

ВОСПРОИЗВОДСТВО И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КАРПА ПОРОДЫ СТАВРОПОЛЬСКАЯ

П.В. ДАЦЮК, к. с.-х. н.

(Кафедра аквакультуры)

Показано, что использование генетических ресурсов зарубежных пород карпа позволило в относительно короткие сроки создать породу с высоким хозяйственно полезными качествами. Новая порода сочетает лучшие качества исходных форм: отличные экстерьерные показатели, повышенную энергию роста, хорошую приспособленность к заводскому методу воспроизводства, высокую плодовитость и ценные пищевые качества.

На протяжении многолетних исследований, выполненных на кафедре аквакультуры РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, завершены работы по созданию высокопродуктивных пород чешуйчатого и зеркального карпов.

Главная задача селекции чешуйчатого карпа — создание породы с высокими адаптационными репродуктивными качествами при заводском методе разведения. Кроме того, новая порода должна обладать хорошими экстерьерными, продуктивными (скорость роста, выживаемость, оплата корма) и качественными показателями мяса (выход тушки, невысокая жирность).

Для достижения поставленной цели нами было использовано воспроизводительное скрещивание самок местного беспородного чешуйчатого карпа с самцами татайского карпа на основе многолетнего опыта селекции в растениеводстве и животноводстве [10].

Татайский карп — одна из старейших пород Венгрии, отличительной способностью которого является довольно низкая жирность рыбного филе (менее 5%). Он обладает высокоспинным экстерьером ($1/H = 2,0-2,2$), повышенной жизнеспособностью, высокими вкусовыми качествами и хорошим ростом [2, 6, 11].

Попытки завоза татайского карпа в нашу страну увенчались успехом в 1984 г. В рыбсовхоз (в настоящее время — племзавод) «Ставропольский» были доставлены личинки, и из выращенной молоди сотрудниками кафедры прудового рыбоводства ТСХА было сформировано ремонтное, а затем и маточное стадо [4, 5, 9].

Методика

Работу проводили на базе племенного завода «Ставропольский» и тепловодного садкового хозяйства Ставропольской ГРЭП на протяжении 1984–2002 гг.

В 1986 г. самцы татайского карпа были использованы в воспроизводительном скрещивании с самками местного чешуйчатого карпа. Потомства, полученные от скрещивания, на протяжении четырех поколений селекции разводились «в себе». В ходе проведения селекционной работы ежегодно для получения потомства использовали не менее 30–40 самок и 25–30 самцов. В целях снижения инбридинга в пределах каждого селекционного поколения получали не менее двух генераций. Основным методом селекции на первом этапе являлся массовый отбор по фенотипу. Начиная со второго поколения, проводили комбини-

рованный отбор, включающий оценку производителей по их репродуктивным показателям и качеству потомства. Об интенсивности отбора судили по показателям коэффициента напряженности отбора и селекционного дифференциала.

Задачей наших исследований являлось изучение хозяйственно полезных качеств создаваемой породы, получившей название ставропольская по поколениям селекции. Объектом исследования являлись производители и полученное от них потомство (личинки, молодь, товарная рыба).

При проведении рыбоводно-биологических исследований в основном использовали общепринятые ихтиологические методики. Мечение производителей осуществляли активными красителями. При бонитировке производителя определяли ряд линейных стандартных показателей с последующим расчетом индексов телосложения [8]. Воспроизводительные качества определяли по следующим показателям: приспособленности к заводскому методу разведения, скорости полового созревания, плодовитости, качеству половых продуктов [3]. Оценку рыбохозяйственных качеств проводили в производственных условиях. Молодь выращивали при плотности посадки 80–100 тыс. шт/га, двухлеток — 4–5 тыс. шт/га. Для кормления рыбы использовали в основном комбикорма рецептуры 110-1 и 111-1. Пищевые качества товарной рыбы оценивали по выходу съедобных частей и химическому составу мышц.

Гидрохимический режим и естественную кормовую базу прудов проводили по методикам, принятым в рыбоводстве [7].

При обработке экспериментального материала использовали общепринятые генетико-математические методы.

Результаты и их обсуждение

На протяжении всех лет исследований вели постоянный контроль за условиями содержания рыбы, что по-

зволяло оценить фон, на котором проходило воспроизводство и выращивание исходных форм и 1-1У поколений селекции создаваемой породы карпа.

Племенной завод «Ставропольский» расположен в степной зоне Ставропольского края. Продолжительность безморозного периода составляет 180–195 дней. Сумма тепла за вегетационный период колеблется в пределах 2790–2900 градусо-дней.

Результаты исследований показали, что температура воды в опытных прудах по отдельным годам незначительно отклонялась от средней температуры за весь период наблюдений и не превышала 1,9°C. Гидрохимический режим прудов по основным параметрам (кислород, свободная углекислота, рН, окисляемость, соединения азота) не выходил за пределы технологических норм и существенно не различался на протяжении всех лет проведения селекционной работы.

Естественная кормовая база прудов имела сходный видовой состав зооплankтона и бентоса и существенно не различалась по их биомассе.

Особенности телосложения. Ставропольский карп имеет четко выраженную отличимость по ряду морфометрических показателей как по сравнению с исходным стадом, так и с другими отечественными породами чешуйчатого карпа (табл. 1). Особенности телосложения ставропольского карпа связаны в значительной степени с использованием татайского карпа. Определенную роль сыграл и отбор по массе, толщине и обхвату. Средняя масса производителей ставропольского карпа пятого селекционного поколения достоверно выше по сравнению с исходными формами.

Изучение интерьера местного и татайского карпа (табл. 2) показало, что ставропольский карп имел приблизительно промежуточное наследование по интерьерным показателям, что соответствует литературным данным [1, 2].

Таблица 1

Морфометрические показатели местного, татайского и ставропольского карпа

Показатель	Местный карп	Татайский карп	Ставропольский карп
Возраст, лет	4+	4+	4+
Масса тела, кг	5,0±0,3	4,8±0,8	6,2±0,3
Длина тела, см	55,0±0,7	42,5±0,4	55,2±0,2
Кэффициент упитанности	2,5	5,1	3,9
Индексы телосложения, %:			
прогонистости	2,8	2,2	2,5
высокоспинности	35,8±0,1	45,4±0,3	40,0±0,2
широкоспинности	18,9±0,1	22,4±0,1	22,7±0,1
длины головы	21,2±0,2	26,8±0,1	25,3±0,2
обхвата тела	89,0±0,7	117±0,9	103±0,9
Количество чешуи в боковой линии, шт.	36,6±0,2	35,9±0,1	36,2±0,2
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 л	5,3±0,01	5,5±0,05
Количество тычинок на первой жаберной дуге, шт.	26,6±0,2	22,8±0,2	24,4±0,2

Таблица 2

Интерьерные показатели местного, татайского и ставропольского карпа (2-летний)

Показатель	Местный карп	Татайский карп	Ставропольский карп
Относительная масса, % от массы тела:			
внутренних органов	10,9±0,2	12,5±0,3	12,2±0,2
печени	4,3±0,1	3,9±0,1	4,2±0,1
почек	0,8±0,02	0,9±0,05	0,9±0,02
селезенки	0,4±0,01	0,6±0,03	0,6±0,02
сердца	0,3±0,01	0,3±0,02	0,3±0,01
внутреннего жира	0,4±0,03	0,6±0,02	0,5±0,02

Воспроизводительные качества. По оценке производителей по их племенным и продуктивным качествам на разных этапах технологического цикла (инкубация икры, подращивание личинок, выращивание молоди и товарной рыбы) для воспроизводства отобраной особей, отличающихся высокой плодовитостью и жизнеспособностью потомства. Это позволило существенно улучшить репродуктивные показатели ставропольского карпа (табл. 3).

В результате адаптации к заводскому методу разведения значительно

повысился процент самок, положительно отвечающих на гипофизарную инъекцию и легко отдающих икру. Достоверно выросла рабочая и относительная плодовитость. В среднем за поколение селекции этот прирост составил по рабочей плодовитости 61,2 тыс. икринок, или 9,6%, а по относительной плодовитости — 3,7 тыс. икринок, или 2,9%. Увеличение плодовитости, а также повышение оплодотворяемости икры обеспечило значительный прирост выхода личинок. За одно поколение селекции выход личинок увеличился на 12,8%.

Таблица 3

Воспроизводительные качества ставропольского карпа

Поколение	Возраст самок, лет	Масса самок, кг	Самки, отдавшие икру, %	Рабочая плодовитость		Оплодотворяемость, %	Выход личинок, тыс. шт.
				абсолютная	относительная		
I	4+	5,0±0,4	84,0	635,0	127,0	83,5	234,0
IV	4+	6,2±0,3	93,0	880,0	142,0	93,0	354,0

Продуктивные качества. Отбор, направленный на увеличение скорости роста и повышение товарных качеств рыбы, позволил существенно улучшить эти показатели. Скорость роста является одним из важнейших селекционных признаков, непосредственно связанных с продуктивностью. Быстрорастущие особи, как правило, дают более высокий выход продукции с единицы площади водоема при меньших затратах на ее производство. Среднесуточный прирост массы сеголетков за четыре поколения селекции вырос на 27%, двухлеток — на 23,1%. Соответственно увеличилась и средняя масса рыбы. У молоди этот прирост составил 9,1 г (29,2%), у двухлеток — 17 г, или 22,2% (табл. 4).

Наряду с увеличением средней массы рыбы отмечено снижение изменчивости по ряду селекционных признаков, в т.ч. по массе тела и линейным промерам. Коэффициент вариации по

массе тела у молоди снизился на 11,8%, у двухлеток — на 10,8%. Невысокая изменчивость массы и длины тела и небольшие различия по этому показателю между третьим и четвертым поколениями селекции свидетельствуют об однородности и стабильности ставропольского карпа.

Следует отметить также существенное увеличение выхода продукции по поколениям селекции как за счет увеличения скорости роста рыбы, так и заметного повышения жизнеспособности выращиваемого потомства (табл. 5). Если при выращивании первого поколения рыбопродуктивность по выростным прудам составила 925 кг/га и нагульным прудам — 1741 кг/га, то при выращивании четвертого поколения этот показатель составил соответственно 1642 и 2311 кг/га.

Одной из задач, стоявших при работе со ставропольским карпом, являлось повышение его пищевых качеств.

Таблица 4

Характеристика роста ставропольского карпа по поколениям селекции

Поколение селекции	Средняя масса	Cv, %	Среднесуточный прирост, г	Км	Средняя длина, см	Cv, %
<i>Сеголетки</i>						
I	31,1+1,12	32,6	0,26±0,03		9,8+0,24	5,9
II	34,5+1,06	32,5	0,28±0,03		9,9±0,3	0,6
III	41,3+0,98	23,1	0,34±0,02		10,2±0,2	5,1
IV	40,2+0,80	20,8	0,33±0,02		ЮЛ±0,1	4,9
<i>Двухлетки</i>						
I	527+17	25,2	2,7±0,4	0,14	24,0±0,8	6,2
II	560+16	21,8	2,8±0,4	0,14	24,6±0,8	6,1
III	620+18	16,6	3,2±0,3	0,15	25,5±0,6	5,2
IV	644+16	14,4	3,3±0,3	0,15	25,7±0,5	4,8

Таблица 5

Выход рыбопродукции в процессе селекции ставропольского карпа

Показатель	Поколение селекции			
	I	II	III	IV
Сеголетки:				
средняя масса, г	31,1	34,5	41,3	40,2
выживаемость, %	37,2	43,6	46,9	50,5
продуктивность, кг/га	925	1203	1549	1624
Двухлетки:				
средняя масса, г	527	560	620	644
выживаемость, %	82,6	83,1	88,3	89,7
продуктивность, кг/га	1741	1861	2190	2311

Оценку товарных качеств и пищевой ценности рыбы проводили на двухлетних карпа. При проведении массового отбора, исходя из целей селекции, наибольший интерес представляли особи, имеющие компактное высокое тело и относительно небольшую голову. В результате за четыре поколения селекции выход тушки вырос на 5,7% и составил в среднем 62%. По этому показателю ставропольский карп превосходит другие отечественные породы чешуйчатого карпа (табл. 6).

Т а б л и ц а 6

Товарные качества ставропольского карпа

Показатель	1-е селекционное поколение	4-е селекционное поколение
Масса рыбы, г:	540±14,0	610±12,0
тушка	56,3±1,4	62,0±1,5
голова	23,1±0,5	20,2±0,3
Внутренности, г:	9,2±0,3	9,8±0,2
плавники	2,5±0,03	2,2±0,02
чешуя	5,3±0,05	4,7±0,03

Примечание: Разность достоверна при $p < 0,001$.

Одной из ценных особенностей татайского карпа, характеризующей его пищевые качества, является невысокая жирность мяса. Эту особенность наследовал и ставропольский карп. Энергетическая ценность мяса ставропольского карпа составляет 4120–4200 кДж/кг, содержание жира — 3,4–3,9%.

Заключение

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что использование ресурсов зарубежных пород карпа (на примере татайского) путем воспроизводительного скрещивания с местным беспородным карпом и много-

летней селекцией при разведении «в себе» позволило создать новую породу, которая сочетает в себе лучшие качества исходных родительских форм: высокую скорость роста, пригодность к заводскому методу воспроизводства и интенсивным методам выращивания, высокие воспроизводительные качества, лучшую оплату корма, мясной тип телосложения и хорошие пищевые качества (низкая жирность),

Библиографический список

1. Дацюк П.В., Власов В.А. Племенная оценка производителей карпа различного происхождения / Сб. научн. тр. М.: ТСХА, 1983. — 2. Ильясов Ю.И., Потова А.А., Щербенюк Ю.И. Сравнительная характеристика импортированных пород карпа по некоторым экстерьерным и интерьерным показателям / Сб.: Совершенствование плем. работы в рыбов. М.: ВНИИПРХ, 1986. — 3. Кирпичников В.С. Цели и методы селекции карпа // Изв. ГосНИОРХД, 1966. Т. 61. — 4. Лобенец А.В. Двухлинейное разведение — резерв повышения эффективности производства рыбы. М.: 2005. — 5. Потова А.А., Барганская Г.М., Дацюк П.В. и др. Первые итоги изучения в СССР татайского и югославского карпов / Сб. научн. тр. Генетич. иссл., селекция и плем. дело. М.: ВНИИПРХ, 1986. — 6. Породы карпа (*Cyprionus carpio* L.) / Под ред. А.К. Богерука // Сер. Породы и одомашненные формы рыб. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. — 7. Приверзенцев Ю.А. Гидрохимия пресных водоемов. М.: Пищевая промышленность, 1973. — 8. Приверзенцев Ю.А., Дацюк П.В. Выбор критериев комплексной оценки производителей карпа // Изв. ТСХА, 1982. — 9. Приверзенцев Ю.А., Дацюк П.В., Баум А.Ю. Воспроизводство породы «Татай» в условиях Ставропольского края / Всес. корд. сов. по научно-техническому прогрессу в рыбоводстве. Тез. докл. М., 1986. С. 98–99. — 10. Эрнст Л.К., Григорьев Ю.Н. Совершенствование животных в хозяйствах крупных регионов. М.: Агропромиздат, 1987. — 11. Varkos J.A. Ergebnisse der Zuchtungsforchung bei Karpfen in der Ungarischen Volkszrepubik // Fortschr. Fischereiwiss. 1982. Bd. 1. S. 99–102.

SUMMARY

It has been discovered that the use of genetic resources of foreign breeds of the carp allows in a short space of time to create a new breed having good industrial characteristics. This new breed combines the best features of initial forms: excellent conformation indices, better growth, good adjustment to industrial fish-breeding, high copiousness and valuable edibility characteristics.