

«Сейфуллин окулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана». - 2020. - Т.1, Ч.2 - С.220-223

## **БИОТЕХНИКА ИНКУБАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ РАЗВЕДЕНИИ БАЛХАШСКОЙ МАРИНКИ**

*Шарипова О.А., старший научный сотрудник  
г. Балхаш, Балхашский филиал ТОО  
«Научно-производственный центр рыбного хозяйства»,*

В условиях возрастающего антропогенного воздействия на водные ресурсы искусственное воспроизводство с каждым годом приобретает всё большее значение в комплексе работ по поддержанию промысловых запасов ценных видов рыб, а также сохранению редких и исчезающих популяций.

Балхашская маринка – эндемичный вид ихтиофауны Или-Балхашского бассейна. До проведения акклиматизационных работ (1932-1952 гг.) маринка в уловах восточной части водоема занимала второе место, а в западной – третье место после сазана и балхашского окуня [1]. В последующие годы зарегулирование стока р. Иле на территории КНР, построение Капшагайской ГЭС, изменение состава ихтиофауны в связи с акклиматизацией новых видов, загрязнение акватории бассейна промышленными и сельскохозяйственными сбросными водами, стали лимитирующими факторами для сохранения и устойчивого существования аборигенных видов рыб [2]. В настоящее время как вид она сохранилась лишь в верхних течениях рек Восточного Балхаша – Аягоз, Лепсы, Аксу, Каратал и в реке Тоқыраун Северного Прибалхашья [3].

Первые опыты по разведению маринки были предприняты учеными нашего института в начале 60-х годов прошлого века на реках Иле, Каратал, Лепсы и Аягоз. Разведение маринки проводилось как методом искусственного оплодотворения естественно нерестящихся рыб, так и с применением гипофизарных инъекций [4, 5]. По результатам исследований были сделаны выводы о возможности и целесообразности искусственного разведения балхашской маринки.

Цель работы – анализ технологических особенностей инкубационных мероприятий при воспроизводстве балхашской маринки в индустриальных условиях.

Работы по искусственному воспроизводству маринки проводятся с 2018 г. на созданном рыбоводном участке с установкой замкнутого водоснабжения (УЗВ) на базе нашего филиала. Технология разведения базируется на получении половых продуктов от производителей, отловленных на р. Тоқыраун с последующим содержанием их в бассейнах

Подбор производителей по возрасту, качеству половых продуктов оказывает большое влияние на оплодотворяемость икры, жизнестойкость

потомства, особенно в эмбриональный и постэмбриональный периоды жизни. Наиболее качественную икру получают от самок маринки в возрасте 8-9 лет, молоки – от самцов в возрасте 6-8 лет. В индустриальном рыбоводстве возможно использование и впервые нерестующих особей.

Самки и самцы, отловленные для получения половых продуктов, были помещены отдельно в бассейны для адаптации к новым условиям в течение пяти суток до начала проведения гормональной терапии, кормление в данный момент не проводится. В период поступления производителей балхашской маринки температура поддерживалась на уровне значений среды обитания, с постепенным повышением на 1-2°C до оптимальных параметров. Температура воды при преднерестовом содержании маринки колебалась в пределах 16,6-17,8°C.

Для получения половых продуктов в индустриальных условиях были отобраны 8 самок и 4 самца балхашской маринки. Проведенный анализ генетической идентификации показал, что производители маринки по результатам секвенирования баркодингового гена CO1 митохондриальной ДНК принадлежат к виду *Schizothorax argentatus* – Балхашская маринка с точностью 99-100%.

Возраст самок составлял от 8 до 11 лет, масса особей варьировала в диапазоне 840-1725 г. Возрастные показатели самцов 6-9 лет, масса от 245 до 982 г. Плодовитость зависит от возрастных и размерных показателей самок, для маринки величина колебалась в пределах 11880-61550 шт.

Стадию созревания икры и готовности к нересту в естественных и индустриальных условиях стимулировали проведением гипофизарных инъекций [6]. Учитывая исходное состояние самок, оцениваемое по внешним признакам, и низкий температурный режим в бассейнах рыбоводного участка (16,6-17,8°C), к ним была применена трехкратная схема инъектирования гипофизом карпа. Первая (предварительная) доза препарата самкам составляла 0,3 мг. Выбор такой малой дозы обеспечивает поступательный характер процесса созревания яйцеклеток при имеющемся гормональном фоне.

Доза препарата для разрешающей инъекции рассчитывалась 3,0 мг на один кг массы особи. Разрешающая инъекция выполнена через 12 часов. Одновременно проведена гормональная терапия самцам-производителям препаратом в дозе 2,0 мг. Наблюдение за состоянием инъектированных самок показало, что введенная доза разрешающей инъекции не достаточна для получения зрелых половых продуктов, и через 36 часов дополнительно ввели препарат в количестве 2,0 мг.

Следует отметить, что при разработке схемы стимулирования овуляции посредством гормональной терапии необходимо учитывать степень готовности самок к нересту. Для самок с высокой степенью готовности к нересту можно применить схему двукратной гипофизарной инъекции. Для самок со средней степенью готовности к нересту (как в нашем случае) использовать трехкратные инъекции с интервалом 12-24 ч.

Овулирование икры после дополнительной инъекции произошло у самок через 28-32 часа. В соответствии с готовностью производителей к нересту проводили прижизненный отбор проб методом ручного сцеживания. От самок было получено 36-103 г. Икра у маринки крупная, светло-желтого цвета, высокой клейкости. Диаметр зрелых икринок варьирует в пределах 1,6-2,0 мм. Сперму самцов получали аналогичным способом. Время отцеживания икры и спермы до их смешивания не превышало 5–10 мин. Технологическая продолжительность пребывания икры в оплодотворяющем растворе определяется по следующим параметрам: продолжительность оплодотворяющей способности спермы; время на протяжении которого икра способна к оплодотворению; время до приобретения клейкости. Продолжительность осеменения для балхашской маринки составила 3 минуты.

После проведения искусственного оплодотворения, для обесклеивания икры использовали нежирное молоко в концентрации 150 мл на 5 л воды, длительность процедуры - 30 мин. Последующую инкубацию икры проводили в аппаратах Вейса. В период инкубации температура воды составляла 18,2-18,4°C, содержание растворенного кислорода оптимальное - 8,8-8,9 мг/дм<sup>3</sup> (95-96 % насыщения). Длительность инкубации икры составила 5 суток, что при среднем значении температуры 18,3°C соответствует 91 градусодню.

Анализ эмбрионального развития показал, что оплодотворение составило 80 %, Однако в первые сутки часть оплодотворенной икры погибла и выход предличинок (свободных эмбрионов) составил 18 %. При инкубации икры необходимо строго соблюдать температурный режим, поддерживать оптимальное количество растворенного кислорода, контролировать гидрохимические параметры воды. Нестабильность показателей и ухудшение качества воды негативно влияет на развитие эмбрионов, вызывая патологические изменения и даже гибель. Так, в природных условиях при резком понижении температуры происходит остановка развития эмбриона, в результате до выклева доживает не более 15-20 % икры.

Качество икры зависит от репродуктивных характеристик производителей, а именно: от степени готовности гонад к нересту, возраста рыб, индивидуальных особенностей реакции на действие гормональных препаратов и др. Ограниченное число производителей балхашской маринки, отловленных в естественной среде обитания и используемых для получения половых продуктов, не позволило выбрать особей с высокими качественными показателями.

Наблюдение за процессом онтогенеза осуществлялось микроскопическими методами, что позволило оценить критические стадии развития, корректировать проведение определенных технологических операций и контролировать процент икры с нарушением эмбрионального развития.

Выклев эмбрионов начался на пятые сутки. Температурный режим во время выдерживания предличинок соответствовал 18,7-19,0°C, содержание растворенного кислорода высокое - 8,3-8,7 мг/дм<sup>3</sup> (97-100 % насыщения). Предличинки появились на свет с большим желточным мешком, ротовой

аппарат не развит. Выклюнувшиеся эмбрионы достигают длины 6,7-6,9 мм. Пигмента на теле нет, личинки прозрачные.

Таким образом, отработаны технологические приемы инкубационных мероприятий, положительные результаты которых показали принципиальную возможность воспроизводства балхашской маринки в индустриальных условиях.

Работы в данном направлении продолжаются, проводятся выростные операции с целью получения собственного ремонтно-маточного стада.

#### Список литературы

1 Бурмакин Е.В., Домбровский Г.В. Состояние рыбных запасов озера Балхаш и перспективы увеличений уловов.- М.: Пищепромиздат, Известия ВНИРО, том XXXVII, 1956.- С.5-63.

2 Impacts of water level changes in the fauna, flora and physical properties over the Balkhash Lake watershed /B. Isbekov, Kuanysh & N. Tsoy, Vyacheslav & Cretaux, J & V. Aladin, Nikolai & Plotnikov, Igor & Clos, Guillaume & Bergé-Nguyen, Muriel & Zh. Assylbekova, Saule. (2019). *Lakes & Reservoirs: Research & Management*. 10.1111/lre.12263. *Lakes & Reservoirs: Research & Management*. 10.1111/lre.12263. (2019). *Lakes & Reserv.* 2019;00:1–14., © 2019 John Wiley & Sons Australia, Ltd. [wileyonlinelibrary.com/journal/lre](http://wileyonlinelibrary.com/journal/lre).

3 Исбеков К.Б., Тимирханов С.Р. Редкие рыбы озера Балхаш. – Алматы: ТОО «Издательство LEM», 2009.- С. 82-102.

4 Попова С.А. Первые итоги искусственного разведения балхашской маринки. Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование. Алма-Ата: Наука, 1966. Вып. 5. – С.224-230.

5 Попова С.А. Перспективы воспроизводства балхашской маринки в бассейне озера Балхаш. // Биолог. Основы рыбного хозяйства. Ср. Азии и Казахстана (тез. докл. на конф.). – Балхаш, 1967. - С. 231.

6 Гербильский Н.Л. Метод гипофизарных инъекций и его роль в рыбоводстве. Гормональная стимуляция полового цикла рыб в связи с задачами воспроизводства рыбных запасов // Труды ВНИРО. – Т. 111. – Л.: Наука, 1975. С. 7 – 22.