

УДК 619:616.99:636.028

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ЗАРАЖЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЩУРІВ  
МЕТАЦЕРКАРІЯМИ ТРЕМАТОДИ *PARACOEENOGONIMUS OVATUS*  
(*TREMATODA, CYATHOCOTYLIDAE*)**

С. Л. Гончаров<sup>1</sup>, Н. М. Сорока<sup>2</sup>  
sergeyvet85@ukr.net

<sup>1</sup>Миколаївська регіональна державна лабораторія ветеринарної медицини,  
вул. Луначарського, 2а, м. Миколаїв, 54003, Україна

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
вул. Полковника Потєхіна, 16, м. Київ, 03041, Україна

У статті подано результати дослідження можливості трематоди *Paracoenogonimus ovatus* (Katsurada, 1914) інвазувати неспецифічного хазяїна — лабораторного щура. Встановлення здатності трематоди *P. ovatus* інвазувати ссавців дає можливість сформулювати загальне уявлення про ризики зараження домашніх та диких тварин, а також людини під час споживання риби та продуктів з неї, які пройшли недостатню кулінарну та термічну обробку.

Попередньо сформованим групам піддослідних тварин згодовували життєздатні метацеркарії трематоди *P. ovatus*, які заздалегідь вилучали разом з невеликою кількістю м'язової тканини, відібраної від щуки звичайної (*Esox lucius*). Групи дослідних тварин формували за принципом аналогів. Тваринам згодовували чітко визначену кількість паразитів — по 100 цист кожному щуру першої та другої груп; третя група була сформована як контрольна. Тварин досліджували через 20 діб (I група) і на 30-ту добу (II група). На розтині виявляли статевозрілі особини досліджуваної трематоди — *P. ovatus*, які були нерівномірно розподілені вздовж шлунково-кишкового тракту.

У результаті дослідження встановлено можливість трематоди інвазувати та розвиватись до статевозрілої форми в організмі ссавця. Водночас варто зазначити, що при експериментальному інвазуванні метацеркаріями щурів у декількох тварин було встановлено симптоми, які, вочевидь, були зумовлені патологічним впливом личинок трематоди. За результатами досліджень можна зробити висновок, що зі збільшенням терміну перебування трематоди в організмі ссавця інтенсивність інвазії знижується: у другій групі щурів, порівняно з першою, вона була меншою у 2,3 рази.

**Ключові слова:** ТРЕМАТОДА, МАРИТА, *PARACOEENOGONIMUS OVATUS*, МЕТАЦЕРКАРІЇ, ЛАБОРАТОРНІ ЩУРИ, ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ЗАРАЖЕННЯ

**EXPERIMENTAL INFECTION OF LABORATORY RATS  
WITH METACERCARIA OF TREMATODES *PARACOEENOGONIMUS OVATUS*  
(*TREMATODA, CYATHOCOTYLIDAE*)**

S. Goncharov<sup>1</sup>, N. Soroka<sup>2</sup>  
sergeyvet85@ukr.net

<sup>1</sup>Mykolaiv regional state laboratory of veterinary medicine,  
2A Lunacharsky str., Mykolayiv 54003, Ukraine

<sup>2</sup>National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,  
16 Polkobnyk Potekhin str., Kyiv 03041, Ukraine

The article describes the results of the study of *Paracoenogonimus ovatus* (Katsurada, 1914) trematodes' possibility to infect nonspecific host — a laboratory rat. The establishment of an ability of trematode *P. ovatus* to infect mammals makes it possible to form an idea of the infection risk for domestic and wild animals as well as humans, while consumption of fish and fish products undergone insufficient cooking and heating regime.

The pre-formed groups of experimental animals were fed with viable metacercaria of trematode *P. ovatus* that was previously taken with a small amount of muscle tissue of an ordinary pike (*Esox lucius*). The groups of experimental animals were formed by the principle of counterparts. The animals were fed with a fixed number

of parasites — 100 cysts per each rat in first and second groups; the third group was formed as a control one. The further pathomorphological investigation of animals was conducted in 20 days (group I) and on the 30<sup>th</sup> day (group II). The autopsy showed the mature individuals of trematode *P. ovatus* distributed not evenly along by the gastrointestinal tract.

The results of the experiment show that trematodes can infest and develop to mature forms in mammals. However, it should be noted that among the experimental rats which were infected with trematode metacercaria there were several animals with symptoms caused apparently by the pathological influence of larval trematodes. According to the research, we can conclude that with increased length of presence of trematode in mammals the infestation intensity is reduced. In the second group of rats the intensity of infestation was rapidly reduced — in 2.3 times compared to the first group.

**Keywords:** TREMATODA, METACERCARIA, NON-SPECIFIC HOST, PARACOEENOLOGONIMUS OVATUS, EXPERIMENTAL INFECTION, RAT, RAVE

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАРАЖЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС МЕТАЦЕРКАРИЯМИ ТРЕМАТОДЫ *PARACOEENOLOGONIMUS OVATUS* (TREMATODA, CYATHOCOTYLE)

С. Л. Гончаров<sup>1</sup>, Н. М. Сорока<sup>2</sup>  
sergeyvet85@ukr.net

<sup>1</sup>Николаевская региональная государственная лаборатория ветеринарной медицины,  
ул. Луначарского, 2а, г. Николаев, 54003, Украина

<sup>2</sup>Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
ул. Полковника Потехина, 16, г. Киев, 03041, Украина

В статье представлены результаты исследования возможности трематоды *Paracoenogonimus ovatus* (Katsurada, 1914) инвазировать неспецифического хозяина — лабораторную крысу. Установление способности трематоды *P. ovatus* инвазировать млекопитающих дает возможность сформировать общее представление о рисках заражения домашних и диких животных, а также человека при потреблении рыбы и продуктов из нее, которые были подвержены недостаточной кулинарной и термической обработке.

Предварительно сформированным группам подопытных животных скормливали жизнеспособные метацеркарии трематоды *P. ovatus*, которые заранее выделяли вместе с небольшим количеством мышечной ткани, отбитой от щуки обыкновенной (*Esox lucius*). Группы опытных животных формировали по принципу аналогов. Животным скормливали четко определенное количество паразитов — по 100 цист каждой крысе первой и второй групп; третья группа была сформирована как контрольная. Животных исследовали через 20 суток (I группа) и на 30-тые сутки (II группа). На вскрытии обнаруживали половозрелые особи исследуемой трематоды — *P. ovatus*, которые были неравномерно распределены вдоль желудочно-кишечного тракта.

В результате установлена возможность трематоды инвазировать и развиваться до половозрелой формы в организме млекопитающего. В то же время следует отметить, что при экспериментальном заражении метацеркариями крыс у нескольких животных было установлено симптомы, очевидно, обусловлены патологическим влиянием личинок трематоды. По результатам исследований можно сделать вывод, что с увеличением срока пребывания трематод в организме лабораторных крыс интенсивность инвазии уменьшается: отмечено, что, по сравнению с первой группой крыс, во второй группе интенсивность инвазии стремительно снижалась — в 2,3 раза.

**Ключевые слова:** ТРЕМАТОДА, МАРИТА, *PARACOEENOLOGONIMUS OVATUS*, МЕТАЦЕРКАРИИ, ЛАБОРАТОРНЫЕ КРЫСЫ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАРАЖЕНИЕ

Згідно з «Правилами визначення гельмінтозонозів у прісноводних рибах» (1983), трематода *Paracoenogonimus ovatus* (Katsurada, 1914) належить до категорії таких, які не становлять небезпеки для теплокровних тварин.

Однак окремі науковці стверджують, що збудник має широку екологічну пластичність та полігостальність, тобто здатність інвазувати різні види птахів і ссавців. Під час вивчення гельмінтологічного потенціалу інтроду-

кованих ссавців у дельті Волги В. М. Іванов (2002) встановив зараження єнотоподібної собаки та американської норки з ЕІ — 25 %, ІІ — 8,7 екз. та ЕІ — 10,5 %, ІІ — 10,7 екз. відповідно [1]. Л. А. Деміденко (2005) реєструвала ураження тюленя каспійського (*Phoca caspica*), ендемічного виду з Каспійського моря, маритами *P. ovatus* з ЕІ — 2 % [2]. В. Є. Сударіков (2006) повідомив про виявлення трематод у вовків дельти Волги [3]. Звичайно, це далеко не повний перелік підтверджень того, що трематода *P. ovatus* може паразитувати в організмі теплокровних тварин, зокрема ссавців [4–6].

Т. О. Гінецінська і А. Ф. Кошева (1959) намагались експериментально заразити щурів, але для інвазування відібрали лише дві тварини, а досліди тривали кілька діб. Проведений експеримент не відображав всієї об'єктивності біологічного процесу і зараження ссавців цим видом трематоли та можливість *P. ovatus* досягти стадії марити (статевозрілої стадії) не були підтверджені. Ймовірний патологічний вплив на організм ссавців також не був описаний [7].

Метою роботи було провести експериментальне зараження лабораторних щурів метацеркаріями *P. ovatus*, відтворити параценогоніоз у неспецифічного хазяїна та встановити відсоток життєздатних трематод, здатних досягти марити в організмі ссавця.

### Матеріали і методи

Робота виконана упродовж 2014–2015 років у відділі діагностики та боротьби з хворобами риб та віварію Миколаївської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини. Метацеркарії трематоли отримані від щук (*Esox lucius*), виловлених в акваторії річок Південний Буг та Інгул, які територіально належать Миколаївській області (Рис. 1).

Цисти виявляли при мікроскопії методом компресорного дослідження, використовуючи компресорій МИС-7. Паразитів відокремлювали гістологічною голкою разом з невеликою кількістю м'язової тканини риби [8].

Дослідження проводили відповідно до вимог «Європейської конвенції про захист хре-

бетних тварин, які використовуються з експериментальною та іншою науковою метою» (Страсбург, 1986). Для експериментальних досліджень відбирали 15 нелінійних лабораторних щурів одного віку, масою тіла 135–150 г. Лабораторних щурів поділили на три групи по п'ять тварин у кожній. Щурів першої та другої груп інвазували метацеркаріями при індивідуальному згодовуванні по 100 метацеркарій *P. ovatus*. Третя група тварин була контрольною.

Зараження лабораторних щурів проводили у червні. Дослідні тварини утримувалися у приміщенні віварію, у клітках, окремо. Середня температура у приміщенні становила 21 °С. Годівлю лабораторних щурів проводили згідно з вимогами «Про норми годівлі лабораторних тварин і продуцентів» (1966). У складі раціону були зерноsumіш — 35 %, хліб пшеничний — 15 %, молоко коров'яче — 25 %, корми тваринного походження (м'ясо-кісткове та рибне борошно) — 9,5 %, зелень та соковиті корми — 15 %, сіль кухонна — 0,5 %. Напували тварин з автоматичних напувалок, воду змінювали щодня. З метою забезпечення санітарно-гігієнічних умов утримання лабораторних щурів, прибирання кліток проводили щодня упродовж всього часу спостереження.

Після експериментального зараження тварин першої групи досліджували через 20 діб, а другої і третьої груп — через 30 діб. По закінченні визначених періодів очікування дослідних тварин піддавали евтаназії та проводили їх патолого-анатомічний розтин.

### Результати й обговорення

Проведені дослідження показали, що наприкінці шостої доби спостережень у двох тварин І групи та трьох тварин ІІ групи відмічали зниження апетиту і рухової активності, забрудненість та скуйовдженість шерсті. Було помітним пригнічення тварин, яке змінювалось короткими періодами збудження. Усі дослідні тварини вижили.

При розтині трупів тварин відбирали шматочки кишечника завдовжки 2,5–3 см, поміщали у чашки Петрі, промивали фізіологічним розчином та досліджували під великим (×40) збільшенням бінокулярного стеріо-

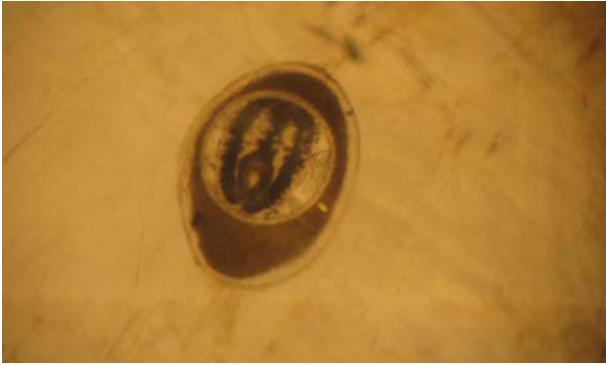


Рис. 1. Метацеркарій *Paracoenogonimus ovatus* шуки звичайної (збільшення  $\times 40$ )

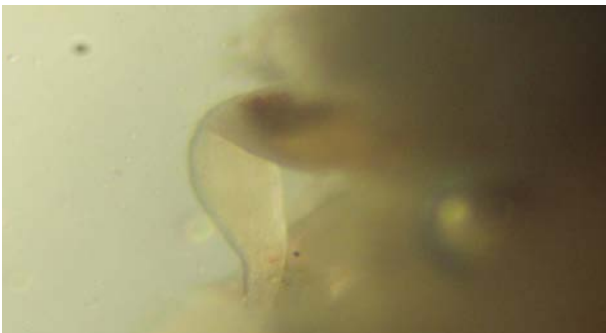


Рис. 2. *Paracoenogonimus ovatus* у слизовій оболонці тонкого кишечника тварини (збільшення  $\times 40$ )

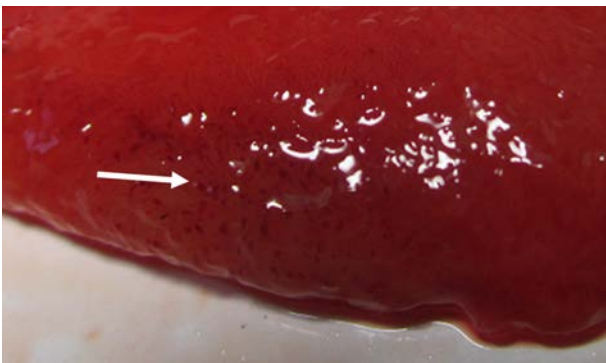


Рис. 3. Крапкові крововиливи на слизовій оболонці тонкого кишечника щура

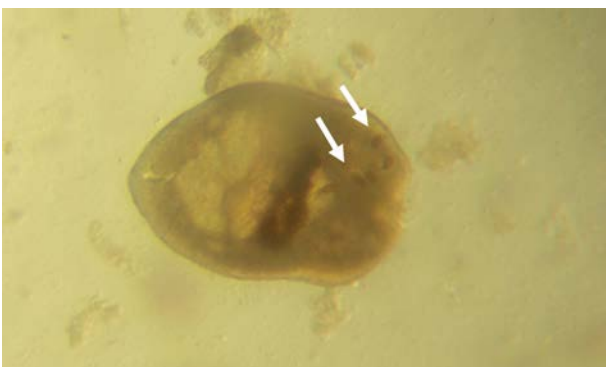


Рис. 4. Статевозріла марита *Paracoenogonimus ovatus*. Добре візуалізуються яйця (збільшення  $\times 40$ )

скопичного мікроскопа *Micromed XS-6320* і тринокулярного мікроскопа *Micromed XS-4130*. Трематоди *P. ovatus* виявляли у слизовій оболонці тонких кишок (Рис. 2)

При патолого-анатомічному розтині виявляли ділянки тонкого кишечника, локально вкриті крапковими крововиливами (Рис. 3).

При детальнішому дослідженні знаходили статевозрілі марити *P. Ovatus* (Рис. 4). Варто зауважити, що більшість трематод цього виду було знайдено у тонких кишках і лише кілька — у товстих. Виявлені марити були достатньо рухливими.

Дорослі трематоди *Paracoenogonimus ovatus* були грушеподібної або яйцеподібної форми, розміром  $0,8-0,95 \times 0,62-0,74$  мм. Ротова присоска у них достатньо велика, а черевна, навпаки, слабо виражена та розміщена поблизу переднього краю органа Брандеса. Цей орган порівняно великий, розміром  $0,17-0,4$  мм (Рис. 5). Сім'яники овальної форми, розміщені у задній частині тіла. Яєчник сферичної або овальної форми та розташований між сім'яниками або безпосередньо збоку. Тегумент вкритий дрібними шипиками (Рис. 6) [9].

У тварин першої групи виявляли статевозрілі трематоди, що локалізувалися у кишечнику. Інтенсивність інвазії була неоднаковою та становила: у першій тварини — 8 марит *Paracoenogonimus ovatus*, у другій — 19. При розтині третьої тварини першої групи було виявлено найбільшу кількість трематод по цій групі — 32. У четвертій та п'ятій кількості виявлених паразитів була однаковою та становила по 15 екземплярів відповідно.

У тварин другої групи показники інтенсивності інвазії були такими: перша тварина — 7 паразитів, друга — 5, третя — 16, четверта — 5, п'ята — 4 екземпляри.

Як свідчать результати досліджень, середній показник інтенсивності інвазії у першій групі становив 17,8 екз., в другій — 7,5 екз. Варто зазначити, що приживаність метацеркаріїв другої групи була в 2,3 рази меншою порівняно з першою.

Отже, основними дефінітивними хазяїнами *P. ovatus* є перелітні та осілі рибоїдні птахи, але можливість інвазувати ссавців, зокрема тварин і людину, вказує на широку



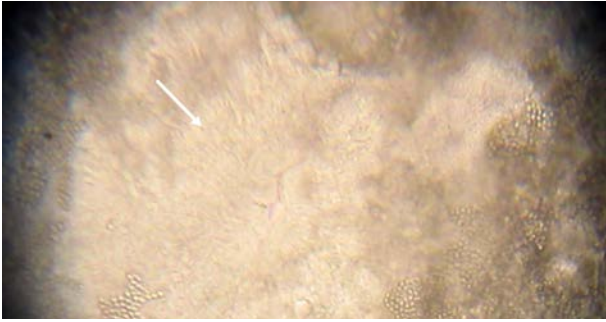


Рис. 5. Добре помітний орган Брандеса марити *Paracoenogonimus ovatus* (збільшення  $\times 400$ )

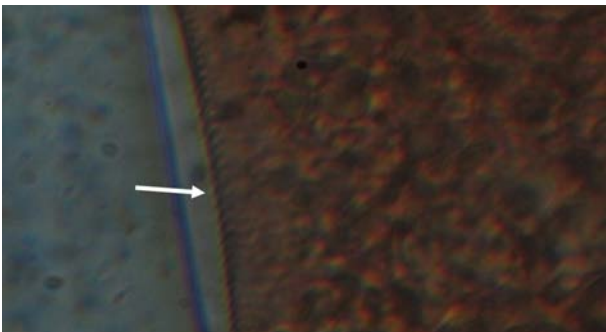


Рис. 6. Шипики, що вкривають зовнішню поверхню трематоди *Paracoenogonimus ovatus* (збільшення  $\times 600$ )

екологічну пластичність збудника та його здатність до адаптаційно-приспосувальних реакцій. Вочевидь, біологічні та біохімічні аспекти паразитування цих трематод мають надзвичайно велике значення. Лабораторні щурі не є специфічним хазяїном для цих паразитів, тому й виживаність їх в організмі з часом зменшується.

## Висновки

Встановлено експериментальне зараження лабораторних щурів метацеркаріями трематоди *P. ovatus*.

За час паразитування трематоди *P. ovatus* встановлено її негативний вплив на організм інвазованих лабораторних щурів, що проявлялося у зниженні апетиту і рухової активності, забрудненні і куйовдженні шерсті, пригніченні, яке чергувалося зі збудженням. Загибелі тварин за час експерименту не відмічали.

За результатами досліджень, виживаність трематод *P. ovatus* у першій групі дослідних тварин становила 17,8 екз., другій групі — 7,5 екз.

## Перспективи подальших досліджень.

Трематода *Paracoenogonimus ovatus* достатньо поширена в акваторіях природних водойм Миколаївської області і становить небезпеку зараження людини. Детальне вивчення біології збудника, його поширення та спричинені зміни в організмі неспецифічних хазяїв є актуальним питанням моніторингу інвазійних хвороб промислових водойм, а саме річок Південний Буг і Інгул. Враховуючи патогенний вплив *Paracoenogonimus ovatus* на організм тварин, буде проведено біохімічні дослідження з визначення показників якості риби за параценогонімоzu.

1. Ivanov V. M. Monitoring, structural changes and environmental features of vertebrates trematode fauna of the Volga delta and northern Caspian Sea (fauna, systematics, biology, ecology, pathogenic significance). Diss. Dr. biologist. Sciences: 03.00.19. Moscow, 2002, 323 p. (in Russian)

2. Demidenko L. A. Consortive connections of *Phoca caspica* with its helminth fauna in ecosystem of Caspian Sea. Autoref. of cand. dissert. in biol. science: 03.00.16. [Dnipropetrovsk NU], Dnipropetrovsk, 2005, 22 p. (in Ukrainian)

3. Sudarikov V. J., Lomakin V. V., Atajev A. M., Semenova N. N. Metacercaria of Flukes (Trematoda). Fish Parasites the Caspian Sea and the Volga Delta. Moscow, Nauka, 2006, 183 p. (in Russian)

4. Davidov O. N., Tymnichanov Yu. D. Disease of freshwater fish. Kyiv, Vetinform, 2003, 219 p. (in Russian)

5. Novak A. I. Physiological adaptation of fish parasites to environmental characteristics of habitat. *The bulletin of RGAU of P. A. Kostichev*. 2011, № 3 (11), pp. 44–49. (in Russian)

6. Markewitch A. P. Parasitofauna freshwater fish of the Ukrainian SSR. Kyiv, AN USSR, 1951, 357 p. (in Russian)

7. Henetsinska T. A., Kosheva A. F. On the question of the life cycle and the systematic position *Paracoenogonimus ovatus* Katsurada (Trematoda) and the identity of this species *Neodiplostomulum hughesi* Markewitch. *The bulletin of the Leningrad university*. 1959, № 9, pp. 68–75. (in Russian)

8. Bikhovskaya-Pavlovskaya I. E. Parasites of fish. Study Guide. Leningrad, Nauka, 1985, 121 p. (in Russian)

9. The determinant of freshwater fish parasites. Un. ed. O. Bauer. Moscow, Nauka, 1985, vol. 3, 583 p. (in Russian)