

# ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАМЕНА МЕТИОНИНА В РАЦИОНАХ БРОЙЛЕРОВ

И. ХЕНСЕ, компания Biochem, Германия

Использование программ по расчету рецептов комбикормов помогает технологам достичь выгодного соотношения между затратами и прибылью в зависимости от вводимых компонентов. Самой дорогостоящей группой компонентов для птицы являются аминокислоты. Среди них метионин — один из наиболее важных и востребованных компонентов. Спрос на него прямо пропорционален спросу на протеин. Однако в настоящее время наблюдается некоторый дефицит метионина, и в то же время существует необычный способ сохранения его доли при одновременном снижении наличия в рационе — использование бетаина как высокоеффективного донора метильных групп.

## Бетаин как альтернативный донор метильных групп

Бетаин (глицин бетаин, триметилглицин) — естественная производная аминокислоты глицина с тремя метильными группами и биполярной структурой. Впервые бетаин был обнаружен в составе сахарной свеклы, однако позднее был найден у большинства микробов, растений и животных. В качестве кормовой добавки бетаин доступен в очищенной форме. Зачастую его добавляют в рационы животных в виде безводного бетаина или бетаина гидрохлорида (Кидд и соавт., 1997; Эклунд и соавт., 2005).

Бетаин — один из наиболее важных источников метильных групп наряду с холином и метионином (рис. 1). Метильные группы принимают участие в многочисленных реакциях метилирования (в основном в печени), начиная от метилирования ДНК, РНК и липидов клеточных мембран и заканчивая синтезом молекул, главным образом, карнитина и креатина (Smolin и Venevega., 1989; Frontiera и соавт., 1994; Stryer, 1995). Поскольку холин, прежде чем примет участие в цикле трансметилирования (рис. 2), преобразуется в бетаин, а диетический бетаин можно считать более эффективным в процессе повторного метилирования из гомоцистеина в метионин, чем диетический холин (Saarinen и соавт., 2001).

Бетаин как донор метильных групп может частично заменить источники диетического метионина благодаря участию в повторном метилировании (Пестии соавт., 1979; Florou-Paneri и соавт., 1997; Гарсия и соавт., 1999). Однако он не может заменить выполнение метионином основной функции — синтеза белков, поэтому на практике рекомендуется бетаином замещать не более 10% метионина от его общего содержания в рационе. Безусловно, возможно заменить как меньшее, так и большее количество метионина, но исключительно при индивидуальном расчете рационов.

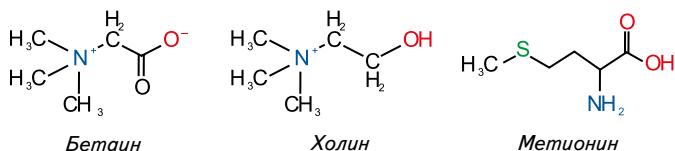


Рис. 1. Химическая структура доноров метильных групп: бетаина, холина и метионина

В любом случае, прежде чем приступить к практической реализации, необходимо провести обширный анализ. При этом эквивалентные дозы для замещения должны быть выполнены в соответствии с доказанными данными и характеристиками рациона.

Физиологически выгодная форма бетаина — безводный бетаин, который известен как совместимый осмолит. Использование бетаина в этой форме (Hepatron® 85%) способно оптимизировать функционирование клеток кишечника для лучшего переваривания и всасывания питательных веществ, а также поддерживать микробную ферментацию

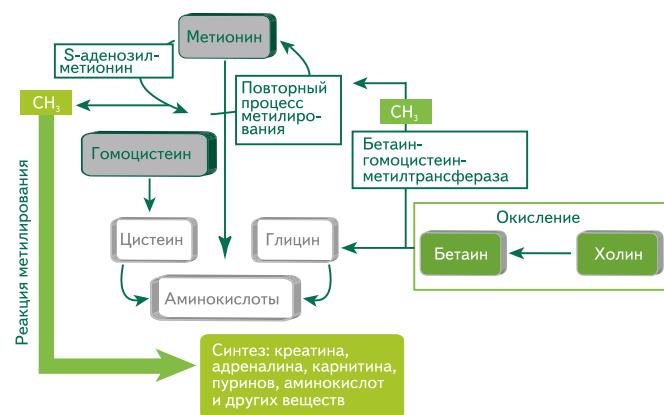


Рис. 2. Бетаин в процессе трансметилирования (адаптировано Эклундом и соавт., 2005)

Таблица 1. Различия в рационах

Показатель	Стартер		Гровер I		Гровер II		Финиш		
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	
Обменная энергия, МДж/кг	12,1	12,1	12,2	12,2	12,4	12,4	12,55	12,55	
Сырой протеин, %	19,9	19,9	19,8	19,8	18,6	18,6	18,7	18,7	
Усвояемый лизин, г/кг	11,4	11,4	11,2	11,2	10,3	10,3	10,0	10,0	
Первый опыт	Усвояемый метионин, г/кг	5,58	4,53	5,42	4,37	4,83	3,78	4,61	3,56
	Ввод бетаина, г/кг	—	1,00	—	1,00	—	1,00	—	1,00
Второй опыт	Усвояемый метионин, г/кг	5,53	4,48	5,11	4,39	4,53	3,79	4,44	3,53
	Ввод бетаина, г/кг	—	1,00	—	0,68	—	0,70	—	0,87

в кишечнике сельскохозяйственной птицы. Будучи биполярной молекулой, бетаин безводный после усвоения в кишечнике увеличивает содержание воды в клетке, тем самым защищает ее от стресса и инактивации.

#### Практический опыт Нидерландов

Основной целью опыта, который был проведен совместно с производителем комбикормов в Нидерландах, являлось подтверждение эффективности бетаина как альтернативного донора метильных групп путем замещения им части диетического метионина.

Птичник разделили на два отсека, в которых содержалось по 3000 бройлеров смешанного пола кросса Ross 308. Опыт был проведен дважды, повторение его осуществлялось последовательно. Для того чтобы исключить влияние мест содержания, при повторном проведении опыта опытную и контрольную группы поменяли местами.

Кормление птицы в период выращивания было 4-фазным: стартер — в возрасте 0–9 дней, гровер I — 10–20 дней, гровер II — 21–27 дней, финиш — после 27 дня. Птица контрольной группы получала стандартный рацион на основе пшеницы, кукурузы и сои, птица опытной группы — стандартный рацион с уменьшенным на 1,05 г/кг содержанием метионина и добавлением 1 г бетаина на 1 кг корма. После достижения в опыте положительных результатов при повторном его проведении дополнительно снизили содержание метионина в контролльном рационе. В таблице 1 приведена подробная информация о питательной ценности рационов.

Результаты опыта, в том числе его повтора, продемонстрировали: по изучаемым показателям опытные группы значительно превышали контроль благодаря содержанию

Таблица 2. Результаты опыта

Показатель	Первый опыт		Второй опыт	
	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
Продолжительность опыта, дни	39	39	40	40
Суточные привесы, г	57,0	59,1	59,3	61,1
Конверсия корма, кг/кг	1,631	1,605	1,661	1,642
Корректура конверсии корма (в пересчете на живой вес 1500 г), кг/кг	1,342	1,284	1,311	1,265
Падеж, %	6,4	6,2	5,63	5,03
Живая масса бройлера при забое, г	2222	2303	2374	2443
Общая живая масса птицы при забое, кг	6240	6480	6720	6960
Чистая прибыль на одного бройлера, евро	0,458	0,516	0,503	0,554

в рационе бетаина ангидрида (Нератрон 85%), несмотря на сниженный уровень метионина (табл. 2). Дополнительный расход корма в опытных группах, как в опыте, так и в его повторе, был компенсирован повышившейся массой бройлеров. Высокая их продуктивность и сниженная себестоимость корма дали на голову выгоду 0,058 евро в первом опыте и 0,051 евро при его повторе. Улучшение по сравнению с контрольными группами в целом составило: соответственно 12,6% и 10,2%.

Бетаин — это естественная производная аминокислоты глицина с тремя высоко доступными метильными группами, благодаря которым возможно частичное замещение метионина. Добавление в рационы бройлеров препарата Нератрон 85%, содержащего бетаин, способствует покрытию дефицита метионина и экономии денежных средств на корма без потери продуктивности птицы.

Источники информации, указанные в тексте, предоставляются по запросу.

ООО «Биохем Рус»

119619, Москва,  
ул. Производственная, 6/14,  
офисы 108–110

Тел. 8-800-250-23-89

Тел./факс (495) 781-23-89

E-mail: Russia@biochem.net

[www.biochem.net/ru](http://www.biochem.net/ru)

 **Biochem**

Feed Safety for Food Safety®