

УДК 636.5.033:636.084:636.087.72
DOI 10.30975/2073-4999-2020-22-1-22-25

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ КАЛИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

THE USE OF VARIOUS SOURCES OF POTASSIUM WHEN GROWING BROILERS

Андрианова Е.Н., *главный научный сотрудник отдела питания птицы, д-р с.-х. наук*
E.N. Andrianova, *chief researcher, poultry feed department, Dr. Sci. in Agriculture*
Егоров И.А., *руководитель направления питания птицы, академик РАН, д-р биол. наук, профессор*
I.A. Yegorov, *Head of poultry feed, RAS academician, Dr. Sci. in Biology, full professor*
Григорьева Е.Н., *научный сотрудник отдела питания птицы*
E.N. Grigorieva, *researcher, poultry feed department*
ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН (ФНЦ «ВНИТИП» РАН), Московская обл.
FSBSI Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Poultry Institute" RAS (FSC ARRTPI RAS), Moscow region

Братчиков М.Ю., *начальник отдела продвижения продукции*
M.Yu. Bratchikov, *Head of product promotion department*
Кебец П.А., *начальник службы маркетинга, канд. хим. наук*
P.A. Kebets, *Head of marketing, PhD in Chemistry*
ПАО «Уралкалий», Пермский край
JSC "Uralkali" , Perm region

Аннотация: *В проведенных исследованиях показана сравнительная эффективность применения калия хлорида и калия карбоната для улучшения продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Смена 8». Показано, что как хлорид, так и карбонат калия может включаться в комбикорма для цыплят-бройлеров с целью повышения продуктивности и улучшения конверсии корма. Применение хлорида калия в дозе 1,5 кг/т корма способствовало увеличению живой массы бройлеров в 34-дневном возрасте на 3,52% при снижении затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 3,1%. Анализ содержания золы, кальция и фосфора в костяке бройлеров не выявил существенных различий между опытной и контрольной птицей. Уровень содержания влаги в помете цыплят всех групп был на уровне 60,0–60,7%.*

Abstract: *The studies show the comparative efficiency of the use of potassium chloride and potassium carbonate to improve the productivity of broilers cross "Smena 8". It was shown that both chloride and potassium carbonate can be inserted into compound feeds for broilers in order to increase productivity and improve feed conversion. The use of potassium chloride in a dose of 1.5 kg / t of feed contributed to the increase in live weight of broilers at 34 days aged by 3.52% while reducing the cost of feed by 1 kg of increase in live weight by 3.1%. Analysis of the content of ash, calcium and phosphorus in the skeleton of broilers did not reveal significant differences between the experimental and control birds. The moisture content in the litter of chickens of all groups was at the level of 60.0–60.7%.*

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, источники калия, продуктивность, баланс электролитов.*

Key Words: *broilers, potassium sources, productivity, electrolyte balance.*

Введение

Современное промышленное птицеводство выдвигает высокие требования к производству качественных, сбалансированных комбикормов, позволяющих интенсифицировать обменные процессы в организме высокопродуктивной птицы [1, 2]. Большое значение при разработке рецептов комбикормов уделяется поддержанию в рационе оптимального баланса электролитов натрия, калия и хлоридов, которые обеспечивают постоянство водного и ионного баланса. В норме показатель pH крови и внеклеточной жидкости находится в узком диапазоне и составляет 7,35–7,45 (45–35 нмоль/л) за счет наличия в организме буферных систем. В плазме крови основная буферная система карбонатная. Организм надежно защищен от сдвига pH в кислую сторону. Запас бикарбонатов плазмы, способных нейтрализовать поступающие в кровь кислые продукты метаболизма, называют щелочным резервом крови [13]. Натрий и калий увеличивают pH и HCO_3 плазмы, а хлор их снижает, поэтому при составлении рационов для сельскохозяйственной птицы следует учитывать прежде всего суммарный баланс электролитов [9].

Используемые комбикорма обычно дефицитны по таким необходимым элементам, как кальций, фосфор и натрий, что требует дополнительного включения в их состав источников этих элементов: известняка или ракушки, кормовых фосфатов, поваренной соли либо альтернативных источников натрия, рыбной муки. Нормы



по содержанию калия существуют, однако в большинстве комбикормов для птицы его существенный дефицит встречается редко, поэтому калий дополнительно вводят в рацион в основном для коррекции баланса электролитов (в растительных кормах содержится от 1 до 2,3% калия, и считается, что этого количества достаточно для покрытия потребностей организма). Источником калия для птицы служат соевый шрот, кормовые дрожжи и отходы технических производств. Для поддержания баланса ионов электролитов в рационе птицы калий должен содержаться в определенном количестве. Потребность цыплят в нем составляет от 2,3 до 4 г / кг корма, индюшат — 6 г / кг. При недостатке калия у птицы замедляется рост, отмечается мышечная слабость, атония кишечника, нарушается сердечная деятельность [3]. Установлено, что катионы калия снижают накопление свободного лизина в мышцах и печени, но повышают его концентрацию в плазме крови и степень использования в организме животных и птицы, что положительно сказывается на синтезе белка. По имеющимся данным, дополнение рациона калием может увеличивать приросты, в частности за счет снижения антагонизма между некоторыми аминокислотами.

О целесообразности использования карбоната калия в дозировке 2–3 кг/т корма для улучшения продуктивности бройлеров свидетельствуют и результаты собственных исследований, проведенных на цыплятах-бройлерах на базе ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Так, живая масса бройлеров, получавших 2–3 кг/т корма карбоната калия, к концу откорма была выше контроля на 2,42 и 2,34%, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 1,32%, что согласуется с данными других исследователей о положительном влиянии добавок калия на продуктивность птицы и конверсию корма. Доказано, что карбонат калия в дозе от 1 до 3 кг/т корма может включаться в рацион бройлеров с целью снижения ввода синтетического лизина, повышения продуктивности птицы и улучшения конверсии корма [4, 5].

Установлено, что включение в комбикорм 1 и 2 кг/т карбоната калия способствует увеличению живой массы цыплят опытных групп в 35-дневном возрасте соответственно на 6,57 и 8,39% при снижении затрат корма на 1 кг прироста живой массы [6].

Литературные данные свидетельствуют об эффективности включения 1–2 кг/т карбоната калия для повышения продуктивности кур-несушек, и других сельскохозяйственных животных [7, 8, 10].

Возникает закономерный вопрос: можно ли применять для указанных целей хлорид калия или положительным действием обладает только калий в форме карбоната? Безусловно, карбонат калия в отличие от хлорида калия незаменим для коррекции баланса электролитов и профилактики теплового стресса. Вместе с тем способность калия хлорида хорошо растворяться в воде позволяет выпаивать его птице и оперативно предотвращать негативные последствия влияния стресс-факторов. В связи с этим сравнительное изучение эффективности использования различных источников калия в кормлении цыплят-бройлеров, несомненно, представляет научный и практический интерес для промышленного птицеводства.

Материалы и методы исследований

Опыт был проведен в виварии СГЦ «Загорское» ФНЦ «ВНИТИП» РАН на четырех группах цыплят-бройлеров кросса «Смена 8» с суточного до 34-дневного возраста. Бройлеры контрольной группы потребляли сбалансированные рассыпные комбикорма (основной рацион — ОР) с питательностью в соответствии с нормами ВНИТИП [1]. Пищевой баланс электролитов (*DEB*) комбикорма контрольной группы цыплят в возрасте 1–21 сут. составлял 16,97 мгЭкв / 100 г, а в возрасте 22–34 сут. — 15,86 мгЭкв / 100 г.

В комбикорм цыплят группы 2 дополнительно к основному рациону включали 1,5 кг/т хлорида калия, а в комбикорм бройлеров группы 3 — аналогичную дозировку карбоната калия. Птица опытной группы 4 получала хлорид калия путем выпойки его с питьевой водой в количестве 1,5 кг / 1000 л воды. Группы формировали методом аналогов, птицу кормили вволю, раздача кормов осуществлялась вручную.

Бройлеров содержали в клетках Р-15 без разделения по полу, по 35 гол. в группе, с соблюдением нормативов плотности посадки, фронтов кормления и поения, продолжительности и интенсивности освещения.

В период опыта учитывали основные зоотехнические показатели цыплят: живую массу в возрасте 7, 14, 21 и 34 дн. (путем индивидуального взвешивания всего поголовья), сохранность поголовья, среднесуточный прирост живой массы, потребление и затраты корма на 1 кг прироста живой массы, содержание кальция, фосфора и калия в костяке.

Полученные экспериментальные данные были обработаны методами вариационной статистики с применением критерия Стьюдента. Достоверными считали различия при $p \le 0,05$.

Результаты исследований

Хлорид калия кормовой хорошо растворим в воде, содержит 52% калия и 46,54% хлора, обладает хорошими технологическими свойствами. При этом баланс электролитов рациона не ухудшается за счет увеличения содержания калия. Как показали результаты выращивания бройлеров (*табл. 1*), включение в комбикорм цыплят опытной группы 2 хлорида калия в дозировке 1,5 кг/т способствовало повышению их живой массы в сравнении с контролем на 2,6 и на 3,7% в 7- и 14-дневном возрасте соответственно.

Установлено, что на ранних сроках выращивания бройлеров целесообразнее выпаивать хлорид калия, чем включать его в состав комбикорма в сухой форме. Так, выпойка хлорида калия с питьевой водой в количестве 1,5 кг / 1000 л воды способствовала увеличению живой массы бройлеров опытной группы 4 к 14-дневному возрасту на 0,71% в сравнении с цыплятами опытной группы 2, получавшими хлорид калия в сухой форме в эквивалентной дозировке. В последующие



Таблица 1

Результаты выращивания бройлеров

Показатель	Группа			
	Добавка в корм			Выпойка с водой
	1 (к)	2 (1,5 кг/т KCl)	3 (1,5 кг/т K_2CO_3)	4 (1,5 г/л KCl)
Сохранность поголовья, %	100	100	100	100
Живая масса (г) в возрасте, дн.:				
7	141,73±1,32	145,48±5,5	143,68±1,44	143,79±1,43
14	399,36±4,55	414,17±6,02	432,56±6,41[2]	417,11±6,10[1]
21	796,57±15,12	859,14±13,54[2]	908,23±14,97[2]	805,42±11,90
28	1 376,62±19,5	1 449,12±19,38[1]	1 496,26±24,22[2]	1 431,47±18,77
34	1 915,45	1 982,96	1 993,78	1 936,83
в том числе петушков	2 022,91±55,99	2 121,35±30,0	2 134,0±37,50	2 061,50±28,03
курочек	1 808,0±25,20	1 844,56±26,83	1 853,55±35,00	1 812,16±30,34
Затраты корма на 1 гол., кг	2,863	2,930	2,889	2,900
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,560	1,513	1,496	1,539
Среднесуточный прирост живой массы, г	56,77	58,82	59,14	57,42

Примечание. [1] $p \le 0,5$; [2] $p \le 0,001$.

Таблица 2

Содержание кальция, фосфора и калия в костяке 35-дневных бройлеров

Показатель	Группа			
	1 (к)	2	3	4
Сырая зола, %	51,63	51,70	51,73	51,69
Кальций, %	20,65	20,64	20,78	20,54
Фосфор, %	8,41	8,40	8,52	8,45
Калий, мг/%	0,352	0,354	0,355	0,350

возрастные периоды цыплята опытной группы 2, получавшие хлорид калия с комбикормом, росли лучше, чем бройлеры опытной группы 4, которым хлорид калия выпаивали с питьевой водой. Живая масса цыплят группы 2 в сравнении с контролем была достоверно выше на 7,85% в 21-дневном возрасте и на 5,27% — в 28-дневном. Бройлеры опытной группы 4 в аналогичные возрастные периоды превосходили контроль на 1,11 и 3,98%.

Необходимо отметить, что продуктивность цыплят опытной группы 3, получавших калий в форме карбоната, до 28-дневного возраста была выше в сравнении с бройлерами из опытной группы 2, которым скармливали калий в виде хлорида в аналогичной дозировке. Цыплята опытной группы 3, получавшие 1,5 кг/т карбоната калия, по живой массе превосходили контроль на 8,31% в 14-дневном возрасте, на 14,02% — в 21-дневном и на 8,69% — в 28-дневном; разность достоверна при $p \le 0,001$. Однако к концу выращивания продуктивность цыплят, получавших калий в разной форме, была сопоставимой. Так, средняя живая масса цыплят опытной группы 2 была на 1,09% выше, чем у аналогов из опытной группы 3 (разность недостоверна) и только по конверсии корма птица опытной группы 2 уступала 1,14% аналогам из опытной группы 3.

В целом к концу выращивания у бройлеров всех опытных групп, получавших соли калия, наблюдалась лучшая продуктивность в сравнении с контрольной птицей. Так, живая масса бройлеров групп 2, 3 и 4 была выше на 3,52; 2,43 и 1,12% при снижении затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 3,01; 4,1 и 1,35% соответственно.

Анализ содержания кальция, фосфора и калия в костяке бройлеров не выявил существенных различий в депонировании этих элементов между опытной и контрольной птицей (*табл. 2*).

Использование при откорме бройлеров опытных групп хлорида и карбоната калия в дозе 1,5 кг/т корма не сказалось отрицательно на сохранности опытной птицы и не повлияло на увеличение влажности помета, которая во всех группах практически не различалась и составляла 60,0–60,7%.

Выводы

Полученные результаты показали, что хлорид калия, так же как и карбонат калия, может включаться в рацион цыплят-бройлеров с целью повышения их продуктивности и улучшения конверсии корма.

Применение хлорида калия в дозе 1,5 кг/т корма способствует увеличению живой массы бройлеров в 34-дневном возрасте на 3,52% при снижении затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 3,1% по сравнению с птицей контрольной группы.

Литература

1. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.М. Околелова, Т.Н. Ленкова, Е.А. Андрианова [и др.]. — Сергиев Посад, 2015. — 199 с.

2. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. — Сергиев Посад, 2004. — 375 с.

3. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я / И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов. — Омск: Областная типография, 2002. — 704 с.

4. Андрианова Е.Н. Оптимизация уровня синтетического лизина в комбикормах для бройлеров / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, А.Н. Шевяков, Е.Н. Григорьева, А.П. Костерев, Д.Г. Кузнецов // Птицеводство. — 2018. — № 1. — С. 20–23.

5. Andrianova E. The use of potassium carbonate in the lysine deficient broiler diets / E. Andrianova, I. Egorov, E. Grigoryeva, A. Kosterev, D. Kuznetsov // The Proceeding of the International poultry science congress of WPSA Turkish Branch' 2018. — Cappadocia/Nigde/Turkey, 09–12 May.



6. Андрианова Е.Н. Карбонат калия гранулированный в кормлении цыплят-бройлеров / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, Е.Н. Григорьева, Л.В. Кривопишина, Д.Н. Ефимов, Л.Н. Додонова // Птица и птицепродукты. — 2019. — № 1. — С. 33–35. — DOI: 10.30975/2073-4999-2019-21-1-33-35.

7. Бетин А.Н. Использование карбоната калия (поташ) в рационах лактирующих коров / Сб. мат. междунар. науч.-практ. конф., 12–15 ноября 2018 г. — М., 2018. — С. 338–341.

8. Бетин А.Н. Эффективность применения карбоната калия (поташ) при выращивании поросят / Сб. мат. междунар. науч.-практ. конф., 12–15 ноября 2018 г. — М., 2018. — С. 226–229.

9. Манукян В.А. Электролиты в кормах для птицы / В.А. Манукян, Е.Ю. Байковская, О.Б. Борисова // Птица и птицепродукты. — 2015. — № 4. — С. 51–53.

10. Андрианова Е.Н. Применение карбоната калия при выращивании кур-несушек / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, Е.Н. Григорьева, А.П. Костерев, Д.Г. Кузнецов // Птицеводство. — 2018. — № 7. — С. 23–25.

11. Манукян В.А. О балансе электролитов в комбикормах для бройлеров / В.А. Манукян, Е.Ю. Байковская // Птицеводство. — 2018. — № 7. — С. 27–29.

12. Околелова Т. Различные источники натрия в комбикорме для цыплят-бройлеров / Т. Околелова, А. Ларионов // Комбикорма. — 2011. — № 8. — С. 77–78.

13. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. — М.: Агропромиздат, 1990. — С. 184–187.

Для контактов с авторами:
Андрианова Елена Николаевна
e-mail: *andrianova@vnitip.ru*
Егоров Иван Афанасьевич
Григорьева Елена Николаевна
Братчиков Максим Юрьевич
e-mail: *Maksim.Bratchikov@uralkali.com*
Кебец Павел Александрович
e-mail: *pavel.kebets@uralkai.com*

В ЕВРОПЕ ВЫЯВИЛИ ВСПЫШКИ ПТИЧЬЕГО ГРИППА А (H5N8)

С начала года вспышки гриппа птиц А (H5N8) были выявлены в нескольких европейских странах: Германии, Чехии, Словакии, Украине, Польше, Венгрии и Румынии.

Польша и Венгрия больше всего пострадали от распространения заболевания, поскольку вспышки вируса штамма H5N8 обнаружили в больших хозяйствах.

С 7 февраля Россельхознадзор ввел запрет на ввоз мяса птицы и полуфабрикатов из мяса птицы, кормов и кормовых добавок, а также бывшего в употреблении оборудования для птицеводческих предприятий из Варминьско-Мазурского воеводства Польши. Исключение составили пищевые продукты, которые прошли термическую обработку в режиме, обеспечивающем разрушение вируса.

Ограничения связаны с недавним сообщением Всемирной организации здравоохранения животных (МЭБ) о первом случае высокопатогенного гриппа птиц на территории Варминьско-Мазурского воеводства, которое стало пятым эпизоотически неблагополучным регионом Польши, где распространяется это заболевание, наряду с Люблинским, Западно-Поморским, Великопольским и Нижнесилезским воеводствами.

Ранее, с 4 февраля, импорт живой птицы, продукции птицеводства и смежных товаров из Варминьско-Мазурского воеводства приостановила Республика Беларусь.

Министерство сельского хозяйства Чехии подтвердило информацию о выявлении крупного очага высокопатогенного птичьего гриппа А (H5N8) в районе расположенного в 120 км северо-восточнее Праги городе Пардубице. Соответствующее заявление журналистам сделал в понедельник пресс-секретарь ведомства Войтех Билы.

Вспышка птичьего гриппа, согласно ранее поступившей информации, зарегистрирована на крупной птицеводческой ферме компании «Морас из Мораван», на которой насчитывается 130 тыс. цыплят и 7000 индюшек. Ее владельцы вызвали ветеринаров в связи с массовым падежом птицы.

Из-за угрозы с угрозой распространения птичьего гриппа руководство Пардубицкого края, административным центром которого является город Пардубице, созвало экстренное заседание краевого штаба по кризисным ситуациям. Вокруг фермы компании «Морас из Мораван» введена многокилометровая зона карантина.

На ферме в федеральной земле Баден-Вюртемберг в Германии также обнаружили вспышку высокопатогенного птичьего гриппа штамма H5N8.

Как сообщает МЭБ, о вирусе птичьего гриппа в одном из хозяйств в Германии стало известно в первых числах февраля. Из-за заболевания уже погибло 44 птицы, а еще 25 гол. на ферме были отбракованы.

Региональные органы власти уверены, что ни живые птицы, ни их мясо или другие продукты животного происхождения, изготовленные на ферме в Баден-Вюртемберге, не попали в цепь поставок.

Это первый случай гриппа птиц, выявленный в Германии в нынешнем году. В январе вспышка вируса была подтверждена у диких птиц на земле Бранденбург, недалеко от польской границы.

Государственная продовольственная и ветеринарная служба Литвы (*VMVT*) усилила контроль за оборотом животной продукции после сообщений о вспышках птичьего гриппа в Центральной и Восточной Европе.

За январь 1850 т животной продукции (в первую очередь мяса птицы и яиц) в Литве было проверено на соответствие гигиеническим требованиям, маркировке и правилам хранения.

Всего за месяц было проведено 740 проверок на рынках, в торговых точках и на складах. Ни в одном из 63 образцов мяса птицы и яиц вирус птичьего гриппа обнаружен не был, однако в четырех случаях нашли сальмонеллу.

Еще около 3,9 т продукции не допустили к продаже по причине истекшего срока годности, высокой бактериальной обсемененности, неправильной маркировки и сомнительного происхождения мяса. Несмотря на то что пока птичий грипп в Литве обнаружен не был, *VMVT* держит ситуацию под контролем из-за приближения сезона миграции диких птиц.

Источник: meatinfo.ru.