

ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ КАЧЕСТВА МЯСА БРОЙЛЕРОВ И «L-ГОМОСЕРИНА»

И. Б. ИЗМАЙЛОВИЧ

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: indera@tut.by*

Н. Н. ЯКИМОВИЧ

*Государственное научное учреждение «Институт физико-органической химии
Национальной академии наук Беларуси»,
г. Минск, Республика Беларусь, 220072*

(Поступила в редакцию 15.01.2023)

Целью научно-хозяйственного опыта было определение оптимальной дозы «L-гомосерина» в комбикормах для цыплят-бройлеров.

Материалом для исследований явились цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308» с точного до 42-дневного возраста и «L-гомосерин».

Для опыта было сформировано 4 группы цыплят по 100 голов в каждой. Дефицит метионина в контрольной группе компенсировали синтетическим DL-метионином, в 1-й опытной группе – эквивалентным по биологической активности количеством «L-гомосерина», в 2-й опытной – «L-гомосерином», превышающим норму метионина на 0,1 п. п. и в 3-й опытной группе – «L-гомосерином», превышающим норму метионина на 0,2 п. п. Кормление молодняка осуществлялось вволю сухими полнорационными комбикормами по трем рецептам: ПК-5-1 для молодняка в возрасте 0–10 дней, ПК-5-2 – в возрасте 11–24 дней и ПК-6 – старше 25-дневного возраста.

Установили, что различные дозы изучаемого препарата в разной степени эффективности оказывают положительное влияние на интенсивность роста цыплят. Наиболее высокая энергия роста наблюдалась у бройлеров, в рацион которых включался «L-гомосерин» в количестве, на 0,1 п. п. превышающем норму метионина.

В конце выращивания живая масса цыплят этой группы была на 5 % выше, чем в контрольной группе ($P \leq 0,05$). Затраты кормов на прирост 1 кг прироста живой массы варьировали от 1,99 до 1,79 кг. Самая высокая конверсия корма была у цыплят 2-й опытной группы и составляла 0,56 против 0,50 ед. в контрольной группе.

По аминокислотному составу мяса и печени межгрупповых отклонений не обнаружено и соответствовало нормативам.

Ключевые слова: «L-гомосерин», бройлеры, аминокислоты, качество мяса.

The purpose of the scientific and economic experiment was to determine the optimal dose of «L-homoserine» in compound feed for broiler chickens.

The material for the research was broiler chickens of the cross «ROSS-308» from one day to 42 days of age and «L-homoserine».

For the experiment, 4 groups of chickens were formed, 100 heads each. Methionine deficiency in the control group was compensated with synthetic DL-methionine, in the 1st experimental group – with an equivalent amount of «L-homoserine» in terms of biological activity, in the 2nd experimental group – with «L-homoserine», exceeding the norm of methionine by 0.1 p. and in the 3rd experimental group – «L-homoserine», exceeding the norm of methionine by 0.2 p.p.

Young animals were fed ad libitum with dry complete feed (CF) according to three recipes: CF-5-1 for young animals at the age of 0–10 days, CF-5-2 at the age of 11–24 days and CF-6 over 25 days of age.

It was found that different doses of the studied drug in varying degrees of effectiveness have a positive effect on the growth rate of chickens.

The highest growth energy was observed in broilers whose diet included «L-homoserine» in an amount exceeding the norm of methionine by 0.1 p.p.

At the end of rearing, the live weight of chickens in this group was 5 % higher than in the control group ($P \leq 0.05$). Feed costs for gain of 1 kg of live weight gain varied from 1.99 to 1.79 kg. The highest feed conversion was in the chickens of the 2nd experimental group and amounted to 0.56 versus 0.50 units in the control group.

According to the amino acid composition of meat and liver, no intergroup deviations were found and quality corresponded to the standards.

Key words: «L-homoserine», broilers, amino acids, meat quality.

Введение. Достигнутые показатели эффективности производства мяса бройлеров стали возможны благодаря повышению интенсивности роста цыплят и сохранности поголовья, уменьшению расхода кормов на единицу продукции, применению глубокой переработки и расширению ассортимента мясной продукции. Например, срок выращивания молодняка за последние 30 лет сократился с 67 дней до 33–37 дней при существенном снижении затрат кормов на прирост живой массы и значительно расширился ассортимент продуктов для запросов кулинарии.

Роль индуктора в достижениях бройлерной промышленности, несомненно, принадлежит селекции. Из паратипических факторов приоритет, как и прежде, остается за полноценным кормлением, поскольку основным условием реализации высокого генетического потенциала цыплят-бройлеров является сбалансированное кормление, основанное на использовании рационов, содержащих адекватное потребностям птицы количество энергии, аминокислот и широкого комплекса питательных и биологически активных веществ.

Высокая продуктивность птицы обуславливается прежде всего генетической способностью организма эффективно трансформировать питательные вещества корма в структуры тканей и органов, которые используются как продукт питания для человека. Эта способность сопряжена с интенсивным течением процессов обмена веществ в организме на всех уровнях – от использования энергии и питательных ве-

ществ корма в желудочно-кишечном тракте до биосинтеза белков, липидов и других питательных веществ. На пути же реализации продуктивного потенциала птицы в производственных условиях главным барьером оказывается биологически полноценное питание.

Целью научно-хозяйственного опыта было определение влияния аминокислотной кормовой добавкой «L-гомосерин» на качество мяса цыплят-бройлеров.

Основная часть. Материалом для исследований являлись цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308» в возрасте 1–42 дней. Опыт проводили по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Добавлено препаратов в рацион, %		
	возраст 0–10 дней	возраст 11–24 дня	возраст 25 дней и старше
контрольная	0,2	0,1	0,1
1-я опытная	0,2	0,1	0,1
2-я опытная	0,3	0,2	0,2
3-я опытная	0,4	0,3	0,3

Примечание: дефицит метионина в контрольной группе компенсировали синтетическим DL-метионином, в 1-й опытной группе – эквивалентным по биологической активности количеством «L-гомосерина», в 2-й опытной – «L-гомосерином», превышающим норму метионина на 0,1 п. п. и в 3-й опытной группе – «L-гомосерином», превышающим норму метионина на 0,2 п. п.

Формирование контрольной и опытных групп осуществлялось точным молодняком с живой массой 44–45 г по принципу групп-аналогов по 100 голов в каждой группе.

Содержание было напольное при одинаковом температурно-влажностном и световом режимах. Кормление цыплят-бройлеров было традиционно сухое, комбикормами марок ПК-5-1, ПК-5-2 и ПК-6 в зависимости от возраста птицы (табл. 2).

Таблица 2. Состав и питательность комбикормов

Компоненты	Состав и питательность комбикормов, %		
	ПК-5-1	ПК-5-2	ПК-6
Пшеница	25	35	34
Кукуруза	36	20	30
Ячмень шелушенный	–	4	–
Шрот соевый	15	10	7
Шрот подсолнечниковый	5	5	10
Мука рыбная	8	11	–
Мука мясо-костная	–	–	8

Продолжение таблицы 2

Дрожжи кормовые	3	4	3
СОМ	5	5	3
Масло растительное	1	4	3
Мел кормовой	0,5	0,5	0,5
Соль поваренная	0,2	0,2	0,2
Фосфат обесфторенный	0,3	0,3	0,3
Премикс	1,0	1,0	1,0
Содержится в 100 г комбикорма, %			
Обменной энергии, кДж	1260	1330	1352
Сырого протеина	23	22	20
Сырой клетчатки	3,18	3,85	3,52
Сырого жира	4,04	6,34	5,54
Лизина	1,76	1,23	1,05
Метионина+цистин	0,89 (1,09)	0,80 (0,97)	0,72 (0,83)
Триптофана	0,26	0,21	0,19
Треонина	0,94	0,85	0,80
Аргинина	1,47	1,32	1,09
Глицина	1,25	1,20	1,14
Линолевой кислоты	1,11	1,28	1,21
Кальция	1,02	0,90	0,85
Фосфора	0,85	0,81	0,76
На 1 т комбикорма добавлено			
Витамины: А, млн. МЕ	10	10	10
D ₃ , млн. МЕ	3	3	3
Е, г	20	20	20
К ₃ , г	2	2	2
В ₁ , г	2	2	2
В ₂ , г	5	5	5
В ₃ , г	20	20	20
В ₄ , кг	0,7	0,7	0,7
В ₅ , г	20	20	20
В ₆ , г	4	4	4
В _с , г	1	1	1
Н, г	0,15	0,15	0,15
В ₁₂ , г	0,025	0,025	0,025
С, г	50	50	50
Микроэлементы: медь, г	2,5	2,5	2,5
железо, г	10	10	10
кобальт, г	1	1	1
марганец, г	50	50	50
цинк, г	50	50	50
йод, г	0,7	0,7	0,7
селен, г	0,5	0,5	0,5

Примечание: в скобках представлено количество метионина+цистин по норме, а рядом – содержание в данном рецепте.

Все используемые комбикорма, как видно из табл. 2, были полностью сбалансированы с учетом всех биологически активных веществ и

только лишь содержание метионина+цистин было намерено ниже по причине замещения недостающего их количества различными дозами изучаемой аминокислотной кормовой добавкой «L-гомосерин».

При выращивании цыплят-бройлеров, пожалуй, самым основным показателем эффективности производства является их живая масса. Так, в 24-дневном возрасте бройлеры контрольной группы имели живую массу 1120,1 г, а птица в 1-й опытной группе – 1094,2 г, или на 26 г меньше, чем в контрольной. Это обстоятельство подчеркивает необходимость увеличения дозы «L-гомосерина», так как при введении этой добавки в эквивалентном синтетическому метионину количестве она не работает так как это требуется.

А вот во 2-й группе цыплята, которые получали «L-гомосерин» на 0,1 п. п. больше метионина, превосходили своих сверстников из контрольной группы. Их живая масса составляла 1188,3 г, что на 6,0 % выше контрольной. Бройлеры 3-й опытной группы также имели тенденцию в превосходстве по живой массе над контрольной птицей на 2,0 %.

К концу периода выращивания увеличение живой массы было ожидаемо стремительнее, что объясняется биологическими особенностями птицы. Живая масса бройлеров 2-й опытной группы (2219,2 г) уже достоверно превышала этот показатель в контрольной и в двух остальных опытных группах.

Это не могло не отразиться и на показателях среднесуточных приростов живой массы цыплят-бройлеров, которые за всю продолжительность эксперимента составили в контрольной группе 49,2 г, в 1-й опытной – 48,9 г, во 2-й опытной – 51,8 г и 50,8 г в 3-й опытной группе при 100 % сохранности поголовья в каждой группе.

Таким образом, по ростостимулирующей эффективности все изучаемые варианты компенсации дефицита метионина в комбикормах «L-гомосерином» оказали в разной степени эффективности положительное влияние. Наиболее целесообразным оказалось использование аминокислотной кормовой добавки «L-гомосерина» в количестве, превышающем норму синтетического метионина на 0,1 п. п. (2-я опытная группа).

Установлено, что в ходе эксперимента на 1 голову в контрольной группе было затрачено 4,09 кг, а в расчете на прирост 1 кг живой массы – 1,98 кг. В 1-й опытной группе, где цыплята получали добавку «L-гомосерин» в количестве, равном по биологической активности с метионином, затраты на 1 кг прироста были выше, чем в контроле и составили 1,99 кг. Во 2-й опытной группе конверсия корма была самой высокой и расход комбикорма на 1 кг прироста составил 1,79 кг, что на 9,6 % ниже, чем в контрольной группе. В этой группе были самые

низкие затраты кормов на прирост живой массы. В 3-й опытной группе при свободном доступе к кормам в среднем на 1 голову было потреблено 3,97 кг, а на 1 кг прироста использовано 1,86 кг комбикорма.

Питательная ценность мяса птицы зависит не только от количества белка, но и от его аминокислотного состава. Поскольку в мышцах различают саркоплазматические, соединительнотканые и миофибриллярные белки, то естественным показателем их полноценности является соотношение определенных аминокислот. Общепринятым в мире критерием такой полноценности является триптофан-оксипролиновая формула. Поэтому интересно было проследить математическое выражение этой формулы в нашем опыте.

Известно, что оксипролин содержится только в белках соединительной ткани. Чем выше соотношение триптофан-оксипролин, тем больше содержится полноценных белков в мясе и выше его биологическая ценность. Самым благоприятным было триптофан-оксипролиновое отношение в мясе цыплят 2-й опытной группы (5:1).

Качество мясopодуки определяется биологической ценностью, совокупностью свойств продукта обеспечивать физиологические потребности человека в пищевых и вкусовых веществах, которые определяются, прежде всего, содержанием незаменимых аминокислот (рис. 1).

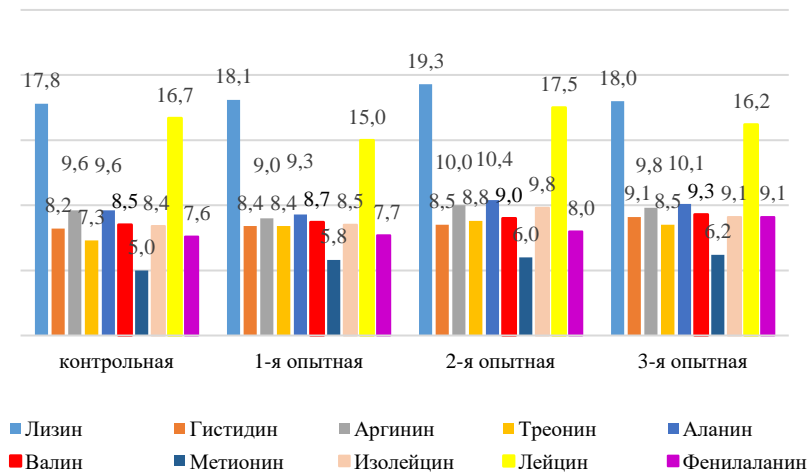


Рис. 1. Аминокислотный состав грудных мышц, г

Исследованиями аминокислотного состава грудных мышц цыплят-бройлеров в 1 килограмме при натуральной влажности установлено, что в белках этих мышц опытных групп содержание различных незаменимых аминокислот варьировало от незначительного увеличения (на 0,2 %) в 1-й опытной группе, до существенного превышения (на 8,7 %) во 2-й опытной группе.

Анализ содержания отдельных аминокислот в грудных мышцах показал, что их содержание было большим за счет лизина, аргинина, аланина, изолейцина и лейцина. По сумме незаменимых аминокислот (в контрольной группе – 98,7 г, в 1-й опытной – 98,9 г, во 2-й опытной – 107,3 г и в 3-й опытной – 105,4 г) 2-я и 3-я опытные группы имели преимущества по сравнению с контрольной на 8,7 и 6,7 процента, причем, главным образом за счет лимитирующих аминокислот: метионина, лизина и треонина.

Кроме того, большой интерес представляет определение химического состава печени. Учитывая важность выполняемых метаболических и защитных функций печени, каждый раз при проведении опытов по кормлению мы обращаем внимание не только на ее морфологию, как самую крупную железу внутренней секреции, но и на ее химический состав, аккумуляцию аминокислот и депонирование витаминов. Нашими исследованиями установлено, что масса печени у цыплят всех групп была пропорциональна общему габитусу бройлеров и при биометрической обработке данных по сухому веществу, белку, жиру и золе достоверных различий не установлено.

Тенденцию превосходства показателей ретенции аминокислот в печени (в 1 килограмме при натуральной влажности) имели образцы продукта 2-й и 3-й опытных групп (рис. 2) за счет большего накопления лизина, аргинина, изолейцина, что свидетельствует о более интенсивном течении окислительно-восстановительных реакций с их участием.

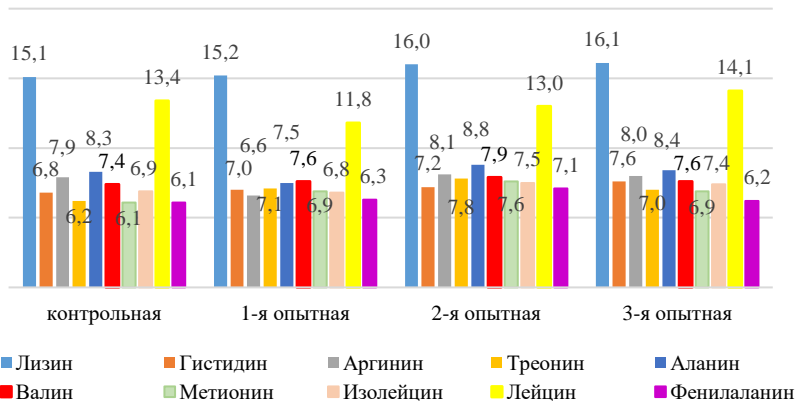


Рис. 2. Содержание аминокислот в печени, г

Сумма незаменимых аминокислот, которая составила в контрольной группе – 84,2 г, в 1-й опытной – 82,8 г, во 2-й опытной – 91,0 г и в 3-й опытной – 89,3 г, в образцах печени цыплят 2-й и 3-й опытных групп доминировала синхронно с аналогичной картиной этих показателей в грудных мышцах цыплят. Здесь преимущества выражались количеством 8,1–6,0 % главным образом за счет лимитирующих аминокислот.

По показателям убойного выхода, развития внутренних органов химического и аминокислотного состава грудных мышц и печени статистически достоверных различий между группами не установлено.

Заключение. Резюмируя итоги проведенного научно-хозяйственного опыта по определению оптимальной дозы введения кормовой добавки «L-гомосерин» в рационы цыплят-бройлеров, установлено, что различные дозы изучаемого препарата в разной степени эффективности оказывают положительное влияние на интенсивность роста цыплят. Наиболее высокая энергия роста наблюдалась у бройлеров, в рацион которых включался «L-гомосерин» в количестве, на 0,1 п. п. превышающем норму метионина (2-я опытная группа). В конце выращивания живая масса цыплят этой группы была на 5 % выше, чем в контрольной группе ($P \leq 0,05$). Затраты кормов на прирост 1 кг прироста живой массы варьировали от 1,99 до 1,79 кг. Самая высокая конверсия корма была у цыплят 2-й опытной группы и составля-

ла 0,56 против 0,50 ед. в контрольной группе. По аминокислотному составу мяса и печени межгрупповых отклонений не обнаружено, соответственно нормативам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлович, И. Б. L-гомосерин – альтернатива импортным синтетическим аминокислотам / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2008. – № 3, 4. – С. 2–4.
2. Измайлович, И. Б. Новая аминокислотная кормовая добавка в рационах сельскохозяйственной птицы / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. / НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2009. – Т. 44, ч. 2. – С. 67–75.
3. Измайлович, И. Б. Оптимизация дозы L-гомосерина в рационах цыплят-бройлеров / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2012. – Вып. 15, ч. 1. – С. 258–265.
4. Измайлович, И. Б. Иммунологические проявления различных доз L-гомосерина в организме птиц / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропроме: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Курск, 2015. – С. 113–117.
5. Измайлович, И. Б. Стимуляция иммунного статуса цыплят природной аминокислотой / И. Б. Измайлович // Современные способы повышения продуктивности качества сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. – Саратов: СГАУ им. Н. И. Вавилова, 2015. – С. 284–289.
6. Измайлович, И. Б. Импортозамещение метионина отечественной аминокислотной кормовой добавкой L-гомосерин в рационах кур-несушек родительского стада / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXIV Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2021. – Ч. 1. – С. 175–178.
7. Измайлович, И. Б. Оптимизация дозы L-гомосерина в комбикормах цыплят-бройлеров / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXIV Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2021. – Ч. 1. – С. 182–186.
8. Хачатуров, А. Ю. Метаболизм некоторых азотистых веществ в организме бройлеров при разном уровне лизина и метионина в рационах: автореф. дис.... канд. биол. наук / А. Ю. Хачатуров. – Краснодар, 1998. – 24 с.
9. Polyakov, N. E. Amino acid as antioxidants: spin trapping EPR and optical study / N. E. Polyakov, A. I. Gruppa, T. V. Leshina // Free radic. biol. med. – 2001. – Vol. 31. – P. 43–52.