

ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА

СЕЛЕКЦИЯ РЫБ



(сборник научных трудов)



Москва ВО · Агропромиздат · 1989

основывается лишь на заводской технологии. Однако введение дополнительного этапа отбора, видимо, целесообразно и для других видов прудовых рыб, воспроизводство которых осуществляется по этой технологии. На их репродукцию следует отбирать также потомство только тех самок, икра которых в период инкубации имела высокие рыбоводно-биологические показатели.

Список использованной литературы

1. Белова Н. В. Эколого-физиологические особенности спермы прудовых карповых рыб. Сообщ. Физиолого-биохимические особенности семенников и сперматозоидов из них некоторых прудовых карповых рыб//Вопр. ихтиологии. — 1983. — Вып. 1. — С. 87—96.
2. Белова Н. В., Кенгерлинский Ф. У. Некоторые биохимические показатели молоди белого толстолобика, выращенной из икры разного качества. — Рук. деп. ВИНТИ № 7740-В 86. — 10 с.
3. Белова Н. В., Кенгерлинский Ф. У. Некоторые биохимические показатели икры и молоди разного качества при заводском воспроизводстве белого толстолобика//Первый симпозиум по экологической биохимии рыб. — Ярославль: Изд-во АН СССР, 1987. — С. 22—23.
4. Белова Н. В., Шаха Д. Н., Веригин Б. В. Продуцирование спермы и ее качество у растительноядных рыб при заводском воспроизводстве в условиях Узбекистана//Тр. ВНИИПРХ. — 1984. — Вып. 44. — С. 79—83.
5. Бурлаков А. Б., Белова Н. В., Емельянова Н. Г. Активность гонадотропинов сыворотки крови и качество икры при искусственном воспроизводстве белого толстолобика//Вопр. ихтиологии. — 1987. — Т. 27. — Вып. 6. — С. 962—970.
6. Веригин Б. В., Камилев Б. Г. Связь возраста созревания и плодовитости белого толстолобика с особенностями его роста//Биологические основы и производственный опыт рыбохозяйственного и мелиоративного использования дальневосточных растительноядных рыб. — М. — 1984. — С. 92—93.
7. Инструкция по выращиванию и использованию производителей растительноядных рыб. — Сборник нормативно-технологической документации и по товарному рыбоводству. — М.: Агропромиздат, 1986. — С. 91—104.
8. Камилев Б. Г. Некоторые закономерности созревания и плодовитости самок белого толстолобика в зависимости от особенностей роста//Узбекск. биол. журн. — 1985. — № 4. — С. 35—38.
9. Кенгерлинский Ф. У. Разнокачественность потомства белого толстолобика в условиях искусственного воспроизводства//Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. биол. наук. — М.: Изд-во МГУ, 1987. — 24 с.
10. Макеева А. П., Емельянова Н. Г., Веригин Б. В. О качестве икры, продуцируемой дальневосточными растительноядными рыбами в условиях их заводского воспроизводства//Вопр. ихтиологии. — 1987. — Т. 27. — Вып. 5. — С. 809—822.
11. Макеева А. П., Шаха Д. Н. Цитологическое исследование овулировавших ооцитов и зародышей при искусственном воспроизводстве толстолобиков и белого амура//Биол. науки. — 1985. — № 7. — С. 38—43.

УДК 639.371.52.032

МЕТОДЫ ВЫВЕДЕНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ САРБОЯНСКОЙ ПОРОДЫ КАРПА

В. А. КОРОВИН, кандидат сельскохозяйственных наук
Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства

Прудовое рыбоводство в южной зоне Западной Сибири развивается в специфических условиях континентального климата. Разведение карпа в этих условиях встречает определенные препятствия, далеко не всегда компенсируемые совершенствованием технологии рыбоводных процессов. Именно поэтому в Сибирском регионе улучшение самого объекта разведения стало основной задачей при организации отрасли в начале 60-х годов.

Попытки акклиматизации в сибирских рыбхозах лучших отечественных пород карпа, украинских и ропшинского, не увенчались успехом: большинство завезенных производителей либо теряли продуктивность, либо не выдерживали климатических экстремумов зоны и погибали. В связи с этим была поставлена задача создания местной породы карпа, сочетающей высокую продуктивность с широкими адаптационными возможностями, способной давать продукцию в условиях короткого вегетационного периода.

Работа по выведению местного карпа была начата Сибирским отделением ГосНИОРХ. В 1961 г. в южную зону Западной Сибири были завезены производители карпа и амурского сазана. Плановая селекция была начата в 1966 г. Новосибирским отделением СибНИИРХ, а с 1969 г. ведется Сибирским научно-исследовательским и проектно-технологическим институтом животноводства (СибНИИПТИЖ) и Омским сельскохозяйственным институтом им. С. М. Кирова.

Зональная специфика климата и задачи племенной работы в карповодстве Западной Сибири. Предполагаемый регион для создания породы расположен в южной части Западно-Сибирской низменности и включает Новосибирскую, Омскую и Кемеровскую области. На территории этих областей отмечено большое разнообразие почвенно-климатических зон: от таежной до степной. Каждая зона имеет свою специфику по отношению к рыборазведению, но имеет и много общих особенностей.

Климат региона резко континентальный. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 15 °С в зависимости от региона составляет 64—85 сут. Характерны высокие температуры в летние месяцы, особенно пики температуры в июле (табл. 1), а также июньские возвраты холодов.

Природные условия для карпового хозяйства в регионе по сравнению с общепринятыми нормами можно считать относительно неблагоприятными по следующим показателям.

1. Термическая характеристика летних месяцев в рыбоводных зонах Западной Сибири

Месяц	Температура воздуха, °С	Средне-Иртышская степная	Северо-Кулундинская степная	Восточно-Предсалаирская
Июнь	Минимальная	2,0	2,5	-2,5
	Средняя	15,6	15,2	14,7
	Максимальная	26,4	16,3	25,1
Июль	Минимальная	12,0	16,5	10,5
	Средняя	18,3	19,5	17,3
	Максимальная	40,0	38,0	29,0

1. Неустойчивая температура и резкие изменения погоды в период размножения. В I декаде июня практически через год наблюдается понижение температуры воздуха до минусовых значений в ночное время, иногда сопровождающееся снегопадами и метелями. В отдельные годы отмечается резкий перепад температуры — от 5—7 до 26—27 °С. Такие условия в период размножения требуют повышенной холодоустойчивости производителей карпа.

2. Значительное преобладание периода голодания над временем активного питания и роста рыб. Практически период нагула в южной зоне Западной Сибири для сеголетков составляет 65—85 сут, а для двухлетков и рыб старшего возраста — не более 110 сут. Для достижения стандартной массы и нормального развития сибирские карпы должны обладать способностью к форсированному нагулу, обеспечивая среднесуточный прирост массы в первое лето жизни 0,25—0,41 г, на втором году — 8—10 г, а в последующие годы — не менее 10 г при экономически целесообразных плотностях посадки.

3. Короткое и очень жаркое в большинстве случаев лето, обуславливающее прогрев воды в рыбоводных прудах в отдельные периоды до 27—29 °С. Это создает неблагоприятный газовый режим при выращивании молоди и товарной рыбы.

Бурное развитие фитопланктона и высшей водной растительности в водоемах приводит к возникновению заморных явлений в ночное время в июле, а также к стойкому дефициту кислорода в период отмирания водорослей — в середине и конце августа. Такой режим, помимо применения специальных технологических приемов, требует от местного карпа устойчивости к гипоксии, способности размножаться, питаться и давать прирост в условиях дефицита кислорода в воде.

4. Длительный (до 210 сут) период зимовки при температуре воды от 2 до 0,5 °С. Это заставляет предъявлять к разводимому в Сибири карпу повышенные требования в отношении зимостойкости: он должен переносить длительное голодание и охлаждение, сохраняя способность к форсированному восстановлению физиологических функций по окончании зимовки.

Если учесть, что продолжительность зимовки в южных районах европейской части СССР составляет 90—100 (а в средней полосе и 120—160) сут, можно считать, что для сибирских стад особое значение имеет зимостойкость, которой европейские карпы не обладают.

Следовательно, природно-климатические условия южной зоны Западной Сибири в силу своей контрастности обуславливают необходимость выведения новой породы карпа, наилучшим образом приспособленной к специфике климата и позволяющей получать высокие хозяйственные показатели в новом для карповодства регионе.

Характеристика исходного материала. Впервые производители карпа были завезены в 1961 г. в рыбоводное отделение совхоза «Ояшинский» (ныне рыбоводный совхоз «Зеркальный») Новосибирской обл. Всего из хозяйств Брянской и Гомельской областей было завезено 25 производителей, представляющих собой помеси II поколения селекции карпа, скрещенного с европейским сазаном. Возраст производителей исчисляется 10—12 годами, средняя масса составляла 7—11 кг. По характеру чешуйного покрова завезенные карпы относились к разбросанным (зеркальным). К 1962 г. в стаде осталось всего 10 гнезд, поэтому в этот период был осуществлен повторный завоз 168 экз. самок и самцов из рыбхоза «Тремля» Белорусской ССР. В этот же период из Читинской области было завезено 150 производителей амурского сазана, преимущественно самцов.

Производители из рыбхоза «Тремля» являлись селекционным браком, полученным при работе над выведением белорусской породы, и, согласно литературным данным [8, 9], представляли собой помеси разной кровности местных зеркальных карпов с европейским сазаном. Зеркальные особи, близкие по телосложению к сазану, браковались и вывозились за пределы хозяйства. Именно эти особи и были завезены в Новосибирскую область.

Производители амурского сазана в возрасте 4—6 лет имели типичное для вида телосложение и массу тела, превышающую 2,5 кг. С момента завоза и по 1967 г. по плану воспроизводства проводилась метизация самок белорусского карпа с самцами амурского сазана.

Помеси I поколения, первая генерация которых была получена в 1962 г., вступили в половозрелый возраст в 1966—1967 гг. По телосложению они в основном напоминали амурского сазана (индекс прогонистости составлял 3—3,2). Однако среди них встречались сравнительно высокотелые особи с массивным хвостовым стеблем и хорошо выраженными вторичными половыми признаками. Такие особи тщательно отбирались и впоследствии составили основу для работы над будущей породой.

Оценка хозяйственных качеств и воспроизводительной способ-

ности завезенных карпов и помесей I поколения, проведенная в период 1963—1967 гг., показала, что продуктивность этих особей не соответствует задачам рыбоводства в данной зоне и не удовлетворяет запросам практики. Однако размах колебаний продуктивности позволял надеяться на некоторое улучшение хозяйственных показателей путем прямого отбора (табл. 2).

Несмотря на значительный размах колебаний показателей, у помесей I поколения даже крайние (лучшие) значения не открывали больших перспектив для создания рентабельного рыбоводства в данной зоне.

2. Репродукционные и хозяйственнополезные качества исходного материала (поколения 1962—1964 гг.)

Показатели	Зеркальные карпы		Помеси I поколения	
	Среднее	Колебания	Среднее	Колебания
Выход личинок от одной самки, тыс. шт.	31,2	25—49	49,6	12,0—72,0
Выход сеголетков, %	58,2	—	34,0	27,0—69,0
Выход годовиков, %	75,0	—	76,0	72,0—80,0
Масса годовиков, г	14,2	11,2—16,3	7,4	5,7—17,2

Поэтому, получив и отобрав для пополнения стада лучшие помеси I поколения, дальнейшую работу мы построили на системе скрещиваний, повышающих доли крови карпа, полагая, что это позволит приблизить показатели плодовитости и роста помесей к параметрам культурных пород (при сохранении жизнеспособности и зимостойкости амурского сазана).

Плановая селекция была начата со сплошной инвентаризации исходного материала. Всего к 1966 г. насчитывалось 190 гнезд белорусского карпа, 203 гнезда помесей I поколения и 32 самки и 5 самцов северного гибрида, полученного в 1966 г. из ЦЭС «Ропша».

В стаде были оставлены 32 гнезда белорусских карпов, 160 гнезд помесей и 18 ропшинских самок отводки «М».

Для дальнейшей селекции были разработаны стандарты (табл. 3) которые затем были расширены, переработаны и окончательно уточнены Инструкцией по бонитировке прудовых карпов в про-

3. Временные селекционные стандарты (1967—1974 гг.)

Показатели	Самки	Самцы
Возраст полового созревания, лет	5	4
Масса к моменту перевода в основное стадо, г	3500	2500
Индекс прогонистости	2,6	2,7
Индекс обхвата, %	82,0	78,0
Выход личинок на 1 гнездо, в тыс. шт.	80,0	80,0

мышленных хозяйствах Сибири. По этой инструкции жизнестойкость сеголетков составляет 90 % посадки.

Отбором в 1966—1967 гг. помесей I поколения, разработкой стандарта и Инструкции по бонитировке был завершен I этап работы над породой карпа, условно названного сарбоянским, по названию речки Сарбоян, питающей пруды «Ояшинского» («Зеркального») рыбопитомника.

Схема скрещивания для получения сарбоянского карпа II и III поколений селекции. Формирование структуры породы. Помеси I поколения отличались значительным разнообразием по телосложению и продуктивности. Особенно четко среди них выделялись два типа: мелкий, прогонистый (индекс прогонистости составлял 3,2—3,3), с явными признаками амурского сазана (большая голова, широкий хвостовой стебель) и более крупный и высокоспинный (индекс прогонистости составлял 2,8—3,0).

По полезным в хозяйственном отношении качествам, согласно бонитировке 1966—1967 гг., эти типы также значительно различались. Мелкие особи были малоплодовиты, но их потомство на первом году жизни отличалось высоким выходом (жизнестойкостью). Крупные высокоспинные особи характеризовались повышенной плодовитостью, но выход сеголетков у них был значительно ниже стандарта. Масса молоди обоих типов на первом году жизни не удовлетворяла запросам хозяйства.

Для улучшения продуктивных и хозяйственных качеств, а также для типизации по телосложению последующих поколений были приняты две схемы скрещиваний.

1. Самцов (помеси I поколения F_1) с явно выраженной наследственностью амурского сазана скрещивали с чистопородными зеркальными самками (потомки завезенных белорусских карпов). В потомстве предполагалось увеличение плодовитости, улучшение телосложения с сохранением жизнестойкости и способности питаться при пониженной температуре, характерной для амурского сазана. Отобранных самок II поколения, имеющих $1/4$ крови сазана, оценивали по комплексу признаков, коррелирующих с плодовитостью и соответствующих стандарту стада, и скрещивали с чистопородными самцами. Помеси III поколения, имеющие $1/8$ крови амурского сазана, после отбора, оценки и перевода в основное стадо образовали северный зональный тип сарбоянского карпа. Из потомства II и III поколений были отобраны только чешуйчатые особи, зеркальные особи выводились из стада.

Первая генерация II поколения была получена в 1967 г. в совхозе «Зеркальный» и переведена в основное стадо в 1972 г.

Первая генерация III поколения была получена в 1972 г. и переведена в основное стадо в 1977 г. С 1977 г. северный тип разводился «в себе».

2. Самцов I поколения, отличающихся большей массой и более

толстым туловищем, скрещивали с самками северного (ропшинского) гибрида I поколения, полученного в результате скрещивания завозных ропшинских самок с самцами белорусских карпов, имеющих $1/4$ крови амурского сазана.

Потомство F_2 , имеющее $3/8$ крови сазана, отличалось повышенной устойчивостью к гипоксии и жизнестойкостью в сочетании с достаточно высокой плодовитостью. Однако было отмечено некоторое ухудшение телосложения и снижение массы молоди на первом году жизни. Для корректировки этих показателей и типизации стада по экстерьеру самок F_2 после отбора и оценки скрещивали с самцами, являющимися потомками белорусских карпов, выращенными в Сибири. Потомство F_3 , имеющее $3/16$ крови амурского сазана, было близко по основным показателям к стандарту стада и образвало омский тип сарбоянского карпа.

Первая и вторая генерации F_2 были получены в 1967 и 1968 гг. в совхозе «Зеркальный». В 1968 г. сеголетки и двухлетки этих генераций были вывезены в учхоз Омского сельскохозяйственного института. Одновременно в это хозяйство были переданы из совхоза «Зеркальный» 53 экз. производителей, в числе которых были ропшинские самки I поколения, помеси I поколения скрещивания белорусского карпа с амурским сазаном и чистопородные зеркальные самки. Третья генерация F_2 была получена в 1969 г. в учхозе.

Первая генерация F_2 была переведена в основное стадо в 1972 г. В этом же году была получена первая генерация III поколения. После отбора, оценки и перевода в основное стадо в 1977 г. омский зональный тип сарбоянского карпа разводился «в себе».

В 1978 г. 150 экз. производителей северного типа были переданы из совхоза «Зеркальный» в Таврический зональный рыбопитомник Омской обл., где к этому времени содержались 72 гнезда производителей омского типа, выращенных из ремонтного молодняка, полученного в учхозе. Скрещивание производителей обоих типов по реципрокной схеме позволило получить потомство качественно нового типа, имеющее $5/32$ крови сазана. Отбор по плодовитости и пригодности к заводскому разведению, а также по скороспелости выявил ряд преимуществ этого сочетания, а именно: очень высокую плодовитость при умеренных размерах самки, ускоренное созревание основной массы самок на четвертом году жизни, самцов — на третьем-четвертом году. Разведение «в себе» этого типа, названного степным, начато в Таврическом ЗРП в 1983 г.

Близкий к степному типу карп, характеризующийся теми же особенностями, но медленнее созревающий (на четвертом году созревает 50 % самок), разводится в совхозе «Сибирь» Краснозерского района Новосибирской обл. Производители, имеющие $3/16$ крови амурского сазана, завезены в это хозяйство в 1977 г. из совхоза «Зеркальный», первая генерация F_4 дала потомство в 1982 г.

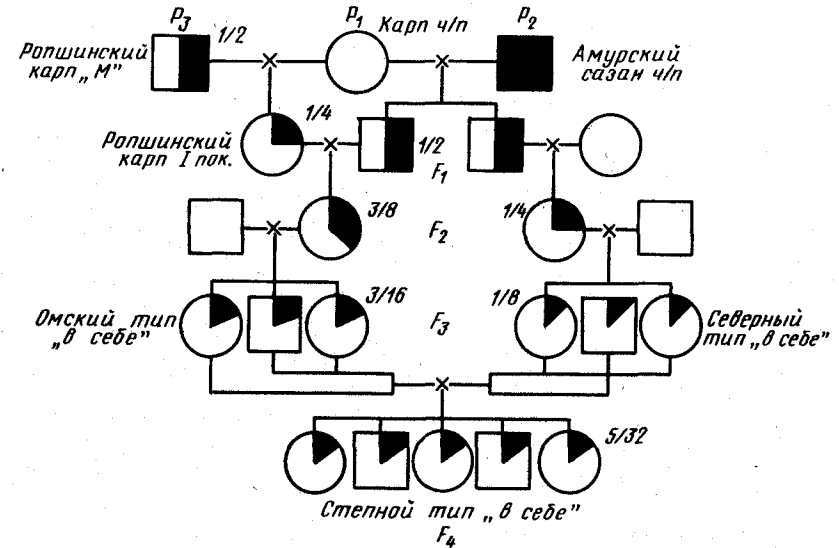


Рис. 1. Схема скрещиваний при выведении сарбоянской породы карпа

Таким образом, в процессе работы над сарбоянской породой были сформированы три структурные единицы (см. рисунок), имеющие общее происхождение, но отличающиеся как по кровности, так и по хозяйственным качествам, приспособленные к воспроизводству и содержанию в определенном рыбоводном районе со специфическими климатическими условиями и различной технологией воспроизводства и разведения.

Система отбора, подбора и учета в маточных массивах. Система отбора, применяемая в процессе селекции, определена Инструкцией по бонитировке прудового карпа в промышленных хозяйствах Сибири (1975 г.). На всех этапах селекции оценка производителей проводилась в два этапа: по комплексу признаков, характеризующих телосложение и соответствие желательному типу в период разгрузки зимовальных прудов, и по собственной продуктивности производителей, включающей выход личинок в пересчете на одно гнездо, выход сеголетков, в % к посадке (жизнестойкость), и выход годовиков, в % к посадке (зимостойкость). На основании сопоставления оценок определялся суммарный класс особи, который являлся критерием племенной ценности производителя. К племенному воспроизводству допускались самки и самцы не ниже I класса по суммарной оценке. В отдельных случаях в племенное ядро массива переводили производителей II класса по телосложению, если продуктивные качества были оценены не ниже класса «элита-рекорд».

Напряженность отбора зависела от задач селекции на данном этапе, возрастной группы и однородности массива. В целом напряженность отбора в начале работы была значительно выше по всем возрастным группам (табл. 4).

4. Изменение интенсивности отбора на стандарт в процессе селекции сарбоянского карпа

Возраст рыб, лет	Коэффициент отбора в поколениях			
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
1+	0,01	0,01—0,05	0,1	0,1—0,3
2+	0,1	0,25	0,3	0,5
3+	0,1	0,15	0,15	0,15
4+	0,1	0,15	0,25	0,25
5+	0,3	0,3	0,5	0,5

Интенсивность отбора в целом по породе из поколения в поколение снижалась за счет улучшения условий воспроизводства и выращивания ремонтной молоди и приближения основных показателей к стандарту в целом по массиву. Исключение составляла группа трехгодовиков, которые отбирались в период развития гонад. В этом случае интенсивность отбора была достаточно высока на протяжении трех поколений.

Подбор в сарбоянском стаде проводили по классической схеме, принятой в зоотехнии. В F₁, F₂ и частично в F₃ практиковался гетерогенный улучшающий подбор, а при разведении «в себе» — гомогенный, по принципу «лучшие с лучшими».

Особенностью системы подбора в сарбоянском стаде были групповой подбор гнезд и групповой учет. Для размножения подбирали 4—5 самок одного происхождения, возраста и массы и 8—10 самцов-сверстников (или младше самок на 1 гнездо). Учет плодовитости, жизнестойкости и зимостойкости потомства проводился по группе на основании средних показателей.

Такая система учета была продиктована особенностями размножения рыб (половое соотношение самцов и самок 2:1), технологическими характеристиками рыбопитомников (в основном площадью выростных и зимовальных водоемов и разными нормами плотности посадки в летние и зимние пруды).

В F₄ в систему учета была введена индивидуальная оценка плодовитости самок, рассчитываемая по разнице в массе до и после нереста, позволяющая отбраковывать самок с явным несоответствием индивидуальной плодовитости показателям группы.

Изменение племенной и хозяйственной ценности сарбоянского карпа в процессе селекции. В процессе отбора в четырех поколениях сарбоянский карп значительно изменился, что можно проследить на примере наиболее значимой для племенного дела воз-

растной группы — ремонтного молодняка в возрасте трех лет, принадлежащего к различным поколениям и зональным типам (табл. 5).

5. Изменение телосложения ремонтных трехгодовиков под влиянием отбора

Индексы	F ₁	F ₂	F ₃		F ₄			F ₅		
			север-ный	ом-ский	север-ный	ом-ский	степ-ной	север-ный	ом-ский	степ-ной
Прогностиности	2,87	2,71	2,70	2,72	2,62	2,59	2,60	2,60	2,58	2,60
l/H										
Обхвата l/O, %	79,30	81,4	82,2	82,2	83,6	83,5	88,3	83,6	83,8	88,2
Большеголовос-ти C/l, %	23,37	23,2	24,3	24,3	25,8	24,2	23,7	25,0	24,3	24,0

В процессе селекции сарбоянский карп стал более высокоспинным и широкоспинным, индекс большеголовости у него увеличился за счет отбора особей с интенсивно развитым жаберным аппаратом, более устойчивых к гипоксии.

Особо значительные изменения в процессе селекции и формирования зональных типов претерпели хозяйственно-ценные и репродукционные качества производителей, отбор по которым ведется с неослабевающей интенсивностью со II поколения до настоящего времени (табл. 6).

Под влиянием скрещиваний и отбора (1964—1984 гг.) плодовитость сарбоянского карпа в среднем по массиву увеличилась в 3,7 раза, выход годовиков в среднем — на 33,5%. В целом, начиная со II поколения, массив сарбоянского карпа соответствует стандарту стада по всем показателям продуктивности, за исключением зимостойкости северного типа, которая на 1,5% ниже стандарта класса «элита».

Характер изменения продуктивности маточного массива сарбоянского карпа соответствует общезоотехническому принципу. Максимальные приросты показателей получены в I поколении по сравнению с предыдущим. В последующих поколениях прирост показателей уменьшался, поскольку сдвинуть средние показатели в отселекционированном в трех поколениях массиве весьма трудно.

Таким образом, прогресс селекции сарбоянского маточного стада идет по экспоненциальному закону.

Современное состояние массива сарбоянского карпа. В настоящее время в южной зоне Западной Сибири основу сарбоянского маточного массива составляют производители IV и V селекционных поколений, принадлежащие к трем зональным типам, объединенным общим происхождением.

1. Северный тип. Представляет собой помеси карпа с амурским

6. Изменение репродукционных и хозяйственноценных качеств сарбоянского карпа в процессе селекции (по трем генерациям)*

Показатели	P	F ₁	F ₂	F ₃		F ₄		F ₅			
				северный	омский	северный	омский	северный	омский	степной	степной
Выход личинок от одного гнезда при естественном нересте, тыс. экз.	44,0	81,2	101,3	121,0	101,8	130,2	153,4	205,3	160,3	170,5	350,6
	—	—	182,7	262,3	193,2	292,4	304,8	415,7	298,0	305,4	514,2
Выход сеголетков, в % к посадке (жизнестойкость)	50,2	83,6	90,5	90,8	96,0	92,5	92,8	85	92,0	95,0	86,3
	—	—	93,1	92,7	96,8	94,3	94,5	99,3	95,3	95,5	98,3
Выход годовиков, в % к посадке (зимостойкость)	70,4	85,3	89,3	80,3	97,0	88,5	97,7	95,0	90,5	98,5	95,6
	—	—	90,2	94,2	96,5	94,2	—	—	95,0	99,0	97,6

* В числителе — среднее, в знаменателе — максимальное значение показателя по элитной группе.

сазаном IV поколения селекции с $\frac{1}{8}$ крови сазана. Выведен и разводится в совхозе «Зеркальный» Новосибирской обл. для рыбовитомников Северной подтаежной и Восточно-Предсалаирской рыбоводных зон. Отличается холодоустойчивостью, жизнестойкостью и способностью к форсированному нагулу в благоприятных условиях.

Экстерьер. Рыбы некрупные, самки в 5-летнем возрасте имеют массу 3,5—3,7 кг, самцы — 2,5—2,9 кг. Имеют короткое широкое туловище и мощный хвостовой стебель. Голова сравнительно небольшая, жаберный отдел составляет 62—68 % от длины головы. Затылочный бугор выражен сравнительно хорошо. Окраска типичная для сазана: спина — черная, боковая поверхность — зеленовато-серая, брюшко — желтое или светло-оранжевое.

Рост и развитие. Половозрелыми самки становятся на пятом году жизни, самцы — на четвертом. Прирост массы 2-летних ремонтных особей при нормативных плотностях посадки и температуре воды (18—24 °С) составляет 700—900 г за сезон. Среднесуточный прирост в этом возрасте составляет не менее 7,7 г.

Плодовитость. Выход от гнезда в среднем составляет 150—160 тыс. личинок. Максимальный выход зарегистрирован в 1985 г. — 298,4 тыс. личинок от гнезда.

Карп северного типа отличается повышенной холодоустойчивостью, потребляет и усваивает искусственные корма при температуре воды 12 °С и может размножаться при температуре воды 13—15 °С. Устойчив к дефициту кислорода в воде.

2. Омский тип. Представляет собой помеси карпа с амурским сазаном IV поколения селекции с $\frac{3}{16}$ крови сазана. Выведен в учхозе Омского СХИ для рыбовитомников степной и южной лесостепной зоны. Отличается повышенным темпом роста, устойчивостью к гипоксии и повышенным температурам среды. Приспособлен к содержанию в среде с повышенной соленостью (3—4 г/л).

Экстерьер. Рыбы сравнительно крупные, масса тела 5-летних самок составляет в среднем 4,2 кг (масса лучших самок составляет 5,5 кг), 5-летних самцов — в среднем 3,7 кг. Туловище хорошо развито в высоту и ширину. Индекс прогонистости самок и самцов равен 2,54—2,67, обхвата — 90—95 % у самок, 82—84 % у самцов. Затылочный бугор явно выражен, хвостовой стебель широкий и короткий. Голова крупнее, чем у особей северного типа, жаберный отдел составляет 67—70 % от длины головы. Окраска яркая: спина — зеленовато-черная, бока — желто-коричневые, брюшко — оранжевое.

Рост и развитие. Половозрелыми самки становятся в основном в возрасте 5 лет, самцы — в возрасте 4 лет. Отмечено созревание самцов на третьем году жизни (до 30 % массива).

Сезонный прирост 2-летних ремонтных особей в 1983 г. соста-

вил 1358 г, 3-летних — 1553, 4-летних — 893 г при нормативной плотности посадки. Среднесуточный прирост двухлетков составляет 12,3 г, трехлетков — 14,1, четырехлетков — 8,93 г.

Плодовитость. Средний выход личинок от одного гнезда составляет 170 тыс. шт., лучшие самки дают более 300 тыс. личинок 6—8-суточного возраста.

Омский тип сарбянского карпа разводится при смешанном водоснабжении: летнее выращивание и размножение осуществляется в пресной речной воде, зимовка и преднерестовое содержание — в геотермальной воде. Потомство производителей приспособлено к резкой смене условий. Жизнестойкость сеголетков составляет не менее 90 %, зимостойкость (при плотности посадки 2—4 млн. экз/га) — не менее 95 % от числа посаженных сеголетков.

3. Степной тип. Получен в Таврическом зональном рыбопитомнике путем скрещивания по реципрокной схеме производителей омского и северного типа (доля крови сазана — 5/32). «В себе» разводится в течение только одного поколения. Близок к степному типу по схеме выведения и кровности. Разводится в совхозе «Сибирь» Краснозерского района Новосибирской обл. (Северо-Кулундинская зона). Отличается небольшими размерами, повышенной плодовитостью и устойчивостью к гипоксии. Выдерживает длительное повышение температуры воды до сублетальных значений при дефиците кислорода, стрессоустойчив, пригоден для заводского воспроизводства.

Экстерьер. Телосложение типичное для породы. Масса самок в 5-летнем возрасте составляет 3,3—3,5 кг, масса 4-летних самцов — 2,5—2,7 кг.

Рост и развитие. Половозрелыми самки становятся в возрасте 4—5 лет, самцы — в возрасте 3—4 лет. Сезонные приросты ремонтной молоди соответствуют массе тела. Для двухлетков прирост составляет 0,9—1,0 кг, для трех- и четырехлетков — не менее 1 кг. Самки степного типа отличаются значительным объемом гонад.

Плодовитость. Производители степного типа при заводском разведении дают в среднем 700—900 тыс икринок. При естественном размножении в Кулундинской зоне средний выход личинок от одного гнезда составляет 350 шт., а максимальный — 514,2 тыс.

Степной тип сарбянского карпа находится в процессе формирования. По фактическим данным за 1982—1987 гг. можно охарактеризовать его как наиболее жизнеспособный тип. Производители и молодь выдерживали повышение температуры до 28—29 °С с одновременным снижением содержания кислорода до 0,9 мг/л.

В целом по массиву сарбянские карпы соответствуют стандарту стада, определенному Инструкцией по бонитировке (табл. 7).

7. Соответствие различных типов сарбянского карпа IV поколения селекции стандарту породы (по данным 1982—1983 гг.)*

Показатели	Стандарт I класса сарбянского карпа	Фактические данные (в среднем за 2 года)			В среднем по массиву
		Северный	Омский	Степной	
Средняя масса, г	700,0** 1200—1500*** 2200—2400* 3370 3100	900,0** 1890,0*** 2750,0* 3730,0 2950,0	720** 1803*** 2885** 4230 3750	910,0** 1630,0*** 2540,0* 3590,0 2830,0	843,0** 1774,0*** 2725,0* 3826,0 3176,0
Индекс прогонистости 1/Н	2,66—2,75 2,66—2,80	2,7 2,62	2,54 2,67	2,61 2,63	2,6 2,63
Индекс обхвата, 1/О, %	80—84 79—75	90,6 81,4	93,2 82,5	94,3 84,5	92,7 82,3
Выход личинок от 1 гнезда, тыс. шт.	80—129	130,2	153,4	205,3	162,6
Выход сеголетков, %	76—84	92,5	92,8	85,0	92,6
Выход годовиков, %	75—84	88,5	97,7	95,0	93,1

Примечание. Масса самок и самцов приведена на момент перевода их в основное стадо.

* В числителе — самки, в знаменателе — самцы.

** Приведена масса двухлетков.

*** Приведена масса трехлетков.

**** Приведена масса четырехлетков.

Некоторые различия в массе производителей по типам обусловлены технологическими и климатическими особенностями зоны распространения типов.

Сарбожанские карпы разводятся также в Иркутской области (60 гнезд), Кемеровской области (40 гнезд) и в хозяйствах Литовской ССР.

Условия разведения и воспроизводства сарбожанской породы. Сарбожанский карп выведен в промышленных хозяйствах Новосибирской и Омской областей. Хозяйствами-оригинаторами являются: рыбсовхоз «Зеркальный», племрыбхоз «Приволье» Новосибирской обл., учхоз и Таврический зональный рыбопитомник Омской обл. Хозяйства расположены в разных подзонах Западной Сибири, от Степной до Северно-Предсалаирской, что определяет разведение различных зональных типов. Размножение, за исключением Таврического ЗРП, ведется естественным способом в нерестовых прудах. Условия и результаты нерестовых кампаний наиболее типичны в племрыбсовхозе «Приволье» Краснозерского района Новосибирской обл., который репродуцирует степной тип сарбожанского карпа (табл. 8).

8. Условия и результаты размножения сарбожанского карпа

Показатели	1985 г.	1986 г.	1987 г.
Количество нерестовых прудов	8	8	8
Площадь, га	0,56	0,56	0,56
Дата проведения нереста	16—18.06	17—19.06	16—18.06
Температура воды при посадке, °С	14—16	13—15	11—14
Количество гнезд	59	57	56
Количество выловленных мальков, тыс. шт.	12519	18901	21560
Фактическая плодовитость, тыс. шт.			
средняя	212	331	385
колебания	149—257	242—428	257—535

Выращивание сеголетков в Новосибирской области осуществляется на площади 134 га, в том числе в племрыбхозе на площади 100 га. Выростные водоемы племрыбхоза «Приволье» не отвечают минимальным рыбоводным требованиям — они слишком мелки, средняя глубина их составляет 38—40 см, они плохо спускаются. В настоящее время идет реконструкция прудов. Однако показатели по выращиванию посадочного материала достаточно высоки (табл. 9).

Зимовка карпа осуществляется в открытых зимовальных прудах при плотности посадки 500—700 тыс. экз/га, а в учхозе Омской обл. — 2 млн. экз/га. Выход годовиков за последние 5 лет в Новосибирской области был выше 85 % от количества посаженной молоди, а в Омской (при геотермальном водоснабжении) составил 99—100 %.

9. Условия и результаты выращивания посадочного материала сарбожанского карпа (1987 г.)

Показатели	Племрыбхоз «Приволье»	Рыбсовхоз «Зеркальный»
	Площадь, га	100
Средняя глубина пруда, см	40	90
Способ кормления	Двукратный	Однократный
Количество посаженных мальков, тыс. экз.	5000	1430
Плотность посадки, тыс. экз/га	50,0	50,0
Количество выловленных сеголетков, тыс. экз.	3000	1430
Выход, %	60,0	100,0
Средняя масса, г	29,8	23,6

Производители содержатся при плотностях посадки 100 экз/га, ремонтная молодь старших возрастов — 100—200 экз/га, двухлетки — 1000 экз/га. Минимальная масса ремонтного двухлетка — 1 кг.

Хозяйственный и экономический эффект от разведения сарбожанского карпа. Сарбожанский карп выведен для специфических условий Сибирского региона.

Другие породы карпа в Новосибирской и Омской областях не разводятся. Поэтому сравнение эффективности использования нового массива проводится с исходными стадами согласно Методике определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений.

Хозяйственный эффект от разведения сарбожанского карпа IV поколения выражается в увеличении рыбопродуктивности прудов (табл. 10).

10. Динамика рыбопродуктивности прудов в хозяйствах Новосибирской области

Годы	Выростные пруды	Нагульные пруды
1963—1967	5,07	4,2
1968—1974	8,5—9,46	4,2—6,2
1975—1979	9,1—11,5	7,5—11,0
1979—1983	10,0—12,0	9,6—12,3
1983—1987	11,0—14,0	12,0—18,4

Эффективность разведения карпа определяется также продуктивностью одного гнезда производителей. Улучшение производительной способности сарбожанского карпа по сравнению с исходным стадом позволило в значительной степени повысить выход продукции всех категорий за счет увеличения плодовитости и

жизнестойкости молоди на первом году жизни при прочих равных условиях (табл. 11).

11. Производительная способность сарбянского карпа V поколения селекции (в среднем по массиву)

Вид продукции	Выход от 1 гнезда, тыс. экз.		Конечная продукция, ц	
	Исходное стадо	Сарбянский карп	Исходное стадо	Сарбянский карп
Подрощенные личинки	44,0	200,0	—	—
Сеголетки	22,08	160,0	2,43	20,0
Годовики	15,46	136,0	1,39	27,2
Товарная рыба	9,27	95,2	32,44	285,6

Экономический эффект от разведения сарбянского карпа зависит от категории реализуемой продукции. При реализации племенного малька каждое гнездо дает 69 руб. дополнительного дохода, при реализации племенного годовика — 2064 руб.

В 1963—1985 гг. в рыбоводных хозяйствах Западной Сибири путем сложного скрещивания беспородных зеркальных карпов с амурским сазаном и ропшинским карпом был выведен массив прудового карпа, который официально признан новой породой, получившей название «сарбянская». В процессе выведения породы были разработаны: Инструкция по бонитировке сибирских карпов, Методика племенного дела в промышленных хозяйствах Сибири, стандарты и желательный тип породы, методики воспроизводства и оценки продуктивности при групповом подборе. Работа велась по утвержденному совету по селекции и гибридизации животных при ВАСХНИЛ плану племенной работы. Сарбянский карп насчитывает более 25 тыс. ремонтных особей старшего возраста и около 1500 гнезд производителей. Он отличается повышенной плодовитостью, холодоустойчивостью, способностью размножаться и питаться при низких температурах воды.

Список использованной литературы

1. Злоказов В. Н. Опыт работы прудовых хозяйств в Новосибирской и Кемеровской областях. — В кн.: За дальнейший подъем прудового рыбоводства в Сибири и на Урале. — Новосибирск. — 1965. — С. 13—19.
2. Злоказов В. Н. Прудовое рыбоводство на юге Западной Сибири// Сельское хозяйство Сибири. — 1962. — С. 9—10.
3. Инструкция по бонитировке прудового карпа в промышленных хозяйствах Сибири (разработка В. А. Коровина). — М.: МСХ СССР, 1975. — 12 с.
4. Коровин В. А. Племенная работа в промышленных карповых хозяйствах Сибири (Методические рекомендации). — Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1976. — 61 с.
5. Маслова Н. И. От чего зависит успех//Рыбоводство и рыболовство. — 1983. — № 3. — С. 5—6.
6. Методика определения экономической эффективности использования в

сельском хозяйстве результатов НИР, ОКР, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. — М.: МСХ СССР, 1979. — 130 с.

7. Поликсенов Д. П. Опыт племенной работы с карпом и в белорусских рыбхозах//Уч. записки Белорусского университета. — 1953. — Вып. 17. — С. 11—19.

8. Поликсенов Д. П. Создание высокопродуктивного маточного стада в целях выведения новой породы его в Белоруссии. — В кн.: Вопросы рыбного хозяйства Белоруссии. — Минск. — 1962. — с. 20.

УДК 639. 371.13.032

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В ПРОМЫШЛЕННОМ ФОРЕЛЕВОДСТВЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А. А. РОСТОВЦЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук
Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства

Результаты разведения и выращивания радужной форели в Западной Сибири указывают на перспективность холодноводного рыбоводства. Товарную форель успешно выращивают в прудовых хозяйствах Алтайского края. В Кемеровской и Тюменской областях — в садковых хозяйствах, устроенных на сбросных водах ГРЭС и ТЭЦ. В ряде областей форель используют как биологического мелиоратора, вселяя ее в естественные водоемы с малоценной ихтиофауной. Перспективно выращивание товарной форели в хозяйствах индустриального типа, получающих широкое развитие на крупных промышленных предприятиях региона.

Однако широкое использование в рыбоводстве Западной Сибири этого вида рыб в значительной степени сдерживается дефицитом посадочного материала.

Одной из причин дефицита посадочного материала являются невысокие репродуктивные качества маточных стад, используемых в форелевых хозяйствах. Поэтому одним из методов интенсификации отрасли в регионе является организация племенной работы в промышленных хозяйствах, направленной на совершенствование существующих в регионе маточных стад форели. В связи с этим нами были проведены исследования по разработке системы комплектования маточного стада и методов оценки воспроизводительной способности форели, разводимой в регионе.

Обзор материалов по селекционно-племенной работе в форелеводстве СССР и за рубежом показывает, что основным критерием при отборе является масса тела селекционируемой рыбы [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Однако известно, что коэффициент наследуемости массы тела рыбы довольно низок и зависит главным образом от условий питания и содержания объекта разведения.

В племенной работе с карпом лучшие результаты дает формирование племенного маточного стада на основе массового отбора по фенотипу с использованием комплексных шкал оценок произ-