


9 19-6/55


На правах рукописи

Мухаметшин Сергей Сергеевич

**«Эффективность использования препарата
«Виусид-Вет» в кормлении карпа»**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление
сельскохозяйственных животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

- Научный руководитель:** **Васильев Алексей Алексеевич**
доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им Н. И. Вавилова», профессор, заведующий кафедрой «Кормление, зоогигиена и аквакультура»
- Официальные оппоненты:** **Бахарева Анна Александровна**
доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», профессор кафедры «Аквакультура и рыболовство»
- Мирошникова Елена Петровна**
доктор биологических наук, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», профессор, заведующая кафедрой «Биотехнология животного сырья и аквакультуры»
- Ведущая организация:** ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»

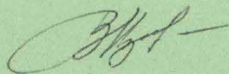
Защита состоится 12 апреля 2019 г. в 12:00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.117.02 в ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева» по адресу: 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68, корп. 1, ауд. 706.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке им. М. М. Бахтина ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева» и на сайтах www.mrsu.ru и www.vak2.ed.gov.ru.

Автореферат разослан «1» апреля 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного

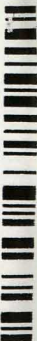
совета



Мунгин Владимир Викторович



2015717943



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Самой большой проблемой надвигающейся на человечество является обеспеченность продовольствием населения нашей планеты [Богутская Н.Г., 2004; Антипова Л.В., 2009]. На долю рыбы и рыбных продуктов питания, занимающих значительный удельный вес в пищевом балансе людей, отводится важное значение в решение этой проблемы. Так как полноценные животные белки, жиры, витамины и микроэлементы, содержащиеся в мясе рыб, необходимы для оптимального функционирования организма человека [Богерук А.К., 2001; Головина Н.А., 2008]. Жир, содержащийся в рыбе, содержит большое количество витаминов «А» и «В» и легко усваивается организмом.

Разведение рыбы является важным направлением агропромышленного комплекса РФ при использовании внутренних водоемов естественного и искусственного происхождения. Будущее индустриального рыбоводства за садковыми рыбоводными хозяйствами. В них удобнее организовать полноценное кормление рыбы, проводить ветеринарный надзор и контролировать физиологическое состояние рыб [Привезенцев Ю.А., 2000; Богерук А. К., 2002; Александров С.Н., 2005; Мирошникова Е.П., 2006; Бахарева А.А., 2015; Морузи И.В., 2017].

В процессе индустриального выращивания рыба подвергается различному воздействию на нее человека, машин и оборудования. В результате чего она получает большой стресс и вследствие этого снижение иммунитета. Одновременно с этим индустриальные технологии выращивания рыбы предполагают использование искусственных кормов и самую высокую возможную продуктивность. Чтобы обеспечить эти факторы на высоком уровне ученым приходится постоянно совершенствовать нормы кормления рыб и вводить в их рацион новые вещества способствующие снижению стресса, повышению иммунитета и продуктивности рыбы.

В современной аквакультуре большое место занимает сбалансированное кормление рыб, для этого в состав комбикормов вводят белковые, углеводные, минеральные компоненты и различные биологически-активные вещества. В последние годы в кормлении рыб стали использовать иммуностимулирующие препараты, которые улучшают эффективность кормов при выращивании рыбы и зарекомендовали себя с хорошей стороны.

В связи с этим применение в кормлении рыб кормовой добавки «Виусид-Вет», обладающей иммуностимулирующими свойствами, для повышения продуктивных качеств карпа и уровня рентабельности его производства заслуживает большого внимания.

Цель исследований: повысить продуктивность карпа за счет применения в рационе кормовой добавки «Виусид-Вет».

Поставленная нами цель, решалась следующими задачами:

- определить влияние кормовой добавки «Виусид-Вет» на карпа при различных нормах его скармливания;
- установить влияние кормовой добавки «Виусид-Вет» в комбикормах на продуктивность, выживаемость и пищевые свойства карпа;
- определить конверсию комбикорма при использовании кормовой добавки «Виусид-Вет»;
- установить влияние кормовой добавки «Виусид-Вет» на организм карпа по биохимическим показателям крови;
- выявить влияние кормовой добавки «Виусид-Вет» на карпа при транспортировке;
- дать экономическое обоснование использования кормовой добавки «Виусид-Вет» при выращивании карпа до товарной навески.

Научная новизна работы. Впервые установлена оптимальная норма скармливания карпу кормовой добавки «Виусид-Вет» в составе гранулированного комбикорма. Определена эффективность скармливания кормовой добавки «Виусид-Вет» и ее влияние на продуктивность и товарные качества карпа, выявлена конверсия комбикорма. Рассмотрены биохимические показатели крови карпа, стрессоустойчивость и сохранность после транспортировки. Сделан расчет экономической эффективности использования в кормлении карпа при выращивании в садках до товарной навески кормовой добавки «Виусид-Вет».

Теоретическая и практическая ценность состоит в расширении и углублении знаний о ценности кормовой добавки «Виусид-Вет» для рыб и ее влиянии на рост и развитие, товарные качества, физиологическое состояние и стрессоустойчивость карпа. Скармливание кормовой добавки «Виусид-Вет» карпу в количестве 3,0 мл на 1 кг комбикорма повышает его продуктивность на 8,3 % и выживаемость на 4,0 %, и снижает конверсию корма на 6,6 % и себестоимость на 5,19 %.

Методология и методы исследований. В нашей работе использованы практические и теоретические методы исследований. Решение задач опирается на исследовательские данные известных общенаучных положений о выращивании объектов аквакультуры и специальных технологий подготовки комбикормов для карпа. Подлинность и обоснованность полученных нами результатов подтверждается большим объемом научных исследований с использованием известных методик для проведения учета и анализа экспериментальных данных и математическими методами их обработки.

Основные положения, выносимые на защиту:

- оптимальная норма добавления кормовой добавки «Виусид-Вет» в комбикорм для карпа;
- добавление в 1 кг гранулированного комбикорма 3,0 мл кормовой добавки «Виусид-Вет» увеличивает продуктивность, выживаемость и выход съедобных частей тела карпа;
- при использовании в кормлении карпа кормовой добавки «Виусид-Вет» снижается конверсия корма;

- при кормлении карпа комбикормами с кормовой добавкой «Виусид-Вет» его биохимические показатели крови и внутренние органы находятся в оптимальной физиологической норме;

- добавление в воду кормовой добавки «Виусид-Вет» повышает стрессоустойчивость и выживаемость карпа после транспортировки;

- скармливание кормовой добавки «Виусид-Вет» карпу повышает уровень рентабельности его выращивания до товарной навески.

Апробация работы и степень достоверности результатов. Основные аспекты диссертационной работы рассмотрены, оценены и одобрены на ежегодных аттестациях аспирантов ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова (2016 – 2018); на Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий» (Саратов, 2018); на расширенном заседании кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова (Саратов, 2018).

Публикации результатов исследований. Основные материалы диссертации опубликованы в 5 научных статьях, в том числе 3 статьи в журналах рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 116 страницах компьютерного набора и состоит из введения, обзора литературы, методологии и методов исследования, результатов научных исследований, заключения и приложений. Содержит 30 таблиц, 16 рисунков и 3 приложения. Список использованной литературы включает в себя 136 наименований, в том числе 30 на иностранных языках.

1. Методология и методы исследования

Научные исследования и эксперименты по изучению и обоснованию использования кормовой добавки «Виусид-Вет» в кормлении карпа при выращивании в садках проводились нами в 2015-2018 годах на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова по схеме, представленной на рисунке 1.

Прогнозируемый опыт скармливания кормовой добавки «Виусид-Вет» карпу проводили в научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы», лабораторные исследования на кафедре «Кормление, зоогигиена и аквакультура», в учебно-научно-технологическом центре «Ветеринарный госпиталь» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова. Научно-производственный опыт провели в ООО «Центр индустриального рыбководства» Энгельского района Саратовской области.

Прогнозируемый опыт проводили в 2016 г. по схеме (табл. 1), в лабораторной аквариумной установке, состоящей из 12 аквариумов. Для опыта отобрали 100 особей сеголеток карпа парской породы массой 18 г и разместили их в четыре аквариума, объемом 250 л каждый, по 25 особей.

В период опыта, продолжительность которого составила 42 дня, вся рыба, во всех 4-х аквариумах, находилась в одинаковых условиях содержания и кормления. В аквариумы поступала водопроводная вода, которая предварительно отстаивалась и очищалась в дихлораторе. Скорость обмена воды в каждом аквариуме составляла 20 л/ч. Каждый аквариум был оборудован дополнительной аэрацией воды.

Таблица 1 - Схема прогнозируемого опыта

Группа	Количество рыб, шт.	Тип кормления	Продолжительность опыта, дней
Контрольная	25	Комбикорм	42
1-опытная	25	Комбикорм + 2,0 мл «Виусид-Вет» на 1,0 кг комбикорма	42
2-опытная	25	Комбикорм + 3,0 мл «Виусид-Вет» на 1,0 кг комбикорма	42
3-опытная	25	Комбикорм + 4,0 мл «Виусид-Вет» на 1,0 кг комбикорма	42

Научно-производственный опыт по определению эффективности использования кормовой добавки «Виусид-Вет» в кормлении карпа при садковом выращивании в естественном температурном режиме проводили в 2017 г. в рыбоводном хозяйстве садкового типа - ООО «Центр индустриального рыбоводства» по схеме (табл. 2). Хозяйство расположено в селе Подстепное, Энгельсского района, Саратовской области относящейся к 4-й рыбоводной зоне РФ.

Для этого опыта мы отобрали 800 особей годовичков карпа парской породы, со средней навеской около 49,0 – 52,0 г и разместили их в 2 плавучих садка по 400 особей в каждый.

Таблица 2 - Схема научно-производственного опыта

Группа	Количество рыб, шт.	Тип кормления
Контрольная	400	Комбикорм
Опытная	400	Комбикорм + 3,0 мл «Виусид-Вет» на 1,0 кг комбикорма

Выращивание карпа проводили в садках размером 2,5х2,5х2,8 м и глубиной 2,0 м садки изготовлены из безузловой латексированной дели с размером ячеек стенок 10 мм, а дна 3 мм. Глубина водоема в месте расположения системы садков была 3,0 м. Опыт проводился в течение 133 дней.

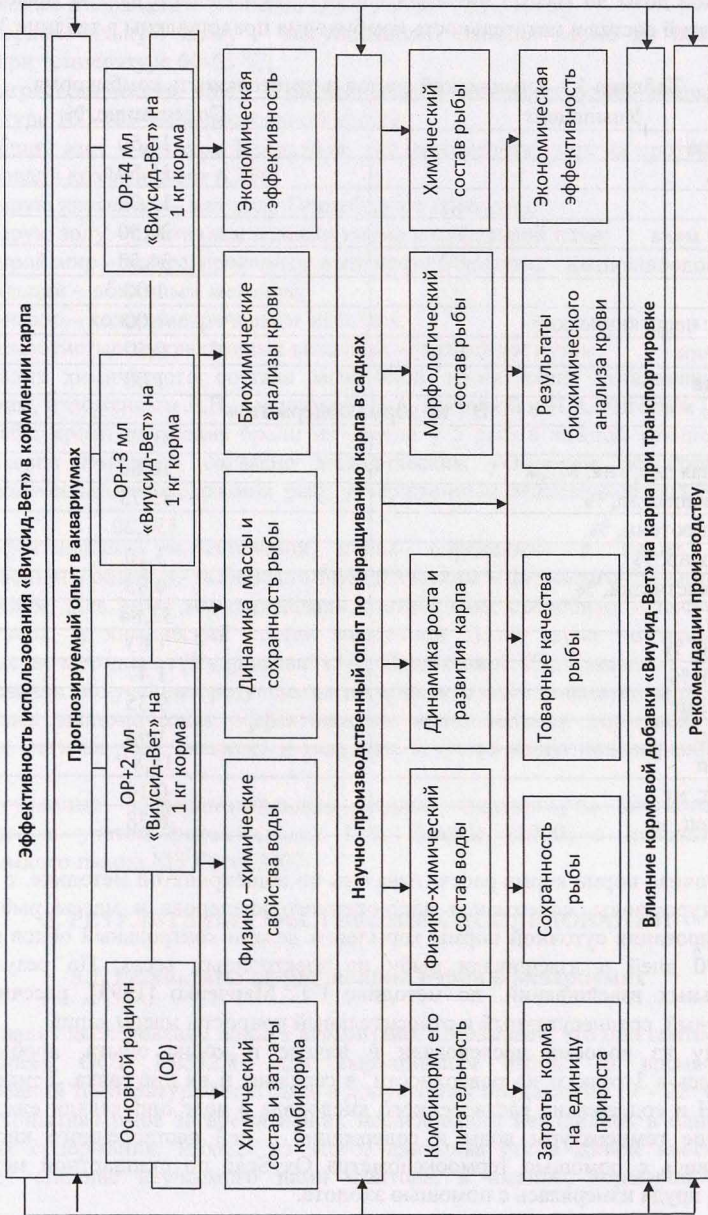


Рисунок 1. Общая схема исследований

Кормовая добавка «Виусид-Вет» вводилась в комбикорм путем доведения выбранной дозы до 100 мл питьевой водой и распылением на 1 кг комбикорма. Химический состав и питательность комбикорма представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав и питательность комбикорма

Компонент	Содержание, %
Пшеница	15,50
Ячмень	15,50
Сорго	11,00
Рыбная мука	20,00
Шрот подсолнечный	34,50
Мел	1,00
Фосфат неорганический	1,00
Метионин	0,50
Премикс	1,00
В 1 кг корма содержится	
ЭКЕ	0,92
Обменная энергия, МДж	10,80
Сухое вещество, %	85,73
Сырой протеин, %	334,20
Сырой жир, %	3,16
Сырая клетчатка, %	4,85
БЭВ, %	32,84
Кальций, %	1,63
Фосфор, %	1,47
Железо, мг	9,35
Медь, мг	1,42
Цинк, мг	14,85
Кобальт, мг	0,14
Марганец, мг	6,38

Суточная норма корма рассчитывалась по общепринятой методике, с учетом температуры воды, содержания растворенного кислорода и массы рыбы. Для корректирования суточной нормы кормления делали контрольный облов рыбы 1 раз в 10 дней и взвешивали рыбу на электронных весах. По результатам контрольных взвешиваний, по методике Г.Г. Марченко [1993], рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный приросты массы карпа.

Воду из водоема исследовали в начале и конце опыта, пробы воды отбирались в 3 точках: на поверхности, в середине и на дне садка. Температуру воды, pH и содержание растворенного кислорода в воде определяли ежедневно. Измерение температуры воды и содержания в ней растворенного кислорода проводились с помощью термооксиметра OxyScan по стандартной методике. Глубина пруда измерялась с помощью эхолота.

Химический состав кормов определяли стандартными методами, применяемые в зооанализе [Лебедев П.Т., Усович А.Т., 1965]:

- первоначальную влагу – высушиванием навески корма до постоянной массы, при температуре 60-65 °С;
- гигроскопическую влагу – высушиванием воздушно-сухого вещества при температуре 100-105 °С до постоянной массы;
- общий азот – методом Кьельдаля, для перерасчета азота на протеин корма использовали коэффициент 6,25;
- сырую клетчатку – методом Геннеберга и Штомана;
- сырую золу – сжиганием навески корма в муфельной печи;
- сырой жир – экстрагированием в аппарате Сокслета;
- кальций – обменным методом;
- фосфор – колориметрическим методом;
- безазотистые экстрактивные вещества – расчетным путем.

Анализ химического состава мышечной ткани карпа устанавливали по методикам, изложенным Л.В. Антиповой, И.А. Гловой и И.А. Роговым [2004].

Пробы крови на анализ брали из сердца у 5 рыб в каждой группе. Отбор крови карпа проводили согласно методическим указаниям по проведению гематологического обследования рыб, утвержденным Минсельхозпрод России в 1999 г.

Эффективность выращивания карпа определяли в конце научно-хозяйственного опыта по рыбоводно-биологическим и физиолого-биохимическим показателям. Для этого мы определяли соотношение съедобных и несъедобных частей тела, и химический состав мышечной ткани карпа по принятым в рыбоводстве методикам [Кудряшева А. А., Саватеева Л. Ю., Саватеев Е. В., 2007]. На основании полученных результатов по продуктивным показателям рыбы была рассчитана экономическая эффективность использования кормовой добавки «Виусид Вет» на рост, развитие и товарные качества карпа при выращивании в садках.

Полученные экспериментальные данные подвергнуты биометрической обработке с учетом рекомендаций Г.Ф. Лакина [1990] с использованием программного пакета MS Excel 2007.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Результаты выращивания карпа в аквариумах

Анализ исследования воды в аквариумах показывает, что она соответствует требованиям ОСТ 15.372.87 для выращивания карпа. За время наших исследований температура воды была в допустимых пределах на 19 – 22 °С.

Подопытная рыба за время наших исследований находилась в одинаковых условиях содержания. Исходя из этого, динамика роста живой массы карпа отражает влияние изучаемого нами фактора, а именно, кормовой добавки

«Виусид-Вет» на его рост и развитие. Учетный период опыта составил 5 недель, результаты выращивания представлены (табл. 4).

Анализируя показатели, мы видим, что рыбы во 2-опытной группе получавшие в составе комбикорма добавку «Виусид-Вет» из расчета 3,0 мл 1 кг комбикорма достигли наибольшей живой массы, которая составила $70,95 \pm 2,3$ г. В 3-опытной группе средняя живая масса была - $69,67 \pm 2,8$ г, в 1-опытной - $68,2 \pm 2,5$ г и в контрольной группе - $66,8 \pm 2,6$ г.

В период опыта рыба во 2-опытной группе росла более интенсивно, увеличение приростов наблюдалось с первой недели выращивания. По завершению эксперимента в 1-опытной группе продуктивность карпа повысилась на 1,26 г, во 2-опытной группе на - 4,29 г и в 3-опытной группе на - 2,55 г, по сравнению с контролем.

Таблица 4 – Динамика массы тела карпа в аквариумах, г

Период опыта, неделя	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Начало опыта	18,2±0,2	18,3±0,2	18,0±0,3	18,5±0,3
1	27,6±0,8	27,9±0,6	29,4±0,3	28,1±0,6
2	36,6±1,4	37,2±1,3	40,2±1,2	37,8±1,2
3	47,5±1,9	48,4±1,7	51,3±1,4	49,3±2,0
4	54,2±2,1	56,1±1,9	61,6±2,2	59,0±2,3
5	66,8±2,6	68,2±2,5	70,9±2,3	69,7±2,8
Прирост за опыт, г	48,6	49,9	52,9	51,2

Полученные данные свидетельствуют, что применение кормовой добавки «Виусид-Вет» оказывает положительное влияние на продуктивность карпа. Но, наибольшая эффективность наблюдается во 2-опытной группе при введении кормовой добавки «Виусид-Вет» из расчета 3 мл на 1 кг комбикорма.

В ходе наших исследований сохранность рыбы в опытных группах составила 100,0 %, а в контрольной 96,0 %.

Подопытная рыба во время исследования была здорова и активна. При кормлении рыба съедала корм в течение 5 мин. после начала кормления. Количество скормленного комбикорма и затраты кормов на 1 кг прироста рыбы представлены в таблице 5.

Изучение биохимических показателей крови – это, по сути, лабораторная диагностика, позволяющая дать оценку интенсивности работы внутренних органов рыбы. Динамика биохимических показателей показывает изменение состояния организма рыб, характеризует качество питания, плотность посадки и стрессоустойчивость рыб.

Для того, чтобы узнать общее состояние подопытных рыб, нами был проведен биохимический анализ сыворотки крови в начале, в середине и по завершению опыта. Показатели биохимических исследований крови карпа представлены (табл. 6).

Таблица 5 – Скармлено комбикорма за период исследования, г

Период эксперимента, неделя	Подопытная группа карпа			
	контрольная	опытная		
		1	2	3
1	238,35	240,19	236,51	242,55
2	347,76	366,19	385,88	368,81
3	460,66	488,25	527,63	496,13
4	598,50	635,25	673,31	647,06
5	682,92	736,31	808,50	774,38
Итого	2328,19	2466,19	2631,83	2528,93
Использовано на 1 кг прироста живой массы рыбы				
Комбикорм, кг	2,09	1,98	1,97	1,97
Обменная энергия, МДж	21,76	21,24	21,36	21,23
Сырой протеин, г	673,28	656,99	660,98	656,73

На протяжении всего опыта концентрация общего белка в сыворотке крови у рыб всех трех опытных групп стала выше, чем у рыб контрольной группы. Увеличение количества общего белка объясняется высокой питательной ценностью кормовой добавки «Виусид-Вет» и ее способностью повышать скорость рыб и соответственно их живую массу.

Увеличение содержания глюкозы в крови означает, что в организме рыбы проходят динамичные обменные процессы, за счет правильного балансирования необходимых аминокислот в корме и их энергетического обеспечения.

Таблица 6 – Биохимическая характеристика крови карпа

Показатель	Начало опыта	Группа			
		конец опыта			
		контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Билирубин общий	6,2±0,4	8,0±0,4	6,4±0,7	7,4±0,5	7,1±0,3
Белок общий	64,5±2,2	64,7±0,4	67,2±0,9	69,1±1,5*	85,0±1,5***
Глюкоза	3,6±0,4	3,8±0,4	4,1±0,4	4,5±0,1	4,8±0,5
Кальций	2,45±0,3	2,9±0,2	2,4±0,2	2,8±0,4	2,4±0,3
Фосфор	3,34±0,5	3,4±0,2	3,5±0,3	3,2±0,1	3,7±0,4
Магний	1,27±0,2	1,3±0,2	1,5±0,3	1,4±0,2	1,3±0,1
Железо	25,2±0,4	25,7±0,7	24,9±0,2	28,5±0,2	23,9±0,2

*P>0,95; ** P>0,99; ***P>0,999 (P - критерий достоверности)

Железо, показывает состояние иммунитета. Оно принимает участие в процессе связывания и передачи кислорода. Способствует крови наполнять все органы кислородом. Частицы железа входят в состав молекул гемоглобина и миоглобина, поэтому кровь имеет красный цвет. Железо принимает участие в процессах тканевого дыхания и кроветворения.

На протяжении всего исследования отмечено высокое содержание железа в крови карпа во 2-опытной группе, в середине опыта количество железа стало выше на 6,72 %, а в конце на 9,83 %, по сравнению с началом опыта.

Это положительно отразилось на динамике роста карпа в этой группе. Одинаковые показатели общего билирубина в крови рыб показывает, что печень функционирует хорошо и анемии нет. Концентрация Са, Р и Mg в крови подопытных группах поддерживалась приблизительно на одном уровне.

Результаты расчета экономической эффективности выращивания карпа с применением кормовой добавки «Виусид Вет» свидетельствует, что стоимость комбикормов в составе себестоимости рыбы составляет около 50 %, при этом стоимость кормовой добавки достаточно высокая, что отрицательно повлияло на валовую себестоимость карпа в данной возрастной группе. Продуктивность карпа во 2-опытной группе, в период опыта, была выше, по сравнению с контрольной, это позволило получить дополнительную прибыль от реализации рыбы. Доход, полученный от продажи карпа во 2-опытной группе был на 25,19 рублей выше, чем от реализации карпа в контрольной группе. В условиях производства использование кормовой добавки «Виусид-Вет» будет еще больше экономически оправданно, так как условия проведения опыта в лабораторном исследовании несравнимы с объемами производственного выращивания.

3.2. Транспортировка карпа

Для изучения влияния кормовой добавки «Виусид-Вет» на стойкость к стрессовым условиям мы провели исследования по транспортировке карпа в НИЛ «Технологии кормления и выращивания рыбы» при ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

Для этого отобрали четыре группы аналогов годовичков карпа парской породы средней массой 55,0 – 60,0 г. Вся отобранная рыба была здоровая, подвижная без повреждений, чешуйки целые, ровные, кожа чистая без визуальных признаков болезни.

Транспортировка проводилась в течение 3 часов на автотранспорте в специальных мешках, заполненных водой. Плотность посадки составила 1:10. Аэрация воды в процессе перевозки не осуществлялась.

Контрольную группу рыбы перевозили в воде, которая соответствует нормам ОСТ 15.372.87 для содержания карповых рыб, в воду 1-опытной группы добавили 3 мл на 1 л воды кормовой добавки «Виусид-Вет», 2-опытной - 4 мл/л и 3-опытной - 5 мл/л.

Биохимические показатели крови определяли в лаборатории до транспортировки рыбы и после нее на биохимическом и иммуноферментном анализаторе ChemWell 2910V (Combi). Кровь для исследования брали из сердца.

Сохранность рыбы определяли методом визуального наблюдения в течение трех дней после транспортировки рыбы.

Все жизненно важные процессы в организме рыб отражаются на биохимической реакции плазмы крови. На качественный и количественный состав плазмы влияет физиологическое состояние организма рыб.

Для оценки состояния организма рыбы нами был проведен биохимический анализ сыворотки крови до и после транспортировки. Из результатов исследования можно сделать вывод, что физиологическое состояние рыб опытных групп после транспортировки было более постоянно, чем в контрольной группе. Повышение концентрации общего-билирубина в контрольной группе, было вызвано недостатком кислорода, но в контрольной группе недостаток кислорода проявился более сильно.

Изменение концентрации глюкозы до и после транспортировки наблюдаются во всех подопытных группах, при этом резкий скачек зафиксирован только в контрольной. Установлено, что резкое повышение концентрации глюкозы доказывает состояние острого или хронического стресса у рыб. Повышение содержания в крови кальция наблюдается во множестве нарушениях проходящих в организме. Главной из причин увеличения скопления кальция является и воздействие стресса. Надо отметить, что содержание кальция в опытных группах было стабильно, в то время как в контрольной группе он повысился.

Важным фактором при транспортировке рыбы является её сохранность. В наших исследованиях сохранность всей рыбы после перевозки составила 100 %, но по истечению первых суток (24 часа) в контрольной группе понизилась до 95 %, в 1-опытной группе до 97 %, во 2-опытной до 99 % и в третьей опытной до 99 % (табл. 7).

Через три дня после транспортировки в контрольной группе сохранность составила 92 %, в 1-опытной – 96 %, во 2-опытной – 98 % и в 3-опытной – 98 %. Наименьший отход рыбы наблюдался в опытных группах в сравнении с контрольной группой. Что объясняется повышением стрессоустойчивости рыбы. Рыба легче переносит стресс от транспортировки и быстрее начинает поедать корм.

Таблица 7 - Сохранность карпа после транспортировки, %

Время после транспортировки, час	Группа			
	контроль	1 - опытная	2 - опытная	3 - опытная
1	100	100	100	100
24	95	97	99	99
48	92	96	98	98
72	92	96	98	98

Анализируя полученные данные можно прийти к выводу, что добавка «Виусид-Вет» повышает устойчивость организма к стрессовым факторам и способствует нормализации обменных процессов. Это в свою очередь повышает выживаемость рыбы после транспортировки.

3.3. Результаты научно-производственного опыта

В прогнозируемом опыте, при выращивании карпа в аквариумах, наилучшие результаты мы получили во второй опытной группе, где рыба получала кормовую добавку «Виусид-Вет» в количестве 3 мл на 1 кг комбикорма. Поэтому, для научно-производственного исследования, мы воспользовались данной концентрацией кормовой добавки «Виусид-Вет».

В ходе научно-производственного опыта температура воздуха находилась в пределах от + 18,0 °С до + 33,5 °С. В этот же период температура воды на дне водоема не превышала + 20,7 °С, а концентрация в воде растворенного кислорода была на уровне 8,0-8,4 мг/л. Полученные данные свидетельствует, что вода соответствовала предъявляемым требованиям к источникам для выращивания карпа. Результаты научно-производственного опыта представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Результаты научно-производственного опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса 1 особи в начале опыта, г	49,0±1,68	52,0±1,86
Масса 1 особи в конце опыта, г	849,9±10,35	880,7±8,43*
Абсолютный прирост, г	800,9	828,7
Скормлено комбикормов на группу, кг	668,2	675,7
Затраты комбикорма на 1 кг прироста массы	2,3	2,2
Сохранность, %	91,0	95,0

Результаты полученных данных позволяют сделать вывод, что применение кормовой добавки «Виусид-Вет» в кормлении карпа оказывало благоприятное влияние на продуктивность, сохранность, затраты кормов и химический состав мышечной ткани (табл. 9).

Таблица 9 - Химический анализ мышечной ткани карпа, %

Показатель	Подопытная группа	
	контрольная	опытная
Вода	74,05±1,23	72,09±1,22
Сырой протеин	21,45±0,32	22,42±0,34*
Сырой жир	2,26±0,43	2,65±0,53
Зола	2,24±0,09	2,84±0,33

По результатам исследования, можно заключить, что у рыб опытной группы содержание протеина и жира в мышечной ткани на 0,97 % и на 0,39 % больше, по сравнению с контрольной группой. Также у рыб опытной группы усилился минеральный обмен веществ, который способствовал большему отложению минеральных элементов в мышечной ткани карпа. Это еще раз доказывает

благоприятное действие кормовой добавки «Виусид-Вет» на обмен веществ и товарные качества карпа. В остальных данных, показателей химического анализа мышечной ткани, между опытной и контрольной групп достоверной разницы не обнаружено.

По результатам научно-производственного опыта была проведена оценка качества рыбной продукции. Части тела рыб были условно разделили на съедобные (кожа, мышечная ткань, сердце и печень) и несъедобные (голова, плавники, костная ткань, чешуя, кишечник, жабры, слизь и др.). Анализ показывает, что масса съедобных частей у карпа в опытной группе составил 614,20 г, а в контрольной группе 569,20 г. Полученные результаты, в ходе научно-производственного опыта, свидетельствуют, что использование в составе комбикорма кормовой добавки «Виусид-Вет» повышает у карпа опытной группы выход съедобных частей на 2,8 %.

При оценке товарных качеств карпа нами рассмотрено состояние внутренних органов, для этого было проведено вскрытие рыбы. Результаты наших исследований показали, что использование кормовой добавки «Виусид-Вет» в составе комбикорма для карпа, не оказало отрицательного влияния на развитие внутренних органов карпа. Все внутренние органы были в хорошем состоянии и не имели патологий.

С целью изучения влияния кормовой добавки «Виусид-Вет» на товарные и вкусовые качества карпа, мы провели органолептическую оценку мяса и бульона из подопытных рыб.

Полученные нами данные показывают, что мышечная ткань карпа в опытных группах имела приятный вкус, была сочной, с нежной, но в тоже время с плотной мякотью.

Результат дегустации бульона, полученного при тепловой обработке мышечной ткани рыб из опытной группы, выявил, что бульон обладал хорошими вкусовыми качествами, ароматный, на вид прозрачный с нежно желтоватым оттенком, капельки жира имелись в большом количестве.

Полученные результаты органолептической оценки показывают, что применение кормовой добавки «Виусид-Вет» оказывает положительное воздействие на проверяемые показатели мышечной ткани карпа и бульона приготовленного из нее.

Экономическая эффективность является важным заключением проведения научно-производственной работы по выращиванию карпа, которая представлена в таблице 10.

Основным показателем, оказывающим действие на уровень рентабельности производства рыбной продукции, является себестоимость рыбы. По результатам наших исследований, себестоимость 1 кг карпа опытной группы была на 7,63 рубля ниже, чем себестоимость рыбы в контрольной группе. Прибыль от продажи карпа в опытной группе составила 13,64 тыс. руб., что на 3,39 тыс. руб., больше чем прибыль, полученная в контрольной группе.

Таблица 10 – Расчет экономической эффективности выращивания

Показатель	Подопытная группа	
	контрольная	опытная
Масса рыбы в начале выращивания, кг	19,60	20,80
Масса рыбы в конце выращивания, кг	309,36	334,67
Валовой прирост рыбы, кг	289,76	313,87
Валовая стоимость рыбопосадочного материала, тыс. руб.	2,00	2,00
Стоимость комбикорма, руб. за 1 кг	65,00	66,00
Валовая стоимость скормленного комбикорма, тыс., руб.	43,43	44,60
Реализационная цена рыбы, руб. за 1 кг	180,00	180,00
Валовая выручка от реализации рыбы, тыс. руб.	55,69	60,24
Валовая себестоимость рыбы, тыс. руб.	45,43	46,60
Себестоимость 1 кг рыбы, руб.	146,85	139,23
Валовая прибыль от реализации рыбы, тыс. руб.	10,25	13,64
Дополнительно прибыль от реализации рыбы, тыс. руб.		3,39
Уровень рентабельности, %	22,57	29,28

Результаты расчета экономической эффективности выращивания товарного карпа в садках с применением в кормлении кормовой добавки «Виусид-Вет» в количестве 3,0 мл на 1 кг комбикорма говорят о возможности выращивания карпа с рентабельностью до 29,28 %, по сравнению с контрольной группой это выше на 6,72 %.

4. Заключение

4.1. Выводы

Анализ данных, полученных в результате научных исследований по изучению эффективности использования кормовой добавки «Виусид-Вет» при кормлении товарного карпа, позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Оптимальным содержанием кормовой добавки «Виусид-Вет» положительно влияющей на продуктивность карпа является доза 3,0 мл на 1 кг комбикорма.

2. При введении в корм кормовой добавки «Виусид-Вет» в количестве 3,0 мл на 1 кг комбикорма у товарного карпа возросли продуктивность на 8,3 %, выживаемость на 4,0 %, выход съедобных частей тела на 2,8 %, в соотношении с контрольной группой.

3. Затраты комбикорма на единицу прироста массы тела в опытной группе были снижены на 6,64 % по сравнению с контролем.

4. Кормовая добавка «Виусид-Вет» в количестве 3,0 мл на 1 кг корма оказывает благоприятное действие на биохимические показатели крови, обмен веществ и физиологические особенности органов карпа.

5. Добавление в воду кормовой добавки «Виусид-Вет» в количестве 4 мл/л при транспортировке карпа повышает его стрессоустойчивость и сохранность в первые 3 суток на 6,0 %, по сравнению с контрольной группой.

6. Использование в кормлении карпа кормовой добавки «Виусид-Вет» понижает себестоимость 1 кг рыбы на 5,19 %, а уровень рентабельности увеличивает на 6,72 % по сравнению с карпом, не получавшим эту кормовую добавку.

4.2. Предложение производству

Для повышения продуктивности, сохранности и товарных качеств рыбы, снижения себестоимости и конверсии корма, при выращивании карпа в садках до товарной навески необходимо использовать в кормлении кормовую добавку «Виусид-Вет» в количестве 3,0 л на 1,0 т комбикорма.

Для повышения стрессоустойчивости и сохранности карпа при транспортировке следует добавлять кормовую добавку «Виусид-Вет» в воду в количестве 4,0 л на 1,0 м³ воды.

4.3. Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшие научные исследования, связанные с изучением влияния кормовой добавки «Виусид-Вет» на организм рыб и поиском возможных путей ее использования в практике индустриального рыбоводства могут проходить в следующих направлениях: изучение ее влияния на продуктивность других распространенных видов рыб (осетровые, лососевые и др.); установление нормы ее скармливания различным возрастным группам рыб (личинки, мальки, маточное стадо и др.); определение ее влияния на стрессоустойчивость рыб при условии ее скармливания перед транспортировкой.

СПИСОК РАБОТ ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикация в изданиях, определенных перечнем ВАК РФ

1. Васильев, А. А. Влияние кормовой добавки Виусид-Вет на продуктивность и физиологическое состояние карпа / А.А. Васильев, Ю.А. Гусева, Т.В. Косарева, С.С. Мухаметшин // Ветеринария. - 2016. - № 7. - С. 57-59.

2. Мухаметшин, С.С. Эффективность использования препарата «Виусид – Вет» при транспортировке рыбы / С.С. Мухаметшин, А.А. Васильев, Ю.А. Гусева, О.Е. Вилутис // Аграрный научный журнал. - 2018. - № 8. - С. 24-26.

3. Мухаметшин, С.С. Влияние препарата «Виусид-Вет» на продуктивность карпа / С.С. Мухаметшин, А.А. Васильев, Ю.А. Гусева, О.Е. Вилугис // Аграрный научный журнал. 2018. - № 9. - С. 37-39.

Публикации в других изданиях

4. Мухаметшин, С.С. Динамика роста карпа с использованием препарата "Виусит Вет" при выращивании в садках / С.С. Мухаметшин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Международной научно-практической конференции – Саратов: Саратовский ГАУ, 2018. - С. 192-195.

5. Мухаметшин, С.С. Морфобиохимические показатели крови карпа при выращивании в садках / С.С. Мухаметшин // Основы и перспективы органических биотехнологий. 2018. - № 3. – С. 15-17.

Подписано в печать 21.02.2019.

Формат 60×84 1/16. Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 0,93.
Тираж 100 экз. Заказ № 515-19/21029.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «Амирит», 410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 88.

Тел.: 8-800-700-86-33 | (845-2) 24-86-33

E-mail: zakaz@amirit.ru

Сайт: amirit.ru

AP-П-19-

--001702

2015717943

