

Нарушение ранних стадий развития пестрого толстолобика в зависимости от качества спермы

Горюнова А. И., Данько Е. К.

*Научно-производственный центр рыбного хозяйства
(НПЦ РХ) МСХ РК, Алматы, Казахстан*

Нарушение нормального развития растительноядных рыб может быть вызвано рядом факторов, например, неблагоприятными температурами инкубации икры (Виноградов, Ерохина, 1967, Продан, 1972, Толчинский, 1966, 1968) и низким качеством половых продуктов (Макеева, 1972, 1974). В условиях заводского воспроизводства, требующего высокого темпа работ качество икры чаще всего определяют визуально. Качество спермы можно оценить по существующим методикам и уже в соответствии с результатами анализа рассматривать её оплодотворяющую способность и влияние на зародышевое развитие, в том числе и на ранних стадиях.

Материал и методики

Качество спермы пестрого толстолобика определялось по существующей методике (Казаков, 1981) на самцах 5-6 летнего возраста, массой 2,5-3,0 кг. Исследования проводились на базе рыбопитомника Казахской республиканской производственно - акклиматизационной станции (КРПАС) в 1992 г.

Влияние качества спермы на развитие зародышей, наблюдали в опытных скрещиваниях осеменяя икру одной самки спермой различных самцов. Опыты проводили в трёх повторностях. В чашку Петри со 100 мл прудовой воды, помещали от 100 до 108 икринок с 1мл спермы. Воду в чашках меняли через каждый час и проводили измерения её температуры, которая колебалась от 20,6 С° ночью до 26,0 С° днём. Результаты развития икры регистрировали с начала закладки туловищных сомитов зародышей последовательно с интервалом не более 20 минут. Вначале развивающиеся икринки фиксировали и лишь потом проводили необходимые наблюдения и подсчёты. Всего было проведено 12 опытных скрещиваний, просмотрено 4000 зародышей.

Результаты исследований

Активность спермы пестрого толстолобика была довольно высока и колебалась от 45 до 65 сек. Однако, продолжительность поступательного движения спермиев не превышала 33 сек., а в некоторых пробах была равна нулю (табл 1).

Отмечено снижение активности и жизнестойкости после 3 –8 часов хранения спермы (в термосе при + 2 - + 4 С°) и к концу рыбоводного сезона. Наряду с этим концентрация спермы, не изменяющаяся после хранения, возрастает к концу сезона, в связи с чем увеличивается и количество живых спермиев в единице объёма: 7,8 млн/мм³ в середине июня и 13,3 млн/мм³ в середине июля.

Пригодность спермы в каждом конкретном случае при искусственном воспроизводстве толстолобиков определяется по её активности, главным образом по продолжительности поступательного движения спермиев. Более времяёмкие

работы – подсчёт количества спермиев в единице объема (концентрация) и относительное число живых спермиев (жизнеспособность) проводится уже после того, как осеменённая икра разложена по инкубационным аппаратам.

Таблица 1
Основные показатели качества спермы пестрого толстолобика
в сезонном аспекте, 1992 г.

Дата / Длительность хранения, час	Активность спермиев, сек		Концентрация спермы, млн/мм ³	Жизнестой- кость, %	Кол-во живых спермиев, млн/мм ³	Кол-во проб, шт.
	Поступат. движение	Общая				
<u>19 – 21.06</u> 1	<u>0 – 33</u> 18,6	<u>25 – 65</u> 35,4	<u>4,5 – 15,0</u> 9,4	<u>41,8 – 97,6</u> 85,2	<u>2,2 – 14,3</u> 7,8	9
<u>То же</u> 3 - 8	0 – 20	7 - 55	4,5 – 15,0	32,8 – 85,0	1,5 – 12,4	6
<u>5 – 7.07</u> 1	<u>0 – 19</u> 8,1	<u>10 – 53</u> 25,4	<u>8,7 – 21,4</u> 14,5	<u>48,3 – 97,9</u> 83,5	<u>6,7 – 20,8</u> 12,5	9
<u>11 – 16.07</u> 1	<u>0 – 22</u> 7,0	<u>10 – 45</u> 28,2	<u>5,7 – 24,2</u> 16,4	<u>11,4 – 99,0</u> 75,7	<u>2,7 – 22,9</u> 13,3	15

Концентрация и вычисленное по показателю жизнестойкости количество живых спермиев в эякуляте, находятся в соответствии с продолжительностью поступательного движения спермиев. В пробах спермы активностью свыше 15 секунд количество живых спермиев составляло 10,3 – 14,3 млн/мм³, в пробах с продолжительностью поступательного движения ниже 3 – 4,4–4,5 млн/мм³. В растворах пенициллина, неомицина, метилурацила активность возрастает в 1,5 – 2 раза.

Для оценки оплодотворяющей способности и влияния на ранние стадии зародышевого развития была использована сперма различного качества с продолжительностью поступательного движения спермиев от 8 до 27 сек., количеством живых спермиев от 4,2 до 14,3 млн/мм³. Оплодотворяющая способность спермы указанного диапазона качества оказалась высокой: относительное число живых зародышей после гастрюляции колебалось в границах 78,0 – 91,0%. Анализ хода развития с начала сегментации туловищной мезодермы зародыша показал процесс одинаково равномерной закладки сомитов, независимо от качества спермы (табл. 2).

Небольшое отставание в опытах со спермой низкого качества, повидимому, частный случай или временное явление. Наблюдениями за развитием каждого отдельного зародыша (1970-1971гг) в специальном аппарате установлено, что медленно и быстроразвивающиеся эмбрионы иногда меняются местами, находясь в одинаковых условиях инкубации. Но, привлекает внимание преобладающее число уродливых эмбрионов в опытах со спермой низкого качества: в первой серии скрещиваний 18,0 и 14,5% на фоне 1,5 и 2,9%. Во второй серии уродливые зародыши (3,5 и 6,7%) зарегистрированы только в опытах со спермой низкого качества.

Несомненно, в объяснении характера влияния спермы на ранние стадии развития зародышей играет роль и качество икры. В данном случае внешне одинаковые партии икры могли стать различными по качеству вследствие передержки. Икра от первой самки из-за обстоятельств технического порядка, выдержана после получения один час, икра второй самки осеменена через 20 мин.

Таблица 2
Оценка оплодотворяющей способности спермы пёстрого толстолобика,
КРПАС, 1992 г.

Показатели качества спермы		Кол-во живых зародышей на стадии сегментации, %	Время после осеменения икры, час, мин	Кол-во туловищных сомитов, шт		Коэфф. вариации, С	Кол-во уродливых эмбрионов, %	Кол-во просмот. зародышей, шт
Поступат. движение, сек.	Кол-во живых, млн/мм ³			От - до	М ± м			
Скрещивания с самкой массой 7,5 кг (осеменение в 9 ⁵⁰)								
8	4,2	81,0	10 ³⁰	1 - 3	2,45 ± 0,08	21,8	18,0	300
19	14,3	84,8	10 ⁴⁸	1 - 4	2,66 ± 0,08	24,4	2,4	300
16	8,2	85,0	11 ¹⁵	1 - 5	3,08 ± 0,17	24,3	1,5	303
27	10,7	90,4	11 ³⁵	2 - 5	4,04 ± 0,11	22,2	1,5	300
10	4,2	83,0	11 ⁵⁵	2 - 7	4,60 ± 0,15	21,7	14,5	310
13	10,3	90,3	12 ¹⁵	4 - 7	5,70 ± 1,08	15,6	2,9	290
Скрещивания с самкой массой 6,5 кг (осеменение в 12 ⁰⁰)								
8	4,2	84,0	13 ⁰⁰	5 - 10	7,80 ± 0,30	20,5	3,5	300
19	14,3	86,5	13 ²⁰	7 - 11	9,34 ± 0,13	8,2	нет	302
16	8,2	78,0	13 ⁴⁰	7 - 11	10,17 ± 0,17	9,2	нет	300
27	10,7	91,0	14 ⁰⁰	7 - 12	10,42 ± 0,22	12,3	нет	300
10	4,2	80,0	14 ²⁰	9 - 12	10,65 ± 0,19	9,8	6,7	300
13	10,3	85,5	14 ⁴⁰	10- 13	12,14 ± 0,37	6,8	нет	300

Примечания: Температура воды: 1 - утром – 22,0 С°, 2 - днём – 25,0 - 26,0 С°, 3 - вечером – 24,0 С°, 4 - ночью – 20,5 С°

Заключение

Пёстрый толстолобик, выращиваемый в прудах Казахской республиканской акклиматизационной станции в начале 90-х годов, продуцировал (при стандартной технологии гипофизации) сперму довольно высокой активности с продолжительностью поступательного движения спермиев до 33 сек и общей активностью – до 65 сек. Максимальная концентрация 24,2 млн/мм³ зарегистрирована в конце рыбоводного сезона.

Оплодотворяющая способность спермы зависит в общем от её высокой активности. На ход зародышевого развития, в частности на появление уродливых эмбрионов, по-видимому, влияет низкая (в данном случае 4,2 млн/мм³) концентрация живых спермиев.

Литература

Виноградов В.К., Ерохина Л.В. 1967. О влиянии температуры на эмбриональное развитие растительноядных рыб. *Тр. Всес. ин-та пруд. рыбн. хоз-ва, М.*: 70–76.

Конаков Р.В. 1981. Методика исследования половых продуктов самцов рыб. *Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов, Вильнюс, 4*: 108–118.

Макеева А.П. 1972. Качество икры и нарушения ранних стадий развития растительноядных рыб. *Акклиматизация растительноядных рыб в водоёмах СССР, Кишинёв, Штиинца*: 72–73.

Продан С.Е. 1972. Действие повышенной температуры инкубации на развитие белого толстолобика. *Акклиматизация растительноядных рыб в водоёмах СССР, Кишинёв, Штиинца*: 100–102.

Толчинский Г.И. 1966. О влиянии температуры на развивающуюся икру пёстрого толстолобика. *Сб. научно-технич. инф. ВНИРО, М.*, 7: 15–18.

Толчинский Г.И. 1968. О влиянии некоторых абиотических факторов на развивающуюся икру растительноядных рыб. *Новые исследования по экологии и разведению растительноядных рыб, М., Наука*: 170–174.

Summary

Gorunova A. I., Danko E. K. Infringement of early stages of development of a motley silver carp depending on quality of sperm

Research-and-Production Center of Fishery, Almaty, Kazakhstan

There are the results of analysis of violation the early stages of *Aristichthys nobilis* maturity, which depends on the quality of sperm and spawn. Shown that, when the concentration of living spermatozoon is low, the quantity of violation of growing embryos is increase.