

*На правах рукописи*

**РОГОВ Алексей Михайлович**

**ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ  
КАЧЕСТВА ПОРОДЫ КАРПА СТАВРОПОЛЬСКАЯ**

Специальность 06.02.04 – частная зоотехния,  
технология производства продуктов животноводства

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

**Москва 2004**

Работа выполнена на кафедре аквакультуры Московской сельскохозяйственной академии имени К.А.Тимирязева

Научный руководитель - доктор сельскохозяйственных наук, профессор Привезенцев Юрий Алексеевич.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук Маслова Неонила Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук Липпо Евгений Владимирович

Ведущая организация - Федеральный селекционно-генетический - центр рыбоводства (ФГУП "ФСГЦР") Московский, филиал ФГУП "ФСГЦР" - "Центр племенного рыбоводства"

Защита диссертации состоится «14» 02 2005 г. в 14<sup>30</sup> час.  
на заседании диссертационного совета Д-220.043.07 в Московской сельскохозяйственной академии им. К.А.Тимирязева

Адрес: 127550 г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, Ученый совет МСХА, С диссертацией можно ознакомиться в ЦНБ МСХА. Автореферат разослан «27» XII 2004г.

Ученый секретарь

диссертационного совета, доцент  К.Н.Калинина

2006-4  
2098

2114516

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### 1.1. Актуальность работы.

Юг России является регионом наиболее благоприятным для ведения интенсивного прудового рыбоводства. Традиционным объектом разведения здесь является карп. Отсутствие специализированных высокопродуктивных пород карпа, адаптированных к природным условиям этой зоны, существенно сказывается на эффективности ведения рыбоводства. В связи с этим весьма актуальной задачей является создание пород карпа, обладающих высоким потенциалом продуктивности, хорошими пищевыми качествами.

На протяжении более двух десятилетий в племзаводе "Ставропольский" Ставропольского края велась работа по созданию высокопродуктивной породы карпа, предназначенной для интенсивной технологии воспроизводства и выращивания.

Исходным материалом для создания породы послужило потомство, полученное в результате воспроизводительного скрещивания самок местного чешуйчатого карпа с самцами татайского (венгерского) чешуйчатого карпа, которое на протяжении ряда поколений разводилось «в себе».

### 1.2. Цель и задача исследований.

Целью наших исследований являлось изучение хозяйственно-полезных качеств исходных форм - местного и татайского карпа и I - IV поколений ставропольского карпа. Для достижения поставленной цели предстояло решить следующие задачи:

- исследовать морфометрические и морфологические показатели рыб;
- изучить адаптационные и репродуктивные качества производителей разных поколений селекции;
- исследовать продуктивные показатели исходных форм и I-IV поколений ставропольского карпа;
- определить пищевые качества новой породы карпа;
- изучить условия выращивания рыбы на протяжении четырех поколений селекции.

РОС. НАЦИОНАЛЬНАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
С.Петербург  
Ф. 3004-17

### **1.3. Научная новизна.**

Научная новизна исследований состоит в том, что создана и апробирована новая высокопродуктивная порода карпа - Ставропольская, адаптированная к интенсивной технологии выращивания в условиях юга России.

Исследован характер изменений основных хозяйственно-полезных, признаков, морфометрических и морфологических показателей ставропольского карпа на протяжении четырех поколений селекции.

Получены данные, характеризующие адаптационные и репродуктивные особенности новой породы. Изучена пищевая ценность ставропольского карпа.

### **1.4. Практическая значимость.**

В результате длительной селекционной работы создана порода карпа, отличающаяся высокими воспроизводительными, продуктивными и пищевыми качествами. По своим хозяйственным качествам: средней массе товарной рыбы, рыбопродуктивности, выходу товарной рыбы на одну самку ставропольский карп существенно превосходит нормативные показатели для VI-ой рыбоводной зоны. По выходу съедобных частей он имеет преимущество по сравнению с другими отечественными породами чешуйчатого карпа.

Широкое использование новой породы карпа позволит значительно повысить эффективность ведения отрасли в рыбоводных хозяйствах юга России.

### **1.5. Апробация работы.**

Результаты исследований обсуждались на:

- ежегодных совещаниях селекционного центра по породам рыб (ТСХА, 1986-1990 г.г.);
- ученом совете зооинженерного факультета ТСХА ( 1989,1999 г);
- международном симпозиуме «Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре» (Адлер, 1999,), международной научно-практической конференции «Аквакультура начала XXI века: истоки, состояние, стратегия развития» (ВНИИПРХ, 2002 г.);
- научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития

аквакультуры в России» (Адлер, 2001 г.).

### **1.6. Публикации.**

По теме диссертации опубликованы 4 статьи. Получено авторское свидетельство и патент на породу карпа Ставропольская.

### **1.7. Объем и структура диссертации.**

Работа изложена на 106 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, результатов исследований, заключения, выводов, списка литературы и приложения. В тексте 17 таблиц, 7 рисунков. Библиография включает 256 источников, в том числе 19 иностранных авторов.

## **2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работа выполнена в период с 1986 по 2002 г.г. на базе племенного рыбоводного завода "Ставропольский" Изобильненского района Ставропольского края.

Материалом для исследований послужили две исходные группы карпа - местный и татайский чешуйчатые карпы и I-IV селекционные поколения ставропольского карпа (рис.1).

Объектом исследования являлись производители, икра, сперма, личинки, сеголетки и двухлетки карпа. Общая схема исследований представлена на рис. 2, а их объем в таблице 1.

В ходе работы было пробонитировано 600 производителей. Индивидуальное мечение проводили цветными красителями (Катасонов, Мамонтов, 1974).

Для оценки морфометрических и морфологических показателей производителей и двухлетнего карпа использовали индексы телосложения (высоты, толщины, обхвата тела, длины головы, коэффициент упитанности).

Из показателей интерьера определяли длину камер плавательного пузыря и длину кишечника. Учитывали меристические признаки: количество чешуи в боковой линии, число ветвистых лучей в спинном и анальном плавниках, число

жаберных тычинок на 1-ой жаберной дуге, число позвонков (Правдин, 1966; Шварц, 1958).

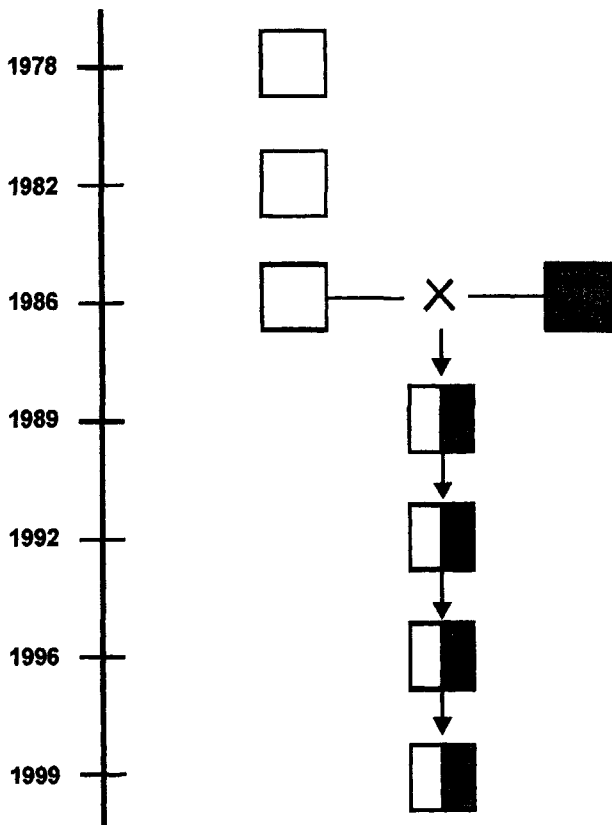
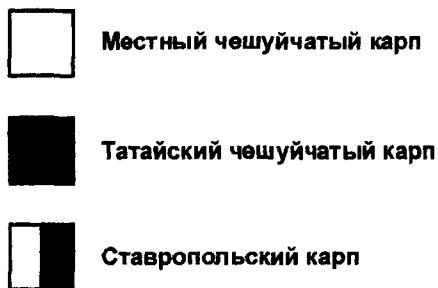


Рис. 1. Схема выведения ставропольского карпа





**Рис. 2. Схема исследований**

При воспроизводстве рыбы применяли заводской метод. Учет количества икры, полученной от каждой самки, проводили весовым способом, подсчет личинок - объемным методом. Качество икры оценивали по её размерно-весовым показателям и проценту оплодотворения. Качество спермы (концентрация и подвижность спермиев) - по общепринятой методике (Казаков, 1978).

Оценку рыбохозяйственных качеств подопытных групп карпа проводили в производственных условиях. Молодь карпа выращивали при плотности посадки 80-100 тыс. шт./га, двухлеток карпа 4-5 тыс.шт./га

Для кормления молоди и товарной рыбы использовали в основном комби-корма рецептуры 110-1 и 111-1.

Воспроизводительные и продуктивные качества карпа оценивали по следующим показателям: рабочей абсолютной и относительной плодовитости, проценту оплодотворения икры и выходу трехдневных личинок, приросту массы и выживаемости сеголеток и двухлеток, рыбопродуктивности прудов, затратам корма.

Рост рыбы изучали путем систематического проведения контрольных ловов (раз в 10-15 дней). Измеряли и взвешивали по 50-100 экз. рыб. По завершению технологического этапа взвешивали и подсчитывали всю выращенную рыбу. Скорость роста определяли путем расчета абсолютного и среднесуточного прироста массы тела ( Мина, 1976 ).

Пищевые качества рыбы оценивали по убойному выходу и химическому составу мяса. Убойный выход определяли как отношение массы тушки без головы, внутренностей, чешуи и плавников к Общей массе рыбы. Химический состав мышц (содержание воды, белка, жира, золы) был определен по стандартным методикам (Лиманский и др.,1986) Калорийность мяса вычисляли по формуле  $(B \times 16,7 \times 0,96 + I \times 37,7 \times 0,91)$  (Артюхов и др., 2001).

Контроль за температурой и гидрохимическим режимом прудов проводили по общепринятым в рыбоводстве методикам (Поляков, 1950, Привезенцев, 1973). Для оценки естественной кормовой базы прудов проводили количественный и качественный анализ фитопланктона, зоопланктона и бентоса (Березина, 1980, Константинов, 1986).

Полученные в ходе исследований данные обработаны методом вариационной статистики (Плохинский, 1980).



## Объем исследований

Наименование	Количество
Физико-химические показатели воды	1280 проб. 10080 измерений
Кормовая база: фитопланктон, зоопланктон, бентос	1920 проб
Измерение, взвешивание рыб	64000 экз.
Морфометрические и морфологические показатели	800 экз
Определение плодовитости	600 экз.
Качественные показатели икры, спермы, личинок	1700 проб
Пищевые качества: выход съедобных и несъедобных частей. Химический состав	300 экз.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

## 3.1. Условия содержания рыбы.

Племзавод "Ставропольский" находится в степной зоне Ставропольского края. Территория хозяйства расположена на водоразделе рек Егорлык и Ташла. За год выпадает 450-550 мм осадков. По температурному режиму регион относится к IV зоне рыбоводства.

Изучение гидрохимического режима опытных прудов и их кормовой базы на протяжении двух десятилетий показало, что в целом по поколениям селекции существенных различий по температурному режиму, химическому составу воды, естественной кормовой базе не отмечалось.

Температура воды по отдельным годам исследований незначительно отклонялась от средней за весь период наблюдений. Разница в температуре воды между поколениями селекции не превышала 0,9°C. Сумма тепла за вегетационный период колебалась в пределах 2790-2900 градусосудней.

Гидрохимический режим прудов по основным параметрам, характеризующим качество воды, не выходил за пределы технологических норм

(табл. 2). Вода источника водоснабжения и прудов имела невысокую жесткость и характеризовалась нейтральной или слабо щелочной реакцией ( рН 6,7-7,8 ). Содержание кислорода, растворенного в воде, находилось в пределах рыбоводных норм и только в отдельные периоды кратковременно снижалось до 2,5-3,0 мг/л.

Численность и биомасса зоопланктона и бентоса колебалась как по годам наблюдений, так и в течение вегетационного периода. По биомассе зоопланктона и бентоса пруды можно отнести к водоемам со средней продуктивностью.

Качественный состав зоопланктона и бентоса был относительно сходным на протяжении всех лет наблюдений.

Таблица 2

**Гидрохимический режим опытных прудов**

Показатели	Годы			Технологическая норма
	1989-1991	1992-1995	1996-1999	
Сумма тепла за вегетац. период, градусодней	2820	2790	2900	-
Содержание кислорода, мг/л	2,5-6,3	2,8-6,5	2,6-7,8	не ниже 4,0
Содержание свободной углекислоты, мг/л	2,2-18,6	4,4-16,8	3,3-12,8	до 30
Жесткость воды, мг-экв.	2,6-3,1	2,3-2,9	2,1-3,2	1-3,5
Окисляемость перманганатная, мг О/л	2,2-16,8	2,2-13,6	3,8-14,3	10-15
Аммонийный азот, мг/л	0,3-1,2	0,3-0,9	0,2-1,1	ДО 1,0
Нитраты, мг/л	0,1-0,4	0,1-0,3	0,1-0,3	ДО 1,0
Нитриты, мг/л	0,01-0,1	0,03-0,2	0,02-0,1	ДО 0,3
Фосфаты, мг/л	0,1-0,3	0,1-0,2	0,1-0,2	0,2-0,
Концентрация водородных ионов (рН)	7,0-8,4	6,9-8,1	6,9-8,1	7,0-8,5

**3.2 Морфометрические и морфологические показатели производителей исходных форм и ставропольского карпа 1У-го поколения селекции.**

Сравнение экстерьерных и морфологических признаков одновозрастных производителей местного и татайского карпов выявило значительные различия

**Морфометрические, меристические и интерьерные показатели местного, татайского и ставропольского карпов (самки по второму нересту).**

Показатели	Местный карп	Татайский карп	Ставропольский карп
Возраст, лет	4+	4+	4+
Масса тела, кг	5,0±0,4 <sup>а</sup>	4,8±0,4 <sup>а</sup>	6,2±0,3 <sup>б</sup>
Длина тела, см.	55, 0±0, 6 <sup>а</sup>	45, 5±0, 4 <sup>б</sup>	52, 0±0, 2 <sup>а</sup>
Козф. упитанности, ед.	2,1	5,1	3,9
Индексы телосложения %:			
высокоспинности	35,8±0,1 <sup>а</sup>	45,4±0,3 <sup>б</sup>	40, 0±0, 2 <sup>а</sup>
длины головы	21,2±0,2 <sup>а</sup>	26,8±0,1	25, 3±0, 2 <sup>а</sup>
широкоспинности	18,9±0,1 <sup>а</sup>	23,4±0,1 <sup>б</sup>	22,7±0,1 <sup>а</sup>
обхвата тела	89, 0±0, 7 <sup>а</sup>	117, 0±0, 9 <sup>б</sup>	103, 0±0, 9 <sup>а</sup>
Количество чешуи в боковой линии, шт.	36, 6±0, 2 <sup>а</sup>	35, 9±0, 2 <sup>б</sup>	36, 2±0, 2 <sup>а<sup>б</sup></sup>
Количество мягких лучей, шт. в спинном плавнике	20,3±0,1	20,1±0,1	20,2±0,1
в анальном плавнике	5,8±0,05 <sup>а</sup>	5, 3±0, 01 <sup>б</sup>	5, 5±0,05 <sup>б</sup>
Количество тычинок на первой жаберной дуге, шт.	26, 6±0, 2 <sup>а</sup>	22,8±0,2 <sup>б</sup>	24,4±0,2 <sup>а</sup>
Относит, длина плавательного пузыря, % передней камеры	17,2±0,2 <sup>а</sup>	20,5±0,3 <sup>б</sup>	19,3±0,3 <sup>а</sup>
задней камеры	14,1±0,2 <sup>а</sup>	11,5±0,2 <sup>б</sup>	12, 2±0,2 <sup>а</sup>
Относит, длина кишечника, %	218±2, 3 <sup>а</sup>	265±3,06	258±2,1 <sup>а</sup>
Количество позвонков, шт.	37,2±0,2 <sup>а</sup>	36, 1±0,2 <sup>б</sup>	36,6±0,2 <sup>а<sup>б</sup></sup>

Татайский карп достоверно превосходил местного карпа по основным интерьерным признакам. Эта порода характеризуется специфическим экстерьером. От других пород карпа её отличает короткое и высокое тело и относительно крупная голова. Индекс высокоспинности у неё превышает 40%, а индекс обхвата в отдельных возрастных группах доходит до 120%.

От местного чешуйчатого карпа он отличается и по ряду интерьерных пока-

зателей. Татайский карп имеет достоверно большую относительную длину кишечника и передней камеры плавательного пузыря.

Ставропольский карп имеет четко выраженную отличимость по ряду морфометрических показателей, как по сравнению с исходными формами, так и с другими отечественными породами карпа.

Особенности телосложения ставропольского карпа связаны в значительной степени с использованием в воспроизводительном скрещивании татайского карпа (в качестве одной из родительских форм).

Определенную роль в формировании экстерьера ставропольского карпа сыграл массовый отбор по толщине и обхвату тела, проводимый на старших возрастных группах ремонта на протяжении четырех поколений селекции. Различия по приведенным экстерьерным и интерьерным показателям высокодостоверны (табл.3).

Что касается меристических (счетных) признаков и интерьерных показателей, то достоверные различия между исходными формами выявлены по числу мягких лучей в анальном плавнике, количеству жаберных тычинок, относительной длине передней и задней камер плавательного пузыря, а также общему количеству позвонков.

Ставропольский карп имеет приблизительно промежуточное наследование по исследуемым показателям, что соответствует литературным данным (Головинская, 1965; Кирпичников, 1967).

### **3.3. Репродуктивные качества ставропольского карпа**

В ходе селекции ставропольского карпа проводили комбинированный отбор, включающий оценку производителей по их репродуктивным показателям и качеству потомства.

Использование искусственного осеменения и индивидуальное мечение производителей позволяло вести контроль за их племенными и продуктивными качествами.

Оценка производителей на ранних этапах технологического цикла (инкубация икры, подращивание личинок, выращивание молоди) позволяла отбирать

для воспроизводства стада производителей особей, отличающихся высокой плодовитостью и жизнеспособностью потомства.

Методический отбор в племенное стадо самцов и самок с учетом их воспроизводительных качеств позволил существенно улучшить репродуктивные показатели ставропольского карпа (табл. 4).

Таблица 4

Репродуктивные качества ставропольского карпа

Покое- ление	Воз- раст, лет	Масса самок, кг	% самок, отдав- ших икру	Рабочая плодо- витость, тыс. шт.		Оплодо- творяе- мость	Выход личинок, тыс. шт.
				абсол.	относ.	%	
I	4+	5,0±0,3	84,0	635,0	127,0	83,5	234,0
II	4+	5,6±0,3	89,5	760,0	135,7	87,9	290,0
III	4+	6,0±0,2	91,3	845,0	140,8	90,1	321,0
IV	4+	6,2±0,2	93,0	880,0	142,0	93,0	354,0

В результате адаптации к заводскому методу воспроизводства заметно повысился процент самок, положительно отвечающих на гипо-физарную инъекцию и легко отдающих икру.

Существенно выросла абсолютная и относительная рабочая плодовитость (соответственно на 38,5 и 11,8%).

Улучшились качественные показатели икры и спермы (табл. 5); За четыре поколения селекции достоверно увеличились масса и размеры икры и личинок. Выросла концентрация спермиев и их подвижность. Оплодотворяемость икры за период исследований выросла на 9,5%, что составило 2,4% за поколение селекции.

В результате выход трехдневных личинок на одну самку увеличился за четыре поколения селекции на 120 тыс. шт. ( 51,3%).

**Качественные показатели икры и спермы ставропольского карпа I-го  
и IV-го поколения селекции**

Показатели	Поколение	селекции
	I	IV
Неоплодотворенная икра: - диаметр, мм	1,4±0,04 <sup>a</sup>	1,6±0,02 <sup>b</sup>
- масса, мг	1,2±0,02 <sup>a</sup>	1,4±0,02 <sup>b</sup>
Оплодотворенная икра: - диаметр, мм	1,5±0,02 <sup>a</sup>	1,8±0,02 <sup>b</sup>
- масса, мг	1,5±0,02 <sup>a</sup>	2,0±0,02 <sup>b</sup>
Личинки: - длина, мм	4,4±0,03 <sup>a</sup>	4,7±0,01 <sup>b</sup>
- масса, мг	1,2±0,01 <sup>a</sup>	1,4±0,01 <sup>b</sup>
Активность спермиев, с	48±1,6 <sup>a</sup>	58±1,4 <sup>b</sup>
Концентрация спермиев, млн. /мм	23±1,0 <sup>a</sup>	26±0,95 <sup>b</sup>
Живые сперматозоиды, %	85,4	89,8

### 3.4. Продуктивные показатели ставропольского карпа

Обеспечение оптимальных режимов выращивания ремонтного молодняка и оценка производителей при отборе в племенное ядро по комплексу признаков позволило заметно улучшить продуктивные качества карпа.

Контроль за ростом и выживаемостью рыбы на первом и втором году выращивания указывает на повышение среднесуточных приростов, увеличение средней массы сеголеток и двухлеток по поколениям селекции. Отмечена также более высокая жизнеспособность рыбы на завершающем этапе работы (табл. 6)

Сеголетки и двухлетки IV-го селекционного поколения имели более высокий среднесуточный прирост по сравнению с первым и последующими поколениями. Так среднесуточный прирост молоди увеличился на 26,9%, двухлеток на 22,2%. Соответственно выросла и средняя масса рыбы. У сеголеток этот прирост составил 9,1г (29,2%), у двухлеток 117 г (22,2%).

Часть двухлеток ставропольского карпа (10-20%) достигает нормативной товарной массы (500 г) в возрасте 13-14 месяцев, что позволяет проводить её селективный отлов уже в середине июля. В результате появляется возможность

реализации рыбы на 2-2,5 месяца раньше обычных сроков, до наступления массового облова прудов, что облегчает её сбыт и существенно улучшает условия выращивания для оставшейся части рыбы.

Таблица 6

**Рост и выживаемость ставропольского карпа в процессе селекции**

Поколение селекции	Среднесуточный прирост, г	Средняя масса,		Выживаемость, %
		Г	С <sub>v</sub>	
<b>Сеголетки</b>				
I	0,26±0,03	31,1±1,1	32,6	37,2
II	0,28±0,03	34,5±1,2	32,5	43,6
III	0,34±0,02	41,3±0,98	23,1	46,9
IV	0,33±0,02	40,2±0,80	20,8	50,5
<b>Двухлетки</b>				
I	2,7±0,4	527±17	25,2	82,6
II	2,8±0,4	560±16	21,8	83,1
III	3,2±0,3	620±18	14,6	88,3
IV	3,3±0,3	644±16	12,4	89,7

В ходе работы отмечено увеличение выхода рыбы из выростных и нагульных прудов. Выживаемость рыбы как и другие продуктивные показатели при выращивании в прудах определяется в значительной степени условиями содержания - температурой воды и ее качеством, развитием естественной кормовой базы, уровнем интенсификации, в том числе качеством и количеством используемых кормов.

Как уже отмечалось, гидрохимический режим прудов и их естественная кормовая база не имели заметных различий на протяжении всех лет исследований. Таким образом наблюдаемый рост выхода рыбы из прудов по поколениям селекции на первом и втором году выращивания можно отнести за счет повышения жизнеспособности получаемого потомства (табл. 6). Так выход сеголеток от трехдневных личинок от первого к четвертому поколению увеличился на

13,3% и составил 50,5%, что значительно выше норматива для шестой зоны рыбоводства (35%). У двухлеток карпа этот показатель вырос на 7,1% и достиг 89,7% (при нормативе 85%).

Эффективность выращивания рыбы характеризуется интегральным показателем - рыбопродуктивностью пруда, который определяется приростом массы рыбы и её жизнеспособностью. Увеличение скорости роста и выживаемости рыбы в ходе проведения работы отразилось на выходе рыбопродукции. Если при выращивании первого поколения рыбопродуктивность по выростным прудам составила в среднем 925 кг/га, то у четвертого поколения этот показатель вырос на 699 кг/га или на 75,5%. Сходная картина наблюдалась и по нагульным прудам, где разница в рыбопродуктивности составила 570 кг/га или 32,7%. В результате прирост по выростным прудам увеличился за одно поколение селекции на 18,8%, а нагульным прудам 18,2%.

Наряду с повышением продуктивных показателей отмечено достоверное снижение изменчивости по ряду селекционируемых признаков. Сравнительно низкие показатели коэффициента вариации экстерьерных и ряда морфологических признаков, а также массы тела свидетельствуют об однородности выращиваемого материала. Так коэффициент вариации по массе тела в четвертом селекционном поколении составил у сеголеток 20,8%, а у двухлеток - 12,4%, что ниже первого поколения соответственно на 11,8 и 12,8%.

Трехлетние испытания создаваемой породы на отличимость, однородность и стабильность указывают на высокую хозяйственную ценность ставропольского карпа. Ставропольский карп имеет преимущество по воспроизводительным и продуктивным качествам, что обеспечивает более высокий выход рыбопродукции по сравнению с татайским карпом (табл. 7).

Выход личинок на одну самку у ставропольского карпа был на 93 тыс. шт. больше по сравнению с татайским карпом. Ставропольский карп превосходил татайского карпа по выживаемости на различных этапах технологического цикла и по скорости роста. В целом преимущество ставропольского карпа выразилось в повышении выхода товарной продукции на 360 кг/га (19,9%).



Результаты сравнительных испытаний ставропольского карпа  
на хозяйственную полезность (ср. данные за три года испытаний)

Показатели	Ставропольский карп	Татайский карп
Репродуктивные показатели: Ср.- масса самок, кг	6,2±0,2 <sup>a</sup>	5,5±0,2 <sup>b</sup>
Рабочая плодовитость: абсолютная, тыс. шт. икринок	880±19,5 <sup>a</sup>	815±20,5 <sup>b</sup>
относительная, тыс. шт. икринок/кг	142±2,4 <sup>a</sup>	148±2,7 <sup>a</sup>
Оплодотворяемость икры, %	93±2,1 <sup>a</sup>	85±2,3 <sup>b</sup>
Выход личинок на 1 самку, тыс. шт.	354±12,5 <sup>a</sup>	261±11,1 <sup>b</sup>

#### Рыбоводно-технологические показатели

Возраст рыб, лет	двухлетки	двухлетки
Плотность посадки годовиков, тыс. шт. /га	4,0	4,0
Ср. масса годовиков, г	38,2±0,91 <sup>a</sup>	34,3±0,78 <sup>b</sup>
Ср. масса двухлеток, г	644±16,1 <sup>a</sup>	585,8±15,4 <sup>b</sup>
Абсолютный прирост, г	605,8	551,5
Выживаемость, %	89,7	82,1
Рыбопродуктивность, т/га	2,17	1,81
Затраты корма, кг/кг прироста	3,7	3,6

### 3.5. Пищевые качества ставропольского карпа

Одной из задач, стоящих при селекции ставропольского карпа, являлось повышение его пищевых качеств.

Проведение направленного отбора по индексам толщины, обхвата тела и величины головы позволило увеличить убойный выход. За четыре поколения селекции убойный выход (выход тушки) вырос на 5,7% (табл. 8).

По показателю убойной массы ставропольский карп имеет заметное преимущество (3,5-4,0%) по сравнению с другими отечественными породами чешуйчатого карпа.

**Масса съедобных и несъедобных частей  
тела у двухлеток ставропольского карпа ( в % от массы тела)**

Части тела	Ставропольский карп	
	I-е поколение	IV-е поколение
Масса рыбы, г	540±14,0 <sup>a</sup>	610±12,0 <sup>b</sup>
Тушка	56,3±1,4 <sup>a</sup>	62,0±1,5 <sup>b</sup>
Филе	52,3±0,9 <sup>a</sup>	58,2±0,8 <sup>b</sup>
Голова	23,1±0,5 <sup>a</sup>	20,2±0,2 <sup>b</sup>
Внутренности	10,9±0,3 <sup>a</sup>	9,8±0,2 <sup>b</sup>
Плавники	2,5±0,03 <sup>a</sup>	2,2±0,02 <sup>b</sup>
Чешуя	5,3±0,05 <sup>a</sup>	4,7±0,05 <sup>b</sup>

Одной из специфичных особенностей татайского карпа, характеризующей его пищевую ценность, является невысокая жирность мяса.

Эту особенность наследовал и ставропольский карп. Энергетическая ценность мяса ставропольского- карпа составляет 4120-4200 кДж./кг, содержание жира - 3,9% (табл. 9).

Таблица 9

**Химический состав мяса ставропольского карпа  
(в % на сырое вещество)**

Показатели	Ставропольский карп	
	1-е поколение	1У-е поколение
Масса рыбы, г	540±14	610±12
Вода	76,5±1,2	76,7±1,1
Сухое вещество	23,5±0,7	23,3±0,6
Белок	16,3±0,3	17,4±0,3
Жир	5,1±0,2	3,9±0,2
Зола	1,5±0,1	1,3±0,1
Калорийность, кДж/кг	4362,1	4127,1

### **3.6 Экономическая эффективность использования ставропольского карпа**

При расчете экономической эффективности использования породы карпа Ставропольская за основу были взяты уровень производства продукции на 1 самку (реализация личинок) и выход товарной рыбы с 1 га нагульной площади.

Увеличение плодовитости самок и повышение жизнеспособности потомства позволяет получать дополнительно по сравнению с татайским карпом 93 тыс. личинок, что в стоимостном выражении составит 560 рублей на самку.

За счет увеличения выхода товарной продукции на 360 кг/га прибыль составит 7560 руб./га (цена реализации рыбы 30 руб./кг).

## ВЫВОДЫ

1. Созданная путем воспроизводительного скрещивания порода карпа Ставропольская сочетает лучшие качества местного и татайского (венгерского) карпа - хорошую приспособленность к интенсивной технологии воспроизводства и выращивания, повышенную энергию роста, высокую пищевую ценность.

2. Одновозрастные производители местного и татайского карпа имеют достоверные различия с новой породой карпа по ряду экстерьерных и морфологических признаков:

- ставропольский карп превосходит исходные породы по массе тела (на 19,4 и 22,6%) и занимает промежуточное положение по индексам телосложения;

- достоверно различается по меристическим признакам - количеству жаберных тычинок, относительной длине задней камеры плавательного пузыря.

3. Методический отбор в племенное стадо самцов и самок с учетом их воспроизводительных качеств позволил:

- существенно увеличить абсолютную (на 38,5%) и относительную плодовитость (на 11,8%);

- улучшить качество икры и спермы, диаметр и массу икринок ( на 20,0 и 33,3%), активность и концентрацию спермиев соответственно на 20,8 и 13,0%,

- повысить оплодотворяемость икры на 9,5%.

В результате за четыре поколения селекции выход личинок на одну самку вырос на 51,3% и достиг 354 тыс. штук.

4. Порода карпа Ставропольская отличается высокой жизнеспособностью. Повышение жизнеспособности потомства в ходе селекции отразилось на увеличении выхода молоди из выростных прудов (на 13,3%). У двухлеток этот показатель вырос на 7,1% и составил 89,7% (при нормативе 85%).

5. Среднесуточный прирост массы тела увеличился в среднем за поколение селекции у молоди на 6,7%, у двухлеток на 5,5%.

В результате средняя масса сеголеток 1У поколения селекции достигла 40,2 г, двухлеток - 644 г и была выше первого поколения соответственно на 29,2 и 22,2%.

6. Производители ставропольского карпа 1У поколения селекции характери-

зуются небольшой вариабельностью по массе тела (С -10,2%) и экстерьерным признакам (С - 1,2-3,8%), что соответствует требованиям, предъявляемым к породам карпа при их испытании на однородность и стабильность.

7. Результаты сравнительных испытаний ставропольского и татайского карпа на хозяйственную полезность показали значительное преимущество ставропольского карпа по воспроизводительным качествам, скорости роста, жизнеспособности, что обеспечило повышение выхода товарной рыбы на 360 кг/га (19,9%). Рыбопродуктивность по нагульным прудам составила 2160 кг/га, что выше зонального норматива на 760 кг/га.

8. Оценка пищевой ценности товарной рыбы показала, что ставропольский карп имеет высокий выход тушки (61,5-63%) и филе (56,0-57,5%). Мясо ставропольского карпа нежирное (3,5-4,0 % жира), содержит 16,5-17,0% белка. Калорийность мышечной ткани составляет 4100-4200 кДж/кг.

9. Систематический контроль за условиями выращивания рыбы на протяжении четырех поколений селекции показал, что температурный и гидрохимический режим прудов, их естественная кормовая база существенно не различались на протяжении всех лет исследований и соответствовали принятым технологическим нормативам.

10. Экономическая эффективность использования ставропольского карпа определяется реализацией дополнительной продукции личинок 93 тыс.шт./самку и товарного карпа - 360 кг/га нагульной площади.

### ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Ставропольский карп рекомендуется для выращивания в рыбоводных хозяйствах юга России (I-VI зоны рыбоводства).

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Коханюк В.П., Рогов А.М., Привезенцев Ю.А. Селекционная работа с карпом в племзаводе «Ставропольский»// Тез. докл. ; Междуна. симп.: ресурсосб. техн. в аквакультуре. -Адлер, 1999. -С. 50-51.
2. Рогов А.М., Коханюк В.П., Привезенцев Ю.А. Воспроизводительные и продуктивные качества ставропольского карпа// Тез. докл. научно-практ. конф.: Проблемы и перспект. разв. аквак. в России. Краснодар, 2001. - С.56-57.
3. Привезенцев Ю.А., Власов В.А., Рогов А.М. Ставропольский карп// Международн. научно-практ. конф.: Аквакультура начала XXI века: истоки, состояние, стратегия разв. -М.: ВНИИПРХ, 2002. - С. 144-150.
4. Рогов А.М., Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Проведение исследований и разработка условий воспроизводства и выращивания породы карпа Ставропольская в рыбхозах юга России.- М.:ВНТИЦ, 2002. -63 с.
5. Рогов А.М. Авторское свидетельство 36651 от 18.02.2002. Порода карпа СТАВРОПОЛЬСКАЯ
6. Рогов А.М. Патент на селекционное достижение 1951, 16.05.2001.

1

2

3

4

5

6

7

8

2006-4

2098

№ - - ,

6

