

## **ОТЗЫВ**

*официального оппонента доктора биологических наук, профессора Магомаева Феликса Магомаевича на диссертацию Грозеску Юлии Николаевны, выполненной на тему «Инновационные методы повышения эффективности кормления осетровых рыб на основе использования в рационах нетрадиционного кормового сырья и биологически активных препаратов», представленной на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальностям: 06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов*

**Актуальность темы исследования.** В современных условиях водные биологические ресурсы становятся одним из основных источников пищи для человека. На фоне сокращение их запасов, рост спроса делает искусственное выращивание рыб стратегически важным направлением агропромышленного комплекса России. Развитие аквакультуры в настоящее время невозможно без применения полнорационных комбикормов, сбалансированность и доброкачественность которых определяются в основном качеством составляющих их компонентов. В настоящее время, отечественная комбикормовая промышленность имеет низкие объемы производства, невысокое качество и ассортимент сырья. В связи с этим, осетровые хозяйства, в основном, предпочитают импортную продукцию. Однако, сложившаяся экономическая ситуация и политика импортозамещения способствуют выведению комбикормовой отрасли на новый уровень.

В связи с этим, в работе обосновано поставлена цель исследований, направленная на повышение эффективности выращивания осетровых рыб при использовании биологически активных препаратов и замены в рационе рыбной муки на нетрадиционные виды кормового сырья. Для выполнения цели автором поставлены соответствующие задачи, позволяющие решить актуальную в современных условиях задачу разработки технологии кормления молоди и товарной рыбы с применением сухих комбикормов, содержащих нетрадиционное сырье и биологически активные добавки.

**Степень разработанности темы исследования.** Следует отметить, что разработанные и выносимые на защиту научные положения, выводы и рекомендации, обоснованы. Это подтверждается тем, что эксперименты по выращиванию рыб с использованием нового кормового сырья и биологически-активных веществ проводились в лабораторных условиях (г. Астрахань, п. Кагальник Ростовской области) и на промышленных рыбоводных предприятиях (Астраханская область, Волгоградская область) в период с 1998 по 2012 г., с последующей биометрической обработкой полученных результатов.

В ходе проведенных исследований было установлено влияние комбикормов, содержащих нетрадиционное сырье на показатели роста, выживаемости и функционального состояния личинок, молоди и товарной

рыбы, выращенных на предлагаемых рецептурах. Изучено влияние белкового продукта со средней глубиной гидролиза, выявлены оптимальные нормы введения в комбикорма муки из краба. Определено влияние каротиноидных препаратов на продуктивные и физиологические показатели осетровых рыб. Проанализирована эффективность применения пробиотика «Субтилис». Все это позволило автору разработать технологию кормления молоди и товарной рыбы с применением сухих комбикормов, содержащих нетрадиционное сырье и биологически активные добавки.

В процессе выполнения научных исследований по теме докторской диссертации было выполнено 3500 биохимических анализов тканей, обработано 4000 гематологических проб, проведено 15000 взвешиваний разновозрастных особей осетровых рыб, 550 поведенческих тестов.

Все полученные результаты подвергались статистической обработке по Г.Ф. Лакину (1990) с использованием программы Microsoft Excel.

**Научная новизна исследований** докторской диссертации заключается в том, что впервые на основании комплексных исследований выявлены научные и практические основы использования нетрадиционного сырья для замены части рыбной муки в составе комбикормов для осетровых рыб различного возраста. Выявлена возможность применения комбикорма без использования «живых» кормов, за счет присутствия в рационе личинок осетровых рыб белкового продукта со средней глубиной гидролиза, который приводит к увеличению активности пищеварительных ферментов, осуществляющих расщепление белковых и углеводных компонентов корма. Установлены оптимальные нормы введения в состав стартовых и производственных комбикормов кукурузного глютена, крабовой муки, гидролизованного рыбного протеина, что позволило автору разработать новые рецепты стартового и производственного комбикормов.

Впервые установлено возможность использования стабильных аналогов аскорбиновой кислоты в составе комбикормов для осетровых рыб, определено их влияние на рост, выживаемость и физиологическое состояние, на процесс заживления кожных покровов у выращенных осетровых рыб. Определен оптимальный источник β-каротина для осетровых комбикормов, изучены его антиокислительные свойства. Установлено усиление антиоксидантного эффекта при совместном введении в состав кормов аскорбиновой кислоты и препаратов β-каротина. Выявлено положительное влияние спорового пробиотика «Субтилис» на рост, выживаемость осетровых рыб и микробный фон воды рыбоводных емкостей.

Предложен метод коррекции пищевого поведения путем введения в состав корма вкусоароматизаторов, на основании данных по изучению реакции осетровых на компоненты комбикормов.

В результате проведенного комплекса исследований была разработана интенсивная технология кормления молоди и товарной рыбы на основе применения новых рецептов сухих комбикормов, содержащих нетрадиционное сырье и биологически активные добавки.

**Теоретическая и практическая значимость работы** определяется результатами проведенных научных исследований, которые позволили разработать современные и эффективные способы выращивания осетровых рыб в хозяйствах различного типа с применением сухих гранулированных комбикормов. Разработанные рецепты комбинированных кормов повышенного продуктивного действия изготавливаются комбикормовыми предприятиями и используются при товарном выращивании осетровых рыб. Эти рецептуры позволяют повысить рентабельность производства рыбоводной продукции за счет снижения затрат на кормление, улучшение показателей роста и выживаемости рыб. Кроме того, дано научное обоснование повышения эффективности осетроводства за счет применения новых рецептов комбикормов, содержащих нетрадиционное сырье. Следует отметить, что полученные автором результаты расширяют сведения о влиянии ранее малоизученных биологически активных кормовых добавок на обмен веществ и антиоксидантную систему рыб, позволяют демонстрировать высокие показатели роста и выживаемости в условиях стрессовых воздействий.

Представленная на рецензирование диссертационная работа содержит обширный литературный обзор, содержащий пять разделов, который позволил автору обосновать научный подход к разработке рецептов кормов с учетом обновившейся сырьевой базы кормопроизводства, определить потребности рыб в основных элементах питания, выявить особенности пищевого поведения рыб и их реакция на различные компоненты кормов. Включает 6 глав с изложением и обсуждением полученных результатов, выводов и практических предложений, кроме того работа содержит список сокращений и условных обозначений, приложения содержащие акты производственных испытаний. Библиографический список включает 492 источника, из них 171 на иностранных языках.

Во введении обоснована актуальность проведенных исследований, сформулированы цели и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

Обзор литературы содержит обширные сведения о состоянии проблемы кормления рыб в условиях современной индустриальной аквакультуры. Автором рассмотрены основные потребности рыб в элементах питания, подробно изучены источники протеина в составе комбикормов для рыб, определена роль аскорбиновой кислоты и каротиноидов в рационе рыб. Рассмотрено влияние бактериальных препаратов в составе комбикормов на объекты аквакультуры. Показаны особенности пищевого поведения рыб и их реакция на различные компоненты кормов.

Материал и методы исследований отражают выбранную методологию проведенных исследований. В этом разделе диссертационной работы представлены данные по составу питательных веществ базовых рецептов

осетровых комбикормови нормы введения нетрадиционного сырья и биологически-активных веществ в состав комбикормов для осетровых рыб.

Несомненным методическим достоинством при обработке данных является системность и комплексность исследований различных физиолого-биохимических показателей и морфо-функционального состояния исследуемых объектов.

В третьей главе соискатель рассматривает перспективные источники протеина в комбикормах для осетровых рыб, показатели качества кормов с гидролизованным рыбным протеином. Здесь изучено физиологическое состояние личинок, выращенных на комбикормах с легкоусваиваемым протеином. Всесторонне изучено применение продуктов глубокой переработки ракообразных в комбикормах при товарном выращивании осетровых рыб.

В этом разделе диссертационной работы установлены нормы ввода крабовой муки, кукурузного глютена взамен части рыбной муки, которые не оказывают отрицательного влияния на рыбоводно-биологические и физиологические показатели выращиваемых рыб. Неоспоримым достоинством работы следует считать проведенный автором расчет экономической эффективности применения предлагаемых заменителей рыбной муки.

На следующем этапе исследований, соискателем были проведены исследования по применению биологически активных добавок в кормлении осетровых рыб. В четвертой главе автором подробно изучено применение различных форм аскорбиновой кислоты в стартовых и производственных комбикормах для осетровых рыб. Поскольку, витамин С, является природным антиоксидантом, который влияет на процесс развития свободно-радикального окисления липидов, поиск оптимального источника и определение эффективных норм ввода в комбикорма для рыб достаточно актуален. В результате проведенных всесторонних исследований соискателем была показана целесообразность использования аскорбиль-полифосфата в составе стартовых и кукавита в производственных комбикормах для осетровых рыб вместо традиционной кристаллической формы витамина С. Кроме того, в главе 4 автор изучает проблему поиска оптимального источника каротиноидов, с целью применения в качестве биологически активной добавки, в комбикорма при выращивании осетровых рыб, в результате чего было установлено, что β-каротин в составе препарата «Витатон» позволяет получить рыбоводную продукцию высокого качества. Также изучено использование пробиотика «Субтилис», который увеличивает защитные функции организма и снижает риск возникновения заболеваний.

Развитие интенсивных форм рыбоводства предусматривает широкое использование искусственных комбикормов, привлекательный вкус которых играет важную роль, так как способствует более равномерному росту и снижению разброса по массе.

Одним из эффективных путей повышения хемосенсорной привлекательности искусственных комбикормов в рыбоводстве является

применение вкусовых веществ и ароматизаторов. Поиску наиболее оптимальных вкусоароматических добавок посвящена пятая глава представленной диссертации. Диссидентом установлено, что вкусовые ароматизаторы ракообразных в дозе 0,75 г/кг для стартового и 0,5 г/кг для продукционного комбикормов стимулируют пищевое поведение осетровых рыб. Для рыб старших возрастных групп использование вкусоароматизаторов позволяет увеличить прирост на 60%.

Шестая глава является заключительным этапом научного исследования по исследуемой теме. В ней, обобщаются на основе проведенных исследований, данные по соотношению между размерами частиц комбикорма и массой рыбы, суточные рационы кормления в зависимости от температуры воды, что позволило автору разработать инновационную технологию кормления, включающую в себя рекомендации по использованию стартовых и продукционных кормов для осетровых рыб.

Характеризуя работу в целом, следует отметить, что соискателем, в полном объеме, выполнены цель и задачи исследований. Выводы автора достаточно обоснованы, соответствуют поставленным задачам и логично вытекают из содержания работы. Практические рекомендации, представленные автором, имеют большое значение в практике рыбоводства. Материалы исследований широко отражены в публикациях, многократно заслушаны и обсуждены на научных конференциях различного уровня. Содержание автореферата соответствует материалам диссертации, которая является вполне законченным научным трудом.

Представленная диссертационная работа имеет завершенную целостность, все разделы взаимосвязаны между собой и носят единый характер.

#### **Замечания, вопросы и пожелания по теме диссертации.**

1. В главе III диссертационной работы недостаточно сведений об исследуемом гидролизате: из чего он изготовлен, по какой технологии, что затрудняет понимание его действия на показатели роста и жизнеспособности молоди.
2. В рисунках 3,16 и таблицах 7 и 8 а также в тексте при их описании аминокислота лейцин написана как лейцитин. Тогда как лейцитин к аминокислотам отношения не имеет.
3. В таблице 15 указано, что содержание протеина в кукурузном глютене колеблется от 50 до 70%. При замене 5 и 10% рыбной муки на этот компонент по данным автора не привел к значительным изменениям уровня протеина в корме. При этом, не указывается из какого сырья была изготовлена рыбная мука и содержание в ней протеина.
4. В описании к таблице 17 автор утверждает что при замене части рыбной муки на глютен содержание углеводов увеличивается на

- 16,5 и 32%. Однако, по сведениям, представленным в таблице, углеводная составляющая корма повышается лишь на 4,6 и 2,4%.
5. В главе IV (п.4.1) проведенные исследования по выращиванию ранней молоди русского осетра позволили установить, что эффективными нормами ввода аскорбил-полифосфата являются 100 и 500 мг/кг корма. Однако, автор рекомендует дозировку 500 мг/кг. Чем это обусловлено? И оправдано ли это экономически?
  6. На стр. 167 представлена схема проведения эксперимента по определению прооксидантных свойств каротиноидных препаратов.
    - Всего сформировано 6 групп рыб, при этом 3 из них выращивались на С-дефицитном рационе, а другие 3 группы потребляли корма с витамином С и каротиноидными препаратами. Не ясно, что использовалось в качестве контрольной группы.
  7. На стр. 173 речь идет о гидролизате, который «позволяет исключить из рациона ранней молоди «живые» корма», далее по тексту следует описание «препарата», который оказывает «положительное влияние на усваиваемость комбинированных кормов». Не ясно какой «препарат» имелся в виду?
  8. В главе V рассмотрено аттрактивное действие различных компонентов кормов, в том числе гидролизата из «организмов зоопланктона». Исследований по использованию этого компонента не описаны в работе. Диссертация была бы более полной если бы в ней имелись бы сведения по оценке влияния этого гидролизата на показатели выращивания рыб.
  9. В тексте работы часто употребляется термин «живые» корма, но не указано какие именно организмы использовались для кормления рыб в каждом конкретном эксперименте.
  10. В работе имеются небольшие грамматические и стилистические погрешности. Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе.

**Заключение.** Диссертационная работа Грозеску Ю.Н. выполнена на тему «Иновационные методы повышения эффективности кормления осетровых рыб на основе использования в рационах нетрадиционного кормового сырья и биологически активных препаратов» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научно-методическом уровне. Диссертация выполнена автором на актуальную тему, на достаточном для обобщения и выводов материале с использованием большого набора современных научных методов исследования. Представленная диссертационная работа полностью

соответствует положению о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Грозеску Юлия Николаевна заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальностям 06.02.08 — кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов.

Доктор биологических наук, профессор  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный  
университет», профессор кафедры ихтиологии,  
заслуженный рыбовод РСФСР



Магомаев Ф.М.

