

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

Государственное научное учреждение

**Всероссийский научно-исследовательский институт
ирригационного рыбоводства - ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии**

**Ассоциация «Государственно-кооперативное объединение
рыбного хозяйства (РОСРЫБХОЗ)»**

ЗАО «Международный выставочный комплекс ВВЦ»

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРЕСНОВОДНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ

**Доклады Международной
научно-практической конференции
5-6 февраля 2013г.**



МОСКВА 2013

УДК 639.3. 03.: 639.311.05

**СОЗДАНИЕ ПОРОД РЫБ МЕТОДОМ МАССОВОГО
НАПРАВЛЕННОГО ОТБОРА, НА ПРИМЕРЕ АЛТАЙСКОГО
ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА (АЗК)**

Пищенко Е.В., Морузи И.В.

*ФГБОУ «Новосибирский государственный аграрный университет»
(МСХРФ), epishenko@ngs.ru*

**ESTABLISHMENT OF BREEDS OF FISH BY THE METHOD OF THE
MASS DIRECTED SELECTION, ON THE EXAMPLE OF THE ALTAI
MIRROR CARP**

Pishchenko E.V., Moruzi I.V.

***Summary.** Main principles of selection work with breeds of fish are stated. The basic changes of an exterior of fish as a result of conducted work on example AZK are stated. It is marked exterior changes in the desirable I will shift*

***Key words:** Carp, selection, selection work, breed, breed formation, selection methods*

На протяжении многих веков рыба является одним из наиболее востребованных и легко добываемых видов продукции. Высокие пищевые качества рыбы делают её незаменимым продуктом в питании человека. Долгое время спрос на неё удовлетворялся ловом в естественных водоёмах. Несколько позже рыбу стали разводить в различных водоемах. Последние столетия все более принята интенсивная форма выращивания, хотя не стоит сбрасывать со счетов и экстенсивные формы, такие как озерное и речное рыбоводство. Однако в последние десятилетия высокими темпами развивается индустриальное рыбоводство в садках, бассейнах и УЗВ.

Выращивание больших объемов товарной продукции вызывает необходимость создания и поддержания стад рыб с высокой плодовитостью, выживаемостью и темпом роста. Судя по историческим данным первые работы по искусственному содержанию были проведены на сазане.

Исходя из палеонтологических данных, как вид сазан существует с верхнетретичного периода. В доледниковый период этот вид имел непрерывное распространение в умеренной зоне Евразии [9], позднее распался на две части, и ныне представлен двумя подвидами: европейским (*Cyprinus carpio carpio L.*) и амурским (*Cyprinus haematopterus*) [1, 11]. Европейский сазан в Дунае как подвид сформировался 8-10 тыс. лет назад [14, 10], а первые упоминания о доместикиции амурского сазана относятся примерно к 2 тыс. лет назад, когда китайские рыбаки-рыбоводы начали проводить работы по отлову, перевозке, выращиванию и наблюдению за нерестом.

Карповодство как предмет сельскохозяйственной деятельности упоминается в китайских трактатах с V в. до н. э. В Европе в XIII в. карпа активно выращивали в Чехии, а во второй половине XIV в. существовали

карповые хозяйства и в других странах Европы. В XV в. карп появился на Украине, в XVI в. в Англии, Дании и России. В США карпа завезли в 1880 г. [8, 10].

В России традиционно разводили галицийского карпа. В конце XIX в. он обитал в помещичьих и монастырских прудах, а после революции в государственных и колхозных хозяйствах. При этом в отсутствие селекционной работы, карпы частично утратили свои высокопродуктивные качества.

В отличие от сельскохозяйственных животных, селекционная работа которыми продолжалась на протяжении многих столетий, селекция рыб до середины 20 века практически не велась. Для получения продукции рыбоводства использовались маточные стада содержащиеся в закрытых водоемах, или же использовались производители отловленные в естественных водоемах [2]. Их продуктивность ни в коей мере не могла отвечать требованиям, предъявляемым к стадам животных при необходимости получения от них большого количества качественной продукции.

Только в середине XX столетия стали появляться работы отечественных и зарубежных ученых посвященные селекции рыб. Это, прежде всего работы В.С. Кирпичникова и Е.И. Балаксиной [6, 7], К.А. Головинской [3], а также ряда зарубежных селекционеров V. Schaperclaus [20], L. Donaldson [15], R. Moav и G. Wohlfarch [19]. Этими авторами рассматривались как общие вопросы селекции рыб, так и работа с отдельными видами. Теоретические основы селекции рыб были разработаны в Германии U. Lieder [16, 17] и G. Merla [18] и основаны на применении метода чистопородного разведения и скрещивания. Оба метода могут быть использованы на одном стаде на разных этапах его существования.

Существует ряд пород рыб, которые создавались и совершенствовались только при помощи чистопородного разведения, без применения скрещивания: алтайский зеркальный карп [4], черепецкий рамчатый карп [10]. При помощи скрещивания и гибридизации созданы такие породы как ропшинский карп [10], парский карп [10], тремлянский карп [12].

Основным селекционным приемом при формировании и совершенствовании стад считается массовый направленный отбор, основанный на принципе отбора по фенотипу из стада производителей отвечающих требованиям селекционного плана. Одним из отличительных признаков применения этого метода в рыбоводстве является величина его напряженности, т.е. отношение числа оставленных на племя особей к их общему количеству [5].

При создании различных пород рыб применяются разные величины интенсивности отбора, чаще они варьируют в зависимости от возраста животных. Так, например, при селекции изобелинского карпа наиболее напряженным был отбор в возрасте сеголетков и двухлетков, и снижался к 5 и 6 годовалому возрасту. В общей сложности напряженность отбора составляла от 1 до 5% [13, 14]. Напряженность отбора при селекции ропшинского карпа также составляла от 1-2 до 5-10% [10].

Материалом для данного исследования послужили результаты многолетней селекционной работы со стадом алтайского зеркального карпа. Порода создана массовым направленным отбором по комплексу признаков и подбором по принципу лучшие к лучшим. Применялся метод чистопородного разведения, без прилития крови других пород и популяций карпа. Исходным материалом для создания породы послужили потомки галицийского карпа после многолетней акклиматизации в водоемах Алтайского края.

Для выявления изменений экстерьера рыб под действие массового направленного отбора прошедших за 7 селекционных поколений нами были построены динамические ряды величин различных индексов телосложения. Данные взяты за нечетные поколения, начиная с первого. На рис.1 показано изменения по поколениям индекса прогонистости за семь поколений селекции с F_1 по F_7 . Закономерность изменения величины индекса четко просматривается при построении линии тренда, которая описывается уравнением регрессии вида $y = -0,126x + 3,35$. Отрицательный коэффициент $-0,13$ перед x указывает на снижение величины индекса. Величина достоверности аппроксимации кривой (R^2) достаточно велика и равна 0,53.

Коэффициент широкоспинности у самок в среднем по стаду за семь поколений селекции ($F_1 \rightarrow F_7$) увеличился на 21,04% ($B \geq 0,999$).

Динамический ряд индекса широкоспинности за пять поколений селекции показан на рис. 2. Линия тренда указывает на возрастание этого индекса за время селекционной работы со стадом. Линия тренда описывается уравнением $y = 2,0349x + 14,997$. Величина коэффициента перед логарифмом указывает на возрастание величины индекса широкоспинности. Достоверность аппроксимации кривой равна 0,96.

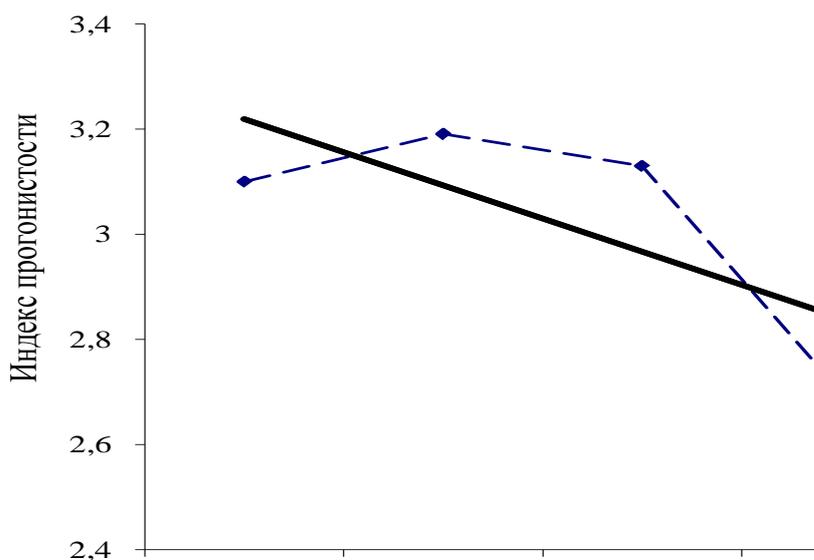


Рис. 1. Эмпирический ряд динамики индекса прогонистости по поколениям селекции

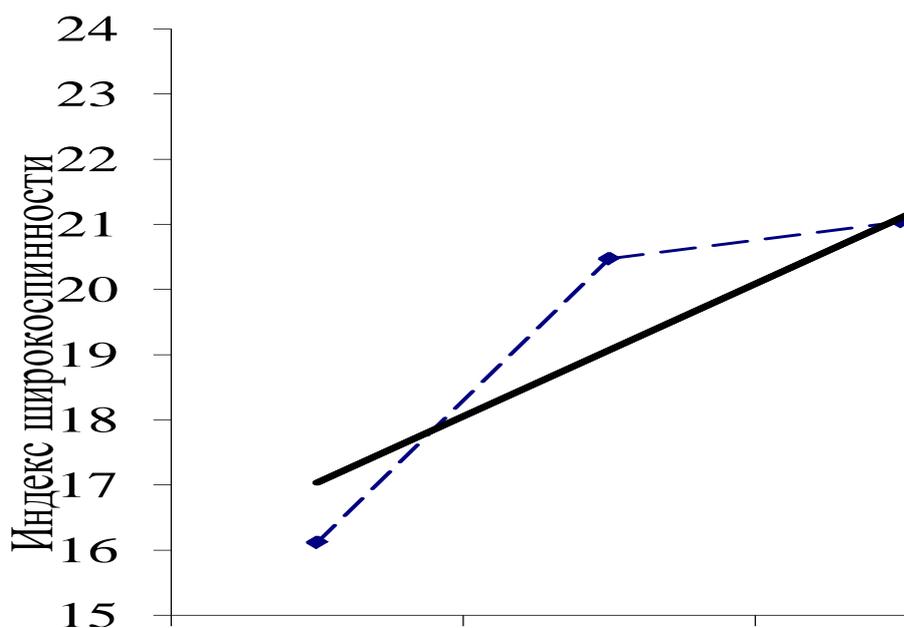


Рис. 2. Эмпирический ряд динамики индекса широкоспинности по поколениям селекции

По индексу обхвата тела самки седьмого поколения селекции превышают показатели третьего поколения на 4,66, первого поколения – на 21,04% ($P \geq 0,999$). Линия тренда для динамического ряда индекса обхвата тела, показанного на рис. 3, описывается уравнением $y = 5,86x + 72,386$. По коэффициенту 12,8 мы можем судить о значительном возрастании величины индекса толщины у самок за прошедшие семь поколений селекции. Достоверность аппроксимации кривой равна 0,98.

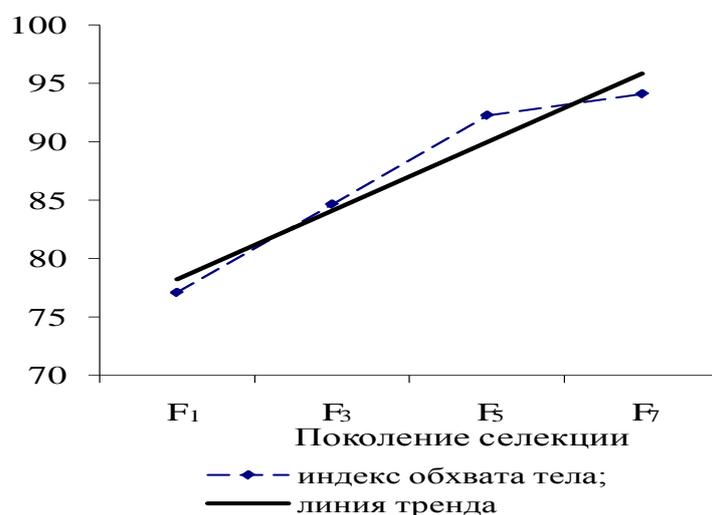


Рис. 3. Эмпирический ряд динамики индекса обхвата тела по поколениям

По индексу обхвата тела самки пятигодовики первого и седьмого поколений селекции отличаются на 21,04% ($P \geq 0,999$). Фенотипическая изменчивость этого признака составляла у F₁ – 6,52, F₃ – 5,1, а в F₇ – 6,62%.

В то же время при анализе эмпирических рядов динамики можно заметить, что для всех признаков, по которым идет селекция, происходит снижение скорости селекции.

При построении экстерьерного профиля самок пяти лет (наиболее продуктивный возраст) седьмого поколения четко видны отличия от сверстников первого поколения (рис. 4). Рыбы седьмого поколения имеют большие высоту, толщину, обхват.

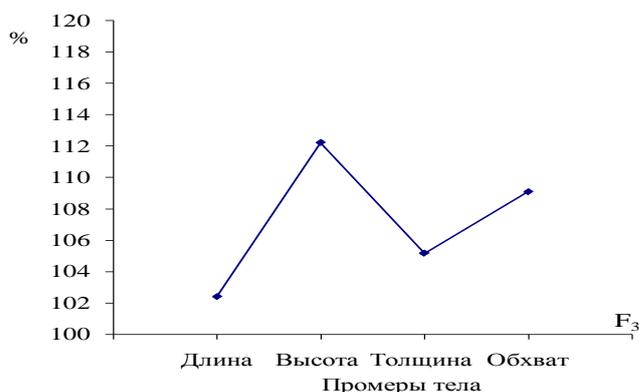


Рис. 4. Экстерьерный профиль самок пятигодовиков алтайского зеркального карпа F7

За время селекционной работы значительно возросла масса тела самок в среднем по стаду – на 67,17%, и масса самок пятигодовиков– на 33,58%. Это привело к более раннему созреванию и ускорило смену поколений. При этом значительно снизилось время содержания рыбы в ремонтных прудах и рыночная стоимость личинки.

Рассмотрев динамику основных морфологических признаков алтайского зеркального карпа имеющих взаимосвязь с продуктивностью можно сделать вывод о том, что под действием массового направленного отбора действующего в популяции на протяжении ряда поколений, на фоне заметного повышения массы тела, относительно уменьшилась длина тела, увеличились обхват, высота и толщина.

Таким образом, можно говорить о положительном воздействии метода массового направленного отбора на процесс пороодообразования.

Литература.

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, ч.1.- М.,Л.: Изд-во АН СССР,1948.-467 с.
2. Голод В.М. Предпосылки селекции форели// Генетика, селекция и племенное дело в аквакультуре России. – М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2005 – С.3-16.
3. Головинская К. А. Выращивание ремонта для племенных стад карпа// Рыбное хозяйство, 1960. - № 6.

4. Иванова З.А. Алтайский зеркальный карп новая высокопродуктивная порода прудовых рыб / З.А. Иванова, И.В.Морузи, Е.В.Пищенко.- Новосибирск.- Новосибир. гос. аграр. ун-т.- 2002 г. -204 с.
5. Кирпичников В.С. Генетика и селекция рыб.- Л.:Наука. Ленинградскоеотд-ние, 1987.- 520 с.
6. Кирпичников В.С., Балакшина Е.И. Материалы по генетике и селекции карпа, 1-е сообщ. // Зоол. журн.- 1935.- Т.14, вып.1.
7. Кирпичников В.С., Балакшина Е.И. Материалы по генетике и селекции карпа, 2-е сообщ. // Биол. журн.- 1936.- Т.5. вып.2.-С.321-336.
8. Кирпичников В.С., Головинская К.А. Характеристика производителей основных породных групп карпа, разводимых в СССР// Изв. ГосНИОРХ.- 1966.-Т.62.- С.28-39.
9. Никольский Г.В. Структура вида и закономерности изменчивости рыб. - М.: Россельхозиздат, 1980. - 220 с.
10. Породы карпа (*Cyprinus carpio*L). /Под ред. А.К.Богерук //– М.: ФГНУ «Росинформатех», 2004. –С. 5-11.
11. Решетников Ю. С. Атлас пресноводных рыб России/ Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов и др.; Решетников Ю. С. (ред.); РАН. Ин-т. пробл. экологии и эволюции им. А. Н. Северцова и др. – М.: Наука, 2002. – Т.1. – 379 с.
12. Таразевич Е.В., Книга М.В., Семенов А.П., Сазонов В.Б., Ус А.П., Вашкевич Л.М., Кананович Т.Ю. История создания и рыбоводно-биологические особенности тремлянского карпа// «Аквакультура центральной и восточной Европы»: Материалы II Съезд НАСЕЕ и семинара о роли аквакультуры в развитии села. – Кишинев: Pontos, 2011. – С.237-243.
13. Таразевич Е.В., Книга М.В., Семенов А.П., Сазонов В.Б., Ус А.П., Кананович Т.Ю. Влияние метода тесного и умеренного инбридинга на выживаемость изобелинского карпа в ряду селекционных поколений // «Аквакультура центральной и восточной Европы»: Материалы II Съезд НАСЕЕ и семинара о роли аквакультуры в развитии села. – Кишинев: Pontos, 2011. – С.243- 248.
14. Чутаева А.И., Книга А.А., Гузюк С.И. Рыбохозяйственная характеристика сеголетков изобелинского карпа с фенотипами по трансферриновым аллелям// Тезисы докладов II Всесоюзного совещания по биохимической генетике, кариологическому полиморфизму и мутагенезу у рыб. - Л., 1978. – С. 53.
15. Balon E. K., Origin and domestication of the wild carp, *Cyprinus carpio*: from the Roman gourmets to the swimming flowers// *Aquaculture*. – 1995. - № 129. – P. 3-48.
16. Balon E. K., Origin and domestication of the wild carp, *Cyprinus carpio*: from the Roman gourmets to the swimming flowers// *Aquaculture*. – 1995. - № 129. – P. 3-48.

17. Donaldson L.R. Selective breeding of salmonid fishes// Marine aquaculture.- Newport: Oregon State Univ. Press, 1968.- P.65-74.
18. Lieder U. Über einige genetische Probleme in der Fischzucht // Z. Fischerei, 1956. - № 5, №1-2.- P.133-142.
19. Lieder U. Bedeutung, Stand und Aufgaben der Fischzucht // Dtsch. Fischerei Ztg., 1969. – V. 16, №2.- P.53-58.
20. Merla G. Ungünstige Inzuchtfolgen in der Karpfenwirtschaft // Z. Binnenfischerei DDR.- 1972.-V.19, №5.- P.155-157.
21. Moav R., Wohlfarth G. Genetic improvement of carp. I Theoretical background.- Bamidgeh, 1960.- V.12, №1.- P5-16.
22. Schaperclaus W. Die Bewertung der Karpfen bei der Zuchtauslese // Z. Fischerei.-1955.- V. 4, №7-8.- P.483-519.

УДК 639.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В РЫБОВОДСТВЕ

Подушка С.Б.

ООО "Частный институт стерляди", sevrjuga@yandex.ru

USING OF SURGICAL METHODS IN FISH BREEDING

Podushka S.B.

Summary. A brief review of surgical techniques used in fish breeding. Surgical techniques is widely used for marking of juvenile and adult fish, when working with brood fish and obtaining eggs and milt, and for the sterilization of fishes released in the natural environment

Key words: fish propagation, surgical methods, marking, fry, brood fish, eggs, milt, sterilization

В современном рыбоводстве довольно часто используются хирургические приёмы. Наибольшее распространение они получили при мечении рыб. Хорошо известны способы мечения молоди лососевых (*Salmonidae*) и осетровых (*Acipenseridae*) рыб путём ампутации одного из плавников [13, 6], спинных жучек [2], усиков [5] или межкноздревой перемычки [3], мечение производителей карпа (*Cyprinus carpio*) с помощью кодированного удаления различных частей плавника [8].

Для предотвращения преждевременного сброса овулировавшей икры инъекцированными самками карпа при их заводском разведении иногда практикуется временное зашивание полового отверстия [15].

В ряде случаев производители рыб в период разведения проявляют агрессивное поведение по отношению друг к другу, что может сопровождаться травмами и даже гибелью отдельных рыб. Для предотвращения агрессивности производителям европейского сома (*Silurus glanis*) просверливают отверстия в костях рыла и связывают их пасти шнурком, продетым через эти отверстия