

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК**

**Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт
ирригационного рыбоводства**

**Развитие аквакультуры в регионах:
проблемы и возможности**

**Доклады Международной
научно-практической конференции
10-11 ноября 2011 г., г. Москва**



**МОСКВА
2011**

УДК 639.3

ББК 47.2

Оргкомитет конференции: Серветник Г.Е., Шульгина Н.К.,
Новоженин Н.П., Шишанова Е.И. Львов Ю.Б.

Развитие аквакультуры в регионах: проблемы и возможности.
Международная научно-практическая конференция, 10-11 ноября
2011 г.: доклады / ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии. – М.: Изд-во
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. **234 с.**

ISBN

Все статьи приведены в авторской редакции

© ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии, 2011

13. Резников В. Ф., Баранов С, А., Стариков Е. А., Толчинский Г. И. Стандартная модель массонакопления рыбы//Механизация и автоматизация рыбоводства и рыболовства во внутренних водоемах.-М.:ВНИИПРХ, 1978.- Вып.22.-С.182-196.

14. Рыбоводно-биологические нормы по выращиванию карпа, форели в установках с замкнутым циклом водообеспечения. М.: ВНИИПРХ, 1985 - 15 с.

15. Толчинский Г. И. Стандартная модель массонакопления беспородного ювенильного карпа. – Сб. научных трудов Интенсификация товарного рыбоводства, 1980. Вып. 29. М.:ВНИИПРХ.- С.110-117.

16. Толчинский Г. И. Стандартная функция продуктивного действия кислорода на карпа и растительноядных рыб. Сб. науч. тр. Растительноядные рыбы и новые объекты рыбоводства и акклиматизации. М: ВНИИПРХ. Вып. 44, 1985.-С. 42-49.

17. Щербовски Я. Метод установления критериев оценки темпа роста рыб.-В кн.: Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов, т. 1V, Вильнюс, 1981.- С.96-103.

УДК 639.31

ИЗУЧЕНИЕ РОСТА И ТОВАРНЫХ КАЧЕСТВ ГИБРИДОВ ПОЛОСАТОГО ОКУНЯ (*MORONE CHRYSOPS*×*MORONE SAXATILIS*), ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ УЗВ

Карачев Р.А.

Эксперт, husoman@mail.ru

The study of growth and trade characteristics of *Morone chrysops*×*Morone saxatilis* hybrids, raised in condition of recirculated aquaculture system (RAS)

Karachev R.A.

Summary

In report results of cultivation juvenile hybrid striped bass to a plate-size fish in recirculated aquaculture system (RAS) are described. High growth rate of stripers and feed conversion is noted. It is established that HSB has reached market weight 600g for 344 days. Fish productivity has achieved 62,5 kg/m³, expenses of a feed for 1 kg of a gain (FCR) – 1,44 kg/kg. The results of rearing have showed high market value of fish.

Key words: aquaculture, fish productivity, hybrid striped bass (HSB), industrial fish growing, market fish, recirculated aquaculture system (RAS).

В странах Северной Америки среди наиболее популярных на рынке представителей ихтиофауны выделяются окуневые виды рыб из рода мороновых (*Morone*), объединенные общим названием "басы" (*basses*). Морониды обитают не только на североамериканском континенте, но также в

Европе и Северной Африке. По размеру это средние или весьма крупные активные хищники. В США и многих европейских странах наиболее востребованы два вида басов: белый бас – white bass (*Morone chrysops*) и полосатый бас (полосатый окунь) – striped bass (*Morone saxatilis*), первый является пресноводным видом, второй – анадромным. Басы пользуются большим спросом сразу по двум направлениям: товарная столовая рыба и рекреационные объекты для спортивной рыбалки. Причем наиболее распространено производство промышленных реципрокных кроссов между этими двумя видами (Scofield, 1931; Species Profiles..., 1989; Recreational Fishing..., 2004; Pennsylvania Fishes..., 2005; <http://chesapeakebay.noaa.gov/fish-facts/striped-bass>).

Гибриды полосатого окуня имеют большие перспективы в мировой аквакультуре благодаря их высокой скорости роста и толерантности в отношении широкого диапазона условий среды. Кросс, полученный с использованием икры полосатого баса и спермы белого баса ($\text{♀} M. \text{saxatilis} \times \text{♂} M. \text{chrysops}$), был впервые создан в Южной Каролине в середине 1960-ых и назван бас Пальметто (Palmetto bass). Несколько позднее был получен реципрокный гибрид ($\text{♀} M. \text{chrysops} \times \text{♂} M. \text{saxatilis}$), именованный Солнечным басом (Sunshine bass) (Hodson, 1989).

В нашей стране проведена весьма значительная работа по эколого-биологическому обоснованию акклиматизации этих объектов в Азово-Черноморском бассейне, товарному выращиванию во многих регионах и заводскому воспроизводству (Стребкова, 2008).

Как ценный деликатесный продукт, с одной стороны, и быстрорастущая тепловодная рыба, хорошо оплачивающая кормовые затраты, с другой стороны, полосатый бас представляется перспективным объектом индустриального выращивания в УЗВ.

Материал и методы исследований

В 2010 – 2011 гг. было проведено опытное выращивание молоди гибрида «Солнечный бас» ($\text{♀} M. \text{chrysops} \times \text{♂} M. \text{saxatilis}$) на базе модулей замкнутой установки ООО «Рыбоводный завод Ярославский». Импортировали партию мальков средней массой 0,5 г и доращивали до товарной массы 600 г. Производственный эксперимент имел поисковый характер, и его целью явилось изучение скорости роста полосатиков при установленных параметрах среды, плотностях посадки, а также конверсии корма и основных показателей, характеризующих товарные качества.

Рыб содержали в круглых бассейнах объемом от 2,2 до 30 м³, в зависимости от размерно-возрастной группы. Кормление осуществляли импортными осетровыми кормами по нормам, разработанным на предприятии. Температуру воды по привозу на начальном этапе акклиматизации поддерживали на уровне 12 – 14 °С, затем плавно поднимали, и в последующий период исследования термический режим установили в пределах 23 – 27 °С. Кислородный режим отмечен на уровне 6 – 10 мг/л, хотя в отдельные периоды суток значение показателя снижалось до 3 мг/л и ниже. По окончании опыта

было проведено контрольное вскрытие рыб для исследования экстерьерно-интерьерных показателей.

Обработку полученных данных осуществляли по общепринятым рыбоводным методикам с использованием программного пакета MS Office 2003.

Результаты исследования

По результатам эксперимента установлено, что суммарная рыбопродуктивность за 11,5 месяцев выращивания достигла 68,31 кг/м³. Наблюдался довольно интенсивный рост рыб: среднесуточный прирост за период опыта отмечен на уровне 1,76 г/сут., удельная скорость роста (Cw) составила 2,06 % (lim -0,93÷6,64) коэффициент массонакопления (Km) = 0,067 (lim -0,026÷0,125), хотя по периодам показатели сильно колебались, что, по-видимому, связано с нестабильностью гидрохимического режима (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1. Рыбоводные показатели выращивания баса

Масса рыб, г		Период выращи- вания, суток	Удельная ихтиомасса, кг/м ³		Средн есу- точные приро- ст, г	Рыбопр о- дуктивн ость, кг/м ³	Затраты корма на прирост , кг/кг
посад ка	облов		посадк а	облов			
0,5	14,5	65	0,5	12,1	0,21	11,5	1,05
14,5	25,0	28	8,0	14,6	0,36	6,6	1,56
25,0	87,0	74	10,9	28,0	0,83	17,1	1,41
87,0	177,5	37	6,1	12,4	2,45	6,3	0,94
177,5	223,1	14	12,4	15,54	3,25	3,19	1,34
223,1	295,0	24	15,54	20,58	3,00	5,04	1,69
295,0	403,0	32	20,58	27,61	3,38	7,03	1,77
403,0	485,0	38	27,61	33,34	2,16	5,65	2,02
485,0	574,0	15	23,80	28,11	5,93	4,35	1,15
574,0	606,0	17	28,11	29,57	1,88	1,55	2,74
итог	—	344	—	—	1,76	68,31	1,44

Затраты корма на прирост составили 1,44 кг/кг, что вполне удовлетворяет требованиям индустриального производства.

Для изучения товарных качеств было произведено вскрытие пяти особей массой от 490 до 725 г (рис. 2).



Рис. 1. Скорость роста гибридов полосатого баса



Рис. 2. Гибрид полосатого окуня

Данные по абсолютным показателям представлены ниже (табл. 2). Рыба в конце опыта выглядела довольно упитанной ($K_u=2,02$) и содержала значительное количество внутреннего жира – более 12 % (табл. 3). Наибольшей вариабельностью отличалась масса внутренних органов, особенно желудочно-кишечного тракта и гонад. Последние были еще слабо развиты, но морфологическое строение желез уже позволяло отличить особей по полу.

Анализ относительных показателей выявил сравнительно невысокий выход несъедобных частей: доля чешуи составила 2,7 – 3,6 %, плавников – 2,0 – 2,8 %, внутренностей – 11,8 – 13,7 %, головы как условно несъедобной части тела – 16,6 – 19,8 %. Выход тушки отмечен на уровне 59,1 – 62,8 %, что говорит о высокой товарной ценности этой рыбы. Так, например, у осетровых тушка занимает 65 – 68 % от массы тела, толстолобиков – 53 – 56, тилапии – 59 – 64 (Тилапии..., 2008), баррамунди – 62 – 65, карпа – 63 – 66 % (Лабенец, 1990).

Таблица 2. Товарные качества и интерьерные показатели рыб (абсолютные показатели)

Показатель	M±m (n=5)	Cv, %
Живая масса, г	609,00	15,93
Зоологическая длина, см	35,82	4,08
Длина тела до конца чешуйного покрова, см	31,04	3,86
Коэффициент упитанности (по Фултону)	2,02	7,33
Масса чешуи, г	18,90	5,77
Масса порки (с головой)	494,00	15,88
Масса жабр, г	16,59	12,35
Масса внутренностей, г	79,60	20,17
Масса головы, г	109,60	10,29
Масса плавников	15,65	14,12
Масса тушки, г	368,75	18,07
Внутренние органы		
Показатель	M±m (n=5)	Cv, %
Масса сердца, г	0,74	15,23
Масса печени, г	12,91	20,11
Масса селезенки, г	0,82	25,99
Масса ЖКТ (без содержимого), г	13,23	28,40
Внутренний жир, г	36,78	21,61
Гонады, г	2,77	42,86

Таблица 3. Соотношение съедобных и несъедобных частей тела, % от живой массы рыбы

Показатель	M±m,	Cv, %
Чешуя	3,14	10,64
Порка (с головой)	81,12	0,80
Жабры	2,74	6,95
Внутренности	13,00	5,64
Голова	18,14	6,87
Плавники	2,59	12,39
Тушка	60,39	2,37
Сердце	0,12	4,42
Печень	2,11	9,06
Селезенка	0,13	14,57
ЖКТ	2,14	15,38
Внутренний жир	6,02	12,31
Гонады	0,44	30,19

Таким образом, по итогам проведенного экспериментального выращивания удалось установить, что гибрид "Солнечный бас" в условиях выращивания в замкнутой системе растет достаточно интенсивно и эффективно использует корма, несмотря на напряженный гидрохимический режим. Анализ

экстерьерно-интерьерных показателей позволяет сделать вывод о высокой товарной ценности этого кросса.

Литература

1. Лабенец А.В. Рыбоводно-биологические особенности карпа различного происхождения при выращивании в условиях оборотного водоснабжения: автореф. Дисс. на соискую уч. степени кандидата с.-х. наукб спец 06.02.04. – М.: Издательство ТСХА, 1990. – 24 с.

2. Стребкова Т.П. Гибриды полосатого окуня – перспективные объекты акклиматизации и аквакультуры // Результаты и перспективы акклиматизационных работ: Матер. науч.-практической конференции. – Клязьма, 10 – 13 декабря 2007 г. – М.: ВНИРО, 2008. – С. 99 – 102.

3. Тиляпии. Систематика, биология, хозяйственное использование. Ред. Привизенцев Ю.А. – М.: ООО «Столичная типография», 2008. – 80 с.

4. Hodson, R.G. Hybrid striped bass: Biology and life history. Southern Regional Aquaculture Center Pub. SRAC. - 1989.- 300 pp.

5. <http://chesapeakebay.noaa.gov/fish-facts/striped-bass>

6. Pennsylvania Fishes: PA Fish& Boat Commission, 2005. – 170pp

7. Recreational Fishing in Small Impoundments: Alternative Management Options. - University of Arkansas Cooperative Extension Service Printing Services. – 2004. – 18 pp.

8. Scofield E.C. The Striped Bass of California (*Roccus lineatus*), 1931. – 85 pp.

9. Species Profiles: Life Histories and Environmental Requirements of Coastal Fishes and Invertebrates (South Atlantic) – Striped Bass/J. Hill, J.W. Evans, and M.J. Van Den Avyle/ Georgia Coperative Fish and Wildlife Research Unit – School of Forest Resources – University of Georgia, Athens, 1989. – 44 pp.