

УДК 636.4.09:616.993.1
(477.7)
© 2022

ПРОТОЗООЗИ В'ЄТНАМСЬКИХ ВИСЛОБРЮХИХ СВИНЕЙ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

М.В. Богач¹, А.П. Палій², О.М. Богач³

^{1,2}доктори ветеринарних наук, професори

¹Одеська дослідна станція ННЦ «Інститут експериментальної
і клінічної ветеринарної медицини» НААН
просп. Свободи, 2, м. Одеса, 65037, Україна

^{2,3}ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» НААН
вул. Пушкінська, 83, м. Харків, 61023, Україна

e-mail: ¹bogach_nv@ukr.net, ²paliy.dok@gmail.com, ³olena.bohach.m@gmail.com
ORCID: ¹0000-0002-2763-3663, ²0000-0002-9193-3548, ³0000-0001-5487-7033

Надійшла 22.04.2022

Мета. З'ясувати поширення та різноманітність найпростіших шлунково-кишкового тракту у в'єтнамських вислобрюхих свиней за кліткової та клітково-вигульної систем вирощування на півдні України. **Методи.** Використано методи: клінічного спостереження, копрологічного дослідження. Крипоспоридії досліджували за допомогою виготовлення нативного мазка за загальноприйнятою методикою, фарбування мазків проводили за методом Кестера та Романовського–Гімзи. Еймеріоз і ізоспороз встановлювали дослідженням фекалій за допомогою флотаційного методу Фюлеборна, а також у модифікації Котельникова–Хренова. Балантидії розпізнавали на вологих препаратах-мазках з розчином Люголя (у розведенні від 1:5 до 1:100). Виявлення бластоцист проводили методом етилацетатно-формалінового концентрування та прямою мікроскопією. **Результати.** На півдні України протозоози у в'єтнамських вислобрюхих свиней є досить поширеними, збудниками яких є *Isospora suis*, *Cryptosporidium* spp., *Eimeria suis*, *Balantidium coli* і *Blastocystis* spp. Поросята-сисуні і поросята-відлучники (<4 міс.) найбільше були уражені ізоспорозом з екстенсивністю інвазії 33,9–46,1%, молодняк (4–8 міс.) – еймеріозом (21,9–34,7%) і балантидіозом (23,6–30,2%), дорослі свині (>8 міс.) – балантидіозом (24,1–33,4%) та бластоцистозом (13,8–26,2%). **Висновки.** У в'єтнамських вислобрюхих свиней у присадибних господарствах півдня України за кліткової системи утримання найбільше реєстрували ураження *Isospora suis* (34,2%) і *Eimeria suis* (25,9%), тоді як за клітково-вигульної системи утримання показники ураження *Isospora suis* і *Eimeria suis* були менші на 8,1 і 7,4% відповідно, натомість ураження свиней *Balantidium coli* і *Blastocystis* spp. були більшими на 7,4 і 6,0% відповідно.

Ключові слова: ізоспороз, криптоспоридіоз, еймеріоз, балантидіоз, бластоцистоз, поширення.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202205-06>

В'єтнамські вислобрюхі свині — це маленькі, швидкозростаючі та багатоплідні тварини, що легко адаптуються і вирощуються в усьому світі через їхню м'ясну цінність [1].

Внутрішні паразити свиней дуже поширені, тому кожний виробник має знати про їхню наявність і пов'язані з цим втрати. На величину втрат впливають кілька чинників, найважливішими з яких є види ендopазитів, умови утримання, годівля, географічне розташування та порода свиней [2, 3].

Протозоози є основними біологічними перешкодами для ефективного вирощування свиней, але їх часто не беруть до уваги, оскільки клінічні симптоми виявляються рідко. У свиней наявність паразитів призводить до зниження щоденного споживання корму на 5%, середньодобового приросту — на 31%, а також у середньому на 17% більший коефіцієнт конверсії корму порівняно зі свинями на відгодівлі без паразитів [4]. Існують значні відмінності між рівнем інфікування в інтенсивній та напівінтенсивній системах, а також між дегельмінтизованими та недегельмінтизованими свинями [5].

Кокцидіоз є однією з найчастіших причин діареї у поросят, а *Isospora suis* — один із найпоширеніших патогенів у системах інтенсивного свиновирства. Результати міжнародних, в основному західноєвропейських досліджень свідчать, що кокцидіоз є на 75–76% свиноферм, а 40–100% поросят на фермі можуть бути інфіковані незалежно від гігієнічних умов [6].

Балантидіоз, що викликається *Balantidium coli* (*Neobalantidium coli* або *B. coli*), є забутою паразитарною інфекцією зоонозного значення, що уражає різних хазяїв, зокрема домашніх свиней, які є основним резервуаром. *B. coli* має прямий життєвий цикл із фекально-оральним способом передачі, який відбувається в основному під час вживання їжі та води, заражених цистами [7].

Дослідження свиней Nero Siciliano, розташованих у гірських районах Неброді (Італія), які харчувалися натуральними рослинними продуктами — корінням, бульбою, жолудями, дикими плодами та ін. (раціон змінювався залежно від сезону), та вирощених у традиційних системах (як закритих, так і відкритих) у Китаї, свідчать, що рівень зараження *B. coli* становить 90%. Набагато нижчі показники (2,1%) у свиней із сучасних інтенсивних ферм, що пов'язано з кращими умовами утримання і лікуванням [8].

Паразити роду *Blastocystis* spp. мають кілька підтипів (генотипів) та поширені у всьому світі. За даними деяких досліджень, це незвичайний кишковий найпростіший паразит людини та багатьох тварин. Він поширений у всьому світі і є організмом, що найчастіше виділяється в паразитологічних дослідженнях. Паразит був описаний з початку 1900-х років, але тільки в останнє десятиліття сталися значні успіхи в нашому розумінні біології бластоцистозу [9, 10].

Мета досліджень — з'ясувати поширення та різноманітність найпростіших шлунково-кишкового тракту у в'єтнамських вислобрюхих свиней за кліткової та клітково-вигульної систем вирощування на півдні України.

Матеріали і методи досліджень. Усього було зібрано 1402 проби фекалій в'єтнамських вислобрюхих свиней з 15-ти районів Одеської, Миколаївської і Херсонської областей. Зразки фекалій збирали у поросят-сисунів і поросят-відлучників (<4 міс.), молодняку (4–8 міс.) та дорослих (>8 міс.) обох статей.

Експерименти, проведені на тваринах, не суперечать чинному законодавству України (стаття 26 Закону України 5456-VI від 16.10.2012 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження») та «Загальним етичним принципам експериментів на тваринах», ухваленим Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001 р.) і міжнародним біоетичним нормам (матеріалам IV Європейської Конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших цілей, Страсбург, 1985) [11–13]. Програму досліджень розглянуто та затверджено комісією з біоетики ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» НААН у чинному порядку.

Зразки фекалій збирали відразу після дефекації та досліджували на наявність цист або ооцист паразитів (техніка концентрації-флотації та осадження) відповідно до стандартних протоколів [14].

Приблизно 10 г свіжих зразків фекалій було зібрано неінвазивним методом (по одній пробі на тварину різного віку та статі). Верхній шар фекалій, який не торкався землі одразу після дефекації, збирали

руками у рукавичках. Особливу увагу було приділено запобіганню забруднення зразків. Потім зразки поміщали в стерильні флакони з кришкою, що загвинчується, на 20 мл, що містять 2,5% вага/об'єм (маса/об'єм) дихромату калію. Щоб уникнути дублювання проб, відібраних свиней позначали ідентифікаторами. Зразки були негайно доставлені до лабораторії паразитології Одеської дослідної станції ННЦ «Інститут ветеринарної і клінічної ветеринарної медицини» НААН для аналізу. Після надходження зразки зберігалися при 4°C для подальшої обробки.

З метою визначення криптоспоридій для копрологічних досліджень готували по 2 зразки фекалій від кожної тварини на чистих знежирених предметних скельцях. Кожну пробу досліджували за допомогою виготовлення нативного мазка за загальноприйнятною методикою, фарбування мазків проводили за методом Кестера та Романовського–Гімзи з наступною мікроскопією при збільшенні 90×7.

Еймеріоз та ізоспороз встановлювали дослідженням фекалій за допомогою флотаційного методу Фюлеборна, а також у модифікації Котельникова–Хренова. Мікроскопічні дослідження проводили за малого збільшення мікроскопа (8×10) з подальшим визначенням середніх показників екстенсивності інвазії (EI, %).

Балантидії розпізнавали на вологих препаратах-мазках за невеликого збільшення (×100). Цисти балантидій найчастіше діагностувалися за прямого дослідження з розчином Люголя (у розведенні від 1:5 до 1:100). Проби аналізували за допомогою центрифужної флотації насиченим розчином глюкози й солі та модифікованої методики Макмастера.

Виявлення бластоцист проводили методом етилацетатно-формалінового концентрування та прямою мікроскопією.

Результати досліджень. Копроскопічними дослідженнями 281 зразка фекалій від в'єтнамських вислобрюхих поросят віком <4 міс. за кліткового утримання встановлено, що 58,7% тварин були позитивними на протозоози. Найбільше реєстрували ураження ізоспорами — 46,1% та еймеріями — 20,6%. Найменше поросята були уражені *Balantidium coli* з екстенсивністю інвазії 7,3% (табл. 1).

Загальна інвазованість протозоозами молодняку на дорощуванні становила 34,6%, з яких найбільше реєстрували еймеріоз — 34,7% і балантидіоз — 23,6%.

Серед дорослих в'єтнамських вислобрюхих свиней загальна інвазованість становила 18,6%. Щодо протозоозів, то найбільше виявляли еймеріоз (34,5%) та балантидіоз (24,1%).

За клітково-вигульної системи утримання в'єтнамських вислобрюхих свиней загальна інвазованість найпростішими була майже на одному рівні з клітковим утриманням і становила 43,6% проти 41,2% (табл. 2).

У поросят віком <4 міс. також найбільше реєстрували ізоспороз з екстенсивністю інвазії 33,9%, що на 12,2% більше, ніж за кліткового утримання тварин. Натомість інвазованість балантидіями збільшилася на 6,2% та бастоцистами — на 5,6%.

При дослідженні 242 зразків фекалій від свиней на дорощуванні 96 (39,7%) проб були позитивними стосовно найпростіших. Тварини цієї вікової групи найбільше були уражені балантидіями (30,2%) та еймеріями (21,9%). Інвазованість баластоцистами була

1. Протозоози в'єтнамських вислобрюхих свиней на півдні України за кліткового утримання

Вікова група	Кількість зразків	Позитвні (%)	<i>Isospora suis</i>	<i>Cryptosporidium spp.</i>	<i>Eimeria suis</i>	<i>Balantidium coli</i>	<i>Blastocystis spp.</i>
Поросята (<4 міс.)	281	165 (58,7)	76 (46,1)	23 (13,9)	34 (20,6)	12 (7,3)	20 (12,1)
На дорощуванні (4–8 міс.)	208	72 (34,6)	12 (16,7)	10 (13,9)	25 (34,7)	17 (23,6)	8 (11,1)
Дорослі (>8 міс.)	156	29 (18,6)	3 (10,4)	5 (17,2)	10 (34,5)	7 (24,1)	4 (13,8)
Усього	645	266 (41,2)	91 (34,2)	38 (14,3)	69 (25,9)	36 (13,5)	32 (12,1)

2. Протозоози в'єтнамських вислобрюхих свиней на півдні України за клітково-вигульного утримання

Вікова група	Кількість зразків	Позитивні (%)	<i>Iso spor a suis</i>	<i>Cryptosporidium spp.</i>	<i>Eimeria suis</i>	<i>Balantidium coli</i>	<i>Blastocystis spp.</i>
Поросята (<4 міс.)	320	192 (60)	65 (33,9)	35 (18,2)	32 (16,7)	26 (13,5)	34 (17,7)
На дорощуванні (4–8 міс.)	242	96 (39,7)	18 (18,7)	13 (13,5)	21 (21,9)	29 (30,2)	15 (15,7)
Дорослі (>8 міс.)	195	42 (21,5)	3 (7,2)	6 (14,2)	8 (19,0)	14 (33,4)	11 (26,2)
Усього	757	330 (43,6)	86 (26,1)	54 (16,4)	61 (18,5)	69 (20,9)	60 (18,1)

на 4,6% більша, ніж за кліткової системи утримання свиней.

Загальна інвазованість свиней старше 8 міс. віку становила 21,5%. Як і за кліткової системи утримання, найбільше реєстрували балантидіоз — 33,4% та бластоцистоз — 26,2%, однак

менше реєстрували ураження свиней *Iso spor a suis* — 7,2% проти 10,4% та *Cryptosporidium spp.* — 14,2% проти 17,2%. Ураження свиней еймеріями за клітково-вигульного утримання становило 19,0% проти 34,5% за кліткового утримання, що на 15,5% менше.

Висновки

Система утримання в'єтнамських вислобрюхих свиней впливає на поширення протозоозів і може відігравати ключову роль у зниженні екстенсивності ураження найпростішими, які виділяються з фекаліями. Свині за кліткового утримання найбільше інвазуються ізоспорами з перших днів життя та еймеріями, що пов'язано з біологічним циклом розвитку збудників, ніж тварини за клітково-вигульного утримання, у яких найбільше реєструють криптоспоридіоз, балантидіоз і

бластоцистоз, оскільки збудники цих захворювань належать до групи зооантропонозів, де гігієнічного та протипаразитарного контролю дотримуватися складніше. У господарствах півдня України за кліткової системи утримання в'єтнамських вислобрюхих свиней інвазування ізоспорами та еймеріями було більше на 8,1 і 7,4%, тоді як за клітково-вигульного типу утримання більше реєстрували ураження балантидіями та бластоцистами на 7,4 та 6,0%.

Boghach M.¹, Palii A.², Bohach O.³

¹Odesa Research Station of the National Research Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", 2 Svobody Ave., Odesa, 65037, Ukraine, ²National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", 83 Pushkinska Str., Kharkiv, 61023, Ukraine; e-mail: ¹bogach_nv@ukr.net, ²paliy.dok@gmail.com, ³olena.bohach.m@gmail.com; ORCID: ¹0000-0002-2763-3663, ²0000-0002-9193-3548, ³0000-0001-5487-7033

Protozooses of Vietnamese potbellied pigs in Southern Ukraine

Goal. To find out the distribution and diversity of the simplest gastrointestinal tract in Vietnamese potbellied pigs by cage- and cage-exercise systems

in the South of Ukraine. **Methods.** Methods used: clinical observation, coprological research. Cryptosporidia were studied by making a native smear according to the generally accepted method, staining of smears was performed by the method of Kester and Romanovsky-Gimza. Eimeriosis and isosporosis were established by studying faeces using the Fuleborn flotation method, as well as in the Kotelnikov–Khrenov modification. Balantidia was recognized on wet smears with Lugol's solution (diluted from 1:5 to 1:100). Detection of blastocysts was performed by ethyl acetate-formalin concentration and direct microscopy. **Results.** In the south of Ukraine, protozoa in Vietnamese potbellied pigs are quite common, the causative agents of which are *Iso spor a suis*, *Cryptosporidium spp.*, *Eimeria suis*, *Balantidium*

coli, and *Blastocystis* spp. Piglets and weaners (<4 months) were most affected by isosporosis with an invasion extent of 33.9–46.1%, young piglets (4–8 months) — eimeriosis (21.9–34.7%) and balantidiosis (23.6–30.2%), adult pigs (>8 months) — balantidiosis (24.1–33.4%) and blastocystosis (13.8–26.2%). **Conclusions.** Isospora suis (34.2%) and *Eimeria* suis (25.9%) had the highest number of lesions in Vietnamese potbellied

pigs on homestead farms in the South of Ukraine, while at cage-growing affection with *Isospora* suis and *Eimeria* suis was less by 8.1 and 7.4%, respectively, and lesions of pigs with *Balantidium* coli and *Blastocystis* spp. were higher by 7.4 and 6.0%, respectively.

Key words: isosporosis, cryptosporidiosis, eimeriosis, balantidiosis, blastocystosis, spread.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovissnyk202205-06>

Бібліографія

1. Nidup K., Joshi D.D., Gongora J., Moran C. Farming and biodiversity of indigenous pigs in Nepal. *Biodiversity*. 2010. V. 11. Is. 3–4. P. 26–33. doi:10.1080/14888386.2010.9712661

2. Roepstorff A., Mejer H., Nejsum P., Thamsborg S.M. Helminth parasites in pigs: new challenges in pig production and current research highlights. *Vet Parasitol*. 2011. V. 180. Is. 1–2. P. 72–81. doi: 10.1016/j.vetpar.2011.05.029

3. Богач М.В., Мельниченко А.Ю. Епізоотологічні аспекти кишкових протозоозів свиней в господарствах півдня України. *Ветеринарна медицина*. 2017. № 103. С. 385–388.

4. Ózsvári L. Production impact of parasitisms and coccidiosis in swine. *J Dairy Vet Anim Res*. 2018. V. 7. Is. 5. P. 217–222. doi: 10.15406/jdvar.2018.07.00214

5. Nwafor I.C., Roberts H., Fourie P. Prevalence of gastrointestinal helminths and parasites in smallholder pigs reared in the central Free State Province. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. 2019. V. 86. № 1. P. a1687. doi:10.4102/ojvr.v86i1.1687

6. Farkas R., Szeidemann Zs., Majoros G. *Isospora* suis (Apicomplexa: Eimeriidae) infection of suckling piglets. Literature review and own research (in Hungarian). *Magy Állatorv Lapja*. 2005. V. 127. Is. 6. P. 368–375.

7. Paul T.R., Begum N., Shahiduzzaman M. et al. Balantidiasis, a zoonotic protozoal infection of cattle and domestic pigs. Bangladesh. *J. Vet. Honey*. 2019. V. 17. Is. 1. P. 31–37.

8. Giarratana F., Muscolino D., Taviano G., Ziino G. *Balantidium* coli in pigs regularly slaughtered in slaughterhouses in the province of Messina: hygienic observations. *Discover J Vet Med*. 2012. V. 2. Is. (2). P. 77–80. doi:10.4236/ojvm.2012.22013

9. Tan K.S.W. New insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* spp. *Clin Microbiol Rev*. 2008. V. 21. Is. 4. P. 639–665. doi: 10.1128/CMR.00022-08

10. Coyle C.M., Varughese J., Weiss L.M., Tanowitz H.B. *Blastocystis*: to treat or not to treat. *Clin Infect Dis*. 2012. V. 54. Is. 1. P. 105–110. doi: 10.1093/cid/cir810

11. Festing S., Wilkinson R. The ethics of animal research. Talking Point on the use of animals in scientific research. *EMBO Reports*. 2007. V. 8. Is. 6. P. 526–530. doi: 10.1038/sj.embor.7400993

12. Simmonds R.C. Bioethics and animal use in programs of research, teaching, and testing. In: Weichbrod R.H., Thompson G.A.H., Norton J.N., editors. *Management of animal care and use programs in research, education, and testing*. 2nd edition. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis. 2018. Chapter 4. doi: 10.1201/9781315152189-4

13. Kabene S., Baadel S. Bioethics: a look at animal testing in medicine and cosmetics in the UK. *J. of Medical Ethics and History of Medicine*. 2019. V. 12. Is. 15. doi: 10.18502/jmehm.v12i15.1875

14. Soulsby E.J.I. *Helminths, Arthropod and Protozoa of Domesticated Animals*, 7th edn, Bailliere Tindal, London, 1982. P. 136–346, 593–614, 763–778.