

УДК 577.152.313:636.5.087.8
DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.4.196

ВЛИЯНИЕ ФИТАЗЫ И ОРГАНИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ В КОЛИЧЕСТВЕ 2,5 % ОТ ПРИНЯТЫХ НОРМ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ГРУДНОЙ МЫШЦЫ

Т.И Жилочкина, к.с.-х. наук., М.С.Петрова, к.в.н., ФГБОУ ВО СПб ГУВМ

Ключевые слова: фитаза, цыплята-бройлеры, органические формы микроэлементов, живая масса, продуктивность, показатели качества, аминокислоты, морфометрия.

Keywords: phytase, broiler chickens, organic forms of trace elements, live weight, productivity, quality indicators, amino acids, morphometry.



РЕФЕРАТ.

В ФНЦ «ВНИТИП РАН» на цыплятах-бройлерах кросса селекции СГЦ «Смена 8» проводился опыт. По принципу аналогов было сформировано четыре группы цыплят. Изучалось влияние органической минеральной добавки в форме L-аспарагинатов (ОМЭК-бройлер) в сочетании с фитазой и без нее на показатели продуктивности бройлеров и качество мышечной ткани. Полученные результаты показывают, что внесение в корм цыплят-бройлеров комплекса микроэлементов в форме L-аспарагинатов в количестве 2,5% от гарантированных норм, оказывает положительное влияние на обменные процессы птиц, способствуя увеличению живой массы, при аналогичном среднесуточном приросте. При этом, затраты корма на кг прироста по опытным группам цыплят в сравнении с контрольной стали меньше. Самый высокий среднесуточный прирост живой массы за 5 недель выращивания бройлеров был отмечен у цыплят четвертой группы (56,31 г), получавших корма без включения премиксов (ОР2), но с содержанием 2,5% органических микроэлементов от принятых норм и с добавлением фитазы в количестве 1 млн. ед. на тонну. При этом наблюдалась низкая конверсия корма (1,652 кг/кг) и индекс продуктивности (ЕПИ), равный 352,42 ед. Показатели качества мышечной ткани, при этом, остаются на хорошем уровне.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время птицеводство – это активно развивающаяся отрасль агропромышленного комплекса. Она характеризуется быстрым ростом воспроизводства и меньшими затратами средств на единицу продукции. В связи с этим, цыплята – бройлеры вызывают особый интерес, так как их мясо обладает хорошими вкусовыми характеристиками и считается диетическим. Так, при высоком содержании мышц в мясе

бройлеров содержится мало соединительной ткани.

Одним из путей повышения продуктивности сельскохозяйственных птиц является применение в кормах минеральных веществ. Минеральные вещества присутствуют в организме в качестве компонентов различных соединений, они необходимы для процессов формирования скелета птицы, размножения, дыхания, кроветворения, деятельности нервной и эндокринной системы, для форми-

рования скорлупы яиц у кур несушек. При составлении рационов большое значение для сельскохозяйственной птицы имеют такие макроэлементы, как кальций, фосфор, калий, натрий, хлор, магний. Среди микроэлементов выделяются медь, цинк, марганец, кобальт, железо, йод и селен [1]. Ввиду низкой биодоступности микроэлементов, птица испытывает их дефицит, а увеличение норм ввода в корма вызывает интоксикацию организма. Так же, усвоение минеральных веществ связано с большим расходом энергии и их способностью к разрушению витаминов корма, особенно жирорастворимых. В связи с этим, ведутся активные поиски альтернативных источников минеральных веществ, которые бы сгладили агрессивное воздействие микроэлементов на организм птицы. Одним из таких веществ стали органические минеральные добавки, которые обеспечивают лучшую ассимиляцию металлов и более высокую усвояемость корма. Они менее агрессивны к витаминам, обладают низкой токсичностью, улучшают продуктивные и воспроизводительные функции птиц. (3)

Органические минеральные добавки представляют собой хелаткомплексное соединение микроэнзимных металлов с биологическими лигандами – аминокислотами и продуктами ферментаций биогенных субстратов. Таким соединением является добавка к кормам ОМЭК-бройлер, которая является органической формой микроэлементов марганца, железа, цинка, кобальта, меди, йода и селена в форме L-аспарагинатов [4].

Известно, что запасной формой фосфора в растительной пище являются кальциевые и магниевые соли фитиновой кислоты (фитаты), в составе которой фосфор полностью птицей не усваивается и наличие фитиновой кислоты является одной из причин дефицита железа в организме. Так же, фитаты образуют комплексные соединения с белками пепсином и трипсином, ухудшая их активность, проявляя, таким образом, антипитательные свойства. Неусво-

енный фосфор выделяется в окружающую среду, вызывая эвтрофикацию водоемов, снижая уровень кислорода в нем и, оказывает, тем самым, негативное экологическое воздействие, как на гидробионтов, так и на окружающую среду. Фермент фитаза обеспечивает лучшую усвояемость фосфора, кальция, цинка и других макроэлементов, улучшая перевариваемость корма и обеспечивая более высокий прирост живой массы. [2,3] Добавление к кормам фермента фитазы увеличивает доступность фитинового фосфора из растительной пищи, вследствие чего уменьшается выделение фосфора и других макроэлементов в окружающую среду. Таким образом, поиск и использование в кормопроизводстве новых органических форм микроэлементов и применение их совместно с добавкой микробальной фитазы является актуальным.

Цель работы - изучение влияния комплекса органических микроэлементов в форме L-аспарагинатов в сочетании с фитазой и без нее на зоотехнические показатели выращивания и качество белого мяса цыплят-бройлеров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыт проводился на цыплятах-бройлерах кросса селекции СГЦ "Смена 8" в виварии ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Методом аналогов было сформировано четыре группы цыплят по 35 голов в каждой. Цыплята находились в клеточной батарее Р-15, условия содержания и кормления птицы соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Бройлеры контрольной группы получали полнорационные комбикорма кукурузно-пшеничного типа, с добавлением неорганических форм микроэлементов (премиксов) в соответствии с принятыми гарантийными нормами. Уровень обменной энергии в комбикормах в период с 1-21 суток составлял 307 ккал/100г (121,86 МДж/кг), содержание сырого протеина - 22,7%, с 22 по 35 суток уровень обменной энергии и сырого протеина был- 323 ккал/100 г (13,53 МДж/кг) и 20% соответственно. Содержание рыбной муки в комбикорме составляло 6,0% с 1-21 суток и 4,5% с 22 по 35 суток, уро-

Таблица 1

Схема опыта

| Группа | Характеристика кормления |
|---------------|--|
| I-контрольная | Комбикорм (ОР1) с добавлением неорганических форм микроэлементов по принятым нормам |
| II-опытная | Общий рацион (ОР2) без включения минеральных элементов премикса, но с добавлением фитазы в количестве 1 млн.ед. на тонну |
| III-опытная | Общий рацион (ОР1), содержащий 2,5 % микроэлементов от принятых норм ОМЭК, но без фитазы |
| IV-опытная | Общий рацион (ОР2), содержащий 2,5 % микроэлементов от принятых норм ОМЭК + фитаза в количестве 1 млн. ед. на тонну |

ОМЭК-бройлер – органическая форма микроэлементов марганца, железа, цинка, кобальта и меди в форме L-аспарагинатов. Йод - в форме ОМЭК-I (разработаны компанией АО «Биоамд»).

вень доступного фосфора был на уровне 0,43-0,42%, Цыплята второй опытной группы получали общий рацион (ОР2) со сниженным до 0,34-0,33% уровнем доступного фосфора без микроэлементов премикса, но с включением фермента фитазы в количестве 1 млн. ед./т. Бройлеры третьей группы потребляли общий рацион (ОР1), содержащий 2,5 % микроэлементов от принятых норм ОМЭК, но без фитазы. Цыплята четвертой группы получали корма без включения премиксов (ОР2), но содержащие 2,5% микроэлементов от принятых норм ОМЭК и фитазу в количестве 1 млн. ед. на тонну.

В период опыта путем индивидуально-го взвешивания определялась живая масса птицы в возрасте 1, 5, 14, 21, 33 и 35 суток, сохранность поголовья, среднесуточный прирост живой массы, потребление и затраты корма на 1 кг прироста живой массы, индекс продуктивности. В конце опыта для исследований с каждой опытной группы цыплят-бройлеров отбиралось по 15 петушков, проводился их убой и отбор грудных мышц для исследования на качественные показатели мышечной ткани. Влажность определялась методом высушивания пробы, массовая доля азота и сырого протеина - титриметрическим методом по Кьельдалю, сырой жир

– по обезжиренному остатку в аппарате Сокслета, углеводы - методом растворимых и легкогидролизуемых углеводов с антроновым реактивом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно полученным данным, за время проведения опыта по всем опытным группам отмечалась хорошая сохранность поголовья. Цыплята – бройлеры активно набирали живую массу, которая с возраста пяти суток начала отличаться по группам.

Так, во второй группе цыплят, получавших общий рацион без премиксов, но с добавлением фитазы, живая масса в сравнение с первой была меньше на 0,08%, а в третьей и четвертой группах, потреблявших ОР1 с добавлением 2,5% ОМЭК, но без фитазы и ОР2 с добавлением 2,5% ОМЭК и с фитазой, напротив, живая масса увеличилась на 0,25% и 0,42% соответственно. В возрасте 14 и 21 дня этот разрыв стал больше, однако, к возрасту 33 дней средняя живая масса птицы второй группы, получавшей корма без включения минеральных элементов премикса, но с добавлением в него фитазы, уменьшилась в сравнение с показателями первой группы на 1,88%. В третьей и четвертой группе бройлеров этого же возраста, напротив, увеличилась на 2,66%

Таблица 2

Изменение живой массы цыплят-бройлеров.

| Показатель | Группа | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | I - К | II - О | III - О | IV - О |
| Сохранность поголовья, % | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Живая масса, г в возрасте, дней: | 41 | 41 | 41 | 41 |
| суточные | 118,4±0,8 | 118,3±0,8 | 118,9±0,8 | 118,9±1,6 |
| 5 | 414,54±5,02 | 419,20±6,88 | 429,66±5,12 | 439,97±6,21 |
| 14 | 843,09±17,0 | 884,80±16,6 | 869,49±16,7 | 943,06±14,11 |
| 21 | 9 | 6 | 2 | 2 |
| 33 | 1642,02±35,13 | 1639,64±52,27 | 1648,0±41,9 | 1782,47±31,4 |
| петушки | | | | |
| курочки | 1721,63±35,69 | 1711,14±97,41 | 1897,70±53,67 | 1934,40±38,56 |
| средняя | 1611,54±49,03 | 1682,48±57,59 | 1523,15±33,06 | 1706,50±31,57 |
| | 1665,58 | 1696,81 | 1710,43 | 1820,45 |
| Среднесуточный прирост живой массы в 33 дня, г | 50,03 | 51,74 | 52,17 | 55,61 |
| Средняя живая масса, г в возрасте 35 дней, г | 1849,35 | 1783,11 | 1895,87 | 2020,41 |
| петушки | 2059,39 | 1975,33 | 2097,98 | 2219,47 |
| курочки | 1642,41 | 1590,89 | 1693,76 | 1821,35 |
| средняя | 1850,89 | 1783,11 | 1895,87 | 2020,41 |
| Среднесуточный прирост живой массы, г | 53,18 | 51,23 | 54,56 | 56,31 |
| ЕПИ | 301,98 | 296,47 | 315,19 | 352,42 |

и 9,29% соответственно (табл.2). Лучший результат по живой массе отмечается у цыплят-бройлеров четвертой группы, получавшей общий рацион без премикса, но с добавлением 2,5% микроэлементов от принятых норм ОМЭК в сочетании с

фитазой в количестве 1 млн. ед. на тонну. К возрасту 35 дней данные показатели носили статистически достоверный характер.

Затраты корма на 1 голову во второй группе цыплят, получавших корма обще-

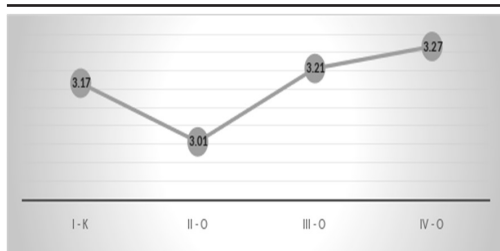


Рис.1 Затраты корма на 1 голову, кг

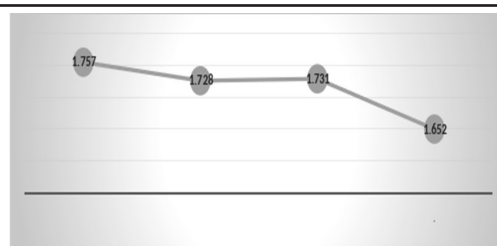


Рис.2 Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг

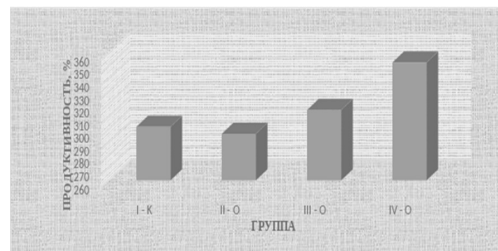


Рис.3 Индекс Продуктивности (ЕПИ)

го рациона без включения минеральных элементов премикса, но с добавлением в них фитазы относительно контроля стали меньше на 5,05%, что является свидетельством лучшего усвоения питательных веществ корма при введении в него фермента фитазы. Однако, в третьей группе бройлеров, получавших рацион, содержащий 2,5 % микроэлементов от принятых норм в форме ОМЭК без фитазы и в четвертой группе цыплят, потреблявших корма, содержащие 2,5 % микроэлементов от принятых норм в форме ОМЭК, но с добавлением фитазы, данный показатель относительно цыплят контрольной группы незначительно увеличился, что указывает, вероятно, на недостаточный процент ввода в комбикорма органической минеральной добавки (рис 1.)

При этом, затраты корма на 1 кг прироста живой массы во второй, третьей и четвертой опытных группах стали меньше на 1,66%...1,48%...5,88% соответственно.

Среднесуточный прирост цыплят второй группы в сравнении с контрольной группой бройлеров стал меньше на 3,77%, а в третьей и четвертой группах опытной птицы больше на 2,59...5,88% соответственно.

Следует отметить, что, самый высокий среднесуточный прирост живой массы за 5 недель выращивания бройлеров был у цыплят группы четвертой группы (56,31 г) при самой низкой конверсии корма (1,652 кг/кг) и высоком ЕПИ – 352,42 ед. (рис.3).

Показатели качества белого мяса цыплят-бройлеров.

При исследовании качества белого мяса цыплят-бройлеров, количество влаги в мышечной ткани находилось в пределах нормы. Показатели массовой доли протеина во всех группах оставались достаточно высокими, разница по группам колебалась в пределах 2,94%.

Массовая доля сырого жира в контрольной группе незначительна, но во второй, третьей и четвертой группах становится выше в сравнении с контролем на 0,6%...0,2%...0,8% Массовая доля растворимых углеводов и азота в натуральном веществе соответствует нормативным показателям.

ВЫВОДЫ

1. Живую массу лучше всего набирали цыплята-бройлеры третьей и четвертой групп при аналогичном среднесуточном приросте.
2. Затраты корма на 1 голову во второй

Таблица 3

Показатели качества белого мяса

| Показатель | Группа | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|
| | I - К | II - О | III - О | IV - О |
| Влага, % | 73,4±0,32 | 71,7±0,31 | 72,9±0,33 | 73,3±0,32 |
| Массовая доля сырого протеина, % | 25,84±1,01 | 22,90±0,96 | 25,52±1,01 | 23,08±0,99 |
| Массовая доля сырого жира, % | 2,4±0,5 | 3,0±0,5 | 2,6±0,5 | 3,2±0,5 |
| Массовая доля растворимых углеводов, % | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| Массовая доля азота, % | 3,59±0,16 | 3,52±0,16 | 3,85±0,16 | 3,66±0,15 |

группе цыплят в сравнение в первой стали меньше но в третьей и четвертой группах незначительно больше, что, вероятно, указывает на недостаточный процент ввода в рационы органической минеральной добавки.

3. Затраты корма на кг прироста по опытным группам бройлеров в сравнение с контрольной стали меньше.

4. Самый высокий индекс продуктивности при самой низкой конверсии корма наблюдался в четвертой опытной группе цыплят-бройлеров.

5. Лучшие показатели массовой доли жира отмечают у цыплят четвертой группы, активнее других, набравших живую массу.

Таким образом, исходя из анализа полученных данных лучший результат отмечается у цыплят четвертой группы, потреблявшей рацион с добавлением 2,5% ОМЭЖ от принятых норм в сочетании с фитазой.

THE EFFECT OF PHYTASE AND ORGANIC MINERAL SUPPLEMENTS IN THE AMOUNT OF 2.5% OF THE ACCEPTED NORMS ON THE PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS AND INDICATORS OF THE QUALITY OF THE PECTORAL MUSCLE

T.I. Zhilochkina, Candidate of Agricultural Sciences, M.A. Petrova, PhD, SPbGUPM

ABSTRACT

In the FNC "VNITIP RAS", an experiment was carried out on broiler chickens of the cross breeding of the SGC "Smena 8". According to the principle of analogues, four groups of chickens were formed. The effect of an organic mineral supplement in the form of L-asparaginates (OMEC-broiler) in combination with and without phytase on broiler productivity and muscle tissue quality was studied. The results obtained show that the introduction of a complex of trace elements in the form of L-asparaginates in the amount of 2.5% of the guaranteed norms into the feed of broiler chickens has a positive effect on the metabolic processes of birds, contributing to an increase in live weight, with a similar average daily increase. At the same time, the feed costs per kg of gain for the experimental groups of chickens in comparison with the control group became less. The highest average daily increase in live weight for 5 weeks of broiler rearing was observed in chickens of the fourth group (56.31 g), who received feed without the inclusion of premixes (OR2), but with a content of 2.5% organic trace elements from the accepted norms and with the addition of phytase in the amount of 1 million units per ton. At the same time, there was a low feed conversion (1,652 kg/kg) and

a productivity index (EPI) equal to 352.42 units. The indicators of the quality of muscle tissue, at the same time, remain at a good level.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Георгиевский В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский. Б.Н. Анненков. В.Т. Самохин//М: Колосс, 1979. - 471 с.

2. Кашинская М. Фитаза и органические формы микроэлементов в комбикормах для цыплят-бройлеров /Кашинская М., Воронин С., Гуменюк А., Давыдова Д. Егоров И., Андрианова Е., Синеокий С. // Комбикорма.-2020.-С.54-59.-DOI: 10/25741/2413-287X-2020-12-3-128

3. Манукян А.В. Органические формы марганца и цинка в комбикормах для цыплят - бройлеров /Манукян А.В., Петросян А.Б. //Материалы 16 конференции ВНАП - Сергиев Посад. - 2009. - 121 с.

4. Фисинин В.И. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы. / Фисинин В.И., Егоров И.А.// Сергиев Посад.-2018г.-225 с.

5. Топорова Л.В. Биологические основы минерального питания сельскохозяйственных животных / Топорова Л.В., Андреев В.В.Ценовик// 2016. – № 2 – С. 93-108

6.Труфанов О.В. Фитаза в кормлении сельскохозяйственных животных. / Труфанов О.В.//Киев, 2011- 112 с.

7.Тухбатов И. А. Повышение продуктивных качеств цыплят-бройлеров при использовании в рационе минеральных и органических кормовых добавок.: диссертация на звание доктора сельскохозяйственных наук: 06.02.10 /ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет, 2017.- 339 с.

8. I.F. Gorlov, Z.B. Komarova, D.N. Nozhnik, E.Y. Zlobina, E.V. Karpenko. Aspartate-complexed minerals in feeding broiler chickens. Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences. 2016; Vol. 7. № 5. 2890-2898

9. L Pais, J. Jr. Benton Trace elements in

animal production systems Wagenmgen: Academic Press. 1997

10. L Pais, J. Jr. Benton The Handbook of Trace Elements St. Lucie. Igor.: CRC Press. 1997.

REFERENCES

1. Georgievsky V.I. Mineral nutrition of animals / V.I. Georgievsky. B.N. Annenkov. V.T. Samokhin // M: Colossus, 1979. - 471 p.

2. Kashinskaya M. Phytase and organic forms of trace elements in compound feed for broiler chickens / Kashinskaya M., Voronin S., Gumenyuk A., Davydova D. Egorov I., Andrianova E., Sineoky S. //Compound feed.-2020. -C.54-59.-DOI: 10/25741/2413-287X-2020-12-3-128

3. Manukyan A.V. Organic forms of manganese and zinc in feed for broilers / Manukyan A.V., Petrosyan A.B. //Materials of the 16th conference VNAP - Sergiev Posad. - 2009. - 121 p.

4. Fisinin V.I. Feeding guide for poultry. / Fisinin V.I., Egorov I.A.// Sergiev Posad.-2018-225 p.

5. Toporova L.V. Biological bases of the mineral nutrition of farm animals / Toporova L.V., Andreev V.V. Tsenovik// 2016. - No. 2 - P. 93-108

6. Trufanov O.V. Phytase in the nutrition of farm animals. /Trufanov O.V.//Kiev, 2011-112 p.

7. Tuxhatov I. A. Improving the productive qualities of broiler chickens when using mineral and organic feed additives in the diet.: Thesis for the title of Doctor of Agricultural Sciences: 06.02.10 / Orenburg State Agrarian University, 2017.- 339 p.

8.I.F. Gorlov, Z.B. Komarova, D.N. Nozhnik, E.Y. Zlobina, E.V. Karpenko. Aspartate-complexed minerals in feeding broiler chickens. Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences. 2016; Vol. 7. No. 5. 2890-2898

9. L Pais, J. Jr. Benton Trace elements in animal production systems Wagenmgen: Academic Press. 1997

10. L Pais, J. Jr. Benton The Handbook of Trace Elements Lucie. Igor.: CRC Press. 1997.