

ВІДЗИВ

офіційного опонента д.б.н.,с.н.с. Потрохова О.С. на дисертаційну роботу Маренкова Олега Миколайовича «Особливості відтворення основних промислових корошових риб Запорізького (Дніпровського) водосховища в сучасних екологічних умовах», подану на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.10 – іхтіологія.

В роботі поставлені дуже важливі питання по проблемам відтворення промислових риб в умовах водосховища, яке, в свою чергу, піддається впливу різноманітних чинників. Особливо важливе значення має те, що останнім часом спостерігаються порушення у формуванні статевих продуктів у риб за дії антропогенних чинників водного середовища. Крім того, у водосховищах відсутні достатні площі нерестовищ, особливо для фітофільних риб, що призводить до недостатнього поповнення молоддю промислових стад риб. Також в останні роки спостерігається тенденція до зниження чисельності цінних промислових корошових риб, другорядні за цінністю промислові риби збільшують свою чисельність і займають лідируюче положення в промислі.

Актуальність теми полягає в тому, що автор дослідив закономірності оогенезу та гонадогенезу, проходження статевих циклів та екологію нересту корошових риб в умовах екологічної трансформації Запорізького водосховища. Подібні дослідження не проводилися останні 50 років, в той же час умови існування риб істотно змінилися. Дисертантом визначена чисельність та розподіл молоді риб у різних біотопах цього водосховища. Ним був встановлений негативний вплив антропогенного навантаження на ріст та розвиток мальків риб. Дослідження тривали з 2010 по 2014 рр. і ними охоплено три види промислових риб – плітка, лящ та сазан.

Дисертантом встановлена можливість адаптації до діючих чинників репродуктивної системи корошових риб.

Метою роботи, як зазначено дисертантом, було – провести комплексні дослідження репродуктивного потенціалу промислових видів корошових риб та надати рекомендації щодо покращення умов їх природного відтворення. З

огляду на мету визначено і завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети автор дослідив стан відтворення риби, структуру та чисельність нерестової частини їх популяцій, особливості нересту плітки, ляща та сазана, закономірності функціонування їх репродуктивної системи; гістологію розвитку гонад цих видів риби, динаміку чисельності та біолого-екологічні показники молоді. В завдання входили і суто практичні питання – розробка заходів з покращення умов природного відтворення іхтіофауни Запорізького водосховища.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що автором вперше проведені комплексні гістологічні дослідження гонад коропових риби Запорізького водосховища. Ним виявлений адаптаційний потенціал репродуктивної системи коропових риби, який виражається через асинхронність розвитку статевих продуктів та функціональні особливості перебігу нересту риби. Дисертант провів екологічну оцінку Запорізького водосховища, оцінив біологічне різноманіття та дослідив чисельність та розподіл молоді риби.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані автором результати досліджень лягли в основу регламентаційних документів щодо порядку промислового рибальства у Запорізькому водосховищі на 2011–2016 роки.

Виходячи з зазначеного дисертантом досягнуто поставлених теоретичних та практичних завдань, зміст досліджень розкриває проблему, що розглядається, глибина досліджень достатня для обґрунтування гіпотези та формулювання зроблених висновків.

Дисертаційна робота Маренкова О.М. викладена на 181 сторінках комп'ютерного набору і складається зі вступу, огляду фахової літератури (1 розділ), гідроекологічної характеристики Запорізького водосховища (1 розділ), матеріалів і методів досліджень (1 розділ), експериментальної та розрахункової частини (4 розділів), висновків та практичних рекомендацій,

списку використаної літератури і додатків. Вона ілюстрована 39 рисунками, 21 таблицею, налічує 238 літературних джерел, включно 25 латиною.

В огляді вітчизняної та зарубіжної фахової літератури (*розділ 1*) дисертант критично висвітлює наявну у фаховій літературі інформацію, що торкається теми дисертаційної роботи та акцентує увагу на невияснених питаннях. В цьому розділі, зокрема висвітлено сучасний стан відтворення рибних ресурсів Запорізького водосховища, проаналізовано інформацію щодо функціональних основ розмноження риб, визначені закономірності гаметогенезу та функціонуванню репродуктивних системи коропових видів риб. На підставі аналізу наявної у фаховій літературі інформації дисертант доходить висновку, що ці питання ще далеко не з'ясовані. Необхідно зазначити, що інформація, яку наведено в огляді літератури, та її критичний аналіз свідчить про широку ерудицію дисертанта з досліджуваної теми.

Літературний огляд достатньо інформативний і побудований таким чином, що з нього логічно витікають завдання досліджень.

В розділі 2 «Гідроекологічна характеристика Запорізького водосховища» автором описується район дослідження – Запорізьке водосховище, дається схема його районування, зазначаються особливості гідрологічного, гідрометеорологічного, кліматичного та гідрохімічного режимів, надається характеристика кормової бази водосховища за показниками розвитку фітопланктону, зоопланктону, зообентосу та макрофітів. Переважно в цьому розділі використовуються дані інших авторів, але при більш детальному опису конкретних ділянок водосховища наводяться і особисті спостереження.

Розділ «Матеріал та методи досліджень» включає детальну характеристику умов, в яких проводилися досліди, об'єктів та методів досліджень. Необхідно відмітити чітко продуманий план проведення досліджень та вдалий підбір об'єктів і методик. Автором застосовано перевірені класичні методи іхтіологічного та гістологічного аналізу. В опису структури прибережних угруповань мальків риб автор використовує такі

показники, як індекс видової подібності Серенсена, індекс біологічного різноманіття за Шенноном, показник складності системи, індекс відносної організації Ферстера, індекс ценотичної значимості Мордухай-Болтовського. Досить важливо, що автором запропоновано новий метод визначення віку риб за допомогою приладу ВВР-1, який ним у співавторстві був запатентований. Отримані результати досліджень оброблено статистично і їх вірогідність не викликає сумнівів.

Експериментальні результати, подані у *розділі 4 «Структура нерестового стада та особливості розвитку статевих залоз основних промислових видів коропових риб»*, стосуються досліджень стану нерестової частини популяції плітки, ляща та сазана. При чому зазначається, що частка плітки в уловах тримається на рівні 20–25%, загальні її улови у Запорізькому водосховищі змінилися не істотно. Особливо важливим є той факт, встановлений дисертантом, що за дії погіршення умов середовища (Самарська затока) зменшуються темпи росту риб. Також наводяться відомості щодо вікового складу нерестового стада плітки, співвідношення самок до самців, морфометричні ознаки риб та їх плодючість по рокам проведення досліджень. Доведено, що коефіцієнт промислового повернення від ікри для цього виду складає 0,01%.

Аналогічні дослідження проведені для нерестових стад ляща та сазана. При чому відмічається, що лінійно-вікові показники ляща протягом останніх 20 років залишаються практично на одному рівні. Це свідчать про сприятливі умови нагулу, достатню забезпеченість кормовими ресурсами і стабільний стан популяції ляща. Коефіцієнт промислового повернення від ікри для цього виду риб складає 0,0025 %. Для сазана відмічено скорочення кількості молодших вікових груп, зокрема через стійке падіння рівня плодючості в останні три роки. Це свідчить про недостатнє природне поповнення популяції сазана.

В цьому ж розділі автор детально описує розвиток статевих залоз та особливості нересту досліджених видів риб. Зазначено, що плітка належить

до групи риб із синхронним ростом ооцитів, одноразовим типом ікрометання і короткочасним нерестом. Асинхронність розвитку гонад самиць у літній період може викликати перевищення норми температури води, що дисертант пов'язує з адаптацією репродуктивної системи риб до змін умов навколишнього середовища, особливо до коливань температурного та рівневого режиму водойм.

Автор встановив, що за характером нересту лящ Запорізького водосховища характеризувався одноразовим ікрометанням, але з декількома підходами плідників риб до нерестовищ. Для цього виду також відмічена асинхронність розвитку гонад самок в літній період. Зазначено, що у сучасних екологічних умовах Запорізького водосховища популяції ляща піддаються природному та вимушеному внутрішньопопуляційному диференціюванню та мають адаптаційний механізм для відтворення.

В умовах Запорізького водосховища для сазана характерне асинхронне трофоплазматичне зростання ооцитів і порційний нерест. Перед нерестом у сазана виявляються три групи ооцитів: ооцити, що не заповнені жовтком; ооцити, що завершили вакуолізацію і почали вітеллогенез; ооцити в середині та на початку вакуолізації.

Дисертант підсумовуючи цей розділ зазначає, що комплексна дія чинників як природного, так і антропогенного походження вплинула на структуру популяцій корошових риб Запорізького водосховища та на процеси їх природного відтворення. Але за розвитком статевих продуктів риб встановлена пристосованість риб до умов водосховища. Для покращення умов природного відтворення досліджених видів риб у Запорізькому водосховищі необхідно оптимізувати умови їх відтворення шляхом використання штучних нерестових гнізд, контрольованого формування нерестового фонду та оптимізації рибпромислового навантаження на популяції риб.

Розділ 5 «Біолого-екологічна характеристика молоді риб прибережних біотопів Запорізького водосховища» присвячений вивченню видового

складу, фауністичного аналізу та біорізноманіття молоді риб, чисельності та біомасі мальків риб та порівняльному аналізу впливу антропогенних чинників на іхтіоценози різних ділянок водосховища.

Всього за період досліджень (2010–2014 рр.), як встановив дисертант, видовий склад молоді риб літоральних ділянок Запорізького водосховища налічував 35 видів риб з 11 родин. В прибережних біотопах водосховища домінують малоцінні непромислові види риб: чебачок амурський, гірчак, верховодка та ін. Частка плітки, ляща та сазана в уловах складає 17,1–22,9; 1,5–1,88 та 0,1% відповідно. Але чисельність молоді плітки поступово підвищується, також як і сріблястого карася. Такі закономірності розподілу молоді риб дисертант пояснює багатою кормовою базою мілководь та недостатнім пресом хижаків. Крім того значна кількість молоді сріблястого карася поступово витісняє молодь плітки, ляща та сазана.

Відмічений істотний вплив антропогенних чинників на видове різноманіття молоді риб. Так, її видовий склад на мілководдях Самарської затоки бідніший, ніж у Запорізькому водосховищі, і нараховує 23 види.

Для Запорізького водосховища відмічається розбалансованість структури прибережних популяцій мальків риб за індексом ценотичної значимості Мордухай-Болтовського. У водоймі відмічаються такі види-домінанти з високим значенням цього індексу (від 218,35 до 2031,51), як гірчак, плітка, верховодка, бичок-пісочник. Після видів-домінантів спостерігається поступове вирівняне зниження індексу ценотичної значимості (від 5 до 30), яке характерно для карася сріблястого, атерини, вівсянки, бичка-кругляка, чебачка амурського, ляща, окуня, краснопірки і щипавки. Для цінних промислових риб (сазан, судак, білизна та головень) відмічається незадовільне відтворення, індекс ценотичної значимості знаходиться у межах від 0,04 до 5,22.

Автор доводить, що природне відтворення плітки в Запорізькому водосховищі можна характеризувати як задовільне, а ляща та сазана знаходиться на незадовільному рівні.

Особливу увагу дисертант приділяє впливу антропогенних чинників на іхтіоценози різних ділянок водосховища. При цьому наводяться дані по нерестовищам Самарської затоки, яка характеризується підвищеною мінералізацією води, на нижній ділянці Запорізького водосховища. За індексом Серенсена можна відмітити певну видову схожість іхтіоценозів прибережних зон обох водойм, але видове різноманіття Самарської затоки збіднено. У затоці домінують карась сріблястий, чебачок амурський та бичок-кругляк. Чисельність цінних промислових видів риб (окунь, лящ, судак, сазан) незначна. За результатами кластерного аналізу морфометричних показників цьоголіток та дволіток риб, встановлено, що мальки з цієї затоки відрізнялися меншими величинами, що безперечно пов'язано з антропогенним навантаженням на водну екосистему. Автор доходить до висновку про зменшення поповнення популяцій промислових риб та дає негативні прогнози щодо майбутніх уловів на цій ділянці Запорізького водосховища.

В цілому за результатами досліджень дисертант відмічає, що в останні роки стан природного відтворення більшості промислових видів риб у Запорізькому водосховищі характеризується як незадовільний через незначні показники чисельності та біомаси молоді першого року життя. В іхтіоценозах прибережних ділянок Запорізького водосховища спостерігається домінування малоцінних короткоциклових видів риб, які виступають харчовими конкурентами молоді цінних промислових видів риб.

У розділі 6 «Інтегральна оцінка кількісних показників промислових видів риб» наведено розрахунки можливих виловів плітки, ляща та сазана по рокам проведення досліджень та прогноз на 2016 р. Цей розділ носить суто практичний характер. Автором запропоновано підвищити ліміт вилову плітки в 2016 році на рівні 200 т, встановити ліміти вилову ляща та сазана 85 та 21 т відповідно.

Розділ 7 «Шляхи оптимізації умов відтворення промислової іхтіофауни Запорізького водосховища» також як і попередній розділ має

більш практичну спрямованість. В цьому розділі розглядається ефективність використання штучних гнізд, норми вселення різних видів риби у водосховище після їх штучного відтворення та оптимізація промислового вилову промислових видів риби. Особлива увага приділена штучним нерестовищам, оскільки саме природних нерестовищ вкрай не вистачає у Запорізькому водосховищі. Як і на інших зрегульованих водоймах природне відтворення аборигенних видів риби знаходиться під дією несприятливих чинників: порушеннями рівневого режиму у весняний період, незадовільним станом нерестовищ, браконьєрським виловом риби під час нересту тощо. Встановлення штучних нерестових гнізд є одним з екологічних та економічних способів поліпшення умов відтворення риби у природних водоймах. Далі автор наводить дані щодо створення необхідної кількості нерестових гнізд та ефективність застосування вже встановлених нерестовищ. Особливу увагу приділяється районам, де необхідно встановлювати штучні нерестовища для більш ефективного їх використання. Завдяки подібним роботам можна подолати екологічні проблеми регіону в галузі ведення рибного господарства на Запорізькому водосховище. Дисертантом наводяться розрахунки необхідного зариблення водосховища такими видами, як білий товстолобик, строкатий товстолобик, сазан (короп), білий амур, лин, щука та судак, виходячи з наявної природної кормової бази у водоймі.

Також дисертант запропонує використання певних знарядь лову та заборону інших з метою вилучення старших вікових особин риби, зменшення харчової конкуренції між цінними та малоцінними видами риби, зниження чисельності молоді риби у приловах. Як зазначає автор, дотримання цих рекомендацій допоможе оптимізувати промислове навантаження на рибу Запорізького водосховища та не створить загрози перелову.

Висновки інформативні та віддзеркалюють зміст дисертаційної роботи.

Список використаних джерел оформлений згідно існуючих вимог.

Разом з тим до роботи можна висловити окремі зауваження та запитання:

1. Огляд літератури підсумовується висновком, «що питання розвитку статевих залоз та перебігу нересту риб у водоймах, які знаходяться під антропогенним навантаженням у трансформованих водоймах є недостатньо вивченим та актуальним». Але в самому огляді впливу антропогенних чинників, зокрема погіршенню якості води, токсичному забрудненню та ін., на розвиток статевих залоз приділено недостатня увага та згадується побіжно.
2. Дисертантом згадується «далекосхідних рослинної східний комплекс», якого не існує.
3. Часто автором застосовуються невдалі речення, наприклад: «отримувати кілька порцій ікри, відповідно і кілька нащадків від відкладених порцій ікри», «В останні роки серед причин розвитку зоопланктону необхідно враховувати хижацький прес медузи», та є тавтології. По всій дисертації відмічаються повтори фраз.
4. Розділ 2 дуже розтягнутий з застосуванням застарілих даних.
5. Попри велику кількість даних та цифрового матеріалу недостатньо обговорюються результати досліджень та відсутні узагальнюючі висновки по розділам.
6. Яким чином техногенне навантаження м. Дніпропетровська та екологічний стан Самарської затоки впливає на зниження морфологічних ознак молоді риб, яка розвивається?
7. Не доведений висновок, що «риб понто-каспійського морського екологічного комплексу можна використовувати як біоіндикаторів підвищення мінералізації ділянок Запорізького водосховища».
8. В розділі 7 не врозумило, що є первопричиною зниження чисельності природних популяцій риб антропогенний прес або скорочення площі нерестовищ, яке відбулося ще у 30–40 рр. минулого століття та з часом відбувалося лише їх замулення.

9. В розділі 7.2 наводять розрахунки по зарибленню водосховища білим та строкатим товстолобиком, білим амуром, лином, щукою та судаком, видами які мало стосуються самої теми дисертації.

10. Нажаль дисертант не підсумовує отримані результати у відповідному розділі – «Узагальнення».

Однак, відмічені зауваження не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

Результати роботи адекватно відображені в авторефераті та широко висвітлені у публікаціях автора у фахових наукових виданнях. Основні положення роботи пройшли апробацію на різноманітних вітчизняних і зарубіжних конференціях.

В авторефераті також зустрічаються помилки, зокрема вказаний вид риб – жерех, який все ж потрібно називати білізна.

Загалом, дисертаційна робота Маренкова О.М. є закінченою науковою працею. В ній наведено нові обґрунтовані результати, більшість з яких отримано вперше. Вона має суттєве теоретичне і практичне значення, викладена літературною українською мовою.

Враховуючи викладено вище, вважаю, що дисертаційна робота Маренкова Олега Миколайовича «Особливості відтворення основних промислових коропових риб Запорізького (Дніпровського) водосховища в сучасних екологічних умовах» відповідає вимогам Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 07.03.2007 р. за номером 427, а її автор заслуговує присвоєння наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.10 – іхтіологія.

Завідувач лабораторією біології відтворення риб

Інституту гідробіології НАН України,

доктор біологічних наук, с. н. с.,

Інститут гідробіології НАН України		
Вхід. №	184	
« 28 »	04	20 16 р.

