



ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 597.554.2

Е.В. Пищенко

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОСНОВНЫХ МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ У САМЦОВ АЛТАЙСКОГО ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА В ПРОЦЕССЕ МНОГОЛЕТНЕЙ СЕЛЕКЦИИ

Установлено изменение формы тела самцов, с уклоном в желаемый карповый тип телосложения. В целом по стаду возрастает масса тела, увеличиваются обхват и толщина. Изменения относительных признаков телосложения также говорят о положительном эффекте селекционной работы, проводимой в стаде.

На современном этапе развития карповодства в мировой аквакультуре насчитывается более 35 пород карпа [1–5].

Одним из основных методов создания пород в карповодстве считается массовый отбор по ряду признаков. Массовый направленный отбор как метод селекции обоснован с генетических позиций многими авторами. Этот метод селекции в сочетании с индивидуальным подбором самок и самцов для воспроизводства с наиболее выраженными признаками породы позволяет сформировать типы с более устойчивой наследственностью [6].

Уровень изменчивости основных селекционных признаков и степень корреляционной связи между ними, по мнению ряда авторов [7,8], является необходимой предпосылкой для определения величины напряженности отбора, а также выявления однородности, стабильности созданных пород и особенностей их идиатипов.

Материалы и методы исследования. Исследования были проведены на половозрелых самцах различных возрастов класса элита в зоне создания породы (юг Западной Сибири). В связи со снижением, в процессе селекции, срока наступления полной зрелости гонад у созданной породы ставилась задача выявить дальнейшее направление селекции в последующих поколениях.

Была изучена изменчивость и парные коэффициенты корреляции по массе тела и размерным признакам, учитываемым при селекции, а также по плодовитости – одному из главных признаков, определяющих селекционную ценность племенного стада рыб в целом.

Из размерных признаков определяли – абсолютную длину тела L , длину тела l , длину головы C , наибольшие: толщину H , высоту B , обхват тела U , а также индексы телосложения, характеризующиеся высокой наследственностью – прогонистость (l/H), широкоспинность ($B \cdot 100/l$) и индекс обхвата (сбитости) ($U \cdot 100/l$).

Измерение и взвешивание рыб, а также биометрическую обработку проводили с применением общепринятых методик.

Результаты и исследования. У рыб срок половой зрелости тесно связан с достижением определенной массы тела. В стадах алтайского карпа в процессе многолетней селекции на увлечение массы тела произошло закономерное снижение возраста половой зрелости. Так, в первом селекционном поколении для нереста использовались самцы в возрасте четырех лет, и только отдельные трехгодовалые особи достигали 5–6-й стадии половой зрелости. Самцы седьмого-восьмого поколения селекции созревают на год раньше. Например, в возрасте двух полных лет около 20% стада имеют текущие половые продукты. В возрасте трех полных лет самцы F_8 массово участвуют в нерестовой кампании.

В первом поколении селекции средняя масса трехгодовалых самцов составляла 1187,5 г, к третьему поколению она возросла на 43,89, а к седьмому на 69,05% и достигла в среднем 2007,50 г. При этом произошло снижение уровня изменчивости в 2,72 раза ($P \geq 0,999$). Величина остальных экстерьерных признаков также увеличилась. Наиболее сильно возросла толщина тела на 47,7% ($P \geq 0,999$), при этом величина коэффициента фенотипической вариации уменьшилась в два раза.

Изучение относительных величин селекционных признаков показало (табл.1), что значение индекса широкоспинности увеличилось от первого к третьему селекционному поколению на 8,13, от F_3 к F_7 на 15,41, а

F_1 к F_7 – 24,8% ($P \geq 0,999$). Величина обхвата тела незначительно возросла (8,5%, $P \geq 0,99$), а индекса прогонистости значимо не изменилась.

Величина коэффициента вариации находится в пределах 10%, что свидетельствует о высокой консолидированности стада по этим признакам.

Таблица 1

Индексы телосложения трехгодовалых самцов

Показатель	Индекс		
	прогонистости	широкоспинности	обхвата тела
F_1			
$\bar{x} \pm S\bar{x}$	2,91±0,08	16,10±0,67	81,58±2,86
Cv	7,86	12,43	10,53
F_3			
$\bar{x} \pm S\bar{x}$	3,19±0,04	17,42±0,52	86,25±0,91
Cv	5,70	14,40	5,04
F_7			
$\bar{x} \pm S\bar{x}$	2,90±0,05	20,10±0,32	88,48±0,93
Cv	10,40	10,16	6,68

При изучении степени взаимосвязи между признаками телосложения у трехгодовалых самцов разных поколений селекции более высокие уровни взаимосвязи отмечены у животных третьего поколения.

В 1969 году в первом селекционном поколении средняя масса самцов алтайского зеркального карпа в возрасте четырех полных лет составляла в среднем 1770,0 г, при этом длина тела была 41,80 см, высота – 15,16, толщина – 6,50, обхват 33,66 см. К третьему селекционному поколению масса тела самцов возросла на 50,04% и составила 2655,77 г ($P \geq 0,999$). При этом значительно увеличилась толщина тела на 33,6%, что говорит о лучшем развитии латеральной мускулатуры, определяющей мясистость рыб.

В седьмом селекционном поколении масса четырехгодовалых самцов достигла 3055,07 г, что на 72,6% больше, чем в первом поколении. Достоверно увеличились толщина и обхват тела на 47,3 и 21,1% ($P \geq 0,999$).

Изменение длины тела от первого к седьмому поколению было незначительно и составило всего 11%.

По относительным показателям телосложения наблюдаются те же тенденции, что и для трехгодовалых рыб. Наиболее сильно увеличилась величина индекса широкоспинности на 25,7% с F_1 по F_3 и с F_1 по F_7 на 32,9% (табл.2). Значения индексов обхвата тела и прогонистости с первого по седьмое поколение изменились менее чем на 10% (2,9 и 9,1% соответственно).

Таблица 2

Индексы телосложения четырехгодовалых самцов

Показатель	Индекс		
	прогонистости	широкоспинности	обхвата тела
F_1			
$\bar{x} \pm S\bar{x}$	2,78±0,13	15,54±0,90	80,56±3,26
Cv	10,62	12,93	9,04
F_3			
$\bar{x} \pm S\bar{x}$	3,15±0,03	19,53±0,26	84,60±0,60
Cv	6,41	9,69	5,13
F_7			
$\bar{x} \pm S\bar{x}$	2,86±0,02	20,65±0,22	87,91±0,73
Cv	7,07	8,71	6,93

Таким образом, у рыб четырех лет в процессе селекции происходит нарастание массы, толщины и обхвата тела, что говорит об улучшении мясных качеств породы. Кроме того по наблюдениям ряда авторов [9, 10] у рыб толщина и обхват тела положительно коррелируют с плодовитостью, что говорит об улучшении качества производителей.

При изучении коэффициентов корреляции признаков телосложения у четырехгодовалых самцов разных поколений получены следующие результаты. У самцов F_3 высокий уровень взаимосвязи отмечается у самцов F_3 в паре длина-масса тела, высота длина тела $r=0,72$, ($td=5,5$, $P \geq 0,999$ для обоих значений), обхват-масса тела $r=0,70$ ($td=5,0$, $P \geq 0,999$) и обхват-длина $r=0,67$ ($td=4,41$, $P \geq 0,999$), в остальных парах уровень взаимосвязи средний. У самцов F_7 наиболее тесная взаимосвязь в парах толщина-высота тела $r=0,68$ ($td=7,67$, $P \geq 0,999$) и длина-масса тела $r=0,61$ ($td=6,36$, $P \geq 0,999$).

При изучении полигонов распределения массы тела у алтайского зеркального карпа наблюдается нарушение симметричности кривых, растянутость правой и укорочение левой ветви. Но при этом имеет место повышенная концентрация вариантов в модальном и прилежащих к нему классах [11]. А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов [12] и Е.С. Слуцкий [13] считают, что если при исследовании популяции наблюдается ее стабильность, поддерживаемая отбором, то разнообразие отдельных признаков в ней должно подчиняться закону нормального распределения. Если же отбор стремится изменить существующую среднюю норму, то кривые, характеризующие изменчивость признаков, не будут симметричными. При улучшающем действии отбора нарушения в симметрии кривых могут не наблюдаться.

Выводы

1. За годы селекции увеличилась масса тела самцов. Рыбы седьмого поколения селекции превосходят своих сверстников F_1 в возрасте трех лет на 69,05%, четырех лет на 72,6%.

2. В результате сравнения экстерьерных признаков самцов алтайского зеркального карпа за ряд поколений селекции было установлено, что рыбы всех поколений имеют типичный для карпа тип телосложения, с высокой спиной и широким телом. К седьмому поколению тело рыб становится толще и возрастает обхват тела. Для самцов четырех лет эти изменения составили по толщине тела 33,6%.

Литература

1. Илясов, Ю.И. Понятие породы и правовые аспекты охраны селекционных достижений в аквакультуре / Ю.И. Илясов, А.К. Богерук // Рыб. хоз-во. Сер. Аквакультура: информпакет / ВНИЭРХ. – М., 1997. – Вып. 1. – С. 54–57.
2. Balon, E.K. The common carp, *Cyprinus carpio*: its wild origin, domestication in aquaculture, and selection as colored nishikigoi / E.K. Balon // Guelph ichthyology reviews. – Ontario, Canada, 1995. – P.1–55.
3. Концепция селекционных достижений в аквакультуре / А.К. Богерук [и др.] // Рыб. хоз-во. Сер. Аквакультура: информпакет / ВНИЭРХ. – М., 1997. – Вып. 4. – С. 1–42.
4. Богерук, А.К. Почвенно-климатические основы рыбоводства в России / А.К. Богерук, Н.И. Маслова // Рыб. хоз-во. Сер. Аквакультура / ВНИЭРХ. – М., 1998. – Вып.2. – 46 с.
5. Богерук, А.К. Современное состояние, проблемы и перспективы развития племенного рыбоводства в Российской Федерации / А.К. Богерук, В.К. Призенко // Рыбоводство и рыбное хоз-во. – 2006. – № 4 – С. 2–10.
6. Составление перспективного плана племенной работы с крупным рогатым скотом молочного и молочно-мясного направления продуктивности в племенном хозяйстве Российской Федерации / В.Т. Горин [и др.] / МСХ СССР. – М., 1979. – 58 с.
7. Андрияшева, М.А. Селекционно-генетический анализ популяции ендырьской пеляди по сроку нереста // Изв. ГосНИОРХ. – 1978. – Т.130. – С. 22–25.
8. Изменчивость и корреляционные связи морфологических признаков у сеголетков ропшинского карпа / Е.С. Слуцкий, Ю.Ф. Тищенко // Изв. ГосНИОРХ. – 1978. – Т.130. – С. 10–36.
9. Катасонов, В.Я. Селекция и промышленное разведение карпа: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 1997. – 66 с.
10. Катасонов, В.Я. Селекция рыб с основами генетики / В.Я. Катасонов, Б.И. Гомельский. – М.: Агропромиздат, 1991. – 208 с.
11. Пищенко, Е.В. Закономерности изменчивости признаков у алтайского зеркального карпа / Е.В. Пищенко // Мат-лы науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию Енисейской ихтиологической лаборатории. – Красноярск: Изд-во КГПУ, 1999. – С. 238–247.
12. Яблоков, А.В. Эволюционное учение / А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов. – М., 1976.
13. Слуцкий, Е.С. Фенотипическая изменчивость рыб (селекционный аспект) / Е.С. Слуцкий // Изв. ГосНИОРХ. – 1978. – Вып.134. – С. 3–131.