

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ДЕПАРТАМЕНТ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА
ФГБНУ ФАНО РОССИИ - РАН:**

**Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного
рыбоводства**

**Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина
Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии
и питания животных**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФГБНУ Государственный научно-исследовательский институт
озерного и речного рыбного хозяйства**

**ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт
пресноводного рыбного хозяйства**

Астраханский государственный технический университет

АССОЦИАЦИЯ ГКО РОСРЫБХОЗ

Континентальная аквакультура: ОТВЕТ ВЫЗОВАМ ВРЕМЕНИ

**Материалы Всероссийской научно-практической конференции
21-22 января 2016 г.**



**Москва
2016**

УДК 639
ББК 47.2
К 65

Оргкомитет: Шаляпин Г.П., Серветник Г.Е., Глущенко В.Д., Лукин А.А.,
Ушаков А.С., Кулик Н.В., Герасимов Ю.В., Шишанова Е.И.
Ответственный секретарь – Мамонова А.С.
Верстка Мамоновой А.С.

Континентальная аквакультура: ответ вызовам времени. Материалы
Всероссийской научно-практической конференции (Москва, ВВЦ, 21-22 января
2016 г.) [Электронный ресурс]– М.:ФГБНУ ВНИИР, 2016. Т.1 – М.:
Издательство «Перо», 2016. – 329 с. 1 CD-ROM.

Публикация тезисов докладов конференции осуществлена в электронной
форме. Все материалы представлены на CD-ROM, имеющим все необходимые
библиографические данные, включая Международный стандартный книжный
индекс (ISBN), УДК и пр. Этот вид публикаций абсолютно идентичен печатной
форме, что обеспечивает полную правомерность библиографических ссылок.

ISBN 978-5-906847-47-8

Все статьи представлены в авторской редакции

© Авторы статей, 2016
© ФГБНУ ВНИИР, 2016



УДК 639.03

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ОЦЕНКА САМОК ЗВОДСКОГО СТАДА ЛАДОЖСКОЙ ПАЛИИ (*SALVELINUS ALPINUS*) ПО КАЧЕСТВУ ИКРЫ

Шиндавина Н.И., Никандров В.Я. Павлисов А.А., Липатова М.И.

ФГБУ Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства, Федеральное агентство по рыболовству, fsgzr@yandex.ru

INDIVIDUAL EVALUATION OF FARMED POPULATIONS OF THE LADOGA PALIA (*SALVELINUS ALPINUS*) FEMALES BASED ON THE EGG QUALITY

Shindavina N.I., Nikandrov V.Y., Pavlisov A.A., Lipatova M.I.

***Резюме.** Исследовали влияние индивидуальных особенностей самок заводского стада ладожской палии на выживаемость эмбрионов. Различия по выживаемости потомства были выявлены среди самок разного возраста и внутри каждой возрастной группы. Лучшими по результатам оценки были пятигодовалые самки.*

***Ключевые слова:** палия, оценка самок, качество икры, выживаемость эмбрионов*

***Summary.** Relationship of individual peculiarities of farmed populations of the Ladoga palia females with survival of their embryos was studied. Differences in the embryo survival were revealed between females of different ages as well as within of each age group. According to the results of the study, 5-yr-old females were found to be superior.*

***Key words:** palia, evaluation of female, egg quality, embryo survival*

Ладожская палия – эндемик Ладожского озера, относящийся к ценным видам рыб, единственный представитель лососевых, сохранивший здесь промысловое значение. В последние десятилетия численность этого вида поддерживалась в немалой степени благодаря искусственному воспроизводству. В настоящее время около 60% промыслового стада составляют особи, выращенные на рыбозаводах.

Одним из способов получения необходимого количества молоди для выпуска в водоемы является создание маточных стад производителей, весь жизненный цикл которых проходит в заводских условиях. При заводском разведении рыб возникает ряд селекционных проблем, среди которых ведущей является оценка влияния самок и самцов, а также пар или групп производителей на качество их потомства. Цель настоящей работы состояла в изучении влияния индивидуальных особенностей самок заводского стада ладожской палии на выживаемость эмбрионов.

Маточное стадо палии в Ропше было заложено в феврале 1999 года из икры, полученной от Карелрыбвода. Производителей содержали в проточных бассейнах с ключевым водоснабжением. Температура воды зимой составляла 4,5°C, летом 6,0-14,0°C. Кормили рыб гранулированными кормами фирмы «БиоМар»

Объектами исследования служили 4-, 5- и 7-годовалые самки III поколения заводского разведения. Самок и самцов для скрещиваний отбирали рэндомно при их массовом созревании в октябре-ноябре 2015 года. Оценка самок включала массу и длину тела, рабочую плодовитость, среднюю массу овулировавших икринок и коэффициент их изменчивости по этому признаку.

Перед осеменением икры сперму, взятую от каждого самца, тестировали по активности спермиев, оставляя пробы, в которых все сперматозоиды были активны. Икру от каждой самки осеменяли избыточным количеством свежеприготовленной смеси спермы 10-12 самцов, с целью устранения влияния отдельных самцов или биотехники осеменения на уровень оплодотворения икры.

Критерием племенной ценности самок являлось количество выживших эмбрионов к моменту вылупления личинок. Суммарная потеря икры слагалась из количества побелевших икринок в период инкубации, а также численности неоплодотворенной икры, которую визуальнo определяли на стадии пигментации глаз. Последний показатель служил косвенной оценкой уровня оплодотворяемости яйцеклеток. Весь материал был обработан статистически на ПК с использованием пакета анализа в программе EXCEL.

Самки палии, отобранные для скрещиваний, в пределах каждого возраста по массе и размерам тела, а так же по рабочей плодовитости, характеризовались большим разнообразием (таблица 1).

Средняя масса икринок закономерно увеличивалась с возрастом самок. Палия старших возрастов характеризовалась крупной икрой, достигающей 100 мг и более, что является отличительной чертой лососевых. Вместе с тем, наблюдались значительные различия по массе икринок среди одновозрастных рыб, которые достигали 1,5-кратных значений. Для яйцеклеток, продуцируемых отдельными самками, также характерно существенное разнообразие по массе. На это указывают величины коэффициентов изменчивости икры, особенно высокие у четырехгодовалых самок, созревших впервые.

Таблица 1 - Показатели признаков ($X \pm m_x / \text{lim}$) самок палии разного возраста

Возраст, год	Масса тела, г	Длина тела, см	Рабочая плодови-тость, шт.	Масса икринки, мг	Измен-чивость икры по массе, %
4 (n=18)	$1512 \pm 74,3$ 892-1968	$51,2 \pm 0,74$ 46,2-56,0	$1544 \pm 172,4$ 460-3081	$74,8 \pm 2,39$ 61,7-94,3	$11,3 \pm 1,21$ 3,8-21,4
5 (n=23)	$2296 \pm 153,9$ 1156-3930	$57,0 \pm 0,96$ 48,5-68,0	$3009 \pm 241,7$ 1133-5756	$85,0 \pm 2,26$ 68,5-106,4	$9,2 \pm 0,69$ 4,5-16,8
7 (n=23)	$3660 \pm 202,4$ 1656-5846	$62,2 \pm 1,07$ 50,0-70,6	$4491 \pm 354,12$ 1485-9409	$104,3 \pm 2,44$ 86,2-128,3	$7,6 \pm 0,68$ 2,9-16,5

Данные сравнительной оценки самок по качеству икры приведены в таблице 2. У четырехгодовиков количество неоплодотворенных яйцеклеток составляло в среднем около 18%. В то же время наблюдали большое количество погибших эмбрионов. Оба фактора в

равной степени предопределили низкий выход эмбрионов после инкубации, который достоверно коррелировал как с количеством неоплодотворенной икры ($r=0,62$), так и с числом погибших икринок ($r=-0,77$). Согласно исходным данным всего лишь 17% самок дали потомство хорошего качества с выходом эмбрионов выше 80%, а у более 20% рыб погибли все эмбрионы.

Таблица 2 - Результаты инкубации икры самок палии разного возраста

Возраст, год	Количество неоплодотворенных яйцеклеток, %	Количество погибших икринок, %	Выживаемость эмбрионов, %
4	$17,5 \pm 21,06^*$ 75-0,0	$43,8 \pm 6,13$ 6-91	$38,7 \pm 7,85$ 0-89
5	$7,9 \pm 2,90$ 51,0-0,0	$23,0 \pm 4,68$ 2,0-5,0	$68,9 \pm 5,57$ 9-94
7	$3,0 \pm 0,53$ 8,0-0,0	$32,1 \pm 5,1$ 7-100	$65,1 \pm 5,04$ 0,0-91

*($X \pm m_x / \text{lim}$)

У пятигодовалых самок наблюдали более низкий уровень изменчивости по размерам яйцеклеток, а также уменьшение числа погибших и неоплодотворенных икринок. Сочетание этих факторов предопределило удовлетворительный процент выхода эмбрионов, который составил в среднем около 70%. При этом у половины исследуемых рыб этот показатель был выше 85%. Согласно данным корреляционного анализа, у самок этого возраста, также как и у четырехгодовиков, выход эмбрионов определялся количеством неоплодотворенной и погибшей икры ($r=-0,52$ и $r=-0,85$ соответственно). Кроме того, число погибшей икры и выход эмбрионов достоверно коррелировали со средней массой икринок ($r=0,50$ и $r=-0,44$), указывая на тенденцию снижения качества у более крупных яйцеклеток, что позволит вносить коррективы в биотехнику и селекцию палии этого возраста.

У 7-годовиков, по сравнению с рыбами предыдущих возрастов, существенно уменьшилось число неоплодотворенных икринок. Однако, гибель икры была довольно значительной, что отразилось на выходе живых эмбрионов, сравнимым с результатом у пятигодовалой палии. Эти выводы подтверждаются корреляцией высокого уровня между выходом эмбрионов и количеством погибших икринок ($r=0,99$). Установлена также умеренная связь между выходом эмбрионов и изменчивостью яйцеклеток ($r=-0,41$), а также уровнем оплодотворяемости и средней массой яйцеклеток ($r=0,39$). Среди исследованных самок 35% рыб имели высокое качество икры с выживаемостью эмбрионов 80% и выше, но при этом лишь у одной самки этот показатель был выше 85%.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы.

Самки палии в пределах каждого возраста по всем исследованным признакам характеризовались большим разнообразием, что отражает разный уровень адаптации отдельных особей к биотехнике заводского разведения.

Самое низкое качество икры было отмечено у четырехгодовалых рыб при их первом созревании, что исключает использование производителей этого возраста для воспроизводства.

У пятигодовалых самок наблюдали самый высокий процент выхода эмбрионов, который составил в среднем около 70%. При этом у половины исследуемых рыб этот показатель был выше 85%, что создает предпосылки для эффективного отбора при формировании стад.

Длительное содержание рыб в заводских условиях, по-видимому, снижает качество икры. Среди семигодовалых самок лишь единичные особи сохраняли высокие племенные показатели, что ограничивает возможность проведения отбора палии этого возраста для получения потомства необходимой численности.