

prevention and recovery of cattle from leukosis, approved by the State Committee of Veterinary Medicine of Ukraine]. 21.12.2007 № 21 [in Ukraine].

6. Mandyhra, M.S. (1999). Prostorovo-chasova dynamika intensyvnosti epizootychnoho protsesu leykozu velykoyi rohatoyi khudoby v Ukrayini [Space and temporal dynamics of intensity of Bovine leukosis epizootic process in Ukraine]. *Visnyk bilotserkiv. derzh. ahrar. un-tu.: Zb. nauk. prats'* – *Bulletin of bilotserkiv. state. agrar. univ. : Coll. science works, Vol. 9*, 114–120 [in Ukraine].

7. Gorbatenko, S.K., Shapovalova, O.B., Korneykov, O.M., Zdanevych, P.P. ta in. (2014). Napryamky zapobihannya retsydyvu epizootiyi leykozu velykoyi rohatoyi khudoby [Directions of Bovine Leukemia epizootic relapse prevention]. *Veterynarna medytsyna – Veterinary medicine, Vol. 98*, 84–87 [in Ukraine].

8. Gulyukin, M.I., Valihov, A.F., Nahmanson, V.M. ta in. (2008). Osobennosti infektsionnogo protsesa, indutsirovannogo virusom leykoza krupnogo rogatogo skota. [Features of infection induced by bovine leukemia virus]. *Sovremennoe sostoyanie i perspektivy issledovaniy po infektsionnoy i protozoynoy patologii zhyvotnyh, ryb i pchel: Materialy mezhdunarodnoy nauch.-prakt. konf. – Current state and perspectives of infectious and protozoa diseases researches in animals, fishes and bees: Materials of the international scientific and practical conference*, 106–113 [in Russian].

9. Stegnyy, B.T., Shapovalova, O.V., Gorbatenko, S.K., Korneykov, A.N., Gorzheev, V.M. (2013). Sovremennyye aspekty leykoza krupnogo rogatogo skota [Current aspects of Bovine leukemia]. *Veterinarna meditsina – Veterinary medicine, Vol. 97*, 242–255 [in Russian].

10. Busol, V.A., Kiprich, V.V., Tsyimbal, V.I., & Soloveva, L.R. (1987). Sovremennyye metody diagnostiki i borby s leykozami s/h zhyvotnyh [Modern diagnostic and control methods of leukemia in farm animals]. *Nauchn. osn. prof. i borby s zabolevaniyami s/h zhyvotnyh: Sbor. nauchn. trudov - Scientific basis of prevention and control of animal diseases*, 12-16 [in Russian].

11. Chapter 2.4.11. Enzootic Bovine Leukosis OIE Terrestrial Manual. (2012), 11 p.

12. Enzootic bovine leucosis. Disease timelines. Disease information. World Organisation for Animal Health (OIE) / [http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseasetimelines](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseasetimelines).

13. James, Evermann (2014). Cause for Concern: Bovine Leukemia Virus. *Ag animal health Veterinary Medicine Extension – Washington State University, 1-5*.

**УДК 619:576.89:619:616-07:636.4**

**МАНОЙЛО Ю.Б.**\*, e-mail: yulia\_homun@mail.ru

**ЄВСТАФ'ЄВА В.О.**, д-р вет. наук, e-mail: evstva@ukr.net

*Полтавська державна аграрна академія*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ УДОСКОНАЛЕНОГО СПОСОБУ КОПРООВОСКОПІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЕЗОФАГОСТОМОЗУ СВИНЕЙ**

*Представлені результати випробування запропонованого способу копроовоскопічної діагностики за езофагостомозу свиней. Проведено визначення діагностичної ефективності удосконаленого методу у порівнянні з класичними. Доведена висока ефективність запропонованого способу копроовоскопічної діагностики за езофагостомозу свиней –*

\* Аспірант – уауковий керівни, д.в.н., доцент **Євстаф'єва В. О.**

показник інтенсивності інвазії перевищував на 49,4%, 29,7% і 28,1% ( $p < 0,001$ ) результати, отримані за використання методів Фюллеборна, Котельникова-Хренова і Маллорі відповідно. Запропонований метод забезпечує високу чіткість при дослідженні поверхневої плівки фекальної суспензії і виявлені яєць езофагостом, що дає можливість ретельно вивчити їх морфологічні особливості та підвищує ефективність зажиттєвої діагностики інвазії.

**Ключові слова:** свині, езофагостомоз, зажиттєва діагностика, копроовоскопія.

**Вступ.** Рівень виробництва свинини та її споживання є одним з головних індикаторів продовольчої безпеки в країні. Для України 2015 рік був непростим у цьому вимірі. За даними державної служби статистики на кінець 2015 року в Україні налічувалося 7,72 млн. голів свиней, що на 2 % менше у порівнянні з відповідним періодом минулого року [1].

Разом з тим, до причин негативного впливу на розвиток свинарства можна віднести і паразитарні захворювання, зокрема езофагостомоз. Тривале паразитування нематод у свиней викликає порушення обмінних процесів, імуносупресію, відставання в рості й розвитку, втрату маси тіла [2]. Все це призводить до зростання виробничих витрат: збільшення періоду відгодівлі, зменшення середньодобових приростів, зростання конверсії корму, витрати на закупівлю ветеринарних препаратів [3].

Діагностика нематодозів свиней, у тому числі езофагостомозу, має свої особливості, а також є основною ланкою в системі заходів, спрямованих на боротьбу і профілактику інвазій.

За даними багатьох авторів, копроовоскопічні методи, які використовують для діагностики нематодозів свиней, мають різну діагностичну ефективність, що залежить від питомої ваги, в'язкості, ступеня кристалізації розчину, часу, який забезпечує максимальне спливання яєць на поверхню флотаційного розчину [4–6]. Деякі з них трудомісткі щодо техніки виконання, потребують затрат часу та коштів або недостатньо ефективні [7].

Для флотації яєць запропонована значна кількість насичених розчинів солей: нітрат свинцю, тіосульфат натрію, сульфат магнію та ін. Всі ці розчини мають різну густину, а тому й, відповідно, діагностичну ефективність [8].

**Мета роботи** – запропонувати спосіб зажиттєвої діагностики езофагостомозу свиней, який забезпечує високу діагностичну ефективність та порівняти цей метод із загальновідомими.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводили впродовж 2015 року на базі наукової лабораторії паразитології Полтавської державної аграрної академії. Для визначення ефективності відомих та запропонованого способу копроовоскопічної діагностики езофагостомозу свиней проведено дослідження 50-ти проб фекалій від хворих свиней, які належали неблагополучним щодо езофагостомозу господарствам. Підрахунок кількості яєць езофагостом у 1 грамі фекалій (ЯГФ) проводили за методом В. Н. Трача [9].

Основним показником інвазованості свиней був показник інтенсивності інвазії (І). Завідомо інвазований матеріал яйцями езофагостом досліджували

трьома класичними методами: за Котельниковим-Хреновим (з використанням розчину нітрату амонію,  $\rho=1,3-1,32$ ), за Фюллеборном (з використанням розчину кухонної солі,  $\rho=1,18-1,2$ ), за Маллорі (з використанням розчину цукру,  $\rho=1,3$ ) та удосконаленим способом (з використанням флотаційної суміші з питомою вагою 1,26–1,28, до складу якої входили розчин натрію хлориду та цукор у співвідношенні 1 : 1). Всього проведено 600 копроовоскопічних досліджень. При цьому, окрім визначення інтенсивності езофагостомозної інвазії, враховували ступінь видимості яєць гельмінтів у процесі мікроскопії. Виявлення в матеріалі та фотографування яєць езофагостом проводили під мікроскопом МБС при збільшенні  $\times 100$ ,  $\times 120$ . Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводили шляхом визначення середнього арифметичного (M), його похибки (m) та рівня вірогідності (p) з використанням таблиці t-критеріїв Стьюдента.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Проведеними дослідженнями встановлена висока діагностична ефективність удосконаленого способу за езофагостомозу свиней ( $p<0,001$ ) порівняно із загальновідомими методами про, що свідчать результати наведені в таблиці 1.

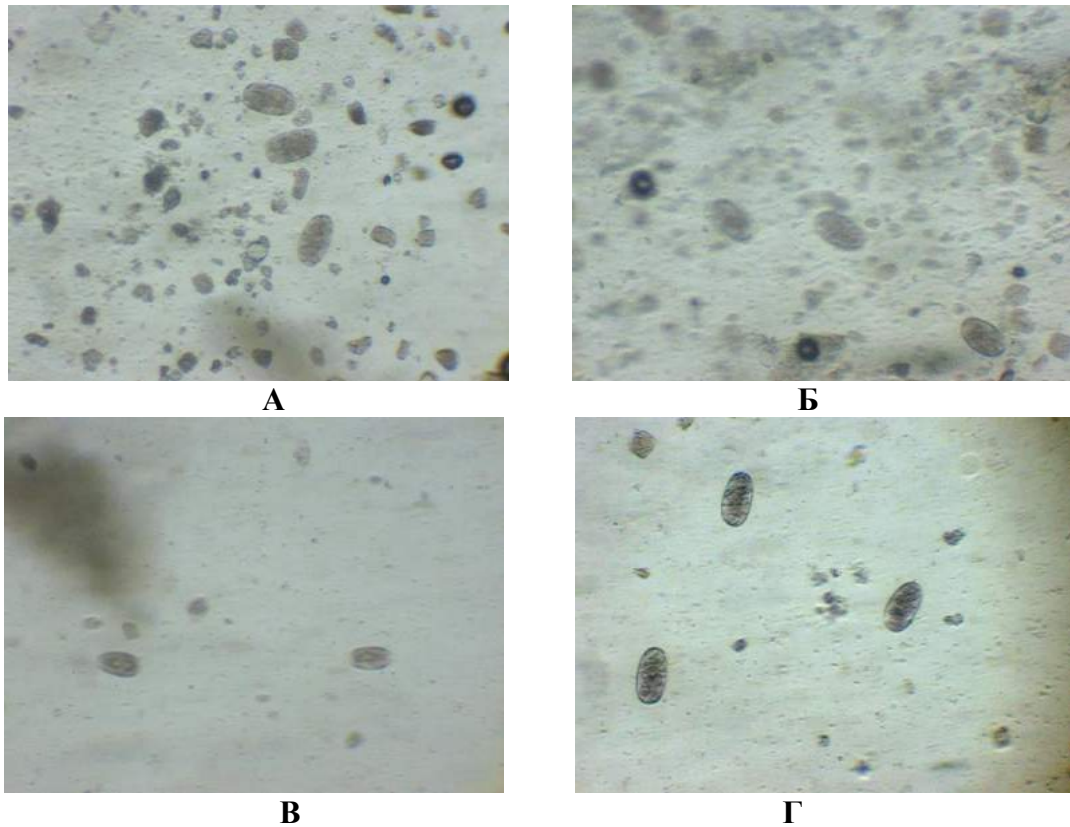
Таблиця 1

**Діагностична ефективність методів копроовоскопічної діагностики езофагостомозу свиней (n=50)**

Спосіб дослідження	Флотаційна рідина з використанням	П, ЯГФ (M±m)		
		Експозиція, хвилин		
		10 хв.	15 хв.	20 хв.
Фюллеборна	натрію хлориду	21,28±1,7***	26,96±1,2***	24,56±1,1***
Котельникова-Хренова	аміачної селітри	30,24±2,0***	42,00±1,6*	33,12±1,3*
Маллорі	цукру	29,60±1,8***	31,44±1,7*	40,16±1,3
Удосконалений	цукру + натрію хлориду	42,08±1,6	37,44±1,7	36,96±1,3

Примітка: \* –  $p<0,05$ ; \*\*\* –  $p<0,001$  – відносно удосконаленого способу.

Під час проведення копроовоскопічних досліджень за методом Фюллеборна інтенсивність езофагостомозної інвазії, в середньому, коливалася в межах від 21,28±1,7 до 26,96±1,2 ЯГФ залежно від експозиції. За даним способом найменшу кількість яєць в пробах фекалій виявляли за експозиції 10 хв. (21,28±1,7 ЯГФ). Зі збільшенням часу відстоювання до 15 хв. кількість виявлених яєць зростала та становила 26,96±1,2 ЯГФ (на 21,1 % відносно 10 хв.). За збільшення часу експозиції до 20-ти хвилин яйця гельмінтів насичувалися розчином та осідали на дно склянки, про що свідчить зменшення на 8,9 % кількості виявлених яєць (24,56±1,1 ЯГФ). У різі використання цього способу в полі зору мікроскопа виявляли помірну кількість зайвих решток корму, що утруднювало підрахунок яєць езофагостом (рис. 1. А).



**Рис. 1. Яйця езофагостом свиней у полі зору мікроскопа за використання способів ( $\times 120$ ): А – Фюллеборна; Б – Котельникова-Хренова; В – Маллорі; Г – удосконаленого.**

Метод Котельникова-Хренова показав вищу діагностичну ефективність за езофагостомозу свиней на 25,6–35,8% (показники інтенсивності інвазії коливалися в межах від  $30,24 \pm 2,0$  до  $42,00 \pm 1,6$  ЯГФ) порівняно з результатами, отриманими при використанні методу Фюллеборна. Найбільшу кількість яєць виявляли за експозиції 15 хвилин –  $42,0 \pm 1,6$  ЯГФ, що на 28,0% більше відносно експозиції 10 хв ( $30,24 \pm 2,0$  ЯГФ). Проте, на 20-ту хвилину відстоювання фекальної суспензії П зменшувалася на 21,1% порівняно з терміном відстоювання 15 хв ( $33,12 \pm 1,3$  ЯГФ). За використання методу Котельникова-Хренова у полі зору мікроскопа виявляли велику кількість решток фекалій (рис. 1. Б), які забруднювали поверхневу плівку проби і ускладнювали виявлення яєць езофагостом.

За копроскопічного дослідження методом Маллорі інтенсивність езофагостомозної інвазії коливалася в межах від  $29,6 \pm 1,8$  до  $40,16 \pm 1,3$  ЯГФ і була вищою на 14,2–38,8% відносно результатів, отриманих при використанні методу Фюллеборна. Водночас, результативність діагностичного методу Маллорі за езофагостомозу свиней була меншою на 2,1–25,1% (за експозиції 10 і 15 хв), ніж за використання методу Котельникова-Хренова. Найменшу кількість яєць при застосуванні методу Маллорі виявляли за експозиції 10 хв. –  $29,6 \pm 1,8$  ЯГФ. За збільшення часу відстоювання фекальної суспензії показник П зростав на 5,9 та 26,3% і становив на 15-ту хвилину  $31,44 \pm 1,75$  ЯГФ, на 20-ту хвилину –  $40,16 \pm 1,3$  ЯГФ. У разі використання цього способу в полі зору

мікроскопа виявляється помірна кількість зайвих решток (рис. 1. В), що ускладнювало проведення дослідження.

Найбільш ефективним на час копрооскопічного діагностування езофагостомозу свиней виявився удосконалений спосіб з використанням в якості флотаційної рідини насиченого розчину цукру та натрію хлориду (1 : 1). При цьому виявляли найбільшу кількість яєць езофагостоми –  $42,08 \pm 1,6$  ЯГФ за експозиції 10 хв порівняно при застосуванні методів: Фюллеборна (на 49,4%,  $p < 0,001$ ), Котельникова-Хренова (на 28,1 %,  $p < 0,001$ ), Маллорі (на 29,7%,  $p < 0,001$ ). Із збільшенням часу відстоювання до 15 та 20 хв П поступово зменшувалася на 11,0 та 12,2% і становила –  $37,44 \pm 1,7$  та  $36,96 \pm 1,3$  ЯГФ відповідно. Слід відмітити, що запропонована флотаційна суміш мала вищу коагуляційну спроможність щодо неперетравлених решток корму, що значно полегшувало проведення мікроскопічних досліджень та підвищувало ефективність виявлення яєць гельмінтів (рис. 1 Г).

#### **Висновки та перспективи подальших досліджень:**

1. Встановлено високу ефективність запропонованого способу діагностики езофагостомозу свиней, результативність якого перевищувала на 49,4%, 29,7% і 28,1% ( $p < 0,001$ ) результати, отримані за використання методів Фюллеборна, Котельникова-Хренова і Маллорі відповідно.

2. Зажиттєвий удосконалений спосіб діагностики езофагостомозу свиней забезпечує високу чіткість досліджуваного матеріалу.

3. Оптимальний час, який забезпечує високу діагностичну ефективність удосконаленого способу, становить 10 хвилин.

В перспективі подальших досліджень планується вивчити морфометричні та морфобіологічні особливості яєць гельмінтів роду *Oesophagostomum* у свиней.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Поголів'я худоби та птиці у 2015 році [Електронний ресурс]: Державна служба статистики України. – Режим доступу: [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ-2015/sg/ph/ph\\_u/ph2015.html](https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ-2015/sg/ph/ph_u/ph2015.html). – Назва з екрану.

2. Галат В.Ф. Методичні вказівки з діагностики гельмінтозів тварин / В.Ф. Галат, А. В. Березовський, Н. М. Сорока. – К. : Ветінформ, 2004. – 54 с.

3. Шаполатов Ж. Клинический симптомокомплекс и формы течения экспериментального эзофагостомоза свиней / Ж. Шаполатов, Л. Дустова // Болезни сельскохозяйственных животных : труды УзНИВИ, Т.ХХХ, Ч.ІІ – Ташкент, 1981. – С.105–113.

4. Сафиуллин Р. Т. Система подготовки для паразитологических исследований «PARASEP» и ее апробация для диагностики гельминтозов свиней / Р. Т. Сафиуллин, С. К. Шибитов, А. В. Котков // Российский паразитологический журнал. – 2008. – № 3. – С. 88–93.

5. Дахно І. С. Екологічна гельмінтологія / І. С. Дахно, Ю. І. Дахно. – Суми, 2010. – 220 с.

6. Сафиуллин Р. Т. Копроскопические методы диагностики свиней / Р. Т. Сафиуллин // Ветеринария. – 2001. – № 5. – С. 29–32.

7. Євстаф'єва В. О. Порівняльна ефективність копроскопічних методів діагностики паразитозів тварин / В. О. Євстаф'єва // Вісник ПДАА. – 2007. – № 1. – С. 110–111.

8. Акбаев М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев. – М., 1998. – С. 68–73.

9. Трач В. Н. Простейший метод выявления и учета яиц гельминтов в фекалиях животных / В. Н. Трач // Материалы второй Закавказской конференции по паразитологии, 28–30 ноября 1979 г: тезы докл. – Ереван, 1981. – С. 229–231.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО СПОСОБА КОПРООВОСКОПИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ЭЗОФАГОСТОМОЗЕ СВИНЕЙ / Манойло Ю.Б., Евстафьева В.А.**

*Представлены результаты испытания предложенного способа копроовоскопической диагностики при эзофагостомозе свиней. Проведено определение диагностической эффективности усовершенствованного метода в сравнении с классическими. Доказана высокая эффективность предложенного способа копроовоскопической диагностики при эзофагостомозе свиней – показатель интенсивности инвазии превышал 49,4%, 29,7% и 28,1% ( $p < 0,001$ ) результаты, полученные при использовании методов Фюллеборна, Котельникова-Хренова и Маллори соответственно. Предложенный метод обеспечивает высокую четкость при исследовании поверхностной пленки фекальной суспензии и обнаружении яиц эзофагостом, что дает возможность тщательно изучить их морфологические особенности и повышает эффективность прижизненной диагностики инвазии*

**Ключевые слова:** свиньи, эзофагостомоз, прижизненная диагностика, копроовоскопия.

**EFFECTIVENESS OF THE IMPROVED METHOD OF COPRO-OVOSCOPIC DIAGNOSTICS OF OESOPHAGOSTOMIASIS IN PIGS / Manoilo Y. B., Yevstafieva V. A.**

**Introduction.** *The diagnostics of pig nematodes (including pig oesophagostomiasis) has some peculiarities and is the main stage in the prevention and treatment of infections.*

*According to many authors, copro-ovoscopic methods of pig nematodes diagnostics are characterized by varying diagnostic effectiveness depending on specific weight, viscosity, degree of solution crystallization, time of rising of maximum egg number on the surface of flotation solution. Some of the methods are laborious in practice and require time, financial expenses or are simply not efficient enough.*

**The goal of the work was to propose a method of intravial diagnostics of pig oesophagostomiasis.**

**Materials and methods.** *50 fecal samples of pigs with oesophagostomiasis were studied according to V.N. Trach's method. The infected material was studied using three traditional methods (Kotelnikov-Khrenov, Fulleborn, and Mallory), and according to the improved experimental one. In total, 600 studies were made.*

**Results and discussion.** *The effectiveness of improved copro-ovoscopic diagnostic method of pig oesophagostomiasis is proved to be high ( $p < 0.001$ ) compared to the generally known methods. The Fulleborn copro-ovoscopic method allowed estimating the pig oesophagostomiasis intensity from  $21.28 \pm 1.7$  up to  $26.96 \pm 1.2$  EGF depending on exposition time. Counts of nematode eggs using this method were difficult because of moderate amounts of feed remains that also seen in the field of microscope.*

*The effectiveness of Kotelnikov-Khrenov method used for pig oesophagostomiasis diagnostic was higher by 25.6–35.8 % than that Fulleborn's. There was a lot of fecal matter in the field of microscope, which was dirtying the surface film of samples, thus making the detection of Oesophagostomum eggs difficult.*

*The Mallory coproscopic method allowed estimate of Oesophagostomum infection ranging from  $29.6 \pm 1.8$  to  $40.16 \pm 1.3$  EGF and was more effective by 14.2–38.8% than Fulleborn's one. At*

the same time, effectiveness of Mallory method was lower by 2.1–25.1% than that of Kotelnikov-Khrenov one. Diagnostics using this method was difficult because of moderate amounts of feed remains that also seen in the field of microscope.

The most effective for copro-ovoscopic diagnostics of pig oesophagostomiasis was the improved method when using saturated solution of sugar and sodium chloride (1 : 1) as flotation solution. The proposed flotation solution has higher ability of coagulation of undigested food remains which greatly facilitates microscopic studies and enhances the effectiveness of detection of helminth eggs.

**Conclusions and prospects for future research.** 1. The proposed method of diagnostics of pig oesophagostomiasis is proved to be highly effective by 49.4%, 29.7% and 28.1% ( $p < 0.001$ ) than the Fulleborn, Kotelnikov-Khrenov and Mallory methods respectively.

2. Intravial improved method of pig oesophagostomiasis diagnostics provides high definition of studied material and ensures zero contamination with associated organic material.

3. Optimal time for high diagnostic effectiveness of the improved method is ten minutes.

**Keywords:** pigs, oesophagostomiasis, intravial diagnostics, copro-ovoscopy, microscopy.

#### REFERENCES

1. Pogolivja hudoby ta ptyci u 2015 roci : Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [Head of livestock and poultry in 2015 : State Statistics Service of Ukraine]. (n.d.). *ukrstat.org* Retrieved from [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ-2015/sg/ph/ph\\_u/ph2015.html](https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ-2015/sg/ph/ph_u/ph2015.html) [in Ukrainian].
2. Galat, V.F., Berezovsky, A.V., & Soroka, N.M. (2004). *Metodychni vkazivky z diagnostyky gelmintoziv tvaryn [Guidelines for the diagnosis of helminths animals]*. Kyiv [in Ukrainian].
3. Shapulatov, J. & Dustov, L. (1981). Klinicheskij simptomokompleks i formy techenija jeksperimentalnogo jezofagostomoza svineii [Clinical symptom and shape the course of experimental oesophagostomosis of pigs]. Proceedings of The Diseases of agricultural animals: *Trudy UzNIVI – Proceedings of the Uz.Sci.Res.Vet.Inst, Tashkent, Vol. XXX, II, (pp.105-113)* [in Russian].
4. Safiullin, R.T., Shibitov, S.K. & Kotov, A.V (2008). Sistema podgotovki dlja parazitologicheskikh issledovanij «PARASEP» i ee aprobacija dlja diagnostiki gelmintozov svineii [Training system for parasitological research «PARASEP» and its testing for the diagnosis of helminth infections of pigs]. *Rossijskii parazitologicheskij zhurnal. – Russian parasitological Journal, Vol. 3, 88–93* [in Russian].
5. Dahno, I.S., & Dahno, J.I. (2010). *Ekologichna gelmintologija [Environmental helminthology]*. Sumy [in Ukrainian].
6. Safiullin, R.T. (2001). Koproskopicheskie metody diagnostiki svinej [Koprosopic methods diagnostic of pigs]. *Veterinarija. – Veterinary Medicine, 5, 29–32* [in Russian].
7. Jevstafieva, V.O. (2007). Porivnjal'a efektyvnist koproskopichnyh metodiv diagnostyky parazytoziv tvaryn [Comparative efficacy of diagnostic methods koproskopical parasites of animals]. *Visnyk PDAA. – Journal of Poltava State Agrarian Academy, 1, 110–111* [in Ukrainian].
8. Akbaev, M.S. (1998). *Parazitologija i invazionnye bolezni zhivotnyh [Parasitology and parasitic animal diseases]*. Moskow [in Russian].
9. Trach, V.N. (1981). Prostejšij metod vyjavlenija i ucheta jaic gelmintov v fekalijah zhivotnyh [The easiest method of identifying and addressing the helminth eggs in the feces of animals]: *vtoraja Zakavkazskeja konferencii po parazitologii (28–30 nojabrja 1979 hoda) – Proceedings of the second Zakavkazskoj conference on parasitology. (pp. 229–231)*. Erevan [in Russian].