

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Мандри Андрія Валерійовича на тему: «Радіоімпульсна технологія і системи підвищення репродуктивної здатності стерляді», яка подана на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи, поданої до спеціалізованої вченої ради

Д 64. 832. 01 Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка

Актуальність теми дисертації

У даний час для підвищення ефективності в аквакультурі використовують різноманітні технології, а саме: різні фармакологічні добавки для стимулювання зростання, зміна складу кормів, низькоінтенсивне лазерне випромінювання, щільність посадки, зміна температурного режиму, насичення киснем води та інше. Це дає можливість підвищити вихід мальків з ікри, їх здатність до виживання, харчові показники від 5 до 15 відсотків. Однак, дані методики мають певні недоліки, пов'язані з тим, що в деяких випадках негативно відображаються на якості потомства, мають пригнічуючий вплив, високу ціну, громіздкість обладнання, фармакологічне зростання риби не завжди корисне організму людини. Аналіз літературних джерел показує, що для підвищення репродуктивної здатності осетрових риб їх ікру слід опромінювати інформаційним радіоімпульсним випромінюванням сантиметрового діапазону.

Застосування електромагнітних випромінювань з певними біотропними параметрами дозволить підвищити стійкість ікри осетрових до інфекційних хвороб, прискорити процес їх дозрівання, збільшити кількість і якість мальків. Однак визначення оптимальних параметрів електромагнітного випромінювання міліметрового діапазону для підвищення ефективності виробництва осетрових риб вимагає проведення як теоретичних, так і експериментальних досліджень.

Тема дисертаційної роботи пов'язана із загальними Українськими науковими програмами: постановою Кабінету Міністрів України від

23.08.2016 р. № 556 «Перелік пріоритетних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 2020 року»; постановою Кабінету Міністрів України від 08.09.2015 р. № 684 «Пріоритетні напрями розвитку науки і техніки на період до 2020 року». По планах НДР ХНТУСГ були виконані наступні роботи: номер ДР0110U002505 «Електромагнітні технології і технічні системи підвищення продуктивності біологічних об'єктів тварин та рослинництва»; номер ДР0109U003721 «Результати експериментальних досліджень з впливу ЕМП НВЧ діапазону на біологічні об'єкти».

Ступінь обґрунтування наукових положень, висновків рекомендацій

Всі положення і висновки дисертації вважаю в цілому обґрунтованими і достовірними. Вони підтверджені теоретичним обґрунтуванням взаємодії радіо імпульсного електромагнітного випромінювання сантиметрового діапазону з ікряю стерляді.

Методи і наукові положенні автор дисертаційної роботи використав доречно і коректно, усі припущення переконливо обґрунтовані.

Теоретичні положення дисертації підтверджуються результатами експерименту. Все це дозволяє визначати отримані результати, як цілком вірогідні, а ступінь обґрунтованості наукових положень висновків і рекомендацій, як цілком достатні.

Отримані результати та висновки не викликають сумніву. На підставі аналізу висновків, поданих в дисертації, необхідно визначити наступне.

Перший висновок стверджує, що для збільшення виходу життєздатних мальків з ікри осетрових риб її необхідно опромінювати інформаційним радіоімпульсним електромагнітним випромінюванням сантиметрового діапазону довжин хвиль. Висновок не викликає сумніву.

Другий висновок встановлює, що підвищення життєздатності мальків з ікри стерляді її слід опромінювати радіоімпульсним електромагнітним випромінюванням з параметрами: тривалість імпульсів; період повторення імпульсів; шпаруватість; напруженість електричного поля; величина

радіоімпульсів; частота заповнення; час експозиції. Висновок також не викликає сумнівів.

Третій висновок стверджує, що для побудови радіоімпульсних генераторів слід використовувати корпусіровані лавино-пролітні діоди типу 3А750В з параметрами: діапазон частот; імпульсна потужність; імпульсний струм.

Висновок підтверджується конкретними числовими значеннями і не викликають сумніву.

Четвертий висновок стверджує, що для підвищення репродуктивної здатності стерляді необхідно використовувати двох-каскадні суматори потужності, включених в загальну електродинамічну систему, циліндричний резонатор.

Висновок підтверджується конкретними числовими значеннями і не викликають сумніву.

П'ятий висновок стверджує, що для виконання вимоги когерентності і стабільності амплітудно-фазових параметрів в імпульсному режимі необхідно використовувати зовнішню синхронізацію імпульсних генераторів високостабільним безперервним сигналом.

Шостий висновок стверджує, що для проведення інкубації ікри стерляді, опроміненої інформаційним радіоімпульсним електромагнітним випромінюванням, необхідно використовувати апарат Вейса з параметрами: висота апарату, діаметр верхнього отвору, нижнього отвору.

У сьомому і восьмому висновках приведені конкретні дані о промислових випробуваннях радіоімпульсного випромінювання сантиметрового діапазону для підвищення репродуктивної здатності стерляді. Практичні результати підтверджені актами впровадження.

Оцінка змісту дисертації та завершеність

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації складає 152 сторінок машинописного тексту, 33 рисунка, 6 таблиці, 4 додатка. Список використаних джерел містить 118 найменувань. Структура та об'єм дисертації відповідають вимогам МОН України.

У вступі обґрунтовується актуальність теми дисертації, формулюється наукова проблема, що розв'язується, розкривається сутність і стан цієї

проблеми, висвітлюється зв'язок роботи з програмами, планами та темами НДР; формулюється мета та наукові задачі дослідження, розв'язання яких забезпечує досягнення поставленої мети; визначається наукова новизна та практичне значення одержаних результатів, а також особистий внесок здобувача в надрукованих роботах, подана інформація щодо апробації дисертаційних досліджень; наводиться перелік робіт, що надруковані за темами дисертації.

У першому розділі аналізуються літературні джерела в області існуючих методів та приладів для підвищення репродуктивної здатності осетрових риб. Обґрунтована необхідність створення суматора потужності для підвищення репродуктивної здатності стерляді.

Другий розділ присвячений взаємодії радіоімпульсних інформаційних електромагнітних випромінювань з ікрою стерляді. На основі теоретичного аналізу даної моделі автором були визначити параметри радіоімпульсного інформаційного електромагнітного випромінювання (частота проходження імпульсів, шпаруватість, потужність, частота заповнення імпульсів, експозиція) для підвищення репродуктивної здатності стерляді.

Третій розділ присвячено дослідженню і розробці двухкаскадному суматору потужності, включених в загальну електродинамічну систему, циліндричний резонатор. Для стабільності амплітудно-фазових параметрів генератора в імпульсному режимі були визначені параметри синхронізуючого генератора, частота якого стабілізована високочастотним резонатором прохідного типу.

В четвертому розділі наведені експериментальні дослідження опрацьованих пристроїв та результати дії радіоімпульсного інформаційного електромагнітного випромінювання на процеси підвищення репродуктивної здатності стерляді. На основі виконаних експериментальних досліджень сформовані загальні висновки, аналіз яких подано вище.

Наукова новизна досліджень та одержаних результатів

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що в даній роботі:

- вперше, на основі розробленої моделі, теоретично досліджено процес впливу радіоімпульсних електромагнітних випромінювань на ікру осетрових

риб і визначені параметри радіоімпульсного електромагнітного випромінювання для підвищення репродуктивної здатності осетрових риб;

- вдосконалена теорія аналізу коливальної системи радіоімпульсного багатодіодного генератора, яка відрізняється від відомих тим, що в ній обґрунтована гібридна схема побудови радіоімпульсних багатодіодних генераторів і визначено кількість діодів для отримання необхідної потужності;

- отримала подальший розвиток теорія аналізу суматора потужності на основі циліндричного резонатора, що відрізняється від відомих тим, що в ній визначені параметри резонатора і визначені місця розташування діодних модулів;

- вперше математично інтерпретовано вплив біотропних параметрів інформаційного радіоімпульсного електромагнітного випромінювання для підвищення репродуктивної здатності стерляді.

Практичне значення результатів дисертаційної роботи.

Практичне значення роботи полягає в тому, що отримані результати формують науково-технічну базу з створення радіоімпульсної біотехнології і багатодіодного генератора радіоімпульсної електромагнітної енергії у сантиметровому діапазоні довжин хвиль для підвищення репродуктивної здатності стерляді.

Дослідження проводилися в Бюджетній установи «Методично-технологічний центр з аквакультури» протягом 2018 р. та 2019 р. В результаті експерименту було встановлено, що опромінення ікри стерляді радіоімпульсним електромагнітним випромінюванням підвищує життєздатність ікри на 40 – 45% в порівнянні з неопроміненими.

Економічна ефективність від впровадження інформаційної радіоімпульсної електромагнітної технології для підвищення репродуктивної здатності стерляді склав 23726 грн. на 1 кг ікри.

Аналіз отриманих даних у «Державному агентстві рибного господарства України» показує, що в досліді початкова вага мальків стерляді була на 20 % більше, ніж в контролі. Через 30 діб маса стерляді в досліді була на 30 % більше, ніж в контролі. В процесі

виробництва було встановлено, що відносна швидкість росту в досліді була на 17 % більше ніж в контролі. Вживання мальків в досліді було на 13 % більше, ніж в контролі.

Економічна ефективність від впровадження інформаційної радіоімпульсної електромагнітної технології для підвищення репродуктивної здатності стерляді склала 28000 грн. на 1 кг ікри.

Відповідність змісту реферату та основних положень дисертації

В авторефераті приведені всі основні положення дисертації, його структура, об'єм і зміст відповідає пред'явленим вимогам.

Публікація основних результатів дисертації

Основні положення дисертаційної роботи опубліковані у 3 статтях науково-технічних збірників, 2 статтях науково-технічних журналів і 3 тезах.

Оцінюючи дисертацію в цілому, можна зробити висновок, що вона оформлена грамотно і логічно щодо викладання матеріалу. З розгляду та аналізу змісту дисертації необхідно визначити недоліки:

1. Не зрозуміло як Ви в своїй задачі враховували, що електромагнітне поле не може проникати глибоко в воду?
2. В якому випадку можна застосовувати запропонований в роботі метод вирішення електродинамічної задачі?
3. У четвертому розділі наведена регресійна модель (4.1), але не зазначено для факторів в умовних або фізичних величинах її можливо використовувати?
4. В авторефераті не всі формули мають розшифровку параметрів (стор. 14).
5. По тексту дисертації зустрічаються орфографічні і технічні помилки.

Наведені недоліки не зменшують наукову цінність роботи, але і не прикрашують її.

Висновок щодо дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Мандра Андрія Валерійовича за темою «Радіоімпульсна технологія і системи підвищення репродуктивної здатності стерляді» є завершеним науковим дослідженням, в якому отримано нові рішення щодо розв'язання актуальної біомедичної наукової задачі. Автореферат повністю відображає зміст та основні положення дисертації. За актуальністю, науковим рівнем, практичним впровадженням, наявністю публікацій та апробацією результатів дисертація відповідає вимогам п.11 Постанови Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 «Порядок присудження наукових ступенів», стосовно кандидатських дисертацій. Основні результати дисертації повністю викладено в опублікованих наукових працях автора, всі висновки пройшли широку апробацію та практичну перевірку. Вважаю, що дисертаційна робота за напрямом досліджень та отриманими результатами повністю відповідає паспорту спеціальності 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи, а її автор Мандра Андрій Валерійович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за цією спеціальністю.

Офіційний опонент:
 доктор технічних наук, професор,
 зав. кафедри біомедичної інженерії
 Харківського національного
 університету радіоелектроніки

О. Г. Аврунін

Підпис Авруніна О.Г. засвідчую
 Учений секретар Вченої ради



І.В. Магдаліна