

УДК 639.3

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ БЕЛКА В СОСТАВЕ КОРМОВ ДЛЯ РЫБ**

*Либерман А. А., Ракова Л.Ю., студентки факультета  
ветеринарной медицины и биотехнологии  
Любомирова В.Н.- научный руководитель, кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *питательные вещества, рыбные корма, протеин, аминокислоты.*

*Работа посвящена изучению биологической ценности белка, входящего в состав кормов для рыб. Установлено, что усвоение белков рыбами видоспецифично, зависит от возраста, внешних условий, концентрации белков в пище и их происхождения.*

Основные питательные вещества, входящие в состав рыбных кормов, без которых невозможно нормальное развитие - это протеин с незаменимыми аминокислотами, жир с незаменимыми жирными кислотами, простые и сложные углеводы, минеральные вещества и витаминно - ферментативные комплексы [1-3].

Протеин - основная составная часть живой материи, материал для построения тканей и органов. Протеин, содержащийся в кормах, включает белковую и небелковую формы азота, которые различаются по качеству и необходимы для нормальной жизнедеятельности [4].

Биологическая ценность белка в питании определяется соотношением аминокислот и их доступностью для организма. Общими для всех белков являются 24 аминокислоты, часть из которых синтезируется в достаточном количестве в организме рыб. Аминокислоты, синтез которых в организме не происходит или идет медленно, относятся к незаменимым. Для рыб таких аминокислот 10: аргинин, гистидин, изолейцин, лейцин, метионин, лизин, фенилаланин, треонин, триптофан и валин. Некоторые из них частично используются для образования заменимых. Так, например, метионин участвует в образовании цистина, а фенилаланин – тирозина [4-6].

Недостаток незаменимых аминокислот в корме, прежде всего, тормозит рост рыб, снижает усвояемость пищи, негативно отражается на аппетите и жизнестойкости рыб. Дефицит некоторых аминокислот вызывает патологические отклонения. Например, недостаток аргини-

на и лизина приводит к нарушениям белкового обмена, гистидина - к анемии, ме-тионина - к нарушению деятельности печени и мышц, фенилаланина - к ухудшению работы гормональной системы, валина - к нарушению деятельности нервной системы, триптофана - к расстройствам функции размножения [5].

По мере накопления массы потребность в белке уменьшается, что связано со снижением потенциальной способности рыб к росту с увеличением размера. Оптимальный уровень белков для молоди лососевых и карповых рыб установлен в пределах 40-50%. Для взрослых рыб содержание белка в кормах ниже: лососевые - 35-40%, карповые - 30-38%. Однако стартовые корма для личинок и мальков массой до 3 г всех видов рыб должны быть насыщены белком в максимальной степени - не менее 50-55%.

Температура воды - один из факторов, влияющих на скорость роста рыб. При оптимальных температурах потребность рыб в белке максимальна. Например, для форели при температуре 15-17°C потребность в белке составляет 45%, а при более низкой температуре - 35-40%. При температуре выше оптимума потребность в протеине также снижается [5-7].

Оптимальный уровень белка в корме зависит от вида основного источника энергии. Если это жиры, то концентрация белка, обеспечивающая максимальный рост рыбы, меньше, а если источник энергии - углеводы, то больше. Также утилизация белка повышается по мере возрастания уровня жира в корме до оптимальных значений. При использовании полноценных кормов на 1 кг прироста рыбы требуется 550-650 г белков. Наиболее эффективны комбикорма с общим содержанием 40-65% калорий за счет белка [7].

**Выводы.** Потребность рыб в белках значительно выше, чем у теплокровных животных. Усвоение белков рыбами видоспецифично, зависит от возраста, внешних условий (температуры, солености), концентрации белков в пище и их происхождения.

*Библиографический список:*

1. Любомирова, В. Н. Научное наблюдение как один из методов биологических исследований / В. Н. Любомирова, Л. А. Шадыева, Т. М. Шленкина // Профессиональное обучение: теория и практика : материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. - 2019. - С. 76-80.
2. Factors for increasing the survival rate of catfish fertilized eggs and larvae / E. M. Romanova, M. E. Mukhitova, V. V. Romanov, V. N. Lyubomirova, E. V. Spirina //

IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. - 2019. - С. 012197.

3. Shadyeva, L. A. The formation of muscular tissue amino acid profile in african sharptooth catfish (CLARIAS GARIEPINUS, BURCHELL, 1822) under the action of trekrezan and sporothermin in the industrial aquaculture / L. A. Shadyeva, E. M. Romanova, V. N. Lyubomirova // International Conference "Scientific research of the SCO countries: synergy and integration" Materials of the International Conference. - 2019. - С. 119-123.
4. Половозрастная динамика показателей периферической крови африканского сома / Т. М. Шленкина, Е. М. Романова, В. В. Романов, В. Н. Любомирова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 4 (48). - С. 95-100.
5. Любомирова, В. Н. Результативность эндогенного и экзогенного использования пробиотика «Споротермин» на разных этапах онтогенеза африканского клариевого сома / В. Н. Любомирова, В. В. Романов, Л. Ю. Ракова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 4 (44). - С. 172-177.
6. Biology of reproduction of catfish (CLARIAS GARIEPINUS, BURCHELL, 1822) in high-tech industrial aquaculture / E. M. Romanova, V. N. Lyubomirova, V. N. Lyubomirova, V. V. Romanov, M. E. Mukhitova, T. M. Shlenkina, L. A. Shadyeva, I. S. Galushko // Journal of Fundamental and Applied Sciences. - 2018. - Т. 10, № 5S. - С. 1116-1129.
7. Increase in nonspecific resistance of catfish (CLARIAS GARIEPINUS) in industrial aquaculture / E. M. Romanova, V. V. Romanov, V. N. Lyubomirova, L. A. Shadyeva, T. M. Shlenkina // BIO Web of Conferences. - 2020. - С. 00122.
8. Любомирова В. Н. Влияние продолжительности межнерестового периода на качественные и количественные показатели икры / В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, В.В. Романов, Т.М. Шленкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2020.- № 3 (51).- С. 119-124. DOI 10.18286/1816-4501-2020-3-119-124.

## **BIOLOGICAL VALUE OF PROTEIN IN FISH FEED**

***Liberman A. A., Rakova L. Yu.***

**Keywords:** *nutrients, fish feed, protein, amino acids.*

*The work is devoted to the study of the biological value of protein, which is part of fish feed. It is established that protein assimilation by fish is species-specific, depends on age, external conditions, protein concentration in food and their origin.*