

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДОБАВКИ АМИНОКИСЛОТЫ ВАЛИНА В ФАЗОВЫХ РАЦИОНАХ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Щукина С.А., к.с.-х.н., независимый консультант по кормлению животных и птицы
Горст Ксения Андреевна, аспирант кафедры кормления животных ФГБОУ ВО РГАУ -
МСХА имени К.А. Тимирязева, х, ksengo87@gmail.com*

*Гайваронская С.А., магистрант кафедры кормления животных ФГБОУ ВО РГАУ -
МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Научный руководитель: Буряков Николай Петрович, д.б.н., профессор, заведующий
кафедрой кормления животных ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева,
kormlenieskota@gmail.com*

Аннотация: На птицефабрике АО «Ярославский бройлер» было проведено исследование по оценке влияния добавки синтетического валина к основному рациону на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров и рентабельность производства.

Ключевые слова: протеин, лимитирующие аминокислоты, валин, цыплята-бройлеры, индекс продуктивности.

Введение. Протеин и аминокислоты – одни из важнейших элементов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Обеспечение полноценного протеина в кормах необходимо для полноценного роста, развития и высокой продуктивности сельскохозяйственной птицы [1, 5]. Дефицит протеина или отдельных аминокислот в рационах вызывает нарушение обмена веществ у птиц, снижение их продуктивных качеств и скорости роста. Избыток протеина в рационе также не полезен – он не усваивается организмом птицы, может ухудшить состояние кишечника и кишечной микрофлоры, негативно влияет на окружающую среду из-за увеличения экскреции азота с пометом.

Современные рационы кормления цыплят-бройлеров нормируют не только по общему протеину, но и по отдельным аминокислотам. Зная аминокислотный состав кормовых средств и потребность птиц в отдельных аминокислотах, можно регулировать протеиновое питание животных на уровне отдельных аминокислот. Применение концепции идеального протеина, специальных компьютерных программ и лабораторных анализов позволяет рассчитать и оптимизировать рецепты комбикормов по отдельным аминокислотам, снизить избыток протеина в них. Так можно улучшить продуктивность и зоотехнические показатели поголовья, снизить затраты на корма и уменьшить выбросы азота в окружающую среду [2, 5].

Для компенсации дефицита отдельных аминокислот в составе сырого протеина корма применяют добавки синтетических аминокислот, таких как лизин, метионин, треонин, триптофан, валин [4].

В кормлении цыплят-бройлеров валин считается четвертой лимитирующей аминокислотой после метионина, лизина и треонина. Современные синтетические добавки валина характеризуются высокой доступностью аминокислоты - не менее 98%. Их применяют в практике птицефабрик и фермерских хозяйств для снижения

содержания в рационе избытка сырого протеина и балансирования рационов по отдельным аминокислотам. На птицефабрике АО «Ярославский бройлер» было проведено исследование по оценке влияния добавки синтетического валина к основному рациону на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров и рентабельность производства.

Материалы и методы. Кормление экспериментальными рационами проводили на птицефабрике АО «Ярославский бройлер», птица - цыплята-бройлеры кросса Росс 308 с суточного возраста до убоя. В течение всего периода выращивания птицы получали рационы, разработанные по кормовой программе АО «Ярославский Бройлер». При составлении кормовой программы учитывались рекомендации ВНИТИП, NRC 1994 и Авиаген для цыплят-бройлеров кросса Росс 308 с обязательной оптимизацией рационов [2, 3].

Применяли фазовую схему кормления, состоящую из 5 фаз. Цыплята получали рацион из полнорационного заводского комбикорма соответствующей рецептуры в зависимости от возраста: в форме крупки – для фаз Предстарт (1-7 дней) и Старт (8-14 дней); в форме гранул – для фаз Рост (15-28 дней), Финиш-1 (29-36 дней) и Финиш-2 (37-42 дня).

Рецепты рационов составлены на основе пшеницы (50-59%) и соевого шрота (12-27%) с добавлением кукурузы (5-12%). В состав рецептур рационов кормовой программы входят общей сложности 24-26 компонентов, в том числе аминокислоты, минеральные добавки, премикс, ферменты, кокцидиостатик и пробиотик.

Эксперимент проводился на 2-х птичниках, по 3 зала в каждом, средняя плотность посадки 23,75 гол/м². Было заселено по 82086 цыплят в каждый птичник, по 27362 в зале. Средний вес суточных цыплят при заселении 44 г (45,75 г – опыт и 42,25 г – контроль). Все птичники напольного содержания, оборудованы современными системами поения, кормления и управления микроклиматом. Оборудование стандартное, эксплуатируется в течение нескольких лет.

Рационы кормления были нормированы по основным показателям (ОЭ, сырой протеин, сырой жир, сырая клетчатка), минеральным элементам (*Ca, P, K, Na, Cl, NaCl*), витаминам и по отдельным аминокислотам (лизин, метионин, треонин, и валин). Для каждого нормируемого компонента были определены общие и усваиваемые значения. Оптимизация рационов осуществлялась с применением программного комплекса «Корм Оптима».

В контрольной группе в состав всех рационов были включены 3 лимитирующие аминокислоты – лизин, метионин и треонин. В рационы кормления опытной группы были включены 4 лимитирующие аминокислоты – лизин, метионин, треонин и валин, с соблюдением баланса валина. Такая рецептура рациона применялась на предприятии впервые.

В качестве источника синтетического валина применяли сертифицированную кормовую добавку L-валина производства CJ (Китай) в количестве 0,10-0,04%. Добавка валина – продукт микробиологического синтеза и представляет собой высушенный кристаллический экстракт продуктов ферментации *Corynebacterium glutamicum* АТТС13032, содержит действующего вещества L-валина не менее 98% и применяется для производства премиксов, кормовых добавок и комбикормов для сельскохозяйственных животных, в том числе птиц и рыб. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

| Комбикорм в зависимости от возраста цыплят-бройлеров | Контроль | Опыт |
|--|----------|---|
| Предстарт (1-7 дней) | ОР* | ОР с включением 0,10% синтетического валина |
| Старт (8-14 дней) | ОР | ОР с включением 0,07% синтетического валина |
| Рост (15-28 дней) | ОР | ОР с включением 0,05% синтетического валина |
| Финиш-1 (29-36 дней) | ОР | ОР с включением 0,04% синтетического валина |
| Финиш-2 (37-42 дня) | ОР | ОР с включением 0,04% синтетического валина |

*ОР – основной рацион в форме полнорационного заводского комбикорма, сбалансированный по основным питательным веществам с учетом возраста цыплят-бройлеров

Уровень сырого протеина в рационах обеих групп был на 0,5-1,5% ниже, чем в спецификациях для кросса Росс 308 [3]. Уровни обменной энергии корма были также чуть ниже, чем в спецификациях (таблица 2). Обогащение опытных партий комбикормов синтетическим валином проводилось на АО «РККЗ».

Результаты и обсуждение. Уровень сырого протеина в экспериментальных рационах как в контрольных группах, так и в группах с валином был на 0,5-1,5% ниже относительно стандартных спецификаций для кросса Росс 308 (таблица 3). Уровень сырого протеина ниже стандартного уровня был выбран для оценки возможности снижения избытка азота в рационе без потери качества и выхода продукции и зоотехнических показателей поголовья, а также для повышения экологии производства.

Пониженный базовый уровень общего сырого протеина и аминокислот на единицу массы комбикорма в рецептах был компенсирован за счет добавок 3 лимитирующих аминокислот - в контрольной группе (лизин, метионин, треонин) и 4 – в опытной группе (лизин, метионин, треонин и валин).

Были нормированы показатели отдельных аминокислот в комбикормах. Для контрольной группы и для опытной группы с добавлением валина содержание первых трех лимитирующих аминокислот (лизин, метионин, треонин) удалось вывести на уровни, рекомендованные для кросса Росс 308, несмотря на более низкое содержание сырого протеина в рационе. Показатели уровня валина в опытной группе были выше, чем в контрольной и лишь чуть ниже рекомендованных табличных значений, которые. Значения показателей обменной энергии, сырого протеина и первых 4 лимитирующих аминокислот в рационах для контрольной и опытной группы приведены в таблице 2.

Соотношение валин:лизин для всех фаз кормления находится в пределах рекомендуемого диапазона (0,71-0,81) [4].

Результаты по зоотехническим показателям поголовья представлены в таблице 3. Приведены средние значения по 3 залам для опытной и контрольной группы цыплят, для показателей со (*) - суммарные значения по 3 залам.

Таблица 2

**Показатели обменной энергии, протеина и 4 лимитирующих аминокислот
в рационах для цыплят-бройлеров:**

А) контрольная группа, Б) опытная группа (+валин)

| Показатель | Рацион | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------|---------------------|-------|------|-------|------|---------|------|---------|------|
| | А) Контроль (без валина) | | | | | | | | | |
| | Предстарт | | Старт | | Рост | | Финиш 1 | | Финиш 2 | |
| Возраст, дни | 0-7 | | 8-14 | | 15-28 | | 29-36 | | 37-42 | |
| ОЭ, ккал/кг | 2970 | | 3000 | | 3050 | | 3100 | | 3100 | |
| Аминокислоты, %: | Общ. ¹ . | Усв. ¹ . | Общ. | Усв. | Общ. | Усв. | Общ. | Усв. | Общ. | Усв. |
| Лизин | 1,4 | 1,28 | 1,31 | 1,20 | 1,24 | 1,13 | 1,15 | 1,05 | 1,10 | 1,00 |
| Метионин+цистин | 1,06 | 1,08 | 1,04 | 0,95 | 0,97 | 0,88 | 0,90 | 0,82 | 0,85 | 0,77 |
| Метионин | 0,69 | 0,65 | 0,69 | 0,65 | 0,63 | 0,59 | 0,57 | 0,54 | 0,53 | 0,50 |
| Треонин | 1,00 | 0,88 | 0,92 | 0,81 | 0,89 | 0,78 | 0,82 | 0,71 | 0,78 | 0,68 |
| Валин* | 0,99 | 0,88 | 0,95 | 0,84 | 0,91 | 0,81 | 0,87 | 0,77 | 0,82 | 0,73 |
| Сырой протеин, % | 22,5 | | 21,5 | | 20,5 | | 19,5 | | 18,5 | |
| Показатель | Б) Опыт (+валин) | | | | | | | | | |
| | Предстарт | | Старт | | Рост | | Финиш 1 | | Финиш 2 | |
| | 0-7 | | 8-14 | | 15-28 | | 29-36 | | 37-42 | |
| ОЭ, ккал/кг | 2970 | | 3000 | | 3050 | | 3100 | | 3100 | |
| Аминокислоты, %: | Общ. | Усв. | Общ. | Усв. | Общ. | Усв. | Общ. | Усв. | Общ. | Усв. |
| Лизин | 1,39 | 1,28 | 1,32 | 1,21 | 1,23 | 1,12 | 1,16 | 1,05 | 1,09 | 1,00 |
| Метионин+цистин | 1,06 | 0,97 | 1,00 | 0,91 | 0,96 | 0,87 | 0,90 | 0,82 | 0,85 | 0,77 |
| Метионин | 0,69 | 0,65 | 0,65 | 0,62 | 0,62 | 0,59 | 0,57 | 0,54 | 0,53 | 0,50 |
| Треонин | 1,00 | 0,88 | 0,93 | 0,81 | 0,87 | 0,76 | 0,81 | 0,71 | 0,78 | 0,68 |
| Валин | 1,07 | 0,96 | 1,02 | 0,91 | 0,95 | 0,85 | 0,91 | 0,81 | 0,85 | 0,76 |
| Сырой протеин, % | 22,4 | | 21,4 | | 20,3 | | 19,5 | | 18,3 | |

1 Общ. = общий, Усв.=усваиваемый. * По спецификациям для Росс 308 (вес 2,5-3,0 кг) рекомендованные значения валина Общ./Усв. составляют: Старт 1,10/0,96, Рост 1,0/0,87, Финиш 1 0,89/0,78, Финиш 2 0,84/0,73

Таблица 3

**Результатирующие зоотехнические показатели цыплят-бройлеров в опытной
и контрольной группе**

| Показатель | Контроль | Опыт |
|---------------------------------|----------|--------|
| Численность поголовья, гол | 82086 | 82086 |
| Среднесуточный привес, г | 61,68 | 62,12 |
| Средняя живая масса., кг | 2,71 | 2,74 |
| Сохранность, % | 96,77 | 96,81 |
| Всего сдано на убой*, гол | 79469 | 79475 |
| Всего получено мяса*, кг | 205306 | 207449 |
| Затрачено кормов всего*, кг | 335316 | 334220 |
| Сбор мяса с м ² , кг | 59,41 | 60,03 |
| Конверсия корма (КК) | 1,63 | 1,61 |
| Индекс продуктивности (ЕИП) | 383,1 | 392,3 |

* Суммарные значения по 3 залам, остальные показатели – средние по 3 залам

Среднесуточные привесы в контрольной группе составили 61,68 г, а в опытной группе при кормлении рационами с добавлением валина – 62,12 г, что на 0,71% больше, чем в контрольной группе. Сохранность поголовья в обеих группах была более 96%.

Средняя финальная живая масса цыплят в контрольной группе составила 2,71 кг, тогда как в опытной группе (рацион с валином) – 2,74 кг, что на 1,1% больше, чем в контрольной.

Всего было получено 205306 кг мяса от цыплят контрольной группы, а от цыплят опытной группы – 207449 кг мяса, то есть мясной выход в опытной группе был на 2143 кг больше, чем в контроле. Сбор мяса с 1 м² составил 59,41 кг и 60,03 кг для контрольной и опытной групп, соответственно. Таким образом, при одинаковой плотности посадки, от цыплят из опытной группы с 1 м² площади получали мяса в среднем на 600 г на больше, чем от цыплят контрольной группы.

Также в ходе работы измеряли показатели потребления кормов и учитывали их стоимость. Для выращивания контрольной группы цыплят было затрачено 335316 кг корма, тогда как для выращивания цыплят опытной группы – 334220 кг корма, то есть на 1096 кг меньше, при этом удешевление рецептуры составило 0,025%.

Достигнуты хорошие показатели конверсии корма: 1,63 для контрольной группы и 1,61 для опытной группы.

По данным сохранности, средней живой массы и конверсии корма был подсчитан европейский индекс продуктивности (ЕИП) для опытной и контрольной групп цыплят.

Индекс продуктивности рассчитывали по формуле:

$$\text{ЕИП} = \frac{\text{Сохранность (\%)} \cdot \text{Ср. живая масса (кг)}}{\text{возраст (дн)} \cdot \text{КК}} \cdot 100$$

В контрольной группе индекс продуктивности составил 383,1, а в опытной группе – 392,3, что на 9,2 пункта выше, чем в контроле.

Выводы. Фазовые рационы с добавлением синтетического валина и пониженным уровнем сырого протеина были применены на птицефабрике впервые.

Меньшее количество сырого протеина в рецептах было компенсировано за счет введения добавок отдельных лимитирующих аминокислот – лизина, метионина, треонина и в опытной группе дополнительно – валина.

Было показано, что добавка валина к рациону в количестве 0,04-0,10% не снижает его показатели питательности. Вместе с первыми 3 лимитирующими аминокислотами, добавка кристаллического валина улучшила аминокислотный профиль рациона. Показатели уровня валина в опытной группе были выше, чем в контрольной и лишь чуть ниже рекомендуемых значений для цыплят-бройлеров кросса Росс 308.

При добавлении валина в рецепты комбикорма, то есть при введении добавок 4 лимитирующих аминокислот, среднесуточные привесы, средняя живая масса цыпленка, конверсия корма и общий мясной выход были лучше, чем в контрольной группе, получавшей добавки 3 лимитирующих аминокислот без валина. Также в опытной группе было затрачено меньше кормов, при этом индекс продуктивности был выше, чем в контрольной группе.

Проведенный на птицефабрике производственный опыт с применением фазовой программы кормления цыплят-бройлеров сбалансированным полнорационным комбикормом на основе пшеницы, соевого шрота и кукурузы с включением добавок первых 3 лимитирующих аминокислот и дополнительно валина показал, что при такой программе кормления можно получить хорошие результаты выращивания и обеспечить рентабельность производства, о чем свидетельствуют полученные зоотехнические показатели поголовья, расход комбикормов и значения индекса продуктивности.

Библиографический список

1. Буряков, Н. П. Оптимизация рационов кормления цыплят-бройлеров [Текст] / Н. П. Буряков, Д. Е. Алешин // Доклады ТСХА. – 2018. – Выпуск 290. – Ч. 3. – С. 131-133.
2. Имангулов, Ш. А. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы [Текст] / Ш. А. Имангулов, И. А. Егоров, Т. М. Околелова. – ВНИТИП. - 2009, 144 с.
3. Спецификации рационов, корма [Текст]. – Авиаген. – 2019.
4. Agostini, P.S. et al. The optimum valine: lysine ratios on performance and carcass traits of male broilers based on different regression approaches / P.S. Agostini // Poultry Science. – 2019. – Vol. 98. – P.1310–1320.
5. Corzo, A. Marginality and needs of dietary valine for broilers fed certain all-vegetable diets/ A. Corzo, M. T. Kidd, W. A. Dozier, III, and S. L. Vieira // J. Appl. Poult. Res. – 2014. – Vol. 16. – P. 546–554.

УДК 637.54:579.62

ПРОБЛЕМА КОНТАМИНАЦИИ МЯСА ПТИЦЫ КАМПИЛОБАКТЕРИЯМИ

Дерина Дарья Сергеевна, аспирант «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» — филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН (ВНИИПП), dasha.derina@mail.ru

Научный руководитель: Козак Сергей Степанович, д.б.н., «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» – филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН (ВНИИПП), vniihppkozak@gmail.com

Аннотация: При исследовании мяса птицы и продуктов на его основе на наличие кампилобактерий число положительных проб составило от 50 (филе грудки цыпленка-бройлера) до 100% (фарш из куриной грудки). Полученные результаты исследований свидетельствуют о необходимости разработки способов профилактики перекрестного обсеменения поверхности тушек птицы; установление источников контаминации продукции и разработки способов профилактики пищевых токсикоинфекций кампилобактериозной этиологии при производстве мяса птицы.

Ключевые слова: кампилобактерии, мясо птицы и продукты на его основе.

Введение. Пищевые токсикоинфекции являются одной из важных социально-экономических проблем. Из всех пищевых отравлений кампилобактериоз остается наименее изученной проблемой.

Особое внимание должно быть обращено, что домашняя птица может быть носителем такой опасной кишечной микрофлоры, как кампилобактерии, уровень бактерионосительства которых у домашней птицы очень высок и достигает 90%. В связи с чем контаминированное мясо птицы рассматривается в качестве основного источника возникновения пищевых отравлений кампилобактериозной этиологии. При нарушении санитарных правил производства птицеводческой продукции происходит ее контаминация, что может привести к заболеванию людей [1, 2].