

СОЕВЫЙ КОНЦЕНТРАТ — ПРЕВОСХОДНЫЙ ИСТОЧНИК БЕЛКА В КОРМАХ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ

С. ГАЙВАРОНСКАЯ, ООО «ВитаГарант»

В аквакультуре традиционно соблюдалось правило «рыба ест рыбу». По этическим и экономическим соображениям производители и покупатели кормов ставят под вопрос такую практику кормления. Кроме того, ожидаемый в будущем дефицит ресурсов рыбной муки вынуждает производителей кормов искать альтернативные источники белка для объектов аквакультуры. Так что девиз будущего может звучать так: «рыба ест растительные белки».

Соевый белковый концентрат (СБК), специально разработанный компанией Qinhuangdao Goldensea Foodstuff Industries Co., Ltd для производства кормов по технологии компании ADM, имеет одинаковое качество с продуктом ADM Soysomil R и выпускается под торговой маркой **Wilpromil R (Вилпромил)**.

Аминокислотный профиль Вилпромила сбалансирован лучше, чем у большинства других альтернативных источников белка, и сравним с рыбной или креветочной мукой (табл. 1). Сравнение аминокислотных профилей Вилпромила и рыбной муки показывает, что в нем выше содержание аргинина и фенилаланина, в рыбной муке — лизина и метионина. Частичная замена рыбной муки Вилпромилом

позволяет увеличить содержание аргинина и фенилаланина в рационе и лучше его сбалансировать по питательным веществам.

Опубликовано много работ, в которых показано, что концентрат соевого белка служит отличным источником растительного белка, заменяющим рыбную муку в кормах для объектов аквакультуры, особенно для креветок и плотоядных рыб, например лососевых. Литературные данные показывают, что частичная замена рыбной муки соевым концентратом способствует увеличению скорости роста и эффективности кормления креветок, лосося, радужной форели и палтуса (табл. 2).

В интенсивном (рециркуляционном) рыбоводстве стоимость обработки сточной воды составляет существенную долю в себестоимости продукции. В экстенсивных и садковых хозяйствах загрязнение воды может наносить серьезный ущерб окружающей среде и экологии. Замена рыбной муки на СБК в корме для рыбы позволяет снизить экскрецию фосфора и тем самым уменьшить загрязнение воды. Storebakken и соавт. (2000) обнаружили, что экскреция ниже, когда основу рациона составляет соевый концентрат (75% белка корма), а не рыбная мука.

От соевого шрота Вилпромил отличается не только большей питательной ценностью (содержанием сырого протеина и аминокислот), но и отсутствием антипитательных факторов, которые ограничивают применение первого в кормах для аквакультуры. Антипитательные факторы, такие как ингибиторы трипсина, антигены, лектины, сапонины, олигосахариды и некрахмальные полисахариды, могут отрицательно влиять на переваримость питательных веществ, работу пищеварительной системы и жизнедеятельность рыбы и креветок. В соевом шроте содержится приблизительно 15% олигосахаридов (сахарозы, раффинозы и стахиозы). Сообщалось, что их удаление из соевого шрота значительно улучшает

Таблица 1. Содержание незаменимых аминокислот в некоторых белковых компонентах, % всв (NRC, 1993)

| Аминокислота | Вилпромил | Рыбная мука (сельдь) | Кукурузный глютен | Перевая мука | Креветочная мука | Отходы птице-переработки |
|----------------|-------------|----------------------|-------------------|--------------|------------------|--------------------------|
| Лизин | 4,23 | 5,46 | 1,02 | 2,08 | 4,64 | 3,32 |
| Метионин | 0,91 | 2,04 | 1,43 | 0,61 | 1,73 | 1,11 |
| Цистин | 0,98 | 0,66 | 1,09 | 4,13 | 0,55 | 0,65 |
| Треонин | 2,73 | 3,02 | 2,08 | 3,82 | 3,11 | 2,18 |
| Триптофан | 0,78 | 0,74 | 0,31 | 0,54 | 0,69 | 0,48 |
| Лейцин | 5,20 | 5,20 | 10,20 | 6,79 | 5,54 | 3,89 |
| Изолейцин | 3,19 | 2,91 | 2,48 | 3,86 | 4,50 | 2,01 |
| Валин | 3,38 | 3,46 | 2,79 | 5,88 | 3,32 | 2,51 |
| Фенилаланин | 3,45 | 2,75 | 3,84 | 4,01 | 6,85 | 2,26 |
| Аргинин | 4,94 | 4,01 | 1,93 | 5,62 | 4,15 | 3,94 |
| Гистидин | 1,82 | 1,52 | 1,28 | 0,93 | 2,28 | 1,25 |
| <i>Протеин</i> | <i>65,0</i> | <i>68,1</i> | <i>60,2</i> | <i>84,5</i> | <i>69,2</i> | <i>64,1</i> |

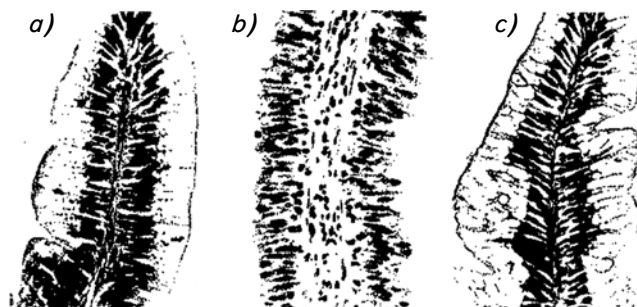
эффективность использования питательных веществ лососем и радужной форелью. Arnesen и соавт. (1989) обнаружили, что спирторастворимые углеводы в соевом шроте отрицательно влияют на переваримость белка и жира у лосося и форели.

Соевые антигены могут вызывать у животных аллергическую реакцию и повреждение кишечника. Rumsey и соавт. (1994) установили, что форелевые корма с высоким содержанием антигенных белков глицина и β -коглицина из соевого шрота ухудшали показатели роста и утилизацию белка корма, вызывали патологию кишечника. На рисунке видно, что у рыбы, получавшей корм с соевым шротом, поврежден эпителий ворсинок — увеличено количество бокаловидных клеток, нет или почти нет пищеварительных вакуолей. Микроворсинки энтероцитов укорочены, в них увеличено число везикул. Кишечник рыбы, потреблявшей корм на основе концентрата соевого белка, имеет нормальную здоровую структуру — такую же, как при потреблении корма на основе рыбной муки. Авторы предполагают, что эти изменения могут быть вызваны присутствием антигенов в рационе с соевой мукой. Корм на основе соевого шрота вызывал характерные для энтерита изменения дистального отдела кишечника у атлантического лосося и радужной форели, изменял иммунную реакцию рыбы и увеличивал подверженность фурункулезу.

Сапонины сои могут придавать корму нежелательный вкус, нарушать функции кишечника, снижать потребление корма и рост рыбы. Показано, что компонентами соевой мелассы, ответственными за индуцированный соей энтерит атлантического лосося, являются сапонины или другая фракция с такой же растворимостью, как у сапонинов. Отмечено, что сапонины сои устойчивы к нагреванию при экструзии и без изменений проходят через кишечник атлантического лосося. Концентрация интактных сапонинов в сухих экскрементах в несколько раз превышала концентрацию в корме. Это расходится с результатами исследований на людях, цыплятах, мышах и крысах, у которых кишечная флора способна гидролизовать соевые сапонины. Предполагается, что высокий

Преимущества ввода Вилпромила в корма для объектов аквакультуры

- Высокая переваримость белка
- Хороший аминокислотный профиль
- Низкое содержание золы
- Низкое содержание фосфора
- Отсутствие биогенных аминов
- Низкий уровень антипитательных факторов
- Низкий уровень непереваримых углеводов
- Высокая поедаемость
- Отсутствие патогенов
- Хорошая связывающая способность
- Улучшение качества гранул
- Частичная замена рыбной муки улучшает показатели роста
- Стабильный состав и длительный срок хранения
- Положительный экологический аспект



Ворсинка дистального отдела кишечника атлантического лосося:

- а) рыба получала корм с рыбной мукой;
 б) рыба получала корм с соевым шротом;
 в) рыба получала корм с концентратом соевого белка
 (van den Ingh и соавт., 1991)

Таблица 2. Влияние частичной замены рыбной муки концентратом соевого белка на показатели роста у разных видов креветок и рыбы

| Вид объекта | Уровень ввода СБК, % | Количество заменяемой рыбной муки, % | Увеличение прироста, % | Увеличение отношения прирост/корм, % | Литературный источник |
|------------------------------|----------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Тигровая креветка | 8,0 | 22,0 | 16,5 | 15,5 | Liu и соавт., 2002 |
| Тигровая креветка | 8,75 | 25,0 | 5,2 | 6,0 | Paripatanant и соавт., 2001 |
| Тихоокеанская белая креветка | 9,0 | 25,0 | 9,5 | — | Forster и соавт., 2002 |
| Атлантический лосось | 10,0 | 18,5 | 15,0 | -9,5 | Brown и соавт., 1997 |
| Радужная форель | 31,0 | 50,0 | 10,0 | 12,8 | Mudale и соавт., 1998 |
| Радужная форель | 32,0 | 50,0 | 3,5 | -4,0 | Mambrini и соавт., 1999 |
| Палтус | 28,0 | 39,0 | 5,0 | 3,0 | Berge и соавт., 1999 |

уровень интактных сапонинов в кишечнике рыбы может влиять на мицеллообразование, мешать эндоцитозу и,

Таблица 3. Антипитательные вещества сои, соевого шрота и Вилпромила

| Вещество | Соя | Соевый шрот | Вилпромил |
|---|---------|-------------|-----------|
| Ингибитор трипсина, мг/г | 45–50 | 1–8 | < 3 |
| Глицининовый антиген, млн ⁻¹ | 180 000 | 66 000 | < 20 |
| Лектин, млн ⁻¹ | 3500 | 10–200 | < 1 |
| Олигосахариды, % | 14 | 15 | 2 |
| Сапонины, % | 0,5 | 0,6 | 0 |

возможно, даже разрушать мембраны энтероцитов. Уникальная технология производства Вилпромила позволяет снизить содержание антипитательных факторов до безвредного уровня (табл. 3).

Вилпромил — это мелкодисперсный порошок с хорошей связывающей способностью. Испытания показали, что его ввод в высокоэнергетические корма для объектов аквакультуры оказывает общее благоприятное действие на качество экструдированных кормов: значительно повышается водо- и жирудерживающая способность корма, уменьшается скорость оседания гранул, повышается их водостойкость и прочность. ■

Список литературы предоставляется по запросу



ИНФОРМАЦИЯ

С 1 марта вступают в силу новые правила агрострахования с государственной поддержкой, предусмотренные изменениями в одноименный закон, а также в федеральный закон о развитии сельского хозяйства.

Основное изменение — возможность комбинировать риски в договоре агрострахования с господдержкой, включать туда один или несколько рисков. «Если раньше на условиях государственной поддержки можно было включить в покрытие все риски, поименованные в законе, то теперь аграрии могут застраховаться от одного риска, например только от града, от нескольких или от всех», — пояснил ТАСС президент Национального союза агростраховщиков (НСА) Корней Биждов.

Всего в законе перечислено более 20 рисков, при страховании которых осуществляется господдержка: в частности, это засуха, переувлажнение почвы, суховей, паводок, оползень, градобитие, пожар и другие.

Другое важное изменение — исключен порог утраты урожая и посадок многолетних насаждений, необходимый для получения выплаты, и заменен установлением обязательной безусловной франшизы в размере не менее 10% (не покрываемая страховой частью убытка позволяет удешевить полис) от страховой суммы.

В предыдущей версии закона страховая выплата по полису агрострахования с господдержкой полагалась только при катастрофических убытках: если погибло от 20% урожая по сравнению с запланированным объемом в результате наступления предусмотренных законом рисков. В новой версии закона такого порога нет, то есть выплата возможна, если погибло и менее 20% урожая, но при этом от 10% убытка оплачивает сам аграрий.

«Это позволит обеспечить выплаты страхового возмещения при минимальной утрате урожая сельскохозяйственных культур», — сообщили в Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации.

Кроме того, максимальный размер безусловной франшизы увеличивается с 30 до 50% от страховой суммы, а также расширяется перечень страховых событий.

Важное изменение касается страхования сельскохозяйственных животных.

«Теперь страховая компания несет ответственность за убой всего поголовья, даже если оно было не больным, но на этой площадке была вспышка и произведен убой всех животных», — пояснил Корней Биждов.

Ранее аграрии жаловались, что при вспышке африканской чумы свиней

уничтожается все поголовье, в том числе здоровые животные, но страховая выплата полагалась только за зараженных.

«В результате Минсельхоз России ожидает появления более дешевых и привлекательных страховых продуктов, а также роста интереса у аграриев и страховых организаций к сельхозстрахованию, в том числе в зонах рискованного земледелия», — заявили в пресс-службе ведомства.

По прогнозам Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, новый механизм субсидируемого агрострахования позволит увеличить долю застрахованного поголовья сельскохозяйственных животных к 2020 г. до 16,7%, к 2025 г. — до 26,1%.

Доля застрахованной посевной площади возрастет до 4,2% к 2020 г. и до 11,3% к 2025 г., ожидает ведомство.

По данным Национального союза агростраховщиков, в 2018 г. в Российской Федерации было застраховано на условиях господдержки почти 1,2 млн га посевов и более 4,5 млн условных голов сельскохозяйственных животных.

Таким образом, охват посевов сельхозстрахованием составляет почти 1,5%, животных — 16%.

*По материалам
zol.ru /n /2e013*