Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518-7554 print
ISSN 2518-1327 online

doi: 10.32718/nvlvet10420
<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 616.995.428:636.2(477.53)

Distribution and features of chorioptosis of cattle as part of mixinvasions in farms of Poltava region

S. Kovalenko

Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

Article info

Received 18.10.2021

Received in revised form

19.11.2021

Accepted 20.11.2021

Poltava State Agrarian University,
Skovorody Str., 1/3, Poltava,
36003, Ukraine.
Tel.: +38-067-979-45-09
E-mail: kovalenko97@ukr.net

Kovalenko, S. (2021). Distribution and features of chorioptosis of cattle as part of mixinvasions in farms of Poltava region. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 23(104), 126–130. doi: 10.32718/nvlvet10420

Among ectoparasites that infect cattle, parasitic arthropods are the most common pathogens. These include acariform mites of the *Chorioptes Bovis*, which cause chorioptosis in ruminants. Parasitization of these permanent ectoparasites leads to significant losses in livestock due to reduced volumes and quality of industrial products. The study aimed to study the degree of infestation of cattle of different ages with the causative agent of chorioptosis in farms of Poltava region (Ukraine) and establish the features of acarosis in mixed invasions. Studies have shown that the average extent of chorioptotic invasion of cattle in the surveyed region was 16.80 %, and the moderate intensity of the invasion – 53.81 specimens of ticks on the body area of 4 cm². It is proved that the indicators of infection of cattle *Ch. Bovis* grow with age. In calves, up to 6 months of age, young animals aged 6 to 12 months, heifers older than 12 months, and cows, the intensity of invasion was 9.40, 15.24, 21.84, and 25 %, respectively, and the intensity of invasion was 16.73, 45, 38, 58.89 and 78.61 specimens/4 cm². It was found that chorioptosis in cattle more often (68.75 %) occurs in the form of mixinvasions, where co-members of *Chorioptes Bovis* are parasitic insects (bovicols), cestodes (moniesies), trematodes (paramphistomes), nematodes (strongyloides, trichurises, strongylides of digestive organs) and coccidies (eimeries). Two-component mixinvasions were found in 65.91 % of chorioptosis patients and three-component – in 25 % of infected animals. Four- and five-component mixed invasions were less common (6.82 % and 2.27 %, respectively). A total of 19 species of mixed invasions were identified, 7 of which were two-component, 8 three-component, 3 four-component, and 1 five-component. Simultaneous parasitization of *Chorioptes Bovis* and strongylide of digestive organs (25 %), bovicols (15.91 %) in two-component mixinvasions was most often found. Other combinations of parasites were diagnosed less frequently (2.27–6.82 %). The research results expand the already existing scientific data on the peculiarities of the chorioptosis of cattle and will allow us to take them into account when carrying out diagnostic and treatment-and-prophylactic measures for this invasion.

Key words: cattle, chorioptosis, distribution, mixinvasions, infestation rates.

Поширення та особливості перебігу хоріоптозу великої рогатої худоби в складі мікстінвазій у господарствах Полтавського району

С. О. Коваленко

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Серед ектопаразитів, що інвазують велику рогату худобу, паразитичні членистоногі є одними з найбільш поширених збудників. До їх числа відносять й акариформних кліщів виду *Chorioptes bovis*, що викликають у жуйних тварин захворювання хоріоптоз. Паразитизація цих постійних ектопаразитів призводить до значних втрат у тваринництві за рахунок зниження обсягів та якості продукції галузі. Метою роботи було вивчити ступінь інвазованості великої рогатої худоби різного віку збудником хоріоптозу в господарствах Полтавського району (Україна), а також встановити особливості перебігу акарозу в складі мікстінвазій. Проведеними дослідженнями встановлено, що середня екстенсивність хоріоптозної інвазії великої рогатої худоби в умовах обстежено-

го регіону становила 16,80 %, а середня інтенсивність інвазії – 53,81 екземплярів кліщів на ділянці тіла площею 4 см². Доведено, що з віком показники зараженості великої рогатої худоби *Ch. bovis* зростають. У телят віком до 6 місяців, молодняку віком від 6 до 12 місяців, телиць старших 12 місяців та корів показники екстенсивності інвазії становили відповідно 9,40, 15,24, 21,84 та 25 %, а інтенсивності інвазії – 16,73, 45,38, 58,89 та 78,61 екз/4 см². Виявлено, що хоріоптоз у великої рогатої худоби частіше (68,75 %) перебігає у вигляді мікстинвазії, де співчленами *Chorioptes bovis* є паразитичні комахи (бовіколи), цестоди (монієзії), трематоди (парамфістони), нематоди (стронгілоїдеси, трихуриси, стронгіліди органів травлення) та кокцидії (еймерії). Двокомпонентні мікстинвазії встановлено у 65,91 % хворої на хоріоптоз худоби, а трикомпонентні – у 25 % інвазованих тварин. Рідше виявляли чотири – та п'ятикомпонентні мікстинвазії (6,82 % та 2,27 % відповідно). Всього виявлено 19 різновидів мікстинвазії, 7 з яких були двокомпонентні, 8 – трикомпонентні, 3 – чотирикомпонентні та 1 – п'ятикомпонентна. Найчастіше встановлено одночасне паразитування *Chorioptes bovis* та стронгілід органів травлення (25 %), бовікол (15,91 %) у двокомпонентних мікстинвазіях. Інші комбінації паразитів діагностували рідше (2,27–6,82 %). Отримані результати досліджень розширюють вже існуючі наукові дані щодо особливостей перебігу хоріоптозу великої рогатої худоби та дозволяють враховувати їх при проведенні діагностичних та лікувально-профілактичних заходів за даної інвазії.

Ключові слова: велика рогата худоба, хоріоптоз, поширення, мікстинвазії, показники інвазованості.

Вступ

Забезпечення ветеринарного благополуччя щодо паразитарних хвороб є одним із факторів, яке впливає на можливість ефективного та рентабельного введення галузі тваринництва. Одним з поширених в усьому світі інвазійних захворювань великої рогатої худоби, що викликаються постійними ектопаразитами, є хоріоптоз. Збудник належить до родини Psoroptidae, роду *Chorioptes*, виду *Chorioptes bovis* і відносяться до суворо специфічних паразитів (Beck et al., 2005; Lusat et al., 2011; Heath, 2021).

Наукова література свідчить, що хоріоптоз зареєстровано у великої рогатої худоби незалежно від їх породи, віку та способу утримання практично у всіх кліматичних зонах. Захворювання, викликане хоріоптесами, може набувати значного розповсюдження серед сприйнятливої поголів'я і завдає вагомих економічних збитків галузі (Rehbein et al., 2005; Kollbrunner et al., 2009; 2010). Акарозна інвазія перебігає гостро, підгостро або хронічно, характеризується запаленням шкіри, свербіжем у місцях паразитування кліщів, випадінням волосся, виснаженням тварин, що в комплексі призводять до зниження їх продуктивності та племінної цінності (Rhodes, 1976; Shibata et al., 2003; Nematollahi et al., 2007).

Про значне поширення хоріоптозу великої рогатої худоби на території Бразилії свідчать науковці, які у 35,7 % корів при дослідженні зіскобів зі шкіри виявили кліщів *Ch. bovis* (Vieira et al., 2014). В Ізраїлі науковці встановили, що показники екстенсивності хоріоптозної інвазії у великої рогатої худоби становили 80,5 %. Причому корови виявилися найбільш ураженими хоріоптесами, де показник ЕІ сягав 81,9 %. Молодняк віком від 10 до 22 місяців був менш інвазованим кліщами, показники ЕІ коливалися від 6 до 12 % (Rosen et al., 1989). Водночас, інші автори повідомляють, що у тварин старших 18-місячного віку хоріоптесів не виявлено, а інвазованість телиць до 18-місячного віку склала 6 % (Yeruham et al., 1981).

Дослідження, проведені в Нігерії встановили, що екстенсивність хоріоптозної інвазії великої рогатої худоби становила 25,4 %. Причому, більш сприйнятливими до хоріоптесів виявилися тварини порід мбороро (41,2 %), гудалі (26,0 %), фулані суданська (25,6 %) та амбала (18,8 %), а також молодняк

(35,0 %) порівняно з дорослою худобою (22,6 %) (Biu & Wakawa, 2004).

Тому важливим є встановлення епізоотологічних особливостей хоріоптозу великої рогатої худоби, що дозволить своєчасно та ефективно проводити профілактично-лікувальні заходи у господарствах та попередити економічні збитки. У зв'язку із вищезазначеним, метою роботи було вивчити ступінь інвазованості великої рогатої худоби різного віку збудником хоріоптозу в господарствах Полтавського району (Україна), а також встановити особливості перебігу акарозу в складі мікстинвазії.

Матеріал і методи досліджень

Роботу виконували упродовж 2020–2021 рр. на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії та в умовах одноосібних селянських господарств Полтавського району (на території сіл: Абазівка, Андрушки, Івашки, Лаврики, Макарцівка, Макухівка, Патлаївка, Петрівка, Сем'янівка, Соснівка, Супрунівка, Тахтаулове, Уманцівка, Циганське).

У процесі обстеження тварин основним показником ураження великої рогатої худоби хоріоптесами була екстенсивність інвазії (ЕІ, %) та інтенсивність інвазії (ІІ, екз/4 см²). Акарологічні дослідження зіскрібків зі шкіри проводили вітальними та мортальними методами згідно загальновідомих методик (Yuskiv, 1998; Yevstafieva & Havryk, 2014; Yevstafieva et al., 2015). Виявляли кількість кліщів у зіскрібку з ділянки шкіри тіла розміром 2 × 2 см.

Тварин уражених кліщами одночасно досліджували копроовоскопічно та оглядали шкіряний та волоссяний покрив на наявність ектопаразитів (Galat et al., 2014).

Всього досліджено 381 голів великої рогатої худоби різного віку: молодняк до 6 міс., 6–12 міс., телиці старші 12 міс. та корови.

Математичний аналіз отриманих даних проводили з використанням пакету прикладних програм Microsoft "EXCEL". Розраховували середнє арифметичне (М) та його похибку (m).

Результати та їх обговорення

Проведеними дослідженнями встановлено, що середня екстенсивність хоріоптозної інвазії великої

рогатої худоби в умовах Полтавського району становить 16,80 %, а інтенсивність інвазії – $53,81 \pm 3,53$ екз/4 см² за коливань від 7 до 111 екз кліщів у зіскрібку.

Виявлено, що з віком тварин показники екстенсивності та інтенсивності хоріоптозної інвазії поступово зростають (табл. 1).

Зокрема, молодняк віком до 6 міс. був уражений найменше, показники ЕІ та ІІ відповідно становили 9,40 % та $16,73 \pm 1,99$ екз/4 см². У молодняку віком від 6 до 12 місяців показники ЕІ та ІІ були вищими, ніж у телят до 6-місячного віку та відповідно становили $15,24$ % та $45,38 \pm 4,84$ екз/4 см². У телиць старших 12-місячного віку показники ураженості хоріоптесами зростають до 21,84 % та $58,89 \pm 4,94$ екз/4 см²

відповідно. Найбільш інвазованими *Ch. bovis* виявилися корови, де ЕІ становила 25,00 %, а ІІ – $78,61 \pm 5,16$ екз/4 см².

При вивченні особливостей перебігу хоріоптозу встановлено, що у 68,75 % інвазованих тварин діагностовано одночасне паразитування хоріоптесів, бовікол, нематод, цестод, трематод та еймерій. Тільки у 31,25 % великої рогатої худоби діагностовано хоріоптозну моноінвазію. Частіше виявляли двокомпонентні мікстинвазії (65,91 %), рідше три-, чотири- та п'ятикомпонентні мікстинвазії (25 %, 6,82 % та 2,27 % відповідно) (рис. 1).

Всього виявлено 19 різновидів мікстинвазій, 7 з яких були двокомпонентні, 8 – трикомпонентні, 3 – чотирикомпонентні та 1 – п'ятикомпонентна (табл. 2).

Таблиця 1

Ураженість великої рогатої худоби різного віку *Choriopetes bovis*

Вік тварин	Досліджено, гол	Інвазовано, голів	ЕІ, %	ІІ, екз/4 см ² М ± m (min–max)
Молодняк до 6 міс.	117	11	9,40	$16,73 \pm 1,99$ (7–27)
Молодняк 6–12 міс.	105	16	15,24	$45,38 \pm 4,84$ (20–78)
Телиці старше 12 міс.	87	19	21,84	$58,89 \pm 4,94$ (21–104)
Корови	72	18	25,00	$78,61 \pm 5,16$ (39–111)

Рис. 1. Форми перебігу хоріоптозу у великої рогатої худоби: а – відсоткове співвідношення хоріоптозної моноінвазії та у складі мікстинвазій; б – відсоткове співвідношення різнокомпонентних мікстинвазій

Таблиця 2

Різновиди мікстинвазій за хоріоптозу великої рогатої худоби

Види мікстинвазій	Інвазовано, голів	% від мікстинвазій (n = 44)	% від хворих на хоріоптоз (n = 64)
<i>Двокомпонентні:</i>	29	65,91	45,31
хоріоптеси + еймерії	3	6,82	4,688
хоріоптеси + стронгіліди органів травлення	11	25,00	17,19
хоріоптеси + стронгілідеси	3	6,82	4,688
хоріоптеси + трихури	3	6,82	4,688
хоріоптеси + монієзії	1	2,27	1,563
хоріоптеси + парамфітоми	1	2,27	1,563
хоріоптеси + бовіколи	7	15,91	10,94

<i>Трикомпонентні:</i>	<i>11</i>	<i>25,00</i>	<i>17,19</i>
хоріоптеси + еймерії + стронгіліди органів травлення	1	2,27	1,563
хоріоптеси + трихуриси + бовіколи	2	4,55	3,125
хоріоптеси + стронгіліди органів травлення + стронгілоїдеси	1	2,27	1,563
хоріоптеси + трихуриси + парамфістоми	2	4,55	3,125
хоріоптеси + стронгілоїдеси + бовіколи	2	4,55	3,125
хоріоптеси + трихуриси + монієзії	1	2,27	1,563
хоріоптеси + еймерії + монієзії	1	2,27	1,563
хоріоптеси + стронгіліди органів травлення + бовіколи	1	2,27	1,563
<i>Чотирикомпонентні:</i>	<i>3</i>	<i>6,82</i>	<i>4,688</i>
хоріоптеси + еймерії + стронгілоїдеси + трихуриси	1	2,27	1,563
хоріоптеси + еймерії + стронгілоїдеси + бовіколи	1	2,27	1,563
хоріоптеси + трихуриси + бовіколи + монієзії	1	2,27	1,563
<i>П'ятикомпонентні:</i>	<i>1</i>	<i>2,27</i>	<i>1,563</i>
хоріоптеси + стронгіліди органів травлення + стронгілоїдеси + бовіколи + монієзії	1	2,27	1,563

З двокомпонентних найчастіше реєстрували одночасне паразитування хоріоптесів та збудників стронгілідозів органів травлення (25 % від мікстінвазій), а також бовікол (15,91 %). Інші асоціації хоріоптесів та еймерій, стронгілоїдесів, трихурисів, монієзій та парамфістом діагностували рідше (2,27–6,82 %). З трикомпонентних виявляли хоріоптозно-трихуринозно-бовікольно (4,55 %), хоріоптозно-трихуринозно-парамфістоматидозну (4,55 %), хоріоптозно-стронгілоїдозно-бовікольно (4,55 %), хоріоптозно-еймеріозно-стронгілоїдозну (2,27 %), хоріоптозно-стронгілоїдозно-стронгілоїдозну (2,27 %), хоріоптозно-трихуринозно-монієзіозну (2,27 %), хоріоптозно-еймеріозно-монієзіозну (2,27 %) та хоріоптозно-стронгілоїдозно-бовікольно (2,27 %) мікстінвазії. Чотирикомпонентні мікстінвазії були представлені хоріоптесами, еймеріями, стронгілоїдесами, трихурисами, бовіколами і монієзіями (2,27 %). П'ятикомпонентна мікстінвазія характеризувалася одночасним паразитуванням в організмі великої рогатої худоби хоріоптесів, стронгілід органів травлення, стронгілоїдесів, бовікол і монієзій (2,27 %).

Наукова література свідчить про значне поширення хоріоптозу великої рогатої худоби у різних країнах світу. Автори доводять, що дана інвазія призводить до значних економічних збитків у тваринництві (Faccini & Massard, 1976; Reddy et al., 1992; Yeruham et al., 1991; Nematollahi et al., 2007). Результати наших досліджень показали, що середня екстенсивність хоріоптозної інвазії серед поголів'я великої рогатої худоби у господарствах Полтавської області становила 16,80 %, а інтенсивність інвазії – $53,81 \pm 3,53$ екз/4 см² площі шкіри тіла тварини. Причому виявлено, що з віком худоби показники їх інвазованості хоріоптесами поступово зростають і сягають максимальних значень у продуктивних корів, де показники екстенсивності та інтенсивності інвазії відповідно становили 25,00 % та $78,61 \pm 5,16$ екз/4 см². Отримані нами дані узгоджуються з результатами досліджень окремих авторів, які встановили, що екстенсивність інвазії хоріоптесами

корів сягала 81,9 %, а молодняку – від 6 до 12 % (Rosen et al., 1989).

Також, результатами проведених досліджень виявлено, що хоріоптоз у великої рогатої худоби частіше (68,75 %) перебігає у вигляді мікстінвазій, де співчленами *Chorioptes bovis* є бовіколи, монієзії, парамфістоми, стронгілоїдеси, трихуриси, стронгіліди органів травлення та еймерії. Всього виявлено 19 різновидів мікстінвазій, 7 з яких були двокомпонентні (65,91 % від мікстінвазій), 8 – трикомпонентні (25 %), 3 – чотирикомпонентні (6,82 %) та 1 – п'ятикомпонентна (2,27 %). Є повідомлення, де у альпаки (*Huacaya alpaca*) встановлено одночасне паразитування у тварин хоріоптесів, саркоптесів, протостронгілід та дикроцелій (Castilla-Castano et al., 2021).

Отримані результати досліджень розширюють вже існуючі наукові дані щодо особливостей перебігу хоріоптозу великої рогатої худоби та дозволяють враховувати їх при проведенні діагностичних та лікувально-профілактичних заходів за даної інвазії

Висновки

Встановлено, що середня екстенсивність інвазії за хоріоптозу великої рогатої худоби у господарствах Полтавського району становила 16,80 %, а інтенсивність інвазії – $53,81 \pm 3,53$ екз/4 см². У тварин з віком показники зараженості *Chorioptes bovis* поступово зростають, де найбільш ураженими є корови (ЕІ – 25 %, ІІ – $78,61 \pm 5,16$ екз/4 см²). В умовах дослідженого регіону хоріоптоз у 68,75 % інвазованих тварин перебігає у вигляді мікстінвазій, де співчленами хоріоптесів є бовіколи, парамфістоми, монієзії, стронгілоїдеси, трихуриси, стронгіліди органів травлення та еймерії. Кількість співчленів у мікстінвазіях коливається від двох до п'яти, де частіше виявляли двокомпонентні асоціації *Ch. bovis* зі збудниками стронгілідозів органів травлення (25 %) та бовікольно (15,91 %).

Перспективи подальших досліджень. Перспективами подальших досліджень є вивчення терапевтичної ефективності сучасних інсектоакарицидних препаратів за хоріоптозу великої рогатої худоби.

References

- Beck, W., Pfister, K., & Weiland, G. (2005). Epidemiologische erhebungen zur Chorioptes-räude des rindes in Deutschland [Epidemiological investigations of bovine Chorioptes mange in Germany]. *Berliner und Munchener Tierärztliche Wochenschrift*, 118(3-4), 128–133. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15803760>.
- Biu, A. A., & Wakawa, M. M. (2004). Chorioptic mange infestation in cattle in Borno State, Nigeria. *Pakistan Veterinary Journal*, 24(3), 155–156.
- Castilla-Castano, E., Herman, N., Martinelli, E., Lecru, L. A., Pressanti, C., Schelcher, F., & Cadiergues, M. C. (2021). Treatment of sarcoptic and chorioptic mange in an alpaca (*Vicugna pacos*) herd with a combination of topical amitraz and subcutaneous ivermectin. *New Zealand Veterinary Journal*, 69(2), 121–126. doi: 10.1080/00480169.2020.1808544.
- Cornall, K., & Wall, R. (2015). Ectoparasites of goats in the UK. *Veterinary Parasitology*, 207(1-2), 176–179. doi: 10.1016/j.vetpar.2014.11.005.
- Faccini, J. L. H., & Massard, C. L. (1976). O genero *Chorioptes* Gervais, 1895, parasita de ruminantes no Brasil (Psoroptidae, Acarina). *Revista Brasileira de Biologia*, 36, 871–872.
- Galat, V. F., Berezovskyj, A. V., Soroka, N. M., Prus, M. P., Yevstafieva, V. O., & Galat, M. V. (2014). *Globalna parazytologija*. Kyiv: DIA (in Ukrainian).
- Heath, A. (2021). Climate change and its potential for altering the phenology and ecology of some common and widespread arthropod parasites in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal*, 69(1), 5–19. doi: 10.1080/00480169.2020.1787276.
- Kollbrunner, M., Luginbühl, A., & Pfister, K. (2010). Epidemiologische aspekte zur Chorioptes-Räude bei milchkühen in der Schweiz: eine felduntersuchung [Epidemiological aspects of Chorioptes-mange in dairy cows in Switzerland: a field study]. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 152(5), 231–236. doi: 10.1024/0036-7281/a000054.
- Kollbrunner, M., Pfister, K., & Luginbühl, A. (2009). Chorioptes-Räude bei milchkühen: eine neue einschätzung als basis für die bekämpfung [Chorioptic mange in dairy cattle: a new assessment for its control]. *Berliner und Munchener Tierärztliche Wochenschrift*, 122(9-10), 358–363. doi: 10.2376/0005-9366-122-358.
- Lusat, J., Bornstein, S., & Wall, R. (2011). Chorioptes mites: re-evaluation of species integrity. *Medical and Veterinary Entomology*, 25(4), 370–376. doi: 10.1111/j.1365-2915.2011.00951.x.
- Nematollahi, A., Moghaddam, G. A., & Golezardy, H. (2007). An outbreak of *Chorioptes bovis* mange on a dairy farm in Tabriz, Iran. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 8(4), 351–354. doi: 10.22099/ijvr.2007.26.
- Reddy, N. R. J., Murthy, C., Souza, P. E. D., Jagannath, M. S., & Rao, P. M. (1992). Generalised chorioptic mange in a cow – a case report. *Indian Veterinary Journal*, 69, 547–549.
- Rehbein, S., Winter, R., Visser, M., Maciel, A. E., & Marley, S. E. (2005). Chorioptic mange in dairy cattle: treatment with eprinomectin pour-on. *Parasitology Research*, 98(1), 21–25. doi: 10.1007/s00436-005-0005-y.
- Rhodes, A. P. (1976). The effect of extensive chorioptic mange of the scrotum on reproductive function of the ram. *Australian Veterinary Journal*, 52(6), 250–257. doi: 10.1111/j.1751-0813.1976.tb00100.x.
- Rosen, S., Yeruham, I., & Hadani, A. (1989). *Chorioptes texanus* (Hirst, 1924), Psoroptidae on cattle in Israel. *Acarologia*, 30, 373–376. URL: <https://www1.montpellier.inrae.fr/CBGP/acarologia/article.php?id=2497>.
- Shibata, A., Yachimori, S., Morita, T., Kanda, E., Ike, K., & Imai, S. (2003). Chorioptic mange in a wild Japanese serow. *Journal of Wildlife Diseases*, 39(2), 437–440. doi: 10.7589/0090-3558-39.2.437.
- Vieira, M. I., Bordin, T., Dall'Agnol, B., Zanchin, F., Motta, A. C., & Noro, M. (2014). Re-emergence of *Chorioptes bovis* (Acari: Psoroptidae) in cattle in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, 23(4), 530–533. doi: 10.1590/S1984-29612014090.
- Yeruham, I., Hadani, A., Sklar, A., & Monbaz, A. (1981). The occurrence of chorioptic mange in dairy cattle in Israel. *Refuah Veterinarith*, 38, 176–179.
- Yeruham, I., Hadani, A., & Rosen, S. (1991). Chorioptic mange (*Chorioptes bovis* Hering, 1845) in sheep in Israel and its control with ivomec. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 46, 148–149.
- Yevstafieva, V. O., & Havryk, K. A. (2014). Udoskonalennia metodiv zazhyttievoi diahnostryky sarkoptozu, otodektozu ta demodektozu sobak. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii*, 4, 62–64. doi: 10.31210/visnyk2014.04.11 (in Ukrainian).
- Yevstafieva, V. O., Havryk, K. A., & Havryk, B. A. (2015). Rekomendatsii shchodo diahnostryky ta zakhodiv borotby z akarozamy sobak. *Poltava* (in Ukrainian).
- Yuskiv, I. D. (1998). *Akarolohichni doslidzhennia tvaryn ta akarytsydy*. Lviv: Kameniar (in Ukrainian).