

**Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Державне агентство рибного господарства України
Інститут рибного господарства НААН України
Інститут гідробіології НАН України
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Інститут морської біології НАН України
Дніпропетровська обласна рада
Телевізійний канал «Трофей»
Підприємство «Науково-дослідний центр «Дніпровська природна
інспекція»
КП «Лабораторія якості життя» Дніпропетровської обласної ради**

**Матеріали XII міжнародної іхтіологічної
науково-практичної конференції**

**«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРЕТИЧНОЇ ТА
ПРАКТИЧНОЇ ІХТІОЛОГІЇ»**

26–28 вересня 2019 року, м. Дніпро, Україна

**Дніпро
Акцент ПП
2019**

УДК 597.2/.5:001(062.552)

С 91

Науково-організаційний комітет конференції:

Грицан Ю.І. – д.б.н., професор, проректор з наукової роботи Дніпровського державного аграрно-економічного університету, м. Дніпро, Україна; *Новіцький Р.О.* – к.б.н., завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету, м. Дніпро, Україна; *Kapusta Andrzej* – dr inż., Zakład Ichtiologii, Hydrobiologii i Ekologii Wód, Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza, kierownik zakładu, Olsztyn, Polska; *Тромбіцький І.Д.* – к.б.н., с.н.с., виконавчий директор Міжнародної асоціації хранителів ріки Дністер «Есо-Тігас», м. Кишинів, Молдова; *Шевченко П.Г.* – к.б.н., професор, завідувач кафедри гідробіології та іхтіології Національного університету біоресурсів та природокористування України, Київ, Україна; *Євтушенко М.Ю.* – д.б.н., професор, член-кор. НАНУ, Національний університет біоресурсів та природокористування України, Київ, Україна; *Демченко В.О.* – д.б.н., с.н.с., завідувач Міжвідомчої лабораторії екосистем Азовського басейну Інституту морської біології, м. Одеса, Україна; *Матвієнко Н.М.* – д.б.н., с.н.с., завідувач відділу іхтіопатології Інституту рибного господарства НААН України, Київ, Україна; *Божик В.Й.* – к.б.н., професор, завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.Г.Гжицького, м. Львів; *Гриневич Н.Є.* – д.вет.н., завідувач кафедри іхтіології та зоології Білоцерківського національного аграрного університету, Біла Церква, Україна; *Заморов В.В.* – к.б.н., декан біологічного факультету Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова, м. Одеса, Україна; *Худий О.І.* – к.б.н., доцент кафедри біохімії і біотехнології Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича, м. Чернівці, Україна; *Гончаров Г.Л.* – к.б.н., доцент кафедри зоології та екології тварин Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна; *Куюмчян М.С.* – заступник голови Дніпропетровської обласної ради, м. Дніпро, Україна; *Терещук М.С.* – директор Підприємства «Науково-дослідний центр «Дніпровська природна інспекція», м. Дніпро, Україна; *Резворович О.А.* директор Комунального підприємства «Лабораторія якості життя» Дніпропетровської обласної ради, м. Дніпро, Україна.

Редакційна колегія: Новіцький Р. О. (ред.), Губанова Н. Л., Гуслиста М. О., Горчанок А. В., Куліуш Т. Ю.

С 91 **Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: Матеріали XII іхтіологічної науково-практичної конференції (Дніпро, 26–28 вересня 2019 року), за заг. ред. Р.О. Новіцького. Дніпро: Акцент ПП, 2019. – 232 с.**

ISBN 978-966-921-239-9

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників XII іхтіологічної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології», яка відбулася у м. Дніпро 26–28 вересня 2019 року.

Подано інформацію щодо сучасного стану і напрямків іхтіологічних досліджень в Україні та суміжних країнах. Розглянуті питання систематики, екології, етології, охорони рідкісних видів риб, прикладної іхтіології. Розглянуто перспективні напрямки розвитку рибницької галузі (зокрема морської та прісноводної аквакультури) та рибальства, у тому числі рекреаційного. Представлені нагальні проблеми іхтіологічної науки, запропоновано сучасні способи їх вирішення.

Збірник матеріалів буде корисним для фахівців у галузі іхтіології, аквакультури, фізіології та біохімії риб, біотехнології гідробіонтів, промислової іхтіології, а також для студентів, магістрів та аспірантів.

УДК 597.2/.5:001(062.552)

Всі матеріали друкуються в авторській редакції.

ISBN 978-966-921-239-9

© Колектив авторів, 2019

МАТЕРИКОВОГО СКЛОНА ВИСОКОШИРОТНИХ МОРЕЙ ИНДООКЕАНСКОГО СЕКТОРА ЮЖНОГО ОКЕАНА.....	174
Рудик-Леуська Н.Я., Леуський М.В. ПОПУЛЯЦІЯ ПЛОСКИРКИ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОСХОВИЩА.....	176
Ситник Ю.М., Борисова О.В., Щербак С.Д. ІХТІОЛОГО-БОТАНІЧНИЙ ЗАКАЗНИК «ОЗЕРО ВЕРБНЕ» ТА ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ОХОРОНИ КАРАСЯ ЗОЛОТОГО <i>CARASSIUS CARASSIUS</i> L.....	178
Сондак В.В., Гриб Й.В., Волкошовець О.В. РОЛЬ РІЧНОЇ МЕРЕЖІ У ЗБЕРЕЖЕННІ БІОРІЗНОМАНІТТЯ АБОРИГЕННОЇ ІХТІОФАУНИ РУСЛОВИХ ВОДОСХОВИЩ (НА ПРИКЛАДІ СТИР-ГОРИНСЬКОГО РИБОВІДТВОРЮВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ).....	182
Терещук М. С., Христов О.О., Кочет В. М. СТАН ІХТІОКОМПЛЕКСУ Р. ОРІЛЬ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ: НЕГАТИВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ШЛЯХИ ЇХ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ.....	187
Ткаченко М.Ю. ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ БИЧКА КРУГЛЯКА (<i>NEOGOBIOUS MELANOSTOMUS</i> PALLAS, 1814) ЗА РОЗМІРНИМИ ГРУПАМИ У БІЛОСАРАЙСЬКІЙ ЗАТОЦІ.....	191
Ткаченко П.В. АДВЕНТИВНЫЕ ВИДЫ РЫБ ТЕНДРОВСКОГО, ЯГОРЛЫЦЬКОГО ЗАЛИВОВ И СМЕЖНЫХ АКВАТОРИЙ ЧЕРНОГО МОРЯ... ..	193
Туразіані Г.Д., Гончаров Г.Л. РИБИ РОДУ <i>LEUCISCUS</i> (<i>TELEOSTEI:</i> <i>CYPRINIDAE</i>) У ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ: РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ РЕКРЕАЦІЙНОГО ВИЛОВУ.	198
Халтурин М.Б., Шевченко П.Г., Марценюк Н.О. ЗМІНА ІХТІОФАУНИ МАЛИХ РІЧОК УКРАЇНИ ПРИ АНТРОПОГЕННОМУ НАВАНТАЖЕННІ У РОЗРІЗІ ДЕСЯТИЛІТЬ НА ПРИКЛАДІ Р. ІВОТКА (ЛІВА ПРИТОКА Р. ДЕСНИ, БАСЕЙН Р. ДНІПРО).....	203
Хоменчук В.О., Рабченюк О.О., Караїм У.В., Курант В.З. ВИКОРИСТАННЯ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РИБ ДЛЯ ОЦІНКИ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ІОНАМИ Fe^{3+}	206
Худіаш Ю.М., Причепя М.В., Потрохов О.С., Зіньковський О.Г. ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ АМОНІЙНОГО АЗОТУ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КАРАСЯ СРІБЛЯСТОГО <i>CARASSIUS AURATUS</i> , LINNAEUS, 1758.....	209
Шевченко П.Г., Митяй І.С., Халтурин М.Б., Дегтяренко О.В. ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ТА СТАН ІХТІОФАУНИ ВОДОСХОВИЩ СЕРЕДНЬОЇ ТЕЧІЇ РІЧКИ	

**ВИКОРИСТАННЯ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РИБ ДЛЯ ОЦІНКИ
ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ІОНАМИ Fe^{3+}**

Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка
вул. М. Кривоноса, 2, Тернопіль, 46027, Україна, khomenchuk@tnpu.edu.ua

Останнім часом, внаслідок нераціональної господарської діяльності людини, водні об'єкти України зазнають прогресуючого впливу токсикантів, серед яких одне з провідних місць займають метали (Яришкіна, 2010).

Серед металів забруднювачів особливої уваги заслуговує Ферум (Wood, 2001). Цей метал в малих, сумісних з життям дозах, викликає в організмі порушення, які можуть в тій чи іншій мірі компенсуватися за рахунок захисних адаптивних реакцій. Вловлювати такі «сигнали тривоги» допомагає аналіз реакцій тканинних систем, насамперед гематологічної та імунної (Серпунин, 2003).

Кров є найважливішою поліфункціональною системою, яка об'єднує всі тканини і органи цілісного організму та динамічно реагує на зміни як внутрішнього, так і зовнішнього середовища. Гематологічні показники, володіючи високою лабільністю та чутливістю, за несприятливих умов зовнішнього середовища є інформативними індикаторами патологічних процесів як у окремих особин, так і у популяції риб (Кирпичников, 1987). Параметри крові прісноводних риб диких популяцій (поки що не трансформованих діяльністю людини) можна використовувати як еталонні норми при оцінці стану здоров'я інших популяцій (Житенева, 2000). Тому, ми намагались дослідити та проаналізувати окремі показники крові риб за впливу підвищених концентрацій іонів Fe^{3+} у воді.

Дослідження проведено на дворічках коропа (*Cyprinus carpio* L.) і щуки (*Esox lucius* L.) з середньою масою 300–350 г. Дослідних риб виловлювали із ставків Тернопільського рибокомбінату, урочище Залісці. Для експериментального витримування риб використовували відстояну водопровідну воду. Вміст кисню в воді акваріумів підтримували на рівні 7,0 – 8,0 мг/л. Перед дослідом риб аклімували 3 доби в басейнах об'ємом 2 м³. В експериментах риб утримували в лабораторних акваріумах об'ємом 200 л з розрахунку 40 л на одну особину. З метою запобігання хронічного впливу на риб їх власних екзометаболітів воду в акваріумах змінювали кожні дві доби.

Вивчали вплив іонів Fe^{3+} на риб в концентраціях 0,2 і 0,5 мг/дм³, що відповідали 2 та 5 рибогосподарським ГДК. Необхідні концентрації іонів металу у воді створювали внесенням солі $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ кваліфікації "х.ч.". Риб під час аклімації не годували. Період утримування риб у токсичних умовах становив 14 діб, що є достатнім для формування адаптивної відповіді на дію стрес-чинника.

Згідно поставлених завдань для дослідження гематологічних показників відбирали кров із серця риб. Голку для взяття крові з метою запобігання коагуляції попередньо обробляли розчином гепарину. Досліджували кількість еритроцитів, гематокрит, рівень гемоглобіну у крові, вміст білка, активність лактатдегідрогенази, аланінамінотрансферази (АлАТ) та аспартатамінотрансферази (АсАТ) у плазмі крові риб. Контролем служили величини досліджуваних показників тканин риб, які перебували у воді акваріумів без додавання іонів Fe^{3+} .

Підрахунок еритроцитів проводили в камері Горяєва. Гематокритне число (відношення об'єму еритроцитів до загального об'єму крові, виражене у %) визначали за допомогою мікрокапілярів попередньо оброблених розчином гепарину та висушених при кімнатній температурі. Рівень гемоглобіну досліджували гемоглобінціанідним методом. Вміст білка в плазмі крові визначали за Лоурі та співавт.

Активність лактатдегідрогенази (L-лактат: НАД оксидоредуктаза КФ 1.1.1.27) в плазмі крові визначали по швидкості окислення НАДН, яку реєстрували за зменшенням величини оптичної густини при 340 нм. Активність аланін- та аспаратамінотрансферази (КФ 2.6.1.2 і 2.6.1.1) в плазмі крові риб визначали за методом Пасхіної Т.С. Всі одержані експериментальні дані оброблено статистично з використанням пакету "Microsoft Excel".

Аналіз одержаних результатів показав, що за дії обох досліджуваних концентрацій іонів Fe^{3+} має місце тенденція до зростання кількості еритроцитів у коропа та щуки за дії 2 ГДК іонів металу (таблиця). Проте дана величина знаходиться в межах норми для даних видів риб (Житенева, 2000).

Підвищене значення гематокриту риб може бути свідченням згушення крові чи стресу. Низьке значення гематокритного числа може бути наслідком анемії, гемолізу чи пошкодженням зябер (Житенева, 2000). Гематокритне число досліджуваних видів риб за дії підвищених концентрацій йонів Fe^{3+} не зазнає достовірних змін. Очевидно, 14-денний термін інтоксикації іонами Феруму (III) недостатній для того, щоб відбулися глибокі структурні зміни в організмі риб.

Рівень гемоглобіну у коропа збільшується за впливу 5 ГДК іонів Fe^{3+} , тоді як у щуки рівень пігменту достовірно знижується за даної концентрації іонів металу (табл. 1). Очевидно в даному випадку відмінності обумовлені екологічними та фізіолого-біохімічними особливостями даних видів риб.

Таблиця 1.

Гематологічні показники коропа та щуки за дії іонів Fe^{3+}

Показники крові	Короп			Щука		
	Контроль	2 ГДК	5 ГДК	Контроль	2 ГДК	5 ГДК
Кількість еритроцитів, млн./мм ³	1,4±0,1	1,5±0,2	1,5±0,2	1,8±0,1	2,1±0,3	1,8±0,2
Гематокрит, %	35,2±2,3	29,0±2,5	39,8±2,4	37,0±2,1	31,3±4,0	32,3±2,3
Гемоглобін, г/дм ³	76,9±7,6	85,1±3,5	109,6±5,6*	91,3±10,1	69,9±14,2	71,5±3,9*
Білок плазми, г/дм ³	33,3±2,1	29,4±1,5	43,9±2,7*	37,4±3,0	35,2±2,0	35,9±2,9
Активність лактатдегідрогенази, нмоль НАД/хв·мг	6,0±1,1	3,3±0,3*	12,5±1,7*	3,3±0,8	4,3±0,6	7,3±1,8*
Активність АлАТ, мкмоль ПВК/год·мл	0,53±0,07	0,44±0,13	0,92±0,08*	1,94±0,12	2,66±0,17*	2,32±0,17
Активність АсАТ, мкмоль ПВК/год·мл	1,79±0,25	1,51±0,49	0,99±0,17*	2,26±0,32	3,92±0,16*	2,72±0,55

Примітка. * зміни порівняно з контролем вірогідні (p<0,05).

Зміни вмісту білків у плазмі крові можуть слугувати індикатором патологічних процесів в організмі (Серпунин, 2003). Рівень білків у плазмі крові коропа достовірно зростає лише за дії максимальної концентрації іонів металу. Очевидно, високі концентрації іонів Феруму (III) обумовлюють посилений розпад білків тканин коропа, що в свою чергу сприяє зростанню їх кількості у крові риб. Активність лактатдегідрогенази зростала за дії 5 ГДК іонів Fe^{3+} як у щуки, так і коропа, що опосередковано свідчить про активацію анаеробного енергозабезпечення та пригнічення циклу трикарбонових кислот.

Активність АлАТ у плазмі крові коропа підвищувалася на 73,5% лише за дії металу в концентрації 0,5 мг/дм³. У сироватці крові ж щуки активність цього ферменту зростала на 37,1% при 0,2 мг/дм³ та на 19,6% за впливу 0,5 мг/дм³ іонів Феруму (III) у воді. Посилення в тканинах коропа активності АлАТ за дії підвищених концентрацій іонів Fe^{3+} , очевидно, пов'язане з активацією системи детоксикації аміаку, яка полягає у синтезі аланіну і спрямована на підтримання кислотно-лужного гомеостазу шляхом зв'язування аміаку піруватом.

Активність АсАТ в плазмі крові коропа при дії іонів досліджуваного металу знижувалася на 15,6% при 0,2 мг/дм³ іонів Fe^{3+} та на 44,7% за впливу 0,5 мг/дм³ іонів металу. При вивченні активності АсАТ у плазмі крові щуки на відміну від коропа було виявлено зростання на 73,4% даного показника за дії 0,2 мг/дм³ іонів Fe^{3+} та на 20,3% при 0,5 мг/дм³ іонів металу. Активація АсАТ є основною ланкою малат-аспартатного човникового шляху, який посилює своє функціонування при стимуляції фізіологічних функцій організму. Реакція системи переамінування в тканинах досліджених прісноводних риб за дії високих концентрацій іонів Феруму свідчить про перебудову амінокислотного та білкового метаболізму з метою забезпечення енергетичної та пластичної адаптації до стрес-дії токсиканта.

У цілому, показники крові коропа є більш інформативними порівняно з щукою. Кількість гемоглобіну крові, вміст білка плазми, активності лактатдегідрогенази та трансаміназ у плазмі крові риб можуть бути використані для оцінки забруднення водного середовища іонами Fe^{3+} .

Список використаних джерел

1. Житенева Л.Д. Экологические закономерности ихтиогематологии // Л.Д. Житенева. Ростов-на-Дону: АзНИИРХ, 2000. 56 с.
2. Кирпичников В.С. Генетика и селекция рыб. Л.: Наука, 1987. 519 с.
3. Серпунин Г.Г. Ихтиогематологические исследования как элемент биологического мониторинга водоемов // Наземные и водные экосистемы Северной Европы: управление и охрана. Мат-лы междунар. конф., посвящ. 50-летию ин-та Карел. науч. центра РАН (8–11 сентября 2003 г., Петрозаводск). Петрозаводск: Ин-т биол. КарелНЦ РАН, 2003. С. 130–131.
4. Яришкіна Л.О., Заїка М.О. Дослідження забруднення Запорізького водосховища деякими важкими металами // Екологічна безпека. 2010. 10. С. 26–30.
5. Wood Chris M., Farrell Anthony P., Brauner Colin J. Homeostasis and toxicology of essential metals edited. Fish Physiology. London: Academic Press. 2011. Vol. 31. Part A. P. 1–497.

Khomenchuk V.O., Rabchenyuk O.O., Karaim U.V., Kurant V.Z.

**USE OF HEMATOLOGICAL INDICATORS OF FISH FOR EVALUATION OF
WATER POLLUTION WITH Fe^{3+} IONS**

Ternopil Volodimir Hnatiuk National Pedagogical University

The changes of hematological parameters of *Cyprinus carpio* L. and *Esox lucius* L. under the impact of increased concentrations of Fe^{3+} ions have been investigated. The blood indicators of carp are more informative compared than of the pike. The increase of the concentration of hemoglobin in the blood, the content of plasma protein, the activity of lactate dehydrogenase and transaminase of blood plasma under the impact of five fisheries maximum allowable concentrations of Fe^{3+} ions has been shown. It can be used to assess of the pollutions of aquatic ecosystems by Fe^{3+} ions.

Худіяш Ю.М., Причеп М.В., Потрохов О.С., Зіньковський О.Г.

**ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ АМОНІЙНОГО АЗОТУ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ
ПОКАЗНИКИ КАРАСЯ СРІБЛЯСТОГО *CARASSIUS AURATUS*, LINNAEUS, 1758**

Інститут гідробіології НАН України, Героїв Сталінграду 12, Київ–210, Україна,
yurahud@ukr.net

В останній час спостерігається значне посилення антропогенного тиску на водні екосистеми. Однією з головних причин зростання його є розвиток агропромислового комплексу, а також розширення меж мегаполісів. Наслідком діяльності цих комплексів є цілеспрямоване або опосередковане забруднення води біогенними речовинами. Серед цих забруднюючих речовин головне місце займають сполуки азоту, а саме йони амонію та нітритів, оскільки, вони є безпосередньою складовою мінеральних добрив і комунально-побутових вод.

Негативний вплив амонійного азоту на організм гідробіонтів може мати як опосередковану, так і безпосередню дію. До опосередкованого впливу можна віднести стимуляцію розвитку первинної продукції у водоймах та їх еутрофікацію. Значно негативнішими наслідками для гідробіонтів є безпосередня дія амонійного азоту. У більшості літературних джерел широко обговорюється вплив амонійного азоту на життєздатність різних видів риб, які належать до різноманітних родин та мешкають у відмінних екологічних умовах. При цьому слід зауважити, що сам амонійний азот із точки зору токсичності для організму є мало дієвим. Головна його загроза спостерігається при зростанні рН і температури води, коли він може дисоціювати до нейонізованого амонію, який і є головною загрозою для організму риб (Потрохов, 2010).

Дослідження в цьому напрямку проведено у великій кількості. В більшості випадків визначення токсичної дії амонійного азоту проводиться саме в цьому ракурсі. При цьому слід відмітити, що негативна дія амонійного азоту може також проявлятися в результаті його хімічного перетворення за допомогою мікробіологічних процесів в сполуки не менш токсичні, зокрема нітрити.