

**Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодежь)
Министерство образования и науки Краснодарского края
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»
Студенческое научное общество КубГУ**

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРСАЙТ»

МАТЕРИАЛЫ

**Всероссийской научно-практической конференции
студентов, аспирантов и молодых учёных**

Краснодар, 1-3 октября 2014 года

УДК 5 (063)
ББК 2
Т384

Редакционная коллегия:
В.А. Бордовский (отв. ред.)
В.В. Галуцкий
С.С. Джимак
А.Н. Пашков
И.В. Рядчиков
Е.В. Строганова
Е.Е. Текуцкая

Т384 Технологический форсайт: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Краснодар, 1-3 октября 2014 / отв. ред. В.А. Бордовский. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т; «Вика-Принт», 2014. – 344 с. 150 экз.

ISBN 978-5-904370-32-9

Данное издание содержит материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Технологический форсайт» (1-3 октября 2014 года), проводимого в рамках реализации Программы развития деятельности студенческих объединений Кубанского государственного университета в 2014 году.

УДК 5 (063)
ББК 2

ISBN 978-5-904370-32-9

© Кубанский государственный университет, 2014
© Авторы статей, 2014
© ООО «Вика-Принт», 2014

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОСЕМЕНЕНИЯ ИКРЫ ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ

Описаны некоторые способы улучшения процесса искусственного воспроизводства радужной форели. Рекомендовано проводить предварительную оценку качества икры, используемой в рыбоводном процессе, по степени помутнения полостной жидкости в смеси с водой. Показана необходимость осуществления предварительной оценки качества работы операторов, проводящих сцеживание икры. Предложено при осеменении икры заменять воду оплодотворяющими растворами. Наиболее технологичным из них является раствор D532.

Ключевые слова: радужная форель, осеменение, оплодотворяемость икры, оплодотворяющие растворы, полостная жидкость.

К настоящему времени биотехника выращивания радужной форели претерпела значительные изменения: повысилась интенсификация производства за счёт использования современного оборудования; системы водообеспечения модернизированы в сторону снижения потребления чистой воды и направленности на биологическую очистку обрабатываемой воды; рецептуры кормов резко изменились в результате существенной замены доли рыбной муки растительными компонентами.

Изменения биотехники выращивания радужной форели повлекли за собой изменения в процессе её воспроизводства. Это потребовало улучшения старых и разработки новых способов осеменения-оплодотворения икры.

В период с 2007 по 2013 г. нами были проведены исследования по совершенствованию способов воспроизводства радужной форели на базе крупного племенного рыбоводного предприятия – ФГУП «Племенной форелеводческий завод «Адлер». Объектом для исследования послужили разнопородные и разновозрастные самки и самцы радужной форели, а также потомство от их скрещивания.

В результате проведённых исследований получены следующие основные результаты.

Разработана шкала оценки качества рыбоводной икры радужной форели по степени помутнения полостной жидкости в смеси с водой.

* научный руководитель – Пашков А.Н. (к.б.н.)

При искусственном отцеживании икры радужной форели часть икринок неизбежно разрушается. В норме их количество незначительно. Однако в последние годы при искусственном воспроизводстве этого вида во многих странах отмечено увеличение доли поврежденных икринок. Причины данного факта до конца не установлены и являются предметом исследований. Одной из наиболее вероятных версий является замена в рецептурах кормов животных белков на растительные.

Содержимое лопнувших икринок снижает рН полостной жидкости (т.е. подкисляет её), а также, при использовании воды в качестве активатора спермы, препятствует нормальной подвижности сперматозоидов и высокому проценту оплодотворения.

При контакте икры, загрязненной содержимым лопнувших яйцеклеток, с водой происходит преципитация желточного белка, вследствие чего образуется суспензия молочного цвета. По этому признаку можно сразу определить присутствие лопнувших икринок [5].

Мы предлагаем использовать степень помутнения полостной жидкости при контакте с водой для определения загрязнения порции икры содержимым лопнувших икринок, – т.н. тест на «мутность».

Суть теста заключается в том, что при отцеживании икры у неё отделяется полостная жидкость. Заем из средней порции полостной жидкости отбирается проба в объёме 10 мл, и к ней добавляется вода до объёма 30 мл. Оценка прозрачности смеси дается в баллах по следующей шкале:

- 0 баллов – смесь прозрачная;
- 1 балл – смесь белёсая, опалесцирует;
- 2 балла – смесь побелевшая;
- 3 балла – смесь белая, но осадка не видно;
- 4 балла – в смеси имеется творожистая взвесь;
- 5 баллов – смесь расслаивается с выпадением густого осадка.

Оценка от 1 балла и выше свидетельствует о наличии белка лопнувших икринок. Чем больше балл, тем выше загрязнение. При использовании воды для активации сперматозоидов икра, полостная жидкость которой имеет степень загрязнённости 1-3 балла будет давать низкий процент оплодотворения, а с загрязнением 4-5 баллов – результат, близкий к нулевому.

Поэтому на предприятиях, использующих воду при осеменении икры радужной форели, мы рекомендуем проводить предварительную

оценку качества икры по степени помутнения смеси полостной жидкости с водой и оставлять для воспроизводства икру, незагрязнённую белком лопнувших икринок (оценка качества – 0 баллов).

Проведена оценка влияния биотехнических аспектов на качество сцеживаемой икры.

Одной из причин появления лопнувших икринок, помимо состава используемых кормов, могут быть биотехнические аспекты сцеживания – усилия, прилагаемые операторами при отборе икры, или техника сцеживания.

В рамках данного исследования нами была проведена сравнительная оценка результатов инкубации икры радужной форели, сцеженной разными операторами. В эксперименте участвовали два опытных сотрудника с многолетним стажем отбора икры радужной форели. При сравнении результатов использовали тест на «мутность», описанный нами ранее.

Оказалось, что операторы с разной техникой отбора существенно влияют на количество лопнувших икринок, появившихся при отцеживании. Разница по «мутности» полученной полостной жидкости между операторами достигала 1,2 единиц, что весьма существенно. Таким образом, при проведении нерестовых кампаний необходимо предварительно отбирать операторов, которые наносят минимальные повреждения икре при отцеживании.

Проведена сравнительная оценка эффективности оплодотворяющих растворов.

Негативное влияние загрязнения икры содержимым лопнувших икринок устраняется с помощью оплодотворяющих растворов, которые используют вместо воды при осеменении икры.

Нами в сравнительном аспекте были оценены эффективность различных сред (оплодотворяющих растворов) для осеменения икры и активации сперматозоидов. В качестве контроля использовали воду из инкубатора.

В заводских условиях были апробированы следующие оплодотворяющие растворы:

- раствор №1 (раствор Хамора): 60 г NaCl + 2 г CaCl₂ + 45 г мочевины на 10 л дистиллированной воды [2];

- раствор №2 (впервые начали использовать на заводах Японии): 90,4 г NaCl + 2,4 г KCl + 2,6 г CaCl₂ на 10 л дистиллированной воды [1];

- раствор №3 (широко известный за рубежом под названием D532): 73,1 г NaCl + 24,2 г триса + 22,5 г глицина на 10 л дистиллированной воды, рН до 9,0 [4].

В экспериментах все солевые оплодотворяющие растворы показали себя одинаково эффективно. Они повышали оплодотворяемость икры относительно контроля в среднем по всем породам на 32 %.

Однако следует отметить тот факт, что только раствор №3 обладает буферными свойствами, и при хранении его рН не снижается, что даёт возможность готовить его заранее. Буферность раствора D532 делает его более приемлемым для использования на крупных заводах с большим объёмом воспроизводства.

Список использованных источников:

1. Микодина, Е.В. Оценка эффективности применения оплодотворяющих растворов при воспроизводстве радужной форели / Е.В. Микодина, Г.Т. Панченков, К.А. Яблоков // Рыбное хозяйство. – 1990. – № 8. – С. 38-40.

2. Новоженин, Н.П. Инструкция по технологии оплодотворения икры форели с использованием оплодотворяющих растворов / Н.П. Новоженин, А.В. Линник, Г.А. Сычёв. – М.: ВНИИПРХ, 1983. – 10 с.

3. Assessment of water turbidity for evaluation of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) egg quality / M. Wojtczak [et al.] // Aquaculture. – 2004. – Vol. 242. – P. 617-624.

4. Billard, R. Reproduction in rainbow trout: sex differentiation, dynamics of gametogenesis, biology and preservation of gametes / R. Billard // Aquaculture. – 1992. – Vol.100. – №.2. – P. 263-298.

5. Wilcox, K.W. Broken eggs as a cause of infertility of coho salmon gametes / K.W. Wilcox, J. Stoss, E.M. Donaldson // Aquaculture. – 1984. – Vol. 40. – P. 77-87.