

УДК 639.215:639.31

**ВЫРАЩИВАНИЕ КАРАСЕВЫХ ГИБРИДОВ КАК ДОБАВОЧНОЙ РЫБЫ  
В ПРУДАХ**

**Т. Х. ПЛИЕВА**

**(Кафедра прудового рыбоводства)**

В статье рассматриваются перспективы использования карасевых гибридов как добавочной рыбы к основному объекту прудов (карпу). Выращивание гибридов в карповых прудах позволяет полнее использовать их естественную базу и получать дополнительную рыбопродукцию.

В Продовольственной программе страны предусмотрено значительное увеличение производства рыбы. Эта задача может быть решена при использовании всех имеющихся резервов, в том числе более полном освоении водного фонда и расширении ассортимента прудовой рыбы. Важное значение имеет разведение видов рыб, позволяющих получать дополнительную продукцию в карповых хозяйствах, или таких видов

рыб, которые благодаря своим хозяйственным качествам способны стать ведущими объектами разведения.

В настоящее время в связи с увеличением числа водоемов различного происхождения и назначения, не всегда пригодных для разведения основного объекта тепловодного хозяйства — карпа, особенно возрастает роль отдельных видов рыб, наиболее выносливых и в то же время ценных в пищевом отношении. Этим требованиям отвечают прежде всего караси — серебряный (*Carassius auratus gibelio* Bloch.) и золотой (*Carassius carassius* L.). Посадка серебряного карася в качестве добавочной рыбы в карповые пруды в целях повышения продуктивности водоема может обеспечить получение дополнительной продукции (масса карася 150—200 г) в количестве 1—2 ц/га.

В большинстве водоемов нашей страны серебряный карась представлен однополыми популяциями, состоящими, как правило, из самок, нерест которых проходит с самцами других видов, при этом потомство состоит только из самок. Сравнительно недавно установлено существование двух самостоятельных форм серебряного карася — однополый и двуполой. В однополых популяциях самкам свойствен гиногенез, в двуполой популяции самки не способны к гиногенезу, самцы нормальны в половом отношении, а при скрещивании с самками других видов получают гибриды [2].

Золотой карась в прудовых хозяйствах используется очень редко, хотя в естественных, сильно заросших, заболоченных и часто неблагоприятных по газовому режиму и химическому составу воды водоемах он является одним из основных видов рыб, удовлетворительно переносящих данные условия, при этом выход продукции достаточно высокий.

Выращивание карасей в рыбохозяйственных водоемах сдерживается, что обусловлено их быстрым созреванием, иногда на втором году их жизни, т. е. до того, как они достигают товарной массы, а также относительно низким по сравнению с карпом темпом роста, худшим использованием дополнительно задаваемых кормов. Однако необыкновенная выносливость и неприхотливость золотого и серебряного карасей определяют интерес к разведению этих рыб, а также их гибридов.

Гибриды карповых рыб известны давно [2—4, 7], но исследования носили в основном теоретический характер. Между тем для эффективного рыбохозяйственного освоения водоемов важно знать биологические особенности гибридов, а также их реакцию на условия существования.

На кафедре прудового рыбоводства Тимирязевской академии с 1974 г. ведутся исследования биологических особенностей и хозяйственных качеств карасевых гибридов. Эти работы показали перспективность использования гибридов как объектов прудовой культуры. Нами изучались особенности питания, темпы роста, продуктивность и физиологические показатели у золотых, серебряных карасей, карпа и их гибридов в целях выявления наиболее перспективных в рыбохозяйственном отношении гибридных форм для условий Украины.

### Методика

Исследования проводили в 1985—1986 гг. на прудах Шполянской рыбоводно-мелиоративной станции Черкасской области. Объектом исследований служило потомство золотых и серебряных карасей, карпов (исходных видов) и их гибридов, полученных в результате естественного нереста и искусственного осеменения икры. Варианты скрещивания: 1-я группа — ♀ золотой карась × ♂ золотой карась; 2-я — ♀ серебряный карась × ♂ серебряный карась; 3-я — ♀ карп × ♂ карп; 4-я — ♀ золотой карась × ♂ карп; 5-я группа — ♀ серебряный карась × ♂ карп.

Изучали гидрохимический режим прудов, который описан в работе [11]. В течение

вегетационного периода 2 раза в месяц проводили контрольные ловы рыб, их индивидуальное взвешивание, брали пробы содержимого кишечника. Индексы избирательности зоопланктонных организмов рассчитывали по методике, которая дана в работе [13]. Состав зоопланктона и бентоса устанавливали по [6], кислородный порог — в замкнутых сосудах по методике, представленной в [12]. Массу съедобных частей тела определяли путем индивидуального взвешивания рыб и отдельно внутренних органов. Для кормления двухлеток использовали стандартные комбикорма. Всего в опыте было 10 прудов.

## Результаты

Физико-химические показатели воды в прудах колебались в пределах, допустимых для рыбоводных прудов. Газовый режим был относительно благоприятным, в отдельные периоды минимальное содержание кислорода в выростных прудах снижалось до 2,5 мг/л. Температура воды в период выращивания сеголеток в основном была выше 20 °С.

Состав зоопланктона и бентоса в прудах оказался сходным, в основном развивались одни и те же виды коловраток, ветвистоусых и веслоногих рачков, хирономид. Остаточный зоопланктон выростных прудов преимущественно был представлен копеподами, дафнидами и босминидами, а бентос — личинками хирономид.

При совместном выращивании в прудах, несмотря на одинаковые условия питания, рыбы опытных групп предпочитали разные пищевые объекты. Так, рыбы 1-й группы использовали главным образом зарослевые фауну и флору и прежде всего бентос, серебряный карась 2-й группы — планктон, а также детрит и преимущественно на относительно открытых участках пруда. Рыбы 3-й группы питались как планктоном, так и бентосом, при этом они отдавали предпочтение хирономидам. Гибриды использовали беспозвоночных практически всех групп, которые были обнаружены в пробах зоопланктона и бентоса.

По мере роста рыб в содержимом кишечника увеличивалась доля ила и детрита, причем у гибридов 5-й группы она составляла 12—70 %. Гибриды 4-й группы в значительной мере использовали в пищу зоопланктон и бентос на заросших и более открытых участках. В кишечнике гибридов доля ила и детрита часто доходила до 100 %, у карпа — не превышала 39 %. Доля искусственного корма составляла соответственно 5—10 и 60 %. Эти данные свидетельствуют о различном характере питания исследуемых объектов. Таким образом, детрит играет большую роль в питании гибридов (как и серебряного карася), что важно учитывать при рыбохозяйственном освоении водоема.

О приверженности рыб 1-й группы к зарослевым формам, 3-й — к организмам более или менее открытых участков, гибридов — к тем и другим можно судить по индексам избирательности зоопланктонных

Таблица 1

Индексы избирательности зоопланктонных организмов сеголетками разных групп

Группа рыб	Хидориды	Кладоцера	Копепода
1	4,5	1,0	0,3
2	12,9	3,0	0,3
3	1,2	1,2	0,1
4	1,2	0,3	0,1
5	5,2	1,9	0,8

организмов (табл. 1). Большое разнообразие планктонных организмов в пищевом комке, наличие в нем личинок хирономид и значительного количества ила и детрита у сеголеток 4-й и 5-й групп позволяют предположить, что гибриды активно обживают разные зоны пруда.

Для рыб различных групп характерен неодинаковый темп роста. Весной при посадке на выращивание масса рыб 1-й группы была почти в 2 раза меньше, чем у

остальных подопытных мальков, которые по массе практически не различались. При осеннем облове к концу первого года жизни выход рыб всех групп был высокий, что указывает на их хорошую выживаемость (табл. 2). По этому показателю гибриды 4-й и 5-й групп превосходили рыб 1-й и 2-й групп (разница 16—31 %), а гибриды 5-й группы — рыб 3-й группы (разница 10 %).

Рыбы 1-й группы оказались самыми мелкими, что определило их невысокий вклад в общую рыбопродуктивность прудов. Масса рыб 2-й группы была на 15 % выше, чем у сверстников 1-й группы, отсюда и больше их вклад в общую рыбопродуктивность. Гибриды 4-й группы росли значительно быстрее, чем рыбы 1-й группы. Масса сеголеток 5-й группы почти в 3 раза превышала таковую у рыб 2-й группы.

Высокий коэффициент упитанности характерен для сеголеток всех групп, кроме рыб 3-й группы. Имеются сведения, что карпы, выращен-

ные на естественных кормах и имеющие коэффициент упитанности 2,8, удовлетворительно переносят зимовку [10, 12].

Выход сеголеток в пересчете на рыбопродукцию с 1 гектара был наибольшим в 5-й группе — на 38,2 % выше, чем в 3-й.

Выращивание двухлеток начато в первых числах мая 1986 г. В это время рыбы 3-й и 5-й групп имели одинаковую массу тела — более 20 г, а 1-й и 2-й практически одинаковую — около 10 г.

Осенью выход двухлеток был

наибольшим в 3—5-й группах, наименьший — в 1—4 группе (табл. 3). В результате выращивания рыб 1-й группы получено дополнительно 5,0 % рыбопродукции, 2-й—11,4, 4-й—11,6, 5-й — 29,9 %.

Нами также изучались товарные качества рыбы. Известно, что соотношение различных частей тела рыбы подвержено сильным колебаниям в зависимости от вида, возраста, зрелости особей, качества и количества корма и других факторов. Большинство исследователей приходят к выводу, что выход мяса возрастает с увеличением массы рыбы, а уменьшение его сопровождается увеличением относительной массы головы. Подобная закономерность выявлена при исследовании роста

Таблица 2

Результаты выращивания сеголеток

Группа рыб	Масса, г	K <sub>y</sub>	Выход, %	Рыбопродуктивность, кг/га	
				Карп	Добавочная рыба
1	8,80±0,32	4,7	66	2122	164
2	10,35±0,36	3,9	80,8	2122	224
3	25,60±0,76	2,8	86,6	2122	—
4	19,58±0,98	3,3	83,3	2122	463
5	29,0±0,34	3,8	96,6	2122	812

Таблица 3

Результаты выращивания товарных рыб

Группа рыб	Масса, г	K <sub>y</sub>	Выход, %	Голова	Костяк	Выход съедобных частей	Рыбопродуктивность, кг/га	Выход мяса, кг/га
				% к массе тела				
1	100,0±5,3	3,7	70	12,3	4,4	59,0	1235	729
2	210,0±4,4	3,5	88	14,1	4,1	55,2	1335	737
3	425,0±6,1	2,8	98	19,2	4,1	53,9	1176	633
4	230,0±6,5	3,3	99	14,4	4,2	59,1	1365	807
5	420,0±3,2	3,5	99	18,5	4,3	59,3	1528	906

двухлеток карпа при уплотненных посадках и кормлении рыбы: увеличение плотности посадки привело к снижению живой массы, выхода мяса, повышению относительной массы головы [9].

В наших опытах у рыб 1-й группы, которые имели наименьшую массу тела, была меньше и относительная масса головы. У рыб 2-й и 4-й групп масса тела была в 2 раза больше, чем в 1-й группе, а относительная масса головы на 12,8 % больше. Рыбы 3-й и 5-й групп не различались по массе тела, но первые превосходили последних по массе головы (разница составила 4 %). По относительной массе костяка рыбы опытных групп практически не различались.

Выход съедобных частей во всех группах был высоким (табл. 3). При одинаковой массе тела у рыб 3-й и 5-й групп последние отличались наибольшим выходом мяса. То же можно сказать о рыбах 4-й группы. При равной массе тела с рыбами 2-й группы они превосходили их по выходу мяса (на 7 %). Выход мяса в пересчете на 1 га площади пруда был наибольший в 5-й группе, наименьший — в 3-й (табл. 3).

Нами исследовалась выносливость гибридов и исходных форм рыб к дефициту кислорода в воде при температуре 20—21 °С. Пороговое содержание кислорода в воде в разных группах было неодинаковое. Наиболее устойчивыми к недостатку кислорода оказались рыбы 1-й группы — пороговое содержание кислорода в воде составляло 0,21 мг/л,

второе место по этому показателю занимала 4-я группа (0,42 мг/л), третья — 2-я и 5-я группы (0,64 мг/л), последнее — рыбы 3-й группы (0,96 мг/л).

### Заключение

Гибриды, выращенные в карповых прудах, позволяют увеличить их рыбопродуктивность на 10—20 % за счет более полного использования естественной пищи. Кроме того, в условиях кислородного голодания они являются более выносливыми, чем карпы. Все это дает основание считать гибридов перспективным объектом при использовании в качестве добавочной рыбы в рыбоводных хозяйствах.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Головинская К. А. Размножение и наследственность у серебряного карася. — Тр. Всерос. НИИ прудового рыбного хоз-ва. М., 1954, т. 7, с. 34. — 2. Головинская К. А., Ромашов Д. Д., Черфа с Н. Б. Однополые и диплоидные формы серебряного карася. — Вопросы ихтиологии, 1965, т. 5, вып. 4, с. 614. — 3. Кирпичников В. С. Холодоустойчивость и зимоустойчивость молоди карпа и сазана и их гибридов. — Тр. совещ. по физиологии рыб. М.: АН СССР, т. 8, 1958, с. 261. — 4. Кузема А. И. Вказивки по инвентаризации племенных стад коропа. — Киев: Наукова думка, 1962. — 5. Киселев И. В. Опыт разведения в прудах гибридов рыб из семейства карповых. — Обмен передовым техническим опытом в рыбной промышленности. М.: Типография 9 Мосгорсовнархоза, 1958. — 6. Липин А. Н. Пресные водоемы и их жизнь. — М.: Учпедгиз, 1950. — 7. Ни-  
колюкин Н. И. Межвидовая гибридизация рыб. — Саратов: Саратовское обл. гос. изд-во, 1952. — 8. Никольский Г. В. Частная ихтиология. — М.: Высшая школа, 1971. — 9. Печюкена с А. П. Влияние плотности посадки на рост карпов-двухлетков и качество их мяса. — Автореф. канд. дис. М., 1964. — 10. Поляков Г. Д. Истощение как одна из причин гибели сеголетков карпа во время зимовки. Тр. совещ. по физиологии рыб. М.: Наука, 1958, вып. 8, с. 78. — 11. Привезенцев Ю. А. Гидрохимия. — Уч. пособие для студентов зоотехн. факультета по специализации рыбоводство. М.: ТСХА, 1974. — 12. Строганов Н. С. Экологическая физиология рыб. — М.: Изд-во МГУ, 1962. — 13. Шорыгин Н. А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. — М.: Пищепромиздат, 1952.

*Статья поступила 20 мая 1987 г.*

### SUMMARY

Growing hybrids of crucian carp as supplement to carp (thej main object) allows to use natural ponds more extensively, and consequently to obtain additional fish products: 463—8121 kg/ha in the first year and 189—352 kg/ha in the second.

Besides, in the body/ of marketable hybrids there are more muscles than in carp. Hybrids are less sensitive to oxygen shortage, which allows to grow them in a water basin with unfavourable hydrochemical conditions.

The research shows that the hybrids may be grown as supplementary! fish to carp and as monoculture instead of crucian and silver carps.