ВОПРОСЫ СЕЛЕКЦИИ

УДК 639.3.034.2

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ФОРЕЛИ ИЗ ГЕНОФОНДА БЕЛАРУСИ

Е.В. Таразевич, М.В. Книга, Л.М. Вашкевич, В.Б. Сазанов, Л.С. Тентевицкая, Д.А. Микулевич, Е.П. Глеб*, Е.С. Гук*

РУП «Институт рыбного хозяйства»,
220 024, ул. Стебенева, 22, г. Минск, Республика Беларусь, belniirh@tut.by
**Учреждение образования «Полесский государственный университет»,*
г. Пинск, Республика Беларусь, versa@tut.by

REPRODUCTIVE PROPERTIES CHARACTERISTICS OF TROUT SPAWNERS FROM BELARUSSIAN GENETIC POOL

E.V. Tarazevich, M.V. Kniga, L.N. Vashkevich, V.B. Sazanov, L.S. Tentevitskaya, D.A. Mikulevich, E.P. Gleb *, E.S. Guk *

RUE «Fish Industry Institute»,
Stebeneva str., 22, Minsk, 220 024, Belarus,belniirh@tut.by
**Educational Establishment "Polessky State University", Pinsk, Republic of Belarus, versa@tut.by*

Реферат. Определено, что имеющийся в республике племенной материал радужной форели представляет собой ценный генетический материал, прошедший адаптацию к условиям рыбоводных хозяйств Беларуси, способный давать полноценное потомство. Дана характеристика воспроизводительных качеств выборочной совокупности (25 самок) радужной форели. Установлена корреляционная зависимость между массой тела самки и ее рабочей плодовитостью.

Ключевые слова: генофонд, форель радужная, форель янтарная, племенная работа, отбор, рабочая плодовитость.

Abstract. It was ascertained that the brood material of rainbow trout available in the Republic of Belarus represents the valuable genetic material adapted to the conditions of fish breeding farms of Belarus quite capable of producing proper offspring. There are defined reproductive properties of selected ensemble (25 females) of rainbow trout. There was ascertained the correlation dependence between a female body weight and its industrial fecundity.

Key words: genetic pool, rainbow trout, amber trout, stock breeding activities, selection, industrial fecundity.

Введение

В настоящее время форелеводство является интенсивно развивающейся отраслью рыбоводства. Этому способствует высокий темп роста и более ранние, по сравнению с карпом, сроки созревания производителей форели. Ускоренному развитию форелеводства также способствует рост потребительского спроса на лососевых рыб, как на внутреннем, так и на внешнем рынках [1]. Сдерживающим фактором развития форелеводства в Беларуси является дефицит посадочного материала, который в свою очередь обусловлен недостатком собственных высокопродуктивных, адаптированных к местным условиям содержания маточных стад. Из части завезенного материала сформированы небольшие адаптированные ремонтно-маточные стада, которые используются для получения потомства.

Перспективными для дальнейшей племенной, а в последующем и селекционной работы, являются производители с различными сроками нереста, а также самки с высокой плодовитостью [2, 3]. Важным в селекционном отношении показателем является ускоренное созревание самок в условиях Беларуси.

В настоящее время в рыбопитомнике «Новолукомльский» скомплектовано племенное стадо форели включающее: четырехлетков средней массой 1550 г 384 экз., и трехлетков средней массой 755 г 249 экз.

Материал и методы исследования

Материалом для исследований послужили производители и ремонтные группы форели. Работы по исследованию воспроизводительных качеств племенного стада форели проводили на базе рыбопитомника «Новолукомльский» Чашникской ПМК. Исследования плодовитости самок проводили по общепринятой методике [4]. В период нерестовой кампании икру от каждой самки сцеживали в отдельную емкость, на лабораторных весах её взвешивали, а затем отбирали пробу икры (1 г). В каждой пробе просчитывали количество икринок и умножали на всю массу икры, полученную от самки. Количество спермы, полученное от каждого самца, определяли объемным

методом в мерных пробирках при её сцеживании в период нереста [5, 6]. Статистические показатели для выборки из 25 экз. определяли общепринятыми методами [7].

Результаты исследований и их обсуждение

В первой декаде января на садковой линии рыбопитомника «Новолукомльский» бонитировке было подвергнуто всё имеющееся ремонтно-маточное стадо форели, в количестве 440 экз. На основании результатов бонитировки для нереста было отобрано 155 самок и 137 самцов. Масса самок в общем стаде колебалась от 1,2 кг до 3,0 кг. Для нереста были отобраны средневозрастные самки - четырех и шести годовики, средней массой 1,2-1,8 кг. Масса самцов в общем стаде колебалась от 0,9 кг до 2,2 кг. Производители для преднерестового содержания были разделены на три класса по степени готовности к нересту и размещены на садковой линии. Это обеспечило их равномерное использование в нерестовой кампании без повторного осмотра. В I партию для нереста были взяты 99 самок и 88 самцов, во II партию – 56 самок и 49 самцов, в III – молодые трехгодовалые производители, более готовые к нересту – 3 самки, 5 самцов. В целях исключения травматизации производителей, повторного отбора по их готовности к нересту не проводили.

Объем эйякулята у самцов составлял 10-14 мл, что полностью обеспечивало оплодотворение полученной икры.

Из отобранных для нереста в I партию 81,8 % самок отдали икру, из них у 12,1 % икра была низкого качества, имела бледный желтый цвет и не использовалась для получения потомства. На инкубацию в аппараты заложили икру только от 69 самок, в объеме 8 литров, или около 121 тыс. экз. Во II партии из 73,2 % самок отдали икру, на инкубацию от них заложили 5 литров икры, что составляет 75 тыс. икринок. Три трехгодовалые самки дали 450 г икры, что составляет 7,5 тыс. экз. Для племенных целей была отобрана более крупная, ровная по размеру икра, золотистого цвета, полученная от крупных средневозрастных здоровых самок, которая была проинкубирована в отдельных аппаратах Аткенса. Невысокие репродуктивные показатели самок

форели связаны с неудовлетворительными условиями нагула, обусловленными дефицитом высокобелковых сбалансированных комбикормов. Этот фактор способствовал низкому приросту массы производителей форели, что отрицательно сказалось на репродуктивных показателях самок. Репродуктивные показатели самок форели массой 1600-3000 г в период нерестовой кампании представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Репродуктивные показатели самок форели

№п/п	Масса самки, г	Масса икры от 1 самки, г	Рабочая плодовитость, тыс. экз. от 1 самки	Количество икринок в 1 г, экз.	Масса 1 икринки, мг
1	1800	160	2,56	16	62,5
2	3000	240	3,36	14	71,4
3	2700	200	2,80	14	71,4
4	2100	240	3,60	15	66,7
5	1600	180	2,88	16	62,5
6	1600	180	2,88	16	62,5
7	2200	210	3,36	16	62,5
8	1800	160	2,72	17	58,8
9	2100	200	2,80	14	71,4
10	1600	130	2,21	17	58,8
11	2100	220	3,52	16	62,5
12	3000	260	3,90	15	66,7
13	2700	220	3,30	15	66,7
14	2600	260	3,90	15	66,7
15	2700	240	3,36	14	71,4
16	2100	160	2,40	15	66,7
17	1800	140	2,10	15	66,7
18	2100	180	2,52	14	71,4
19	1700	160	2,72	17	58,8
20	2700	210	3,36	14	71,4
21	3100	240	3,36	14	71,4
22	2600	180	2,70	15	66,7
23	2600	200	3,00	15	66,7
24	2100	140	2,24	16	62,5
25	1800	160	2,72	17	58,8
n=25, $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	2250±96,11	195±7,71	3,00±0,21	15,28±0,21	64,0±1,75
Cv	21,4	19,8	6,5	13,7	13,7

Для исследования репродуктивных показателей самок использовали выборку 25 экз. с массой от 1,6 до 3,1 кг, средняя масса которых составляла 2,25 кг. Средняя масса икры, полученной от одной самки, составила 195 г с колебаниями от 140 до 260 г. Как показали исследования, рабочая плодовитость самок колебалась в пределах 2,10-3,90 тыс. икринок и в среднем составила 3,00 тыс.икринок на 1 самку, что соответствует литературным данным [8, 9]. Средняя масса икринок колебалась в пределах 58,8-71,4 мг. Отмечено, что самки с большей средней массой (2,6-3,1 кг) продуцируют более крупную икру (71,4-66,7 мг), у них наблюдается и большая рабочая плодовитость – 2,8-3,9 тыс. икринок. Рабочая плодовитость самок массой 1,6-2,1 кг составляет 2,1-2,2 тыс. икринок, при невысокой среднештучной массе – 58-59 мг. Взаимосвязь, рассмотренных признаков, характеризующих воспроизводительные качества самок, графически представлена на рисунке 1.

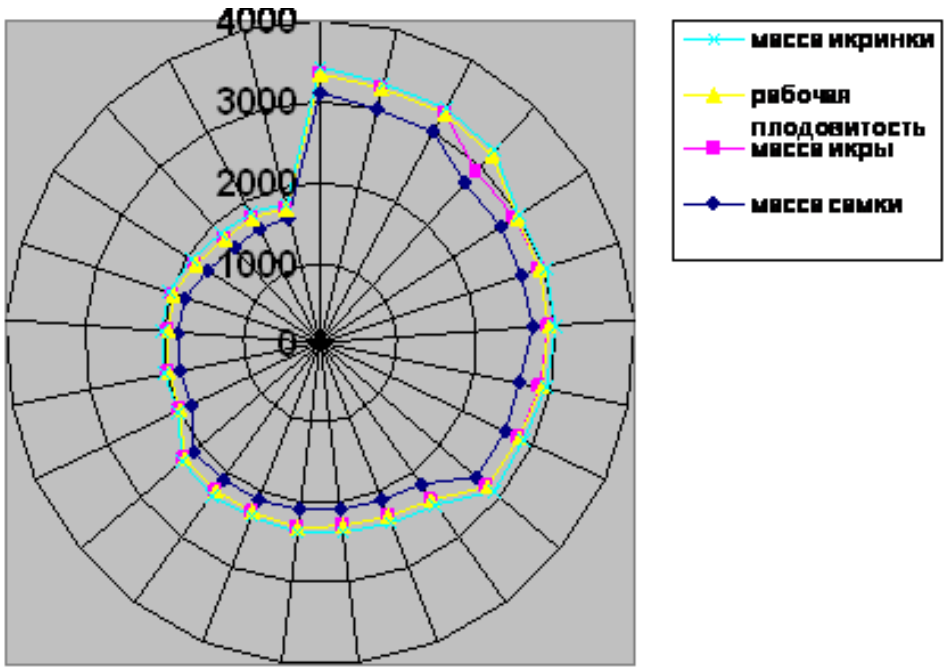

Рисунок 1 - Характеристика изменчивости параметров воспроизводительных качеств самок форели.

Установлено, что существует тесная взаимосвязь между массой самки, массой полученной от нее массы икры, массой 1 икринки, а также рабочей плодовитостью.

Полученные данные позволяют определить корреляционную зависимость между рассмотренными признаками (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициент ранговой корреляции Спирмэна (rs) репродуктивных показателей самок форели

Признаки	rs	P
Масса самки – масса икры	0,97	<0,01
Масса самки – рабочая плодовитость	0,83	<0,01
Масса самки – масса икринки	0,83	<0,01
Масса икры – рабочая плодовитость	0,89	<0,01
Масса икры – масса икринки	0,90	<0,01
Рабочая плодовитость – масса икринки	0,59	≈0,01

Ранговый и простой коэффициенты корреляции довольно близки друг к другу. Коэффициент ранговой корреляции Спирмэна легко вычислить, потому им пользуются при первоначальной оценке связи между признаками, Если в точном количественном установлении зависимости нет необходимости, можно удовлетвориться вычислением rs. Закономерно, что между массой самки и массой икры, а также между массой икры и рабочей плодовитостью существует высокая корреляционная зависимость, с коэффициентом корреляции Спирмэна (rs) 0,97 и 0,90 соответственно. Высоким коэффициентом корреляции характеризуется и связь между парами признаков: масса самки – рабочая плодовитость, масса самки – масса икринки. Несколько ниже уровень зависимости между рабочей плодовитостью и массой икринки.

Очевидно, что коэффициенты корреляции достоверны, так как необходимые значения rs при n = (df=23) 0,40 (при P=0,50) или 0,51 (при P=0,10).

В период инкубации икры (12 суток) проводили исследования размерно-весовых показателей развивающихся эмбрионов (предличинок) (таблица 3).

Индивидуальная масса предличинок колебалась в пределах 67,43-77,3 мг, длина – 1,74-2,09 мм, наибольшая высота тела – 0,25-0,27 мм, высота головы – 0,36-0,39 мм, длина желточного мешка – 0,65-0,68 мм.

Таблица 3 – Размерно-весовая характеристика личинок форели

Признаки	lim	$\bar{x}$
Средняя масса предличинок, мг	67,43-77,3	37,50
Длина, мм	1,74-2,09	1,91
Наибольшая высота тела, мм	0,25-0,27	0,26
Высота головы, мм	0,36-0,39	0,38
Длина желточного мешка, мм	0,65-0,68	0,66
Масса личинок, мг	42,00-68,00	55,51
Длина личинок, мм	16,80-20,70	18,75
Выход личинок, %	53,00-55,00	54,00

Длина личинок при зарыблении бассейнов колебалась от 16,8 до 20,7 мм, масса от 42 до 68 мг. Выход личинок, от заложенной на инкубацию икры, не зависел от ее размерно-весовых показателей и находился в пределах 53-55 % и составил 112,0 тыс. экз. Личинки были размещены на выращивание в 6 круглых бассейнов, объемом по 1,5 м ^{3} каждый. Для кормления личинок первоначально были использованы форелевые корма датского производства, крупка № 1. При достижении навески 1 грамма, мальков форели начали кормить форелевыми кормами, произведенными на Барановичском КХП. Выращивание в цеху мальков форели продолжали до первой декады мая. С наступлением высоких температур (первая декада мая – до + 22^{0}С), молодь форели была перевезена на выращивание на садковую линию оз. Слидцы. Молодь форели размещали в садки в соответствии с их размерно-весовыми показателями (проводили сортировку всей выращенной в цеху форели). Первая партия: 8,8 тыс. экз., средняя масса – 2,4 г, общая масса - 21 кг (племенная группа); вторая партия: 18,9 тыс. экз., средней массой 2,1 г, общая масса 40 кг, третья партия: 14 тыс. экз., средней массой 1,8 г, общая масса 26 кг. Всего на летнее выращивание в садки посажено 41,7 тыс. экз. форели, общая масса составляет 87 кг.

Заключение

Изучены показатели, характеризующие воспроизводительные качества самок племенного стада форели, сформированного в условиях Беларуси из завезенного ранее материала.

Индивидуальная рабочая плодовитость самок по всему стаду форели, имеющегося в рыбопитомнике «Новолукомльский», составляет 3,00±0,21 тыс. икринок. Средняя масса икринок – 64,0±1,75мг. Рабочая плодовитость самок, средней массой 2,8 кг, отобранных для получения племенного потомства, составила 3,2±1,51 тыс. икринок, средней массой 66,7 ±1,75мг. Выход личинок, от заложенной на инкубацию икры, составляет в среднем 55 % и равен 112 тыс. экз. Морфометрические показатели предличинок 12-дневного возраста: колебания средней массы составили – 66,43-77,3 мг, длины – 1,74-2,09 мм, высоты тела – 0,25-0,27 мм, высоты головы – 0,36-0,39 мм, длины желточного мешка – 0,65-0,69 мм. Длина личинок при зарыблении бассейнов колебалась от 16,8 до 20,7 мм, масса от 42 до 68 мг.

Установлена высокая корреляционная зависимость между изученными признаками, определяющими плодовитость самок. Полученные результаты статистически достоверны.

Таким образом, установлено, что самки популяции радужной форели, сформированной в Беларуси, характеризуются удовлетворительными показателями развития воспроизводительной системы, способны продуцировать качественную икру, как для формирования племенного материала, так и для товарного производства. Собранный племенной материал (производители) представляют собой ценный генофонд, прошедший адаптационный период в условиях рыбоводных хозяйств Беларуси.

Список использованных источников

1. Богерук, А.К. Мировая аквакультура: опыт для России / А.К. Богерук, И.А. Луканова. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 364 с.

2. Никандров, В.Я. Обоснование и реализация программы крупно-масштабной селекции в форелеводстве/ В.Я. Никандров, Н.И. Шиндавина//

Генетика, селекция и племенное дело в аквакультуре России. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 428 с.

3. Новоженин, Н.П. Рыбоводно-биологические особенности новых форм форели в связи с их освоением в отечественном форелеводстве/ Н.П. Новоженин //Сб. научн. тр. Индустриальные методы рыбоводства. – М.: ВНИИПРХ, 1983. – Вып. 37. – С. 21-28.

4. Правдин, Ф.И. Руководство по изучению рыб/ Ф.И. Правдин. – М. – 1966. – 376 с.

5. Сборник научно-технологической и методической документации по аквакультуре. – М.: ВНИРО, 2001. – 242 с.

6. Канидьев, А.Н. Инструкция по разведению радужной форели/ А.Н. Канидьев. – М., 1985. – 59 с.

7. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика/ П.Ф. Рокицкий. – Минск: Вышэйшая школа, 1973. – С.24- 53.

8. Каталог пород, кроссов и одомашненных форм рыб России и СНГ (под ред. А.К. Богерук и Ю.И. Ильясова). – М., 2001. – Т. 2. – 206 с.

9. Породы радужной форели (Oncorhynchus mykis W.) (под ред. А.К. Богерук). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 316 с.