ОТНОСИТЕЛЬНАЯ БИОЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСТОЧНИКОВ МЕТИОНИНА ДЛЯ КУР-НЕСУШЕК

А. ЛЕММЕ, д-р наук, **К. де ла КРУС**, д-р вет. наук, отдел ноу-хау, сервисов и цифровизации, компания Evonik Operations GmbH, Германия

Определение относительной биоэффективности метионина ограничивается физиологическими механизмами

У кур-несушек в отличие от других видов птицы определение относительной биоэффективности гидроксианалога метионина в сравнении с МетАМИНО® ограничивается физиологическими механизмами, которые нередко приводят к завышенной оценке этого параметра. Относительная биоэффективность гидроксианалога метионина на уровне 65% полностью применима к курам-несушкам и не несет никакого риска в отношении снижения продуктивности, что подтверждается рядом недавних опытов по кормлению, проведенными в разных странах мира.

В журнале AMINONews® в №21 (3) за 2017 г. была рассмотрена общая потребность кур-несушек в метионине и цистеине наряду с использованием (в данном контексте) различных источников метионина для обеспечения сбалансированного аминокислотного профиля корма. Приводятся химические различия между МетАМИНО® (DL-Мет) и продуктами гидроксианалога DL-метионина (жидкий гидроксианалог метионина/MHA-FA и кальциевая соль гидроксианалога метионина/MHA-Ca), а также различия в степени их усвоения. Особое внимание уделяется физиологическим и методологическим ограничениям, касающимся определения относительной биоэффективности источников метионина у кур-несушек. Большой интерес представляет использование метионина и цистеина корма в организме для различных целей. У кур-несушек приоритетными являются потребности для поддержания жизненно важных обменных функций организма и обеспечения высокой яйценоскости. Таким образом, дефицит этих аминокислот необязательно отражается на яйценоскости, поскольку метионин и цистеин перенаправляются на первостепенные цели и меньше используются для роста пера, прироста живой массы (в первой фазе) или увеличения массы яйца.

Результаты проведенного в Великобритании опыта продемонстрировали биоэффективность жидкого MHA-FA

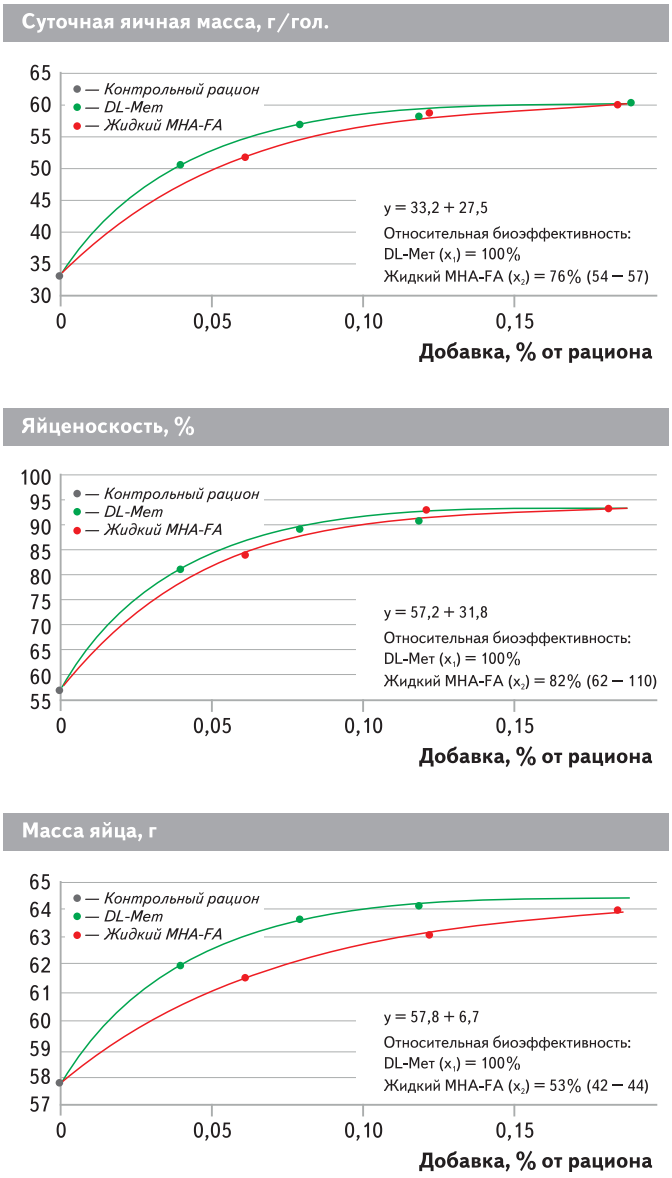


Рис. 1. Относительная биоэффективность жидкого MHA-FA в сравнении с DL-метионином для суточной яичной массы, яйценоскости и средней массы яйца у кур-несушек кросса Ломанн Браун

в сравнении с DL-метионином в отношении яйценоскости, суточной яичной массы и средней массы яйца у кур-несушек кросса Ломанн Браун (рис. 1). Рационы птица получала на 22—46 неделе. Биоэффективность жидкого MHA-FA в улучшении яйценоскости была определена на уровне 82% и, таким образом, была близка к максимальному ее значению, составляющему 88% (по содержанию сухого вещества). Это говорит о способности птицы максимально повышать яйценоскость при заданном уровне доступности метионина и цистеина, независимо от источника метионина. Что касается массы яйца, то кривая ответа для жидкого MHA-FA намного ниже, чем для DL-метионина, что свидетельствует о приоритете увеличения яйценоскости за счет размера яиц. Относительная биоэффективность для массы яйца была установлена на уровне 53%, то есть объем DL-метионина, необходимый для достижения такой же массы яйца, составлял всего 53% от объема жидкого MHA-FA. Суточная яичная масса, которая является произведением яйценоскости и массы яйца, показала промежуточный результат: биоэффективность определена на уровне 76% для жидкого MHA-FA. Для этого показателя в литературе в начале 1970-х гг. описаны два исследования на курах-несушках, в которых указаны аналогичные значения биодоступности жидкого MHA-FA.

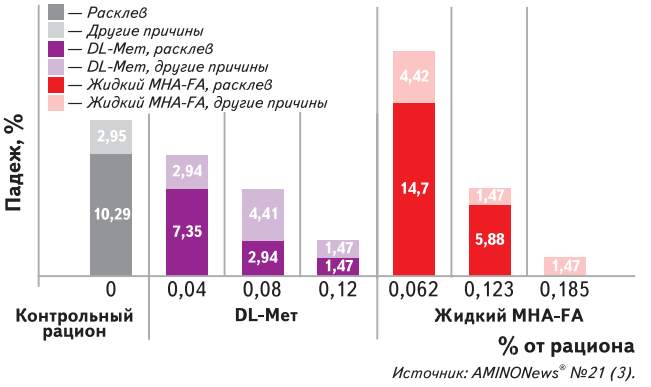
Однако данное значение не соответствует рекомендуемому 65%-ному уровню, установленному для мясного птицеводства, а также аквакультуры и свиноводства (Лемме и соавт., 2012; Лемме, 2010; Хту и соавт., 2012). Европейское агентство по безопасности продуктов питания недавно подтвердило относительную биоэффективность MHA-продуктов на уровне 65% относительно DL-метионина (75% на эквимолярной основе) и объясняет такую сниженную эффективность в основном повышенным микробиологическим разложением MHA-продуктов в кишечнике и неудовлетворительным использованием ди-, три- и олигомеров MHA (EFSA, 2018).

Ответные реакции были подвержены влиянию дополнительных факторов. На рисунке 2 показаны результаты, связанные с общим падежом и падежом от расклева. Последний нередко был вызван недостаточным кормлением. И это могло быть связано с перенаправлением метионина и цистеина на приоритетные физиологические цели кур-несушек. Проявления расклева также рассматриваются в контексте дефицита метионина и цистеина. Примечательно, что картины падежа для различных источников метионина были схожими в двух независимых исследованиях. Кроме того, такие эффекты возникали даже в том случае, когда соотношение соответствующих уровней добавок между источниками метионина было на уровне 65:100.

На основе результатов многих исследований была выработана общая рекомендация, согласно которой в кормах для кур-несушек продукты MHA могут заменяться на 65% объема DL-метионина без ущерба для продуктивности птицы. Это было проверено в Университете прикладных наук в Оснабрюке (Германия). В промышленном опыте использовались два стада кур-несушек кросса ИЗА Декалб Уайт по 126 000 голов. Для опытной и контрольной групп были выделены два двухэтажных птичника. Каждый этаж был оборудован шестью клетками, 4 линиями кормления и 2 линиями ниппельных поилок. На этаже содержалось 31 500 несушек. Птица не подвергалась дебикированию. Единственным параметром, отличавшимся между группами, было наличие разных источников метионина в корме.

Комбикорма вырабатывали на одном и том же производстве. Основными компонентами были кукуруза, пшеница, ячмень, подсолнечный жмых, соевый и рапсовый шроты. В комбикорм для кур-несушек контрольной группы вводили жидкий MHA-FA, именно такой рецепт использовали в хозяйстве. Для несушек опытной группы этот источник метионина в рационе заменяли МетАМИНО®. Исследование продолжалось 180 дней (с 20 по 44 неделю) и включало в себя две фазы кормления. Вторая фаза началась примерно через 2/3 всего периода выращивания птицы и была введена одновременно как для промышленного стада, так и для экспериментальных групп.

Куры кросса Ломанн Браун после 24 недель опыта
(проведен в Великобритании)



Источник: AMINONews® №21 (3).

Куры кросса Ломанн ЛСЛ через 23 недели опыта
(данные Дэннера и Бессеи, 2002)

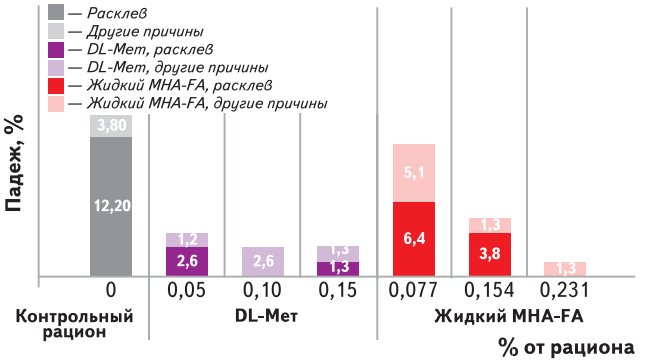


Рис. 2. Падеж птицы при использовании различных уровней жидкого MHA-FA или DL-Мет

Комбикорм первой фазы кормления содержал 267,5 ккал/100 г, или 11,2 МДж/кг, обменной энергии; 17% сырого протеина; 1,30 кг/т жидкого МНА-FA (контроль) и 0,845 кг/т DL-Мет (опытная группа). Во второй фазе уровень сырого протеина был снижен до 16%, а количество обменной энергии и источника метионина не изменилось. Образцы кормов отбирали от каждой произведенной партии и анализировали их как по отдельности, так и объединенными. В рационах первой и второй фаз средний уровень лизина составлял 0,84 и 0,85%. Метионина и цистеина без учета добавления синтетических источников в комбикормах с МНА-FA содержалось 0,58 и 0,57%, с МетАМИНО® — 0,67 и 0,64%. Более того, анализ подтвердил целевые концентрации источников дополнительного метионина.

Местные условия не позволяли ежедневно учитывать потребление корма по клеткам, поэтому учет проводили по этажам. Численность поголовья корректировалась с учетом падежа ежедневно, что позволяло корректно рассчитать средний расход корма на одну голову. Проводить ежедневный учет количества и массы яиц по каждому этажу не представлялось возможным, поэтому эти показатели в каждой группе определяли с двухнедельным интервалом. Данная процедура также включала в себя подсчет яиц с насечкой и грязных яиц, что не было связано с влиянием рациона. Такая же процедура применялась к потерянным (разбитым) яйцам, которые подсчитывались каждый день. Аналогичным образом живая масса 100 голов с каждого этажа определялась с двухнедельным интервалом с помощью напольных весов. Качество оперения оценивалось по четырехуровневой классификации. Производственные показатели кур-несушек, полученные в конце опыта, представлены в таблице 1.

Поскольку опыт был организован с небольшим количеством повторений (n = 2 x 31 500 голов) на каждый вариант корма, то статистический анализ не выявил различий

Таблица 1. Продуктивность кур-несушек кросса ИЗА Декалб Уайт

Показатель	Источник метионина в комбикормах	
	жидкий МНА-FA	МетАМИНО®
Живая масса, кг	1,642	1,636
Качество оперения*	1,80	1,84
Яйценоскость, %	91,7	95,1
Масса яйца, г	56,9	56,8
Суточная яичная масса, г/гол.	52,2	54,1
Потребление корма, г/день	117,9	116,3
Конверсия корма, кг/кг массы яйца	2,42	2,27

**Использовалась четырехуровневая классификация качества: уровень 0 — без дефектов; уровень 1 — дефекты до 1 см²; уровень 2 — дефекты более 1 см², но менее 25 см²; уровень 3 — дефекты более 25 см².*

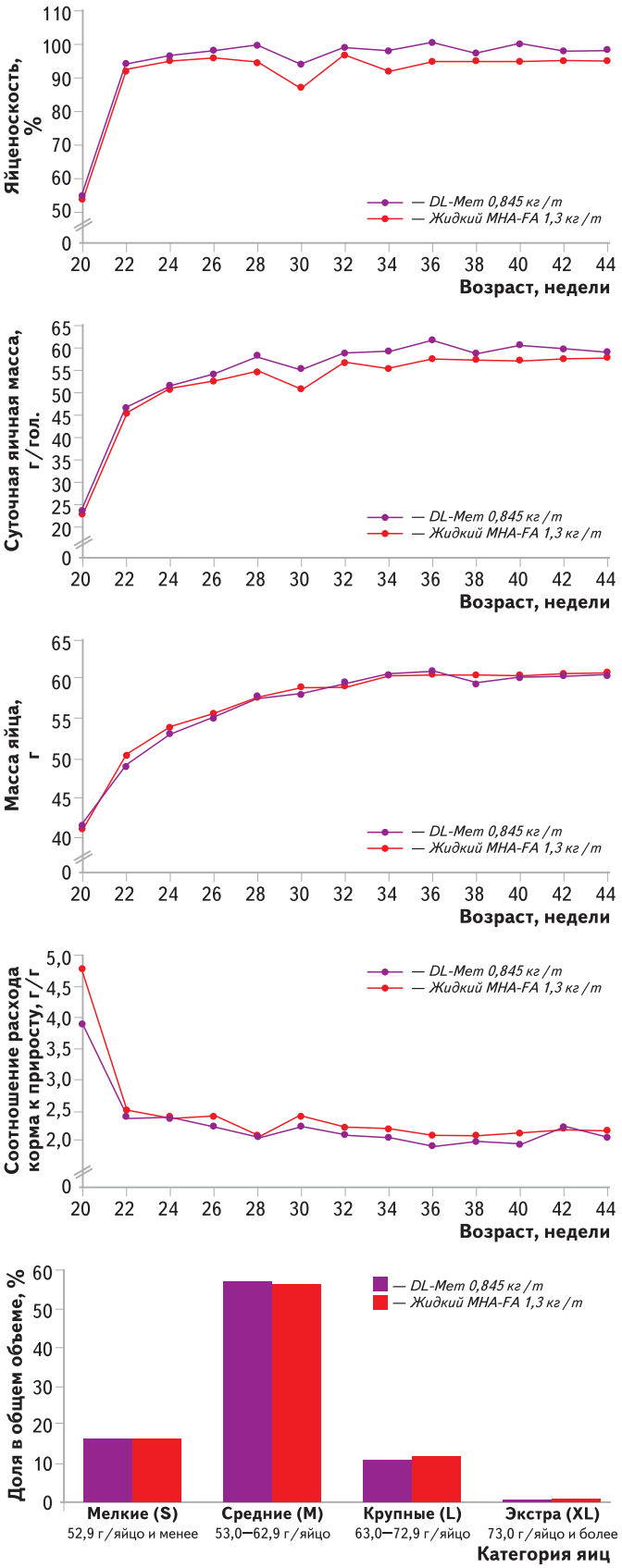


Рис. 3. Показатели продуктивности кур-несушек кросса ИЗА Декалб Уайт

между группами. Результаты показали, что использование 65 частей МетАМИНО® не оказало неблагоприятного воздействия на продуктивность птицы по сравнению с применением 100 частей жидкого MHA-FA. С биологической точки зрения это подтвердило взаимозаменяемость источников метионина в количественном соотношении 65:100.

Наблюдалась тенденция к улучшению продуктивности в опытной группе (МетАМИНО®), что особенно заметно по средней яйценоскости, суточной яичной массе и конверсии корма. Различия по ним между контрольной и опытной группами были небольшими начиная с 23-й недели (рис. 3). Показатели, полученные в опыте, согласуются с общими показателями, достигаемыми на этом промышленном производстве.

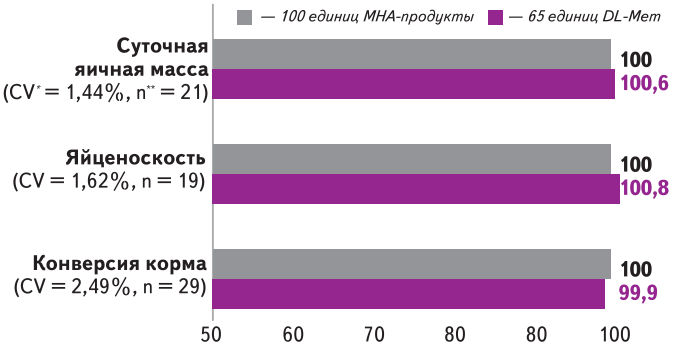
Замена жидкого MHA-FA на МетАМИНО® обеспечивает значительные экономические преимущества

Анализ рентабельности при замене гидроксианалога метионина на МетАМИНО® и экстраполяции результатов опыта на всю производственную площадку (126 000 кур-несушек) свидетельствует об экономии 1380,4 евро, которая учитывает только разницу в ценах на источники метионина (табл. 2). Различие в потреблении корма дало

Таблица 2. Экономические показатели опыта на курах-несушках кросса ИЗА Декалб Уайт

Показатель	Источник метионина в комбикормах	
	жидкий MHA-FA	МетАМИНО®
Суточное потребление корма, г/гол.	117,9	116,3
Общее потребление корма, т	2673,97	2637,68
Дозировка источника метионина, кг/т корма	1,300	0,845
Необходимое количество источник метионина, кг	3476,2	2228,8
Закупочная цена источника метионина, евро/кг*	2,00	2,50
Стоимость источника метионина, евро	6952,4	5572,0
Разница в стоимости источников метионина,евро	—	−1380,4
Разница в общем потреблении корма, т	—	−36,29
Разница в стоимости при 260 евро/т корма, евро		−9435,4
Общая экономия на комбикорме с учетом источника метионина, евро		10 815,8

Исходя из соотношения цен в размере 80% при закупке.



*CV — коэффициент вариаций между опытами;
**n — количество опытов.

Рис. 4. Сводные данные опытов на курах-несушках при замене DL-метионином продуктов MHA в соотношении 65:100 (по весу)

дополнительную экономию в 9435,4 евро. Кроме того, различие в яйценоскости и массе яиц еще больше повысит рентабельность для групп с DL-Мет за счет дохода.

Недавние исследования по кормлению кур-несушек с впечатляющим постоянством показывают, что обеспечение их достаточными дозировками метионина необходимо для поддержания и увеличения продуктивности. На рисунке 4 представлены сводные данные опытов, в которых DL-метионин заменял продукты MHA в соотношении 65:100.

Результаты всех коммерческих опытов (около 30), которые проводились с 1995 г. и охватывали поголовье более 2 миллионов кур-несушек, подтверждают, что независимо от методологических ограничений определения относительной биоэффективности источников метионина, обусловленной физиологическими механизмами, этот показатель на уровне 65%, рекомендованный для мясного птицеводства, свиноводства и аквакультуры, также применим к курам-несушкам.

Таким образом, продукты гидроксианалога метионина являются взаимозаменяемыми с МетАМИНО® в количественном соотношении 100:65 без ущерба для продуктивности кур-несушек (в пересчете на физическую массу продукта). Всегда существует возможность для экономии при условии, что соотношение цен между МетАМИНО® и MHA-продуктами не превышает 65%, и это подтверждается результатами последних опытов. ■

Список литературы предоставляется по запросу.

Алексей Японцев,
старший менеджер технического сервиса
+7 916 315-46-14, alexey.yapontsev@evonik.com

Анастасия Гущева-Митропольская,
менеджер технического сервиса
+7 916 323-44-64,
anastasia.gushcheva-mitropolskaya@evonik.com

На правах рекламы