

**ГІДРОЕКОЛОГІЧНЕ ТОВАРИСТВО УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ГІДРОБІОЛОГІЇ**

**«ПЕРСПЕКТИВИ ГІДРОЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ  
В КОНТЕКСТІ ПРОБЛЕМ ДОВКІЛЛЯ ТА СОЦІАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ»**



Збірник матеріалів  
VIII з'їзду Гідроекологічного товариства України,  
присвяченого 110-річчю заснування Дніпровської біологічної станції

6 – 8 листопада 2019 р.

Київ – 2019

організмі коропа та його гібридних груп // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - 2008. - Вип. 3(46). - С. 169-174.

Симонова Н. А., Маковийчук Т. В., Мехед О. Б., Коваль В. А. Содержание малонового диальдегида в тканях карпа в условиях воздействия поверхностно-активных веществ // Животноводство и ветеринарная медицина, 2019. - №1. – С.33 – 39.

Шпякіна А. Вплив забруднення водою фосфатами на навколишнє середовище та здоров'я людини (електронний ресурс). – Режим доступу: [http://econf.at.ua/publ/konferencija\\_2016\\_05\\_19\\_20/sekcija\\_2\\_biologichni\\_nauki/vpliv\\_zabrudnennja\\_vodojm\\_fosfatami\\_na\\_navkolishne\\_seredovishhe\\_ta\\_zdorov\\_ja\\_ljudini/44-1-0-975](http://econf.at.ua/publ/konferencija_2016_05_19_20/sekcija_2_biologichni_nauki/vpliv_zabrudnennja_vodojm_fosfatami_na_navkolishne_seredovishhe_ta_zdorov_ja_ljudini/44-1-0-975)

Symonova N.A., Mekhed O.B., Kupchyk O.Y., Tretyak O.P. Toxicants in the degradation of lipids in the organism scaly carp // Ukrainian Journal of Ecology. – 2018. - Volume 8.- № 4. – P. 6-10

УДК 594.38: 577.115

Л.В. МУЗИКА, Г.Є. КИРИЧУК

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

Велика Бердичівська, 40, Житомир 10008, Україна

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ТРИАЦИЛГЛІЦЕРОЛІВ В ОРГАНІЗМІ *LYMNAEA STAGNALIS*

Показники ліпідного обміну гідробіонтів є однією з найважливіших характеристик фізіолого-біохімічної індикації стану цих організмів і їх популяцій при зміні чинників водного середовища, адже завдяки своїй гетерогенності вони відіграють важливу роль у розвитку адаптивної відповіді водних тварин до змін умов існування. Окрім цього, триацилгліцероли (ТАГ) в організмі молюсків є фундаментальним енергетичним резервом та використовуються протягом довгого періоду розвитку, забезпечуючи всі процеси життєдіяльності, оскільки за певних умов вони можуть швидко мобілізуватися із жирових депо, легко перетворюючись в інші сполуки та швидко включаючись у процеси обміну (Фокина и др., 2010).

Метою нашого дослідження стало не лише вивчення кількісних показників вмісту ТАГ у тканинах (органах) *Lymnaea stagnalis* у нормі, але й з'ясування динаміки вмісту цієї ліпідної фракції за дії трематодної інвазії. Адже паразитування партеногенетичних поколінь трематод в організмі молюсків роду *Lymnaea* призводить до глибоких гістопатологічних змін різних органів хазяїна та часто порушує його нормальну метаболічну активність, що спричиняє ослаблення організму молюска та втрату його лабільності, яка є необхідною для адаптації до видозміненого водного середовища (Shakarbaev et al., 2013).

Для дослідження використано 40 екз. однорозмірних молюсків *L. stagnalis* (Linnaeus, 1758), зібраних в серпні 2016 р. в р. Гнилоп'ять (м. Бердичів, Житомирська обл.). Для біохімічного аналізу у досліджуваних тварин відбирали гемолімфу, гепатопанкреас, мантию та ногу. Додатково з тканин гепатопанкреасу кожного молюска виготовляли тимчасові препарати на предмет виявлення в них трематодної інвазії. Визначення видової приналежності трематод проводили на живому матеріалі. Для дослідження відібрано *L. stagnalis*, заражених редіями та метацеркаріями *Echinoparyphium aconiatum* Dietz, 1909. Ліпіди екстрагували сумішшю хлороформ-метанол у співвідношенні 2:1 за методом Фолча (Folch et al., 1957). Кількість ТГА визначали біхроматним методом (Vaskovsky and Kastetsky, 1985) при довжині хвилі 615 нм. Отримані експериментальні дані опрацьовані методами варіаційної статистики з використанням t-критерію Стьюдента. Для оцінки достовірності зрушень використовували ступінь достовірності  $p < 0,001 - 0,05$ .

Експериментом встановлено, що вміст ТАГ в організмі неінвазованих ставковиків знаходиться на рівні 2,65 – 6,22 мг/г сирої тканини (органу). Для інвазованих особин показники виявилися дещо нижчими і склали 1,73 – 4,38 мг/г тканини (органу).

Щодо тканинно-органного розподілу, то для неінвазованих молюсків найвищі показники вмісту ТГА зафіксовано у метаболічно найактивніших органах – гепатопанкреасі та нозі. Так, вміст цих ліпідів в гепатопанкреасі перевищує такий в гемолімфі та мантиї в 2,13 та 2,16 рази відповідно ( $p < 0,001$ ) та знаходиться в межах показників, встановлених для ноги. В організмі інвазованих *L. stagnalis* найвищими показниками вмісту ТАГ характеризується нога та мантия молюсків, найнижчими – гемолімфа. У гепатопанкреасі вміст досліджуваного класу ліпідів більший на 75,7% від такого у гемолімфі ( $p < 0,001$ ) та на 26,47% і 25,78% менший у мантиї та нозі. Такий розподіл пояснюється тим, що гепатопанкреас є одним з основних органів, що виконують функцію запасання ліпідів, а також є місцем їх синтезу, розщеплення та використання (Васильєва и др., 2010). Саме ці метаболічні ресурси інтенсивно використовуються організмом молюсків за стресів різної природи, зокрема впливу трематодної інвазії.

З'ясовано, що за дії трематодної інвазії вмісту ТАГ зменшується: у гепатопанкреасі на 43,37% ( $p < 0,001$ ), у нозі на 30,40% ( $p < 0,001$ ) та на 31,26% ( $p < 0,01$ ) у гемолімфі. Таке падіння значень досліджуваного показника за дії зазначеного біотичного чинника, ймовірно, пов'язана з різким зниженням в гепатопанкреасі запасів глікогену, внаслідок використання його паразитами для власних енергетичних потреб (Начева и Сумбаев, 2013). У зв'язку з цим ТАГ інтенсивно використовуються інвазованими молюсками як джерело енергії, оскільки відомо, що вони у складі загальних ліпідів заповнюють дефіцит енергетичних ресурсів організму тварини та при стресі витрачаються в першу чергу. У зв'язку з вище обумовленим і відмічено зниження резерву цих ліпідів в організмі інвазованих ставковиків. Зменшення кількісних показників вмісту ТАГ також може бути спричинене значними енерговитратами молюсків при протистоянні хазяїна паразиту, а також споживанням ТГА трематодами для власних енергетичних потреб, адже відомо, що паразити споживають суттєву частину запасних резервів хазяїна (McManus et al., 1975; Ткач и др., 2010.). Одночасно з цим зафіксовано статистично достовірне збільшення вмісту ТАГ у мантиї (на 66,02%,  $p < 0,01$ ) *L. stagnalis*.

Оцінюючи отримані результати в цілому, відмічаємо, що модифікації кількісного вмісту ТГА в організмі досліджуваних молюсків виступають адаптивною відповіддю цих тварин, направленою на підтримку функціонування організму за дії несприятливих чинників, зокрема трематодної інвазії.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Васильєва О.Б., Лаврова В.В., Иешко Е.П., Немова Н.Н. Изменение липидного состава печени налима *Lota lota* (L.) при инвазии плероцеркоидами *Triaenophorus podulosus* // Современные проблемы физиологии и биохимии водных организмов Том I. Экологическая физиология и биохимия водных организмов: Сборник научных статей – Петрозаводск: КарНЦ РАН. – 2010. – С. 20–24.

Начева Л.Н. Микроморфологические изменения тканей моллюсков при развитии в них личинок трематод / Л.Н. Начева, Е.А. Сумбаев // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2013. – № 14. – С. 263–265.

Ткач П. Влияние гельминтной инвазии на липидный обмен бокоплавов Белого моря / П. Ткач, Р.У. Высоцкая, Е.С. Керц // Паразитология. – 2010. – 44, 2. – С 128 – 134.

Фокина Н.Н. Липидный состав мидий *Mytilus edulis* L. Белого моря. Влияние некоторых факторов среды обитания / Н.Н. Фокина, З.А. Нефедова, Н.Н. Немова. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2010. – 243 с.

Changes in the structure and functions of mollusc organs under the effect of *Orientobilharzia turkestanica* larvae / [U.A. Shakarbaev, A.S. Mingbaev, F.D. Akramova et al.] // *Vestnik zoologii*. – 2013. – 47(5). – P. 57 – 61;

Folch J.A. simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues / J. Folch, M. Lees, Stanley Sloante // *J Biol Chem*. – 1957. – May; 226(1). – P.497 – 509.

McManus D.P. Lipids in digestive gland of *Littorina saxatilis rudis* (Maton) and in daughter sporocysts of *Microphallus similis* (Jäg. 1900) / D.P. McManus, I. Marshall, B.L. James // *Exp Parasitol*. – 1975. – Apr;37(2). – P. 157 – 163.

Vaskovsky V. E. A universal reagent for fosfolipid analisis / V.E. Vaskovsky, E. V. Kastetsky // *J. Chromatogr*. – 1985. – 144. – P. 129–141.

УДК 574.24

О.С. НЕСТЕРЕНКО, О.М. МАРЕНКОВ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,  
Гагаріна, 72, Дніпро 49010, Україна

## НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ПЕЧІНЦІ ТА ГОНАДАХ СОНЯЧНОГО ОКУНЯ *LEPOMIS GIBBOSUS* (LINNAEUS, 1758)

Однією із найпоширеніших екологічних проблем водного середовища є забруднення важкими металами, джерелом яких є продукти переробки та стічні води від підприємств. Важкі метали становлять певну загрозу як для водних екосистем в цілому, перерозподіляючись та накопичуючись у компонентах середовища, живих організмах, їх тканинах і органах, так і для людини зокрема. Оскільки людина є основним споживачем рибної продукції, яка накопичує в собі забруднюючі речовини, питання токсикологічних досліджень є досить актуальними. Важкі метали навіть у порівняно малих концентраціях можуть негативно впливати на водні організми. Біологічні наслідки забруднення важкими металами водного середовища виявляються, насамперед, у прямій токсичній дії на гідробіонтів, що призводить до ураження їх фізіологічних систем.

Особливий інтерес становить вивчення адаптаційних можливостей нових видів гідробіонтів, які вперше вселяються до водойм зі сталим екологічним режимом та сформованим токсикологічним фоном. У такому випадку нові види можуть або загинути, не витримавши тиску антропогенних чинників, або, навпаки, адаптуватися до нових умов. При цьому процес адаптації, який відбувається на біохімічному та клітинному рівні створює передумови виживання популяції інвазійного виду.

Одним із нових видів-вселенців водойм України є сонячний окунь *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758), який швидко поширює свій ареал та освоює нові водойми нашої країни. Сонячний окунь – представник американського фауністичного комплексу, відноситься до родини *Centrarchidae* ряду *Perciformes*. Природний ареал сонячної риби – прісні водойми Північної Америки від Великих озер до Флориди. У Запорізькому (Дніпровському) водосховищі сонячний окунь відомий як масовий вид-вселенець. На сьогоднішній день вид добре акліматизувався та поширив свій ареал у водоймах Дніпропетровської області.

Метою нашої роботи було провести дослідження вмісту важких металів у печінці та гонадах статевозрілих особин сонячного окуня, улови якого в літній період в Самарській затоці з 2016 року сягають від 20 до 200 кг щоденно.