

УДК / UDC 639.3.03

**УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДОЕМОВ ЗА СЧЕТ ДОБАВОЧНОЙ  
РЫБЫ В УСЛОВИЯХ 1 ЗОНЫ РЫБОВОДСТВА**  
INCREASE IN PRODUCTIVITY OF RESERVOIRS DUE TO ADDITIONAL FISH IN  
THE CONDITIONS OF THE FIRST ZONE OF FISH BREEDING

**Нечипорук Т.В.**, соискатель

Nechiporuk T.V., Applicant

E-mail: [tatiana.nechiporuk.27@mail.ru](mailto:tatiana.nechiporuk.27@mail.ru)

**Лебенгарц Я.З.**, доктор биологических наук, профессор

Lebengarts Ya.Z., Doctor of Biological Science, Professor

E-mail: [yazlebengarts@mail.ru](mailto:yazlebengarts@mail.ru)

**Плиева Т.Х.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Plieva T.Kh., Doctor of Agricultural Science, Professor

E-mail: [tamaraplieva@yandex.ru](mailto:tamaraplieva@yandex.ru)

**ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный  
университет», Балашиха, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Russian State Agrarian Correspondence University", Balashikha, Russia

В статье рассмотрена возможность выращивания карпокарасевого гибрида в качестве добавочной рыбы к карпу. Дана характеристика карпа, как основного объекта разведения в прудовом рыбоводстве нашей страны. Рассмотрены биологические особенности карпа и золотого карася. Установлено, что в качестве перспективного объекта рыбоводства карпокарасевый гибрид может быть использован не только в рыбных хозяйствах, но и в водоемах с напряженным гидрохимическим режимом. Гибрид наследует качества обоих родителей, в том числе темп роста карпа и высокую приспособляемость к предлагаемым условиям среды от золотого карася. Были изучены особенности развития карпа и гибрида на разных этапах онтогенеза. В опыте был использован заводской метод воспроизводства, личинки в течение 25-30 дней подращивались в рыбопитомнике. Установлено, что выход жизнеспособной молоди у гибрида был на 8,7% выше, чем у карпа. При переходе на активное питание отход карповой молоди составлял 7,1%, гибридов 5,8%. В период подращивания выживаемость личинок была на одинаковом уровне. Рассмотрен характер питания сеголеток карпа и гибрида, отмечены пищевые предпочтения. При сравнительной характеристике выращивания в экспериментальном и контрольном пруду, сделан вывод, что темп роста подопытных групп находился в зависимости от экологических условий водоема. Скорость роста сеголетков гибрида в контрольном пруду была ниже, чем у карпа. Масса сеголеток карпа 28,3-32,8 г, гибрида 21,7-25,4 г. В экспериментальных прудах масса сеголетков гибрида в конце вегетационного сезона была равной массе сеголетков карпа и составляла 20,5-24,3 г. Соответственно, карпокарасевые гибриды – перспективные объекты выращивания в качестве добавочной рыбы или в составе поликультуры при интенсивном рыбоводстве.

**Ключевые слова:** аквакультура, рыбопродуктивность, добавочная рыба, карп, золотой карась, гибрид, жизнеспособность, питание, темп роста, выносливость.

The article considers the possibility of cultivation of the hybrid of a common carp and a crucian carp as an additional fish for a common carp. The feature of a carp as a main object of cultivation in pond farming of our country is given. Biological characteristics of a common carp and a crucian carp are considered. It is established that as perspective object of fish breeding the hybrid can be used not only in fisheries but also in reservoirs with severe hydrochemical conditions. The hybrid inherits qualities of both parents, including the growth rate of a common carp and high adaptability to the environmental conditions of a golden crucian carp. Aspects of development of a carp and a hybrid at different stages of ontogenesis were studied. The factory method of reproduction was used in the experiment;

larvae were bred in a fish hatchery for 25-30 days. It was established that an amount of viable young fishes of a hybrid was 8.7% higher than that of a carp. After beginning an active feeding, the mortality of carp young fishes was 7.1%, hybrids – 5.8%. In the period of breeding the survival rate of larvae was at the same level. The nutrition of fingerling of a carp and a hybrid was considered, food preferences were noted. A comparative characteristic of the cultivation in an experimental and control pond enables to conclude that the growth rate of experimental groups was depending on conditions of the reservoir. The growth rate of fingerlings of a hybrid in control pond was lower than that of a carp. The weight of carp fingerlings was 28.3-32.8 g., the weight of hybrid fingerlings was 21.7-25.4 g. In the experimental ponds the weight of hybrid fingerlings at the end of the growing season was equal to the weight of carp fingerlings and was 20.5-24.3 g. Accordingly, the hybrids of a common carp and a crucian carp are promising objects of cultivation as an additional fish or as a part of polyculture cultivation under intensive fish farming.

**Key words:** aquaculture, fish capacity, additional fish, carp, gold crucian carp, hybrid, viability, nutrition, growth rate, endurance.

**Введение.** Проблема увеличения пресноводной аквакультуры является очень актуальной в современной экономической ситуации. Наличие огромных площадей водных объектов, которые требуют рационального подхода к их освоению и использования естественных продукционных возможностей. Многие водоемы в нашей стране имеют неустойчивый гидрохимический режим. Причиной может являться антропогенное воздействие, перегрузка органическими и другими веществами, что приводит к постепенному зарастанию и заболачиванию и затрудняет выращивание ценных видов рыб. В этой ситуации необходимо создавать продуктивные экологические системы и целенаправленно формировать ихтиофауну [7, 8, 12].

Самым распространенным объектом разведения и выращивания в прудовом рыбоводстве нашей страны является карп. Карп – это одомашненная форма сазана, он обладает мясом высокого качества, но достаточно привередлив к условиям содержания [2, 4, 15]. Карп не выдерживает падение содержания кислорода в воде ниже 0,5 мг/л и кислотность воды менее pH=5. Карп – теплолюбивая рыба, оптимальная температура для питания и роста колеблется от 20°C до 28°C. Карп предпочитает неглубокие, хорошо прогреваемые водоемы со стоячей или слабо текучей водой. Плодовитость достигает 1,5 млн. икринок и зависит от множества факторов (возраста, массы самок, условий содержания). В условиях 1 зоны рыбоводства половой зрелости достигает на 4-5 году жизни. Нерест обычно проходит при t=17-18°C. Продолжительность инкубации зависит от температуры воды. При 20°C выклев наступает через трое суток, при 15-16°C – через 5 суток. Взрослый карп всеяден, молодь при переходе на внешнее питание использует планктон, затем переходит на бентосную пищу [5, 9].

Второй исходный вид – золотой карась населяет стоячие заросшие, часто заболоченные водоемы, в проточных водоемах – участки с замедленным течением. Исключительно вынослив, переносит низкое содержание кислорода в воде (0,5-0,6 мг/л), кислую среду (pH=4), резкие колебания температурного и гидрохимического режима. Очень часто в заморных водоемах является единственным обитателем. Половозрелым становится в возрасте 2-4 лет. Плодовитость от 5 до 300 тыс. икринок. Нерест проходит при температуре не ниже 14-17°C, стайный, порционный, с перерывами 7-10 дней. Инкубация икры продолжается 7-10 дней и зависит от температуры. При переходе на внешнее питание молодь питается планктоном, затем начинает потреблять и бентосные организмы. Взрослые особи питаются бентосом, растениями, детритом. Золотой карась очень пластичен и легко приспосабливается к условиям обитания [1, 9, 10].

Из-за высокой плодовитости и быстрого созревания при совместном выращивании караси засоряют карповые пруды. Поэтому в качестве

добавочной рыбы к карпу рационально использовать карпокарасевых гибридов. Они стерильны, по сравнению с золотым карасем быстро набирают массу и не являются пищевым конкурентом основному объекту разведения.

**Целью исследований** являлось изучение биологических особенностей карпокарасевых гибридов и целесообразности использования их в качестве добавочной рыбы к карпу.

**Условия, материалы и методы.** Для исследований использовались дикие пруды, расположенные в Клинском районе Московской области, в качестве контроля использовали пруд Клинского рыбхоза. Объектами для исследований послужили производители карпа и золотого карася, личинки, мальки, сеголетки карпа, а также гибридное потомство в результате скрещивания карпа с золотым карасем, полученное при искусственном осеменении. Частично исследования проводились в рыбопитомнике Клинского рыбхоза. Были изучены биологические особенности на протяжении вегетационного цикла – от инкубации икры до посадки сеголеток на зимовку. Зрелые половые продукты получали с помощью метода гипофизарных инъекций. Инкубацию проводили в аппаратах Вейса. В ходе инкубации определяли процент оплодотворения икры, отход эмбрионов. Подращивали личинки в рыбопитомнике отдельно в течение 30 дней на естественной кормовой базе [3, 6, 13]. Зарыбление производили подрощенными личинками карпа в количестве 50 тыс.шт/га и личинками карпокарасевого гибрида в количестве 6 тыс.шт/га.

**Результаты и обсуждение.** Длительность инкубации икры у карпокарасевого гибрида была на несколько часов дольше, чем у карпа. Количество нежизнеспособных эмбрионов в течение инкубации у карпа было выше, чем у гибрида. Уродливые предличинки были на одинаковом уровне. Общий выход жизнеспособной молоди у гибрида был на 8,7% выше, чем у карпа.

Для подращивания в первые несколько суток молодь карпа и гибрида находилась в инкубационном цехе. Период желточного питания был равномерным, количество отходов незначительно и составляло 1,5-1,7%. При переходе на активное питание отход карповой молоди составлял 7,1%, гибридов 5,8%.

Для повышения жизнестойкости молодь подращивали в мальковых прудах. Условия содержания были благоприятные, выживаемость молоди карпа и карпокарасевого гибрида была на одинаковом уровне.

При выращивании в экспериментальных прудах, экологические условия сказывались на результатах выращивания. В пруду рыбхоза скорость роста карпа была значительно выше. Темп роста сеголетков гибрида в экспериментальном пруду практически не отличался от карпа [11, 14].

Содержимое кишечника у сеголетков гибрида в исследуемых прудах в основном состояло из «прочих остатков» – водорослей, обломков крупных насекомых, семян и ила. В меньшем количестве присутствовали зоопланктонные организмы. Хиромиды и хабориды потреблялись гибридами в зависимости от выедания их карпом, при избытке этих организмов в водоеме, процент нахождения в пищевом комке гибридов возрастал.

В рыбохозяйственных прудах в кишечниках гибридов были обнаружены все представители зоопланктона, доминировали ветвистоусые и веслоногие рачки. Преобладающими по биомассе были представители донной фауны, в основном личинки хирономид. «Прочие остатки» в кишечниках гибридов промышленного пруда имели такой же состав, что и у сеголеток гибрида экспериментального, но составляли значительно меньшую часть. Доля личинок хирономид была выше по численности. По биомассе разница наблюдалась, но в меньших пределах.

Масса сеголеток карпа 28,3-32,8 г, гибрида 21,7-25,4 г. В экспериментальных прудах масса сеголетков гибрида в конце вегетационного сезона была равной массе сеголетков карпа и составляла 20,5-24,3 г.

**Выводы.** Анализ биологических особенностей исходных видов и гибрида показал, что гибридные особи на ранних этапах развития имели более высокие показатели жизнестойкости, чем карповая молодь. В процессе подращивания в мальковых прудах количество отходов было незначительным в обеих группах. Так как в качестве экспериментальных прудов использовались водоемы с худшими экологическими условиями, сеголетки карпа отставали в росте от карпов рыбохозяйственного пруда. В этих условиях гибриды более полно проявили способность приспосабливаться к предлагаемым условиям обитания. При оценке пищевого спектра гибрида и карпа индекс избирательности отличался. Сеголетки исследуемых групп потребляли пищевые организмы в ином соотношении, чем они были представлены в прудах. Соответственно, гибрид не является конкурентом в питании для карпа и занимает свою кормовую нишу. Учитывая хорошую приспособляемость гибрида к неблагоприятным условиям среды, различие пищевых спектров, карпокарасевых гибридов можно использовать в качестве добавочной рыбы к карпу в водоемах различных типов.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Антипова Л.В. Рыбоводство. Основа разведения, вылова и переработки рыб в искусственных водоемах. СПб.: ГИОРД, 2009. 472 с.
2. Багров А.М., Виноградов В.К., Гелецкий Н.Е., Козлов В.И. Объекты разведения // Рыбоводство и рыболовство. 2000. № 3. С.28-29.
3. Белый М.А. Влияние температуры воды на питание и рост карпа // Гидробиологический журнал. 2008. № 16. С. 116-127.
4. Боготова И.Б. Рыбоводная гидробиология. М.: Пищевая промышленность, 1980. 168 с.
5. Гримм О.А. Рыбоводство. Научные основы и практика рыбоводства. М.: Книга по Требованию, 2012. 263 с.
6. Монастырский Г.Н. Приспособляемость молоди рыб к изменению кислородного режима // Вопросы ихтиологии. 2000. Вып. 11. С. 103-115.
7. Москул Г.А. Повышение рыбопродуктивности водоемов // Рыбоводство и рыболовство. 1995. № 2. С. 19-21.
8. Нечипорук Т.В., Плиева Т.Х. Перспективы развития прудового рыбоводства в современных экономических условиях // Вестник ОрелГАУ. 2016. № 1(58). С. 70-76.
9. Плиева Т.Х. Научные основы использования карасевых и карпокарасевых гибридов в рыбоводстве: дис. ... докт. с.-х. наук. М., 1995.
10. Плиева Т.Х., Коняшина Л.К., Михалева Т.А. Особенности роста и развития карасевых гибридов в условиях прудов комплексного назначения // Вестник РГАЗУ. 2011. № 10(15). С.78-81.
11. Плиева Т.Х., Анисимова И.М. Использование естественной пищевой базы карасевыми и карпокарасевыми гибридами в прудах // Совершенствование технологии в племенной работе в рыбоводстве: Сб. науч. тр. М., 1986. С.27-31.
12. Привезенцев Ю.А. Пути повышения эффективности пресноводной аквакультуры. М.: ТСХА, 1991. С. 4-10.
13. Привезенцев Ю.А. Выращивание рыб в малых водоемах. М.: Колос, 2000. С. 5-62.
14. Черфас Б.И. Рыбоводство в естественных водоёмах. М.: Пищепромиздат, 1980. С. 211-227.
15. Шерман И.М., Чижик А.К. Прудовое рыбоводство. К.: Выща шк., 1989. 215 с.