

В среднем за весь период опыта результатами исследований показано преимущество применения в рационах тёлочек кормовой добавки Кормомикс СОРБ в количестве 20г на голову в сутки (рис.1.2).

Было установлено, что валовый прирост в среднем за весь период исследований в опытной группе был выше на 3.4кг или 4,28%, а среднесуточный прирост - на 38г или 4,26% соответственно по сравнению с контрольной группой, где кормовая добавка в рационе не использовалась.

Условная экономическая эффективность использования Кормомикс СОРБ. Использование кормовых добавок может быть обосновано не только положительным влиянием на показатели живой массы, среднесуточных приростов и здоровья животных, но и экономической эффективностью. Показатели экономической эффективности использования кормовой добавки Кормомикс СОРБ рассчитаны и приведены в таблице 7.

Библиографический список

1. Лаптев, Г.Ю. Динамика накопления микотоксинов в силосе на разных этапах хранения / Г.Ю.Лаптев. // Сельскохозяйственная биология. Редакция журнала «Сельскохозяйственная биология», -2014-. -№ (6). - С. 6.
2. Лаптев, Г.Ю. Распространение микотоксинов в кормовом травостое и силосе / Г.Ю.Лаптев. // Аграрный вестник Урала. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего, -2014-. -№ 12.-С .130.
3. Антипов,А.В. Микотоксикозы-важная проблема животноводства /А.В. Антипов // Ветеринария. Автономная некоммерческая организация" Редакция журнала" Ветеринария", -2017. -№ 11. - С. 7–9.
4. Гогин, А.Е. Микотоксины: проблемы контроля / А.Е.Гогин. // Ветеринария. Редакция журнала" Ветеринария", -2016-. -№ (11). – С. 9–10.
5. Тремасов,М.Я., Микотоксикозы-проблема распространения и профилактики в животноводстве / М.Я.Тремасов., // Матер. Всес. науч.-прак. конф. посвящ. -2005. - С. 41–45.
6. Фисинин, В.И., Микотоксины и антиоксиданты: непримиримая борьба (Т-2 токсин-метаболизм и токсичность) / В.И.Фисинин, Питер.Сурай // Птица и птицепродукты. Коммерческо-маркетинговый центр Государственного учреждения Всероссийский , -2012-. №. 3. - С. 38–41.

УДК 639.3.043.2

ВЛИЯНИЕ ИЗОЛЕЙЦИНА В РАЦИОНАХ РЫБ НА КАЧЕСТВО МЫШЦ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Салех Хатем, аспирант кафедры кормления животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, hatemsaleh193@gmail.com

Научный руководитель: Шаповалов Сергей Олегович, профессор кафедры кормления животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, s.shapovalov@cherkizovo.com

Аннотация. В данной статье рассмотрена основная роль изолейцина как важного элемента кормления рыб в условиях замкнутого водоснабжения. Была собрана последняя информация о функциональной роли изолейцина и его влияние на улучшение качества рыбы.

Ключевые слова: рыбы, протеин, аминокислоты, изолейцин, мышечная ткань.

Рыба является важным диетическим источником животного белка и аминокислот и играет важную роль в питании человека [1].

Отрасль аквакультуры проявляет растущий интерес к качеству рыбы, на которое влияет широкий спектр внешних факторов, таких как управление кормлением, состав рациона и уровень аминокислот в нем [2].

В системе аквакультуры 40-60% затрат приходится на производство кормов для рыбы. Следовательно, в будущем существует потребность в дальнейшем снижении стоимости кормления и использование кормов в аквакультуре с целью снижения затрат на рост и лучшей выживаемостью рыб [3].

Белок – самый дорогой компонент в готовых кормах, поэтому его следует тщательно составлять, чтобы удовлетворить потребности культивируемого организма. Белки не накапливаются в организме, как в случае жиров, витаминов и углеводов, поскольку они являются структурным компонентом тканей. Содержание аминокислот в организме при недостаточном кормлении или в случае голодания приводит к разрушению протоплазмы. клеток (печеночные и мышечные клетки), поэтому пищевая ценность кормов в основном определяется количеством и качеством белка, а также степенью его переваривания и всасывания в организме животного.

Организм использует для питания не сам белок, а его структурные элементы (аминокислоты). Эти кислоты не могут быть синтезированы в организме рыб из небелковых веществ, поэтому они должны быть поступать с рационом питания и быть доступны для усвоения.

Аминокислоты обычно представляют собой самый дорогой компонент в рационе рыб [4]. Аминокислоты с разветвлёнными боковыми цепями (англ. *branched-chain amino acids* или *BCAA*) – группа протеиногенных аминокислот, характеризующихся разветвлённым строением алифатической боковой цепи. К таким аминокислотам относятся лейцин, изолейцин и валин. Все три аминокислоты являются незаменимыми для рыб и должны поступать в организм с кормом.

Изолейцин (Ile), один из типов аминокислот с разветвленной цепью, является важным питательным веществом для всех изученных видов рыб и в основном откладывается в белке организма, особенно в белке скелетных мышц.

У некоторых рыб содержание изолейцина составляет почти 4,2% общего белка мышечной ткани.

Другое исследование показало, что изолейцин будет специфически включаться в белки иммунных клеток, таких как лимфоциты, эозинофилы и нейтрофилы.

У животных изолейцин играет критическую роль в обеспечении иммунитета, включая поддержание развития иммунных органов и клеток, а также стимуляцию секреции веществ.

Введение L-изолейцина может улучшить состояние здоровья животных при профилактике и лечении разного рода заболеваний [5].

У рыб качество мышечной ткани в основном регулируется факторами питания, особенно аминокислотами. Изолейцин (Ile), как аминокислота с разветвленной цепью является не только строительным блоком белка, но и важным питательным веществом в аквакультуре, которое играет жизненно важную роль в росте и качестве мускулатуры. Несколько исследований показали, что кормовой изолейцин улучшает качество мышечной ткани, что может быть связано с увеличением содержания питательных веществ, физико-химических параметров, параметров текстуры и антиоксидантной способности организма рыб. Он способствует росту мышц, воздействуя на гиперплазию и гипертрофию миоцитов, увеличению отложения мышечного белка, связанного с сигнальными путями синтеза и деградации протеина, улучшению функции слизистой оболочки кишечника и физического барьера у рыб [2].

Исследования показали, что у многих пород рыб качество мяса отрицательно связано с серьезным окислительным стрессом. Окислительное повреждение в первую очередь было вызвано избыточным накоплением активных форм кислорода (АФК), которые могли эффективно устраняться антиоксидантной системой рыб. Так, добавление изолейцина в корма может улучшать функцию кишечника за счет повышения антиоксидантной способности через сигнальный путь, связанный с Kelch-подобным ECH-ассоциированным белком 1 (Keap1) и ядерным фактором, связанным с эритроидным фактором 2 (Nrf2), у гибридных багридных сомов. Тем не менее, остается неизвестным, может ли диетический Ile улучшать качество мяса, регулируя сигнальный путь Keap1-Nrf2 у гибридных багридных сомов [5].

Библиографический список

1. Amino Acid compositions of 27 food fishes and their importance in clinical nutrition / B. Mohanty, A. Mahanty, S. Ganguly [et al.] // Journal of amino acids. – 2014. – Vol. 2014. – № 269797. doi: <https://doi.org/10.1155/2014/269797>.

2. Dietary isoleucine improved flesh quality, muscle antioxidant capacity, and muscle growth associated with AKT/TOR/S6K1 and AKT/FOXO3a signaling in hybrid bagrid catfish (*Pelteobagrus vachelli*♀ × *Leiocassis longirostris*♂) / Q. Jiang, M. Yan, Y. Zhao [et al.] // J Animal Sci Biotechnol. – 2021. – Vol. 12. – Iss. 53. – doi: <https://doi.org/10.1186/s40104-021-00572-4>.

3. Alternate feeding strategies for optimum nutrient utilization and reducing feed cost for semi-intensive practices in aquaculture system: a review / P. Kumar,

K.K. Jain, S. MunilKumar [et al.] // Agricultural Reviews. – 2017. – Vol. 38. – Iss. 2. – P. 145-151.

4. Ng, W. K. A review of the nutrition and feeding management of farmed tilapia throughout the culture cycle / W.K. Ng, N. Romano // Reviews in Aquaculture. – 2013. – Vol. 5. – Iss. 4. – P. 220-254.

5. Flesh quality loss in response to dietary isoleucine deficiency and excess in fish: a link to impaired Nrf2-Dependent antioxidant defense in muscle / L. Gan, W.-D. Jiang, P. Wu [et al.] // PLoS ONE. – 2014. – Vol 9. – Iss. 12. – № e115129. doi: 10.1371/journal.pone.0115129

УДК 639.3.043.2

GROWING TILAPIA USING "AGRO-MATIC" PROTEIN CONCENTRATE

Saleh Hatem, postgraduate (PhD student) of the department of animal feeding at the Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, hatemsaleh193@gmail.com

Petrov Alexander Sergeevich, postgraduate (PhD student) of the department of animal feeding at the Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,, petrov@vgnki.ru

Scientific supervisor: *Buryakov Nikolay Petrovich*, head of the department of animal feeding Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,, kormlenieskota@gmail.com

Scientific supervisor: *Shapovalov Sergey Olegovich*, professor of the department of animal feeding Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,, s.shapovalov@cherkizovo.com

Abstract. *Recently, there has been a growing interest in the search for alternative sources of protein. The paper presents the results of using different level of the "Agro-Matic" protein concentrate.*

Key words: *alternative sources of protein, protein concentrate, cultivation, feed.*

The cultivation of aquaculture objects in the conditions of industrial fish farming makes it possible to obtain a large volume of products in conditions completely controlled by humans. Industrial fish farming allows you to grow fish in closed and circulating water supply with fully controlled temperature and gas conditions. The density of commercial fish content reaches 50-300 kg/m³.

Successful operation of closed systems in the cultivation of various fish species is possible only with the use of high-quality feed, which in its composition contains all the necessary nutrients in certain proportions that fully meet the needs of fish.

Recently, prices for traditional feed raw materials have been increasing annually. Dependence on suppliers of imported raw materials is also growing. The rise in prices is for high quality protein sources such as fishmeal.