

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Машкової Кристини Андріївни

«Морфо-функціональна характеристика органів і тканин карася сріблястого
(*Carassius gibelio*) р. Самара»

Актуальність теми. Сучасний стан прісних водойм в Україні викликає занепокоєння через загрозливе техногенне і побутове забруднення. В такій ситуації знаходиться і річка Самара, яка для Придніпровського регіону має велике господарське значення. Надати об'єктивну оцінку її стану можливо лише вивчаючи в комплексі абіотичні і біотичні компоненти водної екосистеми. І саме карась сріблястий, як розповсюджений вид у наших водоймах, найбільш підходить для вивчення впливу антропогенних факторів на біоту. В науці вже накопичений великий матеріал щодо особливостей адаптації карася до різних умов, але саме вплив високої мінералізації, яка притаманна річці Самара, вивчається вперше.

Дисертаційна робота Машкової К.А. цінна тим, що доповнює і розширює знання щодо механізму адаптації риб до різних умов, а також можливості їх використання у біоіндикації гідроекосистем. Актуальність дисертаційної роботи підтверджується її зв'язком з науково-дослідними темами, які виконувались на кафедрі загальної біології і водних біоресурсів і в НДІ біології.

Обґрунтування теми, мети і завдань базується на глибокому і всебічному аналізі вітчизняної і закордонної літератури. При цьому, підкреслюється, що інформація щодо впливу на риб умов, аналогічних тим, що склалися в р. Самарі, відсутня. Мета і завдання роботи обґрунтовані, чітко сформульовані. Предмет досліджень відповідає напрямку 091 Біологія.

Наукова новизна і наукова цінність дисертаційної роботи. Вперше досліджений вплив високої мінералізації води в комплексі з важкими металами та іншими токсикантами на морфофункціональні показники карася сріблястого. При цьому застосований комплексний підхід із використанням гідроекологічних, морфологічних, гістологічних, цитометричних і біохімічних методів для оцінки

стану популяцій карася сріблястого та виявленню тих змін в його організмі, які можна використовувати в якості біомаркерів стану водних екосистем.

Практичне значення дисертаційної роботи полягає в можливості застосування отриманих результатів у біоіндикації водойм з високою мінералізацією внаслідок забруднення їх стічними техногенними водами.

Результати дисертаційної роботи Машкової К.А. мають вагоме значення для розробки біологічного обґрунтування рибогосподарської діяльності в акваторії р. Самара в межах Дніпропетровської області, і тому уявляють інтерес для Державного агентства рибного господарства і рибодобувних організацій. Це підтверджено актом впровадження результатів дисертації у практику риболовного підприємства.

Щодо оцінки **структури, змісту і форми** дисертаційної роботи. Робота має класичну форму, складається зі вступу, огляду літератури, екологічної характеристики району досліджень, опису матеріалів і методів дослідження, 4-х розділів власних досліджень, розділу, присвяченому обговоренню результатів, надаються висновки і список використаних джерел. Кожний розділ власних досліджень містить таблиці і діаграми, закінчується висновком і переліком робіт автора, опублікованих за темою розділу.

Розділ 1 присвячений аналізу сучасної літератури за темою дисертації. У розділі докладно надається інформація щодо морфологічних, фізіологічних, цитологічних змін у карася сріблястого під впливом різних антропогенних чинників. Особлива увага приділяється аналізу літератури, присвяченій дослідженням впливу важких металів на органи і тканини карася сріблястого Запорізького водосховища, які були проведені попередніми дослідниками. Всього дисертантом проаналізовано 228 літературних джерел, в тому числі закордонних авторів.

Розділ 2 присвячений також аналізу літератури, але стосовно проблем гідроекологічного стану р. Самара. Аналізуються зміни у гідрологічному і гідрохімічному режимах річки за останні 20 років. Вказуються пріоритетні

джерела і види забруднень, приділяється увага стану донних відкладень, робиться висновок, що в р. Самара зберігається тенденція щодо збільшення концентрації забруднюючих речовин. В цьому розділі аналізуються також зміни у видовому різноманітті біотичних компонентів, а саме в структурі іхтіофауни, підкреслюється зростаюче домінування карася сріблястого в уловах.

Розділ 3 містить детальний опис матеріалів і методів дослідження, представлена схема точок відбору проб, обґрунтовується їх вибір. Надається основна інформація щодо методів досліджень: гідрохімічних, морфологічних, фізіологічних, гістологічних, цито-метричних, біохімічних, токсикологічних і статистичних. Таким чином, великий обсяг різноманітних досліджень вказує на комплексний підхід дисертантки до обраної теми і об'єктивність отриманих результатів.

Розділи 4, 5, 6 і 7 присвячені власним дослідженням. У **розділі 4** представлені результати сучасного гідроекологічного стану досліджених ділянок р. Самара. Наводяться дані щодо сольового складу води, концентрації біогенних елементів, вмісту важких металів у воді і ґрунтах. Робиться висновок, що якість води р. Самара не відповідає рибогосподарським ГДК за мінералізацію, вмістом хлоридів, сульфатів, загальної жорсткості, а також вмістом важких металів - кадмію, міді, цинку та нікелю.

Розділ 5 присвячений оцінці сучасного стану популяції карася сріблястого р. Самара. Наводяться данні щодо вікової і статеві структури популяції карася, аналізуються пластичні і меристичні ознаки. Відмінності в показниках статевої структури і вгодованості карася з різних ділянок р. Самара пояснюються різним впливом антропогенного навантаження.

У **розділі 6** надаються результати біохімічних і цитометричних показників крові риб. Наукову новизну мають дані щодо вмісту в крові карася креатиніну як показника функціональної активності нирок. Встановлене його статистичне перевищення в крові риб з найбільш техногенно напруженої ділянки (біля м.

Новомосковськ). Робиться висновок щодо доцільності використання ферментів білкового обміну і глюкози в крові риб у біоіндикації екологічного стану водойм.

Певну наукову цінність мають цитометричні показники еритроцитів карася і характеристика їх патологічних змін як відгук на зміни гідроекологічного стану. Вони доповнюють банк наукових даних, зібраних попередніми дослідниками.

Важливі результати були отримані дисертанткою при дослідженні гістологічних змін у м'язах, зябрах і гепатопанкреасу карася при різних рівнях накопичення в організмі риб важких металів (**розділ 7**). Виявлені патології свідчать про певні порушення структури і функцій органів і пропонуються в якості біомаркерів забруднення водного середовища важкими металами.

У **розділі 8** узагальнюються результати досліджень і проводиться їх обговорення. Машкова К.А. докладно і обґрунтовано аналізує отримані результати, надає їм пояснення.

Загальні висновки дисертаційної роботи витікають з її результатів, вони статистично обґрунтовані і відповідають поставленим задачам.

Щодо виявлених недоліків і запропонованих побажань:

- у роботі зустрічаються граматичні помилки (переважно відсутність ком) і невдалі стилістичні вирази (сторінки 22, 31, 34, 49, 56, 91, 126);

- у розділі 3 «Матеріали і методи досліджень» докладно описані методики проведення гідрохімічних аналізів і статистичної обробки результатів, які є стандартними, тому доцільно було б обмежитись посиланням на них відповідних літературних джерел;

- у розділі 4, де надається характеристика екологічного стану р. Самара, бажано було б указати вміст розчиненого у воді кисню, оскільки зміни в еритроцитах і структурі зябер можуть бути пов'язані не тільки з інтоксикацією риб, але і з гіпоксією, тим більше, що в роботі наводиться інформація про замори риб в акваторії р. Самара біля м. Новомосковськ (розділ 3, сторінка 51);

- при оцінці біохімічних показників крові карася, а саме визначення альбумін-глобулінового коефіцієнту, робиться досить категоричний висновок про

розвиток патологічних процесів у гепатопанкреасу і нирках (стор. 121), хоча при цьому не проводиться порівняльний аналіз з літературними даними;

- на сторінці 121 наводиться порівняльний аналіз щодо вмісту важких металів у м'язах дослідного карася з літературними даними, де вказується різниця за вмістом плумбуму і феруму в 1,02 рази, що є некоректно і свідчить про відсутність різниці;

- не зовсім зрозумілий висновок 4 (стор. 129), в якому зазначено, що вміст важких металів у м'язах карася не виходив за межі норми, проте, відмічається в окремих точках «надвисокий» ступінь накопичення у риб цинку, «високий» - феруму і таке ін.

- як побажання, доцільно було б визначити вміст важких металів у печінці риб, яка є саме органом їх накопичення і відповідає за метаболізм в організмі.

Вказані зауваження і побажання, а також деякі стилістичні помилки не зменшують наукової і практичної цінності роботи. Дисертанткою проведений великий обсяг всебічних досліджень, зроблений глибокий аналіз результатів у порівнянні з сучасними науковими досягненнями. Безумовно, отримані в дисертації дані уявляють цінність для гідробіології і іхтіології, а також є перспективними для практичного використання.

Загальний висновок про роботу. На підставі проведеного аналізу можна зробити висновок, що за своєю актуальністю, значним обсягом виконаних досліджень, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків, практичним значенням та оформленням дисертаційна робота Машкової Кристини Андріївни відповідає вимогам до кваліфікаційних праць здобувачів ступеня доктора філософії, викладеним у пп. 14, 15, 16 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44, зі змінами). Тому я вважаю, що дисертаційна робота «Морфо-функціональна характеристика органів і тканин карася сріблястого

(*Carassius gibelio*) р. Самара» є повноцінною, завершеною науковою працею, а її авторка Машкова К.А. заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 Біологія.

Доцент кафедри загальної біології та водних біоресурсів
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара, канд. біол. наук



Наталія ЄСІПОВА

Вчений секретар



Тетяна ХОДАНЕН