

территории Российской Федерации, в рамках исполнения указа Губернатора Иркутской области от 06.04.2020 № 84-уг должностные лица Службы, в том числе совместно с сотрудниками МВД России по Иркутской области, осуществляли мероприятия (рейды) по выявлению лиц, не выполняющих правила поведения при введении режима повышенной готовности на территории Иркутской области и проводили разъяснительную работу среди населения в период проведения весенних противоэпизоотических мероприятий. Проведены профилактических бесед и вручено гражданам 4044 памятки.

Исследования кормов в Иркутской области [4, 5, 6], указывают на то, что этому в области уделяется большое внимание, чтобы обеспечить потребность животных в питательных веществах в соответствии с физиологическими потребностями.

Библиографический список

1. Контроль за качеством и безопасностью объектов подконтрольных государственной ветеринарной службы / Л.Я. Юшкова [и др.].
2. Балыбердин, Б.Н. Иркутская область / итоговый отчёт 2020 гг. С. 43
3. Справочник по организации ветеринарного дела и основам племенного животноводства / Л.Я. Юшкова [и др.]; отв. ред. Л.Я. Юшкова; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Департамент ветеринарии, Ин-т эксперим. Ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 2007. – 828 с.
4. Результаты исследования корма в Иркутской области / Л.Я. Юшкова [и др.] // Веткорм. – 2013. – № 3. – С. 13-14.
5. Исследования кормов в Иркутской области и проблемы, связанные с их несоответствием нормативным показателям / Н.А. Донченко, Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов // Веткорм. – 2015. – № 4. – С. 20-22.
6. Исследования кормов в Иркутской области и проблемы, связанные с их несоответствием нормативным показателям/ Н.А. Донченко, Л.Я. Юшкова, Б.Н. Балыбердин, И.В. Мельцов // Веткорм. – 2016. – № 3. – С. 13-14.

УДК 636.52/.58

ИСТОЧНИКИ КАЛЬЦИЯ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Казаев Кирилл Александрович, аспирант кафедры биологии и почвоведения Оренбургского государственного университета, специалист испытательного центра

ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН, г. Оренбург, Россия

Аннотация. В статье выполнен литературный поиск используемых в птицеводстве источников кальция. Описано применение кальцийсодержащих добавок в нано-, органической, неорганической формах.

Ключевые слова: кальций, кальцийсодержащие добавки, цыплята-бройлеры, минерализация, суточный прирост

Кальций – один из основных элементов в питании птицы. Он принимает участие в важнейших биохимических процессах, среди которых образование костной ткани и скорлупы яиц у несушек, регуляция нервной и мышечной деятельности, регуляция репродуктивной функции, а также усвоение организмом птицы других минеральных веществ [1].

Поиск легкоусвояемых птицами форм кальция – перспективное направление научных исследований. Сегодня проводят испытания со множеством органических и неорганических соединений кальция, включенных в пищевые добавки, исследуют влияние выбранного состава корма на своевременное развитие костно-мышечной системы цыплят, биохимический состав крови и формирование всех систем органов взрослых особей.

Достаточно распространенной кормовой добавкой является монокальцийфосфат. Это соединение с формулой $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, состоит на 16% из кальция и на 22% из фосфора, что делает его невероятно ценным в период роста птицы, формирования ее костяка. В России производится множеством компаний, самой крупной из которых является ПАО «ФосАгро». Представляет из себя легко растворимый в воде порошок серого или белого цвета [2].

Авторы работы [3] отмечают повышение минерализации костяка цыплят до 3,0% (по сравнению с контрольной группой) при использовании монокальцийфосфата, что свидетельствует о высокой доступности кальция и фосфора из этого источника.

Добавка в корм дикальцийфосфата (CaHPO_4) также повышает среднесуточный прирост живой массы цыплят на 2,22% [4]. Авторы утверждают, что использование в комбикормах как моно- и ди-, так и трикальцийфосфата ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) позволяет обеспечить высокую продуктивность подопытной птицы. При этом монокальцийфосфат отмечается как наиболее рациональный источник кальция.

В последнее время проводятся исследования по использованию в кормах пероксида кальция CaO_2 . В связи с высокой химической активностью пероксидов щелочных и щелочноземельных металлов вопрос о метаболизме данных соединений в организмах животных является актуальным. Однако многочисленные исследования [5, 6, 7] позволяют предполагать, что разрушение пероксида кальция в организмах животных не приводит к ухудшению их состояния и не вызывает повреждения слизистых оболочек пищеварительного тракта. Напротив, включение в корма цыплят-бройлеров CaO_2 характеризуется повышением связывания мясом птенцов влаги и повышением в их крови содержания миоглобина.

Применение органического белкового комплекса пидолата кальция (состав: 13% кальция и 87% пидоловой кислоты) может использоваться для профилактики у цыплят-бройлеров и кур-несушек нарушений минерального обмена [8]. Исследования показывают, что добавка в корм 300-400 г/т данного компонента предотвращает резкое снижение яйценоскости у кур-несушек,

повышает общее качество скорлупы яиц. Также применение пидолата кальция способствует увеличению скорости роста цыплят в среднем на 3,5% по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о высокой эффективности данной кормовой добавки.

Нанотехнологии также нашли свое применение в практике кормления сельскохозяйственных животных. Разработанная в физико-техническом институте УрО РАН (г. Ижевск) биоактивная добавка Кальций-МАГК показала высокую эффективность в оптимальной дозировке 707 г на 1 т корма для цыплят-бройлеров [9]. Добавка представляет собой нанодисперсную форму глюконата кальция. Ее использование позволяет снизить затраты корма на единицу продукции вплоть до 5,0 % в сравнении с контрольной группой. Среднесуточный прирост живой массы птицы при этом составлял 3,55-9,45%. Применением препарата возможно обеспечить сохранность птицы на уровне 95,6-97,8%.

Целесообразным при кормлении цыплят-бройлеров является использование солей кальция и органических кислот [10]. Использование кальция янтарнокислого и кальция фумаровокислого позволяет повысить зольность белого мяса на 5,39% и 4,48% соответственно по сравнению с контрольной группой, зольность красного мяса возрастает на 1,86% в обоих случаях по сравнению с контрольной группой.

В кормлении бройлеров описано применение комплексного соединения - триглицината хлорида кальция, сочетающего в себе несколько типов химических взаимодействий [11]. Синтез этой структуры осуществляется растворением кристаллогидрата хлорида кальция в воде с последующим добавлением глицина. Исследования показывают, что добавка данного препарата в корм обеспечивает привес цыплят на 4,3% в сравнении с опытной группой. При этом на 10% повышается сохранность поголовья.

Можно заключить, что наиболее эффективными препаратами для доставки кальция в организм цыплят являются биоактивные добавки на полимерных матрицах. Это можно объяснить высокой удельной плотностью атомов микроэлемента в объеме носителя. При этом важным вопросом является механизм фиксации атомов кальция в матрице, поскольку от этого зависит легкость разложения добавки пищеварительной системой птицы.

Библиографический список

1. Вертипрахов, В.Г. Биохимические и морфологические показатели крови цыплят-бройлеров при разном уровне кальция в рационе / В.Г. Вертипрахов, А.А. Грозина, Н.В. Овчинникова, М.В. Кощева // Птицеводство. – 2020. – № 5-6. – С. 57-62.
2. Герасимова, В.М. Кормовая добавка - монокальцийфосфат / В.М. Герасимова, А.А. Румянцева, К.А. Максимова // Modern Science. – 2020. – № 12-3. – С. 38-41.
3. Андрианова, Е.Н. Кормовые фосфаты отечественного производства в кормлении цыплят-бройлеров / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, Л.М. Присяжная [и др.] // Птицеводство. – 2016. – № 3. – С. 20-23.

4. Егоров, И.А. Фосфаты в комбикормах для птицы селекции СГЦ "Смена" / И.А. Егоров, В.Г. Вертипрахов, Т.Н. Ленкова [и др.] // Птицеводство. – 2018. – № 10. – С. 14-19.

5. Алымов, О.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя свиней при использовании в рационе пероксида кальция / О.Е. Алымов // Ветеринарная медицина. – 2008. – № 2-3. – С. 14-15.

6. Папуниди, Э.К. Экспертиза качества продуктов убоя цыплят-бройлеров при введении в рацион препарата кальция / Э.К. Папуниди, С.Ю. Смоленцев, С.Н. Савдур, А.Н. Гайнетдинова // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2020. – Т. 6. – № 1(21). – С. 39-48.

7. Фролов, А.В. Гематологические показатели свиней при использовании в рационах биологически активных веществ / А.В. Фролов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 202. – С. 210-215.

8. Андрианова, Е.Н. Эффективный источник доступного кальция для птицы / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, Е.Н. Григорьева, Л.В. Кривопишина // Комбикорма. – 2019. – № 2. – С. 60-63.

9. Ковалевский, В.В. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в рационе Кальций-МАКГ / В.В. Ковалевский, А.А. Астраханцев, Е.М. Кислякова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 4(29). – С. 37-38.

10. Смоленцев, С.Ю. Влияние биологически активных добавок на химический состав и калорийность мяса птицы / С.Ю. Смоленцев, Г.А. Хаматгалеева, А.Р. Нургалиева [и др.] // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2019. – Т. 5. – № 4(20). – С. 414-419.

11. Авторское свидетельство № 1225229 А1 СССР, МПК С07F 3/04, А23К 1/00. Триглицинат хлорида кальция, обладающий свойствами стимулятора роста и развития бройлерных цыплят / М.К. Кадынов, Л.П. Балкунова, В.И. Шевчик [и др.]; № 3375814; заявл. 01.10.1981; опубл. 30.06.1990; заявитель Институт неорганической и аналитической химии АН КИРГССР.