

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
(Россельхозакадемия)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИРРИГАЦИОННОГО РЫБОВОДСТВА
(ГНУ ВНИИР)

МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ ИХТИОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
(МИК)

**АКВАКУЛЬТУРА
И ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
посвященной 60-летию Московской
рыбоводно-мелиоративной опытной станции и
25-летию её реорганизации в ГНУ ВНИИР**

ТОМ 2

Москва – 2005

УДК 639.3/6
ББК 47.2

Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию Московской рыбоводно-мелиоративной опытной станции и 25-летию её реорганизации в ГНУ ВНИИР. Сборник научных докладов. Т.2 – Москва, 11-13 апреля 2005 г. /ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – Москва, 2005 г. – 360с.

Оргкомитет конференции: Серветник Г.Е., Шульгина Н.К., Новоженин Н.П., Шишанова Е.И., Львов Ю.Б., Ананьев В.И., Клушин А.А., Лабенец А.В.

Ответственный за выпуск: Серветник Г.Е.

Все статьи приведены в авторской редакции

3. Головина Н.А. Морфофункциональная характеристика крови рыб объектов аквакультуры. //Автореф.докт.дис. М.,1996.- 53с.
4. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. /Кн.М.: Легкая промышленность, 1983.- 184с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. .М.: Высшая школа, 1980.- 293с.
6. Петрова Т.Г., Кушнирова С.А., Козовкова Н.А. Инструкция по биотехнике выращивания молоди и товарных рыб сибирского осетра в условиях тепловодных хозяйств. //М.: ВНИИПРХ, 1991.- 30с.
7. Поллард Д. Справочник по вычислительным методам статистики. //Финансы и статистика, 1982.- 157с.
8. Плуженко И.Л. Влияние гомогенных и гетерогенных сочетаний половых клеток и некоторых факторов среды осеменения и инкубации на соотношение полов у карпа *Syrpinus carpio L.*//Автореф.к.б.н., 1971.-26с.
9. Савушкина С.И. Физиолого-биохимические показатели молоди карпа, выращенной в прудах различного назначения. //Автореф.к.д., М., 1988.-19с.
- 10.Трувеллер К.А., Ананьев В.И. Обоснование создания национальной и международной системы низкотемпературных генных банков гидробионтов и ее роль в аквакультуре. //Межд.н-практ. конференция: Пущино, 2000.- С. 106-107.
11. Цветкова Л.И., Савушкина С.И., Титарева Л.Н. и др. Методическое пособие по криоконсервации спермы карпа, лососевых и осетровых рыб. //М., 1997.- 10с.

УДК 639.043.05

ОЦЕНКА ПОТОМСТВА ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ ЧУВАШСКОГО КАРПА (F₃)

Савушкина С.И., Петрушин А.Б.

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства (ГНУ ВНИИР)

SUMMARY

THE ESTIMATION OF POSTERITY THIRD GENERATION OF CHUVASH CARP (F₃)

Savushkina S.I., Petrushin A.B

We leaded a work in fish hous-keeping “Kirja” for creation of species chuwash carps. Was showed, that posterity of third generation had height physiological indexes. The carps by three months age weigh 22-28 g, by one year – 80-120 g and by two years – 1100-1300 g.

В последние десятилетия в различных регионах России проводится работа по созданию высокопродуктивных пород объектов аквакультуры с учетом природно-климатических факторов. Во ВНИИР проводятся работы по селекции чувашского карпа (Среднее Поволжье).

Среднее Поволжье представляет собой регион с множественной агроклиматической зональностью, входит в зону рискованного земледелия. Все это влияет на экологическое состояние водоемов и на хозяйственно-полезные качества культивируемых рыб.

В связи с этим в рыбхозе «Киря» (Чувашия, 2 зона рыбоводства) проводятся работы по созданию чувашской породы карпа на основе ускоренного метода селекции (Маслова и др., 2000). В данной работе изучали рыбоводно-физиологические показатели потомства третьего поколения чувашского карпа.

Объектом исследования были сеголетки, годовики и двухлетки чувашского карпа различного чешуйного покрова (чешуйчатые, зеркальные).

Гематологические исследования белой и красной крови проводили по морфологическим показателям. Интенсивность эритропоза и лейкоцитарный состав крови определяли по методам, предложенным И.Н.Остроумовой (1957), Н.Т.Ивановой (1983) и Н.А.Головиной (1996).

Биохимический состав плазмы крови анализировали по определению общего белка, альбуминов, глобулинов и БК (белковый коэффициент) рефрактометрическим способом (рефрактометр ИРФ-22) с пересчетом по таблицам (Гарин, 1979; Дехтярьов и др., 2001).

Иммунологическая характеристика проведена у молоди карпа по содержанию естественных антител в плазме крови (АЭК-агглютинация к эритроцитам кролика и лизоцим) методом А.А.Вихмана и Л.А.Генераловой (1989).

Изучение анализа соотношений клеток, участвующих в формировании иммунного ответа, проводили в соответствии с методическими рекомендациями В.А.Савинова (1990). Лф/М – отношение абсолютного числа лимфоцитов (Лф) к абсолютному числу моноцитов (М) в крови. НМ/Лф – отношение суммы нейтрофилов (Н) и моноцитов к лимфоцитам.

Статистический анализ проведен по общепринятым методам (Лакин, 1980) и по методу Манна-Уитни (Поллард, 1982).

Потомство чувашского карпа (четвертое поколение) имело высокие рыбоводно-биологические показатели (табл. 1).

Таблица 1

Рыбоводно-биологическая характеристика чувашского карпа разного возраста

Показатели	Сеголетки		Двухлетки	
	Чешуйчатые	Зеркальные	Чешуйчатые	Зеркальные
Масса тела, г	73,7± 4,7	89,0± 6,9	1550± 30,0	1500± 60,0
Длина тела (L), см	14,4± 0,3	15,4± 0,3	35,8± 0,32	36,5± 0,61
Коэффициент упитанности (K _v)	2,46± 0,05	2,54± 0,02	3,39± 0,09	3,16± 0,05

Средняя масса сеголеток обоих чешуйных покровов колебалась в пределах 74-90г, с преимуществом молоди зеркального карпа. С возрастом

масса тела рыб у чешуйчатых и зеркальных карпов была практически на одном уровне 1,50-1,55 кг.

Сеголетки чувашского карпа имели одинаковый уровень коэффициента упитанности, что свидетельствует о нормальной физиологической подготовке молоди к условиям зимовки.

Годовики чувашского карпа различного чешуйного покрова по морфологическому составу красной крови весной различались по содержанию бластных форм эритроцитов. Количество молодых эритроцитов (эритробластов и нормобластов) в крови зеркальных карпов было больше на 75,0% ($P < 0,05$) по сравнению с чешуйчатыми (табл.2).

Таблица 2

Морфологический состав красной крови годовиков карпа, %

Формы эритроцитов	Чешуйный покров карпов		Td St.
	Чешуйчатые	Зеркальные	
Эритробласты	-	0,3± 0,01	-
Нормобласты	4,0± 0,3	6,7± 0,3 *	6,5
Базофильные	44,0± 3,8	39,5± 1,7	1,1
Полихроматофильные	39,7± 1,8	39,7± 1,5	-
Зрелые	12,3± 0,8	13,7± 0,8	1,1
Итого: молодые	4,0± 0,3	7,0± 0,4 *	6,0
зрелые	96,0± 8,3	93,0± 4,3	0,4

* Достоверность различий при $P < 0,05$. То же в следующих таблицах.

Различная активность гемопоэза у годовиков обусловлена более высокой интенсивностью обменных процессов у зеркальных карпов.

В белой крови годовиков чувашского карпа основную массу лейкоцитов составляли лимфоциты, уровень которых был практически одинаковым у обеих групп карпа и составлял 95,3-95,4% (табл.3).

Таблица 3

Лейкоцитарный состав крови годовиков чувашского карпа

Показатели	Чешуйный покров карпов	
	Чешуйчатые	Зеркальные
Лимфоциты: %	95,4± 3,5	95,3± 2,2
В т.ч. большие	4,8± 0,2	5,1± 0,3
средние	15,3± 0,7	21,4± 1,1*
малые	75,3± 3,5	68,8± 2,7
средние + малые	90,6± 4,2	90,2± 4,5
Моноциты, %	3,0± 0,1	2,2± 0,1х
Нейтрофилы, %	1,6± 0,05	2,4± 0,09 *
В т.ч.: метамиелоциты	0,2	0,4
палочкоядерные	0,6	0,8
сегментоядерные	0,8	1,2

Следует отметить, что зеркальные годовики карпа по сравнению с чешуйчатыми имели достоверно большее содержание нейтрофильных форм лейкоцитов (в основном зрелые формы – сегментоядерные нейтрофилы) на 50,0% ($P < 0,05$), а чешуйчатые карпы – моноцитов на 36,3%. Различия в содержании данных клеток белой крови обусловлены состоянием защитной системы организма карпов в весенний период.

Высокую резистентность защитной системы годовиков карпа наглядно подтверждает соотношение отдельных иммуннокомпетентных клеток в их периферической крови. Клеточные соотношения иммуннокомпетентных клеток крови по показателю Лф/М выше у зеркальных карпов по сравнению с чешуйчатыми годовиками на 35,3%, а их общий уровень в некоторых случаях превышает норму почти в 2 раза (табл.4).

Таблица 4

Соотношение иммуннокомпетентных клеток крови годовиков чувашского карпа

Показатели	Чешуйчатые карпы	Зеркальные карпы	Норма	Автор
Лф/М	31,8±1,2	43,3±2,5*	45,3 7,5-20,4	Савушкина, 1988 Головина, 1996
НМ/Лф	0,05	0,05	0,02 0,07-0,4	Савушкина, 1988 Головина, 1996

Индекс НМ/Лф в обеих группах имеет одинаковый уровень 0,05, но заметно превышает нормативные показатели. Указанные индексы иммуннокомпетентных клеток свидетельствуют о высокой резистентности годовиков чувашского карпа.

Анализ плазмы крови сеголетков и двухлетков чувашского карпа показал, что содержание общего белка в крови увеличивается с возрастом рыб (табл.4).

Таблица 4

Белковый состав крови чувашского карпа разного возраста

Показатели	Сеголетки		Двухлетки	
	Зеркальные	Чешуйчатые	Зеркальные	Чешуйчатые
Общий белок, г%	2,8± 0,10	2,6± 0,12	3,98± 0,5	3,41± 0,3
Альбумины, г%	1,26± 0,08	1,13± 0,08	1,39± 0,08	1,15± 0,07
%	44,9± 1,7	43,8± 2,8	34,9± 2,2	33,8± 2,5
Глобулины:, г%	1,54± 0,18	1,47± 0,11	2,59± 0,18	2,26± 0,20
%	55,1± 4,2	56,2± 3,8	63,1± 3,5	66,2± 4,1
БК	0,9± 0,03	0,8± 0,03	0,54± 0,04	0,50± 0,05

Концентрация белка в крови двухлетков зеркального карпа увеличилась на 43,0%, а у чешуйчатых карпов –на 31,1%. Аналогичное возрастное увеличение общего белка в крови рыб отмечено многими авторами (Стребкова, Кудряшов, 1968; Квасова, 1968; Федосеева и др., 2001 и др.).

Содержание альбуминов в крови сеголетков карпа выше, чем у двухлетков независимо от чешуйного покрова. Достоверных отличий по концентрации альбуминов в крови между группами не отмечено. Вместе с тем количество альбуминов в крови сеголеток и двухлеток зеркального карпа выше, чем у чешуйчатых карпов, соответственно на 18,1 и 21,6 %. Это обстоятельство свидетельствует о более высоком уровне пластического обмена и массонакопления у сеголетков и двухлетков зеркального карпа.

В плазме крови сеголеток чувашского карпа анализировали состояние иммунологического статуса по содержанию естественных гумморальных факторов (табл.6).

Таблица 6

Содержание гумморальных факторов в крови сеголеток чувашского карпа

Показатели	Зеркальные карпы	Чешуйчатые карпы	α	Норма	Автор
АЭК, у. е.	3,4	2,6	1,6 -4	1-16 1,4	Вихман, 1996 Савушкина,1996
Лизоцим,у. е.	39,6	31,3	3,5 -8	6,3	Вихман, 1996

* Различия достоверны при $\alpha > 0,05$

Исследования показали, что содержание АЭК (агглютинины) было в пределах норм, а содержание лизоцима заметно превышало таковые в несколько раз. При этом количество АЭК и лизоцима больше у сеголетков зеркального карпа по сравнению с чешуйчатыми на 30,7 и 26,5%, соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о более высокой иммунологической пластичности организма зеркальных карпов, за счет большего содержания иммунокомпетентных клеток.

В производственных условиях хозяйства «Кирия» выращивают гибридов (сеголетки) чувашского карпа со средней массой тела 22-28г. В красной крови этих рыб отмечено небольшое количество бластных форм эритроцитов, что свидетельствует о стабилизации функции кроветворения в осенний период. Основные параметры представлены в таблице 7.

В лейкоцитарной формуле крови не отмечено бластных форм гранулоцитов, а соотношение отдельных форм лейкоцитов находилось в пределах физиологической нормы. Соотношение иммунокомпетентных клеток у рыб Лф/М составляло 43,5, а НМ/Лф –0,04, что свидетельствует о хорошей иммунологической реактивности гибридов чувашского карпа.

Таким образом, рыбоводные, морфологические и физиолого-биохимические параметры четвертого поколения чувашского карпа различного чешуйного покрова (чешуйчатые и зеркальные) на первом и втором годах

жизни свидетельствуют о высоком качестве селекционируемой породы чувашского карпа.

Таблица 7

Характеристика крови гибридов чувашского карпа

Формы клеток	Гибриды-сеголетки
<i>Белая кровь</i>	
Лимфоциты, %	95,7± 4,8
В т.ч. большие	6,8
средние	23,2
малые	65,7
Средние + малые	88,9
Моноциты, %	2,2± 0,1
Нейтрофилы, %	2,0± 0,09
В т.ч. метамиелоциты	0,3
палочкоядерные	1,6
сегментоядерные	0,1
<i>Красная кровь</i>	
Эритробласты	-
Нормобласты	5,2± 0,4
Базофильные	34,5± 1,9
Полихроматофильные	42,3± 2,6
Итого: молодые	5,2± 0,4
зрелые	94,8± 8,2

Сеголетки зеркального карпа отличались более высоким содержанием иммунокомпетентных клеток (лимфоцитов и нейтрофилов) и гумморальных факторов иммунитета. Чешуйчатые сеголетки карпа несколько уступали им. Вместе с тем, общий уровень вышеперечисленных показателей свидетельствует о высокой иммунологической обеспеченности сеголеток чувашского карпа независимо от чешуйного покрова. Полученные иммунологические параметры можно считать технологической нормой чувашского карпа (АЭК 2,6-3,4 у.е.; лизоцим –31-39 у.е.).

Годовики чешуйчатого и зеркального карпов имели весной среднюю массу тела в пределах 80-120 г и нормальное физиологическое состояние. Интенсивность эритропоэза в периферической крови рыб характерна для данных условий. Лейкоцитарный состав также был в пределах физиологических норм.

Двухлетки чувашского карпа разного чешуйного покрова имели товарную массу 1100-1300 г. При этом содержание белка в их крови составляло 3,4-4,0 г%, а альбуминов –33,8-34,9% с преимуществом у зеркальных карпов.

Полученные данные свидетельствуют о более высоком пластическом обмене у зеркальных карпов по сравнению с чешуйчатым.

Литература

1. Вихман А.А. Системный анализ иммунофизиологической реактивности рыб в условиях аквакультуры. /М.: ВНИЭР, 1995.- 142с.
2. Головина Н.А. Морфофункциональная характеристика крови рыб объектов аквакультуры. //Автореф. докт. дис. М., 1996.- 53с.
3. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. /Кн.М.: Легкая промышленность, 1983.- 184с.
4. Кудряшова Ю.В. Влияние различных кормовых рационов на состав крови сеголетков карпа. //Докл. ТСХА, 1963.- Вып.85.-С.27-32
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980.- 293с.
6. Маслова Н.И., Загорянский К.Ю., Петрушин А.Б. Способ селекции рыб. //Патент, № 2146869, 2000.
8. Поллард Д. Справочник по вычислительным методам статистики. //Финансы и статистика, 1982.- 157с.
9. Савинов В.А. Методические рекомендации. Принципы диагностики иммунологической дисфункции в клинике. //М., 1990, 15с

УДК 597-442:597-14.087

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СТЕРЛЯДИ И ЕЕ ГИБРИДОВ ПО КОМПЛЕКСУ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ

Симонов В.М., Калмыков Л.В.

ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт
пресноводного рыбного хозяйства» (ФГУП «ВНИИПРХ»)
Федеральное агентство по рыболовству

SUMMARY

THE IDENTIFICATION OF STERLET AND ITS HYBRIDS ON THE COMPLEX OF MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS

V.M.Simonov, L.V.Kalmykov

On the basis of the recirculation system of VNIPRKh the identification of four sterlet groups (Volga sterlet, Danube sterlet, the hybrid forms – Volga x Danube sterlet, and Danube x Volga) has been carried out. The classification methods of statistic analysis were used to divide the sterlet groups on their morphometric signs. It has been shown that it is possible to determine precisely the population affiliation of sterlet groups by morphotype signs analysis.

В современных популяционно-генетических и селекционно-генетических сравнительных исследованиях популяций или пород используют следующие категории признаков: биохимические, качественные (альтернативные), меристических (счетные) и пластические (измеряемые). Гены количественной изменчивости и главные гены менделеевской генетики лежат в основе разных типов изменчивости: непрерывной и дискретной.