

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Нестеренка Олега Станіславовича на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія «ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ АДАПТАЦІЇ СОНЯЧНОГО ОКУНЯ *LEPOMIS GIBBOSUS* (LINNAEUS, 1758) ДО ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ БАСЕЙНУ ЗАПОРІЗЬКОГО (ДНІПРОВСЬКОГО) ВОДОСХОВИЩА»

### **1. Актуальність теми та її зв'язок з науковими програмами, планами та темами.**

Сонячний окунь *Lepomis gibbosus* (LINNAEUS, 1758) є інвазивним видом у багатьох регіонах світу, включаючи більшу частину території України. Через його екологічну пластичність, високий репродуктивний потенціал і агресивну поведінку він здатний конкурувати з місцевими видами. В подальшому це може мати негативний вплив на місцеву іхтіофауну та екосистему в цілому. Тому розуміння особливостей його адаптації може мати практичне значення для керування рибальством, охорони водних ресурсів та збереження біорізноманіття.

### **2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами.**

Дисертаційна робота виконана в 2019–2023 рр. на кафедрі загальної біології та водних біоресурсів та в Науково-дослідній лабораторії гідробіології, іхтіології та радіобіології Науково-дослідного інституту біології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, як частина виконання держбюджетними тем та грантів: «Оцінка фізіолого-біохімічного та цитологічного статусу аборигенних і чужорідних гідробіонтів за умов антропогенної трансформації водних екосистем» (2017–2020 рр., № держреєстрації 0117U006751); «Екологічні засади раціонального ресурсовикористання та розвитку агропромислового комплексу Придніпров'я в галузі аквакультури, рибицтва та рибальства» (2019–2021 рр., № держреєстрації 0119U100445); «Сучасні біоперешкоди і розробка нових екологічно безпечних методів біомеліорації водних екосистем штучних водойм стратегічного призначення» (2021–2023 рр., № держреєстрації 0121U108051); Грант ДФФД №Ф75/142-2018 «Репродуктивний потенціал інвазійних гідробіонтів водойм Придніпров'я та їх вплив на формування біопродуктивності» (2018 р., № держреєстрації 0118U006319).

### **3. Наукова новизна одержаних результатів:**

- встановлено особливості живлення цьоголіток сонячного окуня в умовах Запорізького (Дніпровського) водосховища;
- встановлені особливості розвитку еритроцитів та гематологічні показники сонячного окуня;
- встановлені особливості перебігу оогенезу та сперматогенезу сонячного окуня в умовах Запорізького (Дніпровського) водосховища;

– визначено особливості накопичення природних ( $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$ ) та штучних ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ) радіонуклідів та важких металів (Fe, Zn, Cu, Ni, Mn, Pb, Cd) тканинами та органами досліджуваного виду.

#### **4. Викладення матеріалів дисертації у публікаціях**

Результати досліджень відображено у 22 наукових публікаціях: 6 статей (2 статті, що індексуються у наукометричній базі Web of Science – 3-ій квартиль; 1 стаття, що індексується у наукометричній базі Scopus – 2-ий квартиль; 2 статті у вітчизняних фахових виданнях категорії Б; 1 стаття у закордонному виданні країни ОЕСР), 1 розділ колективної монографії у закордонному виданні країни ОЕСР, 12 матеріалів міжнародних та вітчизняних конференцій, 3 патенти України (2 на промисловий зразок та 1 на корисну модель).

#### **5. Оцінка мови, стилю та оформлення дисертації.**

Зміст дисертаційної роботи, мова та стиль написання відповідають вимогам МОН України на здобуття ступеня доктора філософії. Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, огляду фахової літератури, матеріалів та методів дослідження, п'яти розділів власних досліджень, висновків та списку використаних літературних джерел (147 найменувань, з яких 82 – іншомовних). Загальний обсяг дисертації становить 172 сторінки. Текст ілюстровано 58 рисунками та 7 таблицями.

#### **6. Структура дисертаційної роботи.**

У першому розділі автор наводить загальну характеристику сонячного окуня на основі аналізу літературних джерел, інформацію про його природний ареал та поширення у країнах Європи та світу, про живлення, репродукцію та зовнішній вигляд.

У другому розділі розгорнуто надано фізико-географічну характеристику Запорізького (Дніпровського) водосховища, Самарської затоки та річки Мокра Сура, як районів дослідження, на яких відбирався біологічний матеріал. Крім того надано деякі власні данні щодо гідрохімічного стану водойм.

У третьому розділі досить детально описано матеріали та методи досліджень, які використовував автор. Розділ також включає опис модифікованого автором методу виготовлення мазків сперми, що підтверджується наявністю патенту на корисну модель.

У четвертому розділі наведені дані досліджень морфометричних показників та динамічних показників популяції сонячного окуня, а також досліджень живлення та гістологічних показників травної системи виду, що складає частину новизни дисертації.

У п'ятому розділі автор представляє гематологічні показники та цитометричні показники еритроцитів сонячного окуня. У розділі детально описано закономірності розвитку еритроцитів риб з віком, що підтверджується достовірними відмінностями у морфометричних параметрах.



У шостому розділі представлено розгорнуте дослідження репродукції сонячного окуня в умовах Запорізького (Дніпровського) водосховища, що включає опис нерестовищ, гідрохімічних умов, глибоке дослідження оогенезу та сперматогенезу, а також резорбційних процесів у самок.

У сьомому розділі наведено дані щодо накопичення та розподілу радіонуклідів та важких металів у тканинах та органах сонячного окуня, данні порівняно із нормативами ГДК, як для харчових продуктів, що має практичне значення.

У восьмому розділі надано результати біохімічних досліджень, а саме біологічних маркерів стресу та системи антиоксидантного захисту організму сонячного окуня, що є частиною новизни дисертаційної роботи.

Після кожного із розділів автор робить логічні та послідовні висновки, що вказує на достатньо глибокий аналіз отриманих даних досліджень. Також під кожним розділом автор наводить список опублікованих праць.

**7. У ході ознайомлення з роботою виникли наступні питання та зауваження:**

**РОЗДІЛ 3. БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ І СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ СОНЯЧНОГО ОКУНЯ.** При проведенні морфометричних досліджень визначені показники розмірних характеристиквікових груп сонячного окуня в умовах Запорізького водосховища. Для дослідження здобувач використав особини, які були виловлені в Самарській затоці. При цьому в матеріалах дослідження вказуються, що екосистеми цієї водойми зазнають антропогенного навантаження. Тому незрозуміло чому автор не використовує для дослідження екосистеми інших водойм для отримання більш достовірних результатів. Також було б цікаво побачити порівняння отриманих даних із даними, які отримали інші вітчизняні та закордонні фахівці.

**РОЗДІЛ 5 ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СОНЯЧНОГО ОКУНЯ.** При визначенні гематологічних показників не зазначається: особини, яких популяцій були використані при дослідженні. Тому в назвах таблиць було б доцільніше вказувати ареал, де відбиралась вибірка *L. Gibbosus*.

**РОЗДІЛ 6 ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДТВОРЕННЯ СОНЯЧНОГО ОКУНЯ.** У розділі викладені особливості резорбції в яєчниках самок сонячного окуня. Автор вказує, що близько 7,5 % досліджених самиць сонячного окуня в період нересту мали відхилення від нормального розвитку статевих клітин. При цьому не вказується віковий діапазон досліджених особин. Це наводить на думку, що ця тенденція характерна для усіх статевозрілих *L. gibbosus*. Однак у подальшому зазначається, що існують особливості резорбції в яєчниках у риб старого віку. Тому було б доцільніше проводити дослідження на різних статевозрілих вікових групах.

Розділ 7 «ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ НАКОПИЧЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ ТА ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ОРГАНІЗМІ СОНЯЧНОГО ОКУНЯ». У розділі здобувач надає інформацію відносно вмісту радіонуклідів у воді Запорізького водосховища. Ця інформація демонструє гідрохімічний стан водойм. Тому ці дані було б бажано викласти в розділі, де надається фізико-географічна характеристика району досліджень. При аналізі накопичення  $^{90}\text{Sr}$  в органах автор порівнює цей елемент з кальцієм, при цьому використовує «аналог». Більш доцільніше використовувати слово «подібність» із зазначенням властивостей антонтогонізму  $^{90}\text{Sr}$  відносно біогених мікроелементів в організмі тварин.

Слід зазначити, що представлені зауваження не впливають на практичну, теоретичну цінність дисертаційної роботи та належну високу оцінку рівня її виконання.

### **8. Наукове та практичне значення роботи**

Результати дисертації лягли в основу регламентаційних документів щодо порядку промислового рибальства у Запорізькому водосховищі на 2020–2023 роки та розробки рекомендації, за якими сонячного окуня внесено до списку видів риб, промисел яких не лімітується.

### **9. Висновок щодо дисертаційної роботи**

На підставі проведеного аналізу можна зробити висновок, що кваліфікаційна наукова робота Нестеренка Олега Станіславовича на тему «Фізіолого-біохімічні адаптації сонячного окуня *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) до екологічних чинників басейну Запорізького (Дніпровського) водосховища» відповідає вимогам пп. 14, 15, 16 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022, а її автор Нестеренко Олег Станіславович, заслуговує на присвоєння ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 Біологія.

Рецензент

Кандидат біологічних наук,  
старший науковий співробітник  
НДЛ гідробіології, іхтіології та  
радіобіології НДІ біології  
Дніпровського національного  
університету імені Олеся Гончара

Вчений секретар



Сергій ЄРМОЛЕНКО

Тетяна ХОДАНЕН