

ВІДГУК

офіційного опонента

професора кафедри водних біоресурсів

Національного університету водного господарства та природокористування,
доктора біологічних наук, професора **СОНДАКА Василя Володимировича**

на дисертацію **ТІМЧЕНКА Олександра Івановича**

на тему: **«Особливості продуктивності гібридів товстолобиків
у сучасних екологічних умовах Кременчуцького водосховища»,**

подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
галузі знань 20 «Водні біоресурси та аквакультура»

Актуальність теми і отриманих результатів. Дисертаційне дослідження присвячене визначенню особливостей гібридів товстолобиків в середній частині Кременчуцького водосховища, а також розробленню рекомендацій щодо зариблення та покращення загального промислу за рахунок рослинної видів риб, а саме гібридів товстолобиків.

Для промислового поповнення запасу Кременчуцького водосховища одним з джерел є штучне зариблення рослинними рибами, зокрема товстолобиками. Одним із важливих показників формування рибопродуктивності є обсяги зариблення, які сприяють ефективному підвищенню рибопродуктивності за рахунок випасної аквакультури. Розміри та кількість зариблення впливають на виживання молоді товстолобиків, знаючи кількості зариблення можна розрахувати кількість запасів даного виду.

Кременчуцьке водосховище є основним в рибному промислі серед водосховищ Дніпровського каскаду, що забезпечує понад 40 % загального вилову риби у внутрішніх водоймах України. На рослинні види припадає 8 % з усього вилову в Кременчуцькому водосховищі, що свідчить про незначну кількість стад рослинних риб (товстолобиків).

Проблемою зниження рибопродуктивності Кременчуцького водосховища є виснаження запасів риби. Підвищення рибопродуктивності можливо за рахунок зариблення рослинними видами риб, що попередньо дасть зменшення навантаження на аборигенні популяції та збільшить рибопродуктивність. Обрана стратегія буде стимулювати якісне та ефективне використання об'єктів промислу Кременчуцького водосховища і створить умови для накопичення промислового запасу риб.

Отримані результати досліджень свідчать про потребу зариблення товстолобиками та їх позитивний вплив на рибопродуктивність Кременчуцького водосховища, а швидкість лінійного та вагового росту дозволяє ефективно використовувати товстолобика для створення рибних запасів й зниження навантаження на аборигенну іхтіофауну водосховища.

В межах дисертаційного дослідження особисто здобувачем було зібрано польові матеріали та власноруч проведено дослідження з визначення екологічного стану водосховища, стану розвитку природної кормової бази товстолобиків, морфологічних показників

товстолобиків, біохімічного складу м'язів та печінки (білок, ліпіди, глікоген), розраховано природну, промислову та загальну смертності, норми зариблення Кременчуцького водосховища, виконано статистичну обробку отриманих даних. Аналіз та узагальнення результатів досліджень, підготовку висновків і пропозицій щодо зариблення і економічної доцільності, а також публікації матеріалів досліджень у наукових виданнях та монографіях з власним розділом, зроблено спільно з науковим керівником.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження здобувачем виконано в рамках науково-дослідних робіт «Характеристика фізіологічного стану риб за зміни кліматичних умов у континентальних водоймах України» (номер державної реєстрації 0124U004036; 2024–2025 рр.); «Продуктивність рибогосподарських водойм України за сучасних умов» (номер державної реєстрації 0124U004026; 2025 р.).

Мета та завдання дослідження. Мета роботи – комплексний аналіз продуктивності гібридів товстолобиків Кременчуцького водосховища для рибпромислової експлуатації у сучасних екологічних умовах.

Для досягнення поставленої мети здобувачем було поставлено завдання:

1. Оцінити вплив температурного та гідрохімічного режимів на формування середовища мешкання риб Кременчуцького водосховища.
2. Дослідити стан розвитку природної кормової бази та якості води.
3. Визначити структурні характеристики іхтіофауни Кременчуцького водосховища.
4. Вивчити структурно-функціональні показники та охарактеризувати популяції гібридів товстолобиків Кременчуцького водосховища.
5. Розрахувати обсяги зариблення та рибпромислову експлуатацію.
6. Встановити фізіолого-біохімічні показники гібридів товстолобиків.

Об'єкт дослідження – популяції гібридів товстолобиків Кременчуцького водосховища.

Предмет дослідження – морфобіологічні, лінійно-вагові, структурно-функціональні характеристики та біохімічні показники гібридів товстолобиків у сучасних екологічних умовах Кременчуцького водосховища.

Поставлені завдання було виконано відповідно до загальновизнаних та уніфікованих іхтіологічних, гідробіологічних, гідрохімічних і біохімічних методик. Статистичні та економіко-математичні методи передбачали біометричну обробку отриманих даних із використанням сучасних комп'ютерних програм, а також перевірку достовірності різниць між середніми значеннями показників у дослідних групах. Обчислення виконувалися із застосуванням програмного забезпечення Microsoft Excel 2019, Statistica, що забезпечило проведення варіаційно-статистичного аналізу та оцінку статистичної значущості отриманих результатів. Іхтіологічні назви були використані за номенклатурою Мовчана Ю. В., 2012 р.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проведено розрахунки лінійного та вагового росту гібридів товстолобиків середньої частини Кременчуцького водосховища.

Вперше проведено розрахунки смертності (природної, промислової та загальної) гібридів товстолобиків.

Проаналізовано оцінку результативності програм зариблення та динаміку виживання гібридів товстолобиків.

Вперше було встановлено фізіолого-біохімічні показники статевозрілих гібридів товстолобиків середньої частини Кременчуцького водосховища.

Практичне значення одержаних результатів. Результати роботи було використано при підготовці документів, які регламентують проведення заходів зі штучного відтворення та використання водних біоресурсів Кременчуцького водосховища, зокрема:

Режим промислового рибальства у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) України у 2025 р., який затверджено наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 04.12.2024 р. № 4191.

Програма розвитку рибного господарства Черкаської області, яка затверджена рішенням обласної ради 17.11.2023 р. № 21-25/VIII.

Науково-біологічне обґрунтування щодо проведення робіт із вселення водних біоресурсів у Кременчуцьке водосховище у 2025–2027 рр., затверджене науково-технічною Радою Державного агентства України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм (протокол № 5 від 01.07. 2025 р.).

Апробація результатів дослідження дисертації. Основні положення дисертаційного дослідження доповідалися на: V Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів» (м. Київ, 2023 р.); 78-й Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище – виробництво продукції – екологічні проблеми» (м. Київ, 2024 р.); VII Міжнародній науково-практичній конференції в Інституті рибного господарства Національної академії аграрних наук України «Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів» (м. Київ, 2025 р.); XV Міжнародній іхтіологічній науково-практичній конференції (до 25-річчя кафедри гідробіології та іхтіології НУБіП України) (м. Київ, 2025 р.); 79-й Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище, виробництво продукції, екологічні проблеми» (м. Київ, 2025 р.).

Публікації. Основні результати дисертації висвітлено у 10 наукових працях, з яких одноосібний розділ у колективній монографії, 3 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 6 тез наукових доповідей.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається з анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, результатів досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків і пропозицій, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертації викладено на 170 сторінках, робота ілюстрована 45 таблицями і 16 рисунками. Список використаної літератури нараховує 113 джерел, з них 24 – латиницею.

У **першому розділі** було розглянуто та досліджено існуючі джерела, які допомогли визначити взаємозв'язок між законами України про тваринний світ та законами ЄС.

Розглянуто інвазивні види риб ЄС та їх роль у водоймах України. Опрацьовано сучасні підходи, еколого-рибогосподарські аспекти зариблення товстолобиками Кременчуцького водосховища, порівнявши з природоохоронним законодавством ЄС, зокрема принципів запобігання біологічним інвазіям та збереження біорізноманіття. Аналіз законодавства ЄС та України показує, що ключовим критерієм віднесення видів до інвазійних чужорідних риб є здатність їх до самовідтворення. Проаналізувавши цей закон, визначили, що жорсткий підхід до регулювання таких видів, включаючи обмеження щодо їх інтродукції, призводить до певних ризиків і вимагає контролю за промислом та зарибленням.

У **другому розділі** використано інформаційні джерела, методичне забезпечення щодо виконання поставлених завдань. Надано низку методичних джерел, які використовували в подальших дослідженнях матеріалів та методів, відбору проб, опрацювання даних, які використовували в науковій роботі.

Третій розділ присвячено дослідженням гідрохімічних показників, стану кормових організмів рослиноїдних риб, що дозволило розрахувати якісні і кількісні показники фітопланктону та зоопланктону, їх продукцію й потенційну рибопродуктивність середньої частини Кременчуцького водосховища (2023–2025 рр.).

Визначено структурні характеристики іхтіофауни Кременчуцького водосховища за результатами малькових обліків у прибережній зоні, де зафіксовано 20 видів риб. Серед них виявлено також види, занесені до Червоної книги України, частка яких становила 17,3 %, частка цінних промислових видів була на рівні 32,7–75,8 %, а другорядних – 5,1–48,9 %. Також було досліджено морфологічні ознаки статевозрілих товстолобиків середньої частини Кременчуцького водосховища. Дослідження лінійного та вагового росту у 2023–2024 роках дали чітке розуміння, що ріст товстолобиків зменшується з віком, найвищі темпи росту відмічені в 2-річному віці, а найнижчі у 11-річному, побудовані криві уловів, визначено вгодованість за коефіцієнтами Фультон та Кларк. Визначено природну і промислову смертність товстолобиків: природна смертність була оцінена як $M=0,250$, що відповідає середній річній природній смертності на рівні $\phi M=0,219$, загальна миттєва смертність складала $\phi Z=0,550$.

Четвертий розділ присвячено дослідженням щодо визначення динаміки чисельності товстолобиків та прогнозування промислового вилову на рівні 10,2 %. Розраховано оптимальну норму зариблення Кременчуцького водосховища, безпечну для його екосистеми. Визначено питомий вилов товстолобиків сітками вічком $a=100-150$ мм.

П'ятий розділ присвячено визначенню фізіолого-біохімічних показників (білків, жирів, вуглеводів) у печінці та білих м'язах товстолобиків середньої частини Кременчуцького водосховища, що дає розуміння про харчову цінність даного виду та потреби зариблення ними досліджуваних водойм.

Висновки. В дисертації є окремо сформульовані висновки після третього, четвертого, п'ятого розділів та загальні висновки. У цілому висновки змістовні, обґрунтовані, узагальнені, вони розкривають основні здобутки і нові наукові положення дисертації, що винесені на захист.

Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації. Серед презентованих основних обґрунтувань та результатів, суть яких визначено вище, дисертація містить і деякі позиції, які потребують роз'яснення або уточнення, а саме:

1. У табл. 3.2 автором наведено середні значення температур Кременчуцького водосховища за 2023–2025 рр. Далі автор, посилаючись на дані табл. 3.2, наводить активні (більше 10 °C) та ефективні (більше 15 °C) температури, що не підтверджується даними табл. 3.2, в якій таке розмежування відсутнє.

2. На с. 56, мабуть потрібно писати Кременчуцьке замість Канівського водосховища. Крім того, в літературі два рази повторюється пункт 20.

3. Об'єктом дослідження дисертації, на мій погляд, можна було б взяти рослинноїдних товстолобиків та їх гібридів. Так, автор при зарибленні водосховища описує рослинноїдних видів риби, при використанні кормової бази характеризує товстолобиків, а рибопродуктивність розраховує за гібридами товстолобиків.

4. У першому розділі аналізується кормовий потенціал Кременчуцького водосховища і вселення в нього рослинноїдних видів риби (товстолобиків), при цьому аналіз зариблення водосховища гібридами товстолобиків, як сегмента консументів першого порядку, відсутній. У табл. 1.2 йде опис біологічних характеристик білого і строкатого товстолобиків. При дослідженні «чужорідний вид» та «чужорідний інвазійний вид» для аналізу беруться характеристики рослинноїдних видів риби тощо.

5. Які саме екологічні чинники, на Вашу думку, найбільше вплинули на відмінності в темпах лінійного росту товстолобиків?

6. Чисельність покоління гібридів товстолобиків, сформованого у 2015 році, з кожним наступним роком поступово зменшується. Поясніть, будь ласка, чи є таке скорочення

чисельності закономірним біологічним процесом для популяцій товстолобиків та які саме чинники найбільше на це впливають?

7. Іноваційним для представленої до захисту дисертації є розрахунок смертності риб. Поясніть такі поняття як: природна, промислова та загальна смертності?

Вважаю, що зазначені побажання та зауваження жодним чином не знижують науково-практичної цінності проведених досліджень.

Загальний висновок. Дисертація Тімченка Олександра Івановича на тему: «Особливості продуктивності гібридів товстолобиків у сучасних екологічних умовах Кременчуцького водосховища» загалом за актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю є завершеною науковою працею, яка вирішує важливе науково-практичне завдання, та за структурою, мовою та стилем викладеного матеріалу відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (зі змінами) і Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року (зі змінами), а її автор Тімченко Олександр Іванович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Офіційний опонент професор кафедри водних біоресурсів Національного університету водного господарства та природокористування, доктор біологічних наук, професор Василь СОНДАК