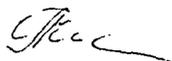


Краснодарский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства

РГБ ОД

27 ЯНВ 1997

На правах рукописи



Сержант Людмила Алексеевна

**Рыбоводно-биологическая характеристика
карпа Краснодарского края
и система его разведения**

06.02.01 - разведение, селекция, генетика и воспроизводство
сельскохозяйственных животных

Диссертация в виде научного доклада на соискание
ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар - 1996

Официальные оппоненты - доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Толпекко Г.А.

кандидат биологических наук,
Поляруш В.П.

Ведущая организация (предприятие) - Кубанский государствен-
ный университет

Защита состоится 18 декабря 1996 г. в 3⁰⁰ на заседании
диссертационного совета Д 120.23.01 в аудитории 115-320
Кубанского аграрного госуниверситета по адресу:
350044, г.Краснодар, ул.Калинина, 13, Кубанский ГАУ

С диссертацией в виде научного доклада можно ознакомиться в
библиотеке Кубанского аграрного госуниверситета.

Диссертация в виде научного доклада разослана
16 ноября 1996 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доцент



Покалов В.П.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Селекционно-племенная работа - один из элементов интенсификации в прудовом рыбоводстве. Планомерная работа в этом направлении в Краснодарском крае началась в конце шестидесятых - начале семидесятых годов с момента организации лаборатории селекции и племенного дела в Краснодарском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства. Обследование стад карпа, основного объекта прудового рыбоводства Кавказского региона, показало их низкие продуктивные качества. В большинстве хозяйств разводились беспородные карпы неизвестного происхождения, отбираемые из товарной рыбы. Ремонтно-маточные стада пополнялись нередко рыбами, выловленными из естественных водоемов. Организация племенного дела с такими объектами была мало-перспективной.

В связи с этим в конце семидесятых - начале восьмидесятых годов на юге России, а именно на экспериментальной базе института, приступили к формированию коллекции импортированных и отечественных пород карпа с целью изучения возможностей замены ими беспородных стад. Формирование генетической коллекции - резерва геннов карпа способствует также эффективному совершенствованию существующих пород и выведению новых, приспособленных к разным технологиям и разведению в различных регионах. Это позволяет расширить ареал использования пород практически во всех зонах карповодства и в индустриальных хозяйствах на термальных водах. Актуальность проблемы определяется необходимостью исследований рыбоводно-биологических особенностей эмигрантов в процессе адаптации к новым условиям их промышленной эксплуатации.

Цель и задачи исследований. Основной целью работы было изучить и дать полную характеристику по рыбоводно-биологическим показателям импортированных пород в сравнении с аборигенной формой, выявить рациональные пути их использования. В соответствии с поставленной

целью были определены задачи:

- дать генетическую характеристику пород карпа;
- изучить морфологические особенности импортированных пород в сравнении с местной формой;
- изучить продуктивные особенности при чистопородном разведении;
- изучить комбинационную способность пород в межпородных скрещиваниях;
- дать рекомендации промышленным рыбхозам по рациональному освоению импортированных пород.

Научная новизна. Впервые проведена полная рыбоводно-биологическая оценка всего комплекса импортированных пород карпа коллекции при прудовом выращивании в условиях Краснодарского края.

На основании изучения генетической характеристики по типам трансферрина, а также особенностей морфотипа определены перспективные для промышленных скрещиваний породы. Выявлен эффект гетерозиса при скрещивании импортированных пород с аборигенной формой при выращивании рыбопосадочного материала и товарной рыбы и обоснованы удачные комбинации промышленного разведения в Краснодарском крае.

Изучен темп роста сеголеток и двухлеток, выход съедобных частей тела у товарной рыбы, продуктивность самок при чистопородном разведении и определены лучшие породы для замены беспородных стад. Разработаны практические рекомендации по использованию импортированных пород карпа в условиях Краснодарского края.

Практическая значимость. Разработаны рекомендации и методические указания по племенному выращиванию и эффективному использованию импортированных пород карпа в репродукторах и промышленных рыбхозах края. Разработан стандарт пород по экстерьерным и интерьерным признакам, продуктивности самок. В промышленные рыбхозы передано около 5 тыс. племенных производителей. В репродукторе импортированных по-

род карпа в р/к "Заветы Лёнина" сформировано стадо высокопродуктивных производителей численность более 700 шт. и старшего ремонта численностью около 4500 шт.

Замена беспородных самок румынским карпом позволила увеличить рабочую плодовитость в наиболее продуктивном возрасте на 78-295 тыс. шт. икринок. Использование помесей межпородных скрещиваний позволяет получать 3 ц/га дополнительной продукции при выращивании рыбобосадочного материала.

Работа выполнялась до 1990 г. в рамках целевой комплексной программы "Труд" по тематическому плану КрасНИИРХ (NN гос. регистрации 76084982, 01840029496, 01860022080) и планов научно-технического сотрудничества со странами СЭВ и СФРЮ (тема 4.0 "Создание высокопродуктивных пород и гибридов рыб методами генетики и селекции").

Вносятся на защиту:

1. Генетическая и морфологическая характеристика импортированных пород карпа.
2. Сравнительная оценка продуктивных качеств импортированных пород при чистопородном разведении.
3. Система межпородных скрещиваний для получения эффекта гетерозиса при промышленном выращивании.
4. Схема организации селекционно-племенной работы в Краснодарском крае.

Апробация работы. Материалы исследований прошли апробацию на Ученых советах КрасНИИРХ, совещаниях и конференциях союзного и республиканского значения: на II Всесоюзном совещании по биохимической генетике, кариологическому полиморфизму и мутагенезу у рыб (Ленинград, 1978); Всесоюзной научной конференции по направлению и интенсификации рыбоводства на внутренних водоемах Северного Кавказа (Ростов-на-Дону, 1979); IV Всесоюзной конференции по экологической физиологии и биохимии рыб (Астрахань, 1979); II Всесоюзном совеща-

нии по генетике, селекции и гибридизации рыб (Ростов-на-Дону, 1981); областной научно-практической конференции по проблемам индустриального рыбоводства на основе широкого внедрения достижений науки и передового опыта (Ростов-на-Дону, 1983); Всесоюзном совещании по генетике, селекции и гибридизации рыб (Тарту, 1986); Международном симпозиуме "Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре" (Адлер, 1996).

Публикации. Результаты исследований по теме диссертации опубликованы в 23 работах.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для исследований послужили потомки завезенных в конце семидесятых - начале восьмидесятых годов и выращенных от личинок на экспериментальной базе производителей карпа импортированных пород. Румынский карп "Фресинет" - гетерогенная породная группа, полученная путем скрещивания румынского, венгерского и украинского карпа с последующей селекцией, имеет две формы - чешуйчатую и зеркальную (малочешуйчатую).

Карповые стада Венгрии состоят из представителей, завезенных в начале века из чешских, польских, немецких и югославских хозяйств (Бакош Я., 1978). В нашей коллекции сарвашский зеркальный карп, характеризующийся, по мнению венгерских ученых, правильной чешуйчатостью, средней жизнеспособностью и слабым темпом роста.

Завезенный нами немецкий зеркальный карп неизвестного происхождения по внешнему виду относится скорее всего к так называемому немецкому прудовому карпу. В прудовых хозяйствах Германии он унифицирован по чешуйному покрову, окраске и форме тела (Владовская и др., 1977).

Аборигенная форма чешуйчатого карпа завезена из лучших хозяйств Краснодарского края.

Выращивание ремонтa и содержание производителей проводилось в

соответствии с действующими нормативами (Федорченко и др., 1985). Для выявления потенциальных возможностей продуктивности при разведении в чистоте использовали контрастные плотности посадки. При испытании комбинационной способности пород в скрещиваниях помесей выращивали при промышленных плотностях посадки.

Для изучения полиморфизма трансферрина кровь брали из хвостовой вены после отсекания хвоста у рыб. Сыворотку крови после отстаивания отбирали и хранили в замороженном состоянии. Электрофорез проводили в вертикальных камерах в блоках полиакриламидного геля (Трувеллер, Нефедов, 1974).

Проявляли и окрашивали фореграммы в соответствии с описанными методиками (Салменкова, Малина, 1979), идентификацию и обозначение трансферринов - по предложенной Трувеллером (1973) схеме. Для генетической характеристики пород определяли фактические частоты фенотипов и аллелей трансферринового локуса, вычисляли теоретические частоты генотипов. Соответствие фактических и теоретических распределений генотипов проверяли по закону Харди-Вейнберга с использованием критерия χ^2 (Рокицкий, 1973). Индексы генетического сходства и различия пород вычисляли по формулам, предложенным Неем (Пудовкин, 1979).

Описание экстерьера рыб проводили по принятым в рыбоводстве показателям: коэффициенту упитанности и индексам высоты и толщины тела, длины головы и хвостового стебля (Катасонов, 1984). Для обозначения приняты символы: P - масса тела, l - длина тела до конца чешуйного покрова, l_{Γ} - длина головы, $l_{\text{хв}}$ - длина хвостового стебля, B - толщина тела, h - высота тела.

При изучении морфологических особенностей пород определяли пластические и меристические признаки (Правдин, 1966). В структуре осевого скелета в грудном отделе учитывали позвонки Веберова аппарата, а в хвостовом отделе - позвонки урального отдела (Ганченко и

др., 1988).

При выращивании пород в чистоте и помесей межпородных скрещиваний изучали такие рыбохозяйственные характеристики как выживаемость, темп роста, рыбопродуктивность. Превосходство помесей по сравнению с одной или двумя родительскими формами определяли по формулам:

$$\text{ПП} = \frac{\text{П}_Г}{(\text{П}_1 + \text{П}_2)} \cdot 100\% \quad \text{и} \quad \text{ПП} = \frac{\text{П}_Г}{\text{П}_1} \cdot 100\%$$

где: ПП - превосходство помеси;

П_Г - показатель помеси;

П₁ и П₂ - показатели родительских форм.

В связи с тем, что начальная масса годовиков при совместном выращивании на втором году различилась, а уравнивание по массе привело бы к искусственному отбору, проводили коррекцию посадочной массы по формуле Кирпичникова (1979):

$$D^1 = D - \alpha k$$

где: α - разница в массе при посадке;

D - различие в приросте при облове;

D¹ - исправленное различие в приросте;

k - поправочный коэффициент.

Поправочный коэффициент определяли экспериментально.

При изучении продуктивности самок измеряли количество отданной икры весовым способом, учитывали рабочую плодовитость, относительную плодовитость, количество продуцируемой икры на 1 кг массы самки в каждой весовой категории самок.

При обработке материалов применяли методы статистического анализа, некоторые вычисления проведены на ПЭВМ "Искра" в Кубанском государственном университете по программе, разработанной сотрудниками кафедры генетики.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Генетическая характеристика пород

У местного беспородного карпа выявлено четыре локуса трансферрина - А, В, С и D. Представлено на фореграммах восемь фенотипов из десяти возможных (рис.1, табл.1). Чаще всего отмечен аллель Tf А, как и у двух других пород - венгерского и немецкого карпа (табл.2). У всех импортированных пород нет трансферрина D. Для немецкого карпа характерно наличие полос сверхбыстрой подвижности - локуса Z и Y, частота последнего высока и составляет 0,247. Эти локусы были отмечены нами у западноукраинского карпа (Сержант, 1981; Сержант, Сапрыкин, 1984), а как известно, при создании европейских пород использовали украинских карпов. Трансферрины румынского карпа представлены всего двумя аллелями - А и С, причем частота последнего превышает частоту наиболее распространенного у других пород аллеля А.

В выборках местного и румынского карпов наблюдается соответствие между фактическим и теоретическим распределением генотипов. Нарушение генного равновесия у венгерского карпа вызвано избытком гетерозигот АВ и АС ($\chi^2 = 58,96$, $P < 0,01$), а у немецкого - избытком гомозигот АА и ZZ и гетерозигот АУ ($\chi^2 = 31,31$, $P < 0,01$).

Полученные данные по полиморфизму трансферрина свидетельствуют об обедненности генофонда импортированных пород, что может быть объяснено генетическим дрейфом в результате селекции или завозом рыбовосадочного материала, полученного от ограниченного числа производителей.

Аллельные варианты трансферрина могут быть использованы для маркировки пород. Так, для местного карпа в качестве генетического маркера можно использовать аллель трансферрина А, венгерского - В, немецкого - Y, румынского - С.

В селекционно-племенной работе для определения перспективных в скрещиваниях пород с целью получения эффекта гетерозиса важно изме-

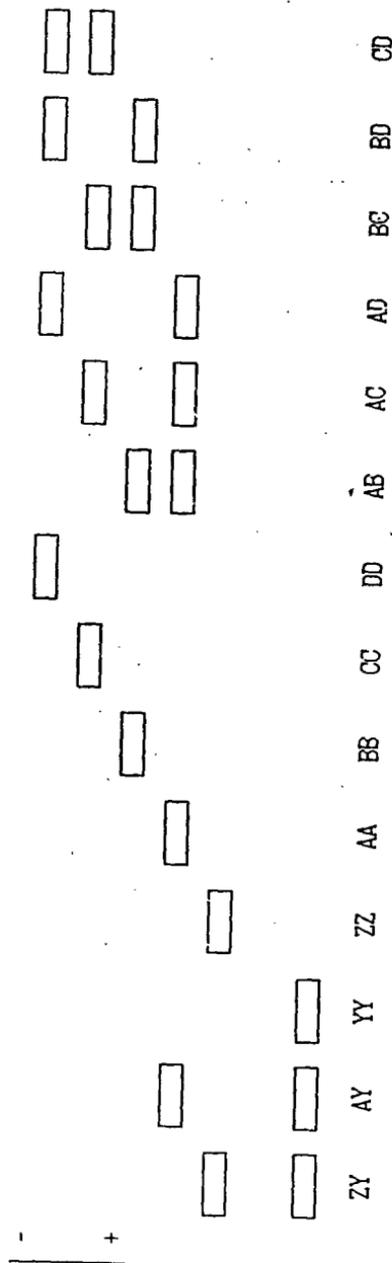


Рис. 1. Типы трансферрина карпа

Таблица 1

Фактическое и теоретическое (в скобках) распределение типов трансферрина пород карпа

Породы	Частоты типов трансферрина													
	AA	BB	CC	ZZ	YY	AB	AC	AD	AZ	AY	BC	BD	CD	ZY
М N=79	0,418 (0,377)	0,101 (0,061)	0 (0,011)	0 (0)	0 (0)	0,215 (0,302)	0,139 (0,131)	0,038 (0,039)	0 (0)	0 (0)	0,063 (0,053)	0,013 (0,015)	0,013 (0,013)	0 (0)
В N=96	0 (0,250)	0 (0,041)	0 (0,088)	0 (0)	0 (0)	0,407 (0,203)	0,593 (0,297)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0,121)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Н N=101	0,472 (0,462)	0 (0)	0 (0)	0,034 (0,005)	0 (0,061)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0,099)	0,416 (0,336)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0,079 (0,036)
Р _М N=104	0,096 (0,144)	0 (0)	0,337 (0,384)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0,566 (0,471)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Обозначение: М - местный;
 В - венгерский;
 Н - немецкий;
 Р_М - румынский малочешуйчатый.

Таблица 2

Частоты аллелей трансферрина пород карпа

Породы	Частоты аллелей (q)						
	A	B	C	D	Z	Y	χ^2
Местный	0,613	0,247	0,108	0,032	-	-	5,90
Венгерский	0,500	0,203	0,297	-	-	-	58,96
Немецкий	0,680	-	-	-	0,073	0,247	31,31
Румынский	0,379	-	0,621	-	-	-	3,38

рять степень различий по полиморфным признакам.

Попарное сравнение пород по индексу различия дало одинаковую картину распределения как при использовании частот генотипов, так и аллелей (табл.3). Идентична картина и при суммировании рангов

Таблица 3

Показатели генетического сходства и различия пород карпа

Показатели	Сравниваемые породы					
	В и Н	В и P _M	Н и P _M	М и В	М и Н	М и P _M
Индекс сходства:						
по частотам генотипов	0	0,701	0,107	0,467	0,613	0,353
ранг	6	1	5	3	2	4
по частотам аллелей	0,760	0,835	0,488	0,941	0,855	0,614
ранг	4	3	6	1	2	5
Индекс различия (расстояния):						
по частотам генотипов	1,000	0,355	2,234	0,761	0,489	1,042
ранг	4	1	6	3	2	5
по частотам аллелей	0,276	0,181	0,717	0,061	0,156	0,488
ранг	4	3	6	1	2	5
Сумма рангов сходства и различия:						
по частотам генотипов	10	2	11	6	4	9
по частотам аллелей	8	6	12	2	4	10

сходства и различия. Полученные данные позволяют прогнозировать эффект гетерозиса у потомства, полученного при скрещивании немецкого с румынским, венгерского с немецким и местного с румынским карпом.

3.2. Морфологические особенности пород

При адаптации импортированных пород к новым условиям выращивания важно сохранить свойственные породе продуктивные качества и особенности морфотипа. По внешнему виду породы хорошо различимы за исключением румынского зеркального и венгерского карпа. Обе формы румынского и венгерского карпов имеют типично карповую (высокоспинную) форму телосложения и окрашены в золотистые или серые тона, малочисленная крупная чешуя у зеркальных форм расположена правильной рамкой по контуру тела. Немецкий карп более прогонистый, окрашен в темные коричневые тона, кроме чешуй по контуру тела, вдоль боковой линии и в хвостовом отделе разбросаны мелкие чешуйки. Особенности экстерьера карпа разных пород продемонстрированы на примере трех возрастных групп на фоне разработанного нами стандарта (табл.4). При отборе на высокоспинность меняются пропорции внутренних органов, так например, изменяется соотношение камер плавательного пузыря. Для диких форм характерны большие размеры задней камеры, а у одомашненных форм больше развита передняя камера. У высокоспинных форм происходит сращивание позвонков, особенно в хвостовом отделе, он становится менее подвижным. Особенности морфотипа пород описаны по 29 признакам (табл.5). Проведенный однофакторный дисперсионный анализ (фактор - "порода") позволил почти во всех случаях установить достоверные межпородные различия ($P < 0,001$). Отличительной особенностью высокоспинных пород является слабая корреляция между длиной и массой тела, длиной головы и хвостового стебля. Наиболее важными в дифференциации пород являются индексы: длины хвостового стебля, высокоспинности, коэффициенты упитанности и длины передней камеры плавательного пузыря.

Таблица 4

Экстерьерные показатели пород карпа (M ± m)

Признаки	M			B			H			P _M			P _Ч		
	0+ N=50	1+ N=97	2+ N=57	0+ N=60	1+ N=79	2+ N=74	0+ N=60	1+ N=45	2+ N=99	0+ N=108	1+ N=70	2+ N=53	0+ N=59	1+ N=50	2+ N=35
P	3,1	3,3	3,3	3,8	3,8	4,1	2,9	3,3	3,4	3,1	4,3	3,6	3,8	3,5	3,8
$\frac{l^3}{l}$ · 100%	<u>2,6-3,0</u>	<u>2,6-3,3</u>	<u>2,6-3,2</u>	<u>3,5-4,0</u>	<u>3,5-4,2</u>	<u>3,5-4,3</u>	<u>2,9-3,2</u>	<u>3,0-3,5</u>	<u>3,0-3,6</u>	<u>3,0-3,7</u>	<u>3,5-4,2</u>	<u>3,5-4,5</u>	<u>3,2-3,9</u>	<u>3,6-4,2</u>	<u>3,8-4,1</u>
$\frac{h}{l}$ · 100%	26,0	37,6	37,6	31,6	43,1	43,9	35,7	38,2	36,5	39,7	45,8	40,9	41,9	42,8	41,1
$\frac{B}{l}$ · 100%	<u>19,4</u>	<u>17,7</u>	<u>17,5</u>	<u>15,8</u>	<u>18,4</u>	<u>19,9</u>	<u>16,9</u>	<u>18,7</u>	<u>18,3</u>	<u>15,1</u>	<u>19,2</u>	<u>18,4</u>	<u>20,0</u>	<u>18,4</u>	<u>18,5</u>
$\frac{l_r}{l}$ · 100%	<u>16-20</u>	<u>16-22</u>	<u>14-19</u>	<u>16-19</u>	<u>17-20</u>	<u>17-21</u>	<u>17-22</u>	<u>17-20</u>	<u>17-19</u>	<u>17-20</u>	<u>18-20</u>	<u>17-20</u>	<u>17-20</u>	<u>18-21</u>	<u>18-20</u>
$\frac{l_r}{l}$ · 100%	<u>26,2</u>	<u>26,1</u>	<u>23,9</u>	<u>28,1</u>	<u>29,1</u>	<u>26,6</u>	<u>29,4</u>	<u>26,4</u>	<u>24,3</u>	<u>31,1</u>	<u>28,6</u>	<u>27,3</u>	<u>30,7</u>	<u>27,1</u>	<u>28,0</u>
$\frac{l_{xв}}{l}$ · 100%	<u>25-28</u>	<u>23-27</u>	<u>22-24</u>	<u>28-30</u>	<u>28-30</u>	<u>26-27</u>	<u>26-29</u>	<u>23-26</u>	<u>24-27</u>	<u>26-31</u>	<u>27-29</u>	<u>26-29</u>	<u>29-31</u>	<u>27-30</u>	<u>27-29</u>
$\frac{l_{xв}}{l}$ · 100%	<u>17,7</u>	<u>18,3</u>	<u>19,1</u>	<u>15,5</u>	<u>19,4</u>	<u>18,3</u>	<u>14,6</u>	<u>18,2</u>	<u>18,5</u>	<u>16,3</u>	<u>18,5</u>	<u>19,2</u>	<u>16,0</u>	<u>18,7</u>	<u>18,7</u>
	<u>15-25</u>	<u>15-19</u>	<u>18-20</u>	<u>14-16</u>	<u>15-19</u>	<u>15-19</u>	<u>16-18</u>	<u>16-18</u>	<u>16-19</u>	<u>16-18</u>	<u>16-18</u>	<u>15-19</u>	<u>16-17</u>	<u>15-18</u>	<u>16-18</u>

Примечание: под строкой - стандартные показатели

Таблица 5

Пластические и меристические признаки сеголеток разных пород ($M \pm m$)

Признаки	Породы				
	M N=62	B N=40	H N=46	P _M N=45	P _Ч N=40
1	2	3	4	5	6
Длина тела, см	14,52 ± 0,134	11,00 ± 0,146	13,86 ± 0,157	8,74 ± 0,115	8,51 ± 0,091
Масса тела, г	87,61 ± 2,790	45,28 ± 1,365	90,80 ± 3,360	26,58 ± 1,177	21,73 ± 0,640
Высота тела, см	4,80 ± 0,059	4,50 ± 0,050	5,33 ± 0,070	3,33 ± 0,056	3,67 ± 0,060
Толщина тела, см	2,20 ± 0,037	1,98 ± 0,031	2,28 ± 0,042	1,51 ± 0,032	1,26 ± 0,028
Длина головы, см	3,77 ± 0,042	3,46 ± 0,050	4,12 ± 0,071	2,55 ± 0,038	2,48 ± 0,028
Длина хвостового стебля, см	2,41 ± 0,029	1,85 ± 0,031	2,13 ± 0,035	1,31 ± 0,020	1,48 ± 0,028
Количество чешуй в боковой линии, шт.	38,13 ± 0,109	2,30 ± 0,477	4,23 ± 0,341	2,82 ± 0,300	31,40 ± 0,106
Количество мягких лучей в спинном плавнике, шт.	20,56 ± 0,121	19,00 ± 0,229	19,97 ± 0,128	20,13 ± 0,103	20,20 ± 0,114
Количество мягких лучей в анальном плавнике, шт.	5,82 ± 0,049	5,15 ± 0,109	5,85 ± 0,053	5,33 ± 0,105	5,75 ± 0,064
Количество жаберных лепестков на первой жаберной дуге, шт.	83,66 ± 0,086	70,65 ± 1,715	79,32 ± 0,890	64,40 ± 0,870	81,01 ± 0,680

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5	6
Длина кишечника, см	34,48 ±0,400	31,61 ±0,721	31,70 ±0,680	21,59 ±0,640	18,50 ±0,570
Длина передней камеры плавающего пузыря, см	2,50 ±0,031	2,01 ±0,072	2,56 ±0,044	1,71 ±0,035	1,57 ±0,028
Длина задней камеры плавающего пузыря, см	2,23 ±0,050	1,28 ±0,053	1,72 ±0,048	0,91 ±0,027	1,00 ±0,025
Высота передней камеры плавающего пузыря, см	1,46 ±0,019	1,49 ±0,056	1,53 ±0,028	1,11 ±0,021	0,97 ±0,018
Высота задней камеры плавающего пузыря, см	1,18 ±0,022	0,85 ±0,042	0,93 ±0,026	0,57 ±0,017	0,53 ±0,041
Коэффициент упитанности по Фультону ($\frac{P}{L^3} \cdot 100$), %	2,81 ±0,033	3,40 ±0,069	3,36 ±0,051	4,02 ±0,166	3,40 ±0,061
Относительная высота тела ($\frac{l}{h}$)	3,03 ±0,025	2,44 ±0,035	2,60 ±0,022	2,60 ±0,028	2,34 ±0,035
Индекс длины головы ($\frac{l_g}{l} \cdot 100$), %	25,97 ±0,193	31,46 ±0,222	29,79 ±0,420	29,20 ±0,250	28,80 ±0,310

1	2	3	4	5	6
Индекс длины хвостового стебля ($\frac{L_{\text{хв}}}{L} \cdot 100$), %	16,69 ±0,178	16,88 ±0,223	15,40 ±0,222	15,07 ±0,196	17,19 ±0,214
Индекс высоты передней камеры плавательного пузыря, % к длине тела	10,08 ±0,115	13,65 ±0,562	11,06 ±0,182	12,78 ±0,250	11,27 ±0,120
Индекс высоты задней камеры плавательного пузыря, % к длине тела	8,19 ±0,156	7,44 ±0,379	6,76 ±0,167	6,21 ±0,214	6,15 ±0,150
Индекс длины передней камеры плавательного пузыря, % к длине тела	17,21 ±0,184	18,24 ±0,561	18,51 ±0,241	19,66 ±0,350	18,23 ±0,462
Индекс длины задней камеры плавательного пузыря, % к длине тела	15,30 ±0,290	11,59 ±0,380	12,39 ±0,315	10,53 ±0,305	11,61 ±0,270
Относительная длина кишечника, % к длине тела	237,79 ±2,310	287,36 ±5,440	228,72 ±4,140	247,19 ±6,460	214,90 ±4,150
Количество позвонков по отделам, шт.:					
в грудном	16,66 ±0,072	15,45 ±0,135	15,85 ±0,053	16,40 ±0,074	14,90 ±0,061
в переходном	4,19 ±0,097	4,05 ±0,153	4,17 ±0,089	4,13 ±0,103	5,00 ±0,107
в хвостовом	20,61 ±0,077	18,80 ±0,200	20,37 ±0,090	20,67 ±0,084	19,31 ±0,100
всего	41,47 ±0,075	38,30 ±0,219	40,46 ±0,086	41,27 ±0,074	39,21 ±0,108

Анализ параметров осевого скелета показал различия пород как по общему числу позвонков, так и по количеству позвонков по отделам. Особенности пород обеспечиваются изменчивостью числа позвонков в хвостовом отделе (у венгерского карпа), в переходном (у румынского чешуйчатого) и в грудном (у немецкого, венгерского и румынского чешуйчатого). Особое место занимает венгерский карп, число позвонков у которого меняется в грудном и хвостовом отделах, и румынский чешуйчатый карп, соотношение позвонков у которого отличается во всех отделах. Несмотря на сходство румынского зеркального и местного карпов по общему числу позвонков соотношение их по отделам различно.

Морфометрический анализ позволяет установить различия между породами карпа, выявить близкие по морфотипу породы и оценить степень внутривидового разнообразия. Следовательно, такой подход позволяет не только оценить породный стандарт, но и проводить отбор на его поддержание. Osteологическая характеристика пород дополняет результаты морфометрического анализа. Osteологический анализ свидетельствует об обусловленности внешнего сходства венгерского и румынского карпов различными формулами осевого скелета.

Анализ пород по комплексу морфометрических и osteологических признаков позволил оценить степень сходства пород с помощью методов кластерного анализа (табл.6).

Таблица 6

Матрица оценок генотипического расстояния между породами карпа

Порода	М	В	Р _ч	Н
М		30,7	41,6	25,7
В			11,2	17,1
Р _ч				22,0
Н				

При разрезании дендрида на уровне сходства 20,0 все импортированные породы составляют один кластер. Это означает, что при скрещивании местного карпа с импортированными, следует ожидать эффект гетерозиса.

По выходу филе (чем определяется пищевая ценность) выгодно отличаются немецкий и румынский зеркальный карпы (табл.7). Однако достоверные различия получены лишь при сравнении местного карпа с немецким и румынского чешуйчатого с немецким и румынским зеркальным ($P < 0,01$).

Таблица 7

Доля частей тела (в % от массы тела) у товарной рыбы ($M \pm m$)

Порода	Средняя масса рыб, г	Части тела, %					
		чешуя	голова	костяк	внутренности	тушка	филе
M N=20	585,1± 11,9	5,1± 0,12	27,4± 2,34	16,3± 0,31	9,7± 0,69	56,3± 0,93	43,2± 0,90
B N=15	621,2± 42,3	0,5± 0,14	26,5± 0,74	15,6± 0,31	12,8± 0,92	57,9± 1,39	44,4± 1,42
H N=20	538,8± 32,9	0,7± 0,10	24,2± 0,82	18,8± 0,92	9,1± 0,54	63,7± 0,65	47,1± 1,01
P _M N=20	740,7± 66,9	0,7± 0,10	25,9± 0,35	17,7± 0,35	10,2± 0,37	64,9± 2,96	45,6± 0,68
P _Y N=20	937,0± 88,8	4,3± 0,13	26,9± 0,92	17,0± 0,66	11,3± 0,76	56,4± 1,93	39,9± 1,22

Различия по выходу съедобных частей тела чешуйчатых и зеркальных форм обусловлены в основном достоверными различиями доли чешуи.

Достоверны различия доли внутренних органов у венгерского с немецким карпом и костяка у венгерского с немецким и румынским зеркальным ($P < 0,01$). По доле головы различия между породами не достоверны. Анализ данных соотношения частей тела не подтверждает принятое в рыбоводстве мнение о том, что высокоспинная форма телосложения отражает и большую мясистость рыб.

3.3. Рыбохозяйственная характеристика пород и помесей промышленных скрещиваний

Выращивание пород карпа в чистоте демонстрирует их высокие потенции продуктивности на всех этапах. Использование помесей межпородных скрещиваний позволяет не только увеличить рыбопродуктивность выростных прудов, но и улучшить качество рыбопосадочного материала (табл.8). Максимально эффект гетерозиса проявился у сеголеток от скрещивания местного карпа с немецким и румынским малочешуйчатым. Разведение пород в чистоте продемонстрировало высокие потенциальные возможности продуктивности сеголеток венгерского карпа.

Таблица 8

Рыбохозяйственная характеристика исходных форм и их помесей на первом году выращивания (осредненные данные)

№ опыта	Происхождение рыб	Плотность по выходу тыс. шт/га	Средняя масса, г	Выход сеголеток, %	Рыбопродуктивность, ц/га	Превосходство по 2 родительским формам, %	Превосходство по 1 родительской форме, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	М х Р _М	21,2	52,4	60,7	11,1	131,3	163,2 и 110,0
	М х Н	19,5	72,3	55,6	14,1		207,3
	М	19,8	34,4	56,7	6,8		
	Р _М	23,1	43,7	66,0	10,1		
2	М х В	22,3	61,9	63,7	13,8		135,3
	Н х М	32,8	56,4	79,6	18,5	178,7	176,2 и 181,4
	М х Р _М	18,6	70,4	53,3	13,1	150,7	128,4 и 181,9
	М	20,2	50,5	57,7	10,2		
	Р _М	12,8	56,6	37,7	7,2		
	Н	15,0	70,0	43,1	10,5		

Подолжение табл. 8

1	2	3	4	5	6	7	8
3	$P_M \times M$	56,9	27,8	56,5	15,8	118,3	130,0 и 109,0
	$P_C \times M$	63,4	24,4	63,0	15,5		106,9
	M	68,2	21,3	67,8	14,5		
	P_M	73,3	16,8	73,0	12,2		
4 ВЫСО- КОИН- ТЕН- СИВ- НАЯ ТЕХ- НОЛО- ГИЯ	$P_M \times M$	145,0	27,3	72,0	39,8		161,8
	$B \times P_M$	72,0	37,2	72,0	26,8		108,9
	P_M	71,0	34,6	35,0	24,6		
5	$B \times P_M$	83,8	25,9	83,5	21,7	108,0	120,5
	$B \times P_C$	35,3	44,6	35,0	15,7		
	H	12,5	114,4	12,5	14,3		
	B	44,7	49,7	44,5	22,2		
	P_M	15,7	114,7	16,0	18,0		

Преимущество помесей по выходу рыбной продукции проявляется и при выращивании товарной рыбы (табл.9). Однако чаще всего оно достигается превосходством в стартовой массе, достигнутом в первый год выращивания. Введение поправочного коэффициента меняет картину приростов (табл.10, 11).

Преимущество помесей уменьшается, причем в большей степени при сравнении с аборигенной формой и в меньшей - при сравнении с импортированной родительской формой. Это соответствует известному факту о затухании эффекта гетерозиса у рыб на втором году жизни. Наиболее перспективными, как и на первом году, следует считать помеси местного карпа с немецким, румынским малочейшуйчатым и венгерским.

Рыбохозяйственная ценность породы наряду с темпом роста, выжи-

Таблица 9

Рыбохозяйственная характеристика исходных форм и их помесей
при совместном выращивании на втором году

N опыта	Происхождение рыб	Посадка		Вылов			Теоретическая рыбопродуктивность, Ц/га	Превосходство по сравнению с родителем, %	Превосходство с 1 родителем по форме, %	
		Средняя масса, г	Плотность, шт/га	Выход, %	Средняя масса, г	Прирост средней массы, г				Рыбопродуктивность по пруду, Ц/га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	М х Н	72,0		99	565	493		9,7		173,2
	М х Р _М	52,0	2000	98	500	448	8,5	8,8	158,6	
	М	34,0		81	379	345		5,6		
	Р _М	44,0		92	243	299		5,5		
2	Н х М	56,3		98	583	527		9,4	106,2	
	М х В	61,6	1800	99	758	696	11,9	12,4		134,8
	М	50,6		76	723	672		9,2		
	Н	70,0		99	550	480		8,5		

Продолжение табл. 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	M x P _ч	100,0		100	926	826		13,2		206,2
	M x P _м	70,6	1600	71	1031	960	11,1	10,9	173,0	
	M	50,6		47	899	848		6,4		
	P _м	56,3		61,5	688	632		6,2		
4	P _ч x M	28,1		41	430	402		3,5		102,9
	P _м x M	28,0	2100	35	613	585	4,1	4,3		126,5
	M	26,9		33	516	489		3,4		
5	P _ч x M	21,0		56	726	705		8,3		267,7
	P _м x M	28,0	2100	30	967	939	5,8	5,9		190,3
	M	16,0		21	730	714		3,1		
6	M	72,4		75	682	610		9,1		
	B	65,9		59	649	583	9,0	6,8		
	H	60,9	2000	72	675	614		8,8		
	P _м	135,4		60	871	736		8,8		
	P _ч	136,0		55	1061	925		10,2		

Таблица 10

Различия в приросте исходных форм и их помесей на втором году выращивания

№ опыта	Происхождение	Средняя масса при зарыблении, г	Средняя масса при облове, г	Сравниваемые группы	Различия в средней массе при посадке, г	Различия в средней массе при облове, г	Различия в приросте средней массы, г	Исправленные различия в приросте, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	М	34,0	379	М и М х Н	-38,0	-186	-148	-87,2
	Р _М	44,0	343	М и М х Р _М	-18,0	-121	-103	-74,2
	М х Н	72,0	565	М и Р _М	-10,0	36	46	62,0
	М х Р _М	52,0	500	М х Р _М и Р _М Н х М и М х Р _М	8,0 20,0	157 65	149 45	136,2 13,0
2	М	50,6	723	М и Н	-19,4	173	192	204,0
	Н	70,0	550	М и Н х М	-5,7	140	145	154,0
	Н х М	56,3	583	М х В и М	10,7	35	24	6,9
	М х В	61,3	758	Н х М и Н	-13,7	33	47	68,9
				Н х М и М х В	-5,0	-175	-170	-162,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	М	50,6	899	М	и Р _М	211	216	225,0
	Р _М	56,3	688	М х Р _М	и М	132	112	80,0
	М х Р _Ч	100,0	926	М х Р _М	и Р _М	343	328	305,0
	М х Р _М	70,6	1031	М х Р _Ч	и Р _М	238	194	124,0
				М х Р _Ч	и М	27	22	-57,0
				М х Р _Ч	и М х Р _М	105	-134	-180,0
4	М	26,9	516	М	и Р _Ч х М	86	87	89,0
	Р _Ч х М	28,1	430	М	и Р _М х М	-97	-96	-98,0
	Р _М х М	28,0	613	Р _Ч х М	и Р _М х М	-183	-183	-183,0
5	М	16,0	730	М	и Р _Ч х М	4	9	17,0
	Р _Ч х М	21,0	726	М	и Р _М х М	-237	-225	-206,0
	Р _М х М	28,0	967	Р _Ч х М	и Р _М х М	-213	-234	-223,0

Продолжение табл. 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6	М	72,4	582	М	и Н	11,5	7	-4	-22,4
	Н	60,9	675	М	и Р _М	-63,0	-189	-126	-25,0
	Р _М	135,4	871	М	и Р _Ч	-63,6	-379	-315	-213,0
	Р _Ч	136,0	1061	М	и В	6,5	33	27	16,6
	В	65,9	649	Н	и Р _М	-74,5	-196	-122	-3,0
				Н	и Р _Ч	-75,1	-386	-311	-213,0
				Н	и В	-5,0	26	31	34,0
				Р _М	и Р _Ч	-0,6	-190	-189	-188,0
				Р _М	и В	69,5	222	153	42,0
				Р _Ч	и В	70,1	412	230	251,0

Порядок расположения пород по мере уменьшения значений
исправленных различий в приросте двухлеток.

№ опыта	Порядок расположения пород				
1	М х Н ;	М х Р _М ;		М ;	Р _М
2	М х В ;	М ;		Н х М ;	В
3	М х Р _М ;	М ;		М х Р _Ч ;	Р _М
4	Р _М х М ;	М ;		Р _Ч х М ;	
5	Р _М х М ;	М ;		Р _Ч х М ;	
6	Р _Ч ;	Р _М ;	Н ;	М ;	В ;

ваемостью, выходу съедобных частей и т.д. определяется еще плодовитостью самок, так как выращивание высокоплодовитых пород позволяет сократить численность стада, уменьшив тем самым затраты на его содержание.

Стандартных значений рабочей плодовитости все породы, за исключением венгерского карпа, достигают при массе тела более 4 кг в возрасте 5 лет (табл.12).

Во всех весовых категориях самок преимущество по показателям продуктивности остается за одной из форм румынского карпа. По сумме рангов породы располагаются по мере снижения показателей в следующем порядке: В, Н, Р_Ч (в весовой категории самок до 3 кг); Р_М, М, Р_Ч = Н (в весовой категории 3-5 кг); Р_Ч = Р_М, М = Н; В (при массе 5-7 кг); Р_Ч, М, Р_М, Н (при массе самок больше 7 кг). На втором уровне значимости почти все породы статистически различаются по признакам продуктивности в наиболее продуктивном возрасте. Не достоверны различия по некоторым признакам между румынским карпом разных форм. Общая картина изменений относительных показателей характеризуется увеличением в весовой категории от 3 до 7 кг и последую-

Таблица 12

Показатели продуктивности самок ($M \pm m$)

Порода	Масса самок, кг N = 405	Количество отдан- ной икры, г	Рабочая плодови- тость, тыс.шт.	Относительная ра- бочая плодовитость тыс. шт/кг	Количество икры на 1 кг массы самки, г/кг
1	2	3	4	5	6

Масса самок до 3 кг

B	2,31 ± 0,08	325,00 ± 17,18	256,40 ± 14,18	112,53 ± 5,96	141,82 ± 6,55
H	2,15 ± 0,11	325,00 ± 18,19	224,29 ± 13,30	108,73 ± 8,41	158,36 ± 12,45
P _ч	2,30 ± 0,01	310,00 ± 10,00	159,96 ± 5,16	69,55 ± 2,24	134,78 ± 4,35

Масса самок 3-5 кг

M	4,57 ± 0,10	795,59 ± 41,28	629,73 ± 41,70	138,48 ± 8,94	178,38 ± 11,35
H	4,49 ± 0,05	718,68 ± 24,55	508,24 ± 18,37	113,67 ± 3,10	160,51 ± 5,29
P _M	4,50 ± 0,13	1037,50 ± 77,77	791,39 ± 34,00	175,89 ± 5,65	231,60 ± 18,11
P _ч	4,71 ± 0,15	685,71 ± 91,10	549,14 ± 83,78	118,57 ± 20,46	147,78 ± 22,54

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Масса самок 5-7 кг

M	6,26 ± 0,05	862,71 ± 30,92	680,71 ± 29,93	109,59 ± 5,08	137,71 ± 4,76
B	6,48 ± 0,10	645,00 ± 28,31	364,91 ± 15,97	57,00 ± 3,15	100,68 ± 5,54
H	6,20 ± 0,07	885,91 ± 29,52	571,83 ± 29,50	92,27 ± 4,52	143,32 ± 4,63
P _M	6,40 ± 0,08	1053,85 ± 43,28	875,56 ± 57,41	135,96 ± 8,85	165,64 ± 7,05
P _Ч	6,42 ± 0,08	983,33 ± 40,00	950,16 ± 53,10	149,80 ± 8,85	155,02 ± 6,84

Масса самок больше 7 кг

M	8,59 ± 0,12	1117,43 ± 42,56	770,56 ± 35,26	91,38 ± 3,92	130,27 ± 4,65
H	7,95 ± 0,18	886,96 ± 65,43	596,23 ± 61,08	76,89 ± 8,35	113,75 ± 9,23
P _M	8,38 ± 0,19	1019,05 ± 60,40	848,67 ± 97,37	101,86 ± 11,60	122,96 ± 7,99
P _Ч	7,90 ± 0,20	1112,50 ± 73,30	1066,67 ± 98,92	135,70 ± 12,68	140,22 ± 7,34

шим снижением при росте абсолютных показателей. Эксплуатация производителей старше 8 лет менее эффективна, кроме того, работа с крупными рыбами затруднена при заводском воспроизводстве.

Таким образом, в условиях Краснодарского края импортированные породы успешно прошли адаптацию. По основным рыбоводным показателям лучшими из них следует признать немецкого и обе формы румынского карпа. Их можно рекомендовать как для чистопородного разведения, так и для промышленных скрещиваний.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Расчет экономической эффективности проводился в соответствии с методикой для селекционных достижений (приказ МСХ СССР от 15 июня 1984 г., N 176).

В соответствии с нашими исследованиями рабочая плодовитость в наиболее продуктивном возрасте составила у местных самок - 680, румынских зеркальных - 875, румынских чешуйчатых - 950 тыс.шт. икринок. Выход личинок по рыбоводно-биологическим нормам составляет у местных самок - 374, румынских зеркальных - 481, румынских чешуйчатых - 522 тыс.шт.; выход рыбопосадочного материала - соответственно 3,93, 5,05 и 5,48 ц. Выход рыбоводной продукции у румынских зеркальных самок на 28,6, а у румынских чешуйчатых - на 39,6% выше, чем у местных. Стоимость 1 млн.шт. личинок карпа в 1996 г. составила 3000 тыс.руб., а 1 ц рыбопосадочного материала - 1200 тыс.руб.

Согласно приведенным данным экономический эффект составляет:

1. Для самок румынского зеркального карпа

$$\text{Э} = 3000 \cdot \frac{0,374 \cdot 28,6}{100} \cdot 0,75 = 235,6 \text{ тыс.руб.}$$

$$\text{Э} = 1200 \cdot \frac{3,93 \cdot 28,6}{100} \cdot 0,75 = 1011,6 \text{ тыс.руб.}$$

2. Для самок румынского чешуйчатого карпа

$$\text{Э} = 3000 \cdot \frac{0,374 \cdot 39,6}{100} \cdot 0,75 = 333,2 \text{ тыс.руб.}$$

$$\text{Э} = 1200 \cdot \frac{3,93 \cdot 39,6}{100} \cdot 0,75 = 1400,6 \text{ тыс.руб.}$$

Таким образом, замена местных беспородных самок румынскими зеркальными дает экономический эффект при получении личинок 235,6 тыс.руб. и 1011,6 тыс.руб. - при выращивании рыбопосадочного материала в расчете на использование одной самки в нерестовом сезоне. Использование одной самки румынского чешуйчатого карпа позволяет получить экономический эффект при реализации личинок 333,2 тыс.руб. и 1400,6 тыс.руб. - при выращивании рыбопосадочного материала.

ВЫВОДЫ

1. Импортированные породы карпа, завезенные в Краснодарский край в конце семидесятых - начале восьмидесятых годов, адаптировались к местным условиям.

2. Исследования генетической структуры пород по типам трансферрина позволили установить их гетерогенность. В локусе трансферрина выявлено от двух до четырех аллелей. Для всех импортированных пород характерно отсутствие TfD, у немецкого карпа обнаружены сверхбыстрые фракции. Наличие у румынского карпа всего двух аллелей трансферринового локуса свидетельствует об обедненности генофонда этой породы в ходе разведения или в результате получения потомства при завозе от небольшого количества производителей. Типы трансферрина можно использовать в качестве маркеров пород.

3. Исследованные породы карпа можно считать генетически отдаленными. Исходя из индексов сходства и различия, можно прогнозировать эффективность скрещиваний аборигенной формы с импортированными породами, а также немецкого карпа с румынским и венгерским.

4. По экстерьерным показателям лучшими являются венгерский и

румынский карп. Они имеют типично карповую выюкспинную форму телосложения, более широкоспинные, имеют меньшие относительные размеры хвостового стебля и привлекательный товарный вид.

5. Существенные различия пород установлены по целому ряду пластических и меристических признаков, особенно между местной формой и всеми импортированными породами, а также немецкого карпа с венгерским и румынским. Это также позволило прогнозировать эффект гетерозиса при скрещивании этих пород.

Наиболее важными в дифференциации пород являются такие пластические и меристические признаки, как индекс длины хвостового стебля, индекс выюкспинности, коэффициент упитанности, длина передней камеры плавательного пузыря и структура осевого скелета.

6. По выходу съедобных частей тела выгодно отличается немецкий и румынский зеркальный карп. По сравнению с местной формой выход филе выше у немецкого карпа на 3,9%, а у румынского - на 2,4%. Это определяет высокую пищевую ценность этих пород.

7. Выращивание пород демонстрирует высокие потенции продуктивности при разведении в чистоте. По скорости роста лучшими являются обе формы румынского и немецкий карп.

8. Испытание комбинационной способности пород показало наибольшую эффективность скрещиваний местной формы с немецким, румынским зеркальным и венгерским карпом. Преимущество по продуктивности на первом году выращивания при сравнении с двумя родительскими формами достигало 178%, а при сравнении с одной из родительских форм - 207%.

9. Оценка воспроизводственных качеств самок позволяет утверждать о превосходстве румынского карпа. Высокие продуктивные качества импортированных пород реализуются в условиях хорошего нагула в предыдущем сезоне. При хороших условиях нагула рабочая плодовитость самок в возрасте 6-8 лет у румынского зеркального карпа повышается

на 195, а у румынского чешуйчатого - на 296 тыс. шт. икринок по сравнению с местным карпом.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Промышленным рыбхозам Краснодарского края рекомендуем внедрить схему организации селекционно-племенной работы и провести частичную замену местных беспородных стад одной из импортированных пород для организации межпородных скрещиваний. Для идентификации пород предпочтительнее завоз пород с разным чешуйным покровом. Это позволит избежать трудоемкий процесс мечения рыб. При завозе чешуйчатой формы или двух зеркальных необходимо ежегодно обновлять метки проционовыми красителями в чешуйный кармашек на брюшной стороне тела. Завоз проводить только из репродукторов импортированных пород согласно схемы для обеспечения чистоты породного материала.

При выращивании ремонтно-маточного стада применять разреженные плотности посадки для импортированных пород и обеспечивать благоприятные условия нагула. Не следует применять совместное выращивание импортированных пород с аборигенной формой в первые два года. Для промышленного выращивания с целью получения эффекта гетерозиса применять реципрокные скрещивания местных и импортированных пород. Необходимо учитывать при этом, что самки импортированных пород в сезоне созревают на 7-10 дней позже местных.

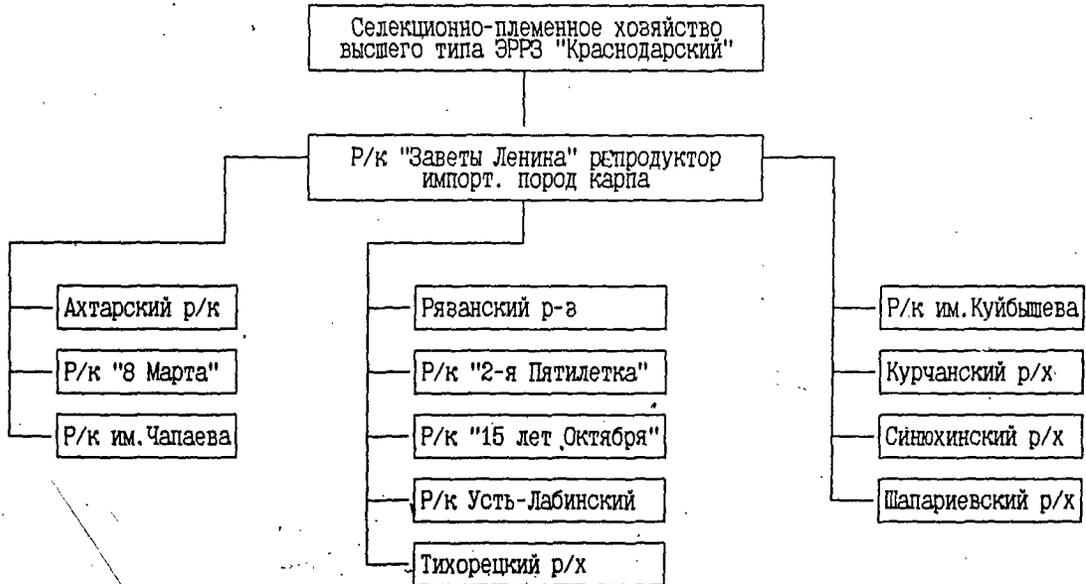
СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Панкова Т.А., Сержант Л.А. Полиморфизм трансферринов и миогенов у карпов и сазанов Краснодарского края. //Тез. докл. II Всесоюзного совещания по биохимической генетике, кариологическому полиморфизму и мутагенезу у рыб. -М., 1978. -С.45-46.

2. Сержант Л.А., Панкова Т.А. Полиморфизм трансферринов и миогенов у карпов и сазанов (*Cyprinus carpio* L.) Краснодарского края. Биохимическая и популяционная генетика рыб. //Сб. научн.тр. -Ленинград, 1979. -С.167-171.

С Х Е М А

организации селекционно-племенной работы с карпом
в хозяйствах Краснодарского края



3. Сержант Л.А., Панкова Т.А. Генетические различия по типам трансферрина карпа зоны Северного Кавказа. //Матер.Всес.научн.конф. по направлению и интенсификации рыбоводства во внутренних водоемах Северного Кавказа. -М., 1979. -С.202-203.

4. Панкова Т.А., Сержант Л.А. Полиморфизм белков сыворотки крови сазанов и карпов Краснодарского края. Экологическая физиология и биохимия рыб. //Тез. докл. IV Всесоюзной конф. -Астрахань, 1979. -С.231-232.

5. Сержант Л.А. Электрофоретические исследования западноукраинских карпов, выращиваемых в условиях Краснодарского края. Генетика, селекция и гибридизация рыб. //Тез.докл. II Всес.совещ. -Ростов-на-Дону, 1981. -С.152.

6. Панкова Т.А., Сержант Л.А., Тулин В.В. Формирование племенного фонда для организации двухлинейного разведения карпа в Краснодарском крае. Генетика, селекция и гибридизация рыб. //Тез.докл. II Всес.совещ. -Ростов-на-Дону, 1981. -С.195.

7. Сержант Л.А. Выращивание карпа на основе межпородных скрещиваний в условиях теплых вод Краснодарского края. //Тез. докл. обл. научно-практической конференции по проблемам индустриального рыбоводства на основе широкого внедрения достижений науки и передового опыта. -Ростов-на-Дону, 1983. -С.11-12.

8. Самотаев А.М., Сержант Л.А. Разведение гибридных форм карпа. Информационный листок. -Краснодар, 1984.

9. Сержант Л.А., Сапрыкин В.Г. Генофонд трансферрина карпов разного происхождения. //Сб. научн.тр. ГосНИИОРХ. -Вып.217. -Ленинград, 1984. -С.44-49.

10. Сержант Л.А. Результаты подраживания молоди карпа на теплых водах в Краснодарском крае. Рыбохозяйственное освоение и повышение продуктивности водоемов Северного Кавказа. //Сб.научн.тр. ГосНИИОРХ. -Вып.213. -Ленинград, 1984. -С.45-53.

11. Сержант Л.А. Первые результаты работ с импортированными породами карпа в Краснодарском крае. //Тез. докл. Всес. совещ. по генетике, селекции и гибридизации рыб. -Тарту, 1986. -С.208-209.

12. Сержант Л.А. Эффективность использования импортированных групп карпа в межпородных скрещиваниях с местным карпом в условиях Краснодарского края. Генетические исследования, селекция и племенное дело в рыбоводстве. //Сб. научн. тр. ВНИИРХ. -Вып.48. -М., 1986: -С.138-144.

13. Сержант Л.А. Пути повышения продуктивности маточных стад карпа. Информационный листок. -Краснодар, 1987.

14. Бондаренко Л.Г., Демьянко В.Ф., Дуварова А.С., Керашев М.А., Ларина Р.А., Мотенков Ю.М., Сержант Л.А., Студенцова Н.А., Чеснокова Т.В., Стецко В.Г. Производство рыбы в прудовых хозяйствах Краснодарского края. Метод. указания. -Краснодар, 1987. 119 с.

15. Сержант Л.А. Формирование племенного стада карпа на селекционно-племенном карповом участке Кубанского рыбзавода и эксплуатация его в хозяйствах объединения "Краснодаррыбпром". Временные рекомендации. -Краснодар, 1987. 23 с.

16. Илясов Ю.И., Попова Л.А., Доманчук В.И., Куркубет Г.Х., Гепецкий Н.Е., Генералова Л.П., Сержант Л.А., Дубовик Н.Ф., Щербенок Ю.И. Рекомендации по формированию пород рыб на примере карпа. -М., 1990. 15 с.

17. Сержант Л.А., Вдовичок Л.В. Использование импортированных пород карпа в условиях Краснодарского края. Рекомендации. -Краснодар, 1991. 27 с.

18. Радецкий В.П., Волчков Ю.А., Сержант Л.А., Турин В.В. Анализ комплекса признаков продуктивности у импортированных пород карпа. Вопросы генетического и экологического мониторинга объектов рыбоводства. //Сб. научн. тр. ВНИИРХ. -Вып.68. -М., 1992. -С.63-71.

19. Турин В.В., Волчков Ю.А., Радецкий В.П., Сержант Л.А. Информативная селекционная оценка пород карпа по признакам продуктивности при прудовом выращивании. Вопросы генетического и экологического мониторинга объектов рыбоводства. //Сб. научн. тр. ВНИИПРХ. -Вып.68. -М., 1992. -С.72-87.

20. Радецкий В.П., Сержант Л.А. Разработка моделей карпа по морфотипу в рамках модального отбора. Вопросы генетического и экологического мониторинга объектов рыбоводства. //Сб. научн. тр. ВНИИПРХ. -Вып.70. -М., 1993. -С.7-12.

21. Радецкий В.П., Сержант Л.А. Анализ структуры корреляции показателей плодовитости самок импортированных пород карпа. Рыбоводство и рыболовство. N 2. -М., 1995. -С.22-23.

22. Сержант Л.А., Бурло А.Н., Колесников В.П., Николенко Е.А. Репродукция импортированных пород карпа. Рыбоводство и рыболовство. N 2. -М., 1995. -С.24.

23. Сержант Л.А., Бурло А.Н. Показатели продуктивности самок в репродукторе импортированных пород карпа. //Тез. докл. Международного симпозиума "Ресурсберегающие технологии в аквакультуре". -Адлер, 1996. -С.97-98.

Типография Кубанского ГАУ, заказ 546, тираж 100