



УДК 636.5.033:636.085.8

DOI 10.30975/2073-4999-2019-21-1-33-35

## КАРБОНАТ КАЛИЯ ГРАНУЛИРОВАННЫЙ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

### GRANULATED POTASSIUM CARBONATE IN BROILER FEEDING

**Андрианова Е.Н.**, главный научный сотрудник отдела питания птицы, д-р с.-х. наук

*E.N. Andrianova, chief researcher, poultry nutrition department, Dr.Sci. in Agriculture*

**Егоров И.А.**, руководитель направления питания сельскохозяйственной птицы, академик РАН, д-р биол. наук, профессор

*I.A. Egorov, Head of poultry nutrition research area, RAS academician, Dr.Sci. in Biology, full professor*

**Григорьева Е.Н.**, научный сотрудник отдела питания птицы

*E.N. Grigorieva, researcher, poultry nutrition department*

**Кривопишина Л.В.**, старший научный сотрудник Испытательного центра

*L.V. Krivopishina, senior researcher, Testing center*

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

*FSBSI Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Poultry Institute" RAS (FSC ARRTPI RAS)*

**Ефимов Д.Н.**, директор, канд. с.-х. наук

*D.N. Efimov, Director, PhD in Agriculture*

ФГБУ СГЦ «Смена»

*FSBI Center of Selection and Genetics "Smena"*

**Григорчук А.Р.**, директор по производству

*A.R. Grigorchuk, production director*

ООО «Сода-хлорат»

*Soda-Hlorat Ltd*

**Аннотация:** В проведенных исследованиях показана возможность применения карбоната калия гранулированного для улучшения продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500». Включение препарата в дозе 1–2 кг/т корма способствовало повышению живой массы бройлеров в 35-дневном возрасте на 6,57 и 8,39% при улучшении конверсии корма на 7,74 и 9,4%. Включение в комбикорм карбоната калия может быть повышено до 3 кг/т на поздних сроках выращивания цыплят-бройлеров.

**Abstract:** The possibility of granulated potassium carbonate usage has been proved in authors' researchers for broiler Cobb-500 cross production improvement. The preparation inclusion 1 to 2 kilos per ton of feed has ensured broiler body weight increasing by 6.57 and 8.39% to 35 days age and feed conversion improvement by 7.74 and 9.4% respectively. Potassium carbonate inclusion in feed may be increased to 3 kilos per ton at late broiler growing stages.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, карбонат калия, продуктивность, сохранность, затраты кормов.

**Key Words:** broilers, potassium carbonate, productivity, viability, feed consumption.

#### Введение

Комбикорма для птицы в обязательном порядке нормируются по таким макроэлементам, как кальций, фосфор и натрий, поскольку используемая в нашей стране структура комбикормов не всегда обеспечивает нужное их содержание для поддержания высокой продуктивности птицы. Нормы содержания калия также существуют, однако учитывая, что в большинстве рецептов комбикормов для птицы он редко бывает в дефиците, этот элемент дополнительно вводят в рацион в основном для коррекции баланса электролитов с целью предотвращения резкого снижения продуктивности птицы при тепловом стрессе. Источником калия для птицы служат

соевый шрот, кормовые дрожжи и отходы технических производств [6].

Физиологическая роль калия в организме — многоплановая. Он входит в состав буферных систем, поддерживает нормальное осмотическое давление, способствует процессам пищеварения, участвует в процессах синтеза белков и гликогена, регулирует сердечные сокращения, активизирует ряд ферментов, входит в состав клеток всех тканей. Установлено, что катионы калия снижают накопление свободного лизина в мышцах и печени, повышают его концентрацию в плазме крови и использование в организме животных и птицы, что положительно сказывается на синтезе белка. По имеющимся данным [6], дополнение

рациона калием может увеличивать прирост, в частности за счет снижения антагонизма между некоторыми аминокислотами. Доказано [7, 8], что в рационы с высоким содержанием лизина гидрохлорида и аргинина гидрохлорида необходимо вводить карбонат калия для снижения антагонизма между этими аминокислотами и его отрицательного влияния на обмен веществ. Также установлено, что соли калия влияют на катаболизм лизина, что приводит к снижению соотношения лизин : аргинин.

Целесообразность использования карбоната калия для повышения продуктивности и улучшения конверсии корма у цыплят-бройлеров и кур-несушек подтверждают и результаты наших



собственных исследований, проведенные в ФНЦ «ВНИТИП» РАН [7, 8]. Установлено, что живая масса бройлеров, которые получали карбонат калия в дозировке 2–3 кг/т корма, к концу выращивания была выше контроля на 2,42 и 2,34%, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 1,32%.

Доказано также, 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 [7]. Включение 1 кг/т карбоната калия в дефицитные по лизину комбикорма для кур-несушек позволяет на 20% снизить добавку синтетического лизина и обеспечивает более высокую интенсивность яйценоскости опытной птицы при меньших затратах кормов [8].

Особо отметим, что при использовании в кормопроизводстве карбоната калия необходимо учитывать особенности технологии его получения. С этой точки зрения определение эффективного уровня включения в комбикорма для бройлеров карбоната калия, полученного по технологии<sup>1</sup>, которую применяет ООО «Сода-хлорат», представляет научный и практический интерес для промышленного птицеводства.

#### Материалы и методы исследования

Научно-производственные исследования были выполнены на базе вивария и в Испытательном центре ФНЦ «ВНИТИП» РАН на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб 500» с точного до 35-дневного возраста при клеточном содержании по схеме, представленной в *таблице 1*.

Группы формировали методом аналогов, без разделения по полу, по 35 гол. в каждой, с соблюдением нормативов плотности посадки, фронта кормления и поения, продолжительности и интенсивности освещения. До пятидневного возраста птица всех групп получала стартовый гранулированный комбикорм, содержащий 308 ккал ОЭ и 23% сырого протеина, затем рассыпные комбикорма пшенично-соевого типа с включением карбоната калия согласно схеме опыта. Питательность комбикормов соответствовала реко-

мендациям ВНИТИП [1, 2]. Уровень калия в комбикормах контрольной группы составлял 0,76 и 0,73% в периоды 5–21 и 22–35 дн. соответственно.

Полученные экспериментальные данные были подвергнуты обработке методами вариационной статистики согласно критерию Стьюдента [3]. Достоверными считали различия при  $p \leq 0,05$ .

#### Результаты исследований

Как показали результаты исследований (*табл. 2*), использование 1 и 2 кг/т карбоната калия в кормлении цыплят опытных групп 2 и 3 способствовало достоверному увеличению живой массы бройлеров к 21-дневному возрасту соответственно на 3,8 и 7,7% в сравнении с контролем.

К концу выращивания преимущество по средней живой массе у цыплят опытных групп 2 и 3, получавших карбонат калия в дозировке 1 и 2 кг/т,

Таблица 1

Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Группа	Характеристика кормления
1 (К)	Комбикорм, сбалансированный по питательности согласно нормам ВНИТИП (ОР)
2	ОР + 1 кг/т карбоната калия
3	ОР + 2 кг/т карбоната калия
4	ОР+ 3 кг/т карбоната калия

Таблица 2

Результаты выращивания бройлеров

Показатель	Группа			
	1 (К)	2 (1 кг/т)	3 (2 кг/т)	4 (3 кг/т)
Сохранность поголовья, %	100	100	100	100
Живая масса (г) в возрасте:				
сутки	42,0	42,0	42,0	42,0
4 дн.	95,14±3,95	100,34±1,0	97,29±2,51	99,69±0,98
14 дн.	457,1±6,2	449,7±5,5	458,1±6,3	435,3±4,3
21 дн.	875,1±11,9	908,5±11,61 (+3,8%)	942,7±12,903 (+7,7%)	865,10±10,4 (-1,2%)
Средняя живая масса в 35 дн.	1 902,61	2 027,56 (+6,57%)	2 062,2 (+8,39%)	1 948,91 (+2,43%)
в т.ч. петушков	2 011,87±35,65	2 198,06±48,032 (+9,3%)	2 248,50±53,622 (+11,8%)	2 073,64±49,09 (+3,1%)
курочек	1 793,35±36,71	1 856,95±32,14 (+3,5%)	1 875,89±38,69 (+4,6%)	1 824,17±35,24 (+1,7%)
Затраты корма на 1 гол., кг	3,408	3,359	3,354	3,380
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,847	1,704 (-7,74%)	1,673 (-9,421%)	1,817 (-1,62%)
Среднесуточный прирост живой массы, г	54,73	58,40	59,42	56,09
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,847	1,704 (-7,74%)	1,673 (-9,421%)	1,817 (-1,62%)
Среднесуточный прирост живой массы, г	54,73	58,40	59,42	56,09

Примечание. 1 –  $p \leq 0,05$ ; 2 –  $p \leq 0,01$ ; 3 –  $p \leq 0,001$ .

<sup>1</sup> Технология получения поташа на ООО «Сода-хлорат» заключается в карбонизации щелочи КОН в потоке горячего углекислого газа. В результате этого получаются гранулы  $K_2CO_3$ . Технологический процесс ведется на оборудовании фирмы Bertrams.



в сравнении с контролем составило 6,57 и 8,39% (разность достоверна) и позволило обеспечить среднесуточный прирост живой массы бройлеров этих групп на уровне 58,40 и 59,42 г соответственно.

Увеличение ввода карбоната калия до 3 кг/т корма в комбикормах цыплят опытной группы 4 оказалось менее эффективным. Значительное снижение потребления комбикорма цыплятами в начале выращивания привело на 21 день к отставанию по живой массе от цыплят контрольной группы на 1,2%.

В заключительном периоде откорма, вследствие улучшения поедаемости цыплятами комбикормов с добавкой 3 кг/т карбоната калия, продуктивность птицы улучшилась, и к концу опыта средняя живая масса цыплят опытной группы 4 была выше контроля на 2,43%.

Полученные результаты согласуются с данными наших предыдущих исследований о положительном влиянии добавки в рацион калия на конверсию корма [7, 8]. Установлено, что включение карбоната калия из расчета 1–3 кг/т способствовало снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров опытных групп 2, 3 и 4 соответственно на 7,74; 9,421 и 1,62%.

Анализ содержания кальция и фосфора в костяке бройлеров не выявил существенных различий между опытной и контрольной птицей (табл. 3).

По содержанию витамина А в печени бройлеров всех групп особых отличий также не установлено (табл. 4).

По накоплению в печени витаминов Е цыплята 2, 3 и 4-й опытных групп превосходили аналогов из контрольной группы на 1,54; 2,08 и 1,88 мкг/г; по содержанию витамина В<sub>2</sub> — на 1,05; 1,04 и 0,15% соответственно.

Дегустационная оценка жареного мяса птицы подопытных групп показала, что во всех случаях оно имело высокие вкусовые качества, являлось ароматным, нежным, сочным, не

Таблица 3  
Содержание кальция, фосфора и калия в костяке 36-дневных бройлеров

Показатель	Группа			
	1 (к)	2	3	4
Сырая зола, %	51,66	51,71	50,93	51,79
Кальций, %	20,66	20,61	20,02	19,98
Фосфор, %	8,41	8,40	8,47	8,52
Калий, мг/%	0,353	0,351	0,365	0,354

Таблица 4

Содержание витаминов в печени 36-дневных бройлеров, мкг/г

Витамин	Группа			
	1 (к)	2	3	4
А	159,94	155,49	160,08	156,96
Е	10,70	12,24	12,78	12,58
В <sub>2</sub>	12,78	13,83	13,82	12,93
Калий, мг/%	0,353	0,351	0,365	0,354

имело постороннего привкуса. Значительных достоверных различий между группами по балльной оценке мяса не было установлено.

#### Выводы

Таким образом, проведенные нами исследования показали целесообразность использования карбоната калия, выработанного по технологии ООО «Сода-Хлорат», в кормлении высокопродуктивной мясной птицы. Рекомендуемый уровень ввода составляет 1–2 кг/т корма. Дозировка карбоната калия в рационе цыплят-бройлеров может быть повышена до 3 кг/т на поздних сроках выращивания.

#### Литература

1. Методические указания по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова, Т.М. Околелова, Г.В. Игнатова, И.Г. Панин [и др.]. — М., 2014. — 119 с.
2. 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: ВНИТИП, 2015. — 199 с.
3. Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии / Н.А. Плохинский. — М.: Изд-во Московского университета, 1980. — 150 с.

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

5. Панин И.Г. Программный комплекс «Корм Оптима Эксперт»: Руководство по эксплуатации / И.Г. Панин, В.В. Гречишников. — Воронеж, 2007. — 127 с.

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

7. Оптимизация уровня синтетического лизина в комбикормах для бройлеров / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, А.Н. Шевяков [и др.] // Птицеводство. — 2018. — № 1. — С. 20–23.

8. Применение карбоната калия при выращивании кур-несушек / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, Е.Н. Григорьева [и др.] // Птицеводство. — 2018. — № 7. — С. 23–26. □

**Для контактов с авторами:**  
**Егоров Иван Афанасьевич**  
**Андрианова Елена Николаевна**  
*e-mail: andrianova@ynitip.ru*  
**Григорьева Елена Николаевна**  
**Кривошишина Ляля Валерьевна**  
**Ефимов Дмитрий Николаевич**  
**Григорчук Андрей Романович**  
**Тел.:** +7 (912) 580-70-10  
**e-mail: grigorchuk@sodahlorat.com**

#### РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР СОГЛАСОВАЛ ВЕТЕРИНАРНЫЕ СЕРТИФИКАТЫ ДЛЯ ЭКСПОРТА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ И СУТОЧНЫХ ЦЫПЛЯТ ИЗ РОССИИ В ОАЭ

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору сообщила, что между Россельхознадзором и Министерством изменения климата и окружающей среды Объединенных Арабских Эмиратов согласованы ветеринарные сертификаты для экспорта инкубационных яиц и суточных цыплят из России в Объединенные Арабские Эмираты. Электронные версии сертификатов размещены на официальном сайте Россельхознадзора по адресу [www.fsyps.ru](http://www.fsyps.ru).

Источник: [www.fsyps.ru](http://www.fsyps.ru)