

Висновки. Отримані в роботі результати дозволяють зробити висновок про важливу роль зеленого світла на ранньому (ембріональному) етапі розвитку білого амура при його штучному розведенні, що корелює з наявними в літературі даними з інших видів риб.

На закінчення автори висловлюють щире подяку керівництву та співробітникам ПРАТ «Черніговрибвод» за сприяння в проведенні експерименту і сподіваються на подальшу взаємовигідну співпрацю.

Література

1. Антипова П.С. Влияние света на развитие гонад и лейкоцитарный состав крови рыб // Труды Мосрыбвтуза. – 1951. – Вып. 4. – С. 168-173.
2. Бретт Д.Р. Факторы среды и рост. Свет. // Биоэнергетика и рост рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – С. 275-345.
3. Власов В.А. Влияние света на рост и развитие рыб / В.А.Власов, Н.И.Маслова, С.В.Пономарев, Ю.М.Баканева // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2013. – Вып.2. – С. 24-34.
4. Власов В.А. Оптимальные световые режимы при выращивании карпа в искусственных условиях // Известия ТСХА. – 1991. – Вып. 4. – С. 139-147.
5. Гутиева З.А. Оптимизация выращивания личинок карповых рыб в условиях индустриальной аквакультуры.- Автореферат дисс. ... доктора биологических наук. – Волгоград, 2005. – 42 с.
6. Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоемах. – М.: Агропромиздат, 1988. – 367 с.
7. Коробов А.М. Фототерапевтические аппараты Коробова серии «Барва» / А.М.Коробов, В.А.Коробов, Т.А.Лесная. – Харьков: Контраст, 2010. – 176 с.
8. Ручин А.Б. Влияние характеристик света на развитие, рост и физиолого-биохимические показатели рыб и амфибий. Автореферат дисс. ... доктора биологических наук. – Саранск, 2008 г. – 52 с.
9. Ручин А.Б. Особенности роста и энергетика карпа (*Cyprinus carpio*) при различной освещенности // Зоологический журнал. – 2001. – Т. 80, № 4. – С. 433-437.

ЗАСТОСУВАННЯ ФОТОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ШТУЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ ГІДРОБІОНТІВ

Тітова Н.В., *Павлов С.В., *Злепко С.В.

Національний транспортний університет, м. Київ;
*Вінницький національний технічний університет

Рибне господарство внутрішніх водоймів є однією з базових галузей, що забезпечує населення свіжою і якісною харчовою продукцією. Як і раніше, промисел домінує над іншими напрямками рибного господарства. Але

запаси гідробіонтів катастрофічно скорочуються, і щоб відновити запаси цінних промислових видів риб, необхідно проводити широкомасштабні роботи по їх штучному відтворенню. Науково-технічний прогрес призвів останнім часом до створення цілої низки приладів і систем, заснованих на застосуванні нових технологій, які дозволяють суттєво підвищити отримані результати.

Для штучного відтворення гідробіонтів у [1] запропоновано метод дезінфекції води ультрафіолетовим (УФ) випромінюванням в установках замкнутого водопостачання. УФ-дезінфекція заснована на застосуванні випромінювання з такою довжиною хвилі, яка руйнує ДНК в біологічних організмах. В аквакультурі вона спрямована проти патогенних бактерій і одноклітинних організмів. Даний метод дезінфекції не впливає на риб, оскільки УФ-обробка води відбувається поза риборозплідними зонами.

Бактерії швидко ростуть на органічній речовині, й тому контроль їх чисельності в традиційних рибних господарствах має обмежені ефекти. Найкращий контроль досягається, коли ефективна механічна фільтрація комбінується з ретельною біологічною фільтрацією, що ефективно видаляє органіку з відпрацьованої води і дозволяє УФ-випромінюванню працювати більш ефективно. Для максимальної ефективності джерело останнього, яке використовується в аквакультурі, має працювати безпосередньо під водою. УФ-лампи, укріплені над водою, через відбиття з її поверхні будуть мати незначний ефект або взагалі не мати його.

Застосування лазерного випромінювання, а також випромінювання надяскравих світлодіодів в технології аквакультури осетрових риб описано в роботі [2]. Як одне з основних джерел випромінювання використовувався сучасний фототерапевтичний апарат «Сенс 815», створений в Державному науковому університеті «Інститут фізики імені Б.І.Степанова НАН Білорусі». Технічні характеристики цього лазерного джерела (довжина хвилі й щільність потужності випромінювання, режими впливу) дозволяють максимально ефективно враховувати оптичні властивості ембріонів осетрових риб.

Однією з головних особливостей ікри осетрових риб є чорне забарвлення, що робить її майже непрозорою для випромінювання видимої області спектра. Тому були побоювання, що через наявність такого своєрідного малопрозорого екрану, створеного природою у вигляді чорного пігменту меланіну, оптичні методи можуть виявитися низькоєфективними для стимуляції (корекції) розвитку ембріонів. Однак спільні дослідження фізиків і іхтіологів показали наявність так званого «вікна прозорості» біологічних тканин у ближній інфрачервоній області спектра, в якому забезпечується проникнення випромінювання в ікру.

Окремого обговорення заслуговує здатність лазерного світла стимулювати стійкість молоді осетрових риб до дефіциту кисню [2]. Вміст кисню – найважливіший показник водного середовища, який і в природних умовах, і в умовах заводського підросування молоді схильний до значних коливань. У разі дефіциту розчиненого у воді кисню у заводській молоді може спостерігатися ряд морфологічних відхилень: каліцтва голови, недорозвиненість зябер, дефекти органів нюху та ін. Найчастіше така риба сильно відстає в розмірно-вагових показниках від особин, що розвиваються нормально.

Більш того, значний недолік розчиненого у воді кисню здатний викликати масову загибель мальків риб.

Проведені дослідження показали, що опромінення ембріонів осетрових риб лазерним світлом призводить до значного зниження порогових концентрацій розчиненого у воді кисню (на 50%), при яких спостерігається загибель молоді осетрових риб. Таким чином, молодь осетрових риб, яку опробили лазерним випромінюванням, має більшу стійкість до коливань концентрації кисню у воді.

Розглянуті можливості застосування фототехнологій в аквакультурі дозволяють зробити висновок про доцільність подальшого розвитку даних досліджень.

Література

1. Брайнбалле Я. Руководство по аквакультуре в установках замкнутого водоснабжения. Введение в новые экологические и высокопродуктивные замкнутые рыбоводные системы. – Копенгаген, 2010. – 74 с.
2. Шалак М.В., Барулин Н.В., Плавский В.Ю. Применение лазерного излучения в аквакультуре // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 4.– С.74-81.

Физико-технические основы фотобиологии и фотомедицины