

ft-2g W

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ имени К. А. ТИМИРЯЗЕВА

На правах рукописи

ДАХЕДЖ КАРАМ АЛЬ-МАКДАД

УДК 639.3.05:639.21

**ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ ТИЛЯПИИ
МОЗАМБИКА
(TILAPIA MOSSAMBICA)
И ГИБРИДНОЙ МОЛОДИ
(T. MOSSAMBICA X T. ROJA)
В БАССЕЙНАХ ПРИ ОБОРОТНОЙ СИСТЕМЕ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Специальность 06.02.04 — частная зоотехния,
технология производства продуктов животноводства

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук**

МОСКВА — 1987

Диссертация **выполнена в** " **Московской** сельскохозяйственной академии имени **К. А. Тимирязева**.

Научный руководитель — доктор сельскохозяйственных наук, профессор **Привезенцев Ю. А.**

Официальные оппоненты—доктор биологических наук, профессор **Канидьев А. Н.**, кандидат сельскохозяйственных наук, ст. н. сотрудник **Деева Т. А.**

Ведущее предприятие — Всесоюзный научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства.

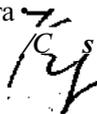
Защита состоится с & » *Кол JW* . 1987 г. в /У» часов на заседании Специализированного совета Д 120.35.05 при Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева.

Адрес: 127550, Москва, И-550, Тимирязевская ул., 49. Ученый совет ТСХА.

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНБ ТСХА.

Автореферат разослан: « X » @№ЧЛЮJ)c1*K^ 1987 г. ;

Ученый секретарь
Специализированного совета
доцент



Калинина К. Н.,

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Одним из важных-резервов увеличения производства товарной рыбы является рациональное использование сбросных теплых вод энергетических и промышленных объектов' позволяющее круглогодично разводить и выращивать рыбу.

*' Успешное развитие рыбоводства на теплых водах, повышение рентабельности рыбоводных хозяйств" во многом связано с выращиванием новых ценных видов рыб. Одним из таких перспективных объектов рыбоводства на теплых водах являются тилапин. Эти рыбы характеризуются высокой экологической пластичностью, хорошо переносят высокие'температуры воды, устойчивы-к дефициту кислорода и повышенным концентрациям соединений азота, способны быстро расти при высоких плотностях-посадки и эффективно использовать задаваемые корма. •>-. • * V

Использование тилапии в тепловодном рыбоводстве позволит существенно'увеличить производство рыбы и расширить ее ассортимент. *

Как показали исследования, проведенные на кафедре прудового рыбоводства ТСХА, и первый опыт промышленного выращивания тилапии, одним из наиболее ответственных этапов является выращивание молоди. Получение в возможно короткие сроки высококачественного посадочного материала в значительной мере определяет успех дальнейшего выращивания этой рыбы. Поэтому отработка"технологии бассейнового выращивания молоди тилапии является одной из актуальных задач, стоящих перед рыбоводами,

Большой интерес" представляет тилапия и для рыбоводства Республики Ливан, где климатические условия позволяют культивировать эти виды рыб в естественных водоемах.

- **Цель и задачи работы.** Целью настоящей работы являлась отработка отдельных элементов технологии бассейнового выращивания молоди тилапии в условиях системы оборотного водоснабжения. -' . < „

В качестве объекта выращивания были использованы ти-

ляпии Мозамбика (*Tilapia mossambica*) и гибрид, полученный при скрещивании самок тилапии Мозамбика с самцами красной тилапии (*T. mossambica* ХТ. *roja*).

При этом были поставлены следующие задачи:

1. Провести сравнительную оценку биологических особенностей и хозяйственных качеств тилапии Мозамбика и гибридной молоди.
2. Определить влияние плотности посадки на рост и развитие молоди тилапии,
3. Исследовать влияние температурного режима на рост молоди и эффективность использования кормов.
4. Выяснить влияние отдельных марок комбикормов на рост и развитие молоди тилапии.

Научная новизна. В результате проведенных исследований впервые изучены: биологические особенности и хозяйственные качества гибридной молоди (Т. М.ХТ; Р.); влияние плотности посадки, температурного режима, качества кормов на рост и развитие молоди тилапии Мозамбика и гибридной молоди. —

Практическое значение. В работе показана возможность выращивания молоди тилапии в условиях бассейнового содержания при оборотной системе водоснабжения. Определены оптимальные плотности посадки и температурный режим, а также качество кормов для различных возрастных групп тилапии. Полученные данные будут использованы при разработке рекомендаций по бассейновому методу выращивания молоди тилапии в условиях оборотной системы водоснабжения.

- - - - -

Апробация работы. Материалы диссертации доложены на научной конференции молодых ученых ТСХА (1985—1986 г.), на научной конференции сельскохозяйственного факультета Университета дружбы народов (1986 г.) и представлялись на Всесоюзном координационном совещании по прудовому рыбоводству Госагропрома СССР (Черноголовка, ДУосковской области, 1986 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 3 работы.

Объем работы. Диссертационная работа включает: введение, обзор литературы, материал и методику, результаты, исследований, заключение, выводы, список использованной литературы. Материал изложен на 111 страницах машинописного текста, содержит 13 таблиц и 5 рисунков. Список литературы включает 206 источников.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА .;

Исследования по данной теме проводили в период с 1984 по 1987 гг. в аквариальной кафедры прудового рыбоводства ТСХА и в рыбоводном бассейновом цехе промышленного предприятия. Выращивали рыбу в аквариумах» и бассейнах емкостью 40...200 л и до 4000 л. Система оборотного водоснабжения была оборудована фильтрами грубой и>биологической очистки.

Объектами исследования являлась молодь тилапии Мозамбика (ТхЧ), полученная от; производителей>в,"возрасте 1,5—2 лет, и молодь, полученная от скрещивания самок тилапии Мозамбика и самцов красной тилапии (ТМХТР); Перед посадкой на опыт мальков предварительно подращивали до массы 0,05...0,3 г.

Всего было поставлено четыре опыта (табл. 1). В первом опыте проводили сравнительное изучение молоди тилапии Мозамбика и гибридной молоди. Рыбу выращивали при плотности посадки 250 шт./м³-и температуре воды-28° С. Кормили молодь стандартным комбикормом марки РГМ-8В. Корм давали по поедаемости."

Таблица 1

"Схема опытов

Номер опыта	Задача-опыта	Вид рыбы	Плотность посадки, шт./м ³	Температура ВОДЫ, °С	Марка комбикорма
1	Сравнительная характеристика молоди	ТМ ТМХТР	250	28	РГМ-8В
0	Влияние плотности посадки	ТМ ТМХТР	1500 750 500 250	28	РГМ-8В
3	Влияние температуры воды	ТМ ТМХТР	500	23 28 33	РГМ-8В
4	Влияние качества кормов	ТМ ТМХТР	500	28	ПК-ВР РГМ-8В Зквнзо

- Во втором опыте изучали влияние плотности посадки на рост и развитие рыбы. Исследования проводились в три этапа. На первом этапе рыбу выращивали при плотности посадки. 1500, 750 и 250 шт./м³. На втором этапе плотность посадки

в первом и втором, вариантах опыта была снижена до 750 и 500 шт./м³ соответственно. На третьем этапе плотность посадки во всех вариантах была. 250.ШТ./М³.

...Продолжительность каждого этапа выращивания составляла 30 сут, а общая продолжительность опыта—90 сут. Выращивание рыбы проводили при температуре 28° С. Рыбу кормили комбикормом марки РГМ-8В.,

В третьем, опыте изучали влияние температуры воды. Рыбу выращивали при трех температурных режимах: 23, 28 и 33° С. Плотность посадки во всех вариантах была одинакова и составляла 500 шт./м³. Кормили рыбу комбикормом, марки РГМ-8В.

...В четвертом опыте изучали влияние качества кормов. Испытывалось три рецепта комбикормов, различающихся по уровню содержания протеина: ПК.-ВР —23,5% протеина, РГМ-8В — 34% протеина и Эквизо — 45% протеина. Условия выращивания были во всех трех вариантах опыта идентичными: температура воды 28° С, плотность посадки 500 шт./м³.

Все опыты проводились с двукратной повторностью.

.. „В ходе исследований изучались продуктивные качества рыбы:” весовой и линейный рост, выживаемость, экстерьерные и интерьерные показатели, половое созревание,, химический состав тела, эффективность использования кормов, отношение рыбы к химическому составу воды.

Для изучения роста и развития молоди регулярно, раз в 10 дней, проводили контрольные обловы. Из каждого варианта опыта для измерения и взвешивания брали не менее 50 экз. рыб. Среднесуточный прирост вычисляли по формуле:

$$P = \frac{V_2 - V_1}{T_2 - T_1} \cdot 100$$

где P — среднесуточный прирост;

V₂ — размер или масса рыбы в конце периода;

V₁ — размер или масса рыбы в начале периода;

T₂—T₁ — время периода.

По окончании опытов вся рыба была индивидуально взвешена и промерена.

Из морфометрических признаков, кроме общей длины, определяли длину головы, наибольшую высоту тела, обхват тела. На основании сделанных промеров вычисляли индексы упитанности, прогонистости, большеголовое™ и компактности.

При изучении несовых интерьерных индексов применяли метод морфологических индикаторов (Смирнов и др., 1972).

Химический состав мышц определяли согласно общепри-

"ннтным руководствам по зоотехническому" анализу • (Журав-
лев, 1963; Лебедев-и Усович, 1976). • • • • • , ^г:

Ч* При определении соотношения отдельных частей тела ры-
• бы устанавливали массу головы, внутренних органов и гонад:
, Для этого использовали рыбу, выдержанную без нищи в те-
^ чение 2 сут. Массу тушки определяли по разнице между мас-
сой целой рыбы и-суммарной массой головы и внутренних
" органов. Одновременно проводили макроскопический анализ
" гонад: определяли их массу и ориентировочно оценивали ста-
дию зрелости. ", \~ - V . -" " \~:У -Г." ;

Контроль за гидрохимическим режимом проводили регу-
• лярно, с интервалом 5:..7сут.:В воде определяли содержание
, кислорода, свободной^углекислоты, водородный: показатель,
'.. соединения азота. Анализ]воды; проводили;ио методикам, опи-
санным О. Л. Лекиным -и 'др. (1973) -..и ЮЛ. Привезенце-
вым (1973)- :. - / -г-;

Экспериментальные данные; обработаны^ биометрическим
" методом (Плохинский, 1969). -" "Ч-\": *.: - ^ "

:ь:В ходе исследований собран и обработан следующий ма-
териал: измерено и взвешено рыб — 2940 экз., проведен ана-
лиз качества воды — 504 пробы; поставлены-опыты по ис-
пользованию корма—16г.опытов; проведен*химический ана-
• лиз мышцрыб— 60 экз.* ' / v.<jL " ' <- ':-'

КРАТКАЯ-ХАРАКТЕРИСТЙКА ОБЪЕКТА ; ;7 ИССЛЕДОВАНИЯ^ л-

• Тиллянии (сем..Cichlidae), родиной, которых ^являются во-
..доемы ЛфрикииГБлйжного Востока, подразделяются на три
рода: Tilaria (субстратойнкубирующие), Sarotherodon и Oreo-
~ chromts (вынашивающие икру и потомство.во рту). Боль-
, шинство специалистов' руководствуются^; родовым названием
'Tilaria. "' - Л ,-,;у;-/ J --"'. "'I-'''

?^ \~ ~ Насчитывают около -70 видов тиллялий, отличающихся друг
от^друга внешним видом, поведением, типом воспроизведет;
ва^ характером питания, различной реакцией на^условия со-
" держания, 'особенностями роста. Однако -для "всех'тилляпий
• ^характерна высокая экологическая пластичность.. « • '• * -

Тиллянии.эвригалинны и НХИ*можно выращивать в воде с
различной соленостью.*.Они могут"жить"при широких коле-
баниях температурыводы (от 9...10 до 42л.45° С).

"Л* Большинство 'видов-тилляпий всеядны.но некоторые пита-
ются только водной растительностью. При выращивании в
садах и бассейнах эти рыбы эффективно используют искус-
ственные корма. % ;^ -г;и ::::; ч. -- - 'Hr'j - . I ';; • -:: . •

\. Тилляпни легко размножаются. Половая зрелость у них на-
ступает в возрасте-3...6.мес;-По достижении ,половой зрело-^

сти тилапий способны нереститься каждые 3...6 нед. Плодовитость колеблется в зависимости от вида, возраста и размера самки. Темп роста у этих рыб достаточно высок, и к концу первого года жизни они могут достигать массы 300—800 г.

Ценные хозяйственные качества тилапий явились причиной того, что эти рыбы стали одним из распространенных объектов рыбоводства. Сегодня тилапий культивируют практически во всех странах Африки, Юго-Восточной Азии, а также во многих странах Латинской Америки, США и ряде стран Европы. Наибольшее распространение в интенсивном рыбоводстве получили тилапия Мозамбика, тилапия аурея и тилапия нилотика. Эти наиболее крупные виды достигают массы, 3...5 кг. Все большее признание находит культивирование гибридного потомства, что позволяет существенно увеличить выход рыбной продукции.

Гидрохимический режим бассейнов

Создание оптимальных условий для содержания рыбы при промышленном рыбоводстве связано со всесторонним изучением биологии разводимых объектов.

Основные проблемы, возникающие при использовании систем оборотного водоснабжения, связаны с накоплением азотистых соединений. При низком содержании в воде растворенного кислорода токсичность азотистых соединений, и в первую очередь аммония, увеличивается.

Результаты исследований показали, что по основным показателям, характеризующим качество воды, гидрохимический режим в бассейнах не выходил за границы допустимых норм (табл. 2).

Т а б л и ц а 2
Содержание некоторых химических веществ
в воде опытных бассейнов

№ опыта	Кислород	Аммоний	Нитриты	Нитраты	рН
	мг/л				
1	4,2...6,6	0,07...0,38	0,001...0,002	0,32...0,53	7,0
2	4,0...5,9	0,17...0,87	0,001...0,009	0,43...0,10	7,1
3	4,8...6,7	0,10...0,55	0,001...0,003	0,62...0,84	7,2
4	5,2...7,0	0,12...0,62	0,001...0,006	0,60...0,78	7,2

- Так, содержание кислорода во всех опытах не опускалось ниже 4,0 мг/л. Реакция воды была нейтральной или слабощелочной. Нитраты и аммонийный азот находились в воде в небольшом количестве, их содержание не превышало тысяч-

ных и десятых долей миллиграмма на литр; Несколько больше в воде содержалось нитратов, однако они не являются токсичными для рыб при отмеченных концентрациях.

Следует отметить опыт № 2 (см. табл. Ч), в котором изучалось влияние различных плотностей посадки. Исследования показали, что к концу каждого этапа, при высоких плотностях посадки, содержание соединений азота заметно увеличивалось (в 3...5 раз). В других опытах существенных различий в гидрохимическом режиме между отдельными вариантами отмечено не было.

Сравнительное выращивание молоди тилапии Мозамбика (ТМ) и гибридной молоди (ТМхТР)

На кафедре прудового рыбоводства ТСХА в 1985 г. впервые было получено гибридное потомство в результате скрещивания самок тилапии Мозамбика с самцами тилапии роха. Для изучения биологических особенностей и хозяйственных качеств гибридного потомства было проведено его сравнительное выращивание с материнской формой — тилапией Мозамбика. Потомство в обеих опытных группах было получено в одно время и после предварительного подращивания его рассаживали на выращивание. Результаты выращивания, продолжавшегося в течение 100 сут, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты сравнительного выращивания

Показатели	ТИЛАПИЯ Мозамбика	Гибрид ТМхТР
Средняя масса рыб, г при посадке	1,9±0,14*	2,0±0,23
" при облове	63,8±3,85 36,3±1,42	91,8±5,94 62,1±2,91
Среднесуточный прирост, мг	618,9 343,9	897,8 600,8
Рыбопродукция, кг/м ³	9,6	13,8
Оплата корма, кг/кг прироста	5,4 1,8	9,3 1,6

Примечание. Над чертой приведены данные по самцам, а под чертой — по самкам.

Несмотря на одинаковую длину и массу личинок при выклеве из икры и сходные условия подращивания, к началу опытов гибридные мальки несколько превосходили по массе:

мальков тилапии Мозамбика. В дальнейшем, в ходе выращивания, преимущество гибридной молоди заметно возросло.

Одной из характерных особенностей тилапии является значительное превосходство в росте самцов по сравнению с самками. Поэтому, анализируя результаты выращивания молоди, представляется целесообразным рассматривать отдельно данные, полученные по самцам и самкам.

В обоих вариантах опыта самцы заметно превосходили в росте самок и их среднесуточный прирост был в 1,8 (ТМ) и 1,5 раза (ТМХТР) выше. В результате при облове средняя масса самцов у ТМ оказалась на 76% и у гибридов на 48% выше по сравнению с самками.

Гибридная молодь имела достоверно более высокий темп роста по сравнению с ТМ. Так, гибридные самцы имели среднюю массу 91,8 г по сравнению с 63,8 г у ТМ, что в 1,4 раза, выше, а самки соответственно 62,1 и 36,3 г. В результате при выращивании гибридной молоди рыбопродукция оказалась в среднем в 1,5 раза выше.

Как показали исследования, гибридная молодь значительно, лучше использует задаваемые корма. Расход корма при ее выращивании составил 1,6 кг на 1 кг прироста, что на 12% ниже по сравнению с ТМ. Выход молоди в обоих вариантах оказался сходным и составил 96%. Результаты морфометрической обработки указывают на некоторые различия в экстерьерных показателях ТМ и гибридной молоди (табл. 4).

Таблица 4
Экстерьерные показатели молоди тилапии

Показатели	Тилапия Мозамбика	Гибрид ТМХТР
Средняя масса рыбы, г	63,8±3,85	91,9±5,94
Длина тела, см	36,3±1,42	02,1±2,91
Индекс прогонистости	12,7±0,42	17,2±0,35
Индекс большеголовости	2,5±0,07	15,9±0,52
Индекс компактности	2,5±0,09	2,5±0,08
	34,6±0,89	2,5±0,11
	32,6±0,39	32,8±1,53
	93,3±2,88	-31,6±0,78
	96,1±2,94	SG,1±3,04
		S6,5±2,70

В ходе проведенных исследований было установлено, что гибридная молодь имеет меньшую по размерам голову: и бо-

лее компактное тело, что в конечном итоге отражается и на выходе тушки. Если у ТМ тушка составляет 60,6...61,9, то у гибридной молоди она колеблется от 64,3 до 64,5%.

Таким образом, сравнительное выращивание молоди ТМ и гибридной молоди (ТМхГР) показало заметное преимущество последней по целому ряду хозяйственных показателей: темпу роста, величине рыбопродукции, оплате корма. Отмечены также некоторые различия по экстерьерным показателям.

Выращивание молоди тляпии при различных 1 плотностях посадки

Плотность посадки при бассейновом и садковом выращивании является одним из важных факторов, влияющих на рьбобоводные показатели.

Как показали исследования, скорость роста и масса имеют сильную обратную корреляцию с плотностью посадки. В соответствии с методикой были сформированы три опытные группы рыбы. Первую группу выращивали с постоянной плотностью посадки 250 шт./м³. Во второй и третьей группах плотность посадки постепенно уменьшали (табл. 5).

На первом этапе выращивания (до 30 суток) были испытаны три плотности посадки — от 250 до 1500 шт./м³. Следует отметить, что на начальном этапе выращивания заметных различий в скорости роста ТМ и гибридной молоди не обнаружено. При всех вариантах выращивания среднесуточный прирост по существу оказался одинаковым. Наибольший прирост имела молодь, выращиваемая при наименьшей плотности посадки. Он составил 74...76 мг, наименьший при плотности 1500 шт./м³ — 45...47 мг. При меньшей-плотности посадки отмечена и наилучшая оплата корма. Во всех вариантах лучшим использованием корма характеризовалась гибридная молодь.

На втором этапе выращивания (от 31 до 60 сут) но-прежнему более высокий среднесуточный прирост отмечался при плотности посадки 250 шт./м³. На втором этапе наблюдалось заметное превосходство в росте гибридной молоди. Во всех вариантах выращивания среднесуточный прирост ее был на 53...63% выше, что и обеспечило более высокий выход продукции с единицы площади бассейна.

При выращивании молоди от 61 до 90 сут разница в средней массе рыбы между отдельными вариантами выращивания сгладилась. Молодь, выращиваемая первоначально при плотности посадки 750 и 1500 шт./м³, а затем 500 и 750 шт./м³, догнала по массе молодь, выращиваемую при постоянно невысокой плотности посадки — 250 шт./м³.

Таблица 5
Выращивание молоди тилляпии при различной плотности посадки

Плотность посадки, шт/г	Объект выращивания	Средняя масса рыбы, г		III	Оплата корма, кг/кг	II
		посадка	облов			

Первый этап выращивания (до 30 сут)

250	Тилляпия Мозамбика	0,074	2,3±0,10	'74'	1,75	97,5
	Гибрид	0,058	2,4±0,17	76	1,55	100
750	Тилляпия Мозамбика	0,074	1,9±0,16	59	1,84	100
	Гибрид	0,059	1,6±0,23	50	1,63	100
1500	Тилляпия Мозамбика	0,074	1,4±0,13	45	2,34	98,3
	Гибрид	0,058	1,5±0,19	47	1,72	99,2

Второй этап выращивания (31–60 сут)

-250	Тилляпия Мозамбика	2,3±0,10	6,2±0,78	132	1,54	97,5
	Гибрид	2,4±0,17	8,4±1,11	202	1,15	100
500	Тилляпия Мозамбика	1,9±0,14	4,9±0,61	100	1,93	98,0
	Гибрид	1,6±0,17	6,5±1,55	163	1,33	100
-750	Тилляпия Мозамбика	1,4±0,13	4,3±0,59	95	2,04	97,7
	Гибрид	1,5±0,19	6,0±1,16	152	1,32	98,3

Третий этап выращивания (61–90 сут)

250	Тилляпия Мозамбика	6,2±0,78	13,8±1,77	25L	1,22	100
	Гибрид	8,4±1,11	31,5±3,71	770	1,09	100
'250	Тилляпия Мозамбика	4,9±0,50	12,8±2,18	-263	1,38	100-
	Гибрид	6,5±1,40	33,4±5,50	897	0,91	100
250	Тилляпия Мозамбика	4,3±0,48	14,6±2,44	344	1,17	100
	Гибрид	6,9±1,10	31,1±5,72	835	1,11	100

Следует отметить возросшую разницу в скорости роста в опытных группах. Если среднесуточный прирост ТМ колебался в отдельных вариантах опыта от 251 до 344 мг, то у гибридной молоди он достигал 770 и 897 мг, т.е. был в 2,6...3 раза выше. Это обеспечило получение гибридной молоди средней массой 31,1...33,4 г, что более чем в 2 раза выше по сравнению с ТМ.

Молодь в возрасте 60,7-90 сут значительно лучше использовала корма по сравнению с младшими возрастными группами. Оплата корма по молоди М составила в среднем 1,26 кг, а гибридной молоди — 1,04 кг.

Выживаемость тилляпии в обеих группах, на всех этапах

выращивания оказалась высокой и держалась на уровне 97,5...100%. Механизм влияния плотности посадки на рост тилапии при выращивании в системе оборотного водоснабжения, по всей видимости, объясняется рядом факторов, один из которых — возрастающая конкуренция за корм, второй — накопление в воде экзометаболитов, а также повышенное содержание других веществ, ухудшающих гидрохимический режим в бассейнах.

Исследования показали, что на начальном этапе выращивания может быть принята плотность посадки на уровне **1500 шт./м³**, с последующим уменьшением ее по мере увеличения индивидуальной массы рыбы.

Выращивание молоди тилапии при различном температурном режиме

Одним из путей интенсификации выращивания рыбы является подбор наиболее выгодного температурного режима. Накоплен большой фактический материал по влиянию температуры на рост и развитие рыб. Первые работы, проведенные с тилапией в нашей стране, и опыт выращивания ее за рубежом показали, что тилапии являются весьма пластичными по отношению к температурным условиям. Большинство исследователей склоняются к мнению, что оптимальные температурные границы при выращивании тилапии лежат в пределах 26—30° С. Следует, однако, иметь в виду, что для разных видов и возрастных групп тилапии зона оптимальных температур неодинакова.

Как показали наши исследования, повышение температуры до определенных пределов ускоряет рост и развитие организма. Выращивание молоди тилапии мы проводили при трех температурных режимах: 23, 28 и 33° С (табл. 6).

Таблица 6
Выращивание молоди тилапии при различном температурном режиме

№	Объект выращивания	Средняя масса рыбы, г		Среднеточный прирост, мг	Плата корма, кг/кг	са
		посадка	облов			
23	Тилапия Мозамбика	0,2±0,01	4,2±0,82	66	1,66	75
	Гибрид	0,3±0,04	6,5±0,98	102	1,45	90
28	Тилапия Мозамбика	0,2 ±0,01	5,8 ±0,59	93	1,49	100
	Гибрид	0,3±0,04	9,9±1,29	155	1,32	100
33	Тилапия Мозамбика *	0,2 ±0,01	9,81±1,89	160	1,35	55
	Гибрид	0,3±0,04	13,2±2,79	214	1,12	45

Таблица 7

Выращивание молоди тилапии на различных кормовых смесях

Марка комбикорма	Объект выращивания	Средняя масса рыбы, г		Среднесуточный прирост, мг	Оплата корма, кг/кг	$\frac{P_{\text{тр}}}{P_{\text{с}}} \cdot 100$
		посадка	облов			
ПК-ВР	Тилапия Мозамбика	0,2±0,01	19,5±1,11	320	1,55	97,5
	Гибрид	0,2±0,05	18,8±2,08	309	1,41	92,5
РГМ-8В	Тилапия Мозамбика	0,2 ±0,01	20,5 ±1,47	337	1,47	100
	Гибрид	0,2±0,05	22,2 ±1,84	366	1,29	100
Эквизо	Тилапия мозамбика	0,2±0,04	18,7±2,05	307	1,45	97,5
	Гибрид	0,2±0,05	25,0 ±1,42	413	1,09	100

ляпии Мозамбика росла лучше, чем гибридная молодь. Выживаемость рыбы в этой группе также оказалась более высокой.

В опытах с использованием комбикорма РГМ-8В оба вида молоди росли лучше. Так, среднесуточный прирост у тилапии Мозамбика увеличился на 17 мг, или на 5,3%, а гибридная молодь отреагировала на повышение содержания протеина в корме более высоким приростом. Среднесуточный прирост у нее увеличился на 57 мг, т. е. на 18%. Дальнейшее увеличение содержания протеина в комбикорме в варианте с Эквизо отрицательно сказалось на росте молоди тилапии Мозамбика. Скорость роста у нее оказалась ниже, чем при использовании комбикорма ПК-ВР. Гибридная молодь более эффективно использовала этот комбикорм. Разница в скорости роста между двумя группами возросла до 106 мг в сутки. Расход корма на 1 кг прироста у гибридной молоди был на 33% ниже.

Результаты химического анализа тушек тилапии, проведенного по окончании выращивания, показали, что достоверных различий между двумя группами не обнаружено (табл. 8). По мере увеличения в корме удельного веса животного белка отмечена тенденция снижения количества липидов. Так, у молоди тилапии "Мозамбика" содержание жира снизилось с 2,9 до 2,5%, а у гибридной молоди — с 3,4 до 2,8%. Содержание протеина у молоди тилапии Мозамбика во всех вариантах опыта оставалось на одном уровне, а у гибридной молоди — возрастало.

Таким образом, при интенсивном выращивании тилапии Мозамбика и гибридной молоди необходимо учитывать осо-

';:::" -?

"•,*' ..<.'•' 'У •"•••

Таблица Й-

Химический состав тушек* тилапии Мозамбика и гибридной молоди

Марка комбикорма	Объект выращивания	-W Содержится в тушке, <У>			
		"влага"	протеин	/;жир "	зола
ПК-ВР	Тилапия Мозамбика™ Гибрид • •% .. • • * "	476,9" ;/77,5 /:	"- 16/Г 15,5 ..	" 2,9 :; 3,4'	2,4 • 3,0 -.
РГМ-8В	Тилапия Мозамбика " _Гибрид.'":.';VM_v'. -', t-'-77,3->	: 76,8 t-'-77,3->	-16,8. -	- 2,6 . 2,5-	2,8 2,8
Эквизо .- -	Тилапия Мозамбика Гибрид' " - ~; т	77,4 • Г"76,9 "	16,8 16,2: Г	""2,5	2,8 - 2,9 "

бенностн;питания этих рыбЛТак,":при выращивании тилапии Мозамбика целесообразно использовать комбикорма с содержанием-протеина на;уровне 23..;25%v Увеличение-содержания, протеина в комбикорме не. ведет к существенному увеличению скорости роста. -Гибридная Гмолодь' положительно реагирует на повышение содержания,протеина; Так, использование Эквизо привело к увеличению среднесуточного прироста на **104** мг, или на 34 %! „" •"•-. ;•••-,

';~i*~ . '

Заключение

"" _"

^Повышение эффективности промышленного рыбоводства связано как с дальнейшим техническим совершенствовани.: ем работы бассейновых хозяйств с оборотным водоснабжением, так и с подбором наиболее перспективных для выращивания видов и гибридных форм.*рыб.^ Важнейшей особенностью оборотного водоснабжения^ является возможность регулирования температурного^газового и светового^режима в соот.* ветствии с технологическим процессом и биологическими осо^, бенностями разводимых видов' рыб.- .: ;'c ""?)*,- ..^Г

Одним из перспективных объектов промышленного рыбодводства могут стать тилапии. Эти рыбы легко размножаются в условиях бассейнового, содержания, что "позволяет получать потомство практически в любое время года. Они устойчивы : к неблагоприятным "факторам; внешней среды, "пластичны по отношению к температурному; режиму, "а также к солевому и;газовому составу-водыЛ^т".'^""^ -VrL •>?••- » -.'• г,- >.,

- Как показали наши исследования, существенное влияние на продуктивные качества;рыб'*оказывают'плотность посадки, условия питания и температурный*режим.'При' содержани тилапии в условиях различных* плотностей' посадки, тем;, пературном режиме и; уровней кормления отмечены заметные изменения в характере.росташ.других:показателях. При воз-

действию на рыб перечисленных факторов, реакция тляпши Мозамбика и гибридной тляпши в каждом случае была специфичной. У гибридной молоди отмечена более высокая скорость роста и лучшая оплата корма при всех изученных плотностях посадки. В процессе выращивания различия в этих показателях в пользу гибридной рыбы возрастают. При выращивании, в условиях промышленной бассейновой установки гибридная рыба имела существенные преимущества по сравнению с тляпшью Мозамбика. Живой массы 500 г гибрид достиг за 8 месяцев выращивания, тляпшия Мозамбика — за 11 месяцев. При "выращивании в ноликультуре с карпом при соотношении 1:17 выход продукции повысился на 5% без дополнительной затраты кормов.

Содержание рыбы при различных температурных режимах показало, что можно рекомендовать для выращивания молоди тляпши температурный режим в интервале 28...33° С. Увеличение отхода рыбы при температуре воды 33° С связано с ускорением полового созревания тляпши и повышением ее агрессивности. С целью снижения отходов может быть рекомендована сортировка рыбы и дальнейшее раздельное выращивание самок и самцов.

Для выращивания гибридной молоди, как показали исследования, необходимо использовать комбикорма с более высоким содержанием протеина, чем для выращивания тляпши Мозамбика.

В связи с изложенным при разработке технологии бассейнового выращивания молоди тляпши необходимо учитывать биологические, особенности разводимых объектов и влияние таких факторов, как плотность посадки, температура воды и качество кормов.

Выводы

1. Тляпшия — новый перспективный объект промышленного тепловодного рыбоводства, характеризующийся ценными биологическими особенностями и высокими продуктивными качествами.

2. Сравнительная оценка молоди тляпши Мозамбика и гибридной молоди (самки тляпши Мозамбика × самцы тляпши роха) показала существенные преимущества гибрида по ряду таких ценных хозяйственных качеств, как скорость роста, оплата корма и выживаемость.

3. Выращивание молоди тляпши на начальном этапе можно проводить при высокой плотности посадки (1500 шт./м³), с постепенным ее снижением, по мере увеличения индивидуальной массы рыбы, до 500...250 шт./м³.

4. Рост рыбы и оплата корма тесно связаны с темпера-

турой воды. Увеличение температуры воды до 33° С способствует более быстрому росту; лучшей оплате; корма как-у тилапии Мозамбика; так и у гибридной молодежи. *...» •<<ЧТ

«-: 5. Высокая температура воды; (33° С) влияет косвенно на, выживаемость рыбы, что связано с более быстрым половым,;; созреванием тилапии с повышенной! агрессивностью- самцов,;; *•: I 6; Молодь тилапии. Мозамбика хорошо растет на комби,4 кормах, содержащих от 23 до 34% Ч протеина. Гибридная . мо^; •• лодь нуждается в более высоком содержании протеина. Наи- J , -лучшие результаты: при ее* выращивании получены при ис* ^ пользования комбикормов" с содержанием протеина ,34..45%". "

, - 7. Выращивание тилапии в условиях промышленной бас- сейновой установки- показало; высокие продуктивные качества гибридной рыбы. Среднесуточный прирост гибрида был на - • 40% выше по сравнению с тилапией Мозамбика. , , ; :-: -.

- . 8. При совместном выращивании тилапии с карпом при ; соотношении 1 : 17 прирост-продукции составил *5% без до- полнительной затраты кормов Л^у^ГЛ' ; ; ; *rvi*-. •

- Г : , "Рекомендации по производству " ... + - ;

/i; Гибрид, полученный при скрещивании тилапии мозамби- ^ *ка с тилапией роха, рекомендуется для выращивания в моно* и полкультуре, -; ~; в тепловодных % бассейновых хозяйствах. Плотность посадки при выращивании гибридной молодежи в зависимости от возраста; и массы колеблется от 1500 до 250 шт./м³. Температурный режим желательно* поддерживать на • уровне 28—33° С; Для кормления молодежи; можно использо-; вать комбикорма марки РГМ-8В и, Эквизо. -; — . ; Г³ ;

... Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Дахедж К. Лль-Макдад, Маркин В. И.; Хижняк Б. Е. «Опыт выращивания молодежи тилапии, в установке оборотного водоснабжения». *! Сб. научных трудов. М.: Госагропром, 1986, с. 134...141. ' . ' ' ; 1 • ' '•У2. Дахедж К. Лль-Макдад. «Рост и использование кормов тилапией Мозамбика и гибридом, (тилапия мозамбикаХтилапия роха)». Р. Ж. Ры- , боводство. № 1. 1987, с. П.*.. i iT" .. ••••••. ; ' ; -; *1; 3. Дахедж К. Лль-Макдад., Влияние качества кормов на рост тила- ии.— Рыбоводство, 1987, № 2, с." 12. " ; /Г"~. ...*•

Объем 1 п. л. -> , - - Заказ 2555. •• - Тираж 100;

Типография Московской с.-х. академии им. К.Л. Тимирязева* * 127550, Москва Н-550, Тимирязевская ул., 44. ; ' * - , " ^

Бесплатно