

СЕКЦИЯ 2. ЗООТЕХНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УДК 636.084-087.7:639.3

КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ РЫБ НА ОСНОВЕ ФИТОГЕНОВ РАСТЕНИЙ

Бережная А.А., Папаев Р.М.

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана», г.Казань, Российская Федерация

*В статье описана методика кормления африканского клариевого сома фитогенами растения душица. В результате нашего исследования у опытной группы рыб, которые получали новую кормовую добавку, был установлен ускоренный набор живой массы на 22,7 % выше и гиперсекреция кожных желёз. **Ключевые слова:** кормовая добавка, рыбы, фитогены, растения, прирост живой массы.*

FISH FEED ADDITIVE BASED ON PLANT PHYTOGENS

Berezhnaya A.A., Papaev R.M.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*The article describes the method of feeding the African clary catfish with phytogens of the oregano plant. As a result of our research, the experimental group of fish that received a new feed additive had an accelerated body weight gain of 22.7% higher and hypersecretion of the skin glands. **Keywords:** feed additive, fish, phytogens, plants, body weight gain.*

Введение. Аквакультура развивается как одна из самых быстрорастущих отраслей пищевой промышленности [1]. Для увеличения роста рыбы используют большое количество кормовых добавок. Некоторые из них являются химическими продуктами, например, гормонами и антибиотиками [4].

Фитогены, в свою очередь, определяются как экологически чистые вещества растительного происхождения, способные повысить показатели прироста живой массы и положительно сказываются на пищеварении и усвоении питательных веществ [2].

В отличие от использования добавок в кормах для сельскохозяйственных животных, применение кормовых добавок в аквакультуре имеет уникальные экологические последствия. Эти добавки попадают в водную среду, где могут оказывать значительное влияние на всю

экосистему водоема, включая виды, обитающие в нем. Таким образом, использование кормовых добавок в аквакультуре требует особого внимания к их потенциальному воздействию на окружающую среду.

При выращивании молоди рыбы применяются корма, обогащенные добавками природного происхождения, повышающими жизнестойкость и продуктивность объектов и не оказывающими негативного влияния на качество продукции и окружающую среду. В качестве таких добавок используются препараты на основе пищевых и лекарственных растений – фитобиотики, а также сложные природные органические молекулы – гуминовые вещества[4].

Кроме того, фитотерапия способна регулировать барьерную функцию слизистой оболочки с помощью нескольких молекулярных механизмов, в которых фитогенные биологически активные соединения взаимодействуют с клеточными факторами транскрипции и метаболическими каскадами. Таким образом, улучшение характеристик слизистого барьера и модуляция микробиоты являются основными целями при разработке новых фитогенных добавок, а понимание их механизма действия на клеточном и молекулярном уровнях имеет решающее значение для определения их пользы для организма [5].

Качество полученной продукции во многом зависит от условий содержания и кормления. Изучение этих условий выполнимо и в опытных условиях с имитацией реальных условий среды [3].

Цель нашей работы. Изучить применение новой кормовой добавки на основе душицы, и её влияние на показатели живой массы и секреторную активность кожных желёз.

Материалы и методы исследования. В эксперименте использовали рыб, возрастом 2 месяца, которые были сформированы в 2 группы – контрольная и опытная, по 5 голов в каждой. Контрольную группу сомов кормили основным рационом. Опытной группе сомов в основной корм добавляли сухой Орегано в виде порошка, в дозировке 0,1 г орегано на 10 г корма. Данная дозировка ранее применялась авторами: Фирмино Дж.П., Галиндо-Вильегас Дж., Рейес-Лопес Ф.Е., Гисберт Э. Эксперимент длился 1 месяц. Взвешивание рыб проводилось на весах с точностью 0,1 гр.

Результаты исследований. В результате эксперимента во второй группе сохранность поголовья составила 100%, падежа отмечено не было. Вес первой группы в конце опыта составил $18,1 \pm 0,7$ г, вес второй группы рыб составил $22,2 \pm 0,5$ г. Относительный прирост в весе в первой группе составил 7,3%, во второй группе – 9,3%. У второй группы рыб (опытной) отмечалось увеличенная концентрация слизи, что подтверждалось как видимыми изменениями воды, так и видоизмененным осадком на аквариумном фильтре. Для оценки вырабатываемой слизи, проводили взвешивание фильтров для очистки воды, используемый в аквариуме (на протяжении 2 дней) у 1 группы рыб имеет более светлый цвет и весит 30 г, фильтр 2 группы рыб темный по цвету и имеет более слизистую структуру, весит 51,8 г (Таблица 1).

Также был проведён сравнительный анализ количества снятой слизи с поверхности рыб с участка 1 см², у первой группы рыб этот показатель составлял – 0,38±0,12 г, у второй группы рыб – 0,56±0,22г.

Таблица 1 – Показатели живой массы и объёма слизи (n=5)

Показатели	Контрольная	Опытная
Живая масса в начале эксперимента, г	18,1±0,7	22,2±0,5
Абсолютный прирост живой массы, %	7,3±0,3	9,3±0,74
Количество слизи, г	0,38±0,12	0,56±0,22

Морфологические изменения: рыбы, в кормлении которых присутствовала кормовая добавка отличаются более насыщенным окрасом. В нескольких исследованиях питания описано благотворное воздействие фитогенных веществ, полученных из орегано, тимьяна и других растений семейства *Lamiaceae*, на ткани слизистой оболочки у нескольких видов рыб. Большинство из них сообщили об увеличении иммунных маркеров кожной слизи и/или бактерицидной активности кожной слизи [5].

Заключение. Применение растительных веществ способно активизировать секреторную функцию слизистой оболочки, что, по нашему мнению, связано с влиянием молекулярных механизмов, в которых биоактивные соединения растительного происхождения взаимодействуют с клеточными факторами транскрипции и метаболическими каскадами. Кроме того, отмечается, что включение кормовых добавок в рацион рыб может повлиять на их прирост живой массы. Эти добавки обеспечивают рыб питательными веществами, ферментами и другими соединениями, которые улучшают пищеварение и обмен веществ. В результате комплексного воздействия на физиологию рыбы кормовые добавки могут увеличить скорость роста и повысить эффективность выращивания.

Литература. 1. Гамыгин Е.А., Щербина М.А., Конидьев А.Н. Основные итоги научной и практической деятельности ВНИИПРХ по физиологии питания, кормлению и кормопроизводству для рыб. Избранные труды ВНИИПРХ в 4 томах под общей редакцией чл.-корр. РАСХН А.А. Богрова. г. Дмитров.: Изд. Дом «Север Подмосковья» -2002. -Кн. 2. -Т.3 -Ч.1 С. 6-22.2. Лапин А. А. Добавки к кормам из амаранта для выращивания рыбы. Часть 3. Обоснование физико-химических характеристик компонентов добавки из пшеницы и травы амаранта с использованием биохимического показателя суммарной антиоксидантной активности / А. А. Лапин, М. Л. Калайда, В. Н. Зеленков // Бутлеровские сообщения. – 2020. – Т. 61, № 1. – С. 118-125. 3. Папаев Р.М. Дегустационные характеристики клариевого сома, выращенного в условиях аквакультуры / Р. М. Папаев, А. И. Гирфанов, Г. Г. Шаламова [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249, № 1. – С. 151-

155. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_1_249_151. – EDN YYBRPP.4. Удинцев С. Н. Применение порошка сухого чеснока и гуминовой кормовой добавки "Гумитон" для повышения эффективности выращивания рыбопосадочного материала осетровых в аквакультуре / С. Н. Удинцев, Т. П. Желякова, Г. В. Кинев // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2022. – Т. 16, № 9(200). – С. 625-635. 5. Фирмино Дж.П., Галиндо-Вильегас Дж., Рейес-Лопес Ф.Е., Гисберт Э. Биоактивные соединения растительного происхождения формируют иммунитет слизистой оболочки рыб. *Front Immunol.* 2021, 18 июня; 12:695973. doi: 10.3389/fimm.2021.695973. PMID: 34220858; PMCID: PMC8252966.

УДК 636.03

ИСТОЧНИКИ АНТИОКСИДАНТОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЖИВОТНЫХ

**Головкова Е.Е., Чуян Д.А., Касанова Н.Р., Валиуллина Д.А.,
Михайлова Р.И.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной
медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Российская Федерация

*В данной статье описана роль антиоксидантов в качестве кормовых добавок для различных видов сельскохозяйственных животных, птицы и аквакультуры. Включение антиоксидантов в рационы животных способствует сдерживанию окислительных процессов в кормах, а попадая в организм, они защищают мембраны клеток от перекисного окисления путем связывания свободных радикалов. Установлено, что применение различных антиоксидантов позволяет повысить эффективность выращивания животных, обеспечить сохранность молодняка и общую резистентность. **Ключевые слова:** корма, антиоксиданты, кормовые добавки, кормление, сельскохозяйственные животные, аквакультура.*

SOURCES OF ANTIOXIDANTS AND THEIR APPLICATION IN ANIMAL REARING

**Golovkova E.E., Chuyan D.A., Kasanova N.R., Valiullina D.A.,
Mikhailova R.I.**

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

This article describes the role of antioxidants as feed additives for various types of farm animals, poultry and aquaculture. The inclusion of antioxidants in