

Environmental Science. – 2021. – Vol. 624(1). – P. 012160. doi:10.1088/1755-1315/624/1/012160

4. Pedersen, N.R., Ravn, J.L., Pettersson, D.A. multienzyme NSP product solubilises and degrades NSP structures in canola and mediates protein solubilisation and degradation in vitro. Anim Feed Sci Technol. – 2017. – Vol. 234. – P. 244-252. doi:10.1016/j.anifeedsci.2017.09.015

5. Кундышев, П.П., Ландшафт, М.В., Кузнецов, А.С. Способы повышения эффективности птицеводства / П.П. Кундышев, М.В. Ландшафт, А.С. Кузнецов // Птицеводство. – Москва. – 2013. – №6. – С. 19-22.

6. Sheida, E.V., Lebedev, S.V., Gubaidullina, I.Z., Grechkina, V., Ryazanov, V.A. Biotechnological aspects of the use of vegetable oils in the production of meat products. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Vol. 624. – P. 012114. doi:10.1088/1755-1315/624/1/012114

7. Ooshima, T., Osaka, Y., Sasaki, H., Osawa, K. Caries inhibitory activity of cacao bean husk extract in in-vitro and animal experiments. Arch. Oral Biol. – 2019. – Vol. 45. – P. 639-645.

УДК 636.5.033

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АМИНОКИСЛОТНОЙ ДОБАВКИ L-ВАЛИНА В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

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

Щукина Светлана Анатольевна, к.с.-х.н., ветеринарный врач, svetmix@bk.ru

Горст Ксения Андреевна, аспирант кафедры кормления животных ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, ksengo87@gmail.com

Аннотация: Было проведено исследование по оценке эффективности кормовой добавки валина в комбикормах для цыплят-бройлеров. экспериментальный комбикорм с включением добавки микробиологического L-валина в количестве: Предстарт – 0,065%, Старт – 0,150%, Рост – 0,120%, Финиш 1 – 0,100%, Финиш 2 – 0,120% по полученным физиологическим, биохимическим и зоотехническим показателям цыплят-бройлеров был наиболее предпочтительным из испытанных вариантов включения добавки L-валина.

Ключевые слова: аминокислота валин, комбикорма, цыплята-бройлеры

У современных мясных кроссов птицы потребность в усвояемых аминокислотах очень высокая. Выравнивание комбикормов для птицы по аминокислотному составу – одна из основных задач эффективного и экономически выгодного кормления [4]. Только при сбалансированном сочетании и полноценном составе аминокислот в рационе возможно

эффективное и рентабельное производство продукции птицеводства [1, 5]. Для возмещения дефицита отдельных аминокислот в кормах применяют различные протеиновые кормовые средства и добавки отдельных аминокислот, таких как метионин, лизин, треонин, валин и другие [2, 3, 6]. Большинство кормовых добавок аминокислот производится за рубежом. Необходимо изучение эффективности использования кормовых добавок аминокислот в отечественных комбикормах для цыплят-бройлеров и рациональных уровней добавок лимитирующих аминокислот, таких как лизин, метионин, триптофан и валин. Валин относится к незаменимым аминокислотам, которые жизненно необходимы для животных и человека, но не образуются в организме в ходе метаболизма, поэтому должны поступать в организм извне. В рационах птицы валин является четвертой лимитирующей аминокислотой после метионина, лизина и треонина. Валин входит в состав практически всех белков организма, как структурных, так и регуляторных, и выполняет ряд важных функций, в том числе обеспечение энергией работы мышц. В рационе птицы необходимо достаточное количество этой аминокислоты для роста и повышения продуктивности птицы. Добавка аминокислоты L-валина позволяет сбалансировать аминокислотный состав и оптимизировать протеиновый компонент комбикорма.

Методика. Научно-хозяйственный опыт был проведен на ООО «Тимашевская птицефабрика» в 2021 году, птица - цыплята-бройлеры кросса Росс 308, продолжительность откорма 38 суток. В состав комбикормов для опытных групп цыплят-бройлеров были включены 4 лимитирующие аминокислоты – лизин, DL-метионин, L-треонин и L-валин, с соблюдением баланса валина (таблица 1 и 2). Цыплята контрольной группы получали базовый комбикорм без добавки L-валина. При проведении научно-хозяйственного опыта применяли схему кормления из 5 фаз. Кормление осуществляли полнорационными заводскими комбикормами соответствующей рецептуры в зависимости от возраста птицы. В комбикорма для цыплят-бройлеров в опытных группах добавку L-валина включали в следующих количествах: 1 опытная группа: Предстарт – 0,065%, Старт – 0,075%, Рост – 0,060%, Финиш 1 – 0,050%, Финиш 2 – 0,040%; 2 опытная группа: Предстарт – 0,065%, Старт – 0,150%, Рост – 0,120%, Финиш 1 – 0,100%, Финиш 2 – 0,120%; 3 опытная группа: Предстарт – 0,100%, Старт -0,070%, Рост -0,050%, Финиш 1 – 0,04%, Финиш 2 – 0,04% (таблица 1). В 1 опытной группе количество добавки L-валина были минимальные, во 2 опытной группе – увеличенные в рационах Старт-Финиш 2, в 3 опытной группе – повышенные в рационе Предстарт и Старт с уменьшением к фазе Финиш 2. Цыплята в контрольной группе получали базовый комбикорм без добавки L-валина.

Результаты. 1. переваримость и использование питательных веществ комбикорма. Коэффициент переваримости для сухого вещества корма в контрольной группе составил 76,92%, в 1 опытной группе – 75,43%, а во 2 и 3 опытных группах он был выше и составил 78,31 и 78,29%, соответственно (Рис. 1). Для сырого протеина коэффициент переваримости в контрольной

группе был 86,85%, в опытных группах он был выше и составил: в 1 опытной группе - 88,21%, во 2 опытной группе - 88,85%, в 3 опытной группе – 88,12%.

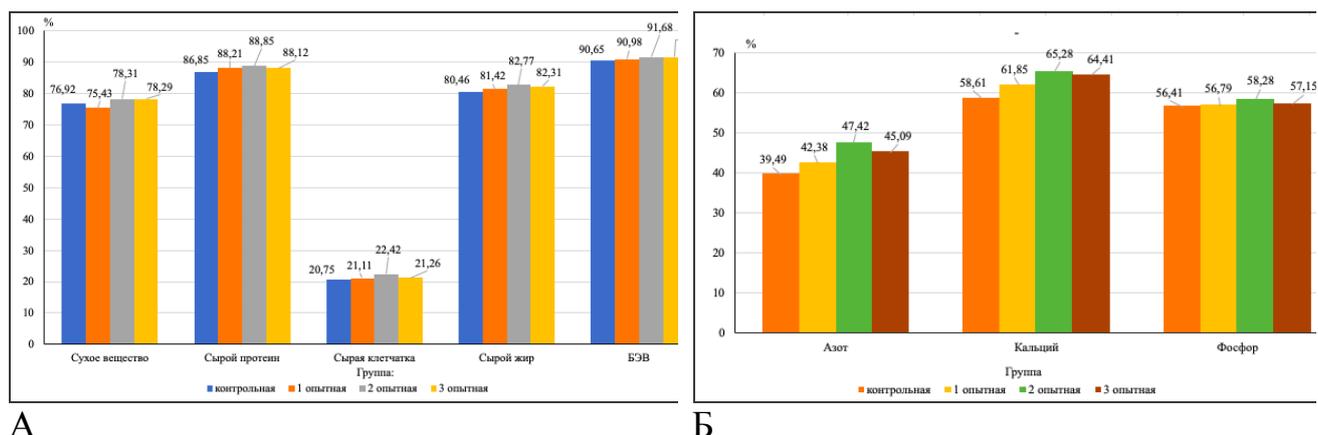


Рис. 1 А - Переваримость питательных веществ корма у цыплят-бройлеров, %, Б - Использование азота, кальция и фосфора цыплятами-бройлерами, %

Для сырой клетчатки коэффициент переваримости составил не менее 20,75% (контрольная группа), а наиболее высоким он был во 2 опытной группе и составил 22,42%. В 1 опытной группе коэффициент переваримости сырой клетчатки был 21,11%, в 3 опытной группе – 21,26%. Для БЭВ коэффициент переваримости был 90,65% в контрольной группе, 90,68% в 1 опытной группе, 91,68% во 2 опытной группе и 91,63% в 3 опытной группе. Таким образом, наиболее высокие показатели переваримости питательных веществ были во 2 и 3 опытных группах, получавших комбикорм с добавкой L-валина.

Эффективное использование азота цыплятами-бройлерами в возрасте 27-32 суток в контрольной группе было на уровне 39,49%. Использование азота в опытных группах было выше, чем в контрольной: на 2,89% в 1 опытной группе (42,38%), на 7,93% во 2 опытной группе (47,42%) и на 5,6% выше в 3 опытной группе (45,09%). Показатели использования кальция и фосфора также были выше в опытных группах, чем в контрольных, что указывает на положительное влияние добавки L-валина: кальция 58,61% от принятого в контрольной группе, 1 опытной группе - 61,85%, во 2 опытной группе - 65,28% (максимальное), в 3 опытной группе - 64,41%. Для фосфора показатели были следующие: самый низкий в контрольной группе - 56,41%, в 1 опытной группе использование - 56,79%, во 2 опытной группе - 58,28% (максимальный), в 3 опытной группе - 57,15%.

2. Содержание аминокислот в мышцах цыплят-бройлеров. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта изучали аминокислотный состав мышц цыплят-бройлеров (Рис. 2, 3). Содержание большинства аминокислот в мышце грудки несколько выше, чем в мышце бедра. Содержание лизина в грудной мышце составило: в контрольной группе 7,18%, в 1 опытной группе – 7,12%, во 2 опытной группе - 7,24%, в 3 опытной группе - 7,24%. Наиболее высокое содержание лизина в мышце грудки было во 2 и 3 опытных группах. В

мышце бедра содержание лизина было наиболее высоким в 3 опытной группе и составило 6,27%. По содержанию метионина в мышце грудки показатели были следующими: 2,65% - в контрольной группе, 2,68% – в 1 опытной группе, 2,86% – во 2 опытной группе и 2,85% – в 3 опытной группе. В мышце бедра содержание метионина составило: 2,15% - в контрольной группе, 2,01% – в 1 опытной группе, 2,08% – во 2 опытной группе и 2,38% – в 3 опытной группе, то есть было наибольшим во 2 и 3 опытной группе, по отношению к контрольной. По уровню треонина в мышце грудки показатели были следующими: 4,53% - в контрольной группе, 4,60% – в 1 опытной группе, 4,82% – во 2 опытной группе и 4,79% – в 3 опытной группе. В мышце бедра концентрация треонина составила: 3,84% - в контрольной и 2 опытной группе, 3,85% – во 2 опытной группе и 3,77% – в 3 опытной группе. Уровень валина в мышце грудки составил 4,06% в контрольной группе. В опытных группах цыплят-бройлеров, получавших комбикорм с добавкой L-валина, его содержание в мышце грудки было больше, чем в контрольной группе и составило 4,37% – в 1 опытной группе, 4,56% – во 2 опытной группе и 4,84% – в 3 опытной группе. В бедренной мышце концентрация валина в контрольной группе составила 3,49%. В опытных группах она была выше, чем в контрольной группе и составила: 4,01 % в 1 опытной группе, 4,20%, во 2 опытной группе и 4,30% в 3 опытной группе. Таким образом, уровень валина был максимальным в 3 опытной группе как в грудной мышце, так и в бедренной. Соотношение незаменимых и заменимых аминокислот было выше в грудной мышце, чем в бедренной, что характеризует более высокую питательную ценность мяса грудки, по сравнению с мясом бедра. Наибольшее количество достоверных различий в содержании аминокислот в грудной и бедренной мышцах по отношению к контрольной группе было во 2 и 3 опытных группах, при уровне существенности критерия $p < 0,05$. Из незаменимых аминокислот в грудной мышце содержание валина и гистидина в 1 опытной группе, содержание лейцина, треонина, валина и гистидина во 2 опытной группе и содержание триптофана, лейцина, валина и гистидина в 3 опытной группе было достоверно выше, чем в контрольной группе. В бедренной мышце из незаменимых аминокислот содержание валина и аргинина в 1, 2 и 3 опытных группах было достоверно выше, по отношению к контрольной группе. По сумме незаменимых аминокислот мясо грудки и бедра в опытных группах, получавших комбикорм с добавкой L-валина также превосходит значения в контрольной группе, различия достоверны при $p \leq 0,05$. Поэтому мясо в опытных группах можно считать более ценным по содержанию незаменимых аминокислот.

3. Зоотехнические показатели цыплят-бройлеров. Сохранность поголовья во всех группах была высокая, 97-98% (таблица 1).

Зоотехнические показатели цыплят-бройлеров, научно-хозяйственный опыт, n=500

| Показатель | Группа | | | |
|---|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | контрольн я | 1 опытн ая | 2 опытн ая | 3 опытн ая |
| Сохранность, % | 97,6 | 98 | 97,6 | 97 |
| Всего сдано на убой, кг | 1099 | 1097 | 1119 | 1126 |
| Среднесуточный прирост массы, г | 58,6 | 59,4 | 59,5 | 59,3 |
| Средняя масса непотрошеной тушки, кг | 2,269 | 2,278 | 2,301 | 2,296 |
| Средняя масса потрошеной тушки, кг | 1,657 | 1,664 | 1,698 | 1,688 |
| Убойный выход, % | 73 | 74 | 74 | 74 |
| Выход мяса с 1 м ² площади, кг | 45,8 | 45,7 | 46,6 | 46,4 |
| Индекс продуктивности, пункты | 345 | 348 | 348 | 349 |

Среднесуточный прирост массы в опытных группах был больше, чем в контрольной и составил 59,4 г в 1 опытной группе, 59,5 г во 2 опытной группе и 59,3 г в 3 опытной группе, а в контрольной группе - 58,6 г. Средняя живая масса непотрошеной тушки была максимальной во 2 опытной группе и составила 2,301 кг, что на 32 г больше, чем в контрольной группе, где она составила 2,269 кг. В 1 и 3 опытных группах средняя масса непотрошеной тушки составила 2,278 и 2,296 кг, что также больше, чем в контрольной группе, но ниже, чем во 2 опытной группе. Средняя масса потрошеной тушки была также выше во 2 опытной группе и составила 1,698 кг, что на 41 г больше, чем в контрольной группе (1,657 кг). В 1 и 3 опытных группах средняя масса потрошеной тушки составила 1,664 кг и 1,688 кг, соответственно, что на 7 и 31 г больше, чем в контрольной группе. Выход мяса составил 1078 кг в контрольной группе и 1076 кг в 1 опытной группе, а во 2 и 3 опытных группах он составил 1098 и 1092 кг, соответственно, что больше, чем в контрольной группе. Убойный выход составил 73% в контрольной группе, где цыплята получали комбикорм без добавки L-валина, а во всех опытных группах, получавших комбикорма с добавкой L-валина, убойный выход составил 74%, что на 1% больше, чем в контрольной группе. Выход мяса с 1 м² площади в контрольной группе составил 45,8 кг/м², в 1 опытной группе - 45,7 кг/м², во 2 опытной - 46,6, в 3 опытной - 46,4 кг/м². Таким образом, во 2 и 3 опытных группах получали в среднем на 600-800 г мяса с 1 м² площади больше, чем в контрольной группе. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы во 2 опытной группе были 1,70 кг, в контрольной группе и в 1 опытной группе - 1,69 кг, в 3 опытной группе - 1,68 кг, при норме 1,4-1,70 кг. Для всех групп был рассчитан европейский индекс продуктивности: в 1 и 2 опытных группах он

составил 348 пунктов, в 3 опытной группе - 349 пунктов, что выше, чем в контрольной группе (345 пунктов).

Выводы

1. Показатели переваримости питательных веществ в балансовом опыте у цыплят-бройлеров из опытных групп, получавших комбикорма с включением добавки L-валина были выше, чем в контрольной группе. Наиболее высокие показатели переваримости были во 2 опытной группе: сухое вещество – 78,31%, сырой протеин – 88,85%, сырая клетчатка – 22,42%, сырой жир – 82,77%. Использование азота, кальция и фосфора также было выше у цыплят-бройлеров, получавших комбикорма с включением добавки L-валина: азот – 47,42%, кальций – 65,28%, фосфор – 58,28%.

2. Скармливание комбикормов с включением добавки L-валина привело к достоверному повышению содержания незаменимых аминокислот в грудной и ножной мышцах, что делает мясо более ценным для потребителя. Сумма незаменимых аминокислот была больше в мышце грудки, чем в мышце бедра, максимальное значение составило 45,01. Содержание аминокислоты валина в мышцах грудки и бедра было выше в опытных группах, получавших комбикорма с включением добавки L-валина, чем в контрольных. Также оно было выше в мышце грудки, по сравнению с мышцей бедра. Наибольшее содержание валина в мышцах было в группе, получавшей комбикорм 3 опытной группе и составило: 4,838% в мышце грудки и 4,298% в мышце бедра. Максимальный выход мяса с м² площади составил 46,6 кг (2 опытная группа), что на 0,8 кг больше, чем в контрольной группе.

Проведенный научно-хозяйственный опыт кормления цыплят-бройлеров сбалансированным полнорационными комбикормами на основе зерна пшеницы с включением добавки L-валина дополнительно к лизину, метионину и треонину показал, что данная кормовая добавка позволяет улучшить результаты выращивания цыплят-бройлеров. Экспериментальный комбикорм с включением добавки микробиологического L-валина в количестве: Предстарт – 0,065%, Старт – 0,150%, Рост – 0,120%, Финиш 1 – 0,100%, Финиш 2 – 0,120% по полученным физиологическим, биохимическим и зоотехническим показателям цыплят-бройлеров был наиболее предпочтительным из испытанных вариантов включения добавки L-валина.

Библиографический список

1. Буряков Н.П. Оптимизация рационов кормления цыплят-бройлеров / Н.П. Буряков, Д.Е. Алешин // Доклады ТСХА. – 2018. - № 290. - Ч. 3. - С. 131-133.

2. Гущева–Митропольская, А. Биоэффективность синтетических источников метионина / А. Гущева–Митропольская // Комбикорма. – 2012. – №5. – С. 75–77.

3. Егоров, И.А. Растительный препарат для оптимизации уровня синтетического метионина в комбикормах цыплят–бройлеров / И.А. Егоров,

Е.Н. Андрианова, М.М. Демченко, О.А. Конорев // Птица и птицепродукты. – 2015. – №2. – С. 29–32.

4. Карапетян, А.К. Аминокислотный состав концентрированных кормов / А.К. Карапетян // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Мат. Междунар. науч.–практ. конф. мол. ученых и специалистов. – Троицк, 2016. – С. 170–173.

5. Околелова, Т.М. Актуальные вопросы кормления сельскохозяйственной птицы / Т.М. Околелова, Т.М. Салимов. – Душанбе: Суфра, 2020. – 272 с.

6. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению высокопродуктивной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Птица и птицепродукты. – 2015. – No 3. – С. 27–29.

УДК 636.084.52

ПЕРЕВАРИМОСТЬ СИЛОСА ИЗ ЛЮЦЕРНЫ СОРТА ПАСТБИЩНАЯ 88, ПРИГОТОВЛЕННОГО С ХИМИЧЕСКИМ И БИОЛОГИЧЕСКИМ КОНСЕРВАНТОМ

Научный руководитель: Косолапова Валентина Геннадьевна, профессор кафедры кормления животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, valentinakosolarova@yandex.ru

Муссие Соломон Андемихазель, аспирант кафедры кормления животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, mussie1979@gmail.com

Аннотация. В этой статье кратко обсуждается переваримость питательных веществ силоса из люцерны, приготовленного с использованием биологических и химических консервантов для жвачных животных. В статье показаны химические и биохимические показатели консервантов при приготовлении силоса из люцерны.

Ключевые слова: Люцерна, силос консервант, Биотроф-111, AIV 3+

Силосование - это биологический процесс и способ сохранения корма путем создания анаэробной среды и ферментации водорастворимых сахаров, содержащихся в растении, в органические кислоты, главным образом молочную кислоту, что приводит к низкому уровню pH (<5,0) [1]. Сложной проблемой в кормопроизводстве является приготовление качественного силоса из бобовых культур, в том числе, люцерны. По мнению многих авторов основными приёмами повышения сохранности и качества корма является проявление растений и использование консервантов [2,3].

Методика. Переваримости исследования проводились в отделе консервирования и хранения кормов ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса». В исследованиях изучался переваримость питательных веществ и Биохимические показатели при скармливании силоса из люцерны сорта