

ОПТИМИЗАЦИЯ УРОВНЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ АМИНОКИСЛОТ В КОРМАХ ДЛЯ КАРПА

А. ЯПОНЦЕВ, ООО «Эвоник Химия»

А. ЛЕММЕ, К. КОБЛЕР, компания Evonik Industries AG

Существуют различные системы выращивания карпа, в том числе в поликультуре и монокультуре, а также экстенсивные системы с низким выходом продукции и интенсивные способы выращивания со сравнительно высоким выходом продукции. Комбикорма все больше используются в кормлении карпа, особенно при интенсивном его выращивании. Это связано с необходимостью обеспечения рыбы в сбалансированности питательных веществ для поддержания или улучшения продуктивности. Оптимизация рационов по всем питательным веществам обеспечивает поддержание или рост продуктивности рыбы и имеет большое значение для снижения уровня загрязнения окружающей среды аммиаком и нитритами, а также органическими выделениями.

Гранулированные корма для карпа вырабатываются на наших комбикормовых заводах в основном по ГОСТ 10385-88 «Комбикорма для прудовых карповых рыб. Технические условия». И если сравнить показатели питательности этих кормов и кормов для сельскохозяйственных животных и птицы, то можно увидеть, насколько они не соответствуют требованиям настоящего времени. Детальный анализ кормов для свиней и птицы позволяет оценить уровень содержания не только сырого протеина (СП), но и основных незаменимых аминокислот (АК), как в валовом количестве, так и в усвояемом. Для карповых кормов в ГОСТ 10385-88 уровень сырого протеина для сеголеток, племенного молодняка и производителей карпа составляет 26% при уровне лизина 1%, для двух- и трехлеток карпа — 23% и 0,7%, соответственно. По другим аминокислотам ГОСТ не выставляет требований.

Сегодня белок — это одна из самых дорогих составляющих комбикормов для всех видов животных и птицы, и объекты аквакультуры — не исключение. Как известно, живые организмы испытывают потребность не в белке, а в аминокислотах. В связи с этим обеспечение рыбы необходимым количеством аминокислот и оптимизация их уровня в рационе — важное средство снижения стоимости кормов при сохранении их эффективности и увеличении прибыльности производства. Ключевым моментом для балансирования аминокислотной питательности рациона является знание потребности в каждой аминокислоте, ее метаболизма, физиологической функции, взаимосвязи

между аминокислотами рациона и другими питательными веществами или компонентами.

Дефицит любой из незаменимых аминокислот приведет к снижению отложения белка или формирования мышечной ткани, а значит, к падению скорости роста и неэффективному использованию корма. По этой причине, на наш взгляд, недостаточно будет руководствоваться только параметрами ГОСТ для карповых кормов.

За последние годы в мире было проведено большое количество исследований по изучению эффективности использования синтетических аминокислот в составе кормов для карповых рыб. Все больше специалистов по кормлению рыб соглашаются с тем, что объекты аквакультуры могут эффективно усваивать синтетические аминокислоты из кормов. Однако до сих пор их применение не являлось общепризнанным, а их биологическая и экономическая эффективность часто ставилась под сомнение. Тем не менее результаты исследований показали, что свободные (кристаллические) аминокислоты также эффективны, как и протеинсвязанные.

Другим важным фактором является то, что все незаменимые аминокислоты, поступающие с кормом, по-разному используются организмом рыбы. Например, лизин расходуется в основном на синтез белка, тогда как значительное количество метионина используется как источник метильных групп и в обменных процессах, а значит, не преобразуется в белки тела. В отличие от производственных опытов на поголовье птицы или свиней, где условия выращивания практически полностью контролируются человеком, условия окружающей среды для рыбы (температура, качество воды, содержание растворенного кислорода) при проведении экспериментов всегда разнятся. Несмотря на это, общепризнанно, что первой лимитирующей аминокислотой в кормах для карпа является метионин.

Проведенные в разных странах (США, Китай, Индия, Германия, Голландия, Мексика, Португалия, Великобритания) доза-зависимые опыты по вводу различных количеств синтетических аминокислот и построение на их основе разнообразных математических моделей (регрессионный анализ, факториальный подход и другие) позволили компании Evonik создать базу данных по степени усвоения

аминокислот организмом карпа и представить свои рекомендации по нормированию аминокислот в кормах для карпа в **специальной программе AMINOCarp®**. Программа русифицирована, и пользователь AMINOCarp® в России может использовать русскоязычный интерфейс (рис. 1).

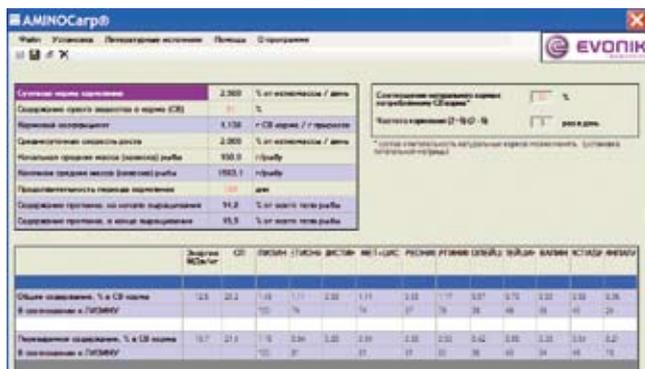


Рис. 1. Интерфейс программы AMINOCarp®

Данная программа позволяет быстро и просто определить оптимальный уровень всех незаменимых аминокислот в рационе карпа, основываясь на построении модели идеального протеина. Прирост живой массы рыб определяется начальной живой массой, продолжительностью периода кормления, процентом сухого вещества корма. Эффективность усвоения как протеинсвязанных, так и свободных (синтетических) аминокислот зависит и от частоты кормления, поэтому этот параметр тоже включен в данную программу.

В программу AMINOCarp® добавлена функция, с помощью которой пользователь может выбрать соотношение естественных кормовых ресурсов и комбикорма. Показатель содержания сырого протеина и аминокислот в карповых кормах напрямую связан с определенным количеством корма, потребляемым карпом из окружающей среды. Если карп выращивается в теплых водах энергетических объектов в садках, то данный показатель будет нулевым. При этом уровень сырого протеина и аминокислот будет максимально высоким для полного удовлетворения потребности карпа в этих веществах (рис. 2).

При выращивании в прудах и озерах карп как растительная рыба питается бентосом (донные отложения) и водной растительностью. В действительности доля влияния данного фактора на общее потребление корма зависит от системы производства. Чем интенсивнее система выращивания (с более высокой плотностью посадки рыбы в водоеме), тем меньше вклад естественной кормовой базы в общее потребление корма. Ситуация усложняется влиянием сезонных и суточных ритмов. В начале сезона нагула пропорция живого корма относительно высока, но со временем биомасса карпа увеличивается и значительно сокращается потребление естественного корма. В этот период растет потребность в дополнительном количестве белка и аминокислот.

Это важно и для сохранения водорослей, которые являются основными продуцентами кислорода (выделяется днем, ночью поглощается). Все это также неразрывно связано с температурой воды. Конечно, существует множество других факторов, например внесение удобрений, выращивание рыбы в поликультуре, но на примере этих трех параметров можно легко продемонстрировать взаимосвязь в сложной системе производства.

Следовательно, с увеличением доли естественной кормовой базы требуемый уровень аминокислот в комбикорме будет снижаться, и наоборот. Это особенно важно для такой аминокислоты, как метионин, так как его содержание в водорослях и зоопланктоне относительно мало. Таким образом, предложенная нашей компанией программа может помочь в оптимизации содержания аминокислот в рационе. Трудность заключается в определении состава естественной кормовой базы, и в этом случае AMINOCarp® предоставляет только приблизительное решение. Однако при наличии более детальной информации об аминокислотном составе естественной кормовой базы при помощи программы AMINOCarp® возможно скорректировать соответствующие значения.

Аминокислотный профиль программы AMINOCarp® позволяет по-новому взглянуть на структуру карповых кор-

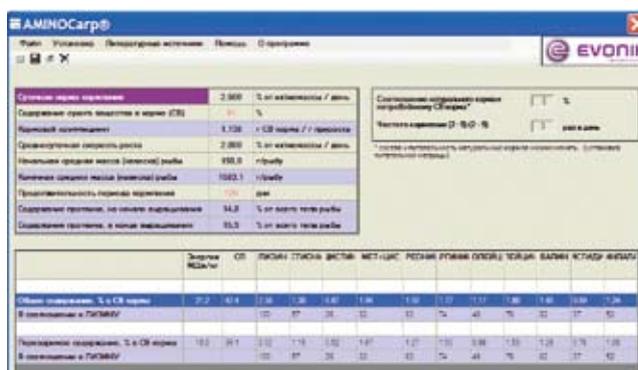


Рис. 2. Количество сырого протеина и незаменимых аминокислот в кормах для карпа при выращивании в теплых водах (возможный вариант расчета, взят в качестве примера)

мов. Степень усвоения протеина из сырья растительного и животного происхождения различная. Поэтому использование синтетических аминокислот в составе карповых кормов позволяет не только снизить ввод дорогостоящих компонентов, но и получить более экономичный вариант расчета. Таким образом, уровень сырого протеина при балансировании аминокислотного профиля перестает быть догмой при расчете рецептов для карпов.

Специалисты компании Evonik готовы поделиться опытом и предоставить комбикормовому заводу, заинтересованному в сотрудничестве и создании кормов для карпа нового качества, индивидуальную версию программы AMINOCarp®. ■