

ВІДГУК

**Офіційного опонента – кандидата біологічних наук,
завідувача кафедри гідробіології та іхтіології Національного
університету біоресурсів і природокористування України
Шевченка Петра Григоровича на дисертаційну роботу
Водяницького Олександра Михайловича
«Морфофізіологічні та цитогенетичні особливості ембріогенезу риб при
різних екологічних умовах водного середовища», подану спеціалізованій
вченій раді Д.26.213.01 при Інституті гідробіологій НАН України для
захисту на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук
за спеціальністю 03.00.10 – іхтіологія**

Представлена дисертаційна робота викладена на 209 сторінках друкованого тексту, складається із вступу, 7 розділів (перший із яких присвячений огляду фахової літератури, другий – об'єктам, матеріалу та методам досліджень, останні п'ять – результатам власних експериментальних і польових досліджень), висновків і списку використаної фахової літератури. Основна частина розміщена на 131 сторінках, результати досліджень відображені у 6 таблицях та проілюстровані 64 рисунками, список використаної літератури містить 249 джерел, з них 92 латиною.

Актуальність теми. У рибогосподарських водоймах України останнім часом завдяки кліматичним змінам відбуваються значні коливання рівнів екологічних чинників на нерестовищах. Серед основних чинників, які впливають на проходження ембріонального розвитку риб, є температура води та істотні коливання концентрації розчиненого кисню у воді. Подібні явища раніше були притаманні лише для водойм-охолоджувачів енергетичних об'єктів, але в сучасних умовах вони все частіше зустрічаються у всіх водоймах. Це особливо важливо через те, що за нетипових умов порушується процеси проходження ембріонального розвитку багатьох видів риб, що не може не відобразитись на загальній рибопродуктивності водойм України.

Будь які зміни хімічного складу та температури води неминуче ведуть до зміни функціонування метаболізму риб, в тому числі і на ембріональних стадіях їх розвитку, а, в кінцевому рахунку, до зміни їх фізіолого-біохімічних і продуктивних характеристик та адаптації до нових умов.

Відомо, що адаптація до конкретних екологічних умов відбувається як на морфологічному, так і морфо-фізіологічному та біохімічному рівнях. Тому дослідження цих характеристик риб дають можливість оцінити екологічні умови кожної окремої екосистеми. Це особливо важливо по відношенню до раннього розвитку риб, коли основні механізми адаптації до дії екологічних чинників ще не розвинуті.

І саме вивчення резистентності, адаптаційних можливостей риб на ембріональних етапах розвитку на морфо-фізіологічних, цитогенетичних та біохімічних рівнях за умов кліматичних змін роблять дослідження Водяницького О.М. особливо актуальними.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи були проведені в Інституті гідробіології НАН України відповідно до наукових держбюджетних тем: «Фізіолого-біохімічні та цитогенетичні механізми пристосування риб та безхребетних до несприятливих змін екологічних чинників» (№ держреєстрації 0113U001581), «Механізми функціонування прісноводних екосистем та адаптації гідробіонтів до дії абіотичних факторів в умовах глобальних кліматичних змін» (№ держреєстрації 0112U002183).

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, узагальнень і висновків. Теоретичні положення, висновки та узагальнення науково обґрунтовані, аргументовані і логічно впливають з результатів досліджень автора дисертаційної роботи.

Метою цього дослідження було встановлення впливу абіотичних чинників водного середовища та їх природних коливань на ранні етапи ембріонального розвитку риб та оцінка ступеню їх дії за анатомічними, морфологічними, біохімічними та цитогенетичними показниками.

Як об'єкт дослідження були вибрані ікра на різних стадіях ембріонального розвитку та личинки окуня річкового, плітки, йоржа звичайного, коропа, білого амура, білого товстолоба та плідники краснопірки.

Предметом досліджень слугували біологія та ранній ембріогенез риб за дії абіотичних чинників водного середовища.

В основу цікавої роботи покладені 4-річні дослідження морфологічних, анатомічних, цитогентичних і фізіолого-біохімічних показників ембріонів та личинок плітки, йоржа, окуня, коропа, білого товстолоба та білого амура в умовах експерименту, наближеного до природних умов.

В процесі виконання роботи вперше обґрунтовано безпечні рівні змін екологічних чинників на нерестовищах природних водойм на основі оцінки морфологічних, цитологічних, фізіологічних та біохімічних показників ембріонів та личинок коропових і окуневих риб. Отримані нові дані щодо застосування цитогенетичних, морфологічних та біохімічних показників ембріонів та личинок риб для оцінки негативного впливу екологічних чинників водного середовища.

Дослідження проведені на достатньо високому теоретичному та науково-практичному рівнях, достовірність яких не викликає сумніву. Отримані результати за тематикою роботи ґрунтуються на сучасних експериментальних і лабораторних методах досліджень, підданих обробці методами математичної статистики та на комп'ютері за допомогою програм Excel із пакета Microsoft Office, Statistica 5.5, Epa probit analysis program used for calculating LC/EC values (Version 1.5).

Повнота викладення одержаних результатів в наукових працях. Зміст дисертації достатньо повно відображено у 19 наукових працях (зокрема в 6 статтях у фахових наукових виданнях, що входять до переліку, затвердженому ДАК України, 2 статтях у збірниках наукових праць та в 11 матеріалах і тезах конференцій). За результатами досліджень дисертант приймав участь в 11 міжнародних і всеукраїнських наукових і науково-практичних конференціях та з'їзді Гідроекологічного товариства України.

Характеристика дисертації, її розділів дискусійні положення, недоліки та побажання дисертанту. В цілому усі розділи дисертації чітко викладені, достатньо обґрунтовані і логічно завершені, як і вся робота загалом.

Вступ (с.17–22). Вступ написано відповідно до вимог ДАК МОН України. У ньому розгорнуто викладена актуальність дисертаційної роботи, сформульовані мета і завдання досліджень, вказаний зв'язок дисертації з

плановими науковими програмами та проектами, розкриті наукова новизна та практичне значення одержаних в роботі матеріалів, відображені дані про апробацію результатів досліджень, публікації і структура дисертаційної роботи, а також вказаний особистий внесок здобувача. Значна частина вступу позитивно охарактеризована у відгуку вище.

Розділ 1 «Морфо-фізіологічні та фізіолого-біохімічні особливості пристосування риб до впливу абіотичних та антропогенних чинників» (с. 23–46). Дисертантом в цьому розділі проведено аналіз фахової літератури щодо основних абіотичних чинників водного середовища та їх дія на риб. Розглянуті вплив температурного, кисневого режимів та рН водного середовища та їх коливань на фізіологічний стан риб. Детально розглянуті критичні періоди в ранньому ембріогенезі різних видів риб, стрес та механізми адаптації риб до несприятливих чинників водного середовища, роль білків, ліпідів, глікогену та ферментів в адаптації ембріонів риб до дії несприятливих чинників водного середовища.

Слід зауважити, що Водяніцьким О.М. проаналізована достатня кількість літературних джерел із названих проблем.

Розділ 2 «Матеріали та методи» (с. 47–50).

В основу цього розділу дисертантом покладені дані про дослідження з ембріонального розвитку коропових та окуневих видів риб, які проводилися на БЕГС Інституту гідробіології НАН України в умовах максимально наближених до природних. Необхідну кількість матеріалу для морфологічного, цитогенетичного та біохімічного аналізу автором було відібрано, що підтверджується статистичним аналізом.

В дослідженні були застосовані репрезентативні традиційні та сучасні ембріологічні, морфологічні, цитогенетичні та фізіолого-біохімічні методи, а також метод статистичного обробітку дослідницького матеріалу з використанням коефіцієнта Стьюдента. Отримані дані достовірні, виконані на достатній кількості матеріалу, статистично опрацьовані.

Розділ 3 «Вплив температурного та кисневого режимів водного середовища на виживання, розвиток і цитологічні показники ембріонів та личинок риб» (с. 51–72).

В цьому розділі автором дисертаційної роботи встановлено, що при зміні температурного режиму істотно змінюється швидкість проходження ембріональних стадій розвитку риб на нерестовищах. При значних коливаннях та підвищеній температурі в денні години уповільнюється швидкість проходження ембріональних стадій розвитку досліджених видів риб порівняно з стабільними умовами. При температурі води вище за 28°C та при зниженні концентрації розчиненого кисню нижче за 5,0 мг/дм³ спостерігається підвищення кількості аномальних зародків. Автором встановлені основні види ембріопатій за умов надмірного прогрівання води та при зниженні концентрації розчиненого кисню.

В ході виконання роботи помічено стали закономірності зростання кількості мікроядер у клітинах ембріонів риб під впливом підвищеної температури води. Це безперечно свідчить про погіршення проходження ембріонального розвитку риб за нетиповими температурними та кисневими умовами.

На завершення в розділі автор вказує, що безсумнівно вплив абіотичних чинників позначається не лише на життєздатності ембріонів, їх морфологічних ознаках, але й в порушеннях метаболічних процесів, особливо у змінах активності ферментативних реакцій, призводять до аномального розвитку риб. Розкриттю цього питання присвячені наступні розділи.

Розділ 4 «Вплив коливань температурного та кисневого режиму водойми на загальні біохімічні показники ембріонів, передличинок та плодючість риб» (с. 73–109). Дисертантом встановлено, що за загально-біохімічними показниками ембріони і личинки коропа та рослиноїдних риб здатні адаптуватись до високої температури зовнішнього середовища, але тільки при достатньому вмісті розчинного кисню у воді. Личинки риб мають більшу адаптивну здатність до змін умов існування порівняно з ембріонами, які знаходяться в оболонці.

Ембріони риб в процесі адаптації до нетипових умов середовища втрачають велику кількість енергії, зокрема на пристосування до підвищення температури води та відповідно до зниження концентрації розчиненого кисню.

На основі отриманих результатів за вмістом білків, ліпідів та глікогену автор обґрунтовує оптимальні межі температурного та кисневого режимів для проходження ембріонального розвитку як коропових, так і окуневих видів риб.

В цьому ж розділі розглянуті питання щодо формування гонад під час дозрівання риб, зокрема краснопірки, в літній період за дії підвищеної температури води та зниженої концентрації розчиненого у воді кисню. В ході виконання роботи встановлено, що при тривалому існуванні риб за умов значних коливань температури води та вмісту розчиненого кисню, які виходять за межі оптимуму, краснопірка добре адаптується до змін і здатна використовувати переваги, які спричиняються екологічними чинниками, підвищуючи свою плідність, збільшуючи накопичення запасних білків, ліпідів та глікогену в ооцитах.

Розділ 5 «Зміна активності основних ферментів енергетичного та пластичного обміну в ембріонах та передличинках риб за дії різного температурного та кисневого режиму водойми» (с. 110–166).

Цьому розділу автор приділяє особливу увагу, оскільки саме завдяки регулюванню активності ферментів як енергетичного, так і мінерального та пластичного обміну дозволяє ембріонам адаптуватись до нетипових умов існування. Оскільки на ранніх етапах розвитку основні системи метаболічного захисту у риб ще не розвинені, зокрема відсутня гормональна регуляція обмінних процесів.

Одним з механізмів пристосування ембріонів та личинок риб до існування в умовах підвищеної температури води та зниженої концентрації розчиненого у воді кисню є зменшення активності Na^+ , K^+ -АТФази в ембріональних тканинах. Це, перш за все, свідчить про зниження обмінних процесів у зародків риб між зовнішнім та внутрішнім їх середовищами.

Крім того дисертантом встановлено, що одним з механізмів підтримки гомеостазу у ембріонів є зниження активності СДГ та збільшенням активності

ЛДГ за нетипових умов для проходження нормального ембріонального розвитку.

За результатами проведених досліджень автор вказує, що рівень активності ЛДГ та СДГ та їх співвідношення у ембріональних тканинах личинок є показовими індикаторами впливу екологічних умов середовища на ембріональний розвиток риб. Саме ці ферменти своєчасно та адекватно реагують на найменші зміни температурного та кисневого чинників, що дає можливість оцінити сприятливість умов існування.

Особливо важливим є встановлений автором факт, що при перевищенні оптимальної температури води під час ембріонального розвитку істотно змінюється активність протеаз. Саме зміна активності цього ферменту може призвести до аномального розвитку ембріонів та личинок та появи у них різних ембріопатій.

Розділ 6 «Узагальнення» (с. 167–179).

Узагальнюючи отримані результати, автор дисертаційної роботи стверджує, що екологічні умови суттєво впливають на проходження ембріонального розвитку риб. При цьому помічені суттєві відмінності як в морфологічних ознаках ембріонів та личинок риб, так і в їх цитогенетичних і біохімічних показниках. Проведені дослідження вказують, що вже на ранніх етапах розвитку риб існує низка адаптивних механізмів підтримки у них гомеостазу.

Розглянувши широкий спектр характеристик пристосувальних процесів різних за типом чутливості та метаболізму представників коропових та окуневих риб, Водяніцьким О.М. були встановлені оптимальні температурні та кисневі умови для проходження ембріонального розвитку риб. Крім того показано, що подальше підвищення температури води на нерестовищах незворотно призведе до проявів аномального розвитку риб і тим самим в подальшому спричинить зниження рибопродуктивності водойм.

Висновки (с. 180-181). Підсумкові висновки написані логічно, послідовно, охоплюють усі основні розділи і витікають із змісту дисертаційної роботи.

Список використаної фахової літератури (с.182–208). Має цілком достатню кількість літературних джерел, в тому числі і іноземними мовами. Виконаний з дотриманням вимог, достатньо обґрунтовує дисертаційні матеріали, які розглядаються автором.

Автореферат дисертації і матеріали, які вміщені в ньому, відповідають основним положенням дисертаційної роботи Водяницького О.М.

Загалом необхідно відзначити, що вдале поєднання результатів багаторічних натурних та експериментальних даних і з застосуванням цілого комплексу гідрохімічних, іхтіологічних, ембріологічних, морфологічних, цитогенетичних та біохімічних методів дало змогу автору написати вагому дисертаційну роботу, яка повинна, на наш погляд, лягти в основу майбутньої монографії.

Зауваження та побажання.

Серед незначних зауважень загального характеру слід звернути увагу автора на вживання окремих термінів (таких як хімічне споживання кисню, а не БО – дихроматна окисність на ст. 16, відкладеної, а не виметеної ікри на ст. 31, живлення, а не харчування риб на ст. 24, 33, 43) і назв риб (як білий товстолоб, а не білий товстолобик) тощо. На окремих чорно-білих рисунках, які мабуть були кольоровими, практично нічого не видно (рис. 3.1.4 на ст. 55 та рис. 3.1.11 на ст. 61).

Окрім цього, ряд тверджень автора, з нашої точки зору, можуть потребувати додаткових пояснень, зокрема такі.

1. Автор застосовує поняття нетипових абіотичних чинників, що потребує більш конкретне обґрунтування.
2. Яким чином значне підвищення активності ЛДГ не призводить до зниження вмісту глікогену у тканинах ембріонів? Чим автор пояснює це явище?
3. Який чинник – температура води або концентрація розчиненого кисню, є більш дієвими?
4. Чи зустрічаються на природних нерестовищах такі екологічні умови, які описує автор, під час нересту основних видів риб?

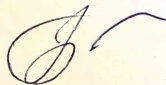
5. Про що свідчить зростання кількості мікроядер у ембріональних клітинах? Бажаю більш детально пояснити це явище.
6. На наш погляд необхідно більш детально пояснити на підставі яких показників краще встановлювати оптимальні межі температури води для проходження ембріонального розвитку риб.
7. Не зовсім зрозуміло, які основні ознаки ембріонатів у досліджених риб?

Висновок.

Аналіз розглянутих матеріалів (дисертація, автореферат, публікації) з урахуванням актуальності теми, повизни основних положень та висновків, а також теоретичного і практичного значення, методичного рівня, вірогідності отриманих результатів дозволяють зробити висновок, що дисертаційна робота Водяницького Олександра Михайловича «**Морфологічні та цитогенетичні особливості ембріогенезу риб при різних екологічних умовах водного середовища**», представлена на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.10 – «іхтіологія», є завершеним науковим дослідженням. Дисертаційна робота відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. №567, а її автор Водяницький Олександр Михайлович заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.10 – «іхтіологія».

Офіційний опонент:

Завідувач кафедри гідробіології та іхтіології
Національного університету біоресурсів
і природокористування України
кандидат біологічних наук, доцент,
старший науковий співробітник



П.Г. Шевченко

Київ-41, 03041, Україна.
вулиця генерала Родимцева, 19
Тел. (044) 527-83-10, shevchenko.petr@gmail.com

ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ
Початковий відділу кадрів
М.В. Михайленко
« 10 » 2018 р.

