

## ОТЗЫВ

**официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, доцента Бахаревой Анны Александровны на диссертационную работу Орленко Евгения Викторовича на тему: «Обоснование использования вермимуки при выращивании осетровых в индустриальных условиях», представленную в диссертационный совет 99.2.128.03 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет» к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства**

**Актуальность темы.** Диссертация Орленко Евгения Викторовича посвящена оценке влияния муки из отечественного компостного червя «Владимировский Старатель» на рост, развитие и товарные качества гибрида русского и сибирского осетра при выращивании в индустриальных условиях. Искусственное выращивание рыбы, в том числе и товарное осетроводство, с использованием высокопитательных сбалансированных кормов, не что иное, как стратегически важное направление в сельском хозяйстве России. Основным источником протеина в комбикормах для ценных видов рыб выступает дорогостоящая и нередко дефицитная, зачастую сфальсифицированная или загрязненная рыбная мука, которая служит основным источником заменимых и незаменимых аминокислот и других азотсодержащих компонентов. Из-за промыслового прессинга естественные популяции промысловых рыб с каждым годом уменьшаются в численности. Перед производителями комбикормов встает задача поиска альтернативных источников белка. Одним из путей решения данной проблемы является использование белковых продуктов животного, растительного и микробиологического происхождения в кормлении рыб. Перспективными источниками белка животного происхождения являются личинки насекомых и дождевые черви, которые сочетают высокую питательную ценность с незначительным воздействием на окружающую среду при производстве кормов.

Исходя из выше сказанного, работа по исследованию влияния вермикули из компостного червя в кормлении осетровых рыб с целью увеличения продуктивности рыбы без снижения качества рыбной продукции, является актуальной и имеет несомненно научное и практическое значение.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.**

Основные научные положения, а также выводы и предложения производству, изложенные в диссертационной работе Орленко Е. В. в достаточной степени обоснованы и подтверждены результатами проведенных экспериментов. Наиболее существенные результаты, полученные лично соискателем, заключаются в том, что установлена оптимальная норма скармливания вермикули в составе комбикорма гибриду русского и сибирского осетра и обеспечивающая высокий темп роста, развития, нормальное физиологическое состояние и выживаемость рыбы. Результаты работы изложены в 10 печатных работах, в том числе 4 в изданиях ВАК РФ, в 1 монографии и патенте.

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.**

Работа Орленко Е. В. выполнена в соответствии с тематическим планом научных исследований, в рамках государственного задания «Разработка кормовых добавок для промышленного рыбоводства» № 082-00252-23-00

В диссертационной работе представлены результаты исследований, проведенных в условиях научно-исследовательской лаборатории «Прогрессивные биотехнологии в аквакультуре», в учебно-научно-технологическом центре «Ветеринарный госпиталь» ФГБОУ ВО Вавиловский университет, в рыбоводном индустриальном хозяйстве ООО «Рыбный дом» в период 2022-2026 гг.

Эксперименты выполнены на основе использования современных методик. Цифровой материал подвергнут статистической обработке с

установлением критерия достоверности, что привносит полученным результатам высокую степень точности и не вызывает сомнений в достоверности выводов.

**Новизна научных положений, выводов и рекомендаций производству** заключается в том, что впервые изучено влияние муки из отечественного гибрида компостного червя «Владимировский Старатель» в качестве белкового компонента комбикорма в разных процентных долях на динамику живой массы, затраты кормов и товарные качества осетровых при выращивании в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ). Установлено оптимальное процентное соотношение вермимуки и рыбной муки в составе комбикорма, для кормления осетровых в индустриальных условиях. Определены затраты и стоимость кормов на единицу прироста массы рыбы. Выявлено влияние оптимального количества вермимуки в рационе осетровых на ростовые процессы, гематологические показатели, физиологическое состояние внутренних органов и товарные качества рыбы.

Выводы и практические рекомендации логически вытекают из полученных данных, являясь объективными и всесторонне обоснованными.

**Соответствие работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.**

Диссертационная работа выполнена лично Орленко Е. В. под научным руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора Поддубной И. В. на актуальную тему, поэтому представляет несомненный научный и практический интерес. Автором проведен большой объем исследований, связанных с разработкой норм введения вермимуки в рацион осетровых рыб.

Научные работы, опубликованы в открытой печати, отражают совокупность материалов диссертации. Содержание автореферата соответствует научным материалам, представленным в диссертационной работе.

## **Содержание диссертации, ее завершенность и качество оформления.**

В диссертационной работе Орленко Е. В. имеются все требуемые разделы. Во введении показана актуальность темы, цель и задачи исследований, научная новизна и практическая значимость работы, основные положения, выносимые на защиту, апробация работы, количество публикаций и их статус, структура и объем работы.

Глава «Обзор литературы» представлена четырьмя разделами. Здесь рассмотрены важные аспекты технологии выращивания и кормления гибрида русского и сибирского осетра. Подробно отражены роль и значение белка и аминокислот в кормлении рыб, использование различных альтернативных источников белка в рационах сельскохозяйственных животных.

Раздел написан с использованием 182 источников, в том числе 46 на иностранных языках, что является свидетельством высокой степени изученности темы диссертации.

В главе «Материал и методы исследований» представлена общая схема исследований, в соответствии с ней условия проведения опытов и методики определения исследуемых показателей.

В главе «Результаты собственных исследований» представлен материал по комплексному изучению влияния муки из компостного червя на продуктивность осетровых рыб и качество рыбной продукции. Наиболее эффективна замена 7% рыбной муки на вермимуку в составе производственного комбикорма для гибрида русского осетра (*A. guldenstaedtii* Brandt, 1833) x сибирского осетра (*A. baerii*, Brandt, 1869). Такая замена позволяет повысить темп роста рыб и их товарные качества рыбы, не оказывая негативного влияния на основные физиологические показатели и снижая затраты кормов на 1 кг прироста ихтиомассы на 2,34 %. Замена части рыбной муки на вермимуку позволила увеличить рентабельность производства по товарному выращиванию гибридов на 7,14 %.

Диссертационная работа Орленко Е. В. является результатом глубокого научного исследования и вносит определенный вклад в научные и практические знания. Проведенные исследования имеют, как теоретическое, так и практическое значение.

Не ставя под сомнение значимость представленного диссертационного исследования, следует отметить некоторые замечания и задать интересующие вопросы:

1. В теме диссертационной работы заявлено обоснование использования вермимуки при выращивании осетровых рыб, однако цель исследования ограничивается одним гибридом. Возможно ли полученные результаты экстраполировать на остальные виды и гибриды осетровых рыб? Было бы целесообразно в цели исследований конкретизировать гибрид, который использовался в качестве объекта исследования.

2. На странице 45 второй главы («Материал и методы исследования») название гибрида желательно приводить в соответствии с научными терминами и современной систематикой. Какой подвид сибирского осетра использовался для гибридизации?

3. В работе использовали рыб массой 304 г и 255 г, автор утверждает, что возрастная категория данных особей – сеголетки. Не является ли опечаткой масса сеголеток гибрида русского осетра (*A. guldenstaedtii Brandt, 1833*) х сибирского осетра (*A. baerii, Brandt, 1869*)? Какая возрастная группа рыб использовалась в научно-хозяйственном опыте?

4. Поясните, пожалуйста, почему в период проведения исследований в лабораторных условиях кормление рыб проводилось не через равные промежутки времени в течение светлого времени суток? Мог ли данный режим кормления повлиять на репрезентативность результатов, поскольку перерыв в кормлении рыб был довольно длительным – 18 часов?

5. В диссертации в п/главе 3.1 на стр. 50 автор указывает, что проводилось выращивание гибрида червя «Владимирский старатель». Необходимо пояснить, что именно подразумевается под термином «гибрид

червя». Если данный объект действительно является гибридом, следовало бы обозначать его общепринятым в биологии способом – с использованием бинарной номенклатуры и обозначением родительских особей. Также хотелось бы уточнить: какие виды червей послужили родительскими формами для получения указанного гибрида?

6. В технологии культивирования червя хотелось бы конкретизировать состав рациона и его влияние на химический состав полученной вермимуки. Проводились ли такие исследования? Какова степень стабильности химического состава вермимуки от партии к партии, в частности по аминокислотному и жирнокислотному составу?

7. Было бы целесообразно дополнить работу исследованием аминокислотного и жирнокислотного состава вермимуки (в сравнении с рыбной мукой) и оценкой её биобезопасности. Эти показатели наиболее полно раскроют вопрос и дадут обоснование альтернативной замене.

8. Требуется пояснения механизм стимуляции роста осетровых при замене рыбной муки на вермимуку в экспериментальных вариантах. За счет чего увеличивается темп роста рыб? Необходимо обосновать выбор именно 7%-го уровня замены рыбной муки. Почему автор остановился на этом значении? Учитывая полученные показатели темпа роста, можно предположить возможность более высокой степени замены рыбной муки вермимукой. Желательно получить комментарий по данному поводу.

9. Уточните, какой корм использовался для рыб до начала лабораторного эксперимента.

10. На стр. 67 диссертации автор связывает повышение уровня общего белка в крови «с увеличением массы и размеров тела, а, следовательно, с увеличением объемов крови и ее компонентов». Однако представленный вывод представляется не вполне корректным и излишне скромным. Вероятно, влияние на содержание белка в крови оказала питательность кормов и, прежде всего, качественный состав протеина за счет введения

вермимуки, что, безусловно, является положительным аспектом данного исследования.

11. В таблицах 24, 25 и 34 автор оперирует терминами «хрящевая ткань» и «масса хрящевой ткани». Учитывая, что осетровые относятся к подклассу хрящевых ганоидов (*Chondrostei*) и их скелет (включая черепную коробку) состоит из хряща, возникает необходимость уточнить, что именно автор подразумевает под «хрящевой тканью» в данном контексте.

12. Поясните, какие части тела осетровых рыб были отнесены к «условно съедобным»? Существует ли зависимость между длиной рыб и массой различных частей тела? Каковы причины увеличения массы съедобных и несъедобных частей у опытных групп рыб, имеющих ту же длину, что и рыбы в контрольной группе?

13. В выводе на задачу 1 было бы целесообразно раскрыть суть или особенность технологии производства вермимуки.

14. В выводе по задаче 4 желательно привести конкретные гематологические показатели, которые подтверждают отсутствие отрицательного влияния замены рыбной муки на альтернативный источник белка (вермимуку) на физиологическое состояние осетровых рыб.

Тем не менее, актуальность выполненных исследований, достаточный объем представленного экспериментального материала и анализ полученных результатов, обеспечивающие достоверность выводов, является основанием для следующего заключения.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Диссертационная работа на тему: «Обоснование использования вермимуки при выращивании осетровых в индустриальных условиях», Орленко Евгения Викторовича, является завершенной научно-квалифицированной работой, в которой содержится решение задачи повышения рентабельности производства осетровой рыбной продукции за счет замены части рыбной муки в составе продукционных комбикормов на альтернативный источник белка – вермимуку.

