

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОЗЁРНОГО
И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА»
(ФГБНУ «ГосНИОРХ»)

Международная научная конференция, посвященная 100-летию ГОСНИОРХ

РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ВОДОЕМЫ РОССИИ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Санкт-Петербург

2014



ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ СЕЛЕКЦИОННЫХ РАБОТ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ГИБРИДА КАРПА – КРОССА «САРАТОВСКИЙ»

З.И. Легкодимова, В.П. Масликов, Г.В. Сильникова

Саратовское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ», Саратов

gosniorh@mail.ru

В практике рыбного хозяйства известно, что при использовании метода гибридизации можно получать гибридные формы рыб, обладающие полезными хозяйственными качествами. Применение данного метода в рыбоводстве связано с двумя моментами. Во-первых, с непосредственным использованием полезных эффектов скрещивания – проявлений гетерозиса у гибридов 1-го поколения (так называемое промышленное скрещивание) и, во-вторых, с использованием плодовитых гибридов, у которых удачно сочетаются ценные признаки родительских форм, в качестве материала для дальнейшей селекции (так называемая синтетическая селекция) (Андряшева, 1971).

Наибольший интерес для рыбоводства представляют гибриды при скрещивании видов, подвидов, пород и линий, у которых особенно четко проявляются преимущества гибридного организма — повышенная жизнеспособность, ускоренный рост, более высокая общая приспособленность, с целью их товарного выращивания (промышленная гибридизация). Так, при культивировании гибридов 1-го поколения наличие гетерозиса позволяет значительно увеличить рыбопродуктивность прудов (Кирпичников, 1973).

Из литературных источников в качестве примеров успешной гибридизации для выращивания товарного карпа можно привести следующие: разбросанный карп х волжский сазан - сильный гетерозис проявился как по росту (сеголетки гибрида превышают исходные группы карпа и сазана на 20—30% и более), так и по выживаемости (Кирпичников и др., 1935); галицийский карп х тапараванский сазан - превосходство сеголеток гибридов по весу в сравнении с галицийским карпом на 37% и с продуктивностью товарного карпа по всем опытным прудам 124% позволило автору рекомендовать разведение гибридов сазана в районах северного карповодства в производственных масштабах (Савельев, 1939); помесные сеголетки (нивчанско-краснодарские гибриды) опередили исходные группы в среднем по темпу роста на 100%, по выживаемости - на 20, по рыбопродуктивности - на 170% (Горадзе, 1982).

Обязательным условием промышленного воспроизводства карпа является наличие в рыбоводном хозяйстве как минимум двух линий или отводок двух неродственных групп. Подбор самок и самцов различного происхождения для скрещивания позволяет избежать отрицательного действия инбредной депрессии и получить гетерозисный эффект за счёт лучших вариантов сочетаемости скрещиваемых пар. Например, при реципрокных скрещиваниях могут быть выявлены варианты сочетаний, дающие как высокий, так и низкий гетерозисный эффект. Так, в исследованиях по подбору лучших вариантов скрещивания наиболее высокий эффект репродуктивного гетерозиса был получен при сочетании конаковских самок с шосткинскими самцами и московских самок с конаковскими самцами. При скрещивании московских самок с шосткинскими самцами и конаковских самок с московскими самцами гетерозисный эффект не проявлялся (Крыжановский, Маслова, 1989).

Важность получения промышленных гибридов для Саратовского региона IV зоны рыбоводства продиктована, прежде всего, тем, что рыбопродуктивность нагульных прудов при выращивании товарного карпа (как следует из литературных источников; Легкодимова и др., 1981, 2008), так и из многочисленных отчётов (фонды Саратовского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ»)) составляет от 0,3 до 16 ц/га. Такой широкий спектр варьирования рыбопродуктивности нагульных прудов со средними показателями от 4 до 6 ц/га связан как с количеством, так и с качеством применяемых кормов при выращивании товарного карпа. Но в немалой степени рыбоводные результаты связаны и с качеством рыбопосадочного материала, получаемого от выращивания потомства низкопродуктивного маточного поголовья карпа неизвестного происхождения. К примеру, при выращивании товарного карпа пород, включённых в Госреестр, рыбопродуктивность прудов колеблется от 10–20 (I– III зоны рыбоводства) до 18–29 ц/га (V–VI зоны).

На опытных прудах экспериментальной базы Саратовского отделения начиная с весны 2008 г. проводится работа по определению комбинационной способности двух линий – «Фресинет» рамчатый и московский чешуйчатый в их скрещивании с местной беспородной группой карпа.

Первоначальное скрещивание производителей разного происхождения было проведено по схеме: самки местная группа карпа х самцы московский чешуйчатый; самки местная группа карпа х самцы «Фресинет» рамчатый; самки московский чешуйчатый х самцы «Фресинет» рамчатый.

В дальнейшем провели реципрокное (обратное) скрещивание, т.е.: самки московский чешуйчатый х самцы местная группа карпа; самки «Фресинет» рамчатый х самцы местная группа карпа; самки «Фресинет» рамчатый х самцы московский чешуйчатый. В качестве контрольных групп – внутригрупповое скрещивание (местный х местный; московский х московский; «Фресинет» х «Фресинет»).

Наиболее перспективным вариантом для товарного разведения карпа в наших исследованиях является потомство скрещивания производителей «Фресинет» рамчатый х московский чешуйчатый. Этот гибрид (далее кросс «Саратовский») обладает наиболее выраженным гетерозисным эффектом из всех вариантов скрещивания по подбору родительских пар карпа разного происхождения. Так, средняя масса двухлеток карпа этого гибрида и рыбопродуктивность прудов при выращивании его превышают соответствующие показатели других вариантов и контрольных групп на 7,2-76,3 и 8,3-103,6%.

Основные рыбоводные параметры выращивания товарного карпа (кросс «Саратовский») в сравнении с аналогичными параметрами как исходных групп, так и гибридов на основе их скрещивания представлены в таблице.

**Параметры выращивания различных групп карпа за три года
при плотности посадки годовиков 1,0 тыс. экз/га с кормлением зерновыми культурами**

Показатели выращивания двухлеток карпа	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Кросс «Саратовский»: средняя масса годовиков при посадке, г средняя масса двухлеток, г выход двухлеток, % рыбопродуктивность прудов, ц/га	40,5 1450 94 13,2	40,2 1461 91 12,9	40,7 1452 93 13,1
«Фресинет» рамчатый: средняя масса годовиков при посадке, г средняя масса двухлеток, г выход двухлеток, % рыбопродуктивность прудов, ц/га	39,6 1060 91 9,3	40,1 1100 88 9,3	39,9 1032 90 8,9
Московский чешуйчатый: средняя масса годовиков при посадке, г средняя масса двухлеток, г выход двухлеток, % рыбопродуктивность прудов, ц/га	39,8 1273 90 11,1	40,0 1256 92 11,2	40,5 1250 93 11,3
Местная беспородная группа: средняя масса годовиков при посадке, г средняя масса двухлеток, г выход двухлеток, % рыбопродуктивность прудов, ц/га	40,2 1196 93 10,7	39,9 1190 95 10,9	40,3 1180 95 10,9

Гибрид («Фресинет» рамчатый х местный карп): средняя масса годовиков при посадке, г средняя масса двухлеток, г выход двухлеток, % рыбопродуктивность прудов, ц/га	40,1 1240 90 10,8	40,3 1200 94 10,9	41,0 1265 92 11,3
Гибрид (московский чешуйчатый х местный карп): средняя масса годовиков при посадке, г средняя масса двухлеток, г выход двухлеток, % рыбопродуктивность прудов, ц/га	40,0 1278 94 11,6	40,4 1300 92 11,6	40,8 1299 94 11,9
Увеличение рыбопродуктивности при выращивании кросса «Саратовский» в сравнении с другими группами карпа, кг/га	160 - 390	130 - 360	120 – 420

Важной характеристикой при подборе наиболее продуктивных групп карпа при их товарном выращивании является темп весового прироста за вегетационный период. При проведении анализа темпа привеса товарных двухлеток различных групп карпа использовали коэффициент массонакопления K_M , рассчитываемый по формуле (Катасонов, 1982):

$$K_M = \frac{3(M_K^{1/3} - M_0^{1/3})}{\Delta t},$$

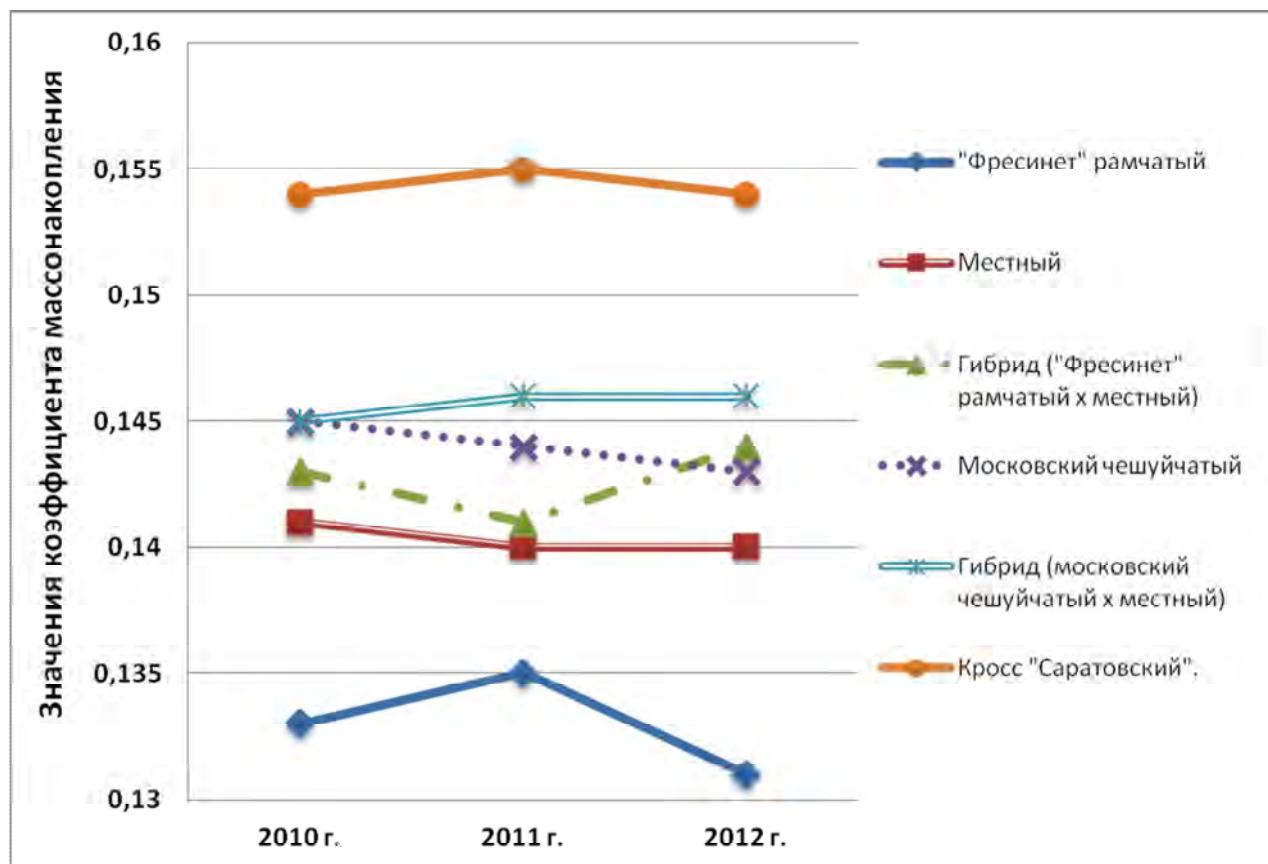
где M_K и M_0 – конечная и начальная масса рыб соответственно;

Δt – период выращивания между двумя контрольными обловами, количество дней.

По этому показателю кросс «Саратовский» в наших опытных работах превосходил остальные группы карпа на 6,2–17,6%. Диапазон показателей коэффициента массонакопления при выращивании товарных двухлеток карпа в течение трёх лет представлен на рисунке.

Сравнение выборочных средних при вычислении коэффициента достоверности различий у кросса «Саратовский» таких параметров, как количество тычинок на 1-й жаберной дуге; количество мягких ветвистых лучей спинного плавника; количество позвонков осевого и хвостового отделов и др., по отношению к исходным группам карпа («Фресинет» рамчатый, московский чешуйчатый) проводили по 5%-

ному уровню значимости критерия Стьюдента. Высокая степень достоверности ($t_{\phi} > t_{st}$) по этим показателям варьировала со значениями коэффициента (t_{ϕ}) от 2,0 до 13,2 при значениях (t_{st}) – 1,99.



Коэффициент массонакопления различных групп карпа за исследуемые три года

По итогам дополнительных исследований по методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность был собран пакет документов на гибрид карпа – кросс «Саратовский» и отправлен в ФГБУ "Госсорткомиссия", где в сентябре 2013 г. была принята наша заявка на выдачу патента и на допуск селекционного достижения к использованию.

Литература

- Андряшева М.А.* Проявление гетерозиса у рыб и его использование в рыбоводстве // Изв. ГосНИОРХ. - 1971. - Т. 75. - С. 100-113.
- Горадзе Р.Х.* Селекция карпа в Грузии // Сб. науч. трудов ВНИИПРХ. - 1982. - Вып. 33. - С. 43-54.
- Катасонов В.Я.* К вопросу использования теоретической модели массонакопления для анализа генетических потенциалов роста рыб // Там же: С. 211-230.
- Кирпичников В.С.* Использование генетической селекции в промышленном рыбоводстве СССР и стран Восточной Европы (состояние и перспективы) // Труды ВНИИПРХ. – 1973. - Т. XXI. - С. 94-108.
- Кирпичников В.С., Балкашина Е.И.* О хозяйственном использовании гибридов культурного карпа и волжского сазана // Журн. рыбного хоз-ва СССР. - 1935. - № 3. – С. 36-40.
- Крыжановский О.А., Маслова Н.И.* Зависимость эффекта гетерозиса от комбинационной способности линий // Сб. науч. трудов Всесоюз. академии с.-х. наук им. В.И. Ленина. - М., Агропромиздат, 1989. - С. 86-92.
- Легкодимова З.И., Захаров Н.И., Сильникова Г.В., Мещерякова В.И.* Пути повышения продуктивности прудов колхозов и совхозов Саратовской области // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ. - 1981. - Вып. 168. - С. 82-90.
- Легкодимова З.И., Сильникова Г.В., Макаров С.Н., Масликов В.П., Хандожко Г.А.* Современное состояние и перспективы развития рыбоводства в Саратовской области // Современное состояние и перспективы развития аквакультуры в России. - М., Росрыбхоз, 2008. - С. 120-125.
- Савельев В.И.* О гибридизации тапараванского сазана и культурного карпа // Изв. ГосНИОРХ. - 1939. - Т. 22. - С. 93-101.

EXPERIENCE OF BREEDING JOB OF GETTING INDUSTRIAL HYBRID CARP - CROSS "SARATOV"

Z.I. Legkodimova, V.P. Maslikov, G.V. Silnikova

Saratov Branch FGBNU "GosNIORH", Saratov, gosniorh@mail.ru

Of greatest interest to aquaculture fish are hybrid forms, having useful economic qualities and allow to significantly increase fish production ponds. Importance of the work to produce industrial hybrids Saratov region IV fishery zone is dictated by the relatively low fish productivity feeding ponds for growing marketable carp.

As the original groups used for hybridization carp producers "Fresinet" ramchaty; Moscow scaly and local purebred in their crossing in various combinations. The most promising option for commercial carp in our research was the offspring of crossing producers "Fresinet" ramchaty x Moscow scaly. This hybrid (the cross "Saratov") has the most pronounced heterosis effect of all the options on the selection of carp breeding pairs of different origin. Thus, the average weight of this hybrid carp yearlings and fish production ponds in growing its higher than those of the other options on the crossing 7,2-76,3 and 8,3-103,6