

Применение биоактивной добавки «БетаКорм» в кормлении цыплят-бройлеров

Салеева И.П., доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, член-корр. РАН, главный научный сотрудник отдела технологии производства продукции птицеводства, зав. лабораторией технологии производства мяса

Комарчев А.С., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела генетики и селекции

Журавчук Е.В., кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела технологии производства продукции птицеводства

Заремская А.А., младший научный сотрудник отдела технологии производства продукции птицеводства

Пашенко В.Е., аспирант, младший научный сотрудник

Черепанова С.А., специалист отдела генетики и селекции

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)



Аннотация: В опыте на 3 группах бройлеров кросса Росс-308 (70 голов в группе, 1-38 дни жизни) изучали влияние на их продуктивность 50%-ной замены стандартных норм ввода в рацион добавок холин-хлорида (опытная группа 2) или метионина (опытная группа 3) бетаином в форме биоактивной добавки «БетаКорм», содержащей 32% бетаина. Установлено, что по сравнению с контролем, получавшим стандартные нормы добавок холин-хлорида (0,075%) и метионина (0,32 и 0,26% по фазам роста 1-21 и 22-38 дней), средняя живая масса в 38 дней в группах 2 и 3 была достоверно выше на 9,7 и 9,1% соответственно ($p \leq 0,001$), среднесуточный прирост живой массы выше на 9,8 и 9,3%, конверсия корма ниже на 3,1 и 6,2%, европейский индекс эффективности производства бройлеров выше на 54 и 69 ед. Сделан вывод, что оба варианта замены положительно влияют на продуктивность бройлеров, причем более эффективной оказалась замена бетаином 50% метионина.

Ключевые слова: бройлеры, холин-хлорид, метионин, бетаин, живая масса, среднесуточный прирост, сохранность, конверсия корма.

Введение. Высокая стоимость кормов – по-прежнему актуальная проблема в птицеводстве, ведь при производстве птицепродуктов около 75% их себестоимости составляют корма. Формулирование рационов для бройлеров современных высокопродуктивных кроссов без использования синтетических добавок сегодня не представляется возможным. Для балансирования рационов повсеместно применяются синтетические аминокислоты и витамины, поскольку их применение позволяет достичь большей гибкости при выборе сырья, высокой доступности данных ве-

ществ, экономии дорогих пищевых ресурсов для людей и более низкой стоимости рациона. Однако на рынке кормовых средств цены на синтетические добавки имеют тенденцию к росту. В связи с этим встает вопрос поиска недорогих альтернатив. При этом удешевление рациона не должно отрицательно сказываться ни на его полноценности, ни на качестве продукции.

Метионин является незаменимой и лимитирующей аминокислотой, и поэтому он наиболее часто добавляется при балансировании рационов птицы. Согласно некоторым исследованиям, бе-

таин может стать более дешевой альтернативой метионину. Это обусловлено тем, что бетаин является донором метильных групп, за счет которых осуществляется метилирование гомоцистеина с образованием метионина.

Подобный эффект наблюдается и при замещении бетаином холина, т.е., как и в случае с метионином, бетаин также позволяет экономить на использовании холин-хлорида. Ведь чтобы синтетическому холин-хлориду приобрести свойства донора метильных групп, он сначала должен превратиться в бетаин в результате метаболизации [5,7]. Это важ-



но потому, что холин выполняет ряд важных функций в организме птицы: поддерживает функционирование иммунной системы, влияет на повышение качества и количества мясной массы, является предшественником ацетилхолина – медиатора нервного возбуждения, обеспечивает нормальное развитие хрящей и костей, предотвращая перозис у бройлеров.

Сообщалось, что использование бетаина положительно влияет на конверсию корма и качество тушки [8]. В различных исследованиях изучалась возможность частичной замены бетаином как метионина, так и холин-хлорида.

В нескольких исследованиях утверждается, что при добавлении в рацион бетаина метионин полностью может быть заменен, или его уровень может быть значительно снижен [4,5]. Вместе с тем, результаты ряда других работ свидетельствуют о неэффективности полной замены метионина бетаином [2,7,9].

Примеры успешного замещения бетаином метионина обусловлены тем, что некоторые производители рассчитывают рационы с заведомо завышенным уровнем метионина, изменяют питательную ценность сырья и технические параметры кормов, завышают коэффициенты страхового запаса питательных веществ и нарушают точность дозирования. Каждый из этих пунктов или их сочетание могут стать причиной того, что итоговое содержание метионина в рационе окажется выше рекомендованного значения, что, в итоге, будет гарантией сохранения продуктивности при частичной замене метионина бетаином [2].

Что касается холин-хлорида, то уровень его замещения может быть ограничен составом рациона или содержанием холина в кормовом сырье. Важно отметить, что бетаин может заменить холин только в его функции донора метильных групп, и благодаря этому в стандартном пшенично-соевом рационе природное содержание холина зачастую является достаточным для выполнения других функций холина. Как следствие, до 100% холин-хлорида, добавляемого в корм, можно заменить бетаином [3]. Этот факт также подтверждает опыт, проведенный в Швеции, где в рационе бройлеров на основе пшеницы заменили 0,03% холина на такое же количество Бетафина S1 (бетаин 96%), и это не повлияло на скорость роста птицы. Полученные результаты были подтверждены в подробном опыте с использованием рационов на основе сорго, проведенном в Мексике в Международном Институте исследований животных [5]. Группа ученых из США в своем исследовании выявили, что при скормливании рациона, полностью лишённого холина, добавка бетаина не оказывала никакого эффекта, однако при условии получения 50% холина вместе с кормом остальные 50% можно заменить бетаином [6].

Последние научные исследования о результатах замены метионина бетаином были проведены около 20 лет назад, и на сегодняшний день эти данные, возможно, уже неактуальны. К тому же, бетаин может стать более бюджетным аналогом синтетического метионина. Вопрос снижения цены касается и холин-хлорида: при его замещении на бета-

ин снижается содержание хлоридов в рационе, а это, в свою очередь, дает возможность использовать в качестве источника натрия дешевую поваренную соль вместо дорогостоящего бикарбоната. Замена холин-хлорида на бетаин положительно сказывается на здоровье подушечек лап бройлеров, так как за счет сокращения ввода хлоридов нормализуется консистенция помета: он становится более сухим. Кроме того, по сравнению с холин-хлоридом бетаин в меньшей степени разрушает витамины А и Е в премиксах при хранении (в среднем на 4-9%) [1,4].

Таким образом, вопрос целесообразности применения бетаина в качестве замены метионина и/или холин хлорида остается открытым и требует прояснения.

Материал и методика исследований. Работа была проведена в отделе технологии производства продукции птицеводства ФНЦ «ВНИТИП» РАН и в СГЦ «Загорское ЭПХ» на цыплятах-бройлерах кросса Росс-308. Было сформировано 3 группы цыплят-аналогов, контрольная и две опытные, по 70 голов в каждой. Цыплят выращивали до 38 дней жизни на подстилке из опилок. Условия содержания во всех группах были одинаковыми, и соответствовали рекомендациям производителя кросса.

Бройлеры контрольной группы I получали полнорационные кукурузно-соевые комбикорма с питательностью, соответствующей рекомендациям ВНИТИП [10], в том числе и по нормам ввода синтетических метионина и холин-хлорида. Кормление осуществлялось в две фазы: в ростовую фазу (1-21 дни жизни) рацион

Таблица 1. Показатели продуктивности цыплят-бройлеров при выращивании до 38 дней при 50%-ной замене бетаином нормативных уровней добавок холин-хлорида или метионина в рационах

Показатель	Группа		
	1к	2	3
Средняя живая масса (г) в возрасте, сут.: 1	45,4±0,20	45,1±0,18	45,2±0,19
7	142,5±2,17	140,0±2,20	143,2±2,09
21	810,5±14,86	809,9±15,82	869,4±14,13**
38	2307±35,4	2530±38,1***	2517±37,6***
в т.ч. по петушкам	2481±45,6	2759±43,5***	2757±50,1***
в т.ч. по курочкам	2181±41,1	2337±38,0**	2375±38,1***
ср. арифметическое	2331	2548	2566
Валовый прирост живой массы, кг	156,0	173,9	173,0
Среднесуточный прирост живой массы, г/гол.	59,52	65,38	65,05
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,61	1,56	1,51
Сохранность, %	98,6	100	100
Индекс эффективности выращивания бройлеров (ЕРЕФ)	384	438	453

Различия с контролем были достоверными при: ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

содержал 23,0% сырого протеина и 310 ккал/100 г обменной энергии при нормах ввода добавок метионина 0,32% и холин-хлорида 0,075%; в финишную фазу (22-38 дней) – 21,0%, 320 ккал/100 г, 0,26 и 0,075% соответственно этим показателям.

В опытных группах в рационы вводили биологически активную добавку (БАД) «БетаКорм», содержащую 32% бетаина: в опытной группе 2 в качестве замены 50% нормы ввода синтетического холин-хлорида на протяжении всего периода выращивания (0,038% холин-хлорида и 0,119% добавки) при сохранении норм ввода метионина, аналогичных контрольной группе; в опытной группе 3 в качестве замены 50% норм ввода метионина (0,16% метионина и 0,500% добавки в ростовую фазу и 0,13 и 0,406% соответственно – в финишную) при сохранении нормы ввода холина.

В опыте учитывали следующие показатели: живая масса цыплят в 7, 21 и 38 дней, путем индивидуального взвешивания всего поголовья; валовый и среднесуточный приросты живой массы – расчетным путем; сохранность по-

головья, % – путем ежедневного учета павших цыплят с выяснением причин падежа; расход корма, кг – путем учета заданного корма и снятия остатков еженедельно и в конце выращивания; затраты корма на 1 кг живой массы, кг – расчетным путем; европейский индекс эффективности производства бройлеров (ЕРЕФ) – по общепринятой формуле его расчета.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием программного обеспечения MS Excel и t-теста Стьюдента на достоверность различий между группами.

Результаты исследований и их обсуждение. Все опытные группы, получавшие бетаин в виде БАД «БетаКорм», превосходили контроль с высокой степенью достоверности ($p \leq 0,001$) по средней живой массе в 38 дней (табл. 1).

Замена в рационе 50% холина бетаином при 100%-ном содержании метионина (опытная группа 2) способствовало достоверному повышению средней живой массы в 38 дней по сравнению с контролем на 9,7%, причем различия были достоверными как по

курочкам (на 7,2%, $p \leq 0,01$), так и по петушкам (на 11,2%, $p \leq 0,001$). При замене 50% метионина на бетаин при 100%-ном содержании холина (опытная группа 3) это увеличение было высокодостоверным ($p \leq 0,001$) как в среднем по группе (на 9,1%), так и по курочкам (на 8,9%) и петушкам (на 11,1%).

Среднесуточный прирост живой массы был самым высоким в группе 2; разница с контролем по этому показателю в опытных группах 2 и 3 составила 9,8 и 9,3% соответственно.

Ввод в рационы бетаина в форме «БетаКорм» существенно и положительно повлиял также и на затраты корма на 1 кг прироста живой массы: данный показатель был минимальным в группе 3, а разница между группами 2 и 3 и контрольной группой составила 3,1 и 6,2% соответственно.

В результате, при 100%-ной сохранности поголовья в опытных группах против 98,6% в контроле, европейский индекс эффективности выращивания бройлеров (ЕРЕФ) в опытных группах 2 и 3 был на 54 и 69 ед. выше по сравнению с контрольной группой 1.





Преобладание группы 3 над группой 2 по этому комплексному показателю, несмотря на несколько меньшую скорость роста, было достигнуто благодаря более значительному улучшению конверсии корма.

Заключение. Результаты эксперимента позволяют сделать заключение о том, что ввод в рацион цыплят-бройлеров бетаина (в форме БАД «БетаКорм») в качестве замены половины нормы ввода добавок холин-хлорида или метионина на протяжении всего периода выращивания оказал положительное влияние на сохранность, скорость роста и конверсию корма, причем более эффективной по комплексной оценке продуктивности (ЕРЕФ) оказалась замена метионина.

Литература

1. Егоров, И.А. Бетафин вместо холин-хлорида и метионина / И.А. Егоров, О.В. Демидова // Птицеводство. - 2004. - №2. - С. 19-20.

2. Клименко, Т. О способности бетаина замещать метионин в рационах цыплят-бройлеров // Комбикорма. - 2017. - №10. - С. 73-76.

3. Креспо, Р. Жидкий бетаин Hepatron® 33% вместо холина хлорида / Р. Креспо, Б. Хильдебранд // Животноводство России. - 2018. - №10. - С. 22-25.

4. Креспо, Р. Особенности применения жидкого бетаина в кормлении птицы / Р. Креспо, Б. Хильдебранд // Комбикорма. - 2018. - №9. - С. 80-82.

5. Хорн, Т. Бетаин или холин с метионином: Каковы преимущества? / Т. Хорн, Ж. Ремус // Комбикорма. - 2013. - №8. - С. 64-66.

6. Dilger R.N., Garrow T.A., Baker D.H. Betaine can partially spare choline in chicks but only when added to diets containing a minimal level of choline // J. Nutr. - 2007. - V. 137, No 10. - P. 2224-2228.

7. Rostagno H.S., Pack M. Can betaine replace supplemental DL-methionine in broiler diets? // J. Appl. Poult. Res. - 1996. - V. 5, No 2. - P. 150-154.

8. Saeed M., Babazadeh D., Naveed M., Arain M.A., Hassan F.U., Chao S. Re-

considering betaine as a natural anti-heat stress agent in poultry industry: a review // Trop. Anim. Health Prod. - 2017. - V. 49, No 7. - P. 1329-1338.

9. Schutte J.B., De Jong J., Smink W., Pack M. Replacement value of betaine for DL-methionine in male broiler chicks // Poult. Sci. - 1997. - V. 76, No 2. - P. 321-325.

10. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова [и др.]. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2021. - 360 с.

Для контакта с авторами:

Салеева Ирина Павловна

E-mail: saleeva@vnitip.ru

Комарчев Алексей Сергеевич

E-mail: kas1380@bk.ru

Журавчук Евгения Владимировна

E-mail: evgeniy_20.02@mail.ru

Заремская Анна Алексеевна

E-mail: zarem311@gmail.com

Пащенко Виктория Евгеньевна

E-mail:

viktoriia_pashchenko@mail.ru

Черепанова Софья Андреевна

E-mail: aguamentu@gmail.com

Bioactive Additive BetaKorm as a Partial Substitute for Synthetic Methionine or Choline Supplements in Diets for Broilers

Saleeva I.P., Komarchev A.S., Zhuravchuk E.V., Zaremskaya A.A., Pashchenko V.E., Cherepanova S.A.

Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry" of Russian Academy of Sciences

Summary: The effects of partial substitution of bioactive additive BetaKorm containing 32% of betaine for synthetic methionine or choline on the productive performance were studied on 3 treatments of Ross-308 broilers (70 birds per treatment, 1-38 days of age). Control treatment 1 was fed standard diets with recommended levels of supplemented synthetic methionine (0.32 and 0.26% at 1-21 and 22-38 days of age, respectively) and choline chloride (0.075% at 1-38 days). In diets for treatments 2 and 3 50% of choline or methionine, respectively, were replaced with the doses of the additive 0.119% in treatment 2 and 0.500 and 0.406% (according to growth phases) in treatment 3. It was found that average live bodyweight at 38 days of age in treatments 2 and 3 was significantly higher in compare to control by 9.7 and 9.1%, respectively ($p < 0.001$), average daily weight gains higher by 9.8 and 9.3%, feed conversion ratio lower by 3.1 and 6.2%, the resulting European Production Efficiency Factor (EPEF) higher by 54 and 69 points. The conclusion was made that betaine can effectively replace 50% of synthetic choline and methionine in diets for broilers and that the replacement of methionine had greater beneficial effect on meat productivity.

Keywords: roilers, choline chloride, methionine, betaine, live bodyweight, average daily weight gains, mortality, feed conversion ratio.