

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ СНАБЖЕНЧЕСКО-СБЫТОВОЙ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ КООПЕРАТИВ «БЕЛФОРЕЛЬ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Сельскохозяй-
ственного
снабженческо-сбытового

потребительского
кооператива «Белфорель»

И.Б. Боровский



О Т Ч Е Т

О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОВЕРКИ

эффективности кормовой добавки

ДРИМФИД® в составе стартового и продукционного комбикормов для
радужной форели при выращивании в установке
замкнутого водообеспечения

Научный руководитель проекта
д.б.н., профессор,
заслуженный работник рыбного
хозяйства РФ

С.В. Пономарев

Белгород 2024

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ


Главный рыбовод



подпись, дата

А.А. Тимуш

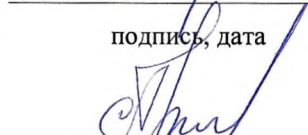
Заместитель главного
рыбовода



подпись, дата

А.С. Кирий

Заместитель председа-
теля



подпись, дата

С.Ю. Приймаков

РЕФЕРАТ

Отчет 23 с., 6 рис., 6 табл., 18 источников

БЕЛОК, ДОБАВКА, МИКРООРГАНИЗМЫ, МИКРОЭЛЕМЕНТЫ,
ПРИРОСТ, КОРМЛЕНИЕ, ФОРЕЛЬ

Объектом исследования послужили мальки и товарная группа форели.

Целью работы являлось проведение производственной проверки кормовой добавки ДРИМФИД® в составе полностью экструдированных стартовых и продукционных кормов для радужной форели. Анализ питательной ценности комбикормов показал, что рост рыб опытных группах, потреблявший корм с заменой рыбной муки на кормовую добавку ДРИМФИД®, является более высоким, что выражается увеличении абсолютного прироста, среднесуточного прироста, среднесуточной скорости роста и коэффициента массонакопления.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Материалы и методы исследования.....	7
2 Результаты исследования.....	10
Заключение	19
Список источников	20
Приложения.....	22

Введение

Кроме компонентов животного происхождения ценным источником протеина и аминокислот при производстве рыбных комбикормов являются белковые продукты микробиосинтеза. Эти продукты, выпускавшиеся в нашей стране, ранее Главмикробиопромом, показали высокую эффективность в качестве заменителей рыбной муки и других белковых компонентов в кормах рыб (Остроумова, 1977; Остроумова, Абрамова, 1981; Скляр, 1982; Канидьев и др., 1985; Щербина и др., 1986; Белковые продукты..., 1991; Скляр, Студенцова, 2001; Щербина, Гамыгин, 2006; Пономарев и др., 2014). Белковые продукты микробиосинтеза представляют собой сухую биомассу одноклеточных микроорганизмов, полученных на различных субстратах (Остроумова и др., 1997). Особенно ценным продуктом для рыб казался гаприн, который в отличие от эприна и паприна (дрожжи рода *Candida*), является бактериальной массой, получаемой на природном газе, и не содержит остаточных углеводов - аллергенов. По уровню белка и составу аминокислот он близок к рыбной муке (Остроумова и др., 1991), богат витаминами группы В.

Ряд выполненных экспериментальных работ на разных видах рыб коллективами разных научно-исследовательских институтов нашей страны, а также многолетний положительный опыт использования белковых продуктов микробиосинтеза в рыбном хозяйстве свидетельствуют о том, что эти высокобелковые легкоусвояемые компоненты являются очень ценным кормовым сырьем в рыбных кормах и могут сыграть ведущую роль в решении проблемы обеспечения белка в кормах для индустриального рыбоводства. Они содержат много низкомолекулярного белка, в том числе полипептиды м.м. от 800 до 10000 дальтон (самая крупная фракция 1300 дальтон) и являются основой стартовых комбикормов для личинок и мальков осетровых, сиговых, карповых, сомовых, морских видов рыб в интенсивной аквакультуре (Пономарев и др., 2014), которые в настоящее время не производятся.

ДРИМФИД® (DREAMFEED®) - кормовая добавка, выпускаемая ООО «Гипробиосинтез», используемая для балансирования и обогащения рационов сельскохозяйственных животных и рыб протеином, представляет собой концентрат микробного белка из инактивированной культуры клеток *Methylococcus capsulatus* (штамм ГБС-15) – 100%, с содержанием: сырого протеина – 70-80%, липидов – 9-14 %, золы – 6-10% и влаги – не более 10% (<https://gibios.ru/dreamfeed>).

Целью работы является испытание кормовой добавки ДРИМФИД® в продукционных и стартовых кормах для форели.

Для этого были решены следующие задачи:

- исследовать условия водной среды во время выращивания гидробионтов;
- оценить продуктивное действие кормов по рыбоводно-биологическим показателям роста и развития организма, конверсии корма и выживаемости.

1 Материалы и методы исследования

Испытание вариантов стартового и продукционного комбикорма для форели проводили в условиях рыбоводного предприятия «Белфорель».

Объектом исследования послужили сеголетки и годовики – форели (*Oncorhynchus mykiss*): мальки триплоидного гибрида из Польши (исходное количество (3829 шт. в опыте и контроле), товарная группа – диплоидный гибрид из Дании (32000 шт. в опыте и контроле).

Ежедневно определяли параметры среды: температуру и содержание кислорода с помощью термооксиметра OXYGARD HAND POLARIS, азотосодержащих соединений с помощью тестов марки Vladox.

В качестве стартового контрольного корма использовали мальковый комбикорм Vita Veronesi (размер гранул 0,8 и 1,5 мм), а также собственно изготовленный корм 54/15 УЗВ (размер гранул 1,0 мм). В качестве продукционного контрольного корма использовали собственно изготовленный комбикорм 54/15 УЗВ (размер гранул 3,0 и 5,0 мм).

Опытный стартовый и продукционный комбикорм был с добавлением гаприна (кормовая добавка ДРИМФИД®) 54/15 УЗВ размер гранул для сеголеток составлял 0,8; 1,0 и 1,5 мм, а также размер гранул для годовиков составил 3,0-5,0 мм. В таблице 1 представлены компоненты опытных испытываемых кормов с добавлением добавки ДРИМФИД®.

Таблица 1 – Опытные корма для молоди форели с добавлением кормовой добавки ДРИМФИД®

Компоненты, %	Стартовый корм для молоди форели	Продукционный корм для форели
Мука рыбная	41,0	46,0
Мука пшеничная	15,0	15,0
Соевый шрот	15,0	15,0
Кормовые дрожжи	3,0	3,0
Кровяная мука	4,5	4,5
Премикс	1,5	1,5
Жир	15,0	15,0
Гаприн	20,0	15,0

Кормление осуществляли по суточным нормам и кормовым таблицам согласно массе рыбы и температуре воды и калорийности корма (Пономарев и др., 2002).

Корма стартовые и производственные изготавливали на собственной пилотной установке, изготовленной в КНР фирмой DEXYA с двухшнековым экструдером, сушилкой, барабанным ожиривателем, другим оборудованием мощностью 250 кг/ч с сменными матрицами для приготовления экструдатов-гранул размером 0,9, 1,2, 1,6, 2, 4, 6 мм.

Взвешивание и измерение рыб проводили согласно разработанным рекомендациям (Калайда, Говоркова, 2019).

Среднесуточную скорость роста вычисляли по формуле сложных процентов (Винберг, 1956):

$$A = [(m_k / m_0)^{1/t} - 1] \times 100 (\%) \quad (1)$$

где m_k и m_0 - масса рыбы в конце и в начале опыта;

t – продолжительность опыта, сут.

Абсолютный прирост вычисляли по формуле:

$$P_{аб} = m_k - m_0 \quad (2)$$

где m_k - конечная масса молоди, г;

m_0 – начальная масса молоди, г.

Среднесуточный прирост вычисляли по формуле (Купинский и др., 1985; Резников и др., 1978):

$$P_{ср.сут.} = (m_k - m_0) / t \quad (3)$$

где m_k - конечная масса молоди, г;

m_0 – начальная масса молоди, г.

t – продолжительность опыта, сут.

Для более точного определения скорости роста вычисляли коэффициент массонакопления (Правдин, 1966):

$$K_M = ((M_k^{1/3} - M_0^{1/3}) * 3) / t \quad (4)$$

где K_M – общий производственный коэффициент скорости роста;

M_k и M_0 – конечная и начальная масса рыбы, г;

t – время выращивания, сут.

Период выращивания сеголеток составил 76 суток, период выращивания годовиков составил 72 суток.

Все данные подвергали статистической обработке по Г.Ф. Лакину (1990) с применением панели программ статанализа Excel. При этом использовали элементы статистического анализа с определением средней, ошибки средней. Уровень различий оценивали с помощью критерия достоверности Стьюдента.

2 Результаты исследования

В соответствии с потребностями форели был разработан рецепт промышленного полностью экструдированного стартового и продукционного комбикорма для форели с кормовой добавкой ДРИМФИД®.

Результаты рыбоводно-биологических показателей мальков представлены в таблице 2 и на рисунках 1 и 2.

Таблица 2 – Динамика показателей роста мальков форели при обогащении рациона ДРИМФИД® (n=16000)

Показатель	Опыт	Контроль
Масса, г: начальная	1,1±8,20	1,3±10,30
конечная	8,5±6,24*	6,5±7,56
Кормовой коэффициент, %	1,1	1,1
Выживаемость, %	98	97
Продолжительность выращивания, сут.	76	

Примечание * $p \leq 0,05$

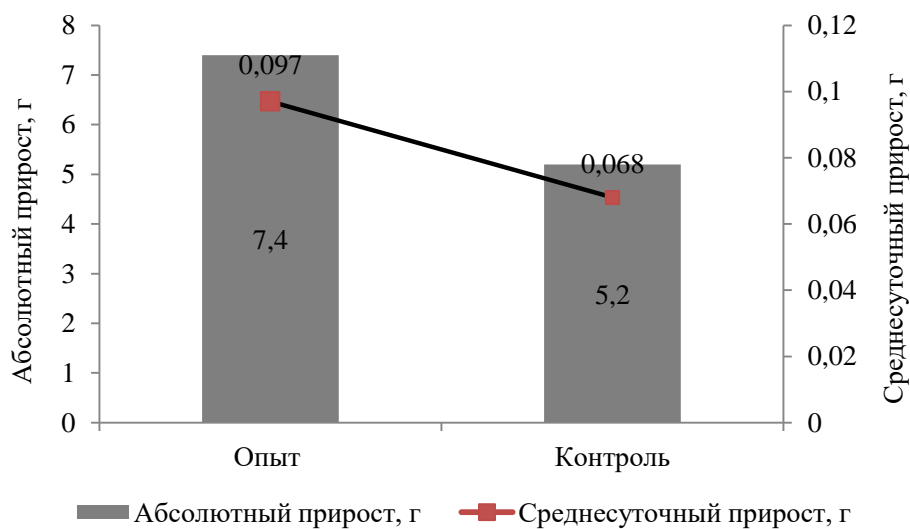


Рисунок 1 – Абсолютный и среднесуточный прирост, г

Как видно из рисунка 1 за 76 суток выращивания его абсолютный прирост был выше опытной группе на 42,3 %. Среднесуточный прирост был в 1,4 раза выше в опытной группе, нежели в контрольной партии.

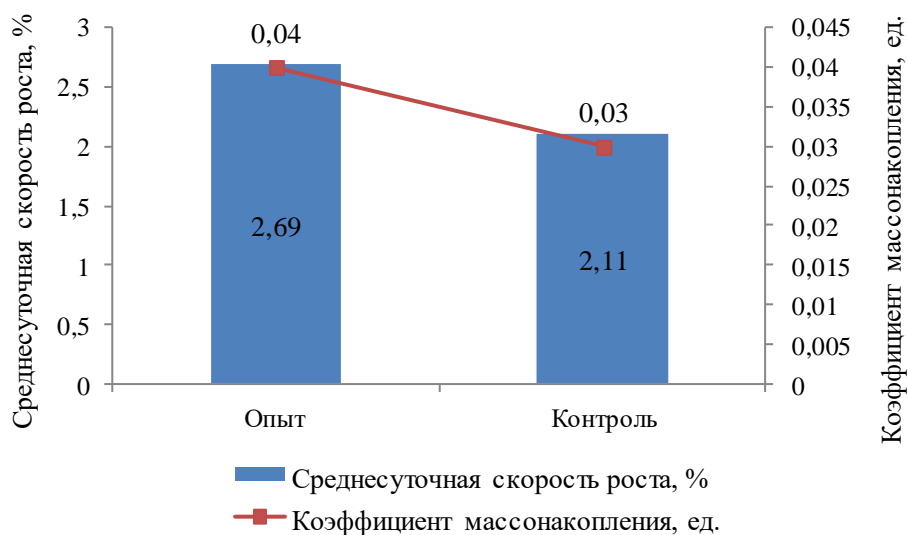


Рисунок 2 – Среднесуточная скорость роста, % и коэффициент массонакопления, ед.

Показатель среднесуточной скорости роста достоверно был выше в опытной выборке на 27,5 % в отличие от контрольной группы, коэффициент массонакопления также показал наилучшие показатели в опытной партии и составил 0,04 единиц. Кормовой коэффициент был одинаковым и составил 1,1 %. Выживаемость была выше в опытном варианте и составила 98 %.

На рисунке 3 представлена динамика изменения массы у опытной и контрольной групп рыб.

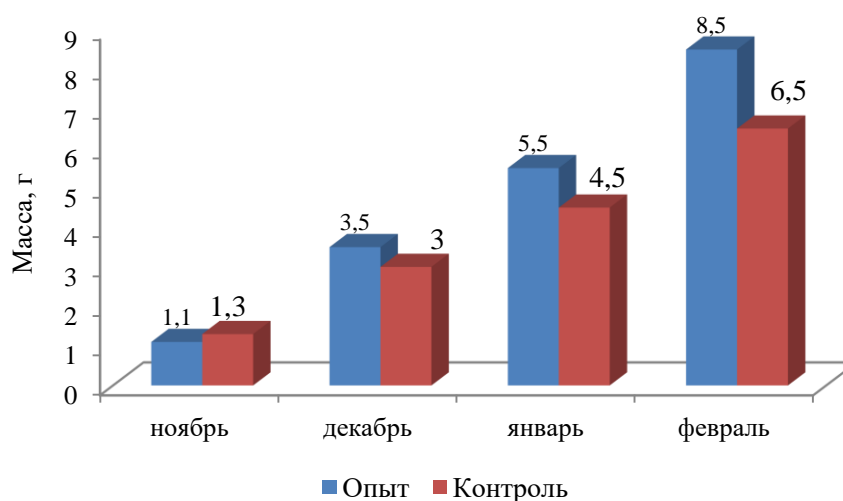


Рисунок 3 – Динамика изменения массы мальков форели

Как видно из диаграмм, динамика изменения массы мальков была выше у опытной партии в отличие от контрольной группы. Средняя масса особей, за 76 дней выращивания у мальков опытной и контрольной группы составила 8,5 и 6,5 г соответственно. Значимое увеличение массы особей опытной и контрольной групп произошло на третьем месяце выращивания, при этом контрольная группа прибавила за период эксперимента 5,2 г, а опытная 7,4 г.

Результаты рыбоводно-биологических показателей годовиков представлены в таблице 3 и на рисунках 4 и 5.

Таблица 3 – Динамика показателей роста годовиков форели при обогащении рациона ДРИМФИД® (n=2110)

Показатель	Опыт	Контроль
Масса, г: начальная	118,0±5,14	118,0±12,35
конечная	255,0±6,65*	217,0±18,06
Кормовой коэффициент, %	1,25	1,25
Выживаемость, %	95	96
Продолжительность выращивания, сут.	72	

Примечание* $p \leq 0,05$

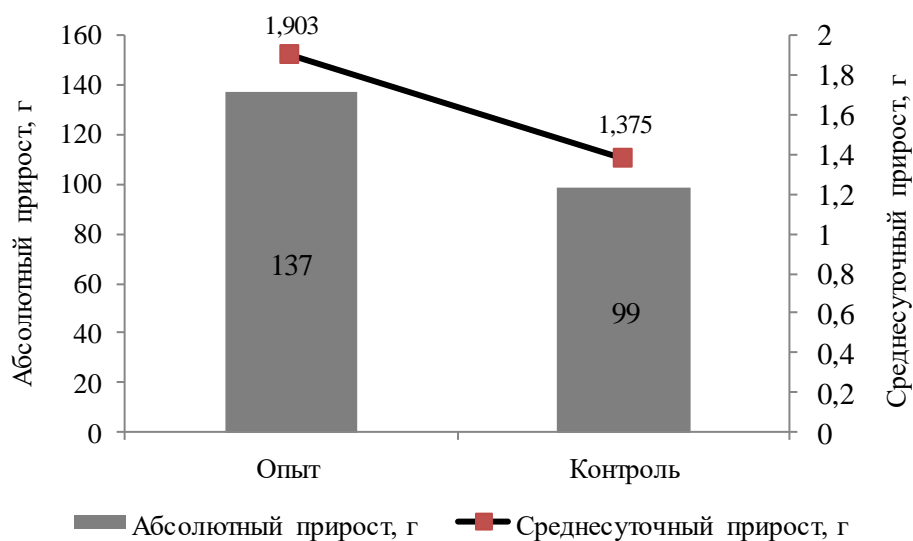


Рисунок 4 – Абсолютный и среднесуточный прирост, г

В опытной группе наблюдался самый высокий абсолютный прирост, среднесуточный прирост, среднесуточная скорость роста и коэффициент массонакопления ($p < 0,05$). Абсолютный прирост в опытной выборке был достоверно выше контрольной в 1,4 раза. Среднесуточный прирост был выше в опытной партии чем в контрольной выборке на 38,4 % ($p < 0,05$).

Среднесуточная скорость роста в опытном варианте составила 1,0 %, что достоверно выше контрольной группы в 25 %. Коэффициент массонакопления в опытной группе был выше на 1,0 ед., в отличие от контрольного варианта.

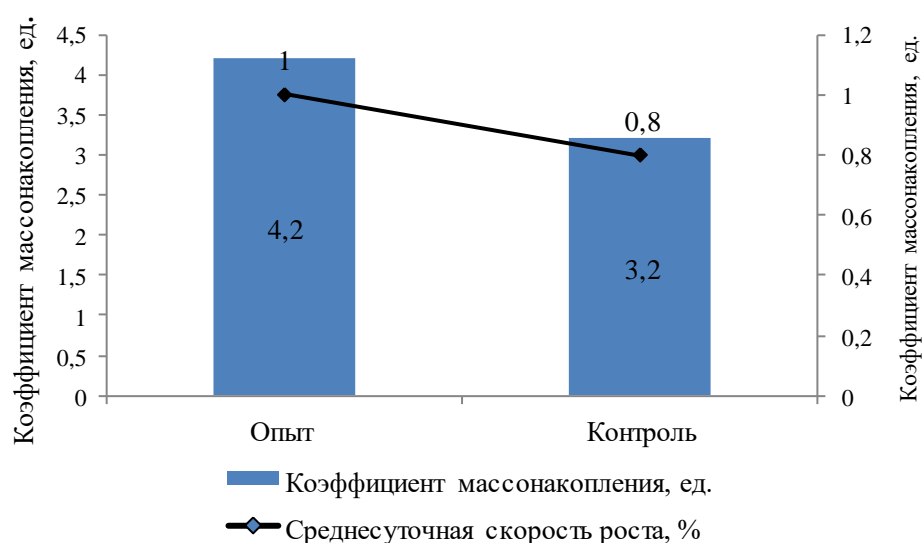


Рисунок 5 – Среднесуточная скорость роста, % и коэффициент массонакопления, ед.

Выживаемость рыб в двух группах наблюдений оставалась на уровне 95 – 96 %, при общих оптимальных параметрах выращивания. Кормовой коэффициент был равным и составил 1,25 %

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об эффективном действии кормовой добавки ДРИМФИД®, на рыбоводно – биологические показатели культивируемых рыб.

На рисунке 6 представлена динамика изменения массы у опытной и контрольной групп годовиков форели. Согласно динамике представленной на рисунке прослеживаются, более высокие показатели массонакопления у опытной группы. В опытной выборке, на втором месяце наблюдения за ско-

ростом роста, произошло значительное ее увеличение на 34 %, в то время как в контроле отмечено увеличение только на 17 %, в отличие от их начальных масс.

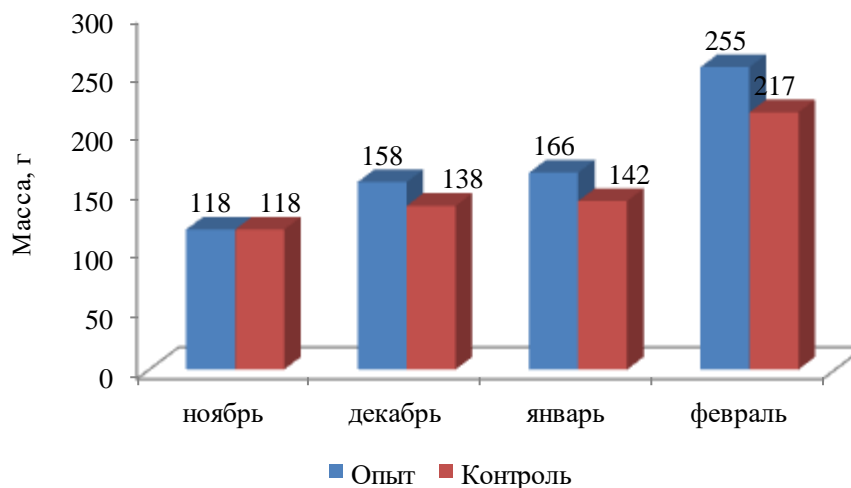


Рисунок 6 – Динамика изменения массы годовики форели

На третьем месяце выращивания также продолжалось увеличение скорости роста в опытной партии в отличие контрольной группы, данные средней массы оказались у опытной группы на 24 г больше в отличие от контрольной партии.

При анализе рыбоводно-биологических показателей выращивания было установлено, что рост рыб опытной группы, потреблявший корм с заменой рыбной муки на кормовую добавку ДРИМФИД®, является более высоким, что выражается увеличении абсолютного прироста, среднесуточной скорости роста на 27,3 %.

Оптимальная температура воды и ряд некоторых определенных гидрохимических показателей являются важным условием для роста и выживаемости объектов в рыбоводных системах аквакультуры. В процессе выращивания форели на хозяйстве контролировали температурный режим, насыщение воды кислородом и другие основные гидрохимические показатели к которым предъявлены требования к качеству воды при выращивании форели в бассейнах (табл. 4).

Согласно данным, представленным в таблице, содержание кислорода было на оптимальном уровне. Водородный показатель был от 7,84 - 8,07 ед. в пределах допустимых значений, свойственных для форелевых рыбоводных хозяйств.

Таблица 4 - Гидрохимические показатели при выращивании

Показатели	Опыт (сеголетки)	Контроль (сеголетки)	Опыт (годовики)	Контроль (годовики)
Концентрация кислорода, SAT %	130,2±0,5	130,8±0,6	135,6±0,3	126,5±0,1
Водородный показатель (pH), ед.	8,07±0,4	8,06±0,6	7,84±0,2	7,88±0,4
Аммонийный азот, мг/л	-	-	-	-
Нитрит-ион, (NO ₂)	0,22±0,2	0,19±0,4	0,65±0,5	0,36±0,4
Нитрат-ион, (NO ₃)	11,65±0,6	11,65±0,3	53,75±0,5	38,0±0,4

Анализ результатов исследований параметров водной среды позволил установить, что содержание гидрохимических показателей было в целом достаточным для бассейнового выращивания форели и одинаково влияло на рост и развитие рыбы в опытных и контрольных бассейнах.

Был проведен анализ микроэлементов в некоторых органах и тканях исследуемых групп рыб (табл.5,6).

Таблица 5 – Содержание микроэлементов в органах и тканях исследуемых рыб (сеголетки форели)

Орган	Группа рыб	Микроэлементы, мг/кг							
		Cu	Zn	Mn	K	Co	Mg	Fe	Cr
кишечник, печень	контроль	14,7	298	23,50	15035	не	1030	313	4866
	опыт	12,2	265	29,40	15930	обнаружено	1042	218	5523
костная ткань	контроль	2,61±0,2	152±2,0	10,25±0,41	15241±189	не	2539±38	47,7±0,3	45484±467
	опыт	2,78±0,1	163±7,0	10,02±0,38	14193±832	обнаружено	2435±114	36,5±1,5	45257±530
мышечная ткань	контроль	4,35±0,04	95±5,5	2,50±0,18	18947±587	не	1477±125	33,5±2,8	7499±442
	опыт	3,99±0,09	66,8±1,0	1,65±0,05	18973±427	обнаружено	1309±13	20,5±1,6	5447±105
голова	контроль	5,12±1,22	202,5±4,9	8,31±0,11	11836±112	не	1893±28	66,0±3,1	-
	опыт	3,35±0,05	156±2,7	6,42±0,09	9744±438	обнаружено	1605±56	45,0±2,1	-

Таблица 6 – Содержание микроэлементов в органах и тканях исследуемых рыб (годовики форели)

Орган	Группа рыб	Микроэлементы, мг/кг						
		Cu	Zn	Mn	K	Co	Mg	Fe
печень	контроль	2,21	80,4	1,42	18443	не	662	1059
	опыт	4,5	79,2	1,22	14661	обнаружено	613	755
костная ткань	контроль	0,9±0,05	105±3,0	15,8±0,6	9584±88	не	2539±106	18,7±0,2
	опыт	0,88±0,02	102±3,0	14,0±0,4	12972±289	обнаружено	2813±69	15,9±1,2
мышечная ткань	контроль	3,49±0,41	19,2±0,8	0,66±0,2	17686±360	не	1188±85	11,5±0,7
	опыт	1,86±0,3	15,9±0,4	0,43±0,1	18465±144	обнаружено	1233±7,0	10,2±0,1
голова	контроль	1,21±0,05	98,1±0,8	9,23±0,26	6422±102	не	1820±58	19,7±1,2
	опыт	2,04±0,23	83,5±0,5	6,13±0,11	5495±49	обнаружено	1368±29	20,5±0,3
жабры	контроль	1,22±0,14	475±39	12,15±1,6	7613±317	не	1651±54	65±2,0
	опыт	1,70±0,05	285±10	10,02±0,84	7551±328	обнаружено	1889±187	67,2±1,2

Как видно из таблиц, на контрольном и опытном варианте, с заменой рыбной муки на кормовую добавку ДРИМФИД®, составе кормов для радужной форели, при норме ввода в стартовый, полностью экструдированный корм - 20%, в производственный – 15% в комбикормах содержание меди и других микроэлементов не происходит.

Таким образом, в результате этих производственных испытаний рекомендуется применение белковой кормовой добавки ДРИМФИД® составе кормов для радужной форели.

Заключение

Белфорелью, в производственных условиях, была успешно выполнена производственная проверка кормов с добавкой ДРИМФИД® на молоди и товарной форели в условиях промышленных рыбоводных бассейнов системы замкнутого водообеспечения, при собственном изготовлении полностью экструдированных опытных комбикормов на пилотной установке китайской компании DEXYA. Впервые на оборудовании такого уровня (двухшнековый экструдер с подачей воды в ствол) были успешно апробированы матрицы с размером мелких гранул от 1 до 3 мм полностью экструдированных стартовых кормов с минимальным количеством крахмалсодержащего сырья. В составе кормов часть рыбной муки была замещена продуктом ООО Гипробιο-синтез ДРИМФИД®: в стартовом корме – 20%, в производственном – 15% .

В производственных бассейнах, при плотных посадках рыбы, при их массовом выращивании, получены достоверные данные о преимуществе замены части рыбной муки на более высокоусвояемую кормовую добавку из метанооксиляющих бактерий ДРИМФИД® . Рост рыбы (абсолютный, относительный, коэффициент массонакопления) был выше на опытных кормах с ДРИМФИД®, как на молоди, так и на товарной рыбе. При этом также были отмечены высокая выживаемость и низкий кормовой коэффициент. При изготовлении партий кормов на экструдере DEXYA процесс экструзии, при введении в общую кормосмесь добавки ДРИМФИД®, происходит успешнее, что отражается на качестве полученных гранул.

В результате этих производственных испытаний рекомендуется применение белковой кормовой добавки ДРИМФИД® в составе кормов для радужной форели, при норме ввода в стартовый, полностью экструдированный корм - 20%, в производственный – 15% .

Список источников

1. Белковые продукты микробиосинтеза в кормлении рыб и другие вопросы интенсивного рыбоводства. Сб. науч. трудов ГосНИОРХ, 1991, вып.306: 163 с.
2. Винберг Г.Г. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб / Г.Г. Винберг. - Минск: Белорусский университет, 1956. - 251 с.
3. Калайда М.Л. Методы рыбохозяйственных исследований / М.Л. Калайда, Л.К. Говоркова. – СПб.: Проспект Науки, 2013. – 288 с.
4. Канидьеv А.Н., Гамыгин Е.А., Боева Т.М., Милославова Е.А. Теория и практика использования искусственных кормов в аквакультуре рыб. Аквакультура в СССР и США. – Материалы Сов.-Амер. симпозиума по аквакультуре. – М.: ВНИРО, 1985: 52-62.
5. Купинский С.В. Радужная форель – предварительные параметры стандартной модели массонакопления/ С.В. Купинский, С.А. Баранов, В.Ф. Резников // Сборник научных трудов: Индустриальное рыбоводство в замкнутых системах. – 1985. – Вып. 46. – С.109 – 115.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия/ Г.Ф. Лакин. – Москва: Высшая школа, 1990. — 293 с.
7. Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб. – СПб.: ГосНИОРХ, 2012. – 564 с.
8. Остроумова И.Н. Проблема белка и биостимуляторов в кормлении рыб. – Изв. ГосНИОРХ, 1977, т.127: 3-13
9. Остроумова И.Н., Абрамова Ж.И. Теоретические основы использования высокобелковых и высоконуклеиновых продуктов микробиосинтеза для замены рыбной муки в кормах рыб. – Сб.науч.трудов ГосНИОРХ, 1981, вып. 176: 3-36.
10. Остроумова И.Н., Аршавский Д.С., Калкун В.К., Мосейчук К.Б., Смирнова Л.В., Траубе Ю.О. Эффективность использования гаприна в рационах карпа разного возраста. – Сб.науч.трудов ГосНИОРХ, 1997, вып.325: 31-39.

11. Пономарев С.В., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Корма и кормление рыб. – Москва: Моркнига, 2014. – 465 с.
12. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. – Москва: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
13. Резников В.Ф. Стандартная модель массонакопления рыбы / В.Ф. Резников, С.А. Баранов, Е.А. Стариков, Г.И. Толчинский // Механизация и автоматизация рыбоводства и рыболовства во внутренних водоемах: сб. науч. тр. ВНИИПРХ. - 1978. - Вып. 77. - С. 12-14.
14. Скляр В.Я. Этиловые дрожжи – эффективный заменитель рыбной муки в рационах форели. – Рыбное хозяйство, 1982, №9: 33-34.
15. Скляр В.Я., Студенцова Н.А. Биологические основы рационального использования кормов в аквакультуре. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2001. – 56 с.
16. Щербина М.А., Гамыгин Е.А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре. – М.: ВНИРО, 2006. – 360 с.
17. Щербина М.А., Трофимов Л.Н., Салькова И.А., Гринь А.В. Доступность аминокислот углеводородных дрожжей для карпа. – Вопр. ихтиологии, 1986, т.6: 1010-1015.
18. DREAMFEED®. Официальный сайт компании ООО «Гипробioso-синтез» - URL: <https://gibios.ru/dreamfeed> (дата обращения: 20.02.2024 г).

ПРИЛОЖЕНИЕ

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Сельскохозяйственного
снабженческо-сбытового
потребительского
кооператива «Белфорель»



Боровский И.Б.

« » _____ 2024 г.

Заключение

В результате проверки эффективности замены рыбной муки на белковую кормовую добавку ООО Гипробiosiнтеза ДРИМФИД®: в стартовом корме – 20 %, в производционном – 15 %, были успешно изготовлены на матрицах для мелких гранул размером от 0,9 до 3 мм опытные партии полностью экструдированных стартовых и производционных кормов с минимальным количеством крахмалсодержащего сырья при массовом выращивании молоди и товарной радужной форели в производственных условиях установки замкнутого водообеспечения хозяйства. Было установлено достоверное увеличение скорости роста в указанных опытных группах, низкий кормовой коэффициент и высокая выживаемость.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ использовать высокоусвояемую белковую кормовую добавку из метанооксиляющих бактерий ДРИМФИД® в составе комбикормов для радужной форели, поскольку это кормовое сырье обладает высокими питательными свойствами, улучшает продуктивное действие полностью экструдированных комбикормов, позволяет частично заменять рыбную муку. Норма ввода в кормосмесь стартового корма равна 20%, производционного – 15%.

Состав комиссии:

Главный рыбовод

Заместитель главного рыбовода

Заместитель председателя

А.А. Тимуш

А.С. Кирий

С.Ю. Приймаков