

Оценка качества икры самок ладожской палии *Salvelinus alpinus lepechini* с порционным созревaniem. Методический аспект

Н.И. Шиндавина, В.Я. Никандров, А.Г. Мосеев – Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства (филиал ФГБУ «Главрыбвод»)

@ fsgzr.lo@yandex.ru



Ключевые слова: ладожская палия, заводское разведение, порционное созревание, качество икры, осеменение

Проведена оценка икры самок ладожской палии заводского стада с порционным созреванием. Отличительной особенностью этих рыб от самок с полным созреванием является загрязнение икры содержимым лопнувших яйцеклеток и низкий уровень оплодотворения. Промывание икры чистой полостной жидкостью повышало количество оплодотворенной икры на 51%. В качестве среды для осеменения рекомендовано использовать солевые растворы.



EVALUATION OF BATCH SPAWNING FEMALES OF ARCTIC CHAR SALVELINUS ALPINUS LEPECHINI FROM LAKE LADOGA BY EGG QUALITY. A METHODOICAL ASPECT

Shindavina N.I., Nikandrov V.Y., PhD, PhD, Moseev A.G. - Federal Center for Fish Genetics and Selection, fsgzr.lo@yandex.ru

Arctic char spawning females of hatchery broodstock were evaluated by the egg quality. This fishes differ from full spawning females in contamination of ovarian fluid by broken egg contents and low fertilization rates. Rinsing the eggs with clean ovarian fluid promotes the increase in percentage of egg fertility. The use of saline solutions is suggested as a medium for fertilization.

Keywords: Arctic char, hatchery rearing, egg quality, insemination

При изучении нереста озерной палии природных и заводских популяций были обнаружены самки с неполным созреванием икры. Часть яйцеклеток находилась в фолликулах на IV стадии зрелости, а часть полностью созревших икринок – в полости тела. Численность таких самок в Ладожском озере в начале нереста составляла более 60% исследованных рыб, а количество оплодотворенной икры, полученной от этих самок, не превышало уровня 45-56%. В период массового нереста доля рыб с неполным созреванием снижалась до 20%, а уровень оплодотворения икры возрастал до 70-92% [1].

При заводском разведении ладожской палии в Федеральном селекционно-генетическом центре рыбоводства также встречались самки с не полностью созревшей икрой. Как правило, их количество в общем стаде было не больше 5%. Однако в отдельные годы численность таких особей возрастала до 10-15%, увеличивался их вклад в общий объем инкубируемой икры, поскольку икру, полученную от этих рыб, перед осеменением смешивали с икрой других производителей. В этом случае

количество и качество порционной икры, т.е. оплодотворяемость яйцеклеток и выживаемость эмбрионов, могли влиять на результаты инкубации.

Цель нашего исследования состояла в сравнительной оценке качества икры, полученной от самок с полным и порционным созревaniem, и пригодности использования икры для выращивания полноценного посадочного материала.

| Материал и методы |

Работу проводили в октябре 2015 г. в Федеральном селекционно-генетическом центре рыбоводства (п. Ропша, Ленинградская область). Объект исследования – самки ладожской палии III-го поколения заводского разведения. Рыб содержали в закрытом помещении в проточных бассейнах с ключевым водоснабжением. Температура воды зимой составляла 4,5°C, летом – 6,0-14,0°C. Сезон созревания производителей палии продолжался с начала октября до середины декабря. Для индивидуальной оценки были использованы 23 самки в возрасте 4+, созревшие

6 октября, и 18 самок в возрасте 3+, созревшие 5 ноября.

У рыб, при отцеживании икры, отбирали порцию полостной жидкости и смешивали ее с водой с целью тестирования на наличие содержимого лопнувших яйцеклеток [2]. У порционно созревших самок всю икру взвешивали, определяли количество икринок в пробе (в 5г) и вычисляли общее количество отцеженной икры – рабочую плодовитость (*шт.*).

Икру от каждой самки осеменяли свежеприготовленной смесью спермы 3-9 самцов в избыточном объеме для того, чтобы избежать влияния отдельных самцов на уровень оплодотворения. Для лучшего распределения сперматозоидов сперму перед осеменением разбавляли раствором Хенкса.

От одной из порционно созревших самок икру разделили на две порции, одну из которых (вариант 1) осемили в нативном состоянии, а вторую порцию (вариант 2) сразу после отцеживания и перед осеменением промыли чистой полостной жидкостью самки, созревшей полностью. На стадии пигментации глаз, когда сквозь оболочку икры виден развивающийся эмбрион, в обоих вариантах определяли количество неоплодотворенных икринок, сохранивших живую структуру и хорошо различимых визуально.

Температура воды в инкубационных аппаратах была постоянной: $6 \pm 0,3^\circ\text{C}$. Погибшие икринки, после того как они утрачивали прозрачность и становились белыми, отбирали каждые 2-3 дня. Выживаемость эмбрионов оценивали по численности живых икринок перед началом вылупления личинок относительно количества осеменной икры (%).

При работе с производителями применяли в качестве анестетика гвоздичное масло концентрацией 0,15-0,2 мл на 1 литр воды в течение 2-3 минут.

| Результаты и обсуждение |

Среди производителей в возрасте 3+ были обнаружены две самки с порционным созреванием, а также две самки среди рыб в возрасте 4+, что составляло 11 и 9% соответственно от численности рыб, созревших в эти сроки.

Результаты тестирования полостной жидкости на наличие в ней содержимого лопнувших яйцеклеток показали следующее. У всех самок с полностью овулировавшей икрой полостная жидкость при смешивании с водой оставалась прозрачной. У четырех порционно созревших рыб наблюдали сильное помутнение полостной жидкости после добавления воды, что свидетельствовало о высокой степени загрязнения икры [2].

Данные оценки икры трех порционно созревших самок по рабочей плодовитости и выживаемости эмбрионов представлены ниже:

№№ самки (возраст)	Рабочая плодовитость, шт.	Выживаемость эмбрионов, %
1 (3+)	648	48
2 (3+)	904	21
3 (4+)	237	6

Результаты оценки четвертой самки, у которой одну из порций икры осеменяли в нативном состоянии (вариант 1), а другая порция была промыта чистой полостной жидкостью (вариант 2), представлены ниже:

Вариант проверки	Количество овулировавшей икры, шт	Количество неоплодотворенной икры на стадии «глазка», %	Выживаемость эмбрионов, %
1	654	66	12
2	265	15	60

Как следует из результатов оценки, количество овулировавшей икры, полученной от разных самок, существенно различалось: от 237 до 919 шт. (суммарное количество икры у четвертой самки). Значительные различия были отмечены и по выживаемости эмбрионов: от 6 до 60%.

Согласно полученным данным, промывание овулировавшей икры чистой полостной жидкостью способствовало многократному увеличению процента оплодотворения. Различия между двумя вариантами по количеству оплодотворенных икринок, сохранивших живую структуру до стадии пигментации глаз, составляли 51%. Такой же уровень различий (48%) был отмечен и по выживаемости эмбрионов. Тем самым подтверждается факт негативного влияния полостной жидкости, загрязненной содержимым лопнувших яйцеклеток, на процесс осеменения и, соответственно, процент оплодотворения икры.

При искусственном разведении во время ручного отцеживания в рыбоводную емкость с икрой возможно попадание различных примесей в виде крови, мочи и фекалий. Эти виды загрязнений, как выяснилось, не оказывали заметного влияния на результат осеменения икры, если только загрязнение не было слишком сильным [3]. К самым опасным примесям относят содержимое икринок, разрушающихся во время отцеживания или при перемешивании больших объемов икры. При добавлении воды в процессе осеменения загрязненной икры происходит коагуляция желткового белка, блокирующего активность сперматозоидов. Исследования показали, что даже незначительное количество содержи-



Фото. Самец палии в брачном наряде / Foto. Arctic char male in a breeding-dress.

мого яйцеклеток (до 1%) приводило к резкому снижению процента оплодотворения. При этом коагуляция белка, блокируя подвижность сперматозоидов, не оказывала влияния на способность к оплодотворению остальной икры [4].

Негативное влияние загрязнения можно устранить, используя в качестве среды для осеменения специально разработанные солевые растворы, препятствующие коагуляции белка [5]. Они получили широкое распространение в зарубежной аквакультуре. В нашей стране некоторые из этих растворов прошли успешную апробацию на радужной форели [6; 7].

Если нет возможности приготовить раствор, можно апробировать рекомендации, предлагающие перед осеменением промывать загрязненную икру 0,6%-ным раствором NaCl [8] или изотоническим раствором NaHCO_3 (13,68 г/л, pH=8,5) [9].

На основании полученных нами результатов исследования можно сделать следующие выводы.

При ручном отцеживании самок следует, прежде всего, провести тестирование полостной жидкости на наличие в ней содержимого лопнувших яйцеклеток.

При признаках загрязнения икры нельзя использовать воду в качестве среды для ее осеменения, ее

необходимо заменить специальными растворами, либо перед осеменением промыть икру. После этого ее можно использовать для дальнейшей инкубации.

| ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ |

1. Михайленко В.Г. Биотехника разведения озерной формы арктического гольца // Рыбное хозяйство. 1994. №2. С. 48-49.
2. Шиндавина Н.И., Никандров В.Я., Моисеева Е.В., Янковская В.А. Оценка самок радужной форели по качеству икры: тестирование на наличие в икре содержимого лопнувших икринок // Рыбное хозяйство. 2013. №3. С. 81-85.
3. Van Heerden E., Van Vuren J.H.J. and Steyn G.J. Development and evaluation of sperm diluents for the artificial insemination of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* // Aquat. Living Resour. 1993.V.6. №.1. P. 57-62.
4. Billard R. A new technique of artificial insemination for salmonids using a sperm diluent // Fisheries. 1977. V.1. P. 24-25.
5. Billard R. Reproduction in rainbow trout: sex differentiation, dynamics of gametogenesis, biology and preservation of gametes // Aquaculture. 1992. V.100. P.263-298.
6. Линник А.В. Оплодотворение икры форели в растворе Хамора и результаты ее инкубации. Сб.научн. трудов ВНИИПРХ, 1984, №43, стр.50-53.
7. Моисеева Е.В., Шиндавина Н.И. Сравнительная оценка эффективности применения оплодотворяющих растворов для осеменения икры радужной форели // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології: тези IV Міжнар. Іхтіологічн. Наук.-практич. конф. Одеса: Фенікс, 2011. С. 170-172.
8. Carl G.C. Beware of the broken egg! A possible cause of heavy losses of salmon eggs // Progress.Fish.Cult. 1941. V.53. P. 30-31.
9. Wilcox K.W., Stoss J.and Donaldson E.M. Broken eggs as a cause of infertility of coho salmon gametes // Aquaculture. 1984. V. 40. P. 77-87.