

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова**

**Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического
развития АПК: рыбохозяйственный комплекс**

**Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»
(«КаспНИРХ»)**

**Министерство природных ресурсов и экологии
Республики Дагестан**

Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса

*Материалы
Национальной научно-практической конференции
(с международным участием)
24-25 октября 2019 г.*

Махачкала 2019

УДК 639.312(470.62)
ISBN 978_5_6043900_2_3

Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса // Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) (г. Махачкала, 24-25 октября 2019 г.). – Махачкала. – 296 с.

В сборник вошли статьи авторов, представляющих научную общественность Российской Федерации, направленные на научно-технологическое развитие рыбохозяйственного комплекса. Тематика сборника охватывает основные актуальные проблемы развития рыбоводства, аквакультуры, технологий их переработки, экологии, а также позволяет обозначить развитие всего рыбохозяйственного комплекса.

Сборник подготовлен при поддержке МСХ РФ в рамках НИР «Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: рыбохозяйственный комплекс».

Редакционная коллегия:

- 1. Мусаева И.В.** (ответственный редактор)
- 2. Шихшабекова Б.И.**

**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**

ISBN 978_5_6043900_2_3

Статьи публикуются в авторской редакции.

Технический редактор С.А.Магомедалиев

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2019

ресурсов // информационный бюллетень. – Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2019. – 35 с.

5. Мусаева И.В., Мукайлов М.Д., Исригова Т.А., Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И. Мониторинг и прогноз добычи водных биоресурсов в Российской Федерации// Известия Дагестанского ГАУ. Выпуск 1 (1), 2019. С.16-19.

Статья подготовлена при поддержке МСХ РФ в рамках НИР «Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК: рыбохозяйственный комплекс».

УДК 639.37

САДКОВОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

И.М. Синкевич, студент 2 курса магистратуры

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», г. Пушкин, Россия

Аннотация. Работа посвящена садковому выращиванию радужной форели в хозяйстве ООО «Карельская форель». В статье представлены и проанализированы результаты выращивания радужной форели двух генераций за равный промежуток времени.

Ключевые слова: радужная форель, прирост, отход, эффективность, кормовой коэффициент.

CAGE GROWING OF RAINBOW TROUT IN CONDITIONS OF LAKE LADOZHISKY

I.M. Sinkevich

Abstract. The paper focuses on cage growing rainbow trout in ООО «Karelskaya forel». The paper presents and analyzed results of growing for equal time a two generation rainbow trout.

Keywords: rainbow trout, increase of weight, growth, wastage, efficiency, feed coefficient.

Радужная форель (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum, 1792) отнесена к роду тихоокеанских лососей, входящему в семейство лососевых (Salmonidae). Её естественным ареалом являются водоемы тихоокеанского побережья Северной Америки [2,3]. На данный момент она широко интродуцирована и акклиматизирована во всём мире, потому что является ценным объектом как прудового и индустриального рыбоводства, так и выращивается для целей любительского и спортивного рыболовства.

Радужная форель – холодолюбивый и оксифильный вид рыбы, хорошо зарекомендовавший себя в условиях садкового содержания. Она эффективно усваивает полноценные корма и активно растет при высоких плотностях посадки. Годовики достигают массы 300-400 г., двухлетки до 1 кг, трехлетки – до 2 кг, четырехлетки (триплоиды) – 3 кг. Оптимальный диапазон температуры воды для выращивания составляет от 14 до 18°C [1,2]. Форелеводство в РФ среди других направлений рыбоводства занимает второе место по объёму производства [6].

Наиболее оптимальными для товарного выращивания являются водоёмы Северо-Западного федерального округа. За 2018 год на его территории выращено 58,7 тыс. тонн форели и атлантического лосося, а это 87 % от суммарного производства России. В Карелии выращено более 27 тыс. тонн форели [6,7].

Садковое рыбоводное хозяйство ООО «Карельская форель» создано в 2018 году. Оно находится на Ладожском озере в республике Карелия, в 3,5 км от посёлка Лумиваара Лахденпохского района. Хозяйство по проекту на период нескольких лет рассчитано выйти на мощность 1000 тонн товарной форели в год.

Ладожское озеро – холодноводный, глубоководный водоём площадью 17 870 км², находящийся на территории Ленинградской области и республики Карелия. Озеро является важным источником рыбных ресурсов. Наиболее ценными являются сиговые и лососёвые. На озере ввиду его подходящих гидрологических и гидрохимических условий десятилетиями выращивают рыбу, в основном для этого используют форель [4,5].

Цель данной работы – изучить садковое выращивание радужной форели в условиях Ладожского озера. Объектом исследований стали сеголетки радужной форели.

Рыбопосадочный материал хозяйство закупает у компании ЗАО «Вирта» (п. Куркиёки), являющейся основным поставщиком посадочного материала для рыбных хозяйств северо-запада Российской Федерации.

В основу выращивания заложен двух-трехлетний режим выращивания, при котором зарыбление садков форелью производится весной и осень, а забой и продажа рыбы проходит в октябре-апреле.

В хозяйстве созданы две площадки: мальковая и товарная. Мальковая площадка находится на расстоянии около 2 км от частной территории рыбоводного хозяйства, расположенной на берегу озера. Территория является базой для размещения административных и хозяйственных помещений хозяйства. На этой береговой территории расположен склад с ГСМ, склад с кормами, морозильная камера для заморозки отходов, а также расположен причал, моторные плавательные средства.

Посадочный материал привозится с рыбопитомника уже отсортированным по навеске 10-12г. Мальковая площадка принимает себе посадочный материал после его зарыбления в садки для выращивания. Конструкции садков имеют квадратную форму 10 x 10 м, сделаны из металла. Для садков используется безузловая дель с ячейей 10 x 10 мм. Глубины в местах размещения садков составляют 15-20 м. Садки плавучие, в основе держания садка на плаву – 28 пластиковых бочек (объемом не менее 200 л каждая). Садки установлены на системе грузов в виде бетонных блоков и гранитных плит, а также имеют связь с берегом канатами с 3 сторон. Транспортировка садков с сеголетками осуществляется моторными лодками.

Сверху садки закрывают так называемыми «крышками» - сетками с ячейей 100 мм, которые защищают рыбу от рыбоядных птиц.

Товарная площадка технологического процесса выращивания радужной форели предназначена для более взрослых особей, с средней навеской не менее 300 г. Садки товарной площадки имеют круглую форму, диаметр 30 м, каркас из труб ПНД. Глубина на месте расположения садков не менее 20 м. В садки для товарной площадки перемещали форель с садков мальковой площадки в конце октября-начале ноября 2018 г.

Суточная норма корма рассчитывается в зависимости от марки корма, его фракции и физиологического состояния рыбы,

температуры воды, содержания кислорода. В хозяйстве используют корм марки «БиоМар» фракции от 1,5 до 8 мм.

На хозяйстве ведётся учёт рыбоводной деятельности при помощи электронного рыбоводного журнала в программе Microsoft Excel. В нём каждый день фиксируется средняя температура за день (3 раза в день на глубине 1, 3, 5 м), содержание кислорода, количество скормленного корма на каждый садок, общий расход кормов, отход, средняя ежемесячная навеска форели (навеска делается 1-2 раза в месяц). Для каждого месяца выращивания выводятся первичные данные.

10 мая 2018 года было привезено и зарыблено в 7 садков 230 тыс. сеголеток форели. Средняя навеска варьировала от 11,7 до 12,9 г. На каждый садок пришлось по 31-33 тыс. шт.

За 5 месяцев выращивания (май-октябрь) прирост форели по средним навескам составил 267-285 г – таблица 1.

Таблица 1 – Результаты выращивания форели первой генерации

Садок	М-1	М-2	М-3	М-4	М-5	М-6	М-7
Начальная масса, г	11,7	11,7	11,8	12,6	12,9	12,9	12,6
Конечная масса, г	291,8	296,8	283,9	295,7	287,2	296,8	280,2
Прирост за 5 месяцев, г	280,1	285,1	272,1	283,1	274,3	283,9	267,6
Среднемесячный прирост, г	56,0	57,0	54,4	56,6	54,8	56,7	53,5
КК	с 0,6 до 1,2						

В среднем за месяц форель набирала по 53-57 г. Плотность посадки увеличилась с 0,5 до 12,8 кг/м³. Общая ихтиомасса увеличилась в 24,7 раза. Отход за выращивание составил 0,5 % (максимальное количество в июле – 203 шт.). Кормовой коэффициент на протяжении выращивания увеличился с 0,6 до 1,0-1,2. После зарыбления в садки применяли 10-дневный курс витаминотерапии. Использовали: чиктоник 10 мл на 1 кг корма, витамин С – 1,5 г / кг корма, фолиевая кислота (витамин В9) 10 мг на 1 кг корма.

Второе зарыбление молодью форели в очередные садки М8-М14 количеством 230 тыс. шт. проводилось 12 июня. В среднем на садок пришлось от 32 до 33 тыс. шт. Средняя навеска составляла 11,5-13,6 г.

За 5 месяцев выращивания (июнь-ноябрь) прирост форели по

средним навескам составил 200-212 г – таблица 2.

Таблица 2 – Результаты выращивания форели второй генерации

Садок	М-8	М-9	М-10	М-11	М-12	М-13	М-14
Начальная масса, г	11,5	12,0	13,0	12,7	13,0	12,7	13,6
Конечная масса, г	222,4	217,5	221,9	222,5	215,7	224,9	213,8
Прирост за 5 месяцев, г	210,9	205,5	208,9	209,8	202,7	212,2	200,2
Среднемесячный прирост, г	42,1	41,1	41,7	41,9	40,5	42,4	40,0
КК	с 0,8 до 1,0						

В среднем за месяц привес для форели составлял 40-42 г. Плотность посадки увеличилась с 0,5 до 8 кг/м³. Общая ихтиомасса увеличилась в 18 раз. Отход за выращивание составил 1,5 % (в июле – 2447, в августе 245 шт.). Кормовой коэффициент на протяжении выращивания увеличился с 0,8 до 1,0.

Исследование показало, что выращивание форели при зарыблении садков в мае даёт в среднем на 33 % больше прироста массы, чем при выращивании с июня. Анализ основного отхода рыбы позволяет сделать вывод, что самыми опасными являются месяцы: июль, август – рисунок 1.

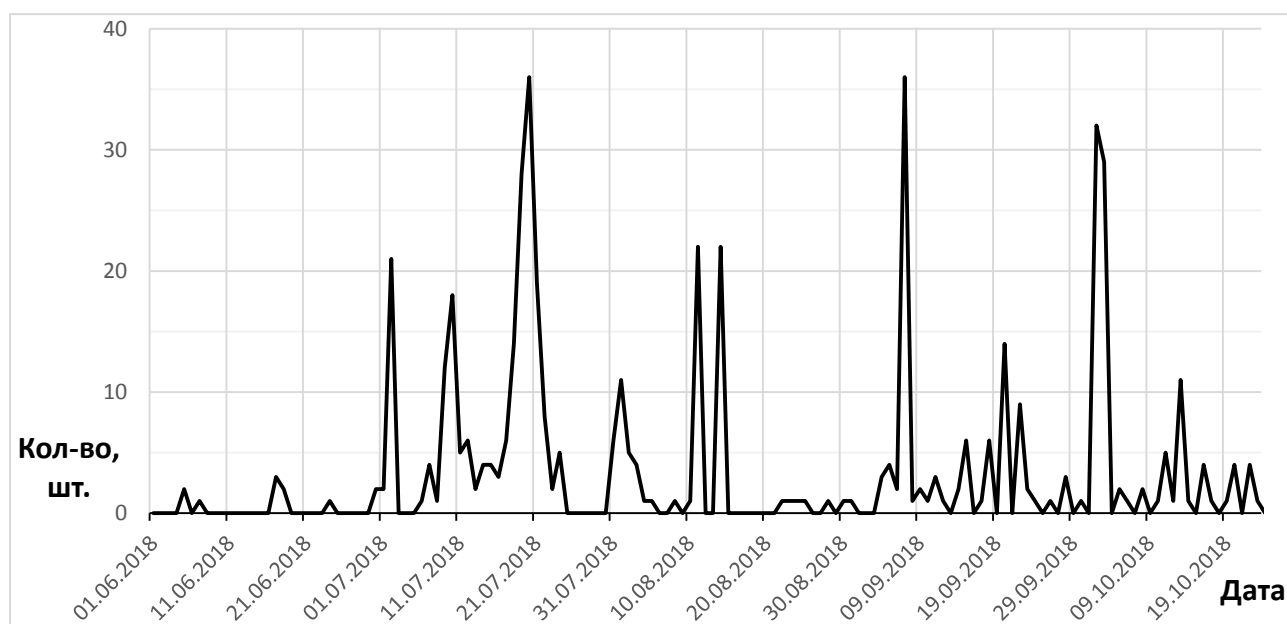


Рисунок 1 – График количества отхода и период

В данные месяцы температура воды способна прогреваться до 23-25 °С, поэтому необходимо минимизировать хозяйственные действия на садках, чтобы не заставлять рыбу подниматься с меньшей температуры на поверхность, как происходит при рефлексе рыбы к движению в садках при подходе рыбоводов на лодке, шуме перед кормёжкой.

Важно то, что отход при выращивании первой генерации форели был в 3 раза меньше, чем при второй.

Список литературы

1. Александров С.Н. Садковое рыбоводство / С.Н. Александров. – М.: АСТ, 2005. – 270 с.

2. Рыжков Л. П. Основы рыбоводства: учебник для студентов высших учебных заведений / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 527 с.

3. Титарев Е.Ф. Форелеводство. / Е.Ф Титарев. – М.: «Пищевая промышленность», 1980. – 160 с.

4. Киуру Т. Попов Л.Н. и др. Экологический справочник для рыбоводной промышленности Северо-Запада России / Т. Киуру Н. Л. Попов [и др].– Хельсинки: НИИ охотничьего и рыбного хозяйства Финляндии, 2013.–109 с.

5. Филатов Н.Н. Озера Карелии. Справочник / Н.Н. Филатов, В.И. Кухарева. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2013. – 463 с.

6. Россия в 2018 году увеличила производство форели и семги на 20 процентов [Электронный ресурс] // Северо-Западное территориальное управление Федерального агентства по рыболовству. – URL: <http://sztufar.ru/publications/2019-03-06/rossiya-v-2018-godu-velichila-proizvodstvo-foreli-i-semgi-na-20> (Дата обращения: 11.09.2019).

7. Всё о форели: в Петрозаводске прошел международный форум рыбоводов [Электронный ресурс] // Сайт «Карелия». – URL: <http://rk.karelia.ru/ekonomika/vsyo-o-foreli-v-petrozavodske-proshel-mezhdunarodnyj-forum-rybovodov/> (Дата обращения: 28.09.2019).