




original article | UDC 636.5:616.995.132 | doi: 10.31210/visnyk2020.02.19

PECULIARITIES OF IDENTIFYING CAPILLARIIDES PARASITIZING IN POULTRY


V. V. Melnychuk^{1*}

ORCID  [0000-0003-1927-1065](https://orcid.org/0000-0003-1927-1065)

V. O. Yevstafieva¹

ORCID  [0000-0003-4809-2584](https://orcid.org/0000-0003-4809-2584)

Ye. O. Borodai¹

ORCID  [0000-0002-4278-5286](https://orcid.org/0000-0002-4278-5286)

O. V. Lozhkina²

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

² State Scientific and Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary and Sanitary Expertise, 30, Donetska str., Kyiv, 03151, Ukraine

*Corresponding author

E-mail: melnychuk86@ukr.net

How to Cite

Melnychuk, V. V., Yevstafieva, V. O., Borodai, Ye. O., & Lozhkina, O. V. (2020). Peculiarities of identifying capillariides parasitizing in poultry. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 156–163. doi: 10.31210/visnyk2020.02.19

Nematodes of Capillariidae Neveu-Lemaire family, 1936 belong to a large and widespread group of parasitic helminthes, which can be localized in almost all host organs. Different species parasitize in monkeys, wild and domestic carnivores, domestic ruminants, rodents, marsupials, fish, amphibians, as well as humans. Some of them are highly pathogenic and have not only epizootological but also epidemiological significance. The results of morphological studies play an important role in practical taxonomy for the construction of the natural system of this group of nematodes, as well as for understanding the evolution and phylogeny of Capillariidae. Due to such analysis, a generalized picture of the structure and anatomical organization of capillariides is created. The research was conducted at the laboratory of the Department of Parasitology and Veterinary Sanitary Expert Examination of Poltava State Agrarian Academy. The aim of the study was to establish differential species morphological and metric features of capillariides isolated from poultry. According to the results of morphological studies of Capillaria anatis (Schrank, 1790) Travassos, 1915 and Baruscapillaria obsignata (Madsen, 1945), Moravec, 1982, mature males and females, their significant similarity was noted. These species have the same general body structure: in females – the structure of the vulva, vagina, in males – the structure of the tail end. At the same time, the differential morphological feature of C. anatis is the presence of spines on the spicular vagina. Significant differences in morphometric parameters of male and female capillariides of B. obsignata and C. anatis species were determined, which will enable to increase the effectiveness of their identification. Morphometric parameters of B. obsignata males were higher than those of C. anatis in five indicators, which characterized the body and spicules length, the pseudobursa width and length. At the same time, the spicule of C. anatis is wider throughout its length than that of B. obsignata. In B. obsignata and C. anatis females, seven metric indicators have a significant difference in values, of which according to four indicators (body width in the vulva region; length, width and thickness of the egg membrane) females of C. anatis had higher parameters than those of B. obsignata. Differential features include the presence of cuticular elevations in the vulva of B. obsignata.

Key words: nematodes, *Baruscapillaria obsignata*, *Capillaria anatis*, poultry, differential diagnostics, metrics.

ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ КАПІЛЯРІЇД, ЩО ПАРАЗИТУЮТЬ У ДОМАШНЬОЇ ПТИЦІ

В. В. Мельничук¹, В. О. Євстаф'єва¹, Є. О. Бородай¹, О. В. Ложкіна²

¹ Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

² Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна

Нематоди родини *Capillariidae* Neveu-Lemaire, 1936 відносяться до чисельної і значно поширеної групи паразитичних гельмінтів, які можуть локалізуватися майже в усіх органах хазяїв. Різні види паразитують у мавп, диких і домашніх м'ясоїдних, домашніх жуйних тварин, гризунів, сумчастих, риб, амфібій, а також у людини. Окремі з них є високпатогенними і мають не тільки епізоотологічне, а й епідеміологічне значення. Результати морфологічних досліджень відіграють важливу роль у практичній таксономії для побудови природної системи цієї групи нематод, а також для розуміння еволюції і філогенії *Capillariidae*. Завдяки такому аналізу створюється узагальнена картина будови й анатомічної організації капілярійд. Дослідження виконували на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії. Метою досліджень було встановити диференціальні видові морфологічні та метричні ознаки капілярійд, виділені від домашньої птиці. За результатами проведених морфологічних досліджень статевозрілих самців та самок *Capillaria anatis* (Schrank, 1790) Travassos, 1915 та *Varuscapillaria obsignata* (Madsen, 1945), Moravec, 1982 відзначено їх суттєву схожість. Ці види мають однакову загальну будову тіла, в самок – будову області вульви, вагіни, у самців – будову хвостового кінця. Водночас, диференційною морфологічною ознакою *C. anatis* є наявність шипиків на спікулярній піхві. Визначено достовірні відмінності у морфометричних параметрах самців і самок капілярійд видів *V. obsignata* та *C. anatis*, які дають змогу підвищити ефективність їх ідентифікації. Морфометричні параметри самців *V. obsignata* мали більші значення, ніж *C. anatis* за п'ятьма показниками, які характеризували довжину тіла та спікули, ширину та довжину псевдобурси. Водночас, спікула *C. anatis* є ширшою впродовж усієї її довжини, ніж в *V. obsignata*. У самок *V. obsignata* та *C. anatis* сім метричних показників мають достовірну різницю в значеннях, з яких за чотирма показниками (ширина тіла в ділянці вульви; довжина, ширина і товщина оболонки яєць) самки *C. anatis* мали більші параметри, ніж самки *V. obsignata*. До диференційних ознак можна віднести наявність кутикулярних підвищень в області вульви у *V. obsignata*.

Ключові слова: нематоди, *Varuscapillaria obsignata*, *Capillaria anatis*, птиця, диференційна діагностика, метричні показники.

ОСОБЕННОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ КАПИЛЛЯРИИД, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ У ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ

В. В. Мельничук¹, В. А. Евстафьева¹, Е. А. Бородай¹, Е. В. Ложкина²

¹ Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

² Государственный научно-исследовательский институт лабораторной диагностики и ветеринарно-санитарной экспертизы, г. Киев, Украина

Представлены результаты изучения дифференциальных видовых морфологических и метрических признаков капилляриид, выделенных от домашней птицы. Установлено, что характерным морфологическим признаком у самцов *Capillaria anatis* (Schrank, 1790) Travassos, 1915 является наличие шипов на спікулярном влагалище, а у самок *Varuscapillaria obsignata* (Madsen, 1945), Moravec, 1982 – наличие кутикулярных губ в области вульвы. Определены достоверные различия в морфометрических параметрах самцов – по десяти показателям и самок – по семи показателям у капиллярий видов *V. obsignata* и *C. anatis*, которые позволят повысить эффективность их идентификации.

Ключевые слова: нематоды, *Varuscapillaria obsignata*, *Capillaria anatis*, птица, дифференциальная диагностика, метрические показатели.

Вступ

Нематоди родини *Capillariidae* (Neveu-Lemaire, 1936) – численна і значно поширена група парази-

тичних нематод, яка привертає увагу великого кола дослідників щодо ревізії вже відомих видів і опису та виявлення нових для науки [1–3]. Серед капіляріїд є види, які паразитують у людини, диких і домашніх тварин, риби [4–6]. Окремі види, зокрема, *Paracapillaria philippinensis* (Syn.: *Capillaria philippinensis*) Chitwood, Velasquez and Salazar, 1968; *Calodium hepaticum* (Syn.: *Capillaria hepatica*) Bancroft, 1893; *Pearsonema plica* (Syn.: *Capillaria plica*) Rudolphi, 1819; *Eucoleus aerophilus* (Syn.: *Capillaria aerophila*) Creplin, 1839 є високопатогенними і мають важливе епізоотологічне й епідеміологічне значення [7–10].

Результати еколого-фауністичних досліджень гельмінтів дикої, синантропної та домашньої птиці вказують на те, що нематоди родини Capillariidae мають значне розповсюдження і є важливим складником гельмінтофауністичного комплексу. Причому домашня птиця частіше уражається капіляріями у разі вигульної системи утримання при її контакті з дикою або синантропною птицею, в організмі яких паразитують такі ж види нематод, що й у домашньої. Все це сприяє їх перезараженню [11–14]. Наприклад, на території окремих регіонів Німеччини поширеність капілярій серед диких видів качок склала 4,2 %, фауна була представлена одним видом *Capillaria anatis* (Schrank, 1790), а показники його домінування перевищували граничне значення [15]. Цей же вид капілярій був виділений і в домашніх гусей на території Польщі, екстенсивність інвазії сягала 33,5 % [16]. В Японії серед семи видів птахів ряду Anseriformes виділені капілярії *Pseudocapillaria mergi* (Madsen, 1945) [17]. Зараженість качок *Capillaria* spp. на території Нігерії склала 21,7 %, а в Індії інвазованими виявилися 5,33 % домашніх гусей [18, 19].

Дотепер насамперед у результаті роботи Моравес (Moravec, 1982), у родині Capillariidae було визначено понад 16 родових таксонів, з яких 7 паразитує у птиці – *Pseudocapillaria* Freitas, 1959; *Baruscapillaria* Moravec, 1982; *Echinocoleus* Lopez-Neyra, 1947; *Capillaria* Zeder, 1800; *Eucoleus* Dujardin, 1845; *Pterothominx* Freitas, 1959; *Aonchotheca* López-Neyra, 1947 [20, 21].

Результати морфологічних досліджень мають значення у практичній таксономії для побудови природної системи цієї групи нематод, а також для розуміння еволюції й філогенії Capillariidae. Завдяки таким дослідженням створюється узагальнена картина будови й анатомічної організації цих нематод. Останнє є важливим для оцінки морфофункціональних особливостей капіляріїд [22, 23].

Науковці на основі багаторічних досліджень пропонують використовувати для ідентифікації видів капілярій такі морфологічні ознаки: будова хвостового кінця самців, орнаментация (озброєння) спікулярної піхви, форма і число стихоцитів, форма і розміри яєць, архітектоніка поверхні яєчної шкаралупи, особливості в будові області вульви, місце локалізації і біологічні особливості нематод [24, 25]. Також важливими у видовій диференціації гельмінтів є їх метричні характеристики, які дають змогу підвищити ефективність таксономічної ідентифікації [26–28].

Отже, капіляріїди – надзвичайно цікава, багато в чому унікальна група паразитичних нематод. Це найбільш представницька за кількістю видів група у складі ряду Trichocephalida. Окремі види капіляріїд, які мають певне епідеміологічне і епізоотологічне значення, паразитуючи в людини, домашніх і диких ссавців, досить повно описані в наукових роботах. Водночас багато питань морфології, фауни й диференційної діагностики нематод родини Capillariidae, які паразитують у домашньої птиці залишаються недостатньо вивченими.

Тому метою наших досліджень було встановити диференційні видові морфологічні та метричні ознаки капіляріїд, виділених від домашньої птиці. Для досягнення мети необхідно розв'язати такі задачі: встановити ідентифікаційні морфологічні ознаки виділених капілярій; визначити диференційні метричні параметри *Baruscapillaria obsignata* та *Capillaria anatis*.

Матеріали і методи досліджень

Роботу виконували упродовж 2016–2019 рр. на базі лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Полтавської державної аграрної академії. Збір гельмінтів проводили методом повного гельмінтологічного розтину кишечника 217 уток та 176 курей, які надходили з господарств Полтавської області. Вид капіляріїд встановлювали за допомогою визначників [29, 30]. Морфологічному аналізу піддано 328 екз. статевозрілих нематод виду *B. obsignata* та 211 екз. нематод виду *C. anatis*. Для вимірювання метричних характеристик імагінальних форм капілярій використовували програмне забезпечення ImageJ for Windows® (version 2.00) в інтерактивному режимі з використанням об'єктива $\times 5$, $\times 10$, $\times 40$ і окуляр $\times 10$. Мікрофотозйомку проводили за допомогою цифрової камери до мікроскопа MikroMed 5Mpix (China).

Математичний аналіз отриманих даних проводили з використанням пакета прикладних програм

Microsoft «EXCEL». Розраховували стандартну похибку (SE) і середні значення (M). Достовірність відмінностей середніх величин у досліджуваних групах нематод визначали, використовуючи критерій Стьюдента. Значення $P < 0,05$ вважали достовірним.

Результати досліджень та їх обговорення

Результати проведених досліджень свідчать, що нематоди видів *Baruscapillaria obsignata* (Madsen, 1945), Moravec, 1982 і *Capillaria anatis* (Schrank, 1790) Travassos, 1915 морфологічно дуже схожі між собою і мають характерну для капілярій загальну будову тіла. Це паразити з тонким, напівпрозорим, волосоподібним тілом, діаметр якого поступово зростає в напрямку до хвостового кінця. Головний кінець витончений, ротовий отвір дуже маленький, без орнаментациї. Стравохід займає близько половини всієї довжини тіла. При морфологічному дослідженні особливостей у будові самців *B. obsignata* встановлено, що вони мають одну спікулу. Вона тонка, досить довга, оточена спікулярною піхвою. Кутикула спікулярної піхви без шипиків, має вигляд складчастості. Дистальний кінець спікули звужений і заокруглений. Проксимальний кінець спікули лійкоподібно розширений і має хвилясті краї. Хвостова бурса представлена псевдобурсою без лопастей. Має з кожного боку широке, заокруглене на кінці, ребро. Ці ребра підтримують мембрану псевдобурси (рис. 1).

У самців *C. anatis* до специфічних морфологічних ознак можна віднести особливості у будові статевої бурси, спікули і спікулярної піхви (рис. 1). Статева бурса представлена псевдобурсою, яка з боків містить латеральні лопаті. Спікула одна, відносно широка, тригранна. Дистальний кінець спікули звужений, кінець заокруглений. Спікулярна піхва гладенька, щільно охоплює спікулу, озброєна дрібними шипиками.

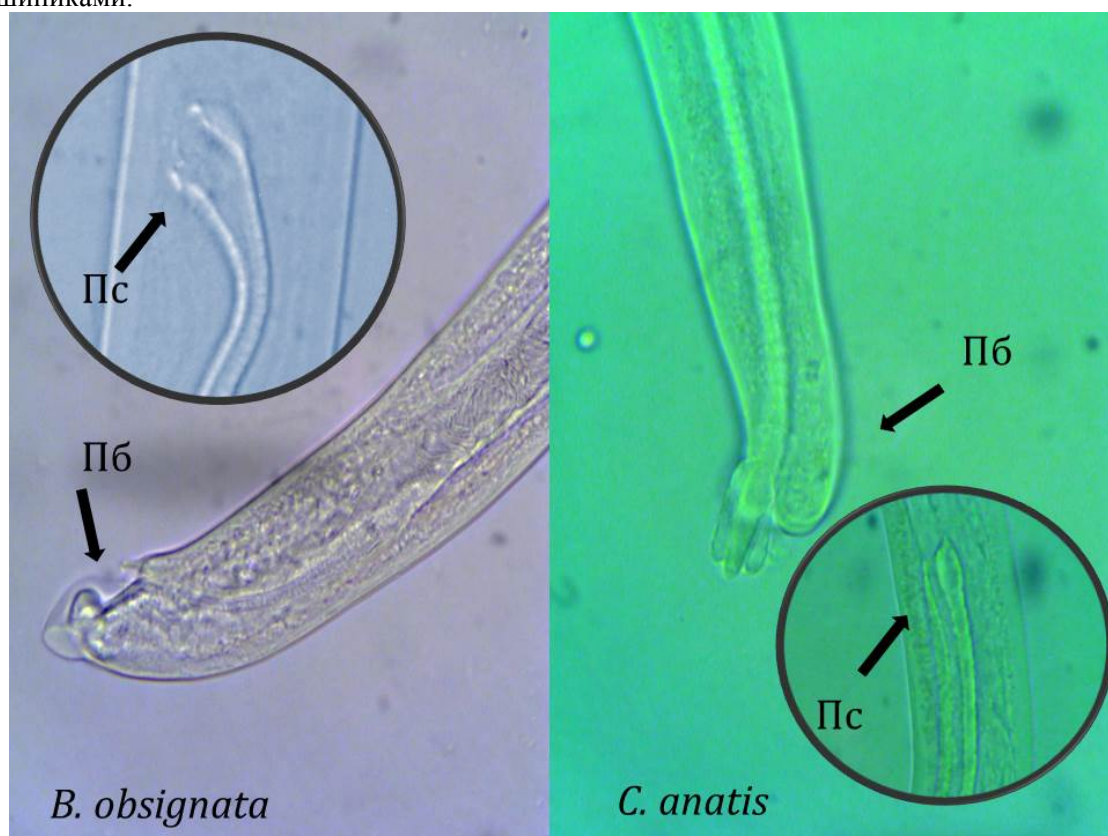


Рис. 1. Хвостовий кінець ♂ *Baruscapillaria obsignata* та *Capillaria anatis*:
Пб – псевдобурса; Пс – проксимальний кінець спікули

Морфологічно у самок виду *B. obsignata* отвір вувльви лежить поблизу від місця переходу стравоходу в кишечник. Вувльва щілиноподібна, проте в її області знаходиться кутикулярна губа. Вагіна спрямована назад, м'язова, пряма інколи має незначний вигин. Матка заповнена характерними для капілярій яйцями (рис. 2).

У самок *C. anatis* вувльва не виступає над поверхнею тіла, вона щілиноподібна, без виступів, відростків і клапанів. Вагіна не утворює вигинів. Хвостовий кінець самки тупо заокруглений, анус розта-

шований субтермінально. Яйця, які розташовані в порожнині матки, мають видовжену форму, їх оболонка товста, з округлими вдавленнями, що дає видимість хвилястості. Кришечки великі, значно виступають назовні й водночас незначно вдавлені (рис. 2).

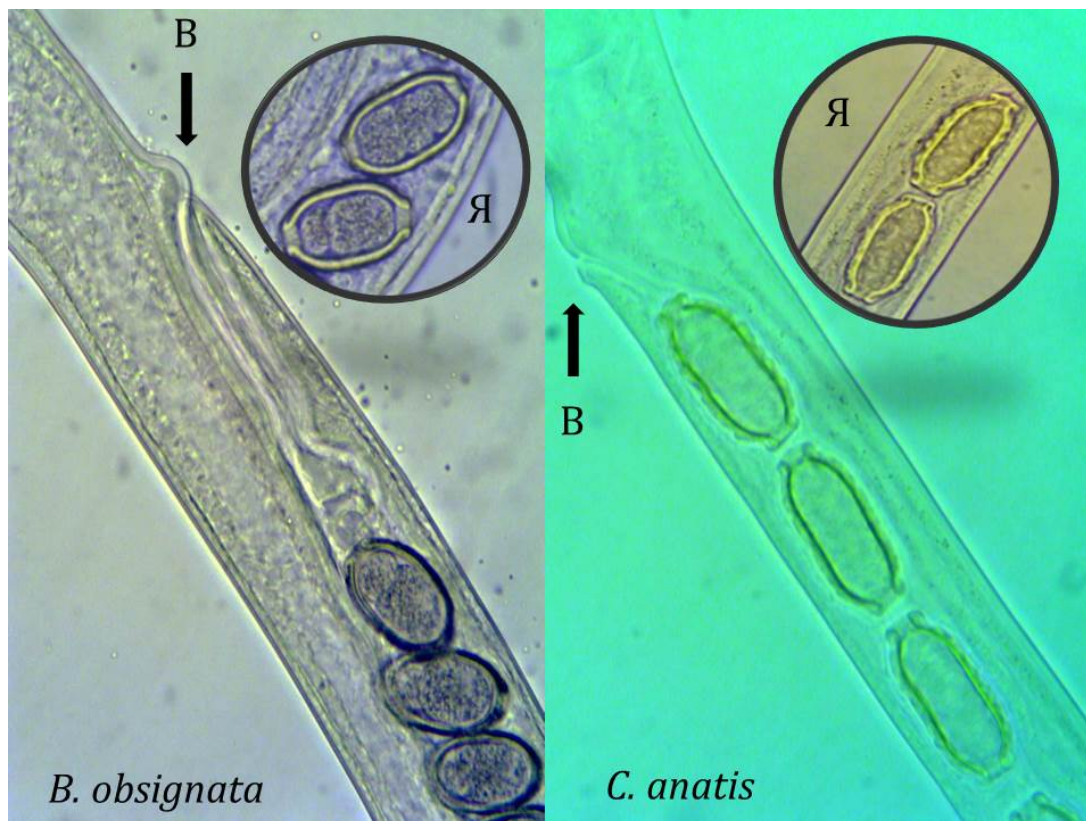


Рис. 2. Ділянка тіла ♀ *Varuscapillaria obsignata* та *Capillaria anatis*:
В – вульва; Я – яйця

Порівнюючи метричні показники капілярій видів *V. obsignata* та *C. anatis* як у самців, так і у самок встановлені достовірні відмінності, які можна використовувати для підвищення ефективності їх ідентифікації. У самців обох видів морфометричні відмінності визначені за 10-ма показниками, з яких значення 6-ти показників виявилися більшими у виду *V. obsignata* (табл. 1).

1. Метричні параметри ♂ нематод видів *Varuscapillaria obsignata* та *Capillaria anatis*, n = 8, M±SE

Показники	<i>V. obsignata</i>	<i>C. anatis</i>
Довжина тіла, мм	11,31±0,23	8,85±0,31***
Ширина тіла в ділянці:		
– кінця стравоходу, мкм	46,94±0,72	47,64±0,81
– хвостового кінця, мкм	38,75±0,54	45,95±0,48***
Довжина спікули, мм	1,61±0,02	1,53±0,02*
Ширина спікули:		
– проксимального кінця, мкм	21,63±0,67	15,87±0,10***
– в середній її частині, мкм	9,09±0,18	10,84±0,17***
– дистального кінця, мкм	5,75±0,13	7,97±0,26***
Довжина псевдобурси, мкм	25,54±0,54	16,22±0,24***
Ширина псевдобурси, мкм	33,35±0,50	30,85±0,38**
Ширина у ділянці основи псевдобурси, мкм	33,76±0,83	27,49±0,60***
Відстань між виступами ребер, мкм	13,61±0,27	20,28±0,49***

Примітки: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001 – відносно показників у *V. Obsignata*.

Самці *V. obsignata* виявилися довшими на 21,75 % (11,31±0,23 мм, P<0,001), ніж *C. anatis* (8,85±0,31 мкм). Значення ширини тіла *V. obsignata* у ділянці хвостового кінця виявилися меншими

на 15,67% ($P < 0,001$) порівняно з аналогічними показниками у *C. anatis*. Розміри спікули достовірно відрізнялися у порівнюваних видів капілярій. У *B. obsignata* спікула виявилася довшою (на 4,97 %, $P < 0,05$) і вужчою впродовж всієї її довжини (на 16,14–27,85 %, $P < 0,001$), ніж у *C. anatis*. Отримані дані щодо розмірів псевдобурси в досліджуваних видів нематод свідчать про можливість використання цей критерій для їх ідентифікації. Показники довжини та ширини псевдобурси у *B. obsignata* мали достовірно ($P < 0,01 \dots P < 0,001$) більші значення (відповідно на 36,49 та 7,49–18,57 %) порівняно з аналогічними показниками у *C. anatis*. При цьому відстань між верхівками ребер псевдобурси була довшою на 32,89 % ($P < 0,001$) у виду *C. anatis*.

Порівнюючи метричні параметри самок *B. obsignata* та *C. anatis* за 8-ма показниками, встановлено, що 7 з них мають достовірну різницю (табл. 2).

2. Метричні параметри ♀ нематод видів *Baruscapillaria obsignata* та *Capillaria anatis*, $n = 8$, $M \pm SE$

Показники	<i>C. obsignata</i>	<i>C. anatis</i>
Довжина тіла, мм	14,56±0,29	11,23±0,29***
Ширина тіла в ділянці:		
– кінця стравоходу, мкм	58,03±1,05	56,13±0,91
– вульви, мкм	55,35±0,94	59,02±0,24**
– анального отвору, мкм	34,12±0,64	20,90±0,29***
Відстань від кінця стравоходу до вульви, мкм	83,28±1,78	48,63±0,76***
Довжина статевої губи, мкм	27,67±0,68	–
Висота статевої губи, мкм	4,38±0,66	–
Довжина яйця, мкм	50,38±0,20	59,63±0,49***
Ширина яйця, мкм	26,08±0,29	30,83±0,67***
Товщина оболонки, мкм	2,20±0,18	3,40±0,14***

Примітки: ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ – відносно показників у *B. obsignata*; «–» наведена ознака у виду відсутня.

За чотирма морфометричними показниками самки виду *C. anatis* виявилися більшими, ніж *B. obsignata*. Тільки за трьома показниками самки *C. anatis* мали достовірно менші значення, ніж *B. obsignata*. Встановлено, що тіло самок *B. obsignata* довше на 24,5 % (14,56±0,29 мм, $P < 0,001$) і ширше в області вульви на 38,75 % (34,12±0,64 мкм), ніж у *C. anatis* (відповідно 11,23±0,29 мм і 20,90±0,29 мкм). Водночас відстань від кінця стравоходу до вульви в самок видів *B. obsignata* була більшою у 1,7 раза (83,28±1,78 мкм, $P < 0,001$), ніж у самок (48,63±0,76 мкм), на що можна зважати при видовій ідентифікації капілярій за самками. При вивченні можливості використання морфометричних показників яєць, які знаходились у порожнині матки самок *B. obsignata* та *C. anatis*, як критерій таксономічної характеристики, було встановлено, що за трьома показниками виявлена достовірна різниця ($P < 0,001$) в значеннях. Яйця *C. anatis* були довше на 15,51 % і ширше на 15,41 %, ніж яйця *B. obsignata*. Водночас оболонка яєць у *C. anatis* була товщою на 35,29 %, ніж у *B. obsignata*. До диференційних ознак також можна віднести наявність кутикулярних підвищень в області вульви у *B. obsignata*.

Згідно з літературними джерелами, капіляріїди мають значне поширення як серед дикої та синантропної, так і домашньої сухопутної й водоплавної птиці [11, 12, 14]. Проведені морфологічні дослідження капілярій видів *B. obsignata* та *C. anatis* свідчать про значну їхню схожість. Зовнішня будова тіла має структуру, характерну для нематод родини Capillariidae – тонке волосоподібне тіло, відсутність будь-яких утворень на головному кінці [29, 30]. Оскільки виділені види відносяться до роду *Baruscapillaria* та *Capillaria*, то в самців обох видів хвостовий кінець представлений однотипною псевдобурсою без будь-яких латеральних крил, що складається з двох ребер і мембрани. Спікула одна, вкрита спікулярною піхвою, яка у *B. obsignata* гладенька, а у *C. anatis* містить шипики. У виділених самок область вульви щілиноподібна, у *B. obsignata* відзначається наявність невеликої кутикулярної губи. Більшість авторів у своїх роботах свідчать про морфологічну різноманітність нематод родини Capillariidae, а також указують на морфологічну схожість деяких видів і відсутність спеціалізованих знань щодо морфометрії, що, своєю чергою, ускладнює структурування їх філогенетичного дерева [2, 3].

Ми провели порівняльний аналіз морфометричних показників самців і самок капіляріїдів видів *B. obsignata* та *C. anatis*, виділених від домашньої птиці. Виявлено відмінні характеристики, які можна

використовувати для підвищення ефективності диференційної видової діагностики цих видів капілярій.

Висновки

Морфологічна будова тіла в обох видів нематод (*B. obsignata* та *C. anatis*) має значну схожість як у самців, так і в самок, що може утруднити проведення їх видової ідентифікації. Визначено, що для підвищення якості диференційної діагностики видів *B. obsignata* та *C. anatis* необхідно брати до уваги метричні показники. Запропоновано використовувати 10 морфометричних показників у самців цих видів капілярій, 5 з яких мають достовірно більші значення у *B. obsignata*. Для видової ідентифікації самок видів *B. obsignata* та *C. anatis* запропоновано 8 морфометричних показників, 4 з яких мають достовірно більші значення у *C. anatis*. Додатковим критерієм для порівняння й таксономічної оцінки нематод може бути використання морфологічних ознак у самців – наявність шипиків на спікулярній піхві, у самок – наявність кутикулярних вип'ячувань в області вульви.

Перспективи подальших досліджень. У подальших дослідженнях планується вивчити ефективність сучасних антигельмінтних препаратів у разі капіляріозів домашньої птиці.

References

1. Butterworth, E. W., & Beverley-Burton, M. (1980). The taxonomy of *Capillaria* spp. (Nematoda: Trichuroidea) in carnivorous mammals from Ontario, Canada. *Systematic Parasitology*, 1 (3–4), 211–236. doi: 10.1007/BF00009847.
2. Moravec, F. (1982). Proposal of a new systematic arrangement of nematodes of the family Capillariidae. *Folia Parasitologica*, 29, 119–132.
3. Moravec, F., Nagasawa, K., & Madinabeitia, I. (2010). A new species of *Capillaria* (Nematoda: Capillariidae) from the intestine of the marine fish *Acanthopagrus schlegelii schlegelii* (Sparidae) from Japan. *Journal of Parasitology*, 96 (4), 771–774. doi: 10.1645/GE-2398.1.
4. Robles Mdel, R., Bain, O., & Navone, G. T. (2012). Description of a new Capillariinae (Nematoda: Trichuridae) from *Scapteromys aquaticus* (Cricetidae: Sigmodontinae) from Buenos Aires, Argentina. *Journal of Parasitology*, 98 (3), 627–639. doi: 10.1645/GE-2991.1.
5. Iglesias, R., Centeno, L., García, N., & García-Estévez, J. M. (2013). Pseudocapillaria (Pseudocapillaria) moravecii sp. n. (Nematoda: Capillariidae) from the stomach of *Gobius paganellus* (Perciformes: Gobiidae) from Vigo estuary (NW Spain). *Folia Parasitologica*, 60 (2), 135–140. doi: 10.14411/fp.2013.014.
6. Khalifa, R., & Othman, R. A. (2014). Some studies on *Capillaria philippinensis* and its mysterious trip from Philippines to Egypt (review article). *Journal of the Egyptian Society of Parasitology*, 44 (1), 161–171. doi: 10.12816/0006456.
7. Basso, W., Spänhauer, Z., Arnold, S., & Deplazes, P. (2014). *Capillaria plica* (syn. *Pearsonema plica*) infection in a dog with chronic pollakiuria: challenges in the diagnosis and treatment. *Parasitology International*, 63 (1), 140–142. doi: 10.1016/j.parint.2013.09.002.
8. El-Dib, N. A., El-Badry, A. A., Ta-Tang, T. H., & Rubio, J. M. (2015). Molecular detection of *Capillaria philippinensis*: An emerging zoonosis in Egypt. *Experimental Parasitology*, 154, 127–133. doi: 10.1016/j.exppara.2015.04.011.
9. Ochi, A., Hifumi, T., Ueno, T., & Katayama, Y. (2017). *Capillaria hepatica* (*Calodium hepaticum*) infection in a horse: a case report. *BMC Veterinary Research*, 13 (1), 384. doi: 10.1186/s12917-017-1301-3.
10. Kalinkin, A. L., Makarova, N. I., & Chumeikin, S. A. (2018). A rare clinical case of tominxosis. *Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*, 11 (3), 89–91. doi: 10.20969/VSKM.
11. Jortner, B. S., Helmboldt, C. F., & Pirozok, R. P. (1967). Small intestinal histopathology of spontaneous capillariasis in the domestic fowl. *Avian Diseases*, 11, 154–169. doi: 10.2307/1588110.
12. Yoshino, T., Uemura, J., Endoh, D., Kaneko, M., Osa, Y., & Asakawa, M. (2009). Parasitic nematodes of anseriform birds in Hokkaido, Japan. *Helminthologia*, 46 (2), 117–122. doi: 10.2478/s11687-009-0023-x.
13. Hoque, M. A., Skerratt, L. F., Rahman, M. A., Alim, M. A., Grace, D., Gummow, B., Rabiul Alam Beg, A. B., & Debnath, N. C. (2011). Monitoring the health and production of household Jinding ducks on Hatia Island of Bangladesh. *Tropical Animal Health and Production*, 43 (2), 431–440. doi: 10.1007/s11250-010-9710-3.
14. Dipineto, L., Borrelli, L., Pepe, P., Fioretti, A., Caputo, V., Cringoli, G., & Rinaldi, L. (2013). Synanthropic birds and parasites. *Avian Diseases*, 57 (4), 756–758. doi: 10.1637/10602-062713-Reg.1.
15. Kavetska, K. M. (2005). Intestinal nematodes of the Aythyini ducks in Western Pomerania. *Wiadości parazytologiczne*, 51 (2), 157–163.
16. 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.

17. Nakamura, S., & Asakawa, M. (2001). New records of parasitic nematodes from five species of the Anseriformes in Hokkaido, Japan. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 6, 27–33. doi: 10.2478/s11687-009-0023-x.

18. Adejinmi, J. O., & Oke, M. (2011). Gastro-intestinal parasites of domestic ducks (*Anas platyrhynchos*) in Ibadan Southwestern Nigeria. *Asian Journal of Poultry Science*, 5, 46–50. doi: 10.3923/ajpsaj.2011.46.50.

19. Hamadani, H., Khan, A. A., Wani, Z. A., Jalal, H., Bihagi, 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.

19. Madsen, H. (1945). The species of *Capillaria* (Nematodes, Trichinelloidea) parasitic in the digestive tract of Danish gallinaceous and anatine game birds, with a revised list of species of *Capillaria* in birds. *Danish Review of Game Biology*, 1 (1), 1–112.

20. Moravec, F., Prokopic, J., & Shlikas, A. V. (1987). The biology of nematodes of the family Capillariidae Neveu-Lemaire, 1936. *Folia Parasitologica*, 34, 39–56.

22. Stapf, A. N., Kavetska, K. M., Ptak, P. P., & Rząd, I. (2013). Morphometrical and ecological analysis of nematodes of the family Capillariidae (Neveu-Lemaire, 1936) in wild ducks (Anatinae) from the north-western Poland. *Annals of Parasitology*, 59 (4), 195–201.

23. Tanveer, S., Ahad, S., & Chishti, M. Z. (2015). Morphological characterization of nematodes of the genera *Capillaria*, *Acuaria*, *Amidostomum*, *Streptocara*, *Heterakis*, and *Ascaridia* isolated from intestine and gizzard of domestic birds from different regions of the temperate Kashmir valley. *Journal of Parasitic Diseases*, 39 (4), 745–760. doi: 10.1007/s12639-013-0401-7.

24. Zďárská, Z., & Nebesárová, J. (2000). Bacillary band ultrastructure of the fish parasite *Capillaria pterophylli* (Nematoda: Capillariidae). *Folia Parasitologica*, 47 (1), 45–48. doi: 10.14411/fp.2000.008.

25. Frantová, D. (2001). Capillariid nematodes (Nematoda: Capillariidae) parasitic in the common cormorant (*Phalacrocorax carbo*), with redescription of *Baruscapillaria carbonis* (Dubinin et Dubinina, 1940). *Folia Parasitologica*, 48 (3), 225–230. doi: 10.14411/fp.2001.037.

26. Kajerová, V., & Baruš, V. (2005). Psittacine birds (Aves: Psittaciformes) as new hosts of *Baruscapillaria obsignata* (Nematoda: Capillariidae). *Acta Veterinaria Brno*, 74, 571–574. doi: 10.2754/avb200574040571.

27. D'ávila, S., Bessa, E. C. A., Souza-Lima, S., & Rodrigues, M. L. A. (2012). Biased sex ratio and niche restriction in *Baruscapillaria obsignata* (Madsen 1945) (Nematoda, Capillariidae) from *Columba livia* (Aves, Columbidae). *Journal of Helminthology*, 86 (4), 401–405. doi: 10.1017/S0022149X11000563.

28. Yevstafyeva, V. A., Stybel, V. V., Sharavara, T. A., Melnychuk, V. V., Yasnolob, I. O., Antipov, A. A., Goncharenko, V. P., & Bakhur, T. I. (2017). Species-specific morphological characteristics of adult and embryonic *Capillaria obsignata* roundworms (Nematoda, Capillariidae). *Biosystems Diversity*, 25 (4), 354–360. doi: 10.15421/011752.

29. Skrzjabin, K. I., Shikhobalova, N. P., & Orlov, I. V. (1957). *Osnovy nematodologii. Trihocefalidy i kapilljariidy zhivotnyh i cheloveka i vyzyvaemye imi zabolevaniya*. Russian Academy of Sciences, Moscow [In Russian].

30. Ryzhikov, K. M. (1967). *Opredelitel' gel'mintov domashnih vodoplavajushhih ptic*. Nauka, Moscow [In Russian].

Стаття надійшла до редакції 27.03.2020 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Мельничук В. В., Євстаф'єва В. О., Бородай Є. О., Ложкіна О. В. Особливості ідентифікації капілярій, що паразитують у домашньої птиці. *Вісник ПДАА*. 2020. № 2. С. 156–163.

© Мельничук Віталій Васильович, Євстаф'єва Валентина Олександрівна, Бородай Євгенія Олександрівна, Ложкіна Олена Валеріївна, 2020