

original article | UDC 616-08-035:616-002.952 | doi: 10.31210/visnyk2019.04.24

## THE EFFECTIVENESS OF ACARICIDAL PREPARATIONS AT RABBIT PSOROPTIC MANGE AND THEIR INFLUENCE ON HEMATOLOGICAL INDICES

*O. V. Kruchynenko,*

ORCID ID: [0000-0003-3508-0437](https://orcid.org/0000-0003-3508-0437), E-mail: [oleg.kruchynenko@pdaa.edu.ua](mailto:oleg.kruchynenko@pdaa.edu.ua),

*M. O. Lisnyi,*

ORCID ID: [0000-0002-0393-7494](https://orcid.org/0000-0002-0393-7494), E-mail: [maksim.lesnoy4411@gmail.com](mailto:maksim.lesnoy4411@gmail.com),

Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

*Rabbit psoroptic mange (common scab) is a widely spread acariform rabbit disease in Ukraine. The animals are diseased with it from the second month of life. The disease is caused by Acariformes of Psoroptes cuniculi species (Delafond, 1859), and it is manifested by the lesion of mainly internal surface of one or two concha, forming massive, solid scabs and plugs in them, which is accompanied by otitis of various character, scratching the diseased ears with limbs, spreading inflammatory process on the concha base skin, neck and limbs and its transition to the tympanum and internal ear with further meningitis complication. The research results concerning therapeutic effectiveness of vegetable oil with 10 % of garlic, ozonized olive oil and 2 % brovermectin (1 ml of the preparation contains 20 mg of ivermectin) and their effect on hematological indices of rabbits are presented in the article. To conduct the experiment on the private farm in the village of Bobrivnyk, Zinkiv district, Poltava region, three groups of Flandre breed rabbits were formed (n=6), 9–12 months of age, which were spontaneously infected with P. cuniculi ear tick. Blood for hematological study was selected before treatment and on the 14<sup>th</sup> day. Vegetable oil with garlic and ozonized olive oil were used locally three times a day, and 2 % brovermectin was administered orally for 5 days. The effectiveness of curative treatments was estimated according to extense- and intense effectiveness (EE and IE) indices on the 14<sup>th</sup> day from the beginning of treatment. Using oil and official preparation did not have any side effects, which was confirmed by clinical observations. In case of rabbits' infestation with P. cuniculi ticks, the therapeutic effectiveness of vegetable oil with 10 % garlic, ozonized olive oil and 2 % brovermectin made 100 % on the 14<sup>th</sup> day. Rabbit psoroptic invasion is manifested by changing the indices of blood stream, and namely: erythrocytopenia, leukocytopenia, lymphocytopenia, decreasing hemoglobin content, and monocytosis. After rabbits' treatment, on the 14<sup>th</sup> day, the blood stream indices were gradually normalized, which was manifested by reliable increasing hemoglobin content, the number of erythrocytes, leukocytes, and lymphocytes ( $p < 0.05$ ) and decreasing the number of monocytes ( $p < 0.05$ ).*

**Keywords:** *P. cuniculi, brovermectin, vegetable oil with garlic, ozonized olive oil.*

## ЕФЕКТИВНІСТЬ АКАРИЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ У ХВОРИХ НА ПСОРОПТОЗ КРОЛІВ І ЇХ ВПЛИВ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ

*О. В. Кручиненко, М. О. Лісний,*

Полтавська державна аграрна академія, Полтава, Україна

*Псороптоз кролів – надзвичайно поширене в Україні акариформне захворювання кролів. Хвороба вражає тварин, починаючи з 2-ох місячного віку, її збудником є акариформний кліщ виду Psoroptes cuniculi (Delafond, 1859). Хвороба проявляється ураженням переважно внутрішньої поверхні однієї чи обох вушних раковин, утворенням у них масивних, щільних кірок і пробок, що супроводжується виникненням різного характеру отиту, розчісуванням уражених вух кінцівками, поширенням запального процесу на шкіру основи вушних раковин, на шию та кінцівки і переходом його на середнє і вну-*

трішнє вуха з подальшим ускладненням менінгітом. У статті наведені результати досліджень щодо лікувальної ефективності олії з часником 10 %, озонованої оливкової олії й бровермектину 2 % (1 мл препарату містить 20 мг івермектину) та їхнього впливу на гематологічні показники у кролів. Для проведення досліду в умовах приватного господарства с. Бобрівник Зіньківського району Полтавської області було сформовано 3 групи кролів ( $n=6$ ) віком 9–12 міс. породи Фландр, спонтанно уражених вушним кліщем *P. cuniculi*. Кров для гематологічних досліджень відбирали до початку лікування та на 14-ту добу. Олію з часником та озоновану оливкову олію застосовували місцево тричі через день, а бровермектин 2 % перорально впродовж 5-ти днів. Ефективність лікувальних обробок оцінювали за показниками екстенс- та інтенсеефективності (ЕЕ та ІЕ) на 14-ту добу від початку лікування. Застосовані олії й офіційний препарат не мали побічних ефектів, що підтверджується клінічними спостереженнями. У разі ураження кролів кліщами *P. cuniculi* лікувальна ефективність олії з часником 10 %, озонованої оливкової олії і бровермектину 2 % на 14-ту добу становить 100 %. Псороптозна інвазія у кроликів проявляється змінами показників кровоносного русла, а саме: еритроцитопенією, лейкоцитопенією, лімфоцитопенією, зниженням вмісту гемоглобіну та моноцитозом. Після лікування кролів на 14-ту добу показники кров'яного русла поступово приходили до норми, про що свідчило достовірне підвищення вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів, лейкоцитів і лімфоцитів ( $p<0,05$ ) та зменшення кількості моноцитів ( $p<0,05$ ).

**Ключові слова:** *P. cuniculi*, бровермектин, олія з часником, озонована оливкова олія.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПСОРОПТОЗЕ КРОЛИКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

**О. В. Кручиненко, М. А. Лесной,**

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

В статье приведены результаты исследований по лечебной эффективности масла с чесноком 10 %, озонированного оливкового масла и бровермектина 2 % и их влияния на гематологические показатели у кроликов. В условиях частного хозяйства с. Бобривник Зеньковского района было сформировано 3 группы кроликов ( $n=6$ ) в возрасте 9–12 мес. породы Фландр, спонтанно инвазированных *P. cuniculi*. Кровь отбирали до начала лечения и на 14 сутки. Масло с чесноком и озонированное оливковое масло применяли местно трижды через день, а бровермектин 2 % перорально на протяжении 5-ти суток. Препараты не имели побочных эффектов. При поражении кроликов клещами *P. cuniculi* лечебный эффект масла с чесноком, озонированного масла и бровермектина 2 % на 14-е сутки составляет 100 %. После лечения кроликов на 14-е сутки в крови достоверно повышается содержание гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов и лимфоцитов ( $p<0,05$ ) и уменьшается количество моноцитов ( $p<0,05$ ).

**Ключевые слова:** *P. cuniculi*, бровермектин, масло с чесноком, озонированное оливковое масло.

### **Вступ**

Кролівництво є однією з найперспективніших галузей тваринництва, яка швидко розвивається [8]. Кролі відрізняються високою інтенсивністю розмноження, тому в короткий термін можна отримати значну кількість дієтичного м'яса, дешевої хутрової сировини та пуху [10]. Однак паразитарні хвороби стримують розвиток кролівництва [4, 7, 13, 14].

Псороптоз кролів – надзвичайно поширене в Україні акариформне захворювання кролів з 2-ох місячного віку, яке спричинює кліщ *Psoroptes cuniculi* [11]. Хвороба характеризується ураженням переважно внутрішньої поверхні однієї чи обох вушних раковин, утворенням у них масивних, щільних кірок і пробок, що супроводжується виникненням різного характеру отиту, розчісуванням уражених вух кінцівками, поширенням запального процесу на шкіру основи вушних раковин, на шию та кінцівки і переходом його на середнє і внутрішнє вуха, з подальшим ускладненням менінгітом [17, 19].

Клінічні ознаки псороптозу можуть спостерігатися у 1,5–2-х місячному віці [15].

За даними О. С. Клименка (2015), ураженість кролів *Psoroptes cuniculi* становила 37,68 % за інтенсивності 28,76 екземплярів з 1 см<sup>2</sup> поверхні шкіри. Найвищі показники ЕІ у тварин псороптесами реєстрували у Кременчуцькому, Миргородському та Диканському районах [10].

Дослідники у разі експериментального зараження кроликів кліщами *Psoroptes cuniculi*, спостерігали зміни морфологічних показників крові. Зокрема, у кролів двох дослідних груп відмічали еритро-

цитопенію, зниження вмісту гемоглобіну, моноцитоз та зростання паличкоядерних нейтрофілів [17].

У результаті досліджень виявлено, що високий рівень продуктів перекисного окислення ліпідів є одним із факторів, що провокують організм кролів до зараження *Psoroptes cuniculi* [18].

З'ясовано, що ефективність препарату «Профіверм 1 %» у разі псороптозу кролів становила 100 % (за умови системного застосування) й 96 % (за умови місцевого) [22].

Варто зазначити, що поряд з високими показниками лікувальної ефективності ін'єкційних форм івермектину, деякі дослідники вказують на один із важливих недоліків ін'єкційних форм препаратів, а саме больову реакцію при введенні [12]. Тому більшої популярності набувають безболісні методи обробки хворих тварин. Зокрема, автори використовували білкові екстракти зі штамів *Bacillus thuringiensis* [3].

Після обробки 1 % та 5 % орегановою олією вух кроликів у разі псороптозу кліщів *P. cuniculi* в дослідних тварин не виявляли [16].

*Метою* дослідження було з'ясувати ефективність акарицидних препаратів у хворих на псороптоз кролів та їх вплив на гематологічні показники.

*Завданням* досліджень стало встановити лікувальну ефективність бровермектину 2 %, озонованої оливкової олії та олії з часником і їхній вплив на гематологічні показники хворих на псороптоз кролів.

### Матеріали і методи досліджень

Робота виконана в умовах неблагополучного щодо псороптозу господарства в с. Бобрівник Зіньківського району Полтавської області.

З метою виявлення кліщів – нашкірників *Psoroptes cuniculi*, був проведений відбір матеріалу у хворих кроликів. Для виявлення коростяних кліщів використали вітальний метод А. В. Алфімової [20].

Вісімнадцять кролів, уражених *Psoroptes cuniculi*, обох статей породи Фландр віком 9–12 місяців поділили на три групи за принципом аналогів (n=6). Дослідних тварин ізолювали від основного стада, перемістивши їх в інші клітки.

Першу групу дослідних кролів (G1) лікували олією з часником 10 %, другій (G2) застосовували озоновану оливкову олію, а третій (G3) задавали перорально Бровермектин 2 %. 10 % розчин олії з часником готували таким чином: до 36 см<sup>3</sup> рослинної олії додавали 4 см<sup>3</sup> соку часника й ретельно розмішували. Потім поставили в темне місце, настоювали впродовж 24 годин і процідили через марлю. Олію з часником й озоновану оливкову олію застосовували так: за допомогою марлевого тампону змазували обидва уражених вуха один раз на добу тричі через день. Бровермектин 2 % застосовували таким чином: дозу препарату розділили на 5 частин і щодня розводили одну частину в 1/2 добової норми води. Препарат застосовували впродовж п'яти діб. Ефективність препаратів оцінювали за показниками екстенс- та інтенсефективності (ЕЕ та ІЕ) на 14-ту добу від початку лікування.

Гематологічні дослідження проводили на базі комунального підприємства «Обласна клінічна лікарня відновного лікування та діагностики з обласними центрами планування сім'ї та репродукції людини, медичної генетики Полтавської обласної ради» м. Полтава. Кров відбирали з вени вуха до годівлі від кожної тварини в окрему пробірку з гепарином. Підрахунок кількості еритроцитів та лейкоцитів проводили за допомогою лічильної камери Горяєва. Вміст гемоглобіну визначали гемоглобіноціанідним методом. Лейкограму виводили методом підрахунку окремих лейкоцитів у фіксованих мазках крові, пофарбованих за методом Романовського-Гімза. Швидкість осідання еритроцитів визначали за методом Т. П. Панченкова. Від кожної дослідної групи кров відбирали двічі до застосування препаратів й на 14-ту добу після.

Статистично-математичну обробку отриманих результатів досліджень вираховували на персональному комп'ютері з використанням програми Statistica 10 (StatSoft Inc., USA, 2011). Порівняння у групах відносно гематологічних показників у кролів до та після лікування здійснювали використовуючи критерій Уїлкоксона. Дані в таблицях представлені як середнє арифметичне та стандартна помилка ( $\bar{x} \pm SE$ ).

### Результати досліджень та їх обговорення

Результати досліджень свідчать, що до застосування препаратів у всіх трьох дослідних групах ЕІ становила 100 %, проте інтенсивність інвазії була різною (табл. 1). У першій групі вона становила 10–14 екз. / 1 г кірочок, у другій 8–12, а у третій – 12–16. На 14-ту добу від початку застосування кролям олії з часником, озонованої оливкової олії й бровермектину 2 % у вушних раковинах не виявлено жодного кліща.

## ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

Отже, екстенсефективність та інтенсефективність препаратів становила 100 %.

### 1. Лікувальна ефективність препаратів у разі псороптозу кролів (n=6)

Групи тварин	До лікування		Через 14 діб після лікування		ЕЕ, %	ІЕ, %
	П, екз. в 1г кірочок	ЕІ, %	П, екз. в 1 г кірочок	ЕІ, %		
G1	10-14	100	-	-	100	100
G2	8-12	100	-	-	100	100
G3	12-16	100	-	-	100	100

*Примітки:* ЕІ – екстенсивність інвазії, П – інтенсивність інвазії, ЕЕ – екстенсефективність, ІЕ – інтенсефективність.

У табл. 2 наведені дані щодо динаміки гематологічних показників у кроликів до та після лікування їх олією з часником (G1). На 14 добу після лікування у хворих тварин була відмічена позитивна динаміка щодо гематологічних показників. Вміст гемоглобіну достовірно підвищувався ( $p < 0,05$ ), зростала кількість еритроцитів і лейкоцитів ( $p < 0,05$ ) та зменшувалася кількість моноцитів ( $p < 0,05$ ). Інші показники не мали вірогідної різниці.

### 2. Вплив на гематологічні показники кролів олії з часником ( $x \pm SE$ , n=6)

Показники		До лікування	14 доба	Реферативні норми
Гемоглобін, г/л		68,33±3,12	81,5±2,03*	67,0–81,0
Еритроцити, Т/л		2,65±0,13	3,65±0,17*	3,9–8,1
Лейкоцити, Г/л		2,48±0,11	5,7±0,8*	3,52–7,32
ШОЕ, мм/год		5,67±0,91	3,83±0,31	2,34–5,7
Нейтрофіли	п, %	1,17±0,41	1,0±0,1	5–9
	с, %	38,5±2,36	32,0±0,89	33–39
Еозинофіли, %		0,17±0,17	1±0,1	1–3
Лімфоцити, %		50,83±2,39	59,5±1,06*	43–62
Моноцити, %		9,33±0,08	6,5±0,43*	1–4

*Примітка:* \* –  $p < 0,05$ .

Отже, лікування кролів у разі хвороби на псороптоз олією з часником нормалізувало гематологічні показники на 14 добу.

У хворих тварин спостерігалася позитивна динаміка гематологічних показників після застосування їм озонованої оливкової олії з часником (табл. 3). На 14 добу кількість лейкоцитів та лімфоцитів достовірно підвищувалися ( $p < 0,05$ ), та знижувалась кількість сегментоядерних нейтрофілів і моноцитів ( $p < 0,05$ ). Інші показники не мали вірогідної різниці.

### 3. Вплив на гематологічні показники кролів озонованої оливкової олії ( $x \pm SE$ , n=6)

Показники		До лікування	14 доба	Реферативні норми
Гемоглобін, г/л		78,0±9,2	81,7±4,21	67,0–81,0
Еритроцити, Т/л		3,3±0,21	3,43±0,11	3,9–8,1
Лейкоцити, Г/л		2,83±0,16	4,6±0,5*	3,52–7,32
ШОЕ, мм/год		4,3±0,49	4,33±0,49	2,34–5,7
Нейтрофіли	п, %	1,5±0,34	1,7±0,17	5–9
	с, %	39,7±1,17	29,0±0,93*	33–39
Еозинофіли, %		0,33±0,21	1,0±0,26	1–3
Лімфоцити, %		49,17±0,7	62,83±0,7*	43–62
Моноцити, %		9,3±0,61	6,0±0,44*	1–4

*Примітка:* \* –  $p < 0,05$ .

Отже, після лікування кролів, хворих на псороптоз, озонованою оливковою олією гематологічні показники на 14 добу наближалися до норми.

Після застосування хворим на псороптоз кролям бровермектину 2 % відмічали покращення фізіологічного стану тварин (табл. 4). На 14 добу експерименту вірогідно підвищувався вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів і лейкоцитів ( $p < 0,05$ ). Також достовірно підвищувалися ШОЕ, кількість лімфоцитів і паличкоядерних нейтрофілів ( $p < 0,05$ ) та знижувалася кількість моноцитів ( $p < 0,05$ ). Інші показники не мали вірогідної різниці.

## ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

### 4. Вплив на гематологічні показники кролів бровермектину 2% ( $x \pm SE$ , $n=6$ )

Показники		До лікування	14 доба	Реферативні норми
Гемоглобін, г/л		80,0±5,83	81,5±7,75*	67,0–81,0
Еритроцити, Т/л		3,03±0,21	3,62±0,22*	3,9–8,1
Лейкоцити, Г/л		2,81±0,13	4,37±0,46*	3,52–7,32
ШОЕ, мм/год		1,33±0,21	3,67±0,42*	2,34–5,7
Нейтрофіли	п, %	1,33±0,33	1,83±0,48*	5–9
	с, %	37,17±1,01	29,83±1,64	33–39
Еозинофіли, %		0,67±0,33	1,33±0,21*	1–3
Лімфоцити, %		51,83±1,28	61,83±1,25*	43–62
Моноцити, %		9,0±0,37	5,17±0,54*	1–4

Примітка: \* –  $p < 0,05$ .

Отже, після застосування кролям, ураженим кліщами *Psoroptes cuniculi*, бровермектину 2 % гематологічні показники на 14 добу нормалізувалися.

Автори з'ясували, що оливкова олія з часником, майораном та озонована олія є дешевими, легкими в застосуванні та безпечними альтернативами звичайним препаратам без побічних ефектів від інвазії *O. cunotus* у кішок [21]. Результати наших досліджень збігаються з результатами інших науковців, адже ефективність олії з часником та озонованої олії на 14-ту добу становила 100 %. Крім того, вказані засоби мали позитивний вплив на гематологічні показники у кролів.

Інші дослідження свідчать, що використання 4 й 8 % розчинів артафідину забезпечувало високу терапевтичну ефективність у разі легкого, середнього й тяжкого ступеня ураження *P. cuniculi* кролів [2].

Дослідники використовували 1 % та 5 % ореганову олію у разі псороптозу. Після лікування кліщів *P. cuniculi* у дослідних тварин не виявляли [16]. Ми також виявили високий терапевтичний ефект бровермектину 2 %, олії з часником та озонованої оливкової олії на 14-ту добу експерименту.

Науковці застосували комплексні схеми лікування кролів, хворих на псороптоз. Встановлено, що ЕЕ та ІЕ бровермектину 2 % на 15 добу експерименту становили 100 % [5]. Наші дані подібні до даних інших авторів, ефективність бровермектину на 14 добу становила 100 %, також вірогідно підвищувалися вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів, лейкоцитів, лімфоцитів та знижувалася кількість моноцитів ( $p < 0,05$ ).

З'ясовано, що ефективність препарату «Профіверм 1 %» за псороптозу кролів становила 100 % (за умови системного застосування) й 96 % (за умови місцевого) [22]. Наші дані збігаються з даними дослідників, адже ефективність бровермектину також становила 100 %.

У разі експериментального зараження кроликів кліщами *P. cuniculi* науковці спостерігали зміни гематологічних показників крові. Зокрема, у кролів двох дослідних груп відмічали еритроцитопенію, зниження вмісту гемоглобіну, моноцитоз та зростання паличкоядерних нейтрофілів [17]. Подібну картину ми спостерігали у разі спонтанної інвазії кролів псороптесами. Завдяки проведеному лікуванню гематологічні показники у кролів були в межах норми на 14 добу.

### Висновки

У разі ураження кроликів кліщами *P. cuniculi* лікувальна ефективність олії з часником, озонованої оливкової олії та бровермектину 2 % становить 100 %. Застосовані препарати не мають побічних ефектів. Псороптозна інвазія у кролів проявляється еритроцитопенією, лейкоцитопенією, лімфоцитопенією, зниженням вмісту гемоглобіну та моноцитозом. На чотирнадцяту добу, після лікування кролів, достовірно підвищувалися вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів, лейкоцитів і лімфоцитів ( $p < 0,05$ ) та зменшувалася кількість моноцитів ( $p < 0,05$ ).

*Перспективи подальших досліджень.* Перспективи подальших досліджень полягають у пошуку нових безболісних і безпечних засобів лікування кролів, хворих на псороптоз.

### References

1. Arslan, H. H., Açıci, M., Umur, Ş., & Hökelek, M. (2008). *Psoroptes cuniculi* Infestation in Four Rabbits and Treatment with Ivermectin. *Turkiye Parazitoloj Derg.*, 32, 244–246.
2. Butakov, E. I., Domackij, V. N., Maslova, E. N., Shamanskaya, L. D., & Belyj, D. S. (2013).



Ефективност екологически безпашних препаратив натуралного происхождения при псорптозе кроликов. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 1, 49–52.

3. Dunstand-Guzman, E., Pena-Chora, G., Hallal-Calleros, C., Perez-Martinez, M., Hernandez-Velazquez, V. M., Morales-Montor, J., & Flores-Perez, F. I. (2015). Acaricidal effect and histological damage induced by *Bacillus thuringiensis* protein extracts on the mite *Psoroptes cuniculi*. *Parasites & Vectors*, 8, 285–293. doi: 10.1186/s13071-015-0890-6.

4. Elshahawy, I., & Elgoniemy, A. (2018). An epidemiological study on endoparasites of domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Egypt with special reference to their health impact. *Sains Malaysiana*, 47 (1), 9–18. doi: 10.17576/jsm-2018-4701-02.

5. Feshchenko, D. V., Zghozinska, O. A., Dubova, O. A., Bakhur, T. I., Honcharenko, V. P., & Stoliarova, Yu. O. (2019). Porivnialna efektyvnist kompleksnykh skhem likuvannia kroliv za pasalurozu ta psoroptozu. *Naukovyi Visnyk Veterynarnoi Medytsyny*, 1, 66–74 doi: 10.33245/2310-4902-2019-149-1-66-74 [In Ukrainian].

6. Frank, R., Kuhn, T., Mehlhorn, H., Rueckert, S., Pham, D., & Klimpel, S. (2013). Parasites of wild rabbits (*Oryctolagus cuniculi*) from an urban area in Germany, in relation to worldwide results. *Parasitology Research*, 112, 4255–4266. doi: 10.1007/s00436-013-3617-7.

7. Ilić, T., Stepanović, P., Nenadović, K., & Dimitrijević, S. (2018). Improving agricultural production of domestic rabbits in Serbia by follow-up study of their parasitic infections. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 19 (4), 290–297.

8. Kataeva, T. S. (2007). Bor`ba s psoroptozom krolivov. *Krolikovodstvo i Zverovodstvo*, 4, 27 [In Russian].

9. Kondrakhin, I. P. (2004) *Metody` veterinarnej klinicheskoi laboratornoj diagnostiki*. Moskva [In Russian].

10. Klymenko, O. S. (2015). Poshyrennia parazytoziv kroliv u pryvatnykh gospodarstvakh Poltavskoi oblasti. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii*, 1–2, 109–112. doi: 10.31210/visnyk2015.1-2.23 [In Ukrainian].

11. Klymenko, O. S. (2015). Poshyrennia ta sezonno-vikova dynamika psoroptozu kroliv u pryvatnykh gospodarstvakh Poltavskoi oblasti. *International Scientific and Practical Conference World Science «Proceedings of the conference Methodology of Modern Research»*. Dubai: UAE [In Ukrainian].

12. Marhoon, I. A., Mattar, K. T., & Mohammad, F. I. (2018). Parasitic Infection in Wild Rabbits *Oryctolagus Cuniculus*. *Eurasian Journal of Analytical Chemistry*, 13 (5), 55. doi: 10.29333/ejac/95252.

13. Mykhailiutenko, S. M., Kruchynenko, O. V., Klymenko, O. S., Serdioucov, J. K., Dmytrenko, N. I., & Tkachenko, V. V. (2019). Pathomorphological changes in the large intestine of rabbits parasitised by *Pasalusurus ambiguus* (Nematoda, Oxyuridae). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 10 (1), 69–74. doi: 10.15421/021911.

14. Ola-Fadunsin, S. D., Hussain, K., Rabi, M., & Ganiyu, I. A. (2018). Parasitic conditions of domestic owned rabbits in Osun State, Southwestern Nigeria: Retrospective evaluation, risk factors and co-infestations. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 6 (2), 208–212. doi: 10.1016/j.ijvsm.2018.06.002.

15. Pasechnik, V. E. (2011). Psoroptoz krolivov (klinika i diagnostika). *Teoriya i Praktika Parazitarnykh Boleznej Zhivotnykh*, 12, 376–377 [In Russian].

16. Shang, X., Wang, Y., Zhou, X., Guo, X., Dong, S., Wang, D., Zhang, J., Pan, H., Zhang, Y., & Miao, X. (2016). Acaricidal activity of oregano oil and its major component, carvacrol, thymol and p-cymene against *Psoroptes cuniculi* in vitro and in vivo. *Veterinary parasitology*, 226, 93–96. doi: 10.1016/j.vetpar.2016.07.001.

17. Shyder, Y., & Yuskiv, I. (2016). Clinical course of psoroptosis in rabbits under their experimental infestation. *ScienceRise*, 3 (1), 15–20. doi: 10.15587/2313-8416.2016.63946.

18. Shyder, Ye., & Yuskiv, I. (2015). Sezonna aktyvnist fermentiv ta produktiv okyslennia lipidiv u kroliv, khvorykh na psoroptoz. *Tvarynnytsvo Ukrainy*, 4, 28–31 [In Ukrainian].

19. Swarnakar, G., Sharma, D., Sanger, B., & Roat, K. (2014). Infestation of ear mites *Psoroptes cuniculi* on farm rabbits and its anthroozoonosis in Gudli village of Udaipur District, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3 (3), 651–656.

20. Vasileva, Z. G. (1995). *Metody` gel`mintologicheskikh issledovaniy*. Moskva [In Russian].

21. Yipel, F. A., Acar, A., & Yipel, M. (2016). Effect of some essential oils (*Allium sativum* L., Origa-

num majorana L.) and ozonated olive oil on the treatment of ear mites (*Otodectes cynotis*) in cats. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 40, 782–787. doi: 10.3906/vet-1508-10.

22. Yuskiv, I. D., & Shyder, Ye. I. (2018). Efektyvnist ivermektynu za psoroptozu kroliv i yoho vplyv na systemu antyoksydantnoho zakhystu ta perekysne okysnennia lipidiv. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii*, 4, 189–194. doi: 10.31210/visnyk2018.04.30 [In Ukrainian].

**Стаття надійшла до редакції 29.11.2019 р.**

**Бібліографічний опис для цитування:**

*Кручиненко О. В., Лісний М. О.* Ефективність акарицидних препаратів у хворих на псороптоз кролів і їх вплив на гематологічні показники. *Вісник ПДАА*. 2019. № 4. С. 191–197.

© Кручиненко Олег Вікторович, Лісний Максим Олександрович, 2019