

ВІДГУК

офіційного опонента кандидата сільськогосподарських наук,

Сироватки Дениса Анатолійовича на дисертаційну роботу

Козія Олександра Михайловича на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 207 Водні біоресурси та аквакультура, на тему «Формування маточного стада стерляді з метою отримання харчової ікри»

Дана робота присвячена оптимізації технологічного процесу вирощування стерляді в умовах рециркуляційної системи з метою отримання високоякісної чорної ікри. У дисертації вирішено важливе завдання пов'язане із дослідженням технологічних та біологічних чинників культивування маточного стада. На основі вивчення гомеостатичного статусу плідників, що здійснювалось в умовах УЗВ, був випробуваний новий комплексний підхід вирощування та годування стерляді.

Робота виконана в Херсонському державному аграрно-економічному університеті. Оформлена згідно існуючих вимог МОН України. Містить результати власних досліджень. Використання результатів, текстів та ідей інших авторів мають посилання на відповідні спеціальні джерела.

Актуальність теми. Виробництво чорної ікри в Україні є актуальним з кількох причин. Попит на цей продукт на внутрішньому та зовнішньому ринках є стійким. Чорна ікра вважається вишуканою стравою та користується популярністю серед споживачів у багатьох країнах світу. Україна володіє великим потенціалом для вирощування стерляді, що може сприяти розвитку виробництва чорної ікри.

Окрім того, українські виробники стежать за сучасними тенденціями в галузі екологічного виробництва та стандартами якості, що може позитивно позначитися на сприйнятті української чорної ікри на світовому ринку. Але треба при цьому зазначити, що проблема створення відповідних умов вирощування і режими годування плідників стерляді, вирішена недостатньо. Звідси можна зробити висновок, що внесення коректив в існуючі технології у поєднанні із біологічним контролем у процесі формування маточних стад стерляді дозволяють досягти основної мети – отримання високоякісної ікр'яної продукції протягом року. Отже, стає очевидним, що пошуки у даному напрямку вимагають більш поглиблених досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана згідно з планом науково-дослідних робіт Херсонського державного аграрно-економічного університету на кафедрі водних біоресурсів та аквакультури у період 2017-2019 р.р. за темою: «Розробка та впровадження ресурсозберігаючої технології виробництва продукції рибництва як складової продовольчої безпеки України» (№ державної реєстрації 0118U005069).

Мета, завдання, об'єкт і предмет досліджень. *Мета* – полягає в підвищенні продуктивності стерляді та отриманні високоякісної харчової ікри. Це досягається шляхом оптимізації процесів формування маточного поголів'я в умовах замкненої системи водопостачання на базі підприємства ТОВ "Оазіс Бісан". Для реалізації поставленої мети автором були визначені 4 головні завдання:

- розробити та обґрунтувати технологію формування маточного поголів'я стерляді в умовах УЗВ шляхом досягнення оптимальних параметрів вирощування та годівлі риби;

- дослідити специфіку росту та розвитку стерляді протягом різних періодів життєвого циклу, аналізуючи її функціональний стан в залежності від умов годування та вирощування;

- забезпечити збереженість і стабільність природних мінеральних та органічних сполук. Поліпшити показники якості та токсико-мікробіологічну безпеку товарного продукту;

- визначити економічну ефективність розроблених технологій отримання якісної харчової ікри стерляді в умовах ТОВ «Оазіс Бісан».

Об'єкт дослідження – стерлядь, ікра.

Предмет дослідження – технологія формування маточного стада стерляді. Показники функціонального стану, росту і розвитку риб. Виготовлення харчової ікри з овульованої ікри - сирцю, контроль якості продукції.

Наукова новизна. Технологія формування маточного стада стерляді була обґрунтована та розроблена шляхом досягнення оптимальних умов годівлі та вирощування риби в басейнах рециркуляційної системи. Це було досягнуто завдяки створенню оптимальних умов культивування. Приготування харчової ікри з овульованої ікри - сирцю було однією з основних задач виконаної роботи.

Автором були вивчені особливості росту та розвитку стерляді протягом різних періодів їхнього життєвого циклу. Це вивчення базувалося на аналізі показників функціонального стану риби протягом періоду вирощування.

Дисертантом вперше за допомогою БАР (Катозал, 4%), з преміксом «Buster Pack» (5%) досягнуто переорієнтування окремих частин тканинного метаболізму, що позитивно відобразилось на рибницько-біологічних показниках та якості овульованої ікри. Встановлено, що білки ікри стерляді містять повний набір незамінних амінокислот, що збігається із показниками окремих видів осетрових риб з природного ареалу. Досягнуто забезпечення, збереження і стабільність природних мінеральних та органічних сполук. Токсико-мікробіологічна безпека продукту відповідає нормативним вимогам, що у свою чергу визначає економічну доцільність впровадження розроблених технологій в індустріальну аквакультуру України.

Достовірність отриманих результатів обумовлюється кваліфікованим підходом автора до розробки теми: дотриманням методичних положень, послідовним виконанням програмних пунктів роботи, коректною обробкою і належним теоретичним узагальненням отриманих результатів.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що на підставі результатів виконаних досліджень розроблено технологію формування маточного стада стерляді з метою отримання харчової ікри. Технології захищені авторськими свідоцтвами № 86338 (zareestrovano 25.02.2019 p.), № 101324 (zareestrovano 21.12.2020 p.), патентом на корисну модель № 147924 (zareestrovano 23.06.2021 p.).

Розроблено та погоджено з органами і установами Держстандарту: технічна документація ТУ «Технологічна інструкція з виробництва ікри зернистої осетрових риб» і «Робоча інструкція з відбору ікри». У 2018 році на базі підприємства «Оазіс

Бісан» впроваджена система менеджменту та сертифікації в області Міжнародних стандартів якості TUV SUD.

Розроблена технологія апробована в 2019 році при виготовленні дослідних партій харчової ікри стерляді з овульованої ікри. Висока ефективність удосконаленої технології підтверджена стабільним виходом ікр'яної продукції на рівні 84,8 % від числа готових до нересту самок, що віддали якісну ікру. При цьому показник економічної рентабельності впровадження розробленої технології перевищує 3,8 %.

У 2019 році рішенням Європейської комісії підприємство «Оазіс Бісан» отримало номер реєстрації ЄС: а-UA-14-20-121-VIII-PP, завдяки чому підприємство має право на експорт харчової ікри стерляді в країни Євросоюзу.

Використання отриманих даних дослідження дозволяє в умовах УЗВ досягти покращених репродуктивних якостей риб. Отримана інформація представляє цінність в морфофізіологічних дослідженнях, що є актуальним у зв'язку з загрозою зникнення стад осетрових риб в природньому ареалі їх поширення.

Результати досліджень використовуються у навчальному процесі в нормативних курсах «Методологія та організація наукових досліджень», «Інтенсивні технології в аквакультурі», «Технологія виробництва продукції аквакультури» при підготовці фахівців спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура» в Херсонському державному аграрно-економічному університеті.

Публікації. За результатами досліджень, які увійшли в дисертаційну роботу, опубліковано: 4 статті у фахових наукових виданнях, що представлені в списку ДАК МОН; 1 стаття, що включена до наукометричних баз даних Scopus; отримано патент на корисну модель і 2 авторських свідоцтва.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг роботи становить 170 сторінок комп'ютерного тексту. Фактичний матеріал дисертації представлений у вигляді 31 таблиці, 17 рисунків, 18 додатків. Список використаної літератури налічує 175 найменувань, в тому числі 94 іноземних джерела на латиниці.

Основний зміст роботи.

Вступ. (стор. 25-29) обґрунтовано напрям дисертаційної роботи, її актуальність, мету і завдання досліджень, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Також, обґрунтовано актуальність, практичне значення роботи, вказано особистий внесок здобувача.

Розділ 1. Огляд літератури (стор. 30-48). В даному розділі автор надає відомості про детальний стан сучасних запасів осетрових риб в Азово – Чорноморському басейні України та осетрівництва в цілому. Надана історична довідка передумов розвитку ікр'яного осетрівництва на території сучасної України. Дисертантом висвітлено основні біологічні передумови культивування стерляді та наведено технологічні особливості її відтворення в умовах замкненого водопостачання. Аналізуючи літературні джерела, здобувач розкриває неоднозначність трактування тих чи інших положень в роботах різних авторів, їх дискусивність, обґрунтовує необхідність додаткових, більш поглиблених досліджень. Також, частина розділу присвячена загальній характеристиці технології отримання харчової ікри стерляді в умовах УЗВ. В цілому літературний огляд свідчить про широку обізнаність автора в проблематиці досліджень вищезазначеної теми.

Розділ 2. Матеріали і методика досліджень (стор. 49-54). Представлені схема та методика лабораторних і польових досліджень. Описано методи відбору проб та аналізу первинного матеріалу. Надана інформація щодо методів гістологічного, біохімічного, радіоавтографічного, мікробіологічного, токсикологічного та статистичного аналізу. Основна концепція роботи базується на принципах годівлі та утримання стерляді, а також системному аналізі процесу овогенезу.

Розділ 3. Результати досліджень (стор. 55-110). Автором детально вивчено період адаптації стерляді до умов рециркуляційної системи. Встановлена різниця у показниках індексу наповнення шлунково-кишкового тракту риб в різних групах досліду. Вона варіює в значних межах – від 11,5 до 81,3%, що відрізняється на 23,5% від риб контрольної групи і вказує на ефективність запропонованої схеми годування.

Автором було показано, що зміна умов існування впливає як на функціональний стан внутрішніх органів, а також і на їх розмірно - вагові показники. У стерляді II дослідної групи, зміни гепатосоматичного індексу зафіксовані на рівні $2,61 \pm 0,23$, що на 45 % вище, ніж у риб контрольної групи. Соматичний індекс печінки і кардіосоматичний індекс дослідних риб відповідали нормі. У риб II дослідної групи показник індексу серця становив $0,17 \pm 0,07$, що демонструє відмінний їх фізіологічний стан. Також, рівень сироваткового білка в крові стерляді знаходився в межах 28,9 - 34,1 г/л, що відповідає хорошему фізіологічному стану та дозволяє зменшити терміни адаптації риб і тим самим прискорює процес формування стада плідників.

Встановлено, що при однаковому рівні споживання корму абсолютний приріст біомаси стерляді в II дослідній групі був вище на 65,3 % і 24 % відповідно. При фактично однаковому зростанні лінійного показника довжини тіла риб (41,3 см, 41,4 см і 41,1 см), коефіцієнт вгодованості стерляді II дослідної групи достовірно відрізнявся від контрольної та I дослідного варіантів на 0,6 одиниці. Такий результат відображає позитивний вплив складу експериментального комбікорму на показники лінійного росту риб. Додатковим доказом тому є те, що параметр ліпідів тканин риб II дослідної групи які споживали кормову суміш на основі місцевих сировинних ресурсів, були близькими за своїми значеннями до показників стерляді з природних акваторій, що вказує на доцільність використання нового комбікорму в умовах УЗВ в якості стандартної кормосуміші.

До складу переднерестового корму автором вперше було введено комплексний фосфорорганічний препарат Катозал, що дозволило знизити витрати на комбікорм та досягти кращих результатів засвоєння складових кормосуміші. При фактично однаковому лінійному збільшенні тіла риб (54,1 см, 54,3 см і 54,6 см), коефіцієнт відгодованості стерляді II дослідної групи відрізнявся від контрольної та I дослідної групи на 0,04 і 0,13 одиниць.

Автор за допомогою гістологічних досліджень виявив, що зменшення площі клітин печінки відповідає зменшенню площі ядер. Це свідчить про зміну характеру внутрішньоклітинного метаболізму, що в подальшому сприяє стимуляції процесу овогенезу. Здобувачем досягнуто високий відсоток дозрівання самок II дослідної групи і отриманням від них якісної ікри (90,0 % проти 55 % і 70 % відповідно).

Середня маса ікринок риб дослідної групи коливалася в межах 6,5 - 8,3 мг, при діаметрі 2,4 мм, що відповідає загальноприйнятому нормативу.

Для приготування харчової ікри, автор використав спосіб термічної обробки. Це дозволило зберегти усі поживні речовини чорної ікри. Ікра стерляді II дослідної групи містила приблизно однакову кількість вуглеводів, але відрізнялась від ікри інших осетрових підвищеним вмістом мінеральних речовин (на 1,2 %), протеїну (на 5,4 %, 3,9 %) і ліпідів (на 5,7 %, 4,4 %). Отриманий продукт містив повний спектр як незамінних, так і замінних амінокислот, який практично не відрізнявся від амінокислотного складу ікри стерляді, що поширена у природному ареалі існування.

Розділ 4. Аналіз і обговорення результатів досліджень (стор. 111-120). Отримані здобувачем результати досліджень допомагають прояснити деякі важливі моменти технології формування маточного стада стерляді з метою отримання харчової ікри в умовах рециркуляційних систем, які були недостатньо висвітлені в науковій літературі та є об'єктом обговорення до цього часу.

В цілому за своїм змістом розділ має підсумовуючий характер усієї роботи та справляє позитивне враження. Автор зконцентрував результати об'ємних досліджень у конкретні положення та висновки.

Висновки (стор. 121-122). Повною мірою відповідають результатам здійсненої роботи із формування маточного матеріалу стерляді з метою отримання харчової ікри. В цілому слід зазначити, що матеріал викладений логічно, послідовно, з чітким висвітленням основної ідеї досліджень. Висновки достатньо повно відображають основний зміст виробничих та лабораторних досліджень, сформульовані відповідно мети та завдань, є достатньо аргументованими результатами аналітичного та статистичного аналізу.

Практичні рекомендації (стор. 123). У цьому розділі автор рекомендує рибогосподарським підприємствам використовувати наступні рекомендації: для формування племінного ікорного стада варто використовувати плідників, які пройшли ветеринарні та генетичні експертизи; у період адаптації слід годувати рибу комбінованим кормом із фаршу зі свіжої тюльки, висушеного зоопланктону, рибного борошна, пророщених пшеничних зерен, пшеничного борошна та вітамінової добавки "Buster Pack". У переднерестовий період рекомендується додавати Катозал до кормової суміші. Вказується на доцільність скорочення часу термічної обробки ікри до 1,0 хвилини за умови перемішування попередньо промитого продукту в насиченому (85 ‰) гарячому тузлуці, що забезпечує оптимальні органолептичні характеристики та міцність оболонки ікри.

Список використаної літератури в цілому відповідає суті роботи та вимогам ДАК України.

В «Додатках» приведено деякі рибоводні таблиці, графіки зміни окремих фізіологічних показників, фотографії виробничих потужностей ТОВ «Оазис Біосан», сертифікати безпечності виробництва чорної харчової ікри, висновок про можливість експорту виробленої продукції, свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір «Гистологический мониторинг стадий зрелости икры стерляди в промышленных условиях содержания», «Виробництво ікри зернистої стерляді (методичні рекомендації), патент на корисну модель: «Спосіб виготовлення корму для підготовки репродуктивно – маточного стада стерляді до нересту» та акт

впровадження результатів наукової та інноваційної діяльності. Усі вищеперелічені документи засвідчують актуальність та результативність здійснених досліджень.

Відмічені недоліки та зауваження:

1. стор. 55, розділ 3, таблиця 3.1. в таблиці бажано було зазначити щільність посадки риби в період адаптації, так як цей показник характеризує умови утримування та опосередковано впливає на біохімічні процеси в організмі риби.

2. стор. 56, розділ 3.1 скорочення ДВЕОРЗ, стор. 67 скорочення грн., стор. 69 скорочення ШОЕ та ВГЕ – не зазначено в списку умовних позначень, а в тексті не подається розшифрування даного скорочення.

3. стор. 69. Підвищений вміст гемоглобіну і швидкості осідання еритроцитів у риб II дослідної групи є свідченням порівняно високого рівня газообміну і активності окислювальних процесів. Підвищений вміст білка в сироватці крові риб також розцінюється як сприятлива ознака. Яке існує пояснення цьому явищу у складний період адаптації?

4. стор. 75, висновок до таблиці 3.15 вважаю, що умови утримування плідників в переднерестовий період варто порівнювати із існуючими та загальноприйнятими нормами в осетрівництві, а не фактичними по даному господарстві.

5. стор. 77. Використання Катозалу відомо в практиці вирощування сільськогосподарських тварин та свійської птиці. Який ефект був очікуваний під час використання препарату на рибах?

6. стор. 101, вибір режиму обробки ікри ґрунтується на швидкості виконання технологічних процедур. Не зовсім зрозуміло, яким чином даний спосіб обробки ікри дозволяє зберегти міцність оболонок ікринок.

7. Бажано було б уникати фактичних повторів, які мають місце в роботі та заважають сприйняттю інформаційного матеріалу.

8. По тексту є орфографічні помилки та опечатки механічного характеру. Зазначу деякі із них стор. 25 - розглядаєме, триавлий; стор. 26 – гипофізарну, стримко; стор. 27 – гистохімії; стор. 35, – відоспецифічних; стор. 38, 39 – виробників бажано замінити на плідників і т.д. Також, в тексті рукопису є не суттєві зауваження редакційного характеру.

Проте, вони не впливають на наукову цінність та зовсім не невілюють значення наукових досягнень автора, а стремління здобувача викладати цінний науковий матеріал рідною українською мовою тільки вітається.

Висновок. Дисертаційна робота Олександра Михайловича Козія – закінчене, самостійне дослідження. У цілому позитивно оцінюючи роботу, відмічаю, що зазначені недоліки не знижують її новизни, актуальності, теоретичної і практичної значимості. Тема роботи актуальна, матеріалу наповнення представлено в достатній кількості, технології та методики використані в роботі є сучасними та творчо модифіковані автором і адаптовані до індустріальних умов аквакультурних господарств України. Отримані результати мають як теоретичне так і практичне значення є необхідна новизна. Висновки логічно впливають із результатів дослідження, науково виважені й переконливі.

Зроблені зауваження торкаються переважно стилю подання матеріалів. Вони не впливають на загальну оцінку роботи. Все вищезазначене дозволяє

стверджувати, що робота відповідає пунктам 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 року, № 567, а її автор Козій Олександр Михайлович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 207 Водні біоресурси та аквакультура.

Офіційний опонент:

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Інституту рибного господарства
Національної академії
аграрних наук України



Сироватка Д.А.

Підпис Д.А Сироватки засвідчую:
головний фахівець з кадрових питань
Інституту рибного господарства
Національної академії
аграрних наук України



Коба С.А.