

УДК 639.3

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ, ВЫРАЩИВАЕМОГО С ПРИМЕНЕНИЕМ АБИОПЕПТИДА И КОБАЛЬТА

Шеховцов Даниил Сергеевич, аспирант кафедры аквакультуры и пчеловодства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Coolice92@mail.ru

***Аннотация:** Проведён эксперимент на трёх группах радужной форели, в которых опытным были добавлены абипептид и кобальт (II). Выявлены особенности рыбоводных показателей и изучены основные экстерьерные, интерьерные и морфологические показатели радужной форели.*

***Ключевые слова:** выращивание радужной форели, интенсивное кормление, экономическая эффективность.*

Еще в 70-х годах прошлого века в мировой аквакультуре наметилась тенденция к расширению масштабов культивирования лососевых рыб и, в частности, радужной форели. Возросший интерес к разведению форели был не случаен. Ее выращивание экономически выгодно, так как мясо и икра относятся к деликатесной рыбной продукции [4].

В настоящее время актуален вопрос о значительной интенсификации производства рыбной продукции, в том числе форелеводства. Увеличение скорости роста, плотности посадки, интенсивное кормление, выращивание при повышенной температуре воды с использованием оксигенации и другие приемы интенсивного рыбоводства могут привести к стрессу, замедлению роста и повышению восприимчивости к заболеваниям. В настоящее время, при развитии форелеводства основное внимание уделяется не столько применению различных медикаментов и вакцинации, селекции с целью усилить их сопротивляемость стрессу, сколько правильному кормлению рыб.

Использование интенсивного выращивания рыбы при утилизации низкопотенциального тепла промышленных объектов в сочетании с традиционными методами, разработка новых технологий интенсивного круглогодичного выращивания рыбы дает возможность успешно использовать

тепловые и энергетические ресурсы страны, применять эффективные варианты технологий комбинированного цикла [2].

Проблема качества кормов в отечественном рыбоводстве должна решаться на основе разработки эффективных рецептов с повышенным уровнем жира, включением в состав кормов биологически активных добавок (БАД), каротиноидов, токоферола, микроэлементов и др. [1].

Цель работы заключается в проведении дальнейших исследований по повышению продуктивности радужной форели за счет введения в промышленные корма комплекса абипептида и кобальта (П)

Задачи:

- 1) провести контроль за температурным, гидрохимическим режимами водоёма;
- 2) изучить основные экстерьерные, интерьерные и морфологические показатели радужной форели;
- 3) определить химический состав мускулатуры;
- 4) определить физиологическое состояние по концентрации гемоглобина;
- 5) установить особенности интенсивности потребления и выделения основных показателей качества воды;
- 6) выявить особенности рыбоводных показателей (выживаемость, рыбопродуктивность, скорость роста, затраты корма, протеина на единицу прироста);

Материал и методы исследований. Объектом исследования служили сеголетки форели. Опыт проводился в производственных условиях на базе крестьянского рыбоводного хозяйства (КРХ) «Велисто», расположенного на водохранилище Смоленской АЭС с октября 2017-го по март 2018г. Форель содержалась в садках в акватории водохранилища в районе выхода сбросного канала в водохранилище САЭС. Площадь каждого садка составляла 10 м², глубина - 2,5 м (таблица).

Таблица

Схема зарыбления садков КРХ «Велисто» (на садок 10 кв. м)

Вариант	Садок	Кол-во, шт	Масса, г/шт	Масса, кг	Корм
Контроль	82	1000	57,0	57,0	ОР
Вариант 1	80	1000	57,0	57,0	ОР+1 мл/кг АП
Вариант 2	74	1000	57,0	57,0	ОР+1мл/кг АП+Со 0,5мг/кг

Примечание: *-Основной рацион - производственный корм для форели ЛимКорм 42/17

Морфометрические показатели определялись путем измерений различных статей тела форели. Рыб вскрывали и подвергали полному морфологическому анализу. Определяли массу внутреннего жира, печени, желудочно-кишечного тракта, сердца, туловищной почки, гонад. От тела отделяли голову, плавники, кожу с чешуей, мышцы и стволовой скелет. Рассчитывали относительную массу отдельных органов и частей тела в процентах от массы рыбы [3].

Для изучения гематологических показателей три раза за период опыта исследовалось не менее 6-ти особей из каждого варианта. Гематологические исследования были проведены по общепринятым методикам, Кровь для анализа бралась из хвостовой вены [5].

Математическую обработку полученных результатов проводили по Н.А. Плохинскому (1980), уровень достоверности принят равным 95,0%. Обработка проведена с использованием программного пакета MSExcel 2003.

Для кормления использовался комбикорм ЛимКорм 42/17. Эффективный, сбалансированный корм с пониженным уровнем сырого жира для товарного выращивания форели. Характеризуется оптимальным соотношением уровня всех незаменимых аминокислот и переваримой энергии. Аминокислотный профиль кормов адаптирован к навеске рыбы и плавно изменяется согласно увеличению размеру гранул корма.

Рекомендуется для использования в условиях повышенных температур воды (в условиях отклонения от нормы или в целях снижения затрат на корма)

Основные ингредиенты корма: рыбная мука, пшеница, экстракты белка растительного происхождения (концентрат белка подсолнечника, кукурузный глютен), шрот соевый, рыбий жир, растительное масло, порошковый гемоглобин, премикс, комплекс биологических добавок.

Абиопептид:

- восстанавливает нарушения обмена, отставание в развитии (при гипотрофии) ослабленных животных и птиц, перенесших различные заболевания;
- повышает питательность рациона, увеличивая переваримость корма и. таким образом, снижая коэффициент конверсии;
- применяют молодянку животных, птицы и рыб для стимуляции быстрого роста, для увеличения продуктивности;
- при наличии факторов риска, увеличивает сохранность животных при токсикологических отравлениях различной этиологии. Улучшает функцию печени (гепатопротекторное действие)
 - в стрессовых ситуациях оказывает адаптогенное действие;
 - благотворно влияет на регенеративные процессы.

Результаты исследований. Температура воды в период опыта колебалась от 3,4 до 8,5°C, а содержание кислорода не менее 90% насыщения. Концентрация фторидов в период выращивания менялась незначительно (0,20-0,25мг/л), существенно изменилась концентрация хлоридов (снизилась на 5,7мг/л). Нитриты и сульфаты также были подвержены сильному изменению (снизились в 3.7 и 4,0 раза). В то время, как колебание количества катионов было незначительным (Na - 55,8-55, NH4 - 0,24-0,15, K - 2,3-2,7мг/л). Следовательно, показатели качества воды соответствовали технологическим нормам (ОСТ15.372.87), а общий экологический коэффициент равен единице.



Рис. 1 Относительные показатели морфологии форели

Что касается относительных показателей экстерьера выращиваемой форели достоверных различий не установлено, однако следует отметить тенденцию к увеличению относительной массы желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) в опытных вариантах, (возможно, это связано с тем, что данные препараты способствуют более эффективному усвоению кормов)



Рис. 2 Относительные показатели интерьера форели

Особый интерес представляет изучение морфологического состава тела радужной форели. Полученные результаты показывают, что такие показатели, как относительные массы тушки, порки, головы, жабр несколько ниже в опытных вариантах. Относительная масса кожи и мускулатуры больше в вариантах 1 и 2 по сравнению с контролем. Относительная масса плавников существенно не отличается от контроля, что говорит том, что у данной рыбы отсутствуют заболевания плавников, которые могут быть вызваны факторами неблагоприятной среды и качеством корма.

При изучении морфофизиологических индексов необходимо отметить увеличение содержания полостного жира в варианте 2, а также увеличение относительной массы химуса в опытных вариантах. При этом вероятно снижается выделительная интенсивность почек, так как их относительная масса в 2-3 раза ниже по сравнению с контролем и вариантом 1.

Выполнено исследование по определению интенсивности обмена у рыбопосадочного материала форели в зависимости от изучаемых препаратов

апептида (вариант1) и апептида с кобальтом (вариант2) показали, что удельный расход кислорода в вариантах 1 и 2 увеличивается на 64,3 и 44% соответственно. Следует отметить, что введение абиопептида в вариант 1 приводит к уменьшению интенсивности выделения хлоридов по сравнению с контролем на 40% и на 55% по сравнению с вариантом 2. Отмечено, что в вариантах 2 происходит увеличение выделения нитритов и нитратов (в варианте 1 только нитратов) по сравнению с контрольной группой. Что касается количества сульфатов, то выявлено незначительное выделение в вариантах 1 и 2 на 7 и 3% соответственно. Интенсивность выделения фосфатов при введении в корм абиопептидов (вариант 1) не установлена, а введение апептида и кобальта (вариант 2) приводит к снижению интенсивности выделения фосфора на 30% по сравнению с контролем. Особый интерес представляет интенсивность обмена катионов Ca и Mg в опытных вариантах, а именно, в контроле установлено снижение растворенного кальция в воде, тогда как в опытных вариантах происходит увеличение их концентрации. Возможно, это связано с изменением концентрации фторида в контроле и опытных вариантах. Особый интерес представляют данные интенсивности выделения аммония. Минимальные значения отмечены в варианте 1 при введении в корм абиопептида. Введение в корм абиопептида в комплексе с кобальтом приводит к усилению интенсивности выделения аммония в 2,5 раза по сравнению с контролем и 4,3 раза по сравнению с вариантом 1.

Все эти изменения вызваны особенностями физиологического действия изучаемых веществ на организм форели.

Об изменении интенсивности обмена в опытных вариантах по сравнению с контролем свидетельствуют изменение концентрации гемоглобина в крови. В вариантах 1 и 2 этот показатель достоверно больше по сравнению с контролем. Выявленные различия подтверждаются химическим составом мускулатуры. В опытных вариантах отмечена тенденция снижения влаги, протеина и увеличение содержания жира. Рыбоводные показатели, полученные в период исследования в течении 120 суток показали, что в опытных вариантах 1 и 2 увеличивается прирост и выход иктиомассы, среднесуточные приросты по сравнению с контролем. При этом на 28 и 43% снижаются затраты корма и протеина на килограмм прироста. Однако, следует отметить, что увеличение скорости роста в варианте 1 привело к уменьшению сохранности форели на 3,8% по сравнению с контролем и вариантом 2.

Библиографический список

1. Есавкин Ю.И., Грикшас С.А., Шеховцов Д.С. Особенности откорма радужной форели на теплых водах // Сборник ВНИИР «Интегрированные технологии аквакультуры в форелеводческих хозяйствах», 2016, С. 51-60.
2. Есавкин Ю.И., Власов В.А., Завьялов А.П. и др. Технология пресноводного форелеводства при использовании различных источников водообеспечения. Вопросы рыбного хозяйства Белоруси. Сб. научн. тр., вып. 24., Минск, Изд. РУП «Ин. рыб. хоз.», 2008, - С. 77-81

3. Есавкин Ю.И., Панов В.П., Золотова А.П. / Пресноводное форелеводство // LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. - 265с.
4. Линник А.В. К вопросу о продуктивности форелеводства при использовании современных методов оксигенации. Сб. научн. трудов «Актуальные вопросы пресноводной аквакультуры. Вып. 82. Москва, 2006. - С.- 108-118.
5. Шеховцов Д.С. Особенности развития и физиологическое состояние молоди радужной форели при кормлении различными кормами // Рациональная эксплуатация биоресурсов: проблемы и возможности в контексте Целей Устойчивого Развития ООН Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, 2018. С. — 64-66.