

**original article** | UDC 616.995.78:636.2 | doi: 10.31210/visnyk2021.02.31**DISINFECTATION PROPERTIES OF MODERN DISINFECTANTS AGAINST  
TRICHOSTRONGYLUS TENUIS NEMATODE EGGS***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](mailto:starodub7@i.ua)

How to Cite

*Starodub, Ye. (2021). Disinfection properties of modern disinfectants against Trichostrongylus tenuis nematode eggs. Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, (2), 242–247. doi: 10.31210/visnyk2021.02.31*

*Invasions caused by nematodes parasitizing in the gastrointestinal tract of poultry, including trichostrongylosis, are quite widespread among goose helminthiasis. Therapeutic and preventive measures must be performed taking into account the peculiarities of the life cycle of trichostrongyluses and be aimed at their effective destruction at different stages of development. The disinfection of poultry facilities is the most effective among them. The aim of the research was to establish the disinfection properties of modern disinfectants against the eggs of Trichostrongylus tenuis nematodes. Experimental testing of the following disinfectants in laboratory conditions at different exposures and concentrations was conducted: virosan (“BioTestLab” LLC, Ukraine), dezsan (“Brovapharma” LLC, Ukraine) and germecide-VS (“Vetsintez” LLC, Ukraine). The main indicator of the disinfectants action against nematode eggs was the value of their disinfection effectiveness. The results of the research revealed a high level of dezsan disinfection efficacy (94.87–100 %) against trichostrongyluses eggs in 1–2 % concentrations at exposures of 10, 30, and 60 min. When using 0.5 % of dezsan solution, its disinfection efficiency ranged from 49.35 to 85.47 % depending on the exposure. Virosan showed a high level of disinfection efficacy at a concentration of 0.25 % and exposure of 60 min (91.26 %) and at a concentration of 0.5 % and exposures of 10, 30, and 60 min (100 %). Unsatisfactory level of virosan disinfection effectiveness was manifested in 0.1 % concentration at exposures of 10 and 30 min (41.60–53.63 %). This disinfectant at a concentration of 0.1 % (exposure of 60 min), 0.25 % (exposures of 10 and 30 min) showed a satisfactory level of disinfection effectiveness against nematode eggs (60.43–82.74 %). Germecide-VS showed a high level of disinfection efficacy (100 %) in concentrations of 0.25 % (exposures of 30 and 60 min) and 0.5 % (exposure of 10–60 min). Unsatisfactory level of disinfection efficacy (39.22–52.02%) was detected at using of germecide-VS at a concentration of 0.1 % (exposure of 10 and 30 min), and satisfactory (63.06–84.63%) – at concentrations of 0.1 and 0.25 % and exposures of 60 and 10 min, respectively. The obtained data allow to recommend virosan, dezsan and germecide-VS disinfectants for disinfection of environmental objects and poultry premises in fighting and preventing of goose trichostrongylosis.*

**Key words:** *geese, Trichostrongylus tenuis, nematode eggs, disinfectants, disinfection efficacy***ДЕЗІНВАЗІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ СУЧАСНИХ ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ  
ВІДНОСНО ЯЄЦЬ НЕМАТОД TRICHOSTRONGYLUS TENUIS***Є. С. Стародуб*

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

*Серед гельмінтозів гусей досить поширеними є інвазії, спричинені нематодами, що паразитують у шлунково-кишковому тракті птиці, до яких належить і трихостронгільоз. Лікувально-профілактичні заходи повинні виконуватися, зважаючи на особливості життєвого циклу трихостронгілюсів та бути спрямовані на ефективне знищення їх на різних стадіях розвитку. Серед них найбільш дієвими є проведення дезінвазії об'єктів птахівництва. Метою досліджень було*

встановити дезінвазійні властивості сучасних дезінфікуючих засобів відносно яєць нематод *Trichostrongylus tenuis*. Проведено експериментальне випробування в лабораторних умовах дезінфектантів за різних експозицій та концентрацій: віросану (ТОВ «БіоТестЛаб», Україна), дезсану (ТОВ «Бровафарма», Україна) та гермециду-ВС (ТОВ «Ветсинтез», Україна). Основним показником дії дезінфікуючих засобів відносно яєць нематод було значення їх дезінвазійної ефективності. Результати проведених досліджень свідчать про високий рівень дезінвазійної ефективності дезсану (94,87–100 %) відносно яєць трихостронгілюсів у 1–2 % концентраціях за експозицій 10, 30 та 60 хв. При використанні 0,5 % розчину дезсану його дезінвазійна ефективність залежно від експозиції коливалася від 49,35 до 85,47 %. Засіб віросан проявив високий рівень дезінвазійної ефективності в концентрації 0,25 % за експозиції 60 хв. (91,26 %) та в концентрації 0,5 % за експозиції 10, 30 та 60 хв. (100 %). Незадовільний рівень дезінвазійної ефективності віросан проявив у 0,1 % концентрації за експозицій 10 та 30 хв. (41,60–53,63 %). Цей дезінфектант у концентрації 0,1 % (експозиція 60 хв.), 0,25 % (експозиція 10 та 30 хв) показав задовільний рівень дезінвазійної ефективності відносно яєць нематод (60,43–82,74 %). Засіб гермецид-ВС проявив високий рівень дезінвазійної ефективності (100 %) у концентраціях 0,25 % (експозиція 30 та 60 хв.) і 0,5 % (експозиція 10–60 хв.). Незадовільний рівень дезінвазійної ефективності (39,22–52,02 %) виявлено при застосуванні гермециду-ВС у концентрації 0,1 % (експозиція 10 та 30 хв.), а задовільний (63,06–84,63 %) – у концентраціях 0,1 та 0,25 % за експозицій 60 та 10 хв. відповідно. Отримані дані дозволяють рекомендувати дезінфектанти віросан, дезсан та гермецид-ВС для дезінвазії об'єктів довілля та пташничих приміщень у боротьбі та профілактиці за наявності трихостронгіліозу гусей.

**Ключові слова:** гуси, *Trichostrongylus tenuis*, яйця нематод, дезінфікуючі засоби, дезінвазійна ефективність.

### Вступ

Літературні джерела повідомляють, що одним із важливих чинників передачі збудників нематодозів тварин є об'єкти навколишнього середовища, де відбувається екзогенний розвиток ембріональних та постембріональних стадій гельмінтів [1–3]. Тому профілактичні заходи за наявності гельмінтозів повинні бути спрямовані на знешкодження яєць та личинок на різних стадіях їхнього розвитку. Найбільш відомим та поширеним методом є дезінвазія об'єктів довілля із застосуванням різних дезінфікуючих засобів [4–6].

Науковці різних країн світу постійно проводять експериментальні та виробничі дослідження щодо визначення дезінвазійних властивостей відомих дезінфікуючих засобів при різних гельмінтозах тварин. На основі отриманих даних вони визначають найефективніші хімічні засоби і рекомендують їх для ефективною боротьби та профілактики за паразитозів [7, 8]. Так, згідно з дослідженнями авторів, дезінфікуючий препарат на основі формальдегіду та глутарового альдегіду в концентрації 6,0 % за експозиції 24 год. проявив високий рівень овоцидної ефективності щодо яєць нематод виду *Ascaridia galli* [9]. Інші автори довели високу дезінвазійну дію дезінфектанту, що містить глутаровий альдегід, натрій додецилсульфат та ефірну олію. Цей засіб у 2 і 5 % концентраціях за 3, 6 і 24 год експозицій згубно діяв на яйця гетераксісів й аскаридій [10].

Отримані результати проведених авторами досліджень свідчать про високий ступінь дезінвазійної ефективності дезінфекційної суміші глутарового альдегіду і бензалконію хлориду щодо яєць нематод *Aonchotheca bovis*. Найбільш високий рівень овоцидної ефективності (до 100,0 %) встановлено за умов використання досліджуваної суміші в концентрації 1,0 % за експозиції 10–60 хв. [11].

Дослідження, проведені науковцями, свідчать, що дезінфікуючі засоби бровадез-плюс та екоцид С у 1,5 та 1,0 % концентраціях (експозиція 60 хв) призводять до загибелі відповідно 95,60 та 89,74 % яєць капілярій, що паразитують у курей. Одночасно дезінвазійна ефективність дезінфікуючих засобів віросан (експозиції 10–60 хв.), бровадез-плюс і екоцид С (експозиції 10, 30 хв.) виявилася низькою, де ДЕ коливалася в межах від 68,49 до 83,15 % [12].

Також автори довели високий рівень дезінвазійної дії засобу дезсан у 1,0–2,0 % концентраціях за експозицій 30–60 хв., а також та аноліт кристалу в 0,025–0,1 % концентраціях за експозицій 30–60 хв., відносно інвазійних яєць збудників капіляріозу різних видів, що паразитують у гусей [13].

Отже, для ефективного проведення профілактичних заходів за наявності гельмінтозів у птиці необхідно проводити дезінвазію, яка унеможливило зараження організму екзогенними стадіями розвитку паразитів. Однак у доступній літературі відсутні дані щодо дезінвазійної дії сучасних дезінфікуючих засобів відносно ембріональних стадій розвитку нематод виду *Trichostrongylus tenuis*,

що паразитують у гусей. Тому *метою* досліджень було встановити дезінвазійні властивості сучасних дезінфікуючих засобів відносно яєць нематод *Trichostrongylus tenuis*. Для досягнення мети розв'язали такі *задачі*: визначили дезінвазійну ефективність дезсану, віросану та гермециду-ВС відносно яєць трихостронгілюсів, що паразитують у гусей; порівняли дезінвазійну ефективність сучасних дезінфектантів за різних експозицій та концентрацій відносно яєць *T. tenuis*.

### Матеріали і методи досліджень

Роботу виконували впродовж весняного періоду 2021 р. на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії.

Для визначення дезінвазійної ефективності дезінфікуючих засобів віросану (ТОВ «БіоТестЛаб», Україна), дезсану (ТОВ «Бровафарма», Україна) та гермециду-ВС (ТОВ «Ветсинтез», Україна) використовували тест-культуру яєць нематод виду *Trichostrongylus tenuis*, виділених з гонад самок гельмінтів. Статевозрілих нематод виявляли при розтині кишечників гусей, які надходили з господарств Полтавської області.

Було підготовлено дослідні чашки Петрі з різною концентрацією віросану (0,1 %, 0,25 % та 0,5 %), дезсану (0,5 %, 1,0 %, 1,5 % та 2,0 %) та гермециду-ВС (0,1 %, 0,25 % та 0,5 %), які досліджували за різних експозицій (10, 30, 60 хв.). До попередньо підготовленої суміші яєць (не менше 50 екз.) додавали такий же об'єм розчину хімічного засобу певної концентрації. Після відповідної експозиції культуру яєць трихостронгілюсів чотириразово відмивали в дистильованій воді. Після цього чашки Петрі з відмитими культурами яєць поміщали в термостат за температури 25 °С і упродовж 5 діб вели спостереження. Як контроль використовували культуру яєць, яку не обробляли дезінфікуючими засобами. Кожну добу дослідні та контрольну культури яєць розглядали під мікроскопом. Кожний дослід повторювали тричі. Підраховували кількість загинувших яєць на 50 виявлених. Встановлювали показники дезінвазійної ефективності (ДЕ, %). Оцінку дезінвазійної ефективності проводили за показниками: високий рівень ефективності – 90–100 %, задовільний – 60–89 %, незадовільний – до 60 %.

Математичний аналіз отриманих даних проводили з використанням пакета прикладних програм Microsoft «EXCEL» шляхом визначення середнього арифметичного (М) та стандартного відхилення (SD).

### Результати досліджень та їх обговорення

За результатами проведених досліджень встановлено високий рівень дезінвазійної ефективності дезсану (94,87±4,44 – 100 %) відносно яєць трихостронгілюсів у 1–2 % концентраціях за експозицій 10, 30 та 60 хв. (рис. 1).

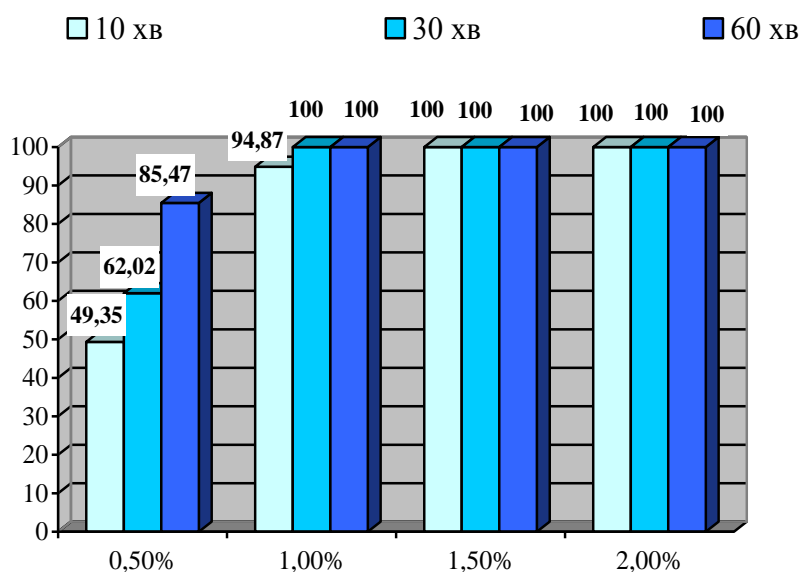
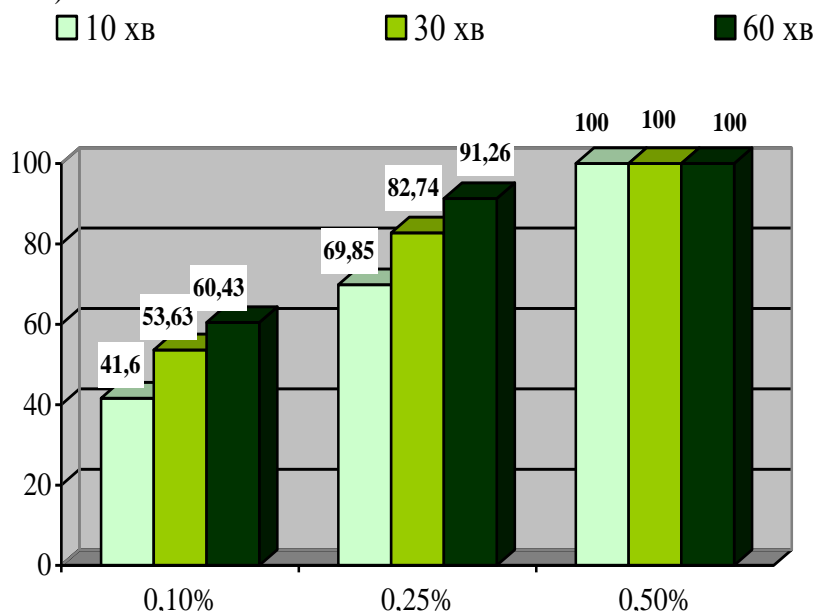


Рис. 1. Показники дезінвазійної ефективності (%) дезсану відносно яєць *Trichostrongylus tenuis*

## ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

Задовільний рівень дезінвазійної ефективності дезсану встановлено при його дії на культуру яєць у концентрації 0,5 % за експозицій 30 хв. ( $62,02 \pm 10,92$  %) та 60 хв ( $85,47 \pm 6,37$  %). Неefективною виявилися обробка культури яєць трихостронгілюсів 0,5 % дезсаном за експозиції 10 хв. (ДЕ –  $49,35 \pm 7,63$  %).

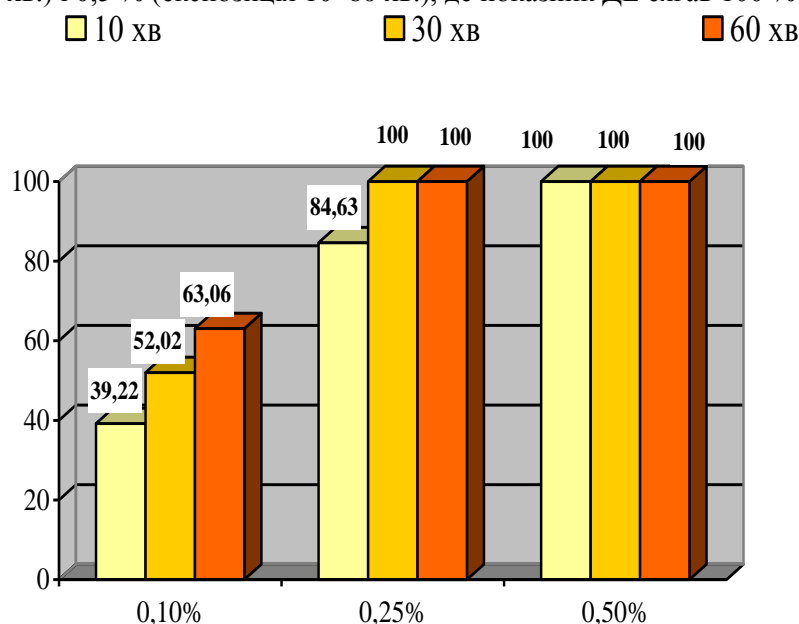
Засіб віросан проявив високий рівень дезінвазійної ефективності щодо яєць *T. tenuis* у концентрації 0,25 % за експозиції 60 хв. ( $91,26 \pm 6,48$  %) та у концентрації 0,5 % за експозицій 10, 30 та 60 хв. (100 %) (рис. 2).



**Рис. 2. Показники дезінвазійної ефективності (%) віросану відносно яєць *Trichostrongylus tenuis***

Задовільний рівень дезінвазійної ефективності відносно яєць нематод встановлено у процесі застосування віросану в концентрації 0,25 % за експозицій 10 хв. ( $69,85 \pm 9,19$  %), 30 хв. ( $82,74 \pm 6,16$  %), а також у концентрації 0,1 % за експозиції 60 хв. ( $60,43 \pm 10,61$  %). Незадовільний рівень дезінвазійної ефективності віросан проявив у 0,1 % концентрації за експозицій 10 хв. ( $41,60 \pm 10,35$  %) та 30 хв ( $53,63 \pm 9,39$  %).

Засіб гермецид-ВС проявив високий рівень дезінвазійної ефективності в концентраціях 0,25 % (експозиція 30 та 60 хв.) і 0,5 % (експозиція 10–60 хв.), де показник ДЕ сягав 100 % (рис. 3).



**Рис. 3. Показники дезінвазійної ефективності (%) гермециду-ВС відносно яєць *Trichostrongylus tenuis***

Задовільний рівень дезінвазійної дії гермециду-ВС на культуру яєць *T. tenuis* встановлено при використанні засобу в концентрації 0,1 % за експозиції 60 хв. (ДЕ – 63,06±9,67 %) та в концентрації 0,25 % за експозиції 10 хв. (ДЕ – 84,63±2,25 %). Незадовільний рівень дезінвазійної ефективності гермецид-ВС проявив у 0,1 % концентрації за експозиції 10 хв. (39,22±7,87 %) та 30 хв (52,02±14,36 %).

Отже, дезінфікуючі засоби дезсан, віросан та гермецид-ВС мають дезінвазійну дію щодо яєць трихостронгілюсів, що паразитують у гусей. Водночас показник їх дезінвазійної ефективності залежить від концентрації хімічного засобу та експозиції його застосування.

Літературні джерела повідомляють про важливість проведення дезінвазії як ефективного метода боротьби та профілактики за наявності гельмінтозів у тваринництві та птахівництві. Причому більшість виробників пропонують дезінфікуючі засоби, які не мають відомостей щодо їх дезінвазійних властивостей [14–16]. Тому більшість науковців зазначають про важливість визначення ефективності дії дезінфектантів відносно екзогенних стадій розвитку паразитів за тих чи тих нематодозів [17–20].

Результати проведених досліджень свідчать про дезінвазійні властивості сучасних дезінфікуючих засобів відносно яєць нематод виду *Trichostrongylus tenuis*, а саме: віросану (ТОВ «БіоТестЛаб», Україна), дезсану (ТОВ «Бровафарма», Україна) та гермециду-ВС (ТОВ «Ветсинтез», Україна). Доведено високу дезінвазійну ефективність 1–2 % дезсану (до 100 %) за експозиції 10–60 хв.; віросану – в концентрації 0,25 % за експозиції 60 хв. (ДЕ – 91,26 %) та в концентрації 0,5 % за експозиції 10–60 хв. (ДЕ – 100 %), а також гермециду-ВС – у концентрації 0,25 % за експозиції 30–60 хв. та в концентрації 0,5 % за експозиції 10–60 хв. (ДЕ – 100 %). Схожі дані отримали науковці, які відзначили високий рівень дезінвазійної ефективності 1,0–2,0 % дезсану за експозиції 30–60 хв. відносно інвазійних яєць капілярій, що паразитують у гусей [13].

Отримані дані дають змогу рекомендувати дезінфектанти віросан, дезсан та гермецид-ВС для дезінвазії об'єктів довілля та птахівничих приміщень у боротьбі та профілактиці за наявності трихостронгільозу в гусей.

### Висновки

Виявлено високий рівень дезінвазійної ефективності дезсану відносно яєць трихостронгілюсів при застосуванні його у 1–2 % концентраціях за експозицій 10, 30 та 60 хв. (94,87–100 %). Засіб віросан проявив високий рівень дезінвазійної ефективності в концентрації 0,25 % за експозиції 60 хв. (91,26 %) та в концентрації 0,5 % за експозицій 10, 30 та 60 хв. (100 %) відносно ембріональних стадій розвитку *Trichostrongylus tenuis*. Дезінфікуючий засіб гермецид-ВС у концентраціях 0,25 % (експозиція 30 та 60 хв.) і 0,5 % (експозиція 10–60 хв.) призводив до 100 % загибелі культури яєць трихостронгілюсів.

*Перспективи подальших досліджень.* Перспективами подальших досліджень є вивчити дезінвазійну ефективність сучасних дезінфікуючих засобів відносно інвазійних та неінвазійних личинок *Trichostrongylus tenuis*, що паразитують у домашніх гусей.

### References

1. Dubná, S., Langrová, I., Jankovská, I., Vadlejcha, J., Pekárb, S., Nápravníka, J., & Fechtner, J. (2007). Contamination of soil with *Toxocara* eggs in urban (Prague) and rural areas in the Czech Republic. *Veterinary Parasitology*, 144 (1–2), 81–86. doi: 10.1016/j.vetpar.2006.09.023
2. Traversa, D., Frangipane di Regalbono, A., Di Cesare, A., La Torre, F., Drake, J., & Pietrobelli, M. (2014). Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasites & Vectors*, 7, 67. doi: 10.1186/1756-3305-7-67
3. Moskvina, T. V., Bartkova, A. D., & Ermolenko, A. V. (2016). Geohelminths eggs contamination of sandpits in Vladivostok, Russia. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 9 (12), 1215–1217. doi: 10.1016/j.apjtm.2016.11.002.
4. Tamási, G. (1995). Testing disinfectants for efficacy. *Scientific and Technical Review*, 14 (1), 75–79.
5. Mielke, D., & Hiepe, T. (1998). The effectiveness of different disinfectants based on p-chloro-m-cresol against *Ascaris suum* eggs under laboratory conditions. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift*, 111 (7–8), 291–294.
6. Zóltowska, K., Białowas, K., & Lopińska, E. (2000). Influence of zinc and lead ions on the development of eggs of *Ascaris suum* (Nematoda). *Wiadomości Parazytologiczne*, 46 (4), 501–506.



7. Stromberg, B. E. (1997). Environmental factors influencing transmission. *Veterinary Parasitology*, 72(3–4), 247–256. doi:10.1016/s0304-4017(97)00100-3.
8. Nowakowicz-Dębek, B., Ondrašovič, M., Bis-Wencel, H., & Saba, L. (2001). Soil pollution with parasite eggs and larvae at fur-bearing animal farms. *Medycyna Weterynaryjna*, 57 (3), 202–203.
9. Palij, A. P., & Sumakova, N. V. (2018). Vyznachennja dezinvazijnyh vlastyvostej dezzasobu «Fag». *Veterynarna Biotehnologija*, 32 (2), 405–412. [In Ukrainian].
10. Pavlenko, S. V., Lucenko, L. I., & Sumakova, N. V. (2010). Vyvchennja efektyvnosti dezinfektantiv pry gel'mintozah ptyci. *Efektivne Ptahivnyctvo*, 6, 40–42. [In Ukrainian].
11. Melnychuk, V. V., Yuskiv, I. D., & Pishchalenko, M. A. (2020). Ovocidal action of glutaraldehyde and benzalkonium chloride mixture on *Aonchotheca bovis* (Nematoda, Capillariidae) embryogenesis. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 11 (2), 175–179. doi: 10.15421/022026
12. Yevstafieva, V. O., & Natjagla, I. V. (2017). Vyvchennja dezinvazijnyh vlastyvostej zasobiv dezinfekcii' shhodo jajec gel'mintiv kurej rodu *Capillaria*. *Visnyk Zhytomyrs'kogo Nacional'nogo Agroekologichnogo Universytetu*, 1 (58), 128–132. [In Ukrainian].
13. Yevstafieva, V. O., & Yresko, V. I. (2018). Dezinvazionnaja jeffektivnost' novogo sredstva dezinfekcii' otноситel'no jaic nematod roda *Capillaria*. *Uchenye Zapiski Uchrezhdenija Obrazovaniya «Vitebskaja Ordena «Znak Pocheta» Gosudarstvennaja Akademija Veterinarnoj Medicyny»*, 54 (1), 17–20. [In Russian].
14. Kates, K. C. (1965). Ecological aspects of helminth transmission in domesticated animals. *American Zoologist*, 5, 95–130. doi: 10.1093/icb/5.1.95
15. Calegare-Marques, C., & Amato, S. B. (2014). Urbanization breaks up host-parasite interactions: a case study on parasite community ecology of rufous-bellied thrushes (*Turdus rufiventris*) along a rural-urban gradient. *PLoS One*, 9 (7), e103144. doi: 10.1371/journal.pone.0103144
16. Cable, J., Barber, I., Boag, B., Ellison, A. R., Morgan, E. R., Murray, K., Pascoe, E. L., Sait, S. M., Wilson, A. J., & Booth, M. (2017). Global change, parasite transmission and disease control: lessons from ecology. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 372 (1719), 20160088. doi: 10.1098/rstb.2016.0088
17. Wharton, D. A. (1983). The production and functional morphology of helminth egg-shells. *Parasitology*, 86 (4), 85–97. doi: 10.1017/s003118200005085x
18. Smales, L. R. (1984). The egg-shell of *Labiostongylus eugenii* (Nematoda, Strongyloidea): structure and function. *International Journal for Parasitology*, 14 (3), 231–239. doi: 10.1016/0020-7519(84)90073-0
19. Brownell, S. A., & Nelson, K. L. (2006). Inactivation of single-celled *Ascaris suum* eggs by low-pressure UV radiation. *Applied and Environmental Microbiology*, 72 (3), 2178–2184. doi: 10.1128/AEM.72.3.2178-2184.2006
20. Zazharskyi, V. V., Davydenko, P., Kulishenko, O., Chumak, V., Kryvaya, A., Biben, I. A., Tishkina, N. M., Borovik, I., Boyko, O. O., & Brygadyrenko, V. V. (2018). Bactericidal, protistocidal and nematocidal properties of mixtures of alkyl dimethylbenzyl ammonium chloride, didecyldimethyl ammonium chloride, glutaraldehyde and formaldehyde. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 9 (4), 540–545. doi: 10.15421/021881

Стаття надійшла до редакції: 20.04.2021 р.

**Бібліографічний опис для цитування:**

Стародуб Є. С. Дезінвазійні властивості сучасних дезінфікуючих засобів відносно яєць нематод *Trichostrongylus tenuis*. *Вісник ПДАА*. 2021. № 2. С. 242–247.

© Стародуб Євгеній Сергійович, 2020