

ISSN 0136 – 5169

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ АПК В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

ЧАСТЬ I

Сборник научных трудов

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2018

ВЫРАЩИВАНИЕ КРАСНОЙ НИЛЬСКОЙ ТИЛАПИИ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В течение последних десятилетий аквакультура стала одним из самых быстроразвивающихся направлений производства пищевой продукции и играет все большую роль в экономическом развитии многих стран. По темпам развития аквакультура опережает вылов рыбы в океанах и морях и обеспечивает сегодня более 40% общего производства рыбной продукции [1].

По темпу прироста продукции одно из первых мест занимают рыбы из семейства цихлид – тилапии. Тропические рыбы тилапии – традиционный объект промысла и аквакультуры в странах Африки и Ближнего Востока, находящихся на территории их естественного ареала. Только относительно недавно, начиная с 50-х гг. прошлого столетия, ареал выращивания тилапии стал стремительно расширяться, и в настоящее время ее культивируют более чем в 120 странах.

Обладая ценными рыбоводными показателями – легкостью воспроизводства, быстрым ростом, высокой жизнеспособностью, широкой экологической пластичностью, отличными пищевыми качествами, тилапии представляют безусловный интерес и для аквакультуры России. Если в 1974 г. мировое производство тилапии составляло около 300 тыс. т., то в 1990 г. оно достигло 800 тыс. т., а в 2005 г. выросло еще вдвое и превысило 1,6 млн. т. [2].

Природно-климатические условия нашей страны исключают возможность культивирования тилапии в естественных водоемах. В результате исследований, выполненных в 70-80-е гг., была определена возможная производственная база для выращивания этих видов рыб. Такой базой являются садковые и бассейновые рыбоводные хозяйства на водоемах-охладителях при промышленных и энергетических предприятиях, пруды, снабжаемые геотермальной водой, а также рыбоводные установки с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ) [3].

Успешная разработка интенсивных технологий выращивания отдельных видов тилапий связана с необходимостью всестороннего изучения их биологических особенностей и адаптационных возможностей в зависимости от различных биотических и абиотических факторов.

Основной проблемой индустриального рыбоводства является повышение экономической эффективности выращивания рыбы. Одним из важных направлений повышения экономической эффективности индустриального рыбоводства является выращивание новых ценных видов рыб. Успешная разработка технологий выращивания таких объектов, как ряд видов осетровых и их гибридов, канального и клариевого сома, тилапии, повысит эффективность работы индустриальных рыбоводных хозяйств. Среди перечисленных

перспективных объектов индустриального тепловодного рыбоводства значительный интерес представляют тилапии[4].

На основании этого перед нами была поставлена следующая цель – изучить возможность выращивания красной нильской тилапии в условиях замкнутого водоснабжения.

Для решения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить преднерестовое содержание производителей тилапии в аквариальной.

2. Оценить условия содержания и выращивания полученных мальков после скрещивания красной нильской с серой нильской тилапией.

3. Провести сравнительную оценку скорости роста полученных гибридов.

Материалом для проведения исследований послужили разновозрастные группы тилапии – 7 месяцев, сеголетки, мальки, личинки и оплодотворенная икра.

При оценке условий выращивания рыбы проводили постоянный контроль гидрохимических показателей водной среды (температура, рН, содержание кислорода, соединений азота и др.).

Комплексные исследования проводились с июля 2016 г. по февраль 2017г. на кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура» Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Объем ихтиологического материала, используемый в исследованиях, представлен в табл. 1.

Таблица 1. Количество и характеристика ихтиологического материала за весь период исследований

Возрастная группа тилапии	Количество, шт	Возраст, мес	Средняя масса, г	Общая ихтио масса, г	Выживаемость, %
Личинки	360	0,1	>0.08	>28	95
Красная нильская тилапия					
Сеголетки	20	3	4,1±1,29	82	100
Семимесячные	20	7	209,5±38,5	4190	100
Нильская тилапия					
Сеголетки	20	3	3,55±0,82	71	100
Семимесячные	20	7	180,4±29,76	3608	100

При проведении исследовательской работы нами была поставлена задача по изучению преднерестового содержания производителей тилапии в УЗВ. Вода в лабораторию поступает из водопровода. Для подготовки воды используется последовательно механическая и биологическая очистка. Температура воды в бассейнах поддерживается автоматически на заданном уровне. Гидрохимические показатели воды представлены в табл. 2.

В целом можно сделать заключение, что качество воды в установках замкнутым водоснабжением было в пределах технологических норм по всем показателям, следовательно оптимальным для содержания производителей нильской тилапии.

Таблица 2. Гидрохимические показатели воды в системе УЗВ №1 для нереста

Показатели	Технологическая норма	Система УЗВ
Т, °С	24-30	27
Взвешенные вещества, мг/л	до 30,0	7,0
рН	6,8-7,2	7,1
Нитриты, мг/л	до 0,1-0,2	0,06
Нитраты, мг/л	до 60,0	1,6
Аммонийный азот, мг/л	2,0-4,0	1,2
Окисляемость, мг О/л		
бихроматная	20,0-60,0	12,0
перманганатная	10,0-15,0	8,0
Кислород, мг/л		
на выходе из бассейна	5,0-12,0	7,2
на выходе из водопровода	4,0-8,0	4,2
Жесткость, мг-экв.	4-15	7,9

Отбор в маточное стадо для нереста проводился среди молодых производителей, в основном по массе и экстерьеру (таблица 4). Как показали исследования, у тилапий оптимальное соотношение самцов и самок составляет 1:5 - 1:7.

Таблица 3. Размер и масса отобранных для скрещивания рыб

Пол	Возраст, мес.	Масса, гр.	Размер, см
♂ (Red)	24	260	22,6
♀ №1	12	153	21,9
♀ №2	12	134	19,1
♀ №3	12	148	21,7
♀ №4	12	139	19,6
♀ №5	12	148	21,8

1 августа 2016 г. одна из самок отнерестилась. Вылупление личинок произошло на 6-й день. Таким образом, было получено около 360 шт. личинок, от ♀ №3 массой 148 грамм и TL–21,7 см.

Для решения задачи, а именно: скорость роста полученных мальков – нами было отобрано по 20 мальков красной нильской и серой нильской тилапии в возрасте 3-х месяцев, с момента появления отличительных признаков окраски мальков.

Серая нильская тилапия имела четко выраженные черные вертикальные полосы на теле. У большинства мальков присутствовали пигментные пятна на верхнем и хвостовом плавнике.

В свою очередь красная нильская тилапия не имела пигментированного окрашивания, а имела бледно-розовую окраску тела.

Рыб выращивали до достижения ими возраста 7 месяцев, ежемесячно взвешивали и измеряли абсолютную длину.

Таблица 4. Показатели массы и длины красной и серой нильской тилапии

Возраст, мес.	Показатель			
	Средняя масса (m_{cp} , г)		Среднее значение абсолютной длины (TL_{cp} , мм)	
	Серая тилапия	Красная тилапия	Серая тилапия	Красная тилапия
3	3,55±0,82	4,1±1,29	6,03±0,43	6,25±0,4
4	15,95±5,67	17,5±5,17	9,79±1,12	10,04±0,94
5	40,95±9,55	45,55±9,93	13,49±1,12	13,82±1,05
6	90,75±20,70	115,35±30,5	17,03±1,14	17,84±1,39
7	180,4±29,74	209,5±38,5	20,99±1,14	21,87±1,12

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что на протяжении всего периода выращивания средняя масса и среднее значение абсолютной длины красной тилапии была больше, чем у обычной нильской тилапии в 3 – месячном возрасте, на 13% и 4%. В возрасте 4-х месяцев средняя масса красной тилапии была больше на 9%, а среднее значение абсолютной длины – на 2%.

В 5–месячном возрасте красная нильская тилапия, аналогично предыдущим двум месяцам, преобладала по массе и длине. Так, средняя масса была выше на 10%, а среднее значение абсолютной длины больше на 2%, чем у серой нильской тилапии.

К 6-ти месяцам среднее значение массы красной нильской тилапии составило на 21% больше, соответственно. Что касается показателя среднего значения абсолютной длины – также увеличился прирост красной нильской тилапии на 5%. На 7-м месяце сравнительная характеристика дала определенный результат, где красная нильская тилапия имеет среднюю массу на 14% больше, относительно серой нильской тилапии, а среднее значение абсолютной длины – на 4%.

В ходе проделанной работы по изучению возможности выращивания красной нильской тилапии в условиях аквариальной были получены результаты, на основании которых можно сделать следующие выводы:

1. Преднерестовый период производителей составил 10 суток в условиях замкнутого водоснабжения при соблюдении оптимальных гидрохимических показателей воды, светового режима и соотношения производителей самца и самок 1:5.

3. За весь период выращивания средняя масса и среднее значение длины красной тилапии была больше на 29,1 г и 0,88 см соответственно, чем у обычной нильской тилапии.

5. Выращивание красной нильской тилапии возможно в условиях замкнутого водообеспечения.

Литература

1. **Мамонтов Ю.П., Есипова М.А.** Новые объекты аквакультуры // Рыбоводство – 2007. – № 2. – С. 15 – 17.
2. **Филатов В.И., Киселев А.В., Ширяев В.А. и др.** Роль индустриального тепловодного рыбоводства в системе аквакультуры // Избранные труды ВНИИПРХ. – Дмитров, 2002. Том 111-1V
3. **Привезенцев Ю.А.** Тиляпии (систематика, биология, хозяйственное использование). –М.: МСХ РФ, 2008. –С. 80
4. **Устинов А. С.** Поликультура карпа и тиляпии в условиях оборотного водоснабжения // Развитие аквакультуры на внутренних водоёмах: Тез. докл. науч.-практ. конф. -М.: МСХА, 1995- С. 34-35.

УДК 574.6: 543.9

Канд. с.-х. наук **Е.Д. ШИНКАРЕВИЧ**
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

ПРИМЕНЕНИЕ *ARTEMIA SALINA* ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ

Загрязнение водных систем представляет большую опасность, чем загрязнение атмосферы. Источники загрязнения водоемов более разнообразны и менее предсказуемы. Естественно, процессы, осуществляющиеся в водной среде и подвергающиеся загрязнению, более чувствительны сами по себе и имеют большее значение для обеспечения жизни на Земле, чем те, которые протекают в атмосфере [1].

Большую опасность для экосистем водных объектов представляют нефтепродукты, являющиеся одними из самых распространенных и токсичных загрязняющих ингредиентов. При поступлении нефтепродуктов в водный объект со временем происходит перераспределение основных форм миграции в сторону преобладания растворенной и эмульгированной форм [2].

Одной из актуальных задач является создание системы оперативного контроля, разработка и применение экспрессных методов оценки качества воды. Такую оценку можно получить с помощью стандартных методик биотестирования по определению токсичности воды для гидробионтов [3].

Одна из наиболее часто используемых методик основана на определении смертности рыб в исследуемой водной среде, по сравнению с контрольной культурой в пробах, не содержащих токсических веществ – контроль [4].

Целью данной работы являлось изучение чувствительности *Artemia salina* к нефти и нефтепродуктам при экспонировании в лабораторных условиях.

В рамках этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Дать оценку влияния сырой нефти на выживаемость *Artemia salina*.
2. Вычислить токсичность нефтепродуктов (мазут и дизельное топливо) на выживаемость *Artemia salina*.
3. Оценить токсическое действие нефтепродуктов и сырой нефти на выживаемость *Artemia salina* после биодеструкции в лабораторных условиях.