

# Эффективность естественного и заводского воспроизводства тилапий рода *Oreochromis*

В.В. Тетдоев – кафедра экологии и охраны водных систем Российского государственного аграрного заочного университета



Развитие индустриального рыбоводства, получившего достаточно широкое распространение в нашей стране, выдвигает особые требования к объектам разведения.

Одним из путей повышения эффективности работы индустриальных рыбоводных хозяйств является обеспечение полициклическости производства продукции, позволяющей реализовать живую рыбу на протяжении всего года. Следовательно, объект разведения должен обладать таким качеством, как возможность его воспроизводства в любое время года. Этому требованию в полной мере удовлетворяют тилапии.

Биология размножения тилапий весьма специфична и существенно отличается от традиционных объектов отечественного рыбоводства по нерестовому поведению, срокам полового созревания и периодичности размножения, способу заботы о потомстве. Половозрелыми тилапии становятся на первом году жизни в возрасте 2–6 мес. По достижении половой зрелости они способны давать потомство с интервалом 3–8 недель. Характерной особенностью тилапий р. *Oreochromis* является инкубация икры в ротовой полости самок. Общая продолжительность нерестового цикла, включая инкубацию икры (3–5 сут.), составляет 10–14 сут.

В тропиках и субтропиках тилапии легко размножаются в естественных водоемах и прудах. Более того, одной из проблем, воз-

никающих при естественном нересте, является перенаселение нерестовых водоемов молодь в результате регулярно проходящего,



с небольшими интервалами времени, икротетания, что ведет к быстрому истощению естественной кормовой базы и отрицательно сказывается на качестве полученного потомства [Привезенцев Ю.А., Соколов В.Б., Маркин В.И. Рыбоводно-биологическая характеристика и особенности репродуктивного цикла тилапии// В кн.: Особенности репродуктивных циклов рыб в водоемах разных широт. М.: Наука, 1985; Привезенцев Ю.А., Боронецкая О.И., Плиева Т.Х., Богерук А.К. Методические рекомендации по воспроизводству и выращиванию тилапий р. *Oreochromis*. М.: РГАУ-МСХА, 2006].

Выращивание тилапии в отечественном рыбоводстве в новых экологических условиях потребовало детального изучения эколого-физиологических особенностей этих рыб, отработки отдельных элементов интенсивной технологии, в том числе совершенствования методов их воспроизводства.

Потомство тилапии в условиях индустриальных рыбоводных хозяйств можно получать как путем проведения естественного нереста в лотках или бассейнах, так и заводским методом. Искусственное осеменение икры у тилапий не применяется, и заводской метод воспроизводства заключается в том, что у отнерестившихся самок отбирают оплодотворенную икру или эмбрионы из ротовой полости и инкубируют в специальных аппаратах.

Естественный нерест имеет ряд недостатков, которые сказываются на конечном результате этого технологического этапа. Один из них заключается в том, что самки созревают и отдают икру не одновременно, и в нерестовой емкости могут находиться икра и эмбрионы на различных стадиях развития. Это не исключает хищничества со стороны более крупной молодежи. Недостатком является и сложность получения одновременно достаточно большого количества личинок, однородных по возрасту и размерам.

Использование промышленной технологии воспроизводства, основанной на отборе у самок оплодотворенной икры или эмбрионов на различных стадиях инкубации, имеет ряд положительных моментов. Появляется возможность контроля качества производителей и полученного от них потомства.

Промышленная технология воспроизводства тилапии применяется сравнительно недавно и нуждается в проведении исследований, связанных с дальнейшим ее совершенствованием.

Задачей наших исследований являлось изучение эффективности естественного и заводского воспроизводства тилапии в условиях индустриального рыбоводства.

**Материал и методы исследования**

Объектом исследования являлись производители красной тилапии и полученное от них потомство: икра, предличинки и личинки. Для проведения опытов были сформированы две опытные группы производителей одного возраста и массы. Каждая группа включала две семьи (состав семьи: пять самок и один самец). Опытные группы были сформированы по результатам контрольного опыта. Две группы производителей (I вариант опыта) использовали в естественном нересте и две (II вариант) – в заводском воспроизводстве. Каждая группа (семья) производителей содержалась в отдельном бассейне емкостью 500 л.

В I варианте облов нерестового бассейна проводили через 12–14 дней после прохождения нереста. Во II варианте икру у самок отбирали на второй день после нереста и переносили в инкубационный аппарат. Инкубацию проводили в усовершенствованном инкубационном аппарате. После перехода на активное питание личинок I и II вариантов опыта в течение 14 дней подращивали в отдельных аквариумах при одинаковой плотности посадки (500 экз/м³).

Результаты исследований определяли по трем последовательно проходящим нерестам. Самок оценивали по массе и экстерьерным показателям, плодовитости, интервалам между икротетаниями,

продолжительности инкубационного периода. Оценку полученного потомства проводили по выходу личинок, перешедших на активное питание, и их выходу после подращивания, линейным и весовым показателям.

Производителей кормили 2 раза в день. Комбикорм (РГМ-8М) задавали из расчета 2-3 % от массы производителей. Личинок кормили 4-5 раз в день из расчета 30–10 % от их массы. В качестве корма использовали артемию салину и размельченный форелевый комбикорм.

В ходе исследований проводили регулярный контроль качества воды (температура, содержание кислорода, pH, соединения азота). Температурный режим в преднерестовый период поддерживали на уровне 25-26° С, в нерестовый период – 29–31° С.

Все исследования выполнены в соответствии с общепринятыми в рыбоводстве методиками [Бессонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбоводственная гидрохимия. М.: Агропромиздат, 1987; Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969; Привезенцев, Боронецкая, Плиева, Богерук, 2006].

**Результаты исследований**

Характеристика физико-химических показателей воды, используемой для содержания маточного поголовья, инкубации икры и подращивания личинок, приведена в табл. 1.

Таблица 1  
Качество воды в рыбоводных емкостях

Показатель	Среднее значение	Диапазон значений
Температура, °С	27,5	25–30
Растворенный кислород, мг/л	6,3	5,5–7,8
Концентрация водородных ионов – pH	7,3	6,8–7,9
Содержание аммонийного азота, мг/л	0,6	0,3–0,8
Содержание нитритов, мг/л	0,05	0,01–0,09

Результаты анализов указывают на благоприятный гидрохимический режим в рыбоводных емкостях. Полученные данные лежат в пределах технологических норм [Бессонов, Привезенцев, 1987; Привезенцев, Боронецкая, Плиева, Богерук, 2006].

Как показывает анализ литературы, использование заводской технологии воспроизводства тилапий р. *Oreochromis* имеет ряд положительных моментов. Во время нереста, инкубации икры и выдерживания личинок самки не питаются и сильно худеют. В то же время формирование новой порции икры требует значительных затрат питательных веществ. Отбор оплодотворенной икры сокращает период голодания у самок и обеспечивает более быстрое формирование у них новой порции икры. В результате сокращается интервал между нерестами, что позволяет увеличить общее число икротетаний.

Результаты исследований, проводившихся на протяжении трех циклов размножения, показали, что самки тилапии I и II вариантов опыта различались по ряду исследуемых показателей (табл. 2).

Таблица 2  
Характеристика самок красной тилапии

Показатель	Вариант опыта			
	I		II	
	1-й нерест	3-й нерест	1-й нерест	3-й нерест
Возраст самок, дней	330	405	330	390
Масса самок, г	122 ± 6,8	180 ± 5,9	124 ± 6,2	198 ± 5,4
Среднесуточный прирост, г	0,77		1,23	
Длина, см	14,6 ± 0,3	16,9 ± 0,5	14,6 ± 0,3	17,2 ± 0,3
Коэффициент упитанности, ед.	3,92	3,72	3,98	3,89
Интервал между нерестами, дней	75		60	

Забота о потомстве у тилапий рода *Oreochromis* не ограничивает периодом инкубации икры и вынашивания эмбрионов. В течение нескольких дней самка периодически выпускает личинок и вновь забирает их в рот. В общей сложности процесс размножения составляет 10–14 дней. В этот период самки не питаются и теряют в массе тела. Голодание сказывается и на формировании половых продуктов. Отбор икры позволяет самке начать питаться значительно раньше, что обеспечивает более быстрое формирование новой порции икры.







Как показали исследования, при использовании заводского метода воспроизводства интервал между первым и третьим нерестом был на 15 сут. короче. За указанный период наблюдался и больший привес массы тела у самок II варианта опыта. Можно отметить также и более высокую упитанность самок этого варианта.

Судя по полученным результатам, отбор икры у самок сказался положительно и на качестве полученного потомства (табл. 3).

Сокращение инкубационного периода у самок отразилось и на качественных показателях потомства. При практически одинаковом проценте оплодотворения икры выход предличинок из инкубационного аппарата оказался достоверно выше. Жизнеспособность личинок, перешедших на активное питание, и их масса были также более высокими в этом варианте опыта.

Самки отрицательно влияют на рост личинок, периодически забирая их в рот и лишая возможности питаться. Личинки, полученные

заводским способом, имели возможность потреблять корм с момента перехода на активное питание и максимально использовать потенциал роста.

#### Заключение

Проведено изучение эффективности использования естественного разведения и заводского способа воспроизводства красной тилапии. Получены данные, указывающие на перспективность заводского способа.

Совершенствование заводского способа воспроизводства позволит решить проблему синхронного получения больших партий личинок в заданные сроки и тем самым обеспечит успешное проведение последующих технологических звеньев – выращивание молоди и товарной рыбы.

Таблица 3. Репродуктивные показатели самок при естественном и заводском воспроизводстве (средние за три нереста)

Показатель	Вариант опыта	
	I	II
Оплодотворяемость икры, %	87,8 ± 0,41	88,3 ± 0,45
Выход предличинок, шт.	380 ± 9,1	450 ± 8,8
Предличинки: масса, мг	6,0 ± 0,2	6,2 ± 0,1
длина, мм	6,5 ± 0,1	6,5 ± 0,1
Выход личинок, шт.	325	402
%	85,5	89,3
Масса личинок, мг	8,3 ± 0,1	8,7 ± 0,1
Выход подрощенных личинок, шт.	296	376
%	91,2	93,5
Масса подрощенных личинок, мг	91,6 ± 3,1	104,5 ± 2,5

#### V.V. Tetdov

#### Efficiency of natural and industrial reproduction of tilapia (*Oreochromis*)

The author made a comparative study of natural and industrial spawning of tilapia. The results of researches allow to come to the conclusion that industrial breeding has many advantages.

Perfection of industrial breeding allows to synchronize the availability of big batches of larvae with the fixed qualities and, thereby, ensure successful cultivation of juvenile fishes and commodity fish.