

Мухрамова Алена Александровна

магистр биологии, научный сотрудник

лаборатории аквакультуры

ТОО «Казахский научно-исследовательский

институт рыбного хозяйства»

г. Алматы, Республика Казахстан

DOI 10.21661/r-119596

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ТОВАРНОЙ ФОРЕЛИ В БАССЕЙНАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ

***Аннотация:** в статье даны описания экспериментов по выращиванию товарной форели с применением разных плотностей посадки и изменением проточности в бассейнах. Показано, что в условиях временного дефицита воды на рыбоводных хозяйствах возможно уменьшение подачи воды в рыбоводные емкости, при усиленной подаче кислорода и что при увеличении плотности посадки (с увеличением водообмена в бассейнах) форели возможно получение большего выхода товарной продукции.*

***Ключевые слова:** товарная форель, бассейны, плотность посадки, артезианская вода, проточность, интенсификация.*

Расширению ассортимента культивируемых объектов придается особое значение особенно за счет видов, дающих деликатесную продукцию, таких как радужная форель. Данный объект давно привлекает внимание своей широкой адаптационной способностью, высокой пищевой активностью, скоростью роста, а также вкусовыми качествами. В Казахстане промышленное форелеводство является перспективной отраслью рыбного хозяйства. Наличие горных ручьев и подземных артезианских скважин создают предпосылки для широкого распространения форелевых хозяйств. Для повышения эффективности отечественного форелеводства необходимо улучшать биотехнику разведения форели на основных этапах рыбоводного цикла.

Одним из наиболее действенных путей повышения интенсивности форелеводства является увеличение водообмена в рыбоводных сооружениях и соответственно увеличение плотностей посадки рыбы в них. Данные меры позволят увеличить выпуск продукции с единицы объема бассейнов, улучшить использование кормов и улучшить экономические показатели форелевых хозяйств [1]. С целью определения технологических параметров для разработки экономически эффективных технологий выращивания товарной форели в бассейнах на проточной воде, была проведена серия экспериментов по выращиванию форели с применением различных плотностей посадки и с разной проточностью.

В период проведения экспериментов, условия содержания форели были оптимальными. Во всех бассейнах осуществляли аэрацию воды, с помощью компрессора. Гидрохимический режим был стабильным и соответствовал нормативам: кислород – 8–9 мг / л, рН 6–7, температура 18,8 °С. Кормление проводилось 4 раза в день в светлое время суток с 4 – х часовым интервалом. Перед каждым кормлением проводилась чистка бассейнов от продуктов жизнедеятельности рыб. Все опыты проводились в двух повторностях. Длительность экспериментов составила 30 дней.

Эксперимент 1. Изменение проточности с целью уменьшения расхода воды при товарном выращивании форели. Проведено испытание двух вариантов проточности воды в бассейнах: в контрольные подавалась нормативная проточность 14 л / мин; в опытные в 2 раза меньше – 7 л / мин. В опытные бассейны были установлены дополнительные распылители кислорода, для усиления аэрация воды. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты эксперимента по выращиванию товарной форели
в бассейнах с разной проточностью

Показатели	Контроль	Опыт
Период выращивания, дней	30	30
Плотность посадки, кг / м ³	15	15
Проточность, л / мин	14	7
Выживаемость, %	100	100

Начальная масса, г ($x \pm m$)	$151,3 \pm 4,86$	$152,4 \pm 3,54$
Конечная масса, г ($x \pm m$)	$221,7 \pm 4,23$	$207,2 \pm 6,46$
Упитанность по Фультону, ($x \pm m$)	$1,94 \pm 0,16$	$1,83 \pm 0,19$
Абсолютный прирост, г	70,4	54,8
Среднесуточный прирост, г	2,3	1,8
Относительный прирост, %	46,5	35,9
Рыбопродуктивность, кг / м ³	14,08	10,96
Выход продукции, кг / м ³	44,34	41,44

Согласно имеющимся нормативам по товарному выращиванию форели, в условиях оптимальной температуры 14–18⁰С следует подавать 0,9 л / мин на 1 кг рыбы [2; 3]. Проведенные исследования показали, что абсолютный прирост средней массы в контрольном бассейне с проточностью 14 л / мин составил 70,4 г, что на 22,1% больше, чем в опытном. Показатели рыбопродуктивности и выхода продукции в контроле составили 14,08 кг / м³ и 44,34 кг / м³, что на 22,1% и 6,5% больше, чем в опыте, соответственно. Однако различие между результатами минимальное.

Эксперимент 2. Выращивание товарной форели в бассейнах, с разной плотностью посадки, с целью сокращения количества рыбоводных емкостей. Проведено испытание двух вариантов плотностей посадки: в контрольные бассейны рыба была рассажена с нормативной плотностью посадки, в опытные – в 2 раза больше. В опытные бассейны были установлены дополнительные распылители кислорода, для усиления аэрация воды. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Результаты эксперимента по выращиванию товарной форели
в бассейнах с различной плотностью посадки**

Показатели	Контроль	Опыт
Период выращивания, дней	30	30
Количество рыб, шт.	175	350
Выживаемость, %	100	100
Начальная масса, г ($x \pm m$)	$246,04 \pm 6,38$	$247,68 \pm 6,81$
Конечная масса, г ($x \pm m$)	$371,56 \pm 11,21$	$358,72 \pm 8,89$
Упитанность по Фультону, ($x \pm m$)	$1,95 \pm 0,37$	$1,94 \pm 0,28$
Абсолютный прирост, г	125,52	111,04

Среднесуточный прирост, г	4,18	3,70
Относительный прирост, %	51,01	44,83
Рыбопродуктивность, кг / м ³	9,15	16,19
Выход продукции, кг / м ³	27,09	52,31

Согласно имеющимся нормативам по товарному выращиванию форели, в условиях 2–3-кратной смены воды в течение часа плотность посадки форели возможна в пределах 150–175 шт. / м² при выращивании от 100 г и более [2; 3]. Проведенный эксперимент показал, что при разреженной плотности посадки рыбопродуктивность и выход товарной продукции меньше на 76,8% и 93,7%, даже учитывая, что прирост составил 125,52 г, что на 11,5% больше, чем в опыте. Однако, за счет увеличения плотности посадки, выход товарной продукции в опыте составил 52,31 кг/м³, что на 93,0% выше, чем в контроле. Поэтому оптимальной плотностью посадки форели можно считать 350 шт. / м² при водообмене не менее 3–4 раз в час. При данной плотности посадки можно получить рыбопродуктивность бассейнов 16,19 кг/м³. При разреженной плотности посадки 175 шт. / м² можно получить рыбопродуктивность 9,15 кг / м³.

Уровень интенсификации в форелеводстве во многом определяется уровнем водообмена в рыбоводных емкостях и качеством поступающей в них воды, прежде всего по содержанию кислорода. Наши исследования показали, что при выращивании товарной форели в артезианской воде при содержании кислорода 9–11 мг / л и температуре воды 18 °С подача воды может быть снижена с 14 л / мин до 7 л / мин. Полученные данные говорят о том, что снижение проточности при товарном выращивании форели возможно и может быть применимо на тех хозяйствах, где имеются временные трудности с водоподачей. При этом необходимо учитывать, что при снижении проточности необходима дополнительная установка компрессора для усиленной подачи кислорода. Проведенная серия экспериментов по выращиванию товарной форели с применением различных плотностей посадки показали эффективность выращивания товарной форели при уплотненной посадке и водообмене не менее 2–3 раз в час. Опыт показал, что увеличение плотности посадки при усиленной аэрации в бассейнах уро-

вень интенсификации форелеводства может быть повышен по сравнению с литературными данными. При этом не наблюдается угнетения роста рыбы и увеличения затрат корма на прирост.

При высоком уровне интенсификации необходим постоянный контроль за состоянием рыбы и гидрохимическими параметрами среды (содержанием кислорода, рН, температурой воды и другими показателями).

Список литературы

1. Лавровский В.В. Пути интенсификации форелеводства. – М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1981. – 168 с.
2. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Т. 2. – М.: Агропромиздат, 1986. – 266 с.
3. Цуладзе В.Л. Бассейновый метод выращивания лососевых рыб: на примере радужной форели. – М.: Агропромиздат, 1990. – 156 с.