

БОРОТЬБА З ФІЛОМЕТРОЇДОЗОМ СТАВОВИХ РИБ

Березовський Андрій Володимирович

доктор ветеринарних наук, професор

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0000-0002-5825-9504

bav13@meta.ua

Ярмошенко Юрій Григорович

аспірант

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0000-0003-2108-2431

jarmowenko123@gmail.com

Інтенсифікація рибництва пов'язана з боротьбою та профілактикою хвороб ставової риби заразної та незаразної етіології. Особливе місце в етіології хвороб ставових риб займають хвороби паразитарної етіології, що спричиняють великі матеріальні збитки для господарств. Гельмінти впливають на популяцію риб, спричинюючи їх затримку у рості та розвитку, порушення відтворення, зниження вгодованості та товарних якостей, а також при великій інтенсивності інвазії викликають загибель. Неостанню чергу в забезпеченні розвитку рибництва займає і діяльність служби ветеринарної медицини, в завдання якої входить забезпечення якісною та безпечною продукцією аквакультури споживачів. У роботі викладені результати проведеного аналізу біологічного циклу розвитку збудника філометроїдозу ставових риб *Philometra luisiana*. Наведена інформація з наукових джерел щодо розповсюдження захворювання, клінічних ознак, патолого-анатомічних змін, розроблених засобів лікування та профілактики. В рибницькому господарстві Чернігівської області при проведенні планового вилову коропа для його реалізації в торгівельній мережі, на зовнішніх покриттях коропа були виявлені личинки нематод які мали вишнево-червоний колір, довжиною від 70 до 90 мм, що були віднесені до виду *Philometroides lusiana*. В подальшому були розраховані екстенсивність та інтенсивність інвазії. Екстенсивність інвазії по середній пробі коропа склала 72,72 %, а середня інтенсивність інвазії склала 2,45.

Виходячи з встановлення діагнозу на філометроїдоз в господарстві було проведено лікування риби від філометроїдозу з використанням препарату Риболік. Лікувальна добова доза лікувально-кормової суміші для водойми становила 1,5% від розрахункової маси риби. Терапевтичну дозу поділяли на 5-порцій, які вносили у місця годування з інтервалом 1-2 години, згідно інструкції до препарату.

Запропоновані ветеринарні та організаційно-господарські заходи боротьби в рибницькому господарстві: у неблагополучних джерелах встановили грати, що обмежують захід хворої риби, і облаштували піщано-гравійні фільтри для фільтрації води, які затримують проникнення інвазованих проміжних хазяїнів –циклопів. В результаті проведеного лікування отримані дані, що свідчать про його ефективність, а саме зниження середнього показника екстенсивності інвазії з 72,72 % до 9,09 % та зниження середнього показника інтенсивності інвазії з 2,45 до 0,09. Даний препарат показав високу ефективність в виробничих умовах та може бути рекомендований як ефективний засіб при лікуванні риби від філометроїдозу.

Ключові слова: ставова риба, інвазійні хвороби, філометроїдоз, лікування, Риболік, профілактика.

DOI <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.2.1>

Вступ.

Аквакультура є найбільш швидкозростаючим сектором виробництва харчових продуктів у світі, із середньорічним темпом зростання 5,3 % протягом 2001–2018 рр. Світове виробництво аквакультури досягло 82,1 мільйона тон у 2018 році, з яких внутрішня аквакультура виробила 51,3 мільйона тон (62 %), тоді як прибережна та морська аквакультура дала 30,8 мільйона тон (38 %) (FAO, 2022). Через сприятливі екологічні та кліматичні умови аквакультура інтенсивно розвивається в різних регіонах, але вона також масово розповсюджена в регіонах з помірним кліматом, в тому числі і в Україні (Кернасюк Ю. В., 2021).

На сьогоднішній день в світі існують фактори що перешкоджають постачанню риби та продукції аквакультури від виробників до споживачів. Спалах COVID-19 мав

великий вплив на ланцюги поставок морепродуктів та аквакультури. Заходи захисту від поширення COVID-19 безпосередньо вплинули на кожен етап вилову, маркетингу та експорту риби, що може підірвати економічну життєздатність даного сектору економіки. У всьому світі сектор аквакультури опинився під загрозою через COVID-19, що призвело до різних наслідків, включаючи ринки морепродуктів. Криза COVID-19 має ряд несприятливих наслідків для ринкових ланцюжків продукції аквакультури. Зрештою, блокування через пандемію з перебоями в транспорті на внутрішньому та міжнародному транспорті та обмеженнями на подорожі призвели до скорочення можливостей маркетингу продукції аквакультури (Plagányi É. et al., 2020).

Великий негативний вплив на розвиток аквакультури та торгівлю продуктами рибництва має військова агре-

сія та активні бойові дії Російської Федерації на території України. Ведення війни унеможливує проведення заходів щодо господарської діяльності для вирощування та лову риби на тимчасово окупованих територіях та в зонах бойових дій. Вибухи, потрапляння хімікатів, паливно-мастильних матеріалів та інших отруйних речовин у воду погіршує екологічну ситуацію, приносить матеріальні збитки, і також негативно впливає на нерест риби, про що заявляє Українська природоохоронна група (4). Продукція аквакультури є однією зі складових національної безпеки та слугує для підвищення обороноздатності нашої країни. Тому актуальним постає питання розвитку внутрішньої аквакультури (Шарило Ю.Є. та ін. 2016).

Вирощування ставової риби є одним з давніх занять українців і має історичні корені. Продукція рибицтва завжди користується серед споживачів стабільним попитом, та представляє цінне джерело білків, жирів, вітамінів, макро та мікроелементів (Яценко І.В. та ін., 2017).

В рибицьких господарствах, де здійснюють інтенсивне розведення та вирощування коропів, реєструють захворювання філометроїдоз (Стибель В.В. та ін., 2016). Філометроїдоз – це гельмінтозна хвороба коропів, сазанів та їх гібридів, що викликається нематодою *Philometroides lusiana* родини *Philimetroidae* (Vismanis, 1966). За даними ряду дослідників філометроїдоз коропів зареєстрований в ставкових господарствах України (Петров Р.В., 2011.; Петров Р.В., 2014; Катюха С.М. та ін., 2016), а також в рибицьких господарствах суміжних країн Білорусі (Волкова А.М. та ін., 2019), Російської Федерації (Борисова М.Н. та ін, 2009).

Дослідження перебігу філометроїдозу у коропів проводилося дослідниками по різних напрямках. Питаннями вивчення гематологічних показників, а також Т- і В- клітинного імунітету коропа за філометроїдозу займалися вчені з Подільського державного аграрно-технічного університету (Косташ В. та ін., 2020). Вони в своїй роботі визначили, що перебіг філометроїдозу викликає вірогідне зниження кількості Т-активних лімфоцитів у крові риб на 15,76 %, а також Т-загальних лімфоцитів на 12,84 %; Т-хелперів на 17,70 %, Т-супресорів на 35,31 % порівняно з неураженою рибкою. Показники В-лімфоцитів при філометроїдозі у ураженій рибі достовірно знижувалися в середньому на 10,55 %.

Особливостям ветеринарно-санітарної оцінки при філометроїдозі коропів присвячена робота дослідника з Сумського національного аграрного університету, в якій він зазначає, що інвазування коропів збудником *Philometroides lusiana* супроводжується контамінацією тканин риби збудниками токсикоінфекцій *E. coli* та *Proteus vulgaris*, що створює додаткові потенційні небезпеки для споживачів ураженої риби (Петров Р.В., 2014).

Статевозрілі гельмінти *Philometroides lusiana* локалізуються в м'язовій тканині риби, а личинки локалізуються у внутрішніх органах: печінці, нирках, плавальному міхурі, гонадах. За будовою збудник відноситься до нематод, круглих червів, має рожево-червоний колір, передній край збудника має конусоподібну форму, на якому є чотири невеликих горбика, між ними наяв-

ний ротовий отвір. За ротовим отвором розташований стравохід і кишечник. Кутикула збудника має сосочки білого кольору. Хвостовий кінець має чотири невеликих сосочки. Самки *Philometroides lusiana* мають довжину 8-12,5 см, ширину 0,8-1 мм, самці мають довжину 2,9-4,5 мм та ширину 0,035-0,046 мм. Самці мають дві спікули однакового розміру, а самка має матку мішкоподібної форми, що заповнена круглими, дрібними (0,032-0,042 мм) яйцями. Самка паразита відноситься до живородящих. Личинки паразита мають подовжену, шилоподібну форму розміром 0,4-0,5 мм

За циклом розвитку збудники філометроїдозу відносяться до біогельмінтів. Дефінітивним господарем виступають коропа, сазани, карасі, проміжними господарями виступають циклопи *Cyclops strenuus*. Цикл розвитку розпочинається весною при досягненні температури води понад 16-18 °С, статевозрілі самки виставляють у воду задню частину свого тіла і під дією різниці осмотичного тиску тіло самки лопається, в результаті чого виділяються у воду до 250 тис. личинок. Сама самка при цьому гине. Личинки паразита зберігають свою життєздатність до 10 діб, вони прикріплюються до водоростей, рослинності та інших предметів. В подальшому личинки паразита заковтують циклопи *Cyclops strenuus*, в організмі яких відбувається їх подальший розвиток, де двічі відбувається линька і через 7-8 діб вони стають інвазійними. Риба (коропа, карасі) заражається при поїданні інвазованих циклопів. З кишечника риби личинки проникають в порожнину тіла, мігрують у внутрішні органи (печінка, нирки, гонади), де линяють в третій раз. Потім вони потрапляють в плавальний міхур, линяють четвертий раз і через 35–40 діб досягають статевої зрілості. Після запліднення самці гинуть, а самки мігрують в м'язи. Тривалість життя самців 13-14 міс. самок – 14-16 міс. У лускових кишеньках паразити перебувають в період з кінця серпня до травня наступного року. За цей час паразити досягають статевозрілої стадії (Стибель В.В. та ін., 2016).

Філометроїдоз реєструють при вирощуванні риби в ставкових господарствах, також випадки цього захворювання відмічають в природних водоймищах. Зараження мальків починається з 7-8-добового віку. Найбільш часто заражаються мальки у віці 2-3-тижні, а у двох- і трирічних особин зараженість може досягати 40-50 гельмінтів на екземпляр риби. Клінічні ознаки хвороби проявляються починаючи з травня місяця до кінця літа.

Личинки *Philometroides lusiana* при міграції пошкоджують кровеносні судини, тканини нирок, печінки, плавального міхура. Іноді вони спричинюють розрив плавального міхура у мальків, який призводить до порушення координації рухів і їх загибелі.

Набута резистентність при філометроїдозі виражена слабо. При філометроїдозі у риби наявний віковий імунітет.

Прояв симптомів хвороби залежить від віку. Гострий перебіг хвороби спостерігається у мальків 2-3-тижневого віку, що супроводжується відставанням в рості і розвитку, малорухливості. Уражена риба тримається біля поверхні води, у неї порушується рухова активність. Наявність

більше 10 – 15 личинок на одного малька в порожнині тіла призводить до його загибелі.

Хронічний перебіг відмічається у двох та трьохрічок. Захворювання супроводжується виснаженням, анемією зябер, припухлістю лускових кишеньок, на тілі риби з'являються горбики і почервонілі ділянки. Завдяки цьому, у риби знижується товарна цінність і її направляють на вибракування. Хворі на філометроїдоз коропа відстають у рості від неуражених у середньому на 30 % ваги (Яценко І.В. та ін., 2017).

При філометроїдозі відмічають характерні патолого-анатомічні зміни: в порожнині тіла наявний кров'янистий ексудат, печінка має блідий, глинистого кольору; нирки збільшені за розміром, кровонаповнені; збільшений жовчний міхур, а також потовщені стінки плавального міхура. Личинки при міграції, спричиняють механічні пошкодження зовнішніх покривів, внутрішніх органів та тканин. При цьому відмічається контамінація тканин вторинною мікрофлорою, що може нести потенційну небезпеку для споживачів (Петров Р.В., 2011). Личинки гельмінтів, що мігрують залишають після себе ходи в нирках, кишечнику та селезінці.

Діагноз на філометроїдоз встановлюють комплексно. При цьому враховують дані епізоотологічного обстеження, клінічні ознаки та результати паразитологічних досліджень. Для підтвердження діагнозу важливим є виявлення личинок збудника в плавальному міхурі та паренхіматозних органах. У дорослих риб личинки виявляють під лусочками в ділянці голови, та в інших ділянках тіла, личинки також можуть локалізуватися під шкірою або в м'язах та в стінках плавального міхура, для цього внутрішні органи риби досліджують компресорним методом.

Для профілактики та боротьби з філометроїдозом використовують комплекс лікувальних і профілактичних заходів: він складається з роздільного вирощування риби різних вікових груп, при цьому потрібно не допускати контакту хворих та здорових риб; здійснюють контроль за джерелами води в ставках, так як в них можуть бути інвазовані циклопи, що сприятиме розповсюдженню інвазії; отримання молоді риби заводським методом, або отриманих з благополучних водойм, що виключає контакт з хворою рибою; осушування ставків після вилуплення риби, не спускні ділянки обробляють негашеним або хлорним вапном (15). Альтернативним методом знезараження дна ставів після їх спуску без застосування хімічних речовин присвячена праця колективу науковців з Сумського національного аграрного університету (Nazarenko S.M. et al., 2020).

Заборонено відпускати назад у водойму риб, які вилуплені восени і які не досягли відповідних кондицій, такі риби швидше за все є носіями паразитів і сприяють подальшому зараженню всієї риби.

Для боротьби з філометроїдозом запропоновано і використовується ряд лікувальних заходів спрямованих в більшості випадків на знищення статевозрілих особин збудників філометроїдозу або впливаючи на цикл розвитку паразита перериваючи його, для цього використовується знищення проміжних господарів – циклопів.

У рибництві також використовують біологічні методи, та фармакологічні засоби для оздоровлення неблагополучних ставків.

Для боротьби з паразитами згідно з «Інструкцією по боротьбі з філометроїдозом риб в ставкових господарствах» (15) рекомендовано використовувати засіб хлорофос, який повинен вноситися в воду триразово з інтервалом в 10 діб при концентрації його вставку 0,325 г/м³, забезпечуючи відсутність проточності води на період обробки. Так як період масового вилуплення личинок зазвичай співпадає з нерестом, тому плідників обробляють до нересту. Дія хлороорганічних сполуки направлена на знищення циклопів. Застосування цих сполук несе велику небезпеку для довкілля та екологічної безпеки (Wu C. et al., 2014).

Для лікування використовують препарати з групи імідотіазолів (тетрамідол, левамідол). Застосовують їх влітку, додаючи до комбікорму перед грануляцією 2,5-3 г/кг, і згодують протягом трьох днів поспіль. Застосовують також спеціальні ванни з левамідолом (1 мг/л води), в яких витримують рибу протягом 1 дня. Згубно діє на паразитів трихлорфон (0,5 мг/кг корму). Його згодують кожен день протягом 10 днів (Стибель В.В. та ін., 2016).

2. Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились на базі кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету та в рибницькому господарстві Чернігівської області.

Діагноз в ставкової риби філометроїдоз встановлювали комплексно на підставі епізоотологічних, клінічних, патолого-анатомічних даних та результатів лабораторних досліджень в 2021-2022 році. Для проведення паразитологічного дослідження риби використовували метод повного паразитологічного розтину, даний метод надає можливість здійснити кількісний та якісний облік усіх паразитів, котрими уражена досліджувана риба (Микитюк П.В. та ін., 2009).

В своєму досліді використали препарат вітчизняного виробництва Риболік, який в своєму складі в 1 г містить: празіквантелу – 35 мг; фенбендазолу – 70 мг; левамідолу – 20 мг. Риболік відноситься до групи протипаразитарних препаратів широкого спектру дії. Кожний компонент препарату має окрему дію: празіквантел є похідною сполукою хіноліну, що забезпечує підвищення проникності клітинних мембран для іонів кальцію у паразитів при цестодах та трематодозах, що в свою чергу сприяє генералізованому скороченню м'язів, паралічу гельмінтів та їх загибелі; фенбендазол пригнічує ферментну систему паразитів, чим сприяє порушенню енергетичного обміну та загибелі гельмінтів; левамідол пригнічує ацетилхолінестеразу, що впливає на нервово-м'язову систему гельмінтів, що спонукає до скорочення м'язів гельмінтів і викликає параліч, також даний компонент препарату володіє імуностимулюючими властивостями (Березовський А.В. та ін., 2005, Березовський А.В. та ін., 2013).

3. Результати власних досліджень.

Влітку 2021 року в рибницькому господарстві Чернігівської області був проведений плановий вилов коропа

для його реалізації в торгівельній мережі. Після цього був проведений відбір проб для дослідження якості та безпечності риби. При дослідженні, на зовнішніх покриттях коропа були виявлені личинки нематод які мали вишнево-червоний колір, довжиною від 70 до 90 мм. Нашими дослідженнями встановлена їхня приналежність – *Philometroides lusiana*. В подальшому були розраховані екстенсивність та інтенсивність інвазії (табл. 1).

Екстенсивність інвазії по середній пробі склала 72,72 %, а середня інтенсивність інвазії склала 2,45. Виходячи з встановлення діагнозу в господарстві на філометроїдоз було проведено лікування риби від філометроїдозу за допомогою препарату Риболік. Для цього готували лікувально-кормову суміш, де до 1 кг препарату Риболік додавали 99 кг комбікорму та ретельно перемішували. Лікувальна добова доза лікувально-кормової суміші для водойми становила 1,5% від розрахункової маси риби. Терапевтичну дозу поділяли на 5-порцій, які вносили у місця годування з інтервалом 1-2 години. Крім лікувальних заходів в господарстві для боротьби з філометроїдозом провели наступні господарсько-організаційні заходи: у неблагополучних джерелах встановили ґрати, що обмежують захід хворої риби, і облаштували піщано-гравійні фільтри для фільтрації води, які затримують проникнення інвазованих проміжних хазяїнів –циклопів.

В подальшому на наступний рік після вилову риби господарству рекомендовано спустити воду, провести дезінфекцію негашеним вапном ділянок, де це неможливо зробити.

При вилові товарної риби на наступний рік, був проведений відбір проб і отримані наступні результати, що представлені в таблиці 2.

В результаті проведеного лікування отримані дані, що свідчать про його ефективність, а саме зниження середнього показника екстенсивності інвазії з 72,72 % до 9,09 % та зниження середнього показника інтенсивності інвазії з 2,45 до 0,09.

Препарат Риболік показав високу ефективність в виробничих умовах та може бути рекомендований як ефективний засіб при лікуванні риби від філометроїдозу.

4. Обговорення. Боротьба з хворобами паразитарної етіології досі залишається актуальною проблемою сучасного рибництва. В рибницьких господарствах доволі часто з недостатньо комплексно проводять оздоровчі заходів, з тривалим використанням препаратів, які мають низьку лікувальну ефективність, що призводить до появи резистентності в збудників хвороб риб. Тому існує необхідність періодичного поновлення їх асортименту за рахунок нових хімотерапевтичних засобів (Олійник О.Б., 2016).

Таблиця 1

Екстенсивність та інтенсивність інвазії *Philometroides lusiana* в зразках коропа в 2021 р.

№ зразку	Вага риби, кг	Кількість виявлених личинок	Екстенсивність інвазії	Інтенсивність інвазії
1	0,720	5	72,72 %	2,45
2	0,630	3		
3	0,740	4		
4	0,580	-		
5	0,710	-		
6	0,630	2		
7	0,680	3		
8	0,690	-		
9	0,735	5		
10	0,580	6		
11	0,705	1		

Таблиця 2

Екстенсивність та інтенсивність інвазії *Philometroides lusiana* в зразках коропа в 2022 р. після проведеного лікування

№ зразку	Вага риби, кг	Кількість виявлених личинок	Екстенсивність інвазії	Інтенсивність інвазії
1	1,050	-	9,09 %	0,09
2	1,035	-		
3	1,150	-		
4	0,980	1		
5	1,200	-		
6	1,100	-		
7	0,930	-		
8	0,950	-		
9	0,990	-		
10	1,040	-		
11	1,030	-		

В результаті досліджень встановлена висока ефективність препарату Риболік при боротьбі з філометроїдозом що забезпечили зниження середнього показника екстенсивності інвазії з 72,72 % до 9,09 % та зниження середнього показника інтенсивності інвазії з 2,45 до 0,09. Про ефективне використання препарату Риболік при інвазійних захворюваннях ставової риби зазначають дослідники (Катюха С.М. та ін., 2019), що експериментально довели високу терапевтичну ефективність лікарсько-кормової суміші із даним препаратом щодо моно- та змішаних гельмінтозів коропа, спричинених збудниками ботріоцефальозу, кавіозу, каріофільозу до 100 % та філометроїдозу – 96,5 %. Крім того, останнім часом з'являються наукові повідомлення про його високу ефективність щодо збудників диплостомозу яка досягає 100 % (Козятинський Є.В., 2010; Катюха С.М. та ін., 2017).

5. Висновки.

1. В результаті досліджень при вилові коропів в рибогосподарстві Чернігівської області виявлена риба з наявністю личинок нематод вишнево-червоний колір, довжиною від 70 до 90 мм. уражена філометроїдозом. Встановлена їхня приналежність – *Phylometroides lusiana*. Середня екстенсивність інвазії по склала 72,72 %, а середня інтенсивність інвазії 2,45.

2. Застосування препарату «Риболік» та проведення профілактичних заходів сприяли зниженню середнього показника екстенсивності інвазії з 72,72 % до 9,09 % та зниженню середнього показника інтенсивності інвазії з 2,45 до 0,09.

В перспективі планується розробити новий комплексний препарат для боротьби з ектопаразитами ставової риби.

Бібліографічні посилання:

1. The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA) 2022 [Electronic resource]. Mode of access: <https://www.fao.org/publications/sofia/2022/en/> (in English)
2. Kernasiuk Yu. V. Stan rozvytku rybnystva y akvakultury [The state of development of fish farming and aquaculture] [Electronic resource]. Mode of access: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichni-hektar/item/20708-stan-rozvytku-rybnystva-i-akvakultury.html> (in Ukrainian)
3. Plagányi É, Deng RA, Tonks M, Murphy N, Pascoe S, Edgar S, et al. (2021). Indirect impacts of COVID-19 on a tropical lobster fishery's harvest strategy and supply chain. *Frontiers in Marine Science*. 8:686065. doi: 10.3389/fmars.2021.686065. (in English)
4. Ukrainska pryrodookhoronna hrupa. Viina v Ukraini pokhytne rybolovnyi promysel krainy (2022). [Ukrainian nature protection group. The war in Ukraine will shake the country's fishing industry] [Electronic resource]. Mode of access: <https://uncg.org.ua/vijna-v-ukraini-pokhytne-rybolovnyi-promysel-krainy/> (in Ukrainian)
5. Sharylo Yu.E., Vdovenko N.M., Gerasymchuk V.V. Akvakultura v Ukraini: realii, nadii ta spodivannia (2021). [Aquaculture in Ukraine: realities, hopes and expectations] [Electronic resource]. Mode of access: https://darg.gov.ua/_statija_akvakultura_v_0_0_0_3252_1.html (in Ukrainian)
6. Yatsenko, I.V., Bohatko, N.M., Bulhakova, N.V., Fotina, T.I., Biben, I.A., Binkevych, V.Ia., Trush, A.M., Petrov, R.V. (2017). Hihiiena i ekspertyza kharchovykh hidrobiontiv ta produktiv yikh pererobky. Chastyna 1. Hihiiena i ekspertyza rybopromyslovoi produktsii: [Hygiene and examination of food hydrobionts and their processing products. Part 1. Hygiene and examination of fishery products]. *Pidruchnyk. Kharkiv: «Dysa Plus» 680 s.* (in Ukrainian)
7. Stybel, V. V., Berezovskyi, A. V., Dovhii, Yu. Yu. (2016). Invaziini khvoroby ryb. [Invasive fish diseases.] *Navchalnyi posibnyk. Zhytomyr: Polissia. 142 s.* (in Ukrainian)
8. Petrov, R. V. (2011) Sanitarna otsinka ryby pry filometroidozy [Sanitary assessment of fish with phylometroidosis] *Visnyk Sumskoho natsionalnoho aharnoho universytetu. Ser. «Veterynarna medytsyna». Vyp. 2 (29). S. 143–146.* (in Ukrainian)
9. Petrov, R. V. (2014) Kachestvo i bezopasnost presnovodnoy rybyi, porazhYonnoy filometroidozom [Quality and safety of freshwater fish affected by phylometroidosis]. *Uchyonyie zapiski UO «Vitebskaya ordena «Znak Pochyota» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsyny» : nauchno-prakticheskiy zhurnal. Vitebsk. T. 50, vyip. 2, ch. 1. S. 106–109.* (in Russian)
10. Katiukha, S. M., Vozniuk, I. O. (2016) Poshyrennia invaziynykh khvorob ryb u vodoimakh Rivnenskoï oblasti. [Spread of invasive fish diseases in reservoirs of the Rivne region] *Veterynarna biotekhnolohiia. Vyp. 28. S. 94-101.* (in Ukrainian)
11. Volkova, A.M., Bespalova, N.S. (2019) Rasprostranenie, klinicheskoe proyavlenie i lechenie filometroidoza. [Distribution, clinical presentation and treatment of phylometroidosis] *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki. # 2-4. S. C. 11-13.* Mode of access: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=2023>. (in Russian)
12. Borisova, M.N. Skachkov, D.N. (2009) Filometroidoz karpov: epizootologiya, diagnostika, metody lecheniya i profilaktiki [Phylometroidosis of carps: epizootology, diagnosis, methods of treatment and prevention]. *Ryibnoe hozyaystvo. #1. S. 89- 91.* (in Russian)
13. Kostash, V., Kostash, V., Prylipko T., & Koval, T. (2020). Hematolohichni pokaznyky t- i v- klytynnoho imunitetu koropa za filometroidozu [Hematological indicators of T- and B-cell immunity of carp for phylometroidosis.]. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika, 1(33), 172–178.* Mode of access: <http://pb.pdatu.edu.ua/article/view/239617> DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2020-2-19> (in Ukrainian)
14. Petrov, R. V. (2014) Veterynarno-sanitarna otsinka koropiv pry filometroidozy [Veterinary-sanitary evaluation of carp with phylometroidosis]. *Vseukrainska naukovo-praktychna internet-konferentsiia na bazi fakultetu veterynarnoi medytsyny Poltavskoi derzhavnoi aharnoi akademii «Problemy veterynarnoi parazytolohii ta yakist i bezpeka produktiv tvarynnystva» (m. Poltava, 18–19 liutoho 2014 r.): tezy dopovidei. Poltava, 2014. S. 125–128.* (in Ukrainian)
15. Instruktisiia po borotbi z filometroidozom ryb v stavkovykh hospodarstvakh [Instructions for combating phylometroidosis of fish in pond farms] [Electronic resource]. Mode of access: <https://jak.bono.odessa.ua/articles/instrukcija-po-borotbi-z-filometroidozom-rib-v.php> (in Ukrainian)

16. Nazarenko, S.M., Paliy, A.P., Berezovskiy, A.V., Fotin, A.I., Fotin, O.V., Petrov, R.V., Kasianenko, O.I., Lazorenko, L.N., Negreba, J.V., Paliy, A.P., Rebenko, H.I. (2020). Improving the sanitary condition of pond bed by forage grass cultivation. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 368-374. DOI: 10.15421/2020_111 (in English)
17. Wu, C., Luo, Y., Gui, T., Huang, Y. (2014). Concentrations and potential health hazards of organochlorine pesticides in shallow groundwater of Taihu Lake region, China. *Sci. Total Environ.*; 470–471:1047–1055. doi: 10.1016/j.scitotenv.2013.10.056. (in English)
18. Mykytiuk, P. V., Dzhmil, V. I., Bukalova, N.V. (2009) *Praktykum z biolohii, patolohii ta vetsanekspertyzy prysnovodnoi rybyiu* [Workshop on biology, pathology and veterinary expertise of freshwater fish]. Bila Tserkva. 160 s. (in Ukrainian)
19. Berezovskiy, A.V., Zbozhynska, O.V., Volovyk, H.P. *Nastanova po zastosuванні preparatu Rybolik vyrobnyka TzOV NVF «Brovaforma»* [Instructions for the use of the drug Rybolik of the manufacturer “Brovaforma” Ltd.]. *Zatverdzheno Holovnym derzhavnym inspektorom veterynarnoi medytsyny Ukrainy № 15–14/6 vid 06.09. 2005 r. – 2 s.* (in Ukrainian)
20. Berezovskiy, A.V., Petrov, R.V., Loboiko, Yu.V., Zbozhynska, O.V. (2013). *Osnovy vyhotovlennia ta zastosuвання likarsko-kormovykh sumishei (LKS) dlia ozdorovlennia prysnovodnykh ryb vid khvorob bakterialnoi ta invaziinoi etiologii* [Basics of production and use of medicated feed mixtures (MCF) for the recovery of freshwater fish from diseases of bacterial and invasive etiology]: *Metodychni rekomendatsii*. Kyiv, 2013. 36 s. (in Ukrainian)
21. Oliinyk, O.B. (2016) *Analiz likuvalno-profilaktychnykh zasobiv, yaki vykorystovuiutsia pry invaziynykh khvorobakh ryb* [Analysis of therapeutic and preventive means used for invasive fish diseases]. *Materialy naukovo-praktychnoho seminaru, provedenoho 9 chervnia 2016 roku pid chas vystavky «FishExpo-2016»*: «Naukovo-tekhnichne zabezpechennia udoskonalennia shliakhiv ta metodiv vedennia rybnoho hospodarstva v suchasnykh umovakh». K.: Derzhavne ahentstvo rybnoho hospodarstva Ukrainy. S. 42–47. (in Ukrainian)
22. Katiukha, S.M., Vozniuk, I.O., Orel, A.M. (2019) *Suchasni protyparazytarni zasoby dlia stavovoho rybnystva (ohliadova stattia)* [Modern antiparasitic agents for pond fish farming (review article)]. *Veterynarna biotekhnolohiia*. № 34. S. 66-75. (in Ukrainian)
23. Koziatynskiy, Ye.V. (2010). *Efektivnist Ryboliku pry dyplostomozi koropovykh ryb*. [The effectiveness of Rybolik in diplostomosis of carp fish]. *Naukovi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Kyiv. Vyp. 151: Serii «*Veterynarna medytsyna, yakist i bezpeka produktsii tvarynnystva*», Ch.2. S. 109–112. (in Ukrainian)
24. Katiukha, S.M., Vozniuk, I.O. (2017) *Antyhelmintna efektyvnist preparatu «Rybolik» za trematodoznosetodoznykh invazii koropa* [Anthelmintic effectiveness of the drug “Rybolik” against trematodous and cestodous infestations of carp.]. *Biuletyn «Veterynarna biotekhnolohiia»*. Vyp. № 29. Kyiv, 2017. S. 95–100. (in Ukrainian)

Berezovskiy A.V., Dr. Vet. Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Yarmoshenko Y.G., Postgraduate Student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Combat with philometroidose of pond fish

*the intensification of fish farming is related to the fight against and prevention of pond fish diseases of infectious and non-infectious etiology. A special place in the etiology of fish diseases is occupied by diseases of parasitic etiology, which cause great material losses for farms. Helminths affect the fish population, causing a delay in their growth and development, reproductive disorders, a decrease in fattening and marketable qualities, and in case of a high intensity of infestation, they cause death. Last but not least in ensuring the development of fish farming is the activity of the veterinary medicine service, whose task is to provide consumers with high-quality and safe aquaculture products. The paper presents the results of the analysis of the biological cycle of the development of the causative agent of philometroidosis in standing fish *Philometra luisiana*. Information from scientific sources on the spread of the disease, clinical signs, pathological-anatomical changes, developed means of treatment and prevention is presented. In the fishery of the Chernihiv region, during the planned catch of carp for its sale in the trade network, nematode larvae were found on the outer covers of the carp, which were cherry-red in color and 70 to 90 mm long. Our research established their affiliation – *Philometroides lusiana*. In the future, the extensiveness and intensity of the invasion were calculated. The extent of invasion in the average sample was 72.72%, and the average intensity of invasion was 2.45.*

Based on the diagnosis of phyllometroidosis in the farm, fish were treated for phyllometroidosis with the drug Rybolik. The therapeutic daily dose of the medicinal and feed mixture for the reservoir was 1.5% of the estimated weight of the fish. The therapeutic dose was divided into 5 portions, which were applied to the feeding places with an interval of 1-2 hours.

Proposed veterinary and organizational and economic measures for combating fish farming: gratings were installed in unhealthy sources that limit the entry of sick fish, and sand and gravel filters were installed for filtering water, which delay the penetration of infested intermediate hosts – cyclops. As a result of the treatment, data indicating its effectiveness were obtained, namely a decrease in the average indicator of the extensiveness of invasion from 72.72% to 9.09% and a decrease in the average indicator of intensity of invasion from 2.45 to 0.09. This drug has shown high efficiency in production conditions and can be recommended as an effective tool in the treatment of fish from phyllometroidosis.

Key words: pond fish, invasive diseases, phyllometroidosis, treatment, fish medicine, prevention.