

Відгук

офіційного опоненту на дисертаційну роботу **Кутіщева Павла Сергійовича** на тему: «Біологічні основи підвищення рибопродуктивності Дніпровсько-Бузької естуарної системи», поданої на здобуття наукового ступеню доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.10 — іхтіологія

Актуальність обраної теми дослідження.

В сучасних умовах рибні запаси внутрішніх водойм України невпинно скорочується через антропогенне навантаження, зміни клімату, неконтрольований вилов. Такі обставини спонукають до пошуку нових шляхів забезпечення населення рибною продукцією за рахунок раціональної експлуатації акваторій і керованого іхтіоценозу. Оптимальним шляхом подолання цієї проблеми є реконструкція іхтіофауни трансформованих акваторій шляхом вселення в них життестійкого рибопосадкового матеріалу коропових видів риб.

Задля раціонального використання біопродукційного потенціалу Дніпровсько-Бузької естуарної системи необхідна розробка стратегія рибництва та рибальства трансформованих річкових систем та формування іхтіофауни за рахунок інтродукції видів риб рослинної комплексу.

Одним з головних завдань є раціонально використання існуючі потужності рибовідтворювальних заводів, які безпосередньо базуються в межах трансформованих акваторій. Актуальним також є розробки нових принципів риборозведення в умовах кліматичних змін.

Виходячи з викладеного сформувалася необхідність розробки біологічних основ підвищення рибопродуктивності Дніпровсько-Бузької естуарної системи, постійного моніторингу з метою керування процесами відтворення і вирощування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційну роботу виконано в рамках прикладних проектів за рахунок коштів державного бюджету МОН: «Інноваційна технологія рибничо-біологічного формування іхтіофауни як складова продовольчої безпеки України» (0118U003145); «Розробка та впровадження інноваційно-екологічної технології виробництва продукції рибництва, як складова продовольчої безпеки України» (0120U101914); «Інноваційна ресурсозберігаюча технологія товарного рибництва як складова продовольчої безпеки України» (0121U109533;); «Розробка і впровадження інноваційних методів, технологій виробництва продукції рибництва» (0120U101914); «Просторово-часове дослідження наслідків російської збройної агресії на стан басейну Нижнього Дніпра» [“A Spatial-Temporal Study of the Consequences of russian armed aggression in the Lower Dnipro Basin”]. Вічний фонд сталого розвитку Ігоря Романа Буковського (Ihor Roman Bukowsky Sustainable Development Endowment Fund), (2023 – 2024 pp.), 17AUG23.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій у дисертації

Дисертаційна робота Кутіщева Павла Сергійовича характеризується високим ступенем обґрунтованості та достовірності наукових положень. Робота базується на ретельному аналізі великої кількості гідробіологічних та іхтіологічних досліджень Дніпровсько-Бузької естуарної системи, що дозволило провести комплексне дослідження впливу антропогенних та природних факторів на стан рибних популяцій. Використання сучасних методів статистичного аналізу, біохімічних та гідрологічних досліджень забезпечило високу точність отриманих результатів.

Наукові висновки підкріплені даними про абіотичні та біотичні характеристика водойми, з оцінки її біопродукційного потенціалу, біологічної, промислової характеристика та особливостей вирощування рибопосадкового матеріалу. Це дозволило автору сформулювати обґрунтовані рекомендації щодо рибного господарства, які вже були використані для розробки нормативних документів та регулятивних заходів для сталого управління

водними біоресурсами.

Також робота відповідає актуальним науковим програмам і є частиною державної стратегії з охорони водних екосистем. Основні положення та висновки дисертації обґрунтовані не лише теоретично, а й практично, через їх впровадження у галузеві практики та подальше використання у навчальних процесах вищих навчальних закладів, що засвідчує їх достовірність та важливість.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження.

Вперше на основі проведеного багаторічного аналізу гідрологічних, гіdroхімічних, кліматичних складових, сапробіологічної оцінки якості водного середовища отримано сучасні дані, які дозволяють визначити стратегію формування керованого іхтіоценозу Дніпровсько-Бузької естуарної системи.

Отримані нові дані щодо динаміки уловів промислової іхтіофауни. Узагальнено біолого-рибницькі показники промислового стада товстолобиків.

Проведені дослідження комплексу гематологічних, гістологічних та біохімічних показників риб, що дозволили оцінити вплив зимівлі на молодь гібридів товстолобиків і коропа та встановити їхні адаптаційно-компенсаторні механізми.

Встановлені наукові основи вирощування високоякісного рибопосадкового матеріалу. Оцінено вплив морфологічних особливостей зябрового апарату гібридів товстолобиків на рівень елективності до розмірних класів фіто- і зоопланктону та розроблено методологію оцінки якості водного середовища за біоіндикаційними характеристиками фітопланктону рибогосподарських водойм.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблені основи регламентаційних заходів щодо підвищення рибопродуктивності трансформованих акваторій України. Апробовано

наукові основи вирощування якісного та кількісного складу полікультури рослиноїдних риб для державних рибовідтворювальних заводів півдня України.

Визначено, що абіотичні показники можна використовувати для моніторингу загального стану водної екосистеми для оптимального вселення риб-інтродуцентів.

Науково обґрунтовано і практично доведено необхідність переходу з дволітнього обороту вирощування рибопосадкового матеріалу на однолітній за умов впливу зимових температур на тлі загального потепління.

Результати дисертаційної роботи були залучені у розробці програми розвитку рибного господарства Херсонської області на 2020-2022 роки відповідно до «Порядку розроблення регіональних цільових програм, моніторингу та звітності про їх виконання зі змінами», затвердженого рішенням XVIII сесії Херсонської обласної ради VII скликання від 01.06.2018 №862; впровадженні у технологічну схему вирощування рибопосадкового матеріалу рибовідтворювальних заводів півдня України (ДУ Херсонський виробничо-експериментальний завод з розведення молоді частикових риб, ДУ «Новокаховський рибоводний завод частикових риб», ДУ «Дніпровський осетровий виробничо-експериментальний завод імені С.Т. Артющика»

Результати роботи можуть бути використані в межах галузевої програми "Відтворення водних живих ресурсів у внутрішніх водоймах та Азово-Чорноморському басейні" при розробленні шляхів раціонального рибогосподарського використання річкових систем в умовах трансформованого стоку України і подібних трансформованих акваторій у світі.

Одержані результати досліджень можуть бути використані у підготовці фахівців ОС «Бакалавр», «Магістр» зі спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура» у закладах вищої освіти України.

Особистий внесок здобувача полягає в аналізі літературних джерел за даною проблемою, ним обґрунтована назва теми, мета, основні завдання роботи, освоїв необхідні методи досліджень, провів відбір та камеральне опрацювання проб фітопланктону, зоопланктону, макрофітів, зообентосу, іхтіологічного матеріалу, здійснив математичну обробку та узагальнення отриманого натурного матеріалу, сформулював основні положення роботи та висновки, особисто або у співавторстві підготував до друку наукові праці, в яких викладено основний матеріал дисертаційної роботи.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, 8 розділів, висновків, списку використаних джерел, рукопис нараховує 361 найменування, у тому числі 101 найменувань іноземною мовою, і додатків. Робота містить 39 таблиць і 77 рисунків. Загальний обсяг роботи – 373 сторінок.

Розділ 1 «Методологічні підходи і методи дослідження» включає характеристику об'єктів та методів досліджень. Необхідно відмітити, що цей розділ не повністю описує всі застосовані методи. Частина методів описана в інших розділах дисертації. Автором застосовано перевірені класичні методи досліджень. Досить важливо, що автором запропоновано різноплановий набір проведених досліджень. Отримані результати досліджень опрацьовано статистично з використанням відповідних програм.

Розділ 2 «Абіотична характеристика середовища» за власними дослідженнями та літературними джерелами, які переважають, оцінена трансформація абіотичних умов ДБЕС. Також надані деякі гідрохімічні показники, зокрема концентрацію розчиненого азоту та сірководню, рН води. БСК5 та перманганатну окисненість різних ділянок естуарної системи. Відмічено деяке погіршення стану води, зокрема через наявність заморних явищ, особливо в районах з підвищеним рівнем сірководню. Також наводиться трофо-сапробіологічна оцінка якості води ДБЕС.

Розділ 3 «Біотичні параметри середовища» наводяться дані щодо середньосезонної біомаси фітопланктону ДБЕС, за якою її можна

класифікувати як високопродуктивну водойму. Наведений аналіз динаміки зоопланктону в ДБЕС свідчить про високу його рівномірність просторового розподілу. Автором доводиться, що мілководні ділянки є зонами високої продуктивності, що має значення для підтримання кормової бази іхтіофауни. Аналіз чисельності та біомаси «м'якого» зообентосу у ДБЕС показав, що основну роль у його формуванні відігравали представники *Oligochaeta* та відмічається просторова неоднорідність формування зообентосу, що зумовлено комплексом екологічних факторів, зокрема гідрохімічними умовами, доступністю кисню та типом донних відкладень.

Розділ 4 «Біопродукційний потенціал». За результатами проведених досліджень кормових ресурсів ДБЕС автором встановлено, що у водоймі зосереджені потужні потенційні можливості для нагулу риб-інтродуцентів – фітопланктофагів, зоопланктофагів і зообентофагів, які здатні забезпечити трансформацію органічної речовини у цінну рибну продукцію, що орієнтує на кероване збалансування іхтіоценозу шляхом щорічного вселення коропових видів риб (коропи, білого і строкатого товстолобиків).

Розділ 5 «Промислова характеристика» цілком містить узагальнення даних інших авторів, що стосуються трансформації та динаміки промислової іхтіофауни. Не підкреслений доробок автора з цих питань.

Розділ 6 «Біологічна характеристика промислового стада товстолобиків» стосується видове співвідношення товстолобиків промислового стада ДБЕС, їх вікової структури, лінійно-вагового росту та особливостей живлення білого та строкатого товстолобиків і їх гібридів. За результатами досліджень встановлено, що вибірковість у харчуванні товстолобиків значною мірою залежить від концентрації кормових гідробіонтів у певних ділянках водойми. Підтверджена висока подібність харчового раціону білого, строкатого товстолобика та їх гібридів. Характер живлення гібридних форм демонструє високу пластичність, що свідчить про їх перспективність у підвищенні рибопродуктивності ДБЕС за рахунок збільшення інтродукції.

Розділ 7 «Рибопосадковий матеріал як фактор керованого формування промислової іхтіофауни». В розділі надана інформація, що стосується зарибненню ДБЕС рибопосадковим матеріалом та особливостями роботи риборозплідних підприємств, фізико-хімічних властивостей та якості води досліджених рибогосподарських водойм, розвиток природньої кормової бази у них. Особливу увагу в дисертації приділяється взаємозв'язкам між розмірними рядами фітопланктону і зоопланктону та розмірним рядом кормових організмів в поживі товстолобиків. Також розглядається роль морфофункціональних особливостей зябрового апарату в живленні товстолобиків.

Аналіз отриманого фактичного матеріалу, зокрема коефіцієнтів вгодованості риб, морфо-функціональних та біохімічних показників крові риб, хімічного складу самих риб та гістологічних характеристик тканин риб, свідчить про негативний вплив скорочення зимових температур на морфофункціональний стан зимуючого рибопосадкового матеріалу в умовах рибогосподарських водойм півдня України. Проведення зимівлі риб на фоні сучасних кліматичних змін, призводить до понаднормових кількісних втрат річняків після зимівлі та втратою середньої індивідуальної маси і енергетичних запасів організму, що супроводжується збільшення економічних витрат господарств. Автор пропонує зміну у технології вирощування рибопосадкового матеріалу за дволітнім оборотом на одностітній, виключаючи з технологічного процесу період зимівлі.

Розділ 8 «Підвищення рибопродуктивності ДБЕС» є поволі короткий (8 с.) й та стосується керованому формуванню іхтіофауни, пресу хижаків на інтродуковану іхтіофауну (в даному випадку товстолобиків) та особливостям інтродукції рибопосадкового матеріалу. Для підвищення рибопродуктивності ДБЕС автором пропонується щорічно вселяти у трансформовані акваторії білого товстолобика – 36 млн. екз., строкатого товстолобика – 9 млн. екз., 6 млн. екз. коропа, хоча і не уточнюється яким чином.

В дисертації відсутній узагальнюючий розділ та підсумкові схеми

проведених досліджень.

Висновки дисертації сформульовано відповідно до поставленої мети та завдань і відображають основні положення дисертації. Висновки базуються на численних даних експериментальних досліджень та достатньо аргументовані результатами аналітичного та статистичного аналізу. Їх зміст дозволяє отримати достатньо інформації щодо ключових результатів досліджень. Висновки засвідчують наукову новизну та практичне значення проведених досліджень.

Список літератури містить 361 найменувань за темою дисертації, що цілком достатньо для теоретичного і практичного обґрунтування результатів досліджень, які виконувала дисертант.

На при кінці дисертації надаються додатки.

Апробація результатів дослідження. Результати досліджень дисертаційної роботи заслуховувались та обговорювались на: кафедрі водних біоресурсів та аквакультури ХДАЕУ, щорічних наукових конференціях викладачів і аспірантів факультету рибного господарства та природокористування ХДАУ (2005-2022 pp.); I Scientific and Specialist Conference Ecology in service of sustainable development (Fruška ora, Andrevlje, 2013); Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології» (Тернопіль, 2013); Регіональної науково-практичної конференції викладачів, молодих вчених, аспірантів та студентів «Наукове забезпечення раціонального використання екосистем Півдня України» (Херсон, 2014); IX Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції (Одеса, 2016); Науково-практичної конференції викладачів, молодих вчених та студентів. «Наукове забезпечення раціонального використання природних ресурсів акваторій та територій степової зони України» (Херсон, 2016); Регіональної науково-практичної конференції викладачів, молодих вчених, аспірантів та студентів «Наукове забезпечення раціонального використання екосистем Півдня України» (Херсон, 2017); Науково-практичної конференції. Кліматичні зміни та сільське господарство. (Київ, 2018); I Міжнародної

науково-практичної конференції Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів (Київ: 2018); Дев'ятому з'їзду та семінарі мережі центрів аквакультури в Центральній та Східній Європі (NACEE) «Можливості для обміну знаннями та технологіями в галузі аквакультури, з особливим акцентом на співпрацю з Південно-Східною Азією». Угорщина (NAIK HAKI) (Сарваш, 2018); II-а Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку» до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора Пилипенка Юрія Володимировича (Херсон, 2019); III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Водні і наземні системи та збереження їх біорізноманіття». (Житомир, 2020); II Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів». Інтегративність новітніх технологій у карту експериментальних досліджень в аквакультурі (Київ, 2020); Міжнародної конференції «Тернопільські біологічні читання - Ternopil Bioscience-2020» (Тернопіль, 2020); VI International Scientific and Practical Conference «About the problems of science and practice, tasks and ways to solve them» Practical aspects of aquaculture under the conditions of euro integration Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference. (Milan, Italy 2020); III Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку. (Херсон, 2020); Influence of water balance elements change on the salinity regime of the Dnieper-Bug estuary . Abstracts of III International Scientific and Practical Conference «Innovative development of science and education» Athens, (Greece, 2020); Міжнародної науково-практичної конференції Аквакультура XXI століття – проблеми та перспективи, присвячена 25-річчю з дня заснування кафедри аквакультури Національного університету біоресурсів і природокористування України (Київ, 2021); Міжнародної науково-практичної конференції «Практичні рекомендації суб'єктам аквакультури: як адаптувати аквакультурний бізнес до наслідків

глобального потепління». Програма USAID з аграрного і сільського розвитку АГРО, Бюджетна установа «Методично-технологічний центр з аквакультури» (Київ, 2021); IV Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку» (Херсон, 2022).

Повнота викладених матеріалів в публікаціях. За результатами дисертаційних досліджень опубліковано 84 наукових праць, із них 9 колективних монографій, 12 – у журналах, що входять до міжнародних наукометричних баз Web of Science Core Collection та/або Scopus, 21 – у фахових наукових виданнях, 19 – у матеріалах і тезах доповідей наукових конференцій, 7 патентів та 6 авторських свідоцтв, результати роботи мають 10 впроваджень серед яких: у виробництво державних рибовідтворювальних підприємств, приватних рибогосподарських підприємств, Херсонської обласної державної адміністрації. Кількість та якість наукових праць, у яких висвітлені основні наукові результати роботи, відповідають вимогам Наказу МОН України № 1220 від 23 вересня 2019 р. «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук».

Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертацію написано державною мовою. Зміст, структура та оформлення дисертації відповідають вимогам Наказу МОН України від 12.01.2017 року № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». Стиль викладення матеріалу відповідає прийнятому в науковій літературі.

Відповідність принципам академічної доброчесності. Дисертаційна робота Кутіщева Павла Сергійовича «Біологічні основи підвищення рибопродуктивності Дніпровсько-Бузької естуарної системи» відповідає принципам академічної доброчесності. Використані в докторській дисертації наукові результати й матеріали інших авторів супроводжуються посиланнями на відповідне опубліковане джерело.

Відповідність змісту дисертації спеціальності, з якої вона подається до захисту. Дисертаційна робота «Біологічні основи підвищення

рибопродуктивності Дніпровсько-Бузької естуарної системи» відповідає паспорту спеціальності 03.00.10 — іхтіологія.

Інформація про біоетичну експертизу: аналіз наданих матеріалів свідчить про те, що робота була виконана з дотриманням біоетичних принципів.

Основні зауваження до дисертаційної роботи

1. В зв'язку з тим, що автор не виділяє окремим розділом літературний огляд, важко оцінити яку частину дисертаційної роботи займає опис літературних джерел.
2. В опису методів дослідження недостатньо описані методи біохімічних досліджень. Не визначено, що мається на увазі під терміном біохімічний склад риб.
3. З розділу 2 не зрозуміло, які саме біотичні умови естуарної системи досліджувалися автором. Вони зовсім не описані.
4. В підсумках підрозділу 2.4 автор вказує про осолонення та зростання рівня мінералізації води, хоча про це в ньому нічого не було сказано і дані не наводилися.
5. В підрозділі 2.5 наводяться дані по концентрації біогенних речовин, зокрема амонійного азоту та фосфору фосфатів. Але самі величини цих показників не на стільки критичні, як стверджує автор.
6. Табл. 5.1 важко розглядати, незрозумілі позначки, відсутній опис в примітках.
7. Дуже сумнівно ствердження автора, що особливості біології товстолобиків практично не розглянуті в спеціальній літературі (с. 156). Може це тільки стосується ДБЕС? І якщо це стосується біології видів, хотілось би щоб автор вказав за якими ознаками він відрізняє гібридів товстолобиків від білого та строкатого товстолобика. Тим більше, що гібриди бувають в різних формах в напрямку строкатого або білого товстолобика, що залежить від яких самок

отримано потомство.

8. В табл. 6.2 Абсолютний і відносний приріст білого товстолобика, (2018 – 2021 рр.) – чим пояснюється різкий спад показників приросту у риб 6-7-літок, але після знов зростають його показники?

9. На рис. 7.3. Динаміка температур повітря і води при вирощуванні коропових риб в рибогосподарських водоймах півдня України, 2018–2020 рр. представлені дані осінніх – весняних температур, про яке вирощування йде мова?

10. Зустрічаються повтори в тексті дисертації, зокрема текст на с. 191 повторюється на с. 207.

10. У 1 висновки вказано «Визначені абіотичні і біотичні умови» по тексту наявні лише гідрохімічні показники, про які біотичні умови йде мова?

11. Висновок 3 немає власних досліджень, а лише узагальнення літературних джерел.

ВИСНОВОК

Дисертація Кутіщева Павла Сергійовича на тему «Біологічні основи підвищення рибопродуктивності Дніпровсько-Бузької естуарної системи» є завершеною самостійною науково кваліфікаційною працею, присвяченою актуальній проблемі. Дисертаційна робота проведена із застосуванням сучасних методів досліджень, має наукову новизну, теоретичне та практичне значення, відповідає поставленій меті та завданням. Основні результати, висновки та рекомендації отримали необхідну апробацію на науково-практичних конференціях. У публікаціях знайшли відображення всі положення дисертаційного дослідження, в роботі відсутні порушення академічної доброчесності. Вищевикладене дозволяє зробити висновок про те, що дисертаційне дослідження Кутіщева Павла Сергійовича «Біологічні основи підвищення рибопродуктивності Дніпровсько-Бузької естуарної системи» відповідає вимогам «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня

доктора наук», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 1197 від 11 листопада 2021 р., а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня доктора біологічних наук зі спеціальності 03.00.10 – іхтіологія.

Завідувач відділу біології
відтворення риб Інституту
гідробіології НАН України, доктор
біологічних наук, старший науковий
співробітник



Олександр ПОТРОХОВ