


original article | UDC 636.598.09:616.995.1 | doi: 10.31210/visnyk2021.01.32

**THERAPEUTIC EFFICACY OF MODERN ANTIHELMINTHICS
FOR TRICHOSTRONGYLOSIS OF GEESE**
Ye. Starodub

 ORCID  [0000-0002-7880-8283](https://orcid.org/0000-0002-7880-8283)

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

 E-mail: starodub7@i.ua
How to Cite

 Starodub, Ye. (2021). Therapeutic efficacy of modern antihelminthics for trichostrongylosis of geese. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (1), 256–261. doi: 10.31210/visnyk2021.01.32

Expanding the range of poultry farming products is essential to improve the supply of high quality food. One of the sources of dietary types of these products is goose farming. Among the important factors influencing the productive qualities, protective mechanisms of poultry, as well as the efficiency of the industry, is ensuring the veterinary welfare of poultry farms concerning parasitic diseases, including trichostrongylosis. The aim of the study was to establish the anthelmintic efficacy of preparations of different chemical groups in fighting trichostrongylosis of geese. Experimental testing of such anthelmintic preparations of domestic production was carried out: Fenzole 22 % (AS – fenbendazole), Brovadazole plus (AS – piperazine adipinate, fenbendazole), Levamisole-80 (AS – levamisole hydrochloride), Univerm (AS – aversectin C), Piperazine 45 % (AS – piperazine adipinate). The main indicators of anthelmintic action were extensefficacy and intensefficacy. According to the results of coproovoscopy examination of geese in experimental and control groups, it was found that the most effective anthelmintic preparations against goose trichostrongylosis were Brovadazole plus, Levamisole-80 and Univerm, where on the 14th day of the experiment extense- and intensefficacy reached 100 %. At the same time, Levamisole-80 and Univerm showed 100 % effectiveness on the 3rd day of the experiment, and the effectiveness of Brovadazole plus on the 3rd day was 75.0 and 71.55 %, respectively. Fenzole 22 % and Piperazine 45 % were less effective in treatment of goose trichostrongylosis. Indicators of extense- and intensefficacy of Fenzole 22 % on the 3rd day of the experiment were 25 and 71.55 %, respectively, on the 7th day – 75 and 76.39 %, on the 14th day – 75 and 83.35 %. The effectiveness of Piperazine 45% on the 3rd day of the experiment was 12.5 and 60.99 % respectively, on the 7th day – 37.5 and 63.95 %, on the 14th day – 62.5 and 77.4 %, which indicates insufficient anthelmintic effect of this drug. The obtained data allow us to recommend Brovadazole plus, Levamisole-80 and Univerm preparations for effective control and prevention of goose trichostrongylosis.

Key words: trichostrongylosis, geese, treatment, anthelmintics, therapeutic efficacy.

**ТЕРАПЕВТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ АНТИГЕЛЬМІНТИКІВ
ЗА ТРИХОСТРОНГІЛЬОЗУ ГУСЕЙ**
Є. С. Стародуб

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Розширення асортименту продуктів птахівництва має істотне значення для поліпшення постачання населення високоякісними продуктами харчування. Одним із джерел дієтичних видів цієї продукції є гусівництво. Серед важливих факторів, що впливають на продуктивні якості, захисні механізми птиці, а також ефективність ведення галузі, є забезпечення ветеринарного благополуччя птахівничих господарств щодо паразитарних захворювань, зокрема й трихостронгільозу. Метою дослід-

джен було з'ясувати антигельмінтну ефективність препаратів різних хімічних груп у боротьбі з трихостронгільозом гусей. Проведено експериментальне випробування протигельмінтозних препаратів вітчизняного виробництва: фензолу 22 % (ДР – фенбендазол), бровадазолу плюс (ДР – піперазину адипінат, фенбендазол), левамізолу-80 (ДР – левамізолу гідрохлорид), універму (ДР – аверсектин С), піперазину 45 % (ДР – піперазину адипінат). Основними показниками дії антигельмінтиків були екстенсефективність та інтенсефективність. За результатами проведених копроовоскопічних досліджень гусей дослідних та контрольної груп встановлено, що найбільш ефективними антигельмінтними засобами в боротьбі з трихостронгільозом у гусей виявилися бровадазол плюс, левамізол-80 та універм, де на 14-у добу експерименту показники екстенс- та інтенсефективності сягали 100 %. Водночас препарати левамізол-80 та універм виявили 100 % ефективність вже на 3 добу досліді, а ефективність препарату бровадазол плюс на 3-ю добу становила 75,0 та 71,55 % відповідно. Препарати фензол 22 % та піперазин 45 % виявилися менш ефективними за трихостронгільозу гусей. Показники екстенс- та інтенсефективності фензолу 22 % на 3 добу досліді відповідно становили 25 та 71,55 %, на 7-у добу – 75 та 76,39 %, на 14-у добу – 75 та 83,35 %. Показники ефективності піперазину 45 % відповідно становили на 3-ю добу досліді – 12,5 та 60,99 %, на 7-у добу – 37,5 та 63,95 %, на 14-у добу – 62,5 та 77,4 %, що свідчить про недостатню антигельмінтну дію цього препарату. Отримані дані дають змогу рекомендувати препарати бровадазол плюс, левамізол-80 та універм для ефективної боротьби та профілактики трихостронгільозу в гусей.

Ключові слова: трихостронгільоз, гуси, лікування, антигельмінтики, терапевтична ефективність.

Вступ

Гусівництво, завдяки високій здатності птиці пристосовуватися до різних кліматичних умов, витривалості, невибагливості до умов утримання і годівлі, широкому асортименту одержуваної від них продукції розповсюдилося у всьому світі. Продукція гусівництва – м'ясо, печінка і жир мають високі дієтичні, смакові якості й користуються попитом споживачів [1–4]. Одним із важливих факторів, що впливають на продуктивні якості, захисні механізми птиці, а також ефективність ведення галузі, є забезпечення ветеринарного благополуччя птахівничих господарств щодо паразитарних захворювань, зокрема і трихостронгільозу [5–8].

Однією з головних ланок у протигельмінтозних заходах є дегельмінтизація птиці. Вона є не тільки лікувальним втручанням, але і потужним засобом профілактики, тому що звільнення організму хазяїна від гельмінтів запобігає їх розсіюванню в зовнішньому середовищі і подальшому поширенню інвазії. Успіх дегельмінтизації залежить від ефективності антигельмінтиків, що застосовуються, а також вони повинні бути економічно доцільними та не мати негативного впливу на організм птахів [9–11].

Згідно з проведеними дослідженнями, автори довели високу (100 %) ефективність фенбендазолу при лікуванні курей, хворих на капіляріоз та гетеракоз, за умов п'ятиденної задачі препаратів [12]. Інші автори встановили високу лікувальну ефективність бровадазолу плюс (ДР – піперазину адипінат, фенбендазол) за наявності капіляріозу в гусей, де на 15-у добу експерименту показники екстенс- та інтенсефективності становили 100,0 %. Водночас ефективність (ЕЕ, ІЕ) фензолу 22 % (ДР – фенбендазол) за результатами гельмінтологічного розтину гусей відповідно становила 60,0 та 92,0 %. Також визначено, що за наявності капіляріозу в гусей ефективність піперазину 45 % (ДР – піперазину адипінат) була невисокою і коливалася в межах від 40,0 до 86,0 % [13].

Науковці свідчать, що фенбендазол 4 % у дозі 20 мг/кг, який задавали з кормом три доби поспіль інвазованим бройлерам, має 100 % ефективність щодо збудників аскаридіозу, гетеракозу, райєтинозу та сингамозу [14].

При дослідженні ефективності альбендазолу, івермектину та моксидектину відносно збудників трихостронгілід страусів встановлено, що оральне застосування альбендазолу в дозі 6 мг/кг та парентеральне введення моксидектину в дозі 0,2 мг/кг призводило до повного одужання хворої птиці. Водночас ефективність івермектину в дозі 0,2 мг/кг у разі парентерального введення становила лише 60 %. Одночасно виявлено резистентність гельмінтів до івермектину [15].

Отже, запропоновано і випробувано велику кількість антигельмінтиків, що мають різну ефективність, токсичність і способи застосування за наявності гельмінтозів у курей. До того ж відомості щодо лікувальної ефективності препаратів відносно збудника трихостронгільозу в гусей у доступній літературі фрагментарні. Тому визначення терапевтичної ефективності сучасних, зареєстрованих на ринку України, антигельмінтиків за трихостронгільозу гусей є актуальним напрямом досліджень.

Метою досліджень було встановити антигельмінтну ефективність препаратів різних хімічних груп у

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

боротьбі з трихостронгільозом у гусей. Для досягнення мети розв'язували такі *задачі*: визначили показники екстенс- та інтенсефективності фензолу 22 %, бровадазолу плюс, левамізолу-80, універму, піперазину 45 % відносно *Trichostrongylus tenuis*, що паразитують у домашніх гусей; провели порівняння ефективності антигельмінтних препаратів при лікуванні гусей, хворих на трихостронгільоз.

Матеріали і методи досліджень

Роботу виконували впродовж осіннього періоду 2020 р. на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії та в умовах одноосібних селянських господарств Глобинського району Полтавської області.

З метою визначення терапевтичної ефективності антигельмінтиків за трихостронгільозу було сформовано п'ять дослідних і одна контрольна групи птиці по 8 голів у кожній. Гуси дослідної та контрольної груп упродовж періоду досліджень перебували в аналогічних умовах утримання й годівлі.

Гусям першої дослідної групи задавали фензол 22 %, другої – бровадазол плюс, третьої – левамізол-80, четвертої – універм, п'ятої – піперазин 45 %. Гусей контрольної групи не дегельмінтизували. Спосіб та дози застосування антигельмінтних препаратів наведено в таблиці.

Схема застосування антигельмінтних препаратів дослідній птиці

Група гусей, препарат	Діюча речовина, масова частка у %	Доза, кратність	Спосіб застосування
1 Фензол 22 % ⁽¹⁾	фензол, 22	1,8 г/10 кг м. т., одноразово	згодовували разом з кормом груповим способом
2 Бровадазол плюс ⁽²⁾	піперазин адипінат, 25 фенбендазол, 3	2 г/10 кг м. т., 2 доби поспіль	
3 Левамізол-80 ⁽³⁾	левамізол гідрохлорид, 8	0,5 г/10 кг м. т., одноразово	
4 Універм ⁽⁴⁾	аверсектин С, 0,2	2 г/10 кг м. т., 2 доби поспіль	
5 Піперазин 45 % ⁽⁵⁾	піперазин цитрат, 45	2 г/10 кг м. т. дворазово, з інтервалом 24 год	

Примітки: ⁽¹⁾ ПрАТ ВВП «Укрзооветпромполтава», Україна, ⁽²⁾ ТОВ «Бровафарма», Україна; ⁽³⁾ ПРАТ «Реагент», Україна; ⁽⁴⁾ ТОВ «Фармбіомедсервіс», Росія; ⁽⁵⁾ «O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс», Україна.

Ефективність антигельмінтних препаратів визначали на 3-ю, 7-у та 14-у добу після їх застосування за результатами копроовоскопічних досліджень гусей дослідних та контрольної груп. Гельмінтооскопію проб проводили за кількісним методом [16], вираховували кількість яєць у 1 г посліду птиці (ЯГП). Основними показниками ураження гусей трихостронгілюсами були екстенсивність та інтенсивність інвазії (ЕІ та ІІ). Основними показниками дії антигельмінтиків були екстенсефективність та інтенсефективність (ЕЕ та ІЕ).

Математичний аналіз отриманих даних проводили з використанням пакета прикладних програм Microsoft «EXCEL». Розраховували стандартну похибку (SE) і середні значення (M).

Результати досліджень та їх обговорення

За результатами проведених досліджень встановлено, що найбільш ефективними антигельмінтними засобами в боротьбі із трихостронгільозом у гусей виявилися бровадазол плюс, левамізол-80 та універм, де на 14-у добу експерименту показники екстенс- та інтенсефективності сягали 100 %. Також препарати левамізол-80 та універм 0,2 % проявили 100 % ефективність вже на 3-ю добу досліді. ЕЕ та ІЕ препарату бровадазол плюс на 3-ю добу становила відповідно 75,0 та 71,55 % (рис. 1, 2).

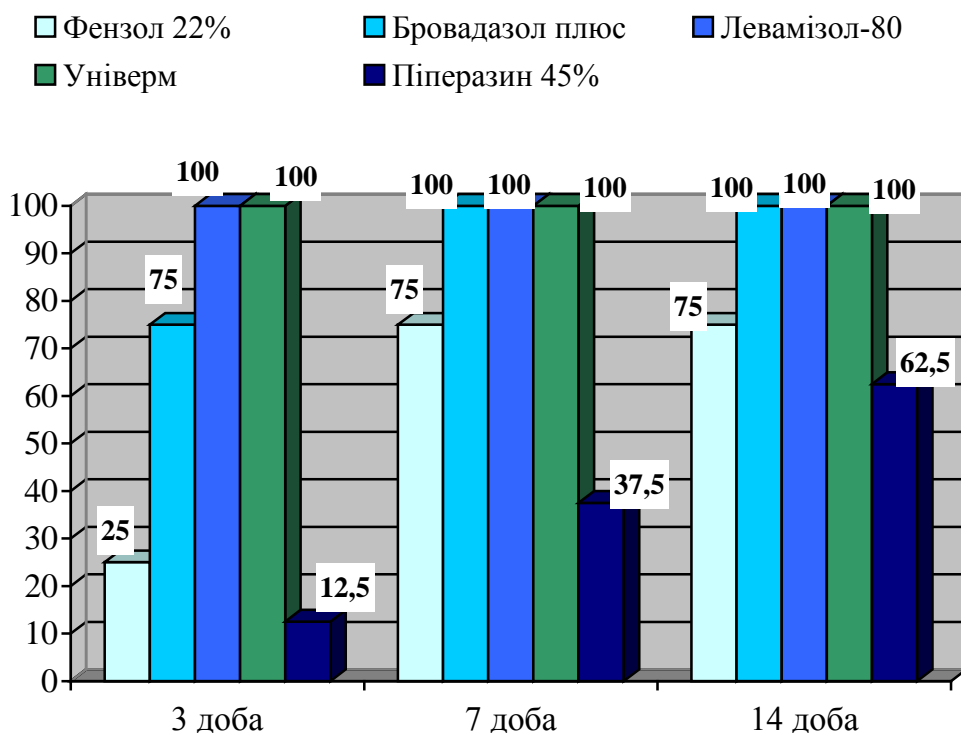


Рис. 1. Показники екстенсефективності (%) препаратів за трихостронгільозу гусей

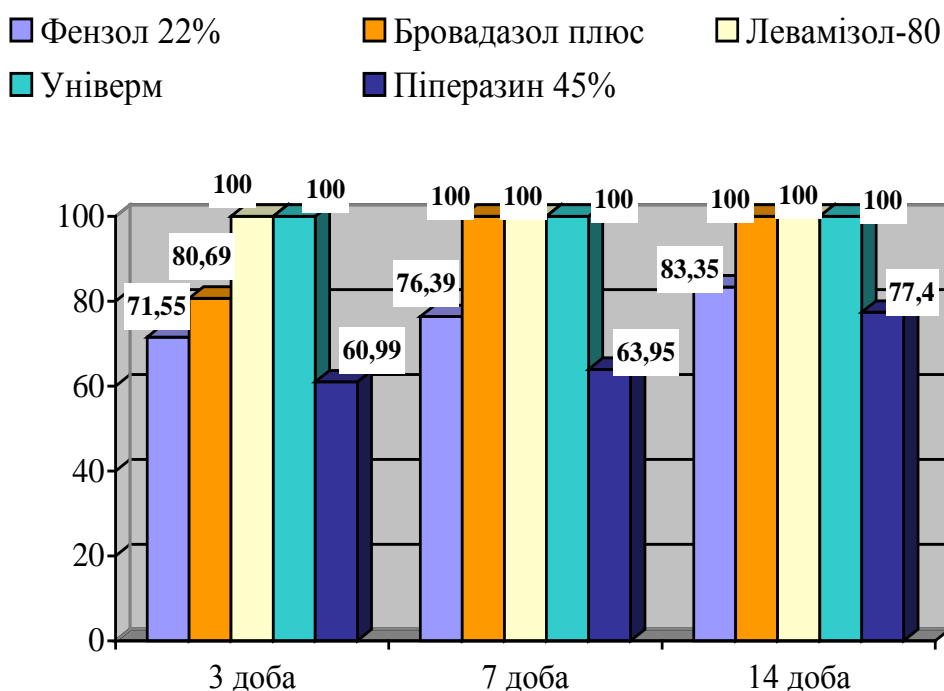


Рис. 2. Показники інтенсефективності (%) препаратів за трихостронгільозу гусей

Препарати фензол 22 % та піперазин 45 % виявилися менш ефективними за наявності трихостронгільозу в гусей. Показники екстенс- та інтенсефективності фензолу 22 % на 3-ю добу дослідів відповідно становили 25 та 71,55 %, на 7-у добу – 75 та 76,39 %, на 14-у добу – 75 та 83,35 %. Показники ефективності піперазину 45 % відповідно становили на 3-ю добу дослідів – 12,5 та 60,99 %, на 7-у добу – 37,5 та 63,95 %, на 14-у добу – 62,5 та 77,4 %.

Під час проведення експерименту показники інтенсивності трихостронгільозної інвазії в гусей різних груп мали значні коливання. У контрольній групі показники І впродовж експерименту коливалися в межах від $132,50 \pm 14,61$ до $167,50 \pm 15,09$ ЯГП. У дослідній групі після задачі інвазованим гусям фензолу 22 % на 3-ю добу експерименту І знизилася з $142,50 \pm 6,27$ до $46,67 \pm 9,89$ ЯГП і на 14-у добу становила 30 ЯГП. Після застосування дослідній птиці бровадазолу плюс на 3-ю добу досліду І знизилася з $135,00 \pm 10,56$ до $30,00 \pm 8,16$ ЯГП. І в дослідних групах гусей, яким застосовували препарати левамизол-80 та універм, становила відповідно $130,00 \pm 14,34$ та $145,00 \pm 12,07$ ЯГП. Уже на 3-ю добу досліду яєць трихостронгільосів у гусей цих груп не виявляли. В дослідній групі після задачі інвазованим гусям піперазину 45 % на 3-ю добу експерименту І знизилася з $140,00 \pm 15,86$ до $62,86 \pm 8,08$ ЯГП і на 14-у добу становила $40,00 \pm 8,94$ ЯГП.

Зважаючи на отримані дані, препарати бровадазол плюс, левамизол-80 та універм можна віднести до високоефективних антигельмінтиків за трихостронгільозу гусей, їх показники ефективності сягали 100 %. Схожі дані високої ефективності макроциклічних лактонів встановлено авторами, які виявили 92 %-у антигельмінтну дію івермектину відносно *Ascaridia galli* у курей [16]. Інші автори вказують на недостатню ефективність левамизолу в дозі 16 мг/кг відносно *Capillaria* spp., *Trichostrongylus* spp. та *Amidostomum anseris*, де ЕЕ становила лише 71,8 % [17].

Результати, що ми отримали, свідчать про невисоку ефективність препарату піперазин 45 % за наявності трихостронгільозу в гусей. Недостатню антигельмінтну дію відносно *Allodapa suctoria*, *Tetrameres americana*, *Heterakis gallinarum*, *Ascaridia galli* та *Gongylonema ingluvicola* виявили автори при лікуванні курей із використанням піперазину, ефективність становила лише 50,6 % [18]. Інші автори зазначають, що дигідрохлорид піперазину при лікуванні бройлерів, інвазованих *A. galli*, у дозах 64, 100 та 200 мг/кг показав ефективність відносно статевозрілих форм нематод на рівні 83 %, 94 % та 100 %, а проти личинкових стадій – 86 %, 60 % та 100 % відповідно [19]. Також літературні дані вказують, що комбіновані препарати є високоефективними за гельмінтозів у птиці. Ефективність препарату, що містить комбінацію абемектину (0,2 мг) та альбендазолу (30 мг) за капіляріозу та аскаридіозу в курей досягала 100 % [20]. Результати наших досліджень також доводять високу ефективність (ЕЕ, ІЕ – 100 %) комбінованого препарату бровадазолу плюс, який містить піперазину адипінат і фенбендазол, за трихостронгільозу гусей.

Результати проведених досліджень дають змогу рекомендувати препарати бровадазол плюс, левамизол-80 та універм 0,2 % для ефективної боротьби та профілактики трихостронгільозу в гусей.

Висновки

Встановлено високу ефективність препаратів бровадазол плюс, левамизол-80 та універм за трихостронгільозу гусей, екстенс- та інтенсефективність на 14-у добу експерименту сягала 100 %. Препарати фензол 22 % та піперазин 45 % виявилися недостатньо ефективними в боротьбі з трихостронгільозом гусей, де показники екстенс- та інтенсефективності на 14-у добу становили: фензолу 22 % – 75 та 83,35 %, піперазину 45 % – 62,5 та 77,4 % відповідно.

Перспективи подальших досліджень. У подальших дослідженнях планується вивчити дезінвазійну ефективність сучасних дезінфікуючих засобів відносно яєць та личинок *Trichostrongylus tenuis*, що паразитують у домашніх гусей.

References

1. Boz, M. A., Sarica, M., & Yamak, U. S. (2017). Production traits of artificially and naturally hatched geese in intensive and free-range systems: I. Growth traits. *British Poultry Science*, 58 (2), 132–138. doi: 10.1080/00071668.2016.1261997
2. Katerynych, O. O., Gadjuchko, O. T., & Hvostyk, V. P. (2006). Vitchyznjane gusivnyctvo ta svitovi tendencii' rozvytku. *Ptahivnyctvo*, 58, 87–90 [In Ukrainian].
3. Romanov, M. N. (1999). Goose production efficiency as influenced by genotype, nutrition and production systems. *World's Poultry Science Journal*, 55 (3), 281–294. doi: 10.1079/WPS19990021
4. Ruban, N. O., Orishhuk, O. S., Cap, S. V., & Darmograj, L. M. (2016). Zabijni pokaznyky i m'jasni jakosti molodnjaku gusej za riznogo vmistu lecytynu sonjashnyku v kombikormi. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 18 (2), 230–234 [In Ukrainian].
5. Enigk, K., & Dey-Hazra, A. (1971). Propagation and treatment of the *Trichostrongylus tenuis* infestations. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift*, 84 (1), 11–14.

6. Hamadani, H., Khan, A. A., Wani, Z. A., Jalal, H., Bihaqi, S. J. A., & Mir, M. S. (2017). Parasitic profile of domestic geese of Kashmir. *International Journal of Livestock Research*, 7 (5), 129–133. doi: 10.5455/ijlr.20170409094535
7. Kornaś, S., Basiaga, M., Kowal, J., Nosal, P., Wierzbowska, I., & Kapkowska, E. (2015). Zatorska goose a subject of parasitological research. *Annals of Parasitology*, 61 (4), 253–256. doi: 10.17420/ap6104.15
8. Shutler, D., Alisaukas, R. T., & McLaughlin, D. J. (2012). Associations between body composition and helminths of lesser snow geese during winter and spring migration. *International Journal for Parasitology*, 42 (8), 755–760. doi: 10.1016/j.ijpara.2012.05.008
9. Pedersen, A. B., & Fenton, A. (2015). The role of antiparasite treatment experiments in assessing the impact of parasites on wildlife. *Trends in Parasitology*, 31 (5), 200–211. doi: 10.1016/j.pt.2015.02.004
10. Angel, C., Akhter, N., Arijo, A., Qureshi, T. A., Gandahi, J. A., & Qazi, I. H. (2019). Comparative efficacy of ivermectin and *Nigella sativa* against helminths in Aseel chickens (*Gallus gallus domesticus*). *Journal of Helminthology*, 93(5), 533–538. doi: 10.1017/S0022149X18000718
11. Lawrence, K. (1983). Efficacy of fenbendazole against nematodes of captive birds. *Veterinary Record*, 112 (18), 433–434. doi: 10.1136/vr.112.18.433
12. Kirsch, R. (1984). Treatment of nematodiasis in poultry and game birds with fenbendazole. *Avian Diseases*, 28 (2), 311–318.
13. Yevstafieva, V. O., & Yeresko, V. I. (2019). Terapevtychna efektyvnist' suchasnyh antygel'mintnyh preparativ za kapiljariozu gusej. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21 (93), 41–45. doi: 10.32718/nvlvet9308 [In Ukrainian].
14. Ssenyonga, G. S. (1982). Efficacy of fenbendazole against helminth parasites of poultry in Uganda. *Tropical Animal Health and Production*, 14 (3), 163–166. doi: 10.1007/BF02242148
15. De Souza, L. P., Lelis, R. T., Granja, I. R., DaMatta, R. A., & Santos, C. (2012). Efficacy of albendazole and moxidectin and resistance to ivermectin against *Libyostrongylus douglassii* and *Libyostrongylus dentatus* in ostriches. *Veterinary Parasitology*, 189 (2–4), 387–389. doi: 10.1016/j.vetpar.2012.04.030
16. Trach, V. N. (1992). Rekomendacii po primeneniju novogo metoda ucheta jaic gel'mintov i cist prostejshih v fekalijah zhivotnyh. Kiev: Gosagroprom USSR [In Russian].
16. Sharma, R. L., Bhat, T. K., & Hemaprasanth (1990). Anthelmintic activity of ivermectin against experimental *Ascaridia galli* infection in chickens. *Veterinary Parasitology*, 37 (3–4), 307–314. doi: 10.1016/0304-4017(90)90014-3
17. Saemi Soudkolaei, A., Kalidari, G. A., & Borji, H. (2021). Anthelmintic efficacy of fenbendazole and levamisole in native fowl in northern Iran. *Parasites & Vectors*, 14 (1), 104. doi: 10.1186/s13071-021-04605-9
18. Chota, A., Sikasunge, C. S., Phiri, A. M., Musukwa, M. N., Haazele, F., & Phiri, I. K. (2010). A comparative study of the efficacy of piperazine and *Carica papaya* for the control of helminth parasites in village chickens in Zambia. *Tropical Animal Health and Production*, 42 (3), 315–318. doi: 10.1007/s11250-009-9432-6
19. Nilsson, O., & Alderin, A. (1988). Efficacy of piperazine dihydrochloride against *Ascaridia galli* in the domestic fowl. *Avian Pathology*, 17 (2), 495–500. doi: 10.1080/03079458808436467
20. Ibarra-Velarde, F., Guerrero-Molina, C., Vera-Montenegro, Y., Alcalá-Canto, Y., & Romero-Callejas, E. (2011). Comparison of the anthelmintic efficacy of three commercial products against *Ascarids* and *Capillaria* spp. in fighting cocks. *Pharmacology & Pharmacy*, 2 (3), 146–150. doi: 10.4236/pp.2011.23020

Стаття надійшла до редакції 10.02.2021 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Стародуб Є. С. Терапевтична ефективність сучасних антигельмінтиків за трихостронгілозу гусей. *Вісник ПДАА*. 2021. № 1. С. 256–261.

© Стародуб Євгеній Сергійович, 2020