

Получение декоративных форм лососевых рыб

Канд. биол. наук Махров А.А.¹, канд. биол. наук Янковская В.А.², Моисеева Е.В.², канд. биол. наук Артамонова В.С.¹, Кондратенко Я.В.²

¹ Учреждение Российской академии наук Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН; makhrov12@mail.ru

² ФГУП «Племенной форелеводческий завод «Адлер»; forel_adler@mail.ru, elenavkn@mail.ru

В ходе эксперимента по гибридизации разных пород радужной форели и черноморской кумжи с применением термошока получены, наряду с триплоидными гибридами, ряд форм разной окраски и разного генетического статуса. Наиболее интересны для декоративного форелеводства рыбы голубой окраски, рыбы, напоминающие по окраске карпа-кои, и «буковая форель» (рыбы розовато-коричневой окраски, с черными черточками, как на древесине бука).

Ключевые слова: декоративная форель, окраска, гибридизация



Рис. 1.

В последние годы во многих регионах страны появляются декоративные проточные холодноводные пруды и бассейны с температурой воды 4-15°С. Несомненное достоинство этих водоемов в том, что вода в них не цветет даже в летнее время, однако содержать в этих условиях традиционных декоративных рыб – теплолюбивых карпов-кои и золотых рыбок невозможно. Таким образом, возникает потребность в получении декоративных форм холодноводных видов рыб, способных занять место карпов-кои. В связи с этим, актуальным становится развитие декоративного форелеводства, хотя до недавнего времени лососевых рыб в качестве объекта декоративного рыбоводства даже не рассматривали.

Окраска большинства природных форм лососевых рыб достаточно однообразна. Правда, некоторые из них (нерка, паляя) очень красивы в брачном наряде, однако период их нереста короток. В бассейне Средиземного моря и в Норвегии встречаются форели (рода *Salmo*) мраморной окраски, такую окраску имеют и некоторые гибриды лососевых [1], однако в искусственных условиях их практически не содержат.

В то же время, у основного объекта форелеводства – радужной форели (*Parasalmo mykiss*) – известен ряд вариантов окраски: альбино, альбино-золотой, желтый, паломино, зеленый, металлический синий, кобальтовый. В США обитает красивая золотая форель (*P. m. aguabonita*), но ее вывоз из страны запрещен.

В некоторых рыбоводных хозяйствах России имеются маточные стада радужной форели светлой окраски [2-4]. Так, на базе ФГУП «Племенной форелеводческий завод «Адлер» выведена порода радужной форели «Адлерская янтарная» (зарегистрирована в каче-

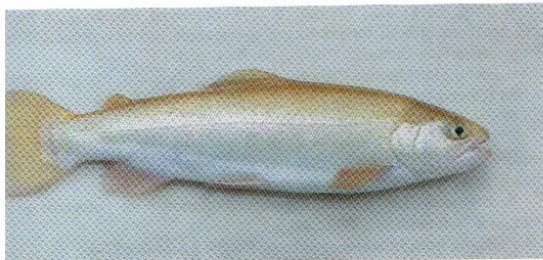


Рис. 2.



Рис. 3.

стве селекционного достижения в 2003 г.) [4]. Окраска рыб этой породы варьирует от лимонной и золотистой до желто-коричневой.

Несколько форм, перспективных для использования в декоративном рыбоводстве, получены нами в последние годы на базе этого хозяйства, при гибридизации самок разных пород радужной форели и самцов черноморской кумжи (*Salmo trutta labrax*) с применением теплового шока [5], в ходе опытов по получению триплоидных межродовых гибридов.

Потомки от скрещивания были зеленоватыми, когда их матери принадлежали к темноокрашенным породам радужной форели (рис. 1). Потомки самок породы «Адлерская янтарная» имели преимущественно желто-серебристую окраску без выраженной цветной полосы на боковой линии (рис. 2) или яркие красные пятна на теле и ярко-красные плавники (рис. 3).

В то же время, среди потомков самок «Адлерской янтарной» в небольших количествах встречались рыбы самой разнообразной окраски — от характерной для родительских форм до снежно-белой, голубоватой и тигровой черно-желтой (рис. 4). Голубоватые



Рис. 4.

особи напоминали по окраске «кобальтовую» форель, которая иногда, чрезвычайно редко, появляется в потомстве форели обычной окраски, а черно-желтые особи по внешнему виду оказались близким аналогом карпа-кои (рис. 5).

Большинство экспериментально полученных особей были стерильны, однако от нескольких самок, сходных по окраске с особями породы «Адлерская янтарная», при их скрещивании с самцами породы «Адлерская янтарная», удалось получить потомство. Окраска этих рыб заметно отличалась от родительской: она была розовато-коричневой, с черным узором, как на древесине бука (рис. 6). Рабочее название этой формы — «буковая» форель.

Производственные эксперименты по гибридизации радужной форели и кумжи на базе Племенного форелеводческого завода «Адлер» продолжаются. В планах хозяйства — отбирать особей необычной окраски и реализовывать их в качестве декоративных рыб.

Гибриды радужной форели и кумжи могут быть также объектом спортивного рыболовства, так как они унаследовали от форели быстрый темп роста, а от кумжи — ее способность активно сопротивляться при ловле на спиннинг, что подтверждено опытом французских хозяйств [6].

Проводимые нами генетические исследования позволяют в будущем получать рыб определенной окраски целенаправленно. Изучение генетического статуса экспериментальных рыб с использованием митохондриальных и ядерных маркеров показало, что не все полученные рыбы являются триплоидами. Выяснилось, что черно-желтые особи — это диплоидно-триплоидные мозаики, подобно некоторым особям аналогичной окраски одного из дальневосточных лососей — симы [7]. По предварительным данным, «буковые» форели — диплоиды, которые большую часть генов унаследовали от радужной форели, но в их геноме могут содержаться отдельные хромосомы или фрагменты хромосом кумжи. Настоящими триплоидными гибридами оказались зеленоватые и желто-серебристые рыбы, гонады у них оставались неразвитыми даже в пятилетнем возрасте. К числу триплоидов относились также пятнистые особи с красными плавниками, однако их развитие шло по самцовому типу, хотя полноценных половых продуктов они не давали.



Рис. 5.

Мировой экспорт декоративных рыб к 2005 г. достиг уже 190 млн долл. США, экзотических рыб активно закупают и в России. В то же время, вместе с экспортируемыми рыбами распространяются и опасные болезни [8]. В этих условиях весьма перспективным представляется выращивание декоративных рыб на базе отечественных хозяйств, благополучных по инфекционным заболеваниям.

Литература:

1. Skaala Ø., Solberg G. Biochemical Genetic Variability and Taxonomy of a Marmorated Salmonid in River Otra, Norway // Nordic J. Freshw. Res. 1997. v. 73. p. 3-12.
2. Арсеник Н.Г., Новоженкин Н.П. Развитие селекционно-племенной работы в Кисловодском форелевом хозяйстве // Проблемы и перспективы развития аквакультуры в России. Матер. докл. научно-практ. конф. Сентябрь, 24-27, 2001 г. Адлер, Россия. Краснодар. 2001. с. 9-10.
3. Голод В.М., Шиндавина Н.И., Терентьева Е.Г., Никандров В.Я., Костилов А.А., Ефимова А.В. Вариант светлой окраски у радужной фо-



Рис. 6. Радужная форель с различными окрасками: 1 – «розовая», 2 – «мраморная», 3 – «пестрая»

реки // Материалы межд. симпозиума «Холодноводная аквакультура: старт в XXI век». Россия, СПб, 8-13 сентября 2003 г. М. 2003. с. 203-204.

4. Породы радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* W.). М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2006. 316 с.

5. Palti Y., Li J.J., Thorgaard G.H. Improved efficiency of heat and pressure shocks for producing gynogenetic rainbow trout // The Progressive Fish-Culturist. 1997. v. 59. № 1. p. 1-13.

6. Blanc J.M., Maunas P. Farming evaluation of the 'brownbow' triploid hybrid (*Oncorhynchus mykiss* x *Salmo trutta*) // Aquaculture International. 2005. v. 13. p. 271-281.

7. Yamaki M., Yamaguchi S., Arai K. 2006. Mottled coloration of haploid-diploid and diploid-triploid mosaic amago salmon *Oncorhynchus masou ishikawae* // Fisheries Science. v. 72. p. 157-165.

8. Воронин В.Н. Декоративное рыбоводство за рубежом и в России // Рыбоводство. 2007. № 3-4. с. 38-40.

Работа поддержана грантом РФФИ 11-04-00697-а.

A.A.Makhrov¹, V.A.Jankovskaya², E.V.Moiseeva², V.S. Artamonova¹, Ja.V Kondratenko² – A.N. ¹Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Science; makhrov12@mail.ru
²Trout breeding hatchery «Adler»

The production of ornamental forms of salmonid fishes

Experiments on hybridization between different strains of rainbow trout and Black Sea trout with the use of heat shock yielded, along with triploid hybrids, a number of forms varying in colour and genetic status. In terms of ornamental trout breeding, blue fish, fish resembling koi carp in colour, and «beech trout» (pinkish brown fish with black flecks as in beech wood) are the most interesting.

Keywords: ornamental trout; coloration, hybridization.