

УДК 639.311:639.215.2

РОСТ, РАЗВИТИЕ И РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛДАВСКОГО КАРПА ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Ю. А. ПРИВЕЗЕНЦЕВ, П. В. ДАЦЮК
(Кафедра прудового рыбоводства)

При высоком уровне интенсификации успех селекционно-племенной работы в прудовом рыбоводстве во многом зависит от правильного выбора исходного селекционного материала, критериев племенной оценки особей и системы разведения. Исследования в этом направлении на кафедре прудового рыбоводства ТСХА ведутся с 1978 г. на базе опытно-показательного хозяйства (ОПХ) «Ставропольский» Ставропольского края. На первом этапе работы было установлено, что в хозяйствах с высоким уровнем интенсификации целесообразно развивать как племенное, так и пользовательное рыбоводство. При этом система разведения карпа должна основываться на двух или более неродственных отводках, у их помесей должен быть выражен эффект гетерозиса по продуктивным признакам — скорости роста, выживаемости и т. д. [2, 3, 11]. В качестве исходного материала в ОПХ «Ставропольский» использованы местные и неродственные им молдавские карпы. Данные группы по экстерьеру относятся к беспородным карпам. В то же время молдавский карп характеризуется более прогонистым, относительно более широким телом. По внешнему виду — это чешуйчатый карп, напоминающий гибридов амурского сазана.

Задачей воспроизводства каждой отводки «в себе» является не только сохранение ее генетической структуры, но и повышение продуктивных качеств, закрепление эффекта гетерозиса при промышленном скрещивании. Решение этой задачи возможно лишь при высоком уровне племенной работы.

Как известно, селекционно-племенная работа основывается на трех основных элементах — отборе, подборе и направленном воспитании племенного молодняка. Основным из них в селекции является массовый отбор на племя лучших по фенотипу особей, т. е. отбор по экстерьеру и продуктивности. По внешним формам (экстерьеру) можно достаточно

точно судить о развитии внутренних органов животного, о его конституциональной крепости, здоровье, породных особенностях, приспособленности к условиям содержания. Отбор лучших животных по фенотипу дает возможность получать потомство со средней продуктивностью, несколько превышающей показатели исходного стада [9]. В то же время наиболее эффективное использование массового отбора возможно только на основании тщательного изучения фенотипического разнообразия исходного или селекционируемого материала по определенным (представляющим интерес для селекционера) признакам от личинки до наступления половой зрелости, когда изменчивость стабилизируется.

Нами изучалась изменчивость показателей роста и экстерьера первых нерестующих производителей первого селекционного поколения молдавских карпов (1-СПМК), выращенных в условиях Ставропольского края.

Материал и методика

Анализировались данные бонитировки производителей молдавского карпа, проведенной в ОПХ «Ставропольский» весной 1983 г. И-за отсутствия племенного участка до 1983 г. сеголетки карпа 1-СПМК выращивались при плотности 35 тыс. шт/га (без кормления), двухлетки — 1000, трех-

летки — 500 и четырехлетки — 250—300 шт/га. В результате отбора особей с чешуйчатым покровом стадо производителей 1-СПМК представлено только чешуйчатым карпом. Сбор и обработку материала проводили по общепринятым в рыбоводстве методикам.

Результаты исследований и обсуждение

Как показали результаты бонитировки маточного поголовья, производители 1-СПМК в возрасте 4 лет по живой массе, размерам тела (табл. 1) и показателям экстерьера не отвечают нормативам для культурных пород [6].

Т а б л и ц а 1

Рост и развитие производителей 1-СПМК

Показатель	Исходное стадо		Самки		Самцы	
	самки	самцы	$M \pm m$	C_v	$M \pm m$	C_v
Живая масса, кг	6,0	6,05	$3,24 \pm 0,033$	13,8	$2,48 \pm 0,026$	12,9
Длина тела, см	59,0	61,5	$48,28 \pm 0,222$	6,2	$45,68 \pm 0,188$	5,0
Высота тела, см	18,0	19,0	$15,55 \pm 0,060$	5,3	$14,20 \pm 0,067$	5,8
Длина головы, см	13,0	12,7	$10,35 \pm 0,054$	7,2	$9,91 \pm 0,045$	5,5
Обхват тела, см	49,5	53,0	$40,96 \pm 0,157$	5,3	$36,90 \pm 0,158$	5,3
Толщина тела, см	12,5	11,0	$8,98 \pm 0,050$	7,6	$7,50 \pm 0,040$	6,5
Возраст, лет	7	7	4		4	
Количество, шт.	2	2	192		151	

Живая масса молдавских самок колебалась в пределах 2,2—4,8 кг, самцов — 1,9—3,5 кг. По этому показателю самки и самцы уступают (соответственно на 4,9 и 21 %) нижней границе временных стандартов, принятых для местного стада ОПХ «Ставропольский» [2]. Коэффициент вариации живой массы у производителей характеризуется средним уровнем. Кривые распределения молдавских производителей по живой массе приближаются к кривым правильного вида. На них четко выражена правосторонняя асимметрия (рис. 1, а). Отсутствие вариантов в левой части является следствием браковки особей с низкой массой, проводимой во время бонитировки. Кривая распределения самцов значительно сдвинута в левую сторону по сравнению с кривой самок, что свидетельствует о достоверно меньшей ($B \geq 0,999$) их массе. Распределение производителей по длине тела аналогично (рис. 1, б), что указывает на достаточно высокую зависимость массы и длины тела.

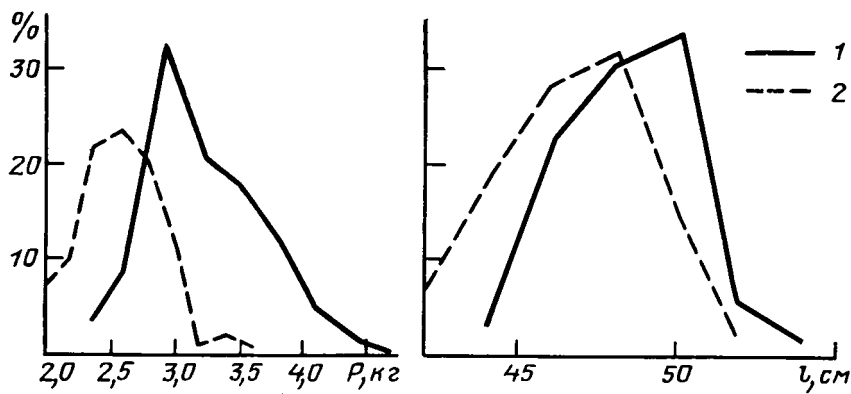


Рис. 1. Кривые распределения молдавских самок (1) и самцов (2) по массе и длине тела.

Недостаточно большая живая масса производителей 1-СПМК объясняется прежде всего низкой скоростью роста на первом (средняя масса сеголеток 26,4 г) и на втором (средняя масса самок 480, самцов — 427 г) годах жизни [3]. При наступлении половой зрелости интенсивность соматического роста у всех видов рыб, в том числе карповых, резко уменьшается, что наблюдалось и у молдавских карпов в возрасте 2 лет. Однако физиологическое состояние — не единственный фактор, влияющий на рост. Другие одновременно действующие факторы могут усугубить снижение скорости роста в период созревания, но могут и компенсировать его, сделать незаметным. Полученные нами данные позволяют судить о том, что в первые два года недостаточно удовлетворительные условия содержания (сеголеток не кормили, двухлетки получали обычную искусственную кормосмесь, используемую для товарной рыбы), несомненно, отрицательно сказались на скорости роста карпов, особенно в период усиленного роста генеративной ткани (дифференциация полов), связанного со сложными физиологическими перестройками организма. Устранив указанные недостатки в биотехнике выращивания, можно резко повысить приросты массы производителей. Так, за последние два года (1982—1983) прирост живой массы самок в среднем за год составил 1,40 кг, самцов — 1,02 кг. Иными словами, в скорости роста половозрелых рыб после снятия угнетающих факторов произошел резкий скачок [5].

Уровень изменчивости длины тела и головы, высоты, толщины и обхвата тела производителей относительно низкий (5,5—7,6%). Кривые распределения производителей по этим показателям имеют правильный вид (рис. 2). По абсолютным показателям довольно четко прослеживаются различия между самками и самцами. Кривые распределения самок по сравнению с кривыми распределения самцов значительно сдвинуты в сторону увеличения указанных показателей, что обусловлено существенно большими размерами самок, их биологическими особенностями. Абсолютные промеры у них на 9,9—12% больше, чем у самцов.

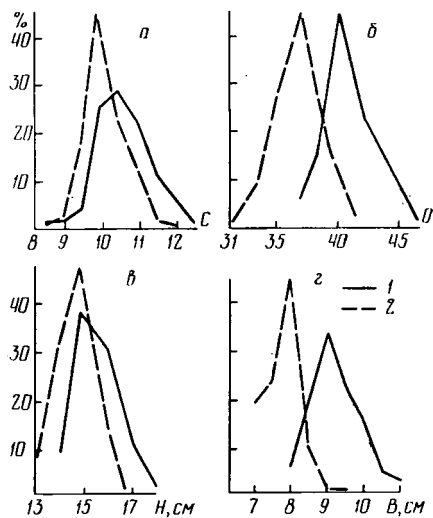


Рис. 2. Кривые распределения молдавских самок (1) и самцов (2) по длине головы (а), обхвату (б), высоте (в) и толщине (г) тела.

Экстерьер молдавских карпов

Индексы	Исходное стадо		Четырехгодовики			
	самки	самцы	самки	C_v	самцы	C_v
Прогонистости	3,31	3,33	2,78	—	2,83	—
	3,28	3,22	3,10±0,008	3,5	3,19±0,012	4,4
Большеголовости	—	—	25,49	—	22,34	—
	22,0	20,6	21,70±0,003	5,8	21,90±0,121	6,6
Толщина тела	18,9	17,5	19,60	—	18,49	—
	21,2	17,9	18,90±0,070	5,1	16,83±0,070	5,2
Обхвата тела	1,27	1,29	1,07	—	1,18	—
	83,9	86,7	84,12±0,111	2,8	81,01±0,252	3,8
Упитанности	2,49	2,37	3,47	—	3,47	—
	2,92	2,61	2,89±0,027	8,7	2,60±0,018	7,3

Примечание. В числителе — данные по второму поколению молдавских карпов, выращиваемых в условиях Молдавской ССР [4]; в знаменателе — данные по первому поколению молдавских карпов в условиях ОПХ «Ставропольский».

Таким образом, самки и самцы существенно различаются по всем основным абсолютным промерам: длине тела и головы, высоте, толщине и обхвату тела.

Экстерьер молдавских карпов, за исключением индексов большеголовости и прогонистости у самок практически не улучшился по сравнению с экстерьером родительских форм, а у самцов даже несколько ухудшился. Такая тенденция свойственна всем индексам телосложения, кроме индекса прогонистости, значение которого практически не изменилось (табл. 2).

Довольно заметные различия отмечены при сопоставлении показателей экстерьера карпа, выращенного в условиях ОПХ «Ставропольский», и молдавских карпов второго поколения [4]. Особенно сильно различались индексы прогонистости и упитанности. В то же время у отводки 1-СПМК относительные показатели головы были меньше, чем у молдавской отводки второго поколения.

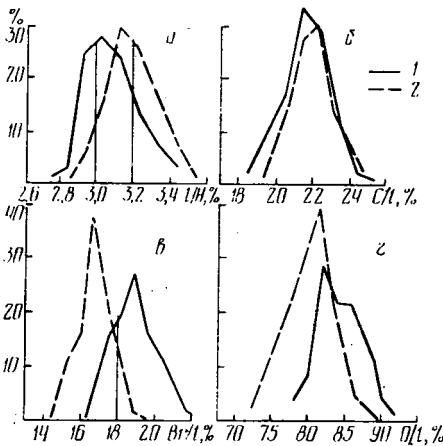


Рис. 3. Кривые распределения молдавских самок (1) и самцов (2) по индексам телосложения:

а — прогонистости; б — большеголовости; в — толщины; г — обхвату тела.

Исследуемые производители по индексу прогонистости уступали стандартам для беспородного карпа [7] и тем более культурным породам, у которых этот показатель был значительно ниже стандарта — 2,2—2,0 [14]. Самки по этому признаку достоверно ($B \geq 0,993$) превосходили самцов. Уровень изменчивости производителей по индексу прогонистости довольно низкий (коэффициент изменчивости у самок 3,5, у самцов — 4,4). Детальный анализ изменчивости производителей по индексу прогонистости показывает, что в общем стаде у большей части особей он уклоняется в сторону показателя, характерного для экстерьера амурского сазана, у 21,9% самок и 47,1% самцов — в сторону экстерьера, типичного для

сазана (рис. 3, а). Экстерьер беспородных карпов отмечен у 28,1% самок и 7,9% самцов. Эта группа представляет определенный интерес для селекции.

Важным признаком по которому можно судить о племенных качествах рыб, является индекс большеголовости, широко используемый в ихтиологических исследованиях [10]. Он может служить мерой отличия культурных форм карпа от сазана. Сазан и его гибриды с карпом имеют большую грубую голову, индекс большеголовости у них составляет 26—28% [8]. Этот индекс во многом зависит от условий внешней среды. При неудовлетворительных кормлении и содержании производителям свойствен «мальковый» тип телосложения (увеличение относительных показателей головы) и индекс большеголовости у половозрелых особей достигает 32—33% [8]. Как отмечает В. Стеффенс [4], domestикация сазана приводит к увеличению индекса большеголовости, что затрудняет отбор по данному признаку. Об этом свидетельствует тот факт, что у производителей молдавского карпа второго поколения индекс большеголовости больше (25,5—22,3%), чем у особей 1-СПМК ставропольской отводки (21,7—21,9%).

По индексу большеголовости различия между самками и самцами несущественные, кривые распределения производителей имеют правильный вид, вершины четко выражены (рис. 3, б), коэффициенты изменчивости производителей по этому признаку низкие.

Довольно слабая и недостоверная связь индекса большеголовости с другими показателями экстерьера [12] указывает на необходимость использования его при комплексной оценке. Это позволит предотвратить проникновение в маточное стадо производителей с мальковым типом телосложения.

Индекс толщины тела у самок достоверно выше, чем у самцов. Кривые распределения производителей по данному показателю несколько асимметричны за счет удлиненного правого плеча (рис. 3, в). Кривая распределения самцов значительно сдвинута влево — в сторону уменьшения признака. В целом среднее значение индекса толщины тела производителей указывает на невысокое их качество, по этому показателю они близки к сазану, у которого величина его колеблется от 15 до 18% [6]. Однако в стаде молдавского карпа имеется группа особей (около 37% самок и 2,5% самцов) с индексом толщины тела более

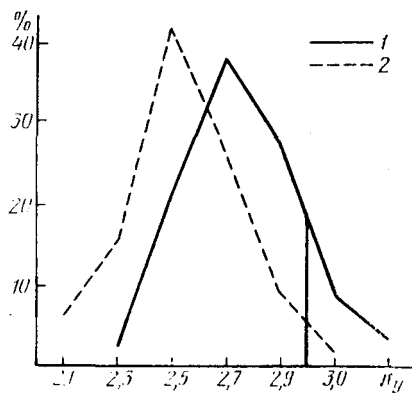


Рис. 4. Кривые распределения молдавских самок (1) и самцов (2) по индексу упитанности.

Таблица 3

Живая масса и экстерьер племенного стада молдавского карпа (n=50)

Показатель	Самки		Самцы	
	M ± m	S	M ± m	S
Живая масса, кг	3,45 ± 0,091	+0,21	2,85 ± 0,062	+0,37
Индексы:				
прогонистости	2,97 ± 0,032	-0,13	3,09 ± 0,043	-0,10
большеголовости	21,32 ± 0,194	-0,38	21,51 ± 0,134	-0,39
обхвата тела	89,12 ± 0,432	+5,00	84,34 ± 0,561	+3,32
толщины тела	19,14 ± 0,187	+0,24	17,90 ± 0,125	+1,07
упитанности	2,93 ± 0,032	+0,04	2,78 ± 0,041	+0,02

Примечание. S — селекционный дифференциал, выраженный в абсолютных значениях к среднему по стаду.

Качество икры молдавских карпов

Показатели икры	Нерест		Заводское воспроизводство			
	M ± m	C _v	овулирующая икра		набухшая икра	
			M ± m	C _v	M ± m	C _v
Масса, кг	1,85±0,021	6,3	1,26±0,033	5,3	2,48±0,023	4,3
Диаметр, мм	1,59±0,012	5,8	1,32±0,025	5,8	1,78±0,021	4,9
Плотность, мг/мм ³	0,88±0,003	5,2	1,04±0,005	5,5	0,84±0,003	4,6
Диаметр желтка, мм	1,38±0,014	4,6	—	—	—	—
Оплодотворимость, %	63,2	—	77,2	—	—	—
Выход личинок, % от заложенной икры	72,3*	—	—	—	47,6	—

* Выход подрошенной молоди из нерестовых прудов (средний по стаду) в расчете на одну самку, тыс. шт.

19 %, что представляет несомненный интерес для селекции на повышение мясных качеств молдавского карпа.

Не менее важным показателем экстерьера карпа является индекс обхвата тела. Средние значения обхвата тела у самок и самцов находятся в пределах стандарта для беспородного карпа. Изменчивость этого показателя такая же, как у индекса толщины (рис. 3, г), что свидетельствует о высокой связи двух показателей.

Неудовлетворительные показатели телосложения обуславливаются и слабой упитанностью производителей. По последнему показателю они значительно уступают нормативным данным для беспородного карпа, у которого коэффициент упитанности равен 2,9—3,2. У самок этот показатель достоверно выше (на 11 %; $V \geq 0,999$), чем у самцов. Анализ кривых изменчивости производителей по упитанности показывает (рис. 4), что в стаде имеется небольшая группа особей, отбор которых позволит улучшить экстерьер молдавского карпа ставропольской отводки.

По данным комплексной оценки телосложения производителей карпа, в соответствии с временными нормативами экстерьера, разработанными для местных карпов [2], была выделена племенная группа (табл. 3).

Селекционный дифференциал массы тела и экстерьера у племенных карпов соответственно на 6,2—14,9 и 3,0—4,2 % выше средних значений по стаду. Исключение составили индексы упитанности и толщины тела, которые практически не изменились.

Анализ результатов нерестовой кампании показал, что молдавские карпы характеризуются относительно хорошими репродуктивными показателями (табл. 4). Коэффициент зрелости самок составляет 22,5—26,7 %, самцов — 10,3—14,2 %. По размерам овулирующей икры исследуемые самки значительно превосходят шестигодовалых ропшинских карпов, у которых диаметр икры равнялся 1,18—0,005 мм [13]. Оплодотворимость икры недостаточно высокая, но все же выше, чем у рыб в условиях заводского воспроизводства. Низкий показатель оплодотворимости в определенной мере можно объяснить влиянием инбридинга, так как в воспроизводстве молдавской отводки участвовали особи, находящиеся в близком родстве.

Выводы

1. Производители 1-СПМК в возрасте 4 лет по живой массе, размерам тела и показателям экстерьера не отвечают нормативам для культурных пород. В среднем по живой массе и 5 индексам телосложения они соответствуют промежуточному типу между беспородными и дикими (сазан) формами карпа.

2. Анализ изменчивости массы тела и индексов телосложения свидетельствует о том, что в стаде имеется группа особей, уклоняющаяся в сторону культурных карпов. Эти особи представляют существенный резерв для улучшения экстерьера молдавских карпов при разведении «в себе».

3. Экстерьер у самок (индекс прогонистости и большеголовости) несколько улучшился по сравнению с экстерьером у родительских форм, у самцов были хуже показатели индекса большеголовости и толщины тела. В то же время исследуемые карпы по экстерьеру значительно уступали своим сверстникам из второго поколения, селекционируемым в условиях Молдавии.

4. По показателям экстерьера выявлен довольно четкий половой диморфизм. Самки по всем основным показателям экстерьера, кроме индекса большеголовости, достоверно превосходили самцов. Следовательно, индекс большеголовости не связан с полом и характеризует генетические особенности молдавского карпа.

5. Репродуктивные качества молдавского карпа удовлетворительные. Коэффициент зрелости самок находился в пределах 22,5—26,7%, самцов — 10,3—14,2%. Выход подрощенной молоди в расчете на самку в среднем по стаду составил 73,2, в группе племенного ядра — 115,4 тыс. шт. Таким образом, сформированная отводка молдавского карпа первого поколения является существенным резервом генофонда в условиях Ставропольского края для проведения селекции на гетерозис.

ЛИТЕРАТУРА

1. Головинская К. А. Инструкция по селекционно-племенной работе в рыбхозах. — М.: ВНИИПРХ, 1975. — 2. Дацюк П. В. Племенная оценка и совершенствование маточных стад карпа в прудовых хозяйствах. — Автореф. канд. дис. М., 1982. — 3. Демкин П. В. Морфобиологическая характеристика карпов молдавского происхождения и результаты промышленного скрещивания их с местными карпами Ставропольского края. — Автореф. канд. дис. М., 1983. — 4. Епур В. В. Итоги выращивания второго поколения племенных карпов Молдавии. — В кн.: Совершенств. биот. рыбовод. в Молдавии. Кишинев, 1983, с. 53—57. — 5. Зонова А. С., Пономаренко К. В. Изменчивость показателей роста и экстерьера производителей карпа при выращивании в садках на теплых водах. — Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. Л., 1980, вып. 150, с. 82—101. — 6. Катарасов В. Я. Инструкция по племенной работе с карпом в репродукторах и промышленных хозяйствах. М.: ВНИИПРХ, 1982. — 7. Кирпичников В. С., Головинская К. А. Характеристика производителей основных породных групп кар-

па, разводимых в СССР. Изв. ГосНИОРХ, Л., 1966, т. 61, с. 28—39. — 8. Коровин В. А. Оценка производителей карпа в промышленных хозяйствах Западной Сибири. — Автореф. канд. дис. М., 1974. — 9. Никоро З. С., Стакан Г. А., Харитонов З. Н. и др. Теоретические основы селекции животных. — М.: Колос, 1968. — 10. Правдин М. Ф. Руководство по изучению рыб. Изд. 4-е, перераб. и дополн. — М.: Пищ. пром-сть, 1966. — 11. Привезенцев Ю. А., Влазов В. А., Дацюк П. В. Опыт промышленного скрещивания беспородного карпа с молдавским. — Изв. ТСХА, 1981, вып. 4, с. 143—149. — 12. Привезенцев Ю. А., Дацюк П. В. Выбор критериев комплексной оценки производителей карпа. — Изв. ТСХА, 1983, вып. 3, с. 163—169. — 13. Щебро В. Б. Изменчивость овулировавших икринок ропшиного карпа селекционного поколения. — Изв. ГосНИОРХ, Л., 1980, вып. 153, с. 104—107. — 14. Stefens W. — Z. F. Fischerei, 1964, Bd. 12, H. 8—10, S. 725—800.

Статья поступила 18 июня 1985 г.

SUMMARY

The article contains results of pedigree evaluation of 4-year-old Moldavian carp sires grown under conditions of the Stavropol territory. On the basis of analysing the changes in live mass and body-building indices the carps studied are related to intermediate type between breedless and wild carps. However, the reproductive qualities of this group of carps have been rather satisfactory. Thus, female maturity coefficient has equalled to 22.5—26.7%, male — 10.3—14.2%. The output of youngsters per female has averaged to 73.2%, in the group of pedigree centre — 115.4 thousand.

Moldavian carp herd of the 1-st generation is a considerable reserve of qenofund of the carp under conditions of the Stavropol territory.