

О. В. ЖЕМЕРДЄЙ,

Н. М. СОРОКА, доктор ветеринарних наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УРАЖЕННЯ КОРОПІВ НЕМАТОДОЮ *HEPATICOLA* *PETRUSCHEWSKII* У ВОДОЙМАХ ЗАКРИТОГО ТИПУ

Наведено результати патоморфологічних та гематологічних досліджень коропів за гепатикольозу у рибницьких господарствах Миколаївської області.

Ключові слова: риби, короп, патоморфологічні і гематологічні зміни

Попередження економічних збитків та втрат рибної продукції, що завдають окремі інвазійні хвороби є важливими питаннями сучасного рибництва [9]. Вони вимагають постійної уваги науковців і практиків Розв'язання цих завдань сприяють успіху розведення об'єктів аквакультури [5]. Заходи з профілактики хвороб є однією із ланок технологічного процесу вирощування риби і базуються вони на постійному контролі епізоотичного стану водойм [6].

На сучасному етапі, за різних форм власності, важливе значення має науково-технічне і нормативно-правове забезпечення іхтіопатологічного контролю у рибогосподарських водоймах України та оперативної ліквідації хвороб риб [9].

Особливо небезпечними є недостатньо вивчені хвороби риб, оскільки відсутній практичний досвід їх профілактики та лікування [7]. До таких хвороб належить і гепатикольоз – захворювання прісноводних риб, що спричинюється нематодою *Hepaticola petruschewskii* (син. *Schulmanella petruschewskii*) [8].

Ця нематода зустрічається рідко у водоймах Росії та України і була виявлена С. С. Шульманом у 1948 році в печінці йоржа, голубого окуня і щипавки у Західній Двіні та озері Кагул. Є повідомлення про виявлення *S. petruschewskii* в басейні Волги у Білому озері [9].

Згодом О. І. Мірошніченко (1972) проводив паразитологічне дослідження риб упродовж п'яти років на Північно-Кримському каналі. У дев'яти видів риб (короп, карась, білий амур, товстолобик, тарань, судак, окунь, йорж, бичок), методом повного паразитологічного розтину, дослідник виявив 35 видів паразитів, у тому числі і, гепатиколи.

Випадки масової загибелі молоді йоржа і окуня від гепатикольозу були зареєстровані у літній період 1966 року Ісковим в Київському водосховищі [6]. Автор відзначав, що печінка хворих йоржів була уражена цистами різноманітної форми, розміром від 0,08 до 0,5 мм. Крім того, у печінці були виявлені і відмерлі самки гельмінтів, оточені сполучнотканинною капсулою. Ним було зроблено припущення, що паразити є біогельмінтами, а їх проміжними хазяями – веслоногі ракоподібні.

За даними інших джерел, проміжні хазяї *H. petruschewskii* – це олігохети [1]. Констатується, що вказані гельмінти паразитують в паренхімі печінки лососевих, коропових, сомових, центрархових та інших риб в озерах і річках, що впадають у Чорне, Каспійське, Адріатичне, Егейське, Північне і Балтійське моря [9]. Так,

ураження нематодою печінки білого амура призводить до збільшення її розмірів, консистенції, зміни кольору до жовто-піщаного [6].

Також Т. Е. Буторіна у 2003 році проводила дослідження паразитофауни у щиповки Лютера в басейні озера Ханка на Далекому Сході, де виявила 11 видів паразитів, з них 59 % були гепатиколи [1].

Отже, нехтування окремими господарниками загальних принципів попередження паразитарних хвороб риб і, особливо, порушення ветеринарно-санітарних вимог щодо вирощування об'єктів аквакультури, а також відсутність практичного досвіду діагностики, лікування та профілактики гепатикольозу, може призвести до його поширення у рибогосподарських водоймах України. У зв'язку з цим, актуальним є дослідження паразитологічного стану водойм, а також пошук і впровадження науково обгрунтованих методів діагностики, способів загальної і специфічної профілактики гепатикольозу коропових риб.

Матеріал і методи. Дослідження проводили упродовж 2008–2012 років на базі нагульних ставків Миколаївської області на цьогорічках коропа лускатого, який вирощено в полікультурі. Лабораторні дослідження проводили у відділі діагностики та боротьби з хворобами риб Миколаївської державної регіональної лабораторії ветеринарної медицини. Методом повного паразитологічного розтину за А. П. Маркевичем (1956) було досліджено 1515 коропів, 701 товстолобик, 60 білих амурів, 55 карасів, 32 гірчаки, 22 йоржі. Рибу із ставків досліджували за спеціальною методикою (“Метод визначення збудників гельмінтів у прісноводних риб”, 1983, № 115–6 а).

Підготовку проб і визначення морфологічних і біохімічних показників крові проводили загальноприйнятими методами згідно з інструкцією до приладів та реактивів. Підрахунок формених елементів та визначення вмісту гемоглобіну проводили у стабілізованій ЕДТА крові за допомогою автоматичного аналізатора PCE 90 Vet (“High Technology”, США); лейкограму виводили підрахунком лейкоцитів у мазках крові, пофарбованих за методом Романовського-Гімза.

Біохімічні показники визначали у зливних пробах загальноприйнятими методиками: вміст загального білка – за біуретовою реакцією; білкові фракції – на автоматичному денситометрі методом електорфорезу на (гель-протеїнових пластинках); активність аспаратамінотрансферази АсАТ (К.Ф. 2.6.1.1), аланінаміно-трансферази АлАТ (К.Ф. 2.6.1.2), лужної фосфатази ЛФ та вміст сечовини на біохімічному аналізаторі “Cobas Miza Plus” фірми “Roche” (Франція).

Отриманий цифровий матеріал оброблений статистично за допомогою комп'ютерної програми MS Excel з використанням критерію t Стьюдента. Зміни показників вважали вірогідними при $p \leq 0,01$.

Гістологічну обробку зрізів печінки проводили за спеціальною методикою М.С. Козій (2006), призначеною для тканин гідробіонтів.

Результати досліджень. При клінічному огляді одноліток коропа, відхилень у їх поведінці, ослизнення поверхні луски та змін пігментації не відмічали. Окремі коропи трималися поверхні води, були менш активними. За патолого-анатомічного дослідження у коропів візуально спостерігали зміну кольору печінки, її мармуровість, розпушеність, наявність точкових крововиливів. Стан інших внутрішніх органів був без особливих змін.

При мікроскопії під компресоріумом у паренхімі печінки виявляли поодинокі живих і рухливих, ниткоподібних гельмінтів, біло-сірого кольору, завдовжки 11–13 мм та їхні яйця (рис. 1, 2).



Рис. 1 *Hepaticola petruschewskii* (ок.15 × об.10)



Рис. 2 Яйця *Hepaticola petruschewskii* (ок.15 × об. 40)

При гістологічних дослідженнях у коропів відмічали глибокі патологічні зміни – порушення структури та консистенції печінки, її мозаїчність, наявність точкових крововиливів, деструктивні зміни гепатоцитів. Кількість яєць у полі зору сягала 360–520 та цист – 72–135 екз, що може опосередковано свідчити про ступінь патологічного процесу та заміщення паренхіми органу сполучною тканиною.

Результати мікроскопічного дослідження гепатопанкреасу коропа лускатого (*Syrpinus Carpio*) наведено на рис. 3.



Рис. 3 Яйця *Hepaticola petruschewskii* у паренхімі печінки

Циста гельмінта має неправильну еліптичну форму. На препараті виявляються гепатоцити, в яких спостерігається жирова декомпенсація. Такі клітини мають прозору цитоплазму (жир вимивається з цитоплазми при застосуванні ксилолу в процесі заливки та фарбування). Ядра в таких клітинах не виявляються. Розташовуються такі клітини групами по 7–10. Спостерігаються гепатоцити в стані зернистої дистрофії. Їх ядра слабо фарбуються, цитоплазма має неоднорідний “пінистий” вигляд. Сполучна тканина строми гепатопанкреаса в стані проліферації. Сполучнотканинні волокна потовщені, кількість їх збільшена. Вогнища розростання сполучної тканини виявляються навколо місця знаходження цист *Hepaticola petruschewskii*. В окремих місцях виявляються ділянки некрозу. Клітини зруйновані, в ділянках некрозу спостерігаються лише їх рештки (детрит). Товщина стінки нерівномірна, що свідчить про подальше її формування.

На рис. 4 помітна циста *Hepaticola petruschewskii*, яка викликає локальну деструкцію гепатопанкреасу.

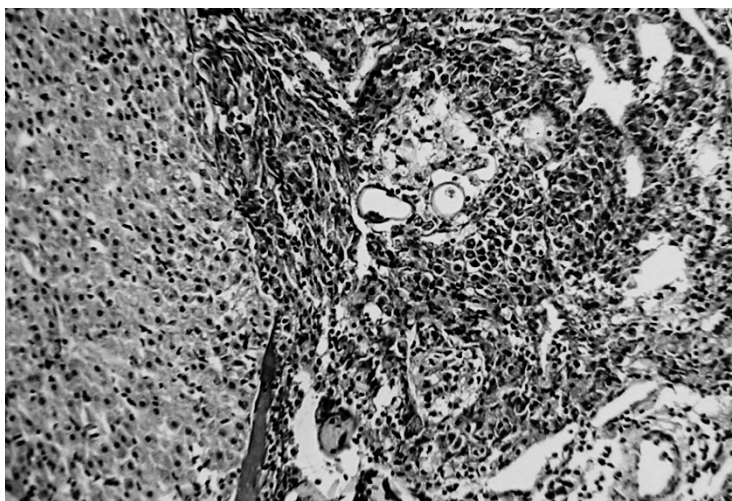


Рис. 4 Яйця *Hepaticola petruschewskii* у гепатопанкреасі

Отже, за результатами досліджень у коропа лускатого в паренхімі печінки було виявлено нематоду, що належить до родини Capillariidae виду *Hepaticola petruschewskii*.

У крові інвазованих коропів спостерігалися певні зміни. Вміст гемоглобіну в крові риб знаходиться в прямій залежності від кількості еритроцитів. Так, із зниженням кількості еритроцитів спостерігається зниження вмісту гемоглобіну на 27,06 % у риб дослідної групи порівняно з контрольною. Оскільки гемоглобін транспортує кисень та забезпечує енергетичні процеси організму коропових риб, то визначення його вмісту, поряд із підрахунком кількості еритроцитів, є важливою складовою фізіологічного стану їх організму, в тому чи іншому оточуваному середовищі.

Кількість еритроцитів у дослідній групі дещо знижена і становить 27,06 % порівняно з контрольною групою ($p < 0,01$). Як відомо [2], основною функцією еритроцитів є перенесення кисню із зябер до тканин тіла риб та транспортування CO_2 в оточуюче середовище. Оскільки ключовим ланцюгом фагоцитозу є нейтрофільні гранулоцити та макрофаги крові, визначення загального числа білих кров'яних тілець та відсоткове співвідношення між їх різними видами має важливе значення для характеристики неспецифічного захисту організму.

Цей клітинний фактор резистентності організму риб набув змін під впливом збудника *Hepaticola petruschewskii*. Нами встановлено, що кількість лейкоцитів у крові коропів, уражених збудником гепатикольозу, збільшлася на 16,27 % порівняно з контрольною групою. Такі зміни сприяють виникненню стійкого лейкоцитозу. Відповідно це явище супроводжується змінами і в лейкограмі. Крім того, присутність у коропів гельмінтів – *Hepaticola petruschewskii*, як чужорідних чинників, спричинює загальні алергічні реакції в їх організмі. Достовірне збільшення у крові коропів кількості базофілів на 136,85 % порівняно з контрольною групою, свідчить про алергічний вплив на їх організм (табл. 1).

Таблиця 1

**Морфологічні показники крові коропів,
спонтанно уражених збудником гепатикольозу,
n=20, M±m; p<0,01**

Показники	Групи риб	
	дослідна	контрольна
Гемоглобін, г/л	56,65±2,20	77,67±0,48
Еритроцити, Т/л	0,97±0,048	1,33±0,029
Лейкоцити, Г/л	58,25±0,60	50,1±4,3
Лейкограма, %		
Базофіли	2,25±0,26	0,95±0,12
Еозинофіли	5,4±0,89	-
Нейтрофіли:		
Юні	-	-
Паличкоядерні	3,65±0,49	2,39±0,20
Сегментоядерні	5,30±0,69	1,33±0,02
Лімфоцити	96,30±0,48	93,45±0,55
Моноцити	4,2±0,92	1,92±0,12

Відмічено, що базофіли у нормі клінічно здорових коропів, відсутні. У крові риб вони є єдиним джерелом гепарину. В них міститься більша частина гістаміну. При дегрануляції біологічно активних речовин гранули цих клітин виділяються у позаклітинне середовище. Так, гепарин діє протизапально, утворюючи комплекси з різновидів білків, сприяє інактивації активності ряду ферментів, зменшує проникність судин. В той же час, підвищення гістаміну у крові риб сприяє проникності кровоносних судин, викликає їх дилатацію. Тобто, в організмі риб він починає вже діяти як медіатор запалення.

Еозинофіли володіють багатьма функціями фагоцитів, подібно моноцитам. Вони здатні до фагоцитозу, знищують бактерії, які їх захопили, одночасно з нейтрофілами. Їх виявляли у заражених коропів, в той час, як у контрольних вони були відсутні. Еозинофіли можуть модулювати реакції гіперчутливості мінливого типу, інактивуючи медіатори, вивільнюючи тучними клітинами (гістамін, лейкотриєни, лізофосфоліпіди, гепарин). Така затяжна еозинофілія інколи призводить до руйнації тканин. Ступінь пошкодження пов'язаний з еозинофільною інфільтрацією тканин.

Зрілі нейтрофіли крові є специфічними клітинами. Вони відіграють роль катализатора багатьох реакцій у живому організмі. Характерно, що нейтрофіли починають виконувати всі функції відносно зрілими, точніше на стадії паличко-ядерних форм. Так, у дослідній групі коропів їх на 52,72 % більше порівняно з контролем.

Юні нейтрофіли майже не відповідають за хемотаксичні стимули, вони міняють свою форму, але володіють властивостями до проліферації. За нашими дослідженнями цього явища не було встановлено.

Завершення формування всіх внутрішньоклітинних структур забезпечує життєдіяльність клітин, лише на етапі зрілих сегментоядерних нейтрофілів. На їх оболонці збільшується кількість активних груп, що несуть від'ємний заряд. На поверхні цих клітин формується рецепторна система, що забезпечує хемотаксис. Сегментоядерні нейтрофіли мають різноманітну форму ядер, тому число сегментів у клітинах неоднакове. Так, окремі їх сегменти сполучаються тонкою перетинкою або лежать вільно. Нейтрофіли, як і інші гранулоцити, є специфічні клітини, що втратили здатність до поділу. За окремого патологічного стану нейтрофіли виділяють у кров речовину, що володіє бактерицидними та антиотоксичними властивостями. Останні можуть відтворювати стимулюючі дії на процеси регенерації в різних органах і тканинах живого організму, здійснюючи при цьому фагоцитоз імунних комплексів – антитіло-антиген.

Кількість сегментоядерних нейтрофілів у крові коропів дослідної групи була більшою на 298,50 %, порівняно з контролем ($p < 0,01$).

Лімфоцити крові порівняно невеликі клітини. Вони мають неправильно округлу або овальну форму. У риб маленькі лімфоцити – єдиний тип білих клітин. Вони постійно та у великій кількості зустрічаються у крові. Безпосередньо лімфоцити надають крові “лімфоїдний характер”. Бувають випадки, коли у вузькому ободку їх цитоплазми виключені зернистості. Часто проглядаються азурофільні гранули, які приймаються за ліполітичні ферменти. У риб при патологічних процесах зустрічаються лімфоцити двох- і трьохядерні. Відмічається сферуляція – це процес, що несе зворотній характер.

У крові, інвазованих коропів, спостерігається лімфоцитоз. Так, кількість лімфоцитів у дослідній групі риб більша на 3,05 % порівняно з контролем ($p < 0,01$).

Моноцити чи незернисті лейкоцити, виявлені у крові всіх обстежених коропів. Це великі клітини периферійної крові. Моноцити беруть участь не тільки в регуляції імуногенезу, але і в регуляції гранулопоезу. Існує також думка про здатність моноцитів інактивувати токсини. Крім того, вони здатні утримувати спеціальні ферменти для дезінтоксикації окремих речовин.

Моноцити дають початок макрофагам сполучної тканини (гістіоцитам) та клітинам Купфера. Крім того, макрофаги здатні продукувати моноцити цитохімічним шляхом. Моноцити, які потрапляють із кровотворного органу в кров мають здатність до проліферації. Низький їх відсоток у лейкограмі не завжди є ознакою здорового організму риб. Окремі моноцити концентруються в ділянках запалення, а згодом вони трансформуються в макрофаги. Це часто спостерігається при тривалому подразненні несприятливих чинників, які інколи є в організмі. В дослідній групі коропів кількість моноцитів більша на 118,75 %, ніж у контролі.

Отже, у крові коропів, інвазованих *Hepaticola petruschewskii*, спостерігається достовірне зменшення вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів та збільшення кількості лейкоцитів базофілів, паличкоядерних і сегментоядерних нейтрофілів, лімфоцитів та моноцитів, що вказує на розвиток хронічного запального процесу в їх організмі.

Велике значення для характеристики стану риби має вміст сироваткових білків. Дослідження білоксинтезувальної функції печінки є одним з основних методів у гематології, оскільки печінці належить провідна роль у білковому обміні. У ній синтезуються всі альбуміни, глобуліни, гамма-глобуліни, розщеплюються і перебудовуються амінокислоти, перетворюються токсичні продукти білкового обміну, що особливо важливо для знешкодження аміаку, який має виражену церебротоксичну дію. Для оцінки білоксинтезувальної функції печінки у сироватці крові визначали вміст загального білка і його фракцій. В інвазованих риб спостерігається зменшення вмісту загального білка і його альбумінової фракції. Крім того, зниження вмісту загального білка (гіпопротеїнемія) пов'язано з довгими запальним та інтоксикаційним процесами, що сприяє розвитку ниркової недостатності. Зменшення вмісту білка в сироватці крові найчастіше відбувається за рахунок альбумінів (гіпоальбумінемія) – фракції, які легко проникають через стінки судин та клубочки нирок. Вміст загального білка у сироватці крові менше порівняно з контролем у першій групі на 60,87 %, другій – на 62 %, третій – на 55,86 %, четвертій – на 69,18 %, п'ятій – на 64,24 % ($p < 0,01$).

Значне збільшення рівня альбумінів – завжди пов'язано з швидким ростом та інтенсивною годівлею риби. Більш показовим при патології печінки є зміни білкових фракцій. Оскільки альбуміни синтезуються в гепатоцитах, тому при ураженні розвивається гіпоальбумінемія і їх частка в загальному вмісту білка менша на 35–40 %. Чим важчим є перебіг хвороби, тим нижча концентрація альбумінів у сироватці крові. Внаслідок цього в інвазованих риб уповільнюється ріст і зменшується маса тіла. Рівень альбумінів також знижений порівняно з контролем. У першій групі він знизився на 77,98 %, другій – на 71,64 %, третій – на 66,57 %, четвертій – на 86,55 %, п'ятій – на 73,25 % ($p < 0,01$).

При патології печінки рівень альбумінів зменшується, тому співвідношення між ними і загальними глобулінами порушується, тобто розвивається диспротеїнемія. Білковий коефіцієнт, як правило, зменшується.

Рівень загальних глобулінів також знижений порівняно з контролем: у першій групі на 23,84 %, другій – на 49,05 %, третій – на 41,25 %, четвертій – на 42,59 %, п'ятій – на 52,12 % ($p < 0,01$).

Зміни глобулінових фракцій є неоднозначними. При гепатитах з гострим перебігом збільшується кількість альфа-глобулінів, а при хронічних процесах – бета-, гамма-глобулінів.

Чинниками, які індукують синтез цих білків, є продукти розпаду пошкоджених тканин та цитокіни. Рівень гамма-глобулінів зменшується рідко, найчастіше – при важких дистрофічних процесах у печінці.

Так, зменшення рівня $\alpha 1$ -фракції буває при важких деструктивних процесах у печінці. Це білок гострої фази із властивостями інгібітора протеїназ, що вивільняється сегментоядерними гранулоцитами під час фагоцитозу. За нашими дослідженнями рівень $\alpha 1$ -фракції зменшений порівняно з контролем: у першій групі на 14 %, другій – на 10 %, третій – на 7,67 %, четвертій – на 15 %, п'ятій – на 9 % ($p < 0,01$).

Зниження рівня $\alpha 2$ -фракції спостерігається при гемолізі та анемії. $\alpha 2$ -глобулін зв'язує гемоглобін, що вивільняється під час гемолізу. За нашими дослідженнями рівень $\alpha 2$ -фракції зменшений порівняно з контролем: у першій групі на 11,87 %, другій – на 16,59 %, третій – на 7,77 %, четвертій – на 9,35 %, п'ятій – 12,18 % ($p < 0,01$). Тому під час гемолізу гаптоглобін може повністю зникати із сироватки крові і його рівень повертається до норми протягом семи діб.

Рівень β -фракції збільшений порівняно з контролем: у першій групі на 36,71 %, другій – на 34,31 %, третій – на 20,30 %, четвертій – на 32,60 %, п'ятій – на 31,58 % ($p < 0,01$). Такі зміни свідчать про розвиток хронічних захворювань печінки, алергічних ураженнях, які й характерні за гепатикольозу.

Гамма-глобуліни це імуноглобуліни, що виконують функцію антитіл і виробляються вони відповідно на проникнення різних речовин та поділяються на декілька фракцій. Кожна з яких утримує кілька білків і відрізняється за своїми функціями.

Зниження фракції гамма-глобулінів виникає при втраті білка та токсичними ураженнями печінки, а також новоутвореннями в паренхімі печінки. Цей показник нижче по відношенню до контролю. У першій групі він знижений на 30,88 %, другій – на 14,16 %, третій – на 13,04 %, четвертій – на 23,08 %, п'ятій – на 29,77 % ($p < 0,01$). Такі зміни в організмі риб спричинюють гельмінти та продукти їх життєдіяльності.

Коефіцієнт альбуміну до глобуліну (А/Г) також зменшений порівняно з контролем: у першій групі на 60,94 %, другій – на 12,50 %, третій – на 23,44 %, четвертій – на 64,06 %, п'ятій – на 25 % ($p < 0,01$).

Сечовина є основною складовою частиною органічних речовин. Її виділення залежить від складу раціону, фізіологічного стану та здоров'я риб. Зменшення виділення сечовини у складі сечі спостерігається при хворобах печінки, яка є основним органом її синтезу. Зменшується виділення сечовини також при розвитку ацидозу в організмі, оскільки значна частина аміаку використовується для нейтралізації кислот, а не для синтезу сечовини.

Вміст сечовини у всіх дослідних групах зменшений порівняно з контролем, що свідчить про розвиток ниркової недостатності. Так, у першій групі він зменшений на 65,62 %, другій – на 64,18 %, третій – на 58,17 %, четвертій – на 78,61 %, п'ятій – на 68,51 % ($p < 0,01$).

Під час дослідження спостерігали підвищення активності ферментів – АлАТ і АсАТ та зниження ЛФ. На нашу думку, такі зміни забезпечують нормальний біохімічний перебіг всіх хімічних реакцій в організмі риби. Ці ферменти відіграють важливу роль в азотистому обміні, а також беруть участь в розщепленні амінокислот, які не використовуються в процесі біосинтезу.

Трансамінази знаходяться у всіх органах, але найбільше їх у печінці, серці та нирках. Якщо ж активність трансаміназ висока, це дає змогу спостерігати ураження риб гельмінтами та змінами в їх обмінних процесах. Як відомо, підвищення активності трансаміназ спостерігається при ураженні печінкових клітин будь-якими чинниками, в даному випадку, це є гепатикколи.

Активність ферментів у сироватці крові коропів наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Активність ферментів крові коропів, спонтанно уражених збудником гепатикольозу, $M \pm m$, (n=50) n=5

Показники	Групи риб					
	перша дослідна	друга дослідна	третья дослідна	четверта дослідна	п'ята дослідна	контрольна здорова
АлАТ, МО/л	43,60±0,18	44,83±0,47	37,31±0,43	33,42±0,50	47,24±0,43	31,60±0,21
АсАТ, МО/л	33,03±0,49	32,97±0,48	36,12±0,33	35,57±0,52	35,97±0,37	26,75±0,36
ЛФ, МО/л	51,68±0,52	47,31±0,34	49,75±0,54	46,73±0,28	54,20±0,65	44,79±0,33

Примітка: $p < 0,01$, дані вірогідні порівняно з контрольною групою риб.

При захворюваннях печінки, в першу чергу, змінюється активність АлАТ. Оскільки цей фермент знаходиться в цитоплазмі, а при ураженні клітин швидко виходить з них і потрапляє в кровеносне русло. Тому визначення його активності – більш чутливий тест для ранньої діагностики гострого гепатиту. При сприйнятливому перебігу активність АлАТ нормалізується через 30–40 діб, АсАТ – через 25–35 діб. Для хронічних гепатитів характерна помірна або середня гіперферментація.

Активність АлАТ в сироватці крові підвищується як виключення при механічній жовтяниці. За нашими дослідженнями, в п'яти дослідних групах всі показники активності підвищені, порівняно з контролем. Так, у першій групі на 37,97 %, другій – на 41,86 %, третій – на 18,06 %, четвертій – на 5,75 %, п'ятій – на 49,49 % ($p < 0,01$).

Активність АсАТ також значно підвищена порівняно з контролем: у першій групі на 23,47 %, другій – на 23,25 %, третій – на 35,02 %, четвертій – на 32,97 %, п'ятій – на 34,47 % ($p < 0,01$).

Лужна фосфатаза утримується у всіх органах, але максимальна її активність виявляється в печінці. Висока активність ЛФ підвищується у всіх п'яти групах порівняно з контролем. Так, у першій групі підвищується на 15,38 %, другій – на 5,62 %, третій – на 11,07 %, четвертій – на 4,33 %, п'ятій – на 21 % ($p < 0,01$).

На нашу думку, такі зміни активності ферментів можуть свідчити про структурно-функціональні порушення в печінці та серці інвазованих риб. Помірне підвищення активності амінотрансфераз може відбуватися під час розвитку гострого гепатиту.

Отже, гепатикольоз коропів досить часто реєструється та діагностується в закритих водоймах Миколаївської області, де вирощується рибопосадковий матеріал. Екстенсивність інвазії становить 90–95 %.

Висновки

У коропів, спонтанно інвазованих збудником гепатикольозу, спостерігали виражені патоморфологічні зміни в печінці: деструкція гепатопанкреасу, закупорка жовчних ходів і їх потовщення, набряк та виражене розростання сполучної тканини.

Відмічали зміни морфологічних та біохімічних показників крові: зниження вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів і лейкоцитів та збільшення кількості базофілів, еозинофілів, сегментоядерних нейтрофілів, лімфоцитів і моноцитів, а також вмісту загального білка і сечовини та рівня альбумінів і глобулінів, підвищення активності ферментів – АсАТ, АлАТ, ЛФ. Такі показники свідчать про структурно-функціональні зміни у печінці і серці коропів та хронічний перебіг інвазії.

Список використаної літератури

1. *Буторина Т. Е.* Паразитофауна щиповки лютера *Cobitis lutheri randahl* (cobitidae) бассейна озера Ханка / Т. Е. Буторина // Чтение памяти Леванидова В.Я. – М., 2003. – Вып. 2. – С. 555–562.

2. *Житенева Л. Д.* Гематологические показатели сельди *Clupea pallasii pallasii* Val. в зависимости от ее физиологического состояния / Л. Д. Житенева, М. М. Гориславская // Вопросы ихтиологии. – 1986. – Т.26. – Вып. 1. – С. 137–146.

3. *Житенева Л. Д.* Основы ихтиогематологии (в сравнительном аспекте) / Л. Д. Житенева, Э. В. Макаров, О. А. Рудницкая // Ростов на Дону: Эверест, 2004. – 312 с.

4. *Жемердей О. В.* Метод гістологічної діагностики гелмінтних захворювань риб на прикладі гепатикольозу / О. В. Жемердей, М. С. Козій // Матер. наук.-практ. конф. з міжнар. участ: “Актуальні проблеми охорони здоров’я риб та інших гідробіонтів” (м. Феодосія, 26–29 травня 2008 р.). – Харків, 2008. – №90. – С. 197–201.

5. *Жемердей О. В.* Перспективи впровадження інноваційних діагностичних технологій в гідробіології / О. В. Жемердей, М. С. Козій // Біорізноманіття водних екосистем: проблеми і шляхи вирішення: Матер. всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (м. Дніпропетровськ, 2–3 жовтня 2008 р.). – Дніпропетровськ, 2008. – С. 128–129.

6. *Жемердей О. В.* Інвазованість коропів збудником гепатикольозу / О. В. Жемердей // XIV Конференція Українського наукового товариства паразитологів (м. Ужгород, 21–24 вересня 2009 р.): Тези доповідей / І.А. Акімов (відп. ред.). – Київ, 2009. – 38 с.

7. *Жемердей О. В.* Поширення гепатикольозу в рибницьких гос-подарствах Миколаївської області / О. В. Жемердей, С. І. Бойко, Н. М. Сорока // Ветеринарна медицина України. – 2009. – №10. – С. 8–9.

8. *Жемердей О. В.* Ураження коропових риб нематодою *Schulmanella petruschewskii* / О. В. Жемердей // Науковий Вісник Львівської нац. академії вет. медицини ім. С. Г. Гжицького. – 2010. – Том. 12, №2 (44), Ч.І – С. 97–99.

9. *Жемердей О. В.* Епізоотична ситуація з інвазійних хвороб риб у водоймах Миколаївської області / О. В. Жемердей // Науково-технічний бюлетень. – Інститут біології тварин ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок – Львів, 2009. – Вип. 10, №4. – С. 466–469.

10. *Жемердей О. В.* Гепатикольоз коропів – сучасна проблема ставкового рибництва / О. В. Жемердей // Конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва: тези доповідей (м. Київ, 10–11 березня 2010 р.). – К.: НУБіП України, 2010. – С. 252.

11. *Жемердей О. В.* Інвазії прісноводних риб півдня України // Науковий вісник Національний університету біоресурсів і природоко-ристування України / О. В. Жемердей // Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2010. – Вип. 151. – Ч.2. – С. 80–83.

12. *Жемердей О. В.* Видовий склад зоопланктону та зообентосу водойм, неблагополучних щодо гепатикольозу коропів / О.В. Жемердей, А. В. Євтушенко, О.Г.Васенко, М. В. Старко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2011. – Вип.167, Ч. I. – С. 37–41.

13. *Козій М. С.* Спосіб комбінованого залиття тканин гідробіонтів / М. С. Козій, Ш. М. Шерман, В. О. Корнієнко // Патент на корисну модель. № 15588 від 17.07. 2006 р. (Бюл. №7).

ПОРАЖЕНИЕ КАРПОВ НЕМАТОДОЙ НЕПАТИСОЛА ПЕТРУСЧЕВСКИИ В ВОДОЕМАХ ЗАКРЫТОГО ТИПА / О. В. Жемердей, Н. М. Сорока.

Представлены результаты собственных исследований при гепатикольозе карпов в рыбоводческих хозяйствах Николаевской области. Экстенсивность инвазии составляет 90–95 %. В спонтанно инвазированных карпов наблюдали выраженные патоморфологические изменения в печени: деструкция гепатопанкреаса, закупорка желчных ходов и их утолщение, отек и выраженное разрастание соединительной ткани.

Отмечали изменения морфологических и биохимических показателей крови: снижение содержания гемоглобина, количества эритроцитов и лейкоцитов, увеличение количества базофилов, эозинофилов, сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов, а также содержания общего белка и мочевины и уровня альбуминов и глобулинов, повышение активности ферментов – АсАТ, АлАТ, ЩФ. Такие показатели свидетельствуют о структурно-функциональных изменениях в печени и сердце карпов, а также хроническом течении инвазии.

Ключевые слова: рыбы, карп, патоморфологические и гематологические изменения

DEFEAT CARP NEMATODE HEPATICOLA PETRUSCHEWSKII IN WATER BODIES OF THE CLOSED TYPE / A. V. Zhemerdey, N. M. Soroka

The results of pathological and hematological studies of carp hepaticolosis at fish farms of Nikolaiv region.

Key words: fish, carp, pathomorphological and hematologic changes

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор В. Ф. Галат