

УДК 576.895.132.

ПОКАЗНИКИ КРОВІ РИБ ЗА БОТРІОЦЕФАЛЬОЗУ**ДУДА Ю.В.**, к. вет. н., доцент,
КУНСВА Л.В., старший викладачДніпропетровський державний аграрно-
економічний університет
м. Дніпропетровськ
dudajulia@yandex.ru
lauralarisa@mail.ru

Підтверджено негативний вплив *Bothriocephalis acheilognathi* на біохімічні та гематологічні показники та організм риб в цілому. В результаті паразитологічного обстеження риби встановлено, що 37 % дослідних цьогорічок, хворі на ботріоцефальоз, у деяких інвазованих риб відмічено помірне здуття тонкого відділу кишечника з катарально-геморагічним запаленням у вигляді крапкових крововиливів на слизовій оболонці. Стінки кишечника вкриті шаром тягучого слизу, легко розриваються за незначного натискання. Маса тіла ураженої риби значно менша (на 44 %) ніж здорова.

У сироватці крові риби, ураженої *Bothriocephalis acheilognathi*, відмічено зниження вмісту $\alpha 1$ -глобулінів у 1,9 рази, які у разі патології видільної системи легко виводяться з організму. Запалення печінки та анемія у результаті враження стрічковим гельмінтом, на думку авторів, призвели до зниження β -глобулінів в 1,7 рази. У хворій риби вміст γ -глобулінів зріс порівняно зі здоровою майже у 3 рази, кількість нейтрофілів у 2,3 рази. Ймовірно хімічним фактором запалення є різні токсини, що утворюються в процесі життєдіяльності паразита та розпаду пошкоджених клітин, а також вторинна мікрофлора, яка потрапляє через пошкоджену кишково стінку

Ботріоцефальоз, цестодози риб, *Botriocetphalus acheilognathi*, білкові фракції, лейкоцитарна формула

Значний збиток рибпромисловим господарствам спричиняють гельмінтозні захворювання, зокрема цестодози риб. Серед стрічкових червів, які приводять до значного зниження їхтїомаси, особливо патогенним є *Botriocetphalus acheilognathi*. Плероцеркоїди (личинки) ботріоцефалюсів, а пізніше і статевозрілі паразити розвиваються у кишківнику риби, де розвивається картина типового хронічного запалення, при цьому уражують інші органи, що призводить до суттєвого порушення їх функцій. Це свідчить про токсичний вплив паразита на господаря. Ступінь ураження органів та, як наслідок, зміна ряду гематологічних та біохімічних показників залежить від інтенсивності інвазії та рівня токсичного впливу [1, 2].

Ботріоцефальоз у дорослих риб перебігає безсимптомно (вони є носіями інвазії), саме тому існує загроза розповсюдження цього захворювання з плідниками та ремонтною рибою. Клінічні прояви хвороби спостерігаються у цьогорічок. Економічні збитки, які наносить

ботріоцефальоз, складаються з втрат молодняка, так загибель мальків у 1-1,5 місячному віці може становити більше 75 %, та недоотримання приросту живої маси хворій риби [3].

У риби хворій на ботріоцефальоз значно змінюються гематологічні та біохімічні показники крові. Так знижується вміст гемоглобіну, збільшується кількість поліморфноядерних лейкоцитів та нейтрофілів, прискорюється швидкість осідання еритроцитів. У боротьбі з ботріоцефальозом велике значення мають профілактичні заходи спрямовані на недопущення завезення у господарство риби з неблагонадійних водойм [4].

Показники крові відображають сутність впливу паразитів на організм риби, тому обра нами тема потребує висвітлення.

Завданням досліджень було визначити основні гематологічні та біохімічні зміни крові риб за ботріоцефальозу.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводилось в науково-дослідній лабораторії кафедри паразитології та ветеринар-

но-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету на сріблястих карасях (*Carassius gibelio*), сформованих у групи за принципом аналогів і на основі клінічного огляду.

Цьогорічки утримуються на природних кормах, у трьох садках по 100 шт. у кожному. Мальки завезені у господарство у серпні 2014 року. Ранньою весною 2015 року був проведений контрольний відлов риби, з якої сформована середня проба (в кількості 19 екземплярів), що стали об'єктом дослідження.

У крові карасів визначали кількість еритроцитів та лейкоцитів, використовуючи камеру Горяєва з наступним розрахунком за відповідними формулами. Гемоглобін вимірювали гемоглобінціанідним методом, лейкограму виводили методом підрахунку окремих класів лейкоцитів у фіксованих мазках крові, пофарбованих за Романовським-Гімза [5]. Вміст загального білку оцінювали рефрактометричним методом, альбуміни знаходили колориметричним методом, білкові фракції отримували методом осадження фосфатними розчинами.

Отримані дані підлягали статистичній обробці для визначення біометричних показників з використанням програми Excel-98.

Результати досліджень.

Рибу перед взяттям крові зважували та вимірювали їх довжину (табл.1). Після взяття крові проводили розтин та дослідження кишкі-

вника на наявність гельмінтів.

Ураженість риби *Bothriocephalis* становила 37% (рис. 1). Деякі інвазовані риби мали помірне здуття тонкого відділу кишечника з катарально-геморагічним запаленням у вигляді крапкових крововиливів на слизовій оболонці. Стінки кишечника вкриті шаром тягучого слизу та легко розривалися за незначного натискання.

При дослідженні кишечника були виявлені цестоди білого кольору, тіло яких має стрічкоподібну форму. Стробіла складалась з багатьох члеників, які мають форму квадратів, передній кінець кожного членика коротший ніж задній, тому бічні краї паразита здаються зубреними. Головка (сколекс) серцеподібної форми з двома симетрично розташованими ботріями (рис. 2), за допомогою яких паразити кріпився до слизової оболонки кишечника риб.

Сім'яники розташовуються у бічних частинах членика. Цирус та вагіна відкриваються загальним статевим отвором на дорсальній поверхні членика. Яєчник двохлопасний, розташований біля заднього краю членика, жовточники у бокових частинах стробіли. Матка у формі звивистої трубки відкривається з боку кожного членика.

Аналізуючи дані, що наведені у таблиці 1, можна зробити висновок, що риба вражена *Bothriocephalis acheilognathi* значно менша за живою масою та довжиною (різниця маси здорової та враженої риби становить 44 %, а різ-



Рис. 1. Риба вражена *Bothriocephalis acheilognathi* (зверху) та невражена (знизу).



Рис. 2. Сколекс *Bothriocephalus acheilognathi* (8 × 15).

Таблиця 1. Маса і довжина риби вільної та враженої *Bothriocephalis acheilognathi* (M ±m)

Групи риби	Маса, г	Довжина риби, см	
		від голови до кінця хвостового плавнику	від голови до кінця лускатого краю
Здорові (n=12)	40,14 ± 6,3	14,28 ± 1,8	11,36 ± 2,1
Вражені (n=7)	22,47 ± 5,2*	12,28 ± 2,2	9,7 ± 1,8

Примітка: *p<0,05, по відношенню до групи здорової риби

ниці довжини враженої та здорової риби від голови до кінця лускатого краю 19,3 %). Значна різниця маси та довжини тіла здорової та хворої риби зумовлена тим, що *Bothriocephalis acheilognathi* паразитував у тонкому відділі кишечника, живлячись поживними речовинами та викликаючи катарально-геморагічне запалення і перешкоджаючи контакту хімусу із слизовою оболонкою, що негативно впливало на процеси перетравлення корму та всмоктування поживних речовин. Крім того паразити, знаходячись у кишечнику риби, здавлювали внутрішні органи, порушуючи їх функції, що з часом призвело до їх атрофії. *Bothriocephalis acheilognathi* у процесі своєї життєдіяльності виділяв токсини, що спричиняли інтоксикацію організму риби та порушували обмінні процеси. Ці фактори обумовили зниження живої маси та промірів хворої на ботріоцефальоз риби, порівняно з рибою контрольної (однакової вікової групи та при однакових умовах утримання, але вільними від *Bothriocephalis acheilognathi*).

Виходячи з даних таблиці 2 у риби, враженої *Bothriocephalis acheilognathi*, значно змінились гематологічні показники. При цьому по-

казник гемоглобіну хворої риби на 19,7 % нижчий, ніж у здорових, що вказує на анемію (олігохромію). Кількість лейкоцитів у риби, вражених *Bothriocephalis acheilognathi*, збільшена на 10,6%. З нашого погляду, ці зміни зумовлені запальними процесами у травному каналі хворої риби.

У сироватці крові дослідної риби, враженої *Bothriocephalis acheilognathi* (табл. 3), вміст α 1-глобулінів був зменшений в 1,9 рази. У цю фракцію входять різноманітні білки, які мають високу гідрофільність і низьку молекулярну масу. Тому при патології видільної системи вона легко виводиться із організму. Запалення печінки та анемія в результаті враження стрічковим гельмінтом, на нашу думку, призвели до зниження β -глобулінів в 1,7 рази.

У риби, вражених *Bothriocephalis acheilognathi*, значно збільшений вміст γ -глобулінів (порівняно зі здоровими майже у 3 рази). Фракції гамма-глобулінів містять основну масу антитіл (імуноглобулінів), які забезпечують гуморальний захист організму. Підвищення вмісту γ -глобулінів у сироватці крові риби, хворих на ботріоцефальоз, свідчить про тривалі запальні процеси в організмі.

Різні типи лейкоцитів забезпечують різні

Таблиця 2. Гематологічні показники риби вільної та враженої *Bothriocephalis acheilognathi* (M ±m)

Групи риби	Еритроцити, Т/л	Гемоглобін, г/л	Гематокрит, %	Лейкоцити, Г/л
Здорові (n=12)	3,2±1,7	79,6±3,8	30,6±2,3	43,3±10,1
Вражені (n=7)	3,1±1,5	63,9±6,3*	26,4±6,3	48,4±9,5

Примітка: *p<0,05, по відношенню до групи здорової риби

Таблиця 3. Біохімічні показники крові риби вільної та враженої *Bothriocephalis acheilognathi* (M ±m)

Групи риб	Загальний білок, г/л	Співвідношення білкових фракцій, %				
		Альбуміни	α1- глобуліни	α2- глобуліни	β-глобуліни	γ-глобуліни
Здорові (n=12)	9,7±4,3	56,8±29,5	22,5±3,6	19,9±4,5	9,7±1,2	6,9±1,1
Вражені (n=7)	17,7±8,3	57,5±19,3	11,8±4,7*	13,9±7,4	5,6±1,1*	21,95±2,8**

Примітка: *p<0,05, **p<0,05 по відношенню до групи здорової риби

захисні реакції і з аналізу показників лейкоцитарної формули можна довідатися про характер патологічного процесу та про розвиток гострого запального процесу. Варто відзначити, що при гнійних процесах і гострому запаленні найбільш активні паличкоядерні лейкоцити. Причому збільшення кількості лейкоцитів даного типу в крові зветься зрушенням лейкоцитарної формули вліво (паличкоядерне зрушення). Нейтрофіліоз в більшості випадків поєднується з лейкоцитозом (нейтрофільний лейкоцитоз), а нейтрофіліоз з паличкоядерним зрушенням досить типовий для бактеріальних інфекцій. Зокрема, у крові риби вражених *Bothriocephalis acheilognathi* кількість нейтрофілів у 2,3 рази більша, ніж у здорових. За нашим припущенням хімічним фактором запалення можуть бути різні токсини, що утворюються в наслідок життєдіяльності паразита та розпаду пошкоджених клітин. До цього процесу приєднується біологічний фактор – вторинна мікрофлора, яка потрапляє через уражену кишкову стінку.

Висновки.

У результаті паразитологічного обстеження риби встановлено, що 37 % досліджених цього річок сріблястого карася, хворі на ботріоцефальоз. Уражена риба менша (на 44 %), за живою масою ніж здорова.

У інвазованої риби відмічалось помірне здуття тонкого відділу кишечника з катарально-геморагічним запаленням та крапковими крововиливами на слизовій оболонці; стінки кишок вкриті шаром тягучого слизу та легко розриваються за незначного натискання.

При проведенні розтину кишечника риби виявлені *Bothriocephalis acheilognathi* – цесто-ди білого кольору, тіло яких стрічкоподібної форми, передній кінець кожного квадратного членика коротший ніж задній членник, головка серцеподібної форми з двома симетрично розташованими ботріями.

Показник гемоглобіну крові риби враженої *Bothriocephalis acheilognathi* на 19,7 % нижчий, ніж у здорової риби. У сироватці крові інвазованої риби вміст α1-глобулінів менший

Таблиця 4. Лейкоцитарна формула крові риби вільної та враженої *Bothriocephalis acheilognathi* (M ±m)

Групи риби	Базофіли	Еозинофіли	Нейтрофіли	Баласты	Лімфоцити	Моноцити
Здорові (n=12)	0,30±0,70	1,00±0,50	2,83±1,10	0,47±0,20	94,75±4,70	0,42±0,90
Вражені (n=7)	0,30±0,45	1,40±0,50	6,60±1,80*	0,10±0,45	91,40±5,50	0,60±0,40

Примітка: *p<0,05, по відношенню до групи здорової риби

у 1,9 рази, порівняно зі здоровою, а β -глобулінів – в 1,7 рази. У хворих риб вміст γ -глобулінів зріс порівняно зі здоровими майже у 3 рази.

У крові риб, вражених *Bothriocephalis acheilognathi*, встановлений нейтрофіліоз з палочкоядерним зрушенням вліво (кількість ней-

трофілів у 2,3 рази більша, ніж у здорових риб), що є типовим для інвазії.

Ці дані свідчать про значний негативний вплив *Bothriocephalis acheilognathi* на біохімічні та гематологічні показники, і на організм риб в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Изюмова Н. А. Паразиты пресноводных рыб / Н. А. Изюмова. – М.: Знание, 1978. – 64 с.
2. Власенко В.В. Хвороби риб / В. В. Власенко, Ю.Д. Темніханов – Вінниця, 2012. – 676с.
3. Болезни рыб / За ред. Осетрова С.В. – М.: Агропромиздат, 1989. – 289 с.
4. Вовк Н. Іхтіопатологічний контроль рибогосподарських водойм / Н. Вовк // Ветеринарія. – 2001. – №3. – С. 10.
5. Методические указания по проведению гематологического обследования рыб / Минсельхозпрод России, департамент ветеринарии. – № 13-4-2 / 1487 от 02 февраля 1999. – 12 с.

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ РЫБ ПРИ БОТРИОЦЕФАЛЬОЗЕ

Дуда Ю.В., Кунева Л.В.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепропетровск

*Подтверждено негативное влияние *Bothriocephalis acheilognathi* на биохимические и гематологические показатели и организм рыб в целом. В результате паразитологического обследования рыб установлено, что 37% исследуемых сеголеток, больные ботриоцефалезом. У некоторых инвазированных рыб выявлено незначительное вздутие тонкого отдела кишечника с наличием катарально-геморрагического воспаления в виде точечных кровоизлияний на слизистой оболочке. Стенки кишечника покрыты слоем тягучей слизи и легко разрывались при легком нажатии. Живая масса пораженной рыбы значительно меньше (на 44%), чем у здоровой. В сыворотке крови исследованной рыбы, пораженной *Bothriocephalis acheilognathi*, наблюдали уменьшение содержания $\alpha 1$ -глобулинов в 1,9 раза, что свидетельствует о патологии выделительной системы. Воспаление печени и анемия в результате поражения ленточным гельминтом, по мнению авторов, привели к снижению β -глобулинов в 1,7 раза. У больной рыбы содержание γ -глобулинов выросло в сравнении со здоровыми почти в 3 раза. Количество нейтрофилов в крови больных рыб в 2,3 раза больше, чем у здоровых. По нашему предположению, химическим фактором воспаления могут быть различные токсины, образующиеся в результате жизнедеятельности паразита и распада поврежденных клеток. К этому процессу присоединяется биологический фактор - вторичная микрофлора, которая попадает через пораженную кишечную стенку*

Ботриоцефалез, цестодозы рыб, *Botriocetphalus acheilognathi*, белковые фракции, лейкоцитарная формула

INDEXES BLOOD AT FISH BOTHRIOCEPHALOSIS

Y. Duda, L. Kuneva

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipropetrovsk, Ukraine

As a result of parasitological studies of fish, it was found that 37% of the purchased fingerlings have bothriocephalosis. Some infested fish had moderate flatulence with catarrhal-hemorrhagic inflammation with point hemorrhages in the mucosa, and the gut wall is covered with a layer of viscous mucus, easily torn with little influence from the outside. Alive weight of the infested fish was significantly lower (by 44%) than in healthy. During the autopsy of the intestine of fish were found Bothriocephalis acheilognathi - white cestode whose body has ribbonlike form, the front end of each square of segment shorter than the posterior segments, heart-shaped head with two symmetrically located bothria.

In infested fish significantly altered hematological parameters. Hemoglobin sick fish was lower by 19.7% than in healthy. Serum sick fish α 1-globulin content was less than 1.9 times, due to the pathology of the excretory system, at which they are easily derived.

Inflammation of the liver, and anemia as a result of the defeat of ribbon helminths, in our opinion, have led to a decrease β -globulin 1.7 times in serum.

Content of γ -globulin increased in fish with pathology (compared with healthy almost 3 times). Gamma-globulin fraction contains the bulk of antibodies (immunoglobulins) that provide humoral defense. Thus, the increase of γ -globulin in blood of patients on bothriocephalosis fish testifies prolonged inflammatory processes in the body.

It is worth noting that in purulent processes and acute inflammation of the most active is stabnuclear leukocytes, increase in the number of leukocytes in the blood of this type is called leukocyte shift to the left (stabnuclear shift). Neutrophilia in most cases combined with leukocytosis (leukocytosis), and neutrophilia with stabnuclear shift typical for bacterial infections. In particular, in the blood of affected fish Bothriocephalis acheilognathi neutrophil count 2.3 times greater than that of healthy fish. Thus, the secondary microflora joined the inflammatory process through the affected intestinal wall bothriocephalosis agent.

All this data is indicate a significant negative impact Bothriocephalis acheilognathi on biochemical and hematological parameters and on the body of fish in general

Bothriocephalosis, cestodosis fish, Botriocetphalus acheilognathi, protein fractions, leukocytic formula
