

Экзогенная липаза для удешевления кормов

Сергей ЩЕРБИНИН, технический консультант
ООО «Фидлэнд Групп»

Высокий уровень энергии в комбикормах для сельскохозяйственных животных и птицы невозможно обеспечить только за счет зерновых составляющих. Поэтому современный высокоэнергетический рацион должен содержать определенное количество жира.

Жиры — наиболее важный источник энергии. В организме животного при распаде 1 г жира высвобождается 9,3 ккал, или 39 МДж, энергии, а при распаде 1 г углеводов — только 4,2 ккал, или 17,5 МДж. Таким образом, содержание энергии в жирах более чем вдвое превышает ее уровень в углеводах.

Свойства жиров в кормах обусловлены содержанием и особенностями жирных кислот, входящих в их состав. Все жирные кислоты делятся на насыщенные и ненасыщенные. Основная роль жирных кислот в организме животных и птицы заключается в том, что они служат субстратами для синтеза метаболитических регуляторов, которые оказывают большое влияние на процессы жизнедеятельности. Дефицит этих кислот в рационах ведет к торможению роста и снижению продуктивности животных и птицы, нарушению деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем, ухудшению способности к оплодотворению, а также вызывает заболевания кожи, угнетение иммунной системы, увеличение потери воды через кожу, дегенерацию печени и многие другие патологии. Избыток полиненасыщенных жирных кислот в рационах также вреден, поскольку приводит к нарушению обменных процессов, различным болезням, размягчению липидов тканей и в итоге к снижению качества продукции.

В России для производства комбикормов традиционно используют растительные масла (подсолнечное, соевое, рапсовое и т. д.). В их составе преобладают ненасыщенные жирные кислоты, такие как линолевая, линоленовая и арахидоновая. Эти жирные кислоты не только обеспечивают животных и птицу энергией, но и оказывают заметное влияние на обменные процессы. Ненасыщенные жирные кислоты не синтезируются в организме и должны поступать вместе с кормом, поэтому их считают незаменимыми. Часто эту группу жирных кислот называют витаминами группы F. Но следует отметить, что повышенное содержание линолевой кислоты в растительных маслах негативно влияет на организм птицы: у молодняка ее избыток приводит к нарушению минерального обмена, у взрослых кур отрицательно сказывается на качестве скорлупы. Согласно нормам ВНИТИП (2004), рекомендуемый уровень растительных масел в кормах — в пределах 4–6%. Однако при введении свы-

ше 4% растительного масла ухудшается прочность крошки и гранул, в результате чего снижаются поедаемость комбикорма и продуктивность птицы.

Переваривание жиров представляет собой процесс гидролиза, в результате которого они разлагаются на глицерин и жирные кислоты под воздействием ферментов — липаз, вырабатываемых в желудке, тонком кишечнике, печени и поджелудочной железе. В желудке синтезируется незначительное количество липаз, они расщепляют жиры, содержащие короткоцепочечные жирные кислоты. Жиры, в состав которых входят длинноцепочечные жирные кислоты, перевариваются в тонком отделе кишечника, в основном в двенадцатиперстной кишке. Одновременно в двенадцатиперстную кишку поступает желчь и сок поджелудочной железы, содержащие липазы. Глицерин, образующийся при переваривании жиров, быстро всасывается через слизистую оболочку кишечника. Всасывание жирных кислот происходит с участием желчных кислот. Они соединяются с жирными кислотами в холиновые комплексонаты — мицеллии, которые затем всасываются через слизистую оболочку в лимфатическую систему стенок кишечника, где распадаются на желчные (холевые) и жирные кислоты. В клетках кишечного эпителия из глицерина и жирных кислот вновь образуются жиры, свойственные организму животного или птицы и используемые для удовлетворения энергетических нужд или откладывающиеся в подкожной клетчатке и внутренних органах.

Жиры для животных и птицы — трудноусвояемые продукты. Твердые жиры, в частности пальмовое масло, широко представленное на рынке кормовых ингредиентов, содержит до 94% пальмитиновой жирной кислоты, которая относится к насыщенным. Использование таких жиров требует большого количества желчных кислот и липазы для эмульгирования. При их дефиците значительная часть пальмового масла, как и прочих твердых жиров, не усваивается в организме.

При применении жиров, в состав которых входят ненасыщенные жирные кислоты, важна высокая концентрация гидрогеназ в слизистой оболочке кишечника, поэтому корма, содержащие жидкие масла в концентрации более 5%, вызывают у животных и птицы нарушение пищеварения вплоть до диареи.

Все актуальнее становится вопрос о применении в кормлении животных и птицы экзогенной кормовой липазы, позволяющей повысить эффективность использования животными, в том числе птицей, жиров, входящих в состав корма, и существенно улучшить экономические показатели за счет сокращения применения масла.

Сегодня успешно проведен ряд исследований по введению липазы в рационы для свиней и птицы. В России в 2017 г. по-

ставлен опыт на бройлерах кросса «Хаббард». На две группы (контрольная и опытная) разделили 67 326 цыплят. В контрольную группу вошли 34 967 голов птицы, которая получала стандартный комбикорм, произведенный в соответствии с требованиями к питательности рациона для данного кросса. В опытной группе было 32 359 бройлеров. Им задавали такой же комбикорм, но с 11-го по 20-й день выращивания из его состава исключали по 3 кг (0,3%) масла на 1 т и вводили липазу в дозировке 150 г на 1 т, а с 21-го по 42-й день исключали по 5 кг (0,5%) масла на 1 т при такой же дозировке липазы.

Финансовая выгода от применения липазы стала очевидной уже в начале исследования, так как цена комбикорма для цыплят опытной группы была ниже стоимости комбикорма для бройлеров контрольной группы на 130 руб./т. Но главным итогом эксперимента, подтверждающим высокую экономическую эффективность использования липазы, оказалась себестоимость производства 1 кг мяса. В опытной группе она была на 6 руб. ниже, чем в контрольной.

На базе Чжэцзянского университета (Ханчжоу, Китай) в 2015 г. поставили опыт на 72 поросятах-отъемышах (ландрас × йоркшир × дюрок) в возрасте 24 дней средней массой 8,72 кг. Животных разделили на две группы (контрольная и опытная) по 36 голов в каждой. Все поросята получали комбикорм для отъемышей. В корм для животных опытной группы ввели липазу в количестве 200 г/т, при этом исключили 0,5% масла. Опыт длился 35 дней.

Эксперимент показал, что среднесуточный привес поросят опытной группы, по сравнению со среднесуточным привесом сверстников контрольной группы, был на 27,3% выше, средняя масса поросенка — на 13,95%. Конверсия корма животных опытной группы оказалась лучше конверсии корма аналогов контрольной группы на 23% (табл. 1). Липаза способствовала сокращению числа случаев расстройства работы желудочно-кишечного тракта поросят.

Полученные данные свидетельствовали о том, что добавление в корм экзогенной липазы интенсифицирует деятельность органов внутренней секреции. Так, резко усилилась выработка поджелудочной железой эндогенной (собственной) липазы, а ее концентрация в двенадцатиперстной кишке возросла на 70%. Следствием повышенного уровня липаз стало увеличение содержания свободных жирных кислот на 43,7%. Добавление экзогенной липазы привело к росту концентрации эндогенного трипсина на 32,5% и эндогенной амилазы на 69,3% (табл. 2).

При этом улучшилось развитие желудочно-кишечного тракта, а именно тонкого отдела кишечника. По всей его длине увеличилась высота ворсинок и уменьшилась глубина крипт (табл. 3). Известно, что на поверхности ворсинок осуществляется пристеночное пищеварение и всасывание продуктов гидролиза. В кишечных криптах вырабатываются пищеварительные ферменты, участвующие в пристеночном пищеварении. Таким образом, повышение высоты кишечных ворсинок влечет за собой увеличение площади всасывания питательных веществ, а уменьшение глубины кишечных крипт обеспечивает ускоренную доставку пищеварительных ферментов к местам пристеночного пищеварения. Повышение его эффективности снижает риск возникновения расстройств желудочно-кишечного тракта.

Таким образом, полученные в ходе опытов данные свидетельствуют о том, что кормовая экзогенная липаза служит мощным стимулятором пищеварения животных и птицы. Использование кормовой липазы обеспечивает достижение высокой

Таблица 1

Показатель	Группа		Разница между показателями групп, %
	контрольная	опытная	
Масса, кг:			
начальная	8,72	8,72	—
финальная	17,2	19,6	+13,95
Среднесуточный привес, г	306	389,6	+27,3
Среднесуточное потребление корма, г	706,9	694,9	-1,7
Конверсия корма	2,31	1,78	-23
Доля случаев диареи, %	8,17	4,54	-44,4

Таблица 2

Показатель	Группа		Разница между показателями групп, %
	контрольная	опытная	
Липаза, ед./мг	89,63	153,06	+70,8
Трипсин, ед./мг	1278,08	1693,26	+32,5
Амилаза, ед./мг	3,29	5,57	+69,3
Свободные жирные кислоты, ммоль/л	1,26	1,81	+43,7

Таблица 3

Показатель	Группа		Разница между показателями групп, %
	контрольная	опытная	
<i>Двенадцатиперстная кишка</i>			
Высота ворсинок, мкм	346,98	399,91	+15,25
Глубина крипт, мкм	190,14	169,25	-11
Соотношение высоты ворсинок и глубины крипт	1,83	2,37	—
<i>Тощая кишка</i>			
Высота ворсинок, мкм	322,37	369,7	+14,7
Глубина крипт, мкм	183,14	152,36	-16,8
Соотношение высоты ворсинок и глубины крипт	1,77	2,43	—
<i>Подвздошная кишка</i>			
Высота ворсинок, мкм	334,54	342,89	+2,5
Глубина крипт, мкм	179,09	174,96	-2,3
Соотношение высоты ворсинок и глубины крипт	1,87	1,96	—

экономической эффективности производства на птицеводческих и свиноводческих предприятиях за счет ряда факторов: снижения стоимости кормов, улучшения и ускорения пищеварительного процесса в организме животных и птицы, а также повышения интенсивности их роста.

ООО «Фидлэнд Групп» предлагает термостабильную липазу «Мегалипаза» производства международной биотехнологической корпорации VLAND BIOTECH GROUP. Рекомендации по использованию продукта и по оптимизации рациона можно получить у специалистов компании «Фидлэнд Групп». **ЖР**

ООО «Фидлэнд Групп»
125047, Москва,
ул. 1-я Тверская-Ямская, д. 23, стр. 1
Тел.: +7 (495) 663-71-56
E-mail: info@feedland.ru
www.feedland.ru

