

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК  
(Россельхозакадемия)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИРРИГАЦИОННОГО РЫБОВОДСТВА (ГНУ ВНИИР)

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева  
(РГАУ – МСХА им К.А. Тимирязева)

# **АКВАКУЛЬТУРА И ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ**

**Сборник научных трудов ГНУ ВНИИР  
И РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева  
по итогам**

**Международной научно-практической конференции  
посвященной 60-летию Московской областной  
рыбоводно-мелиоративной опытной станции и  
25-летию её реорганизации в ГНУ ВНИИР**

**ТОМ 3**

**Москва – 2005**

УДК 639.3/6  
ББК 47.2

**Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности:** Сборник научных трудов ГНУ ВНИИР и РГАУ – МСХА им К.А. Тимирязева по итогам международной научно-практической конференции посвященной 60-летию Московской рыбоводно-мелиоративной опытной станции и 25-летию ГНУ ВНИИР. Т.3. – Москва, /ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – Москва, 2005 г. –312 с.

**Редакционная коллегия:** Серветник Г.Е., Власов В.А., Привезенцев Ю.А., Шульгина Н.К., Новоженин Н.П., Шишанова Е.И.

**Ответственный за выпуск:** Серветник Г.Е.

Все статьи приведены в авторской редакции

14 Шварц С. С., Смирнов В. С., Добринская Л. Н. Методы морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. Труды ин-та. Экологии растений и животных. УФ АН СССР. 1968. Т. 58. - 378 с.

УДК. 639.3

## **РОСТ И РЫБОВОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОДИ ТИЛЯПИ ПОРОДЫ “ТИМИРЯЗЕВСКАЯ”, ВЫРАЩИВАЕМОЙ В БАССЕЙНАХ.**

Власов В.А., Есавкин Ю.И., Завьялов А.П.

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Работа по созданию новой породы тилляпии “Тимирязевская” была начата в 1989 году. Эта порода была создана на кафедре аквакультуры МСХА в результате шести поколений селекции тилляпии нилотика (*Oreochromis niloticus* L), завезенной в Россию в 1986 году. При выборе направления селекции основное внимание было обращено на повышение приспособленности рыб к индустриальной технологии воспроизводства и выращивания, улучшению продуктивных и товарных качеств. Тилляпия “Тимирязевская” обладает относительно высокой скоростью роста, что позволяет получать товарную рыбу уже на первом году выращивания. Небольшая плодовитость (1500 - 2000 икринок) компенсируется высокой жизнестойкостью на всех этапах технологического процесса, что при получении от одной самки 3-5 генераций в год позволяет вырастить от 1,0 до 1,2 т товарной продукции. Следует отметить ценные потребительские качества новой породы - диетическое нежирное мясо (1,9-2,3% жира), большой выход съедобных частей - 59-64% (Привезенцев, 2002).

Перечисленные показатели свидетельствуют о преимуществе этого вида и, в частности, породы перед другими видами и гибридами родственных рыб, используемых в товарном тилляпиеводстве.

Дальнейшее проведение исследований по изучению потенциальных биологических возможностей породы необходимо для совершенствования традиционных и создания новых, более экономичных технологий культивирования.

Целью данной работы являлось изучение особенностей роста молоди тилляпии “Тимирязевская” при выращивании в бассейнах.

В задачи исследований входило:

- изучить рост молоди;
- установить особенности неравномерности роста;
- определить потенциально возможную скорость роста.

### **Материал и методика**

Исследования проведены в период с 29 ноября 2004 г. по 29 января 2005 г. в аквариальной кафедры аквакультуры РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Схема опыта приведена в таблице 1.

В период опыта ежедневно измеряли температуру воды и содержание растворенного кислорода (термооксиметром), 1 раз в неделю определяли концентрацию аммонийного азота и нитритов по общепринятым методам (Привезенцев, 1972).

Таблица 1

Схема опыта

Показатели	Опыт 1		Опыт 2	
	2	1	1	1
Кол-во бассейнов, шт.	2	1	1	1
Объем бассейна, л	560	560	560	560
Средняя масса рыбы, г	0,2	11,3	16,4	
Плотность посадки, шт/бас.	870	640	250	
Период выращивания, суток	50	10	10	

Скорость роста определяли по результатам контрольных ловов, проводимых 3 раза в течение эксперимента. По их результатам рассчитывали абсолютный прирост (г/сут), относительный среднесуточный прирост (%), коэффициент массонакопления (Км) (Винберг, 1956, Баранов и др., 1978).

Кормили молодь вручную 5 раз в сутки. В начале опыта использовали корма Ecolife-15, смесь Ecolife-15 и АК-1КЭ в соотношении 1:1 в пастообразном виде, а затем кормили только АК-1КЭ гранулами диаметром 2 мм. Суточная норма кормления в начале опыта составила 20% от массы рыбы, а к концу выращивания снижалась до 3%. Полученные данные были обработаны статистически согласно общепринятым методам (Плохинский, 1980).

#### Результаты исследований.

Гидрохимические показатели, представленные в таблице 2, свидетельствуют о том, что в период опыта качество воды было близко к нормативным значениям. Однако, по мере увеличения ихтиомассы в бассейнах происходит уменьшение концентрации растворенного кислорода - с 6,4-7,5 до 1,3-2,6 мг/л. Но учитывая, что тилапия не является рыбой требовательной к кислороду (переносит снижение концентрации до 0,3 мг/л), эти условия можно считать удовлетворительными.

Таблица 2

Гидрохимический режим бассейнов

Показатели	Норматив*	Опыт 1				Опыт 2	
		29.11.04-21.12.04		22.12.04-18.01.05		18.01.05-29.01.05	
		I	II	I	II	I	II
№ бассейна							
Температура, °С	25-31	26,9	27,5	30,3	30,7	26,0	27,4
O <sub>2</sub> , мг\л	3-24	6,4	7,5	3,4	3,5	1,3	2,6
NH <sub>4</sub> -NH <sub>3</sub> -N, мг/л	0,25	0,06	0,13	0,22	0,23	0,17	0,12
NO <sub>2</sub> -N, мг/л	0,02	0,08	0,15	0,04	0,08	0,06	0,2

\* - А. А. Ивойлов, А. В. Ширяев, А. Ю. Киселев и др., 1995.

Анализ данных о росте молоди тилапии, представленных в таблице 3 (опыт 1), показывает, что с увеличением массы тела рыб абсолютный среднесуточный прирост возрастает в 2,8-3,0 раза (с 0,1-0,12 до 0,28-0,36 г/сут), при этом относительная скорость роста составила 11,4-12%. Сравнивая рост молоди тилапии по коэффициенту массонакопления (Км) с потенциально возможным (Купинский, Баранов, 1987) видно, что в нашем опыте этот показатель меньше на 21% и 12% в бассейнах 1 и 2 соответственно.

Различия в росте молоди тилапии в опытных бассейнах, не смотря на довольно близкие гидрохимические показатели и одинаковый режим кормления, обусловлены воздействием стрессирующего фактора. Бассейны были расположены таким образом, что при их обслуживании (чистке, отборе проб, кормлении рыбы и др.) на бассейн 1 в отличие от бассейна 2 падала тень от обслуживающего персонала, что вызывало негативную реакцию у молоди (испуг, отказ от корма и др.) даже при интенсивности освещения всего 250-50 люкс.

Реакция молоди тилапии на резкое изменение освещенности привела к замедлению ее роста в бассейне 1 по сравнению с бассейном 2 на 30% по абсолютному и на 5,3% по относительному приросту (табл. 3).

Таблица 3

Рост молоди тилапии

№ опыта	Дата	Показатели	Бассейн 1	Бассейн 2
I	29.11-18.01	Среднесуточный прирост: г	0,2(0,1-0,28)	0,26 (0,12-0,36)
		%	11,4	12,0
		Км*	0,096	0,107
II	29.11-18.01	Среднесуточный прирост: г	0,73	1,37
		%	5,1	6,1
		Км*	0,122	0,169

\* - Км- 0,121 - потенциально возможная скорость роста (Купинский, Баранов, 1987).

При достижении рыбой средней массы более 10 г провели ее сортировку на две размерно-весовые группы (11,3 и 16,4 г).

Раздельное выращивание молоди тилапии с разной массой тела (табл. 3) показало значительное увеличение скорости роста молоди. В бассейне 1 (мелкая группа) абсолютный среднесуточный прирост составил 0,73 г/сут, относительный- 5,1%, что соответствует значению Км = 0,122, близкому к потенциально возможному (Км = 0,121). Рост крупной молоди (бассейн 2) увеличился еще больше. Абсолютный прирост составил 1,37 г/сут, а относительный достиг 6,1%. При этом Км превысил ранее установленное значение потенциально возможного максимального роста на 40% в бассейне № 2 и на 38,5% в бассейне № 1.

В период выращивания заболеваний у тилапии отмечено не было, выживаемость рыбы составила 100%. Наиболее крупная молодь (различия достовер-

ны при  $p > 0,999$ ) выращена в бассейне 2. Ихтиомасса в этом бассейне увеличилась в 62 раза, затраты корма на прирост составили 0,8 кг/кг, в бассейне 1 эти показатели составили 49 раз и 0,9 кг/кг соответственно (табл.4).

Результаты, полученные при отдельном выращивании (опыт 2) мелкой и крупной молодежи тилапии свидетельствуют о положительном эффекте проведения сортировки рыбы. Средняя масса рыбы и величина ихтиомассы в бассейне 1 увеличилась в 1,7 раза. В бассейне 2 эти показатели увеличились в 1,9 раза. Однако, следует отметить, что переход на кормление сухим гранулированным кормом АК-1КЭ привел к некоторому увеличению затрат корма на прирост (до 1,0 и 1,1 в бассейнах 1 и 2 соответственно), но эти значения все равно ниже предусмотренных нормативами (1,5).

Таблица 4

Результаты выращивания тилапий

№ опыта	Дата	Показатели	Бассейн 1		Бассейн 2	
			Посадка	Облов	Посадка	Облов
I	29.11.04-18.01.05	Кол-во рыбы, шт.	485	485	485	485
		Средняя масса, г	0,2 ±0,004	10,1±0,11	0,2±0,004	12,8±0,10
		Ихтиомасса, г	100	4900	100	6208
		Затраты корма, кг/кг	—	0,9	—	0,8
II	18.01.05-29.01.05	Кол-во рыбы, шт	360	360	140	140
		Средняя масса, г	11,3±0,24	19,4±0,14	16,4±0,13	31,5±0,19
		Ихтиомасса, г	4068	6984	2296	4410
		Затраты корма, кг/кг	—	1,0	—	1,1

Таким образом, проведенные исследования показали, что молодежь породы тилапии “Тимирязевская” обладает более высокой потенциальной скоростью роста ( $K_m = 0,169$  по сравнению с  $K_m = 0,121$ , определенному ранее (Купинский, Баранов, 1987), эффективнее использует корма на прирост (0,8 - 1,1 при нормативе 1,5 кг/кг) при 100% выживаемости, что дает основание говорить о возможности сокращения срока получения товарной продукции с 210 дней до 120-140 дней.

**Литература.**

1. Баранов С. А., Резников В. Ф., Стариков Е. А. и др. Стандартная модель массонакопления рыбы. Сб. науч. тр.- М: ВНИИПРХ, 1978. Вып.22. С. 225-228.
2. Винберг Г. Г. Интенсивность дыхания и пищевые потребности рыб.- Минск: Изд-во Бел. Гос. ун-та, 1956. С. 251.
3. Ивойлов А. А., Ширяев А. В., Киселев А. Ю. и др. Технология содержа-

ния и воспроизводства маточного стада тиляпии. Рыбоводно - биологические нормативы по выращиванию тиляпии в установках с замкнутым циклом водообеспечения.-М.: ВНИИПРХ, 1995.- 10 с.

4. Купинский С. Б., Баранов С. А. Взаимосвязь температуры и роста рыб (взгляд с точки зрения прогнозирования). Избранные труды ВНИИПРХ, книга 1, том 1-11, Дмитров, 2002.-С. 258-261.
5. Плохинский И. Я. Алгоритмы биометрии.-М.: МГУ, 1980.- 387 с.
6. Привезенцев Ю.А. Гидрохимия.-М.: ТСХА, 1972.- 96 с.
7. Привезенцев Ю. А. Тиляпия “Тимирязевская”. Информ. Бюл-нь.-М., 2002, № 6.-С. 15-16.

УДК 639.3.0,32:574.55

## **О КОРРЕЛЯЦИИ ПРИЗНАКОВ У ПОРОД КАРПА**

Евтихиева Н.Ю  
ФГУП «ВНИИПРХ»

### **ВВЕДЕНИЕ**

Специалистами ФГУП «ВНИИПРХ» и ФГУП «ФСГЦР» выпущен в свет «Каталог пород, кроссов и одомашненных форм рыб России и СНГ». В качестве одомашненных форм в каталог внесены: амур белый, амур черный, белуга, веслонос, осетр русский, осетр сибирский, стерлядь, пелядь. Наиболее представительной группой в каталоге являются породы карпа: России – алтайский зеркальный, ангелинский зеркальный, ангелинский чешуйчатый, парская, ропшинский, сарбоянская, татайский, черепетский чешуйчатый, черепетский рамчатый, ставропольский, новый тип – московский чешуйчатый; Украины – любенский рамчатый, любенский чешуйчатый, нивчанский чешуйчатый; Молдовы - импортные породы – Фресинет рамчатый, Фресинет чешуйчатый; Республики Беларусь – лахвинский чешуйчатый.

Из других объектов аквакультуры необходимо отметить породы на основе бестера – аксайская, бурцевская, внировская; породы толстолобиков – БТ58, ПТ58; породы форели – Адлер, Дональдсон, Камлоопс, лосось стальноголовой, Рофор; породу тиляпии «Тимирязевская».

В каталоге представлены распространенные гибриды: амурский сазан X черепетский рамчатый карп, гибрид толстолобиков – ПБТ63, диплоидный и триплоидный гибриды «карасекарп»

Все представленные в каталоге селекционные достижения охарактеризованы по технологическим параметрам, репродуктивной способности, морфологии. Для карпа и форели приведены генетические характеристики по биохимическим маркерам.

Можно сказать, что каталог – это первый в отечественной практике аквакультуры свод научных данных по селекции рыб. Сравнительная характеристика объектов должна не только подвести итоги многолетних усилий селекционеров, но и помочь сформулировать задачи селекции и племенной работы в рыбоводстве на перспективу, о чем свидетельствуют первые публикации по материалам каталога (Богерук А.К. и др., 2001).