначали для оцінки функціонального стану паренхіматозних органів (печінка, нирки) [7].

Показники активності АЛТ (у здорових тварин 9–52 Од) становили відповідно перед нанесенням препарату –  $30,80 \pm 4,42$  Од, а на 3, 7, 21 і 28 добу досліджень показники коливались від  $16,31 \pm 3,11$  ( $p < 0,05$ ) до  $25,73 \pm 2,99$  Од; АСТ (у здорових тварин 11–42 Од): перед нанесенням препарату –  $27,09 \pm 2,57$  Од; а на 3, 7, 21 і 28 добу від  $14,96 \pm 2,23$  ( $p < 0,01$ ) до  $21,73 \pm 2,27$  ( $p < 0,001$ ) Од; рівень креатиніну (у здорових тварин 26–120 мкмоль/л) становив:  $90,74 \pm 3,35$  мкмоль/л – перед нанесенням препарату, а на 3, 7, 21 і 28 добу – від  $76,25 \pm 3,23$  ( $p < 0,05$ ) до  $78,81 \pm 3,39$  ( $p < 0,05$ ) мкмоль/л. Показники «р» вказані по відношенню до даних, отриманих перед нанесенням препарату.

Відносно динаміки показників індикаторних ферментів печінки – АЛТ і АСТ – відзначили, що на 3-ю добу відбувалося зниження їх активності відповідно на 35,4% і 44,8%, на 7-му добу – деяке підвищення, а на 21-у – знову зниження. Більш стабільною протягом всього дослідження залишалася динаміка рівня креатиніну. Так, починаючи з 3-ої доби його вміст змінювався на  $\pm 0,01$  мкмоль/л і склав  $76,25$  мкмоль/л. Рівень креатиніну в крові вважається «золотим стандартом» при захворюваннях нирок, так як дуже чітко відображає їх функціональний стан [7].

Отже, біохімічні показники не виходили за межі таких характерних для даного виду тварин. Що дозволяє зробити висновок про нешкідливість препарату в терапевтичній дозі.

Відсутність негативного впливу препаратів з ДР цифлутрин підтверджена і в інших дослідженнях на лабораторних [8] та інших видах тварин [9, 10].

### **Висновки та перспективи подальших досліджень.**

1. У лабораторних умовах встановлена виражена акарицидна дія препарату виробництва ТОВ «Бровафарма» – «Цифлур» (ДР – цифлутрин) на кліщів *Ixodes ricinus* (Parasitiformes: Ixodidae). На 12 годину дослідження живими лишалися поодинокі екземпляри кліщів (ЕЕ=98,7%). На кінець доби живих кліщів не виявлено (ЕЕ=100%). Серед статево-вікових груп кліщів німфи виявились найменш стійкими до дії цифлутрину, а самці – більш стійкими ніж самки. У кліщів препарат не спричинював ефекту нокдаун.

2. У виробничих умовах тривалість інсектоакарицидної дії препарату «Цифлур» у собак при інвазуванні їх блохами та іксодовими кліщами склала 29 діб (ЕЕ=100%). Рівень морфологічних і біохімічних показників крові протягом експерименту, знаходився в межах фізіологічної норми. При нанесенні в терапевтичній дозі на шкіру собак препарат не викликав місцево подразнюючої дії і не спричинював інтоксикацію.

Одержані результати досліджень представляють цінність для практикуючих ветеринарних фахівців, тому що підтверджують високий інсектоакарицидний ефект препарату з м'якою дією. В подальшому цікавим лишається дослідження ефективності препарату на інших видах тварин.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Нікіфорова О.В. Видовий склад, розповсюдження і заходи боротьби з іксодовими кліщами (Ixodidae) у Харківській області : автореф. дис. ... канд. вет. наук : спец. 16.00.11 «Паразитологія, гельмінтологія» / О.В. Нікіфорова. – Харків, 2007. – 20 с.
2. Методические указания по испытанию пестицидов, предназначенных для борьбы с эктопаразитами животных. – М., 1973. – С. 11–12, в частности «Испытание акарицидного действия препаратов на иксодовых клещей».
3. Ємчук Є.М. Фауна України. Іксодові кліщі. Зовнішня і внутрішня будова, екологія, систематика, розповсюдження та шкідливість іксодових кліщів / Є.М. Ємчук. – Вип. 1. – Т. 25 – К., 1960. – 145 с.
4. Кошкина Н.А. Эктопаразиты собак и методы борьбы / Н.А. Кошкина, О.В. Попов, Р.А. Вишневы // Сб. науч. трудов Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства. – № 5. – Т. 1. – 2012. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/ektoparazity-sobak-i-metody-borby>.
5. Панфилов А.В. Оценка действия инсектоакарицидного ошейника «Expert» / А.В. Панфилов // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 4. – С. 100–103.
6. Лабораторна діагностика інвазійних хвороб тварин (методичні вказівки) / Ю.О. Приходько, В.І. Бирка, О.В. Федорова [та ін.]. – Х.: ХДЗВА, 2015. – 60 с.
7. Ветеринарна клінічна біохімія : навч. посіб. / М.І. Карташов, О.П. Тимошенко, Д.В. Кібкало та ін.; За ред. М.І. Карташова та О.П. Тимошенко. – Х.: Еспада, 2010. – 400 с.
8. Влияние 1%-ного раствора цифлутрина на репродуктивную функцию белых крыс / В.Е. Абрамов, Л.И. Квичко, И.А. Архипов [и др.] // Российский паразитологический журнал. – 2013. – № 1. – С. 95–97.
9. Субхроническая токсичность препарата Флайблок / С.В. Енгашев, А.Н. Токарев, Д.Д. Новиков, О.Г. Сальникова // Теория и практика паразитарных болезней животных. – Вып. 14. – 2013. – С. 137–139.
10. Изучение кинетики и динамики выведения цифлутрина из организма крупного рогатого скота после применения препарата флайблок / С.В. Енгашев, Д.Д. Новиков, А.Н. Токарев, С.В. Русаков // Российский паразитологический журнал. – 2013. – № 1. – С. 98–101.

**ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНСЕКТОАКАРИЦИДНОГО ПРЕПАРАТА «ЦИФЛУР» / Приходько Ю.А., Мазанный А.В., Никифорова О.В., Бирка В.И.**

*Изучено акарицидное действие препарата производства ООО «Бровафарма» – «Цифлур» (ДВ – цифлутрин) против клещей Ixodes ricinus в лабораторных условиях и инсектоакарицидное – на собаках, инвазированных блохами и иксодовыми клещами в производственных условиях. Установлено отсутствие эффекта нокдаун и выраженное (ЭЭ=100%) акарицидное действие «Цифлура» на иксодовых клещей в лабораторных*

умовлях. Інсектоакарицидне діяння препарату в виробничих умовах продовжалося 4 тижні. Морфологічні та біохімічні показники крові собак досвідної групи на протязі експерименту знаходилися в межах фізіологічних норм. В терапевтичній дозі препарат у собак не викликав місечно-раздражуючого діяння та інтоксикації.

**Ключові слова:** «Цифлур», собаки, інсектоакарицидна ефективність, кров, морфологічні та біохімічні показники.

**LABORATORY AND PRODUCTION INVESTIGATIONS OF INSECTOACARICIDAL PREPARATION “CIFLUR” / Prykhodko Y.O., Mazannyu O.V., Nikiforova O.V., Byrka V.I.**

**Introduction.** Ticks and insects, which parasitize on animals cause anxiety, local irritation, inoculate the bioactive substances, and these arthropods are vectors and carriers of infectious agents. Reduction of treatment and prophylaxis effect of insecto-acaricidal preparation have explained by appearance of resistance in arthropods. Therefore, the search for protective methods of animals from insects and ticks with a new composition remains relevant.

**The goal of the work** was to determine the insecto-acaricidal efficacy of the preparation, producer Brovapharma LTD, Ukraine – “Ciflur” (active substance – ciflutrin) in laboratory and production conditions.

**Materials and methods.** The acaricidal efficacy of the preparation “Ciflur” was determined on the starvation ticks of the species *Ixodes ricinus* in the laboratory of the parasitology department, Kharkiv State ZooVeterinary Academy. Insecto-acaricidal efficacy of “Ciflur” was determined on shorthaired outbred dogs in the conditions of Municipal Enterprise “Center of the reference with animals”, Kharkiv. Parasitological, morphological, biochemical and statistical methods of research were used.

**Results of research and discussion.** The absence of the knockdown effect and expressed 100% acaricidal, soft and stable action of “Ciflur” on the most common species of parasitiformes ticks *Ixodes ricinus* were established during the study of acaricidal action of “Ciflur” in vitro.

The expressed insecto-acaricidal effect of “Ciflur” against fleas and Ixodidae ticks have established for 29 days in production conditions in dogs infested with those parasites. After applied to the dogs’ skin the investigated preparation did not cause local irritation and allergic reaction.

Morphological and biochemical indices of dogs’ blood of the experimental group before, and after application of the preparation on the skin were within in physiological limits. In addition to a slight increase in the number of red blood cells (by 1.7%), hemoglobin content (by 5.0%), thrombocytes (by 6.8%) and leukocytes (by 17.7%).

The absence of negative influence of active substance – ciflutrin have confirmed in other experiments with laboratory and other animal species.

**Conclusions and prospects for further research.** The expressed acaricidal effect of “Ciflur” on ticks *Ixodes ricinus* in vitro without knockdown effect and insecto-acaricidal effect on fleas and Ixodidae ticks, which parasitize on dogs have confirmed. Insecto-acaricidal effect lasted 29 days (EE = 100%). Morphological and biochemical indices of blood during the experiment were within in physiological limits. The obtained research results represent value for practicing veterinary specialists to conform the high mild insecto-acaricidal effect of preparation. In the future, it remains interesting to study the effectiveness of the “Ciflur” in other species of animals.

**Keywords:** “Ciflur”, dogs, insecticidal and acaricidal efficacy, blood, morphological and biochemical indices.

**REFERENCES**

1. Nikiforova, O.V. (2007). Vydovyi sklad, rozpovsiudzhennia i zakhody borotby z iksodovymy klishchamy (Ixodidae) u Kharkivskii oblasti [Species composition, distribution and control of Ixodidae ticks in Kharkov region]. *Extended abstract of candidate’s thesis*. Kharkiv: IEKVM [in Ukrainian].

2. Metodicheskie ukazaniya po ispytaniyu pestitsidov, prednaznachennykh dlya bor'by s ektoparazitami zivotnykh [Testing pesticides intended for controlling ectoparasites of animals]. (1973). *Guidelines*. Moscow [in Russian].

3. Yemchuk, Y.M. (1960). Fauna Ukrainy. [Fauna of Ukraine]. *Iksodovi klishchi. Zovnishnia i vnutrishnia budova, ekolohiia, systematyka, rozpovsiudzhennia ta shkidlyvist iksodovykh klishchiv – Ixodidae ticks. External and internal structure, ecology, taxonomy, distribution and harm of ixodidae ticks*. (Vols. 1-40; Vol. 25, Is. 1). Kyiv: Akademiie Nauk Ukraïnskoïe RSR [in Ukrainian].

4. Koshkina, N.A., Popov, O.V., & Vishnevskij, R.A. (2012). E`ktoparazyt` sobak i metody` bor`by [Ectoparasites of dogs and methods of control]. *Sb. nauch. trudov Stavropol`skogo NII zhivotnovodstva i kormoproizvodstva – Collection of scientific works of the Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production*, Vol. 1, 5. Retrieved from <http://cyberleninka.ru/article/n/ektoparazyty-sobak-i-metody-borby> [in Russian].

5. Panfilov, A.V. (2009). *Ocenka dejstviya insektoakaricidnogo oshejnika «Expert» [Evaluation of the effect of the insectocoricidic collar "Expert"]*. *Rossijskij parazitologicheskij zhurnal – Russian Parasitological Journal*, 4, 100-103. [in Russian].

6. Prykhodko, Y.O., Byrka, V.I., Fedorova, O.V., Ponomarenko, V.Y., & Mazannyi, O.V. «et al» (2015). *Laboratorna diahnozyka invazyinykh khvorob tvaryn (metodychni vkazivky) [Laboratory diagnostics of invasive diseases of animals (methodical instructions)]*. Kharkiv: KhDZVA. [in Ukrainian].

7. Kartashov, M.I., Tymoshenko, O.P., & Kibkalo, D.V. [et all] (2010). *Veterynarna klinichna biokhimiia [Veterinary Clinical Biochemistry: tutorial]*. M.I.Kartashov (Ed), Kharkiv: Espada. [in Ukrainian].

8. Abramov, V.E., Kvichko, L.I., & Arxipov, I.A. (2013). Vliyanie 1%-nogo rastvora ciflutrina na reproduktivnyuyu funkciyu belyh krysov [Effect of a 1% solution of ciflutrin on the reproductive function of white rats]. *Rossijskij parazitologicheskij zhurnal – Russian Parasitological Journal*, 1, 95-97 [in Russian].

9. Engashev, S.V., Tokarev, A.N., Novikov, D.D., & Sal`nikova, O.G. (2013). Subxronicheskaya toksichnost` preparata Flajblok [Subchronic toxicity of the preparation Flyblock]. *Teoriya i praktika parazitarnykh boleznej zivotnykh – Theory and practice of parasitic diseases of animal*, 14, 137-139 [in Russian].

10. Engashev, S.V., Novikov, D.D., Tokarev, A.N., & Rusakov, S.V. (2013). *Izuchenie kinetiki i dinamiki vy`vedeniya ciflutrina iz organizma krupnogo rogatogo skota posle primeneniya preparata flajblok [The study of the kinetics and dynamics of excretion of ciflutrin from the cattle after application of the drug flyblock]*. *Rossijskij parazitologicheskij zhurnal – Russian Parasitological Journal*, 1, 98-101 [in Russian].