

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

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

ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦИЯ, ГИБРИДИЗАЦИЯ, ПЛЕМЕННОЕ ДЕЛО И ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ

Материалы Международной конференции, посвященной памяти
профессора, доктора биологических наук Валентина Сергеевича Кирпичникова

Санкт-Петербург, 2013

• СОЗДАНИЕ АНГЕЛИНСКИХ (КРАСНУХОУСТОЙЧИВЫХ) ПОРОД КАРПА

Л.А. ШАРТ

ФГУП "ВНИИПРХ", VNIPRH@mail.ru

Работы по селекции карпа на устойчивость к краснухе были начаты в 1961 г. под руководством Валентина Сергеевича Кирпичникова. В группу входили научные сотрудники ГосНИОРХ Факторович К.А., Бабушкин Ю.П., Животова М.А., Толмачева Н.В., Нинбург Е.А., Щербенок Ю.И. и др. В 1971 г. исследования были продолжены во ВНИИПРХ. В.С. Кирпичников возглавил новую группу сотрудников, в составе которой были Факторович К.А., Шарт Л.А., Илясов Ю.И. (позже возглавивший исследования), Ганченко М.В., Симонов В.М., Вихман А.А., Генералова Л.П., Демкина Н.В., Михайлова С.Ш., Тихонов Г.Ф.

Основной задачей селекции было повышение устойчивости карпа к заболеванию "краснухой". Под термином "краснуха" подразумевается симптомокомплекс, вызываемый аэромонадами, вирусом весенней виремии и псевдомонадами. Основным методом селекции в работе являлся отбор на провокационном фоне.

Для работы выбрали Ангелинский рыбопитомник в Краснодарском крае, имеющий изолированный участок прудов, с независимым водоснабжением и сбросом. Источником заражения рыб краснухой являлся заселенный речными рыбами Ангелинский ерик – проток Кубани, снабжающий водой все пруды питомника. В процессе селекции не применяли лечебных препаратов против "краснухи" карпа и проводили полную выбраковку больных и переболевших рыб.

На первом этапе работ (1963-1965 гг.) были сопоставлены по степени устойчивости к краснухе различные породные группы карпов. Испытанию подверглись две отводки ропшинского карпа (В и ВМ), местные (беспородные) чешуйчатые и разбросанные карпы, донские сазаны, украинские рамчатые и чешуйчатые карпы (Кирпичников и др., 1967). Для дальнейшей работы были выбраны две отводки, обладающие несколько повышенной устойчивостью к краснухе и хорошим темпом роста:

- ропшинские чешуйчатые карпы – порода, созданная в Ленинградской области группой селекционеров под руководством В.С. Кирпичникова на основе селекции гибридов галицийского карпа с амурским сазаном;

- местные разбросанные карпы – группа смешанного происхождения с примесью наследственности амурского и, возможно, местного сазана (Кирпичников и др., 1971; Илясов и др., 1979).

На втором этапе (1966-1975 гг.) была заложена третья отводка - украинско-ропшинские гибридные чешуйчатые карпы, а также проведен массовый отбор здоровых рыб в трех параллельных отводках в условиях сильных спонтанных вспышек краснухи (Кирпичников, Факторович, 1972а, б), и выращено несколько поколений селекционируемых карпов.

На третьем этапе (1976-1980 гг.) осуществляли дальнейшую селекцию трех породных групп карпа на повышение устойчивости к краснухе. Одновременно с решением основной задачи занимались совершенствованием способов селекции (провоцирование вспышек краснухи контактным заражением, а также внутрибрюшинной инъекцией патогенного материала), с испытанием селекционируемых групп на комбинационную способность и оценкой эффективности проведенной селекции (Кирпичников и др., 1976, 1978; Илясов, 1977, 1983; Илясов и др., 1979, 1983).

В 1981-1987 гг. продолжали селекцию и воспроизводство отводок, а также работы по эффективности селекции, проводили массовое воспроизводство двух селекционных отводок в Кубанском зональном рыбопитомнике (Ганченко и др., 1986; Кирпичников и др., 1988).

В 1988-1996 гг. одновременно с воспроизводством и селекцией отводок осуществляли гомозиготизацию украинско-ропшинских карпов по гену сплошного чешуйного покрова, а также оценку эффективности селекции на устойчивость к краснухе в экспериментальных и полевых условиях. Проведенные испытания показали высокую устойчивость отселекционированного материала к заболеванию краснухой (Илясов и др., 1989).

В результате многолетних работ удалось значительно повысить резистентность карпа к заболеваниям. В 1996 г. ВНИИПРХ подал заявки на апробацию новых селекционных достижений в области рыбоводства – ангелинского чешуйчатого карпа (украинско-ропшинские гибриды) и ангелинского зеркального карпа (местные разбросанные карпы). Несмотря на изменения, произошедшие в генетической структуре группы ропшинских карпов, статуса породы краснухоустойчивого карпа данная группа не получила, поскольку селекция оказалась менее эффективна, чем в двух других группах. (Илясов и др., 1999).

Решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений при Минсельхозпрод России в 1998 г. признаны новыми породами в рыбоводстве и выданы свидетельства на:

Карп. Ангелинский чешуйчатый № 29858 от 26.10.1998 г. по заявке № 9607846 от 05.12.1996 г.

Карп. Ангелинский зеркальный № 29859 от 26.10.1998 г. по заявке № 9607854 от 05.12.1996 г.

Обе формы признаны в качестве селекционных достижений, основной отличительной особенностью которых является повышенная устойчивость к аэромонозу и весенней виремии карпа.

В январе 2000 г. обе породы включены в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений, и на них получены патенты Российской Федерации:

Карп. Ангелинский зеркальный, патент № 0522.

Карп. Ангелинский чешуйчатый, патент № 0523.

Ангелинские породы карпа отмечены медалями и дипломами различных выставок, в том числе международной выставки–ярмарки «Инновации-2000. Технологии живых систем».

С 2001 г. по настоящее время ведутся работы по тиражированию и кроссбридингу пород, а также формированию маточного стада ангелинских карпов на Ангелинском племенном заводе.

Ангелинский зеркальный карп ведет свое происхождение от беспородных карпов с разбросанным типом чешуйного покрова, обитавших в Ангелинском рыбопитомнике (Краснодарский край) до начала селекционных работ. Основанием для его включения в селекционную программу было предположение о возможной стихийной селекции. Опыты сравнительной оценки показали высокую восприимчивость разбросанных карпов к заболеванию краснухой, тем не менее они были включены в дальнейшую работу.

Ангелинский зеркальный карп прошел 9 поколений направленного отбора на повышение резистентности к заболеваниям. Напряженность отбора среди ангелинских зеркальных карпов была очень высокой. В отдельные годы выбраковывали до 95% больных и переболевших рыб. Основные сдвиги в устойчивости к аэромонозу и весенней виремии произошли с 1-го по 5-е поколения. Сравнение карпов 4-го и 5-го поколений между собой показало различие в степени поражения “краснухой”, доходившее до 30%. Уже в 5-м и 6-м поколениях селекции ангелинский зеркальный карп из разряда восприимчивых форм перешел в разряд устойчивых к заболеваниям. В последующих поколениях напряженность отбора снизилась до 50%. Средняя напряженность за весь период селекции составила 29% (Кирпичников и др., 1987, 1988).

Количественные характеристики повышенной резистентности ангелинского зеркального карпа были показаны при постановке биопроб с возбудителями заболевания. Преимущество отселектированных карпов при бактериальном заражении доходило до 30%, при вирусном заражении - до 60% (Илясов и др., 1989).

Отбор по массе тела проводили на протяжении 8 поколений селекции, в результате чего темп роста ангелинских зеркальных карпов значительно увеличился.

Ангелинский зеркальный карп, двойной рецессив по генам чешуйного покрова, расщепления по чешуе не дает.

Ангелинский чешуйчатый карп ведет свое происхождение от гибридов, полученных путем скрещивания самок украинского рамчатого карпа с самцами ропшинского чешуйчатого. Вводное скрещивание было выполнено в 1966 г. на базе Донрыбкомбината, куда были доставлены молоки ропшинских карпов из ЦЭС «Ропша». Затем гибридные личинки были перевезены на опытный участок ВНИИПРХ при Ангелинском рыбопитомнике, где были сосредоточены работы по селекции карпов на повышение резистентности к заболеваниям. Селекционную работу с ангелинским чешуйчатым карпом начали в 1968 г. (Илясов и др., 1983).

Украинско-ропшинские гибриды, впоследствии получившие название ангелинский чешуйчатый карп, благодаря своему гибридному происхождению обнаруживали явный гетерозис по темпу роста в первом и втором поколениях, но восприимчивость этих рыб к заболеваниям была достаточно велика. Напряженность отбора на повышение устойчивости к «краснухе» с 1-го по 4-е поколения была очень высокой. В среднем за одно поколение она составляла 15%. Именно в этот период селекции произошел существенный сдвиг в резистентности (Кирпичников и др., 1987, 1988).

Оценка эффективности селекции, проведенная специальной комиссией, показала повышение резистентности примерно на 10-15% за одно поколение. В последующих поколениях (с 5-го по 8-е) напряженность отбора на повышение устойчивости к аэромонозу и весенней виремии значительно снизилась. За одно поколение она составила 48%. Средняя напряженность за весь период селекции равнялась 34%.

Количественные характеристики повышенной резистентности ангелинского чешуйчатого карпа были установлены при постановке биопроб. Преимущество отселекционированных карпов при бактериальном заражении доходило до 35%, при вирусном заражении - до 68% (Илясов и др., 1989).

Отбор по массе тела проводили на протяжении 8 поколений селекции. Несмотря на всю проведенную работу, темп роста ангелинского чешуйчатого карпа по мере селекции несколько замедлился, что обусловлено явлением «затухания гетерозиса» по мере прямого воспроизводства гибридов в ряду поколений.

Ангелинский чешуйчатый карп благодаря скрещиванию родительских форм, различающихся по типу чешуйного покрова (рамчатые и чешуйчатые), гетерозиготен по гену сплошного чешуйного покрова. В 7-м и 8-м поколениях была предпринята попытка избавиться от нежелательного расщепления. Путем постановки анализирующих скрещиваний были выявлены гомозиготные производители по генам сплошного чешуйного покрова. В 9-м поколении было сформировано гомозиготное (нерасщепляющееся) стадо ангелинского чешуйчатого карпа (Илясов, 1994).

На протяжении всего периода селекции ангелинских зеркальных, а начиная со 2-го поколения и ангелинских чешуйчатых карпов не смешивали с другими линиями или породами карпа. Данные по уровню биохимического полиморфизма свидетельствуют в пользу увеличения степени однородности селекционного материала.

Породы районированы для зоны Северного Кавказа, являющегося естественным очагом заболеваний.

Селекционные и генетические эксперименты позволили выдвинуть предположение, что устойчивость карпа к заболеваниям контролируется небольшим числом генов с аддитивным эффектом. По характеру своего действия эти гены рецессивны, отбор у пород ангелинских карпов идет по разным генетическим системам.

Аддитивный характер взаимодействия генов (рецессивный тип наследования устойчивости к заболеваниям) позволил сделать важные выводы при промышленной эксплуатации новых пород карпа:

1. Новые породы можно использовать как в чистоте, так и в виде межпородных гибридов 1-го поколения, что сопровождается у потомства гетерозисом по росту и жизнеспособности, сохраняя при этом резистентность к заболеваниям – аэромонозу и весенней виремии карпа.

2. Нельзя скрещивать новые породы карпа с карпом, не подвергавшимся направленной селекции на повышенную резистентность к заболеваниям.

3. Обе породы целесообразно держать в одном репродукторе при тиражировании племенного материала.

Маточное стадо ангелинских карпов содержится на Ангелинском опытном участке ВНИИПРХ (коллекционное хозяйство) и в ООО «Рыбоводное сельскохозяйственное предприятие (рсп) «Ангелинское» (являющееся племенным заводом ангелинских пород).

Формирование маточного поголовья карпа в ООО рсп "Ангелинское" осуществляется в рамках неисключительных лицензионных договоров от 20.04.01. и 2.12.05. заключенных между ФГУП «ВНИИПРХ» и ООО рсп "Ангелинское" на 2001-2010 гг. Договорами предусмотрены практическое использование ангелинских карпов, в частности, производство межпородных промышленных гибридов, и выращивание их в прудах рыбопитомника (Илясов и др., 2002).

ООО "Ангелинское" полностью обеспечивает себя посадочным материалом карпа породного состава собственного (на территории хозяйства) производства. Количество краснухостойчивого карпа, полученное и выращенное для собственных нужд и для реализации другим рыбоводным хозяйствам, возросло по сравнению с 2001 г. в 3 раза по сеголеткам и годовикам и в 8 раз - по личинкам. Карпы реализуются предприятиям Краснодарского и Ставропольского краев, Абхазии и Адыгеи.

Ближайшей задачей ФГУП "ВНИИПРХ" и ООО «Рыбоводное сельскохозяйственное предприятие "Ангелинское" будет расширение масштабов воспроизводства чистопородного и посадочного материала промышленных гибридов ангелинских пород карпа.

ЛИТЕРАТУРА

- *Ганченко И.В., Шарт Л.А., Тюрин В.В.* Производственная проверка рыбохозяйственных качеств краснухоустойчивого карпа. - Сб. науч. трудов ВНИИПРХ «Генетические исследования, селекция и племенное дело в рыбоводстве». М., ВНИИПРХ, 1986: 120-129.
- *Илясов Ю.И.* Для повышения устойчивости к краснухе. - Рыбоводство и рыболовство, 1977, № 4: 17-18.
- *Илясов Ю.И.* Генетические основы селекции рыб на устойчивость к заболеваниям. – Биол. основы рыбоводства: проблемы генетики и селекции. Л., Наука, 1983: 120-129.
- *Илясов Ю.И.* Селекция карпа на устойчивость к краснухе. Диссертация на соискание ученой степени докт. биол. наук в форме научного доклада. М., ВНИРО, 1994: 76 с.
- *Илясов Ю.И., Кирпичников В.С., Факторович К.А., Шарт Л.А.* Селекция карпа на устойчивость к краснухе. - Науч. труды ВАСХНИЛ «Селекция прудовых рыб». М., Колос, 1979: 16-28.
- *Илясов Ю.И., Кирпичников В.С., Шарт Л.А.* Методы и эффективность селекции карпа на повышенную устойчивость к краснухе. – Биол. основы рыбоводства: проблемы генетики и селекции. Л., Наука, 1983: 130-145.
- *Илясов Ю.И., Симонов В.М., Вихман А.А., Шарт Л.А.* Оценка эффективности селекции на устойчивость к краснухе в экспериментальных и полевых условиях. - Сб. науч. трудов «Вопросы селекции, генетики и племенного дела в рыбоводстве». М., ВНИИПРХ, 1989, вып. 58: 98-104.
- *Илясов Ю.И., Шарт Л.А., Тихонов Г.Ф.* Новые породы карпа в прудовом рыбоводстве. - Рыбное хоз-во, серия Аквакультура. М., 1999, вып. 1: 19-241.
- *Илясов Ю.И., Шарт Л.А., Тихонов Г.Ф.* Промышленное использование ангелинских пород карпа. - Международ. научно-практ. конф. «Аквакультура начала 21 века. Истоки, состояние, стратегия развития», 3-6 сент. 2002: 168-170.
- *Кирпичников В.С., Факторович К.А., Бабушкин Ю.М. и др.* Сравнительная устойчивость разных групп карпа к краснухе. – Генетика, 1967, т. 7: 57-70.
- *Кирпичников В.С., Факторович К.А., Бабушкин Ю.П., Нинбург Е.А.* Селекция карпа на устойчивость к краснухе. - Изв. ГосНИОРХ, 1971, т. 74: 140-153.
- *Кирпичников В.С., Факторович К.А., Сулейманян В.С.* Селекция карпа на устойчивость к краснухе путем селекции. 1. Методы проведения отбора на устойчивость. – Генетика, 1972а, 8, № 3: 34-41.
- *Кирпичников В.С., Факторович К.А.* Повышение устойчивости карпов к краснухе путем селекции. 2. Ход селекции и оценка селекционируемых породных групп. – Генетика, 1972б, 8, № 5: 44-54.
- *Кирпичников В.С., Факторович К.А., Шарт Л.А.* Селекция карпа на устойчивость к краснухе. - Изв. ГосНИОРХ, 1976, т. 105: 16-28.
- *Кирпичников В.С., Илясов Ю.И., Факторович К.А., Шарт Л.А.* Селекция карпа на повышение устойчивости к краснухе. - Сб. трудов ВНИИПРХ «Генетика и селекция рыб». М., 1978, вып. 20: 78-96.
- *Кирпичников В.С., Илясов Ю.И., Шарт Л.А., Ганченко И.В.* Выведение краснухоустойчивых пород карпа. - Труды ЗИН АН СССР. Вопросы паразитологии и патологии рыб. Л., 1987, т. 171: 33-46.
- *Кирпичников В.С., Илясов Ю.И., Шарт Л.А.* Проблемы селекции животных на повышение устойчивости к заболеваниям. - Сельскохозяйственная биология, 1988, № 4: 22-27.