

Влияние экструдатсодержащих кормосмесей с высокодисперсными комплексами металлов на состав продукции цыплят-бройлеров

М.Я. Курилкина, к.б.н., ВНИИМС;

Н.В. Гарипова, ведущий инженер, Оренбургский ГУ

Имеется множество сведений об эффективном использовании в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц металлоорганических комплексов, получаемых посредством процесса экструзии [1, 2].

Известно, что процесс экструдирования — один из наиболее эффективных и применяемых способов обработки кормов в животноводстве во всём мире, т.к. процесс приводит к повышению качества исходного сырья. В процессе экструдирования кормовых смесей на базе комплексного использования нескольких видов сырья можно получать продукты с заранее заданными питательными свойствами. Это даёт возможность повышать кормовую ценность сырья путём введения в его состав компонентов с высоким содержанием полезных веществ [3].

Так, для повышения биологической ценности экструдатов необходимо включать в их состав минералсодержащие добавки в виде высокодисперсных комплексов металлов.

Высокодисперсные порошки, полученные из металлической проволоки конденсационным методом, положительно влияют на многие биохимические процессы в организме, т.к. обладают рядом существенных преимуществ по сравнению с элементами в виде солей. Они малотоксичны, введённые в организм становятся дополнительным долгодействующим источником микроэлементов [4].

По сравнению с разработанными до сих пор технологиями данная имеет следующие преимущества: получение безопасных и относительно недорогих кормовых средств, являющихся источником биологически доступных химических элементов, возможность использования стандартного оборудования, данная технология является комплексной и безотходной [5, 6].

Ранее нами были проведены исследования биологических свойств микро- и наночастиц металлов, которые позволили разработать способ выращивания цыплят-бройлеров при включении данных комплексов в состав рационов. Установлено, что в результате происходит повышение продуктивности птицы и снижение затрат корма на единицу прироста живой массы цыплят [7–9]. Также доказано, что стимулирующий рост птицы связан с повышенной биодоступностью микроэлементов при включении в корма высокодисперсных порошков металлов, с повышенным усвоением микроэлементов из корма и усилением микроэлементного обмена [10].

На основании вышеизложенного перспективными представляются исследования по дальнейшему изучению влияния высокодисперсных порошков металлов на эффективность использования экструдатсодержащих рационов в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц.

Материалы и методы. Для пилотного эксперимента было отобрано 120 гол. девятидневных цыплят-бройлеров финального кросса Смена-7, которых методом аналогов разделили на четыре группы ($n = 30$). В течение подготовительного периода всю птицу содержали в одинаковых условиях, с 20-дневного возраста перевели на режим учётного периода, предполагавшего замену части рациона на опытные экструдированные кормосмеси, включавшие отруби пшеничные, кальцийсодержащий препарат и высокодисперсные порошки металлов, в дозировке: I опытной гр. — 79,9; 20 и 0,1%, II — 80; 20 и 0%, III гр. — 99,9; 0 и 0,1% соответственно. Высокодисперсные порошки включались в дозировке 0,1 г Zn, 2 г Fe, 0,1 г Cu на 1 кг экструдата. В ходе эксперимента дозировка введения опытного комплекса составляла 10%.

Поступление питательных веществ в организм подопытных птиц рассчитывалось по данным ежесуточного учёта потребления и химического состава комбикормов.

Исследования химического состава кормов, помёта и тела птиц производили в испытательном центре ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства (аккредитация Госстандарта России № РОСС RU 0001.21 ПФ 59 до 19.05.16 г.) при помощи стандартных методик.

Результаты. Внесение в состав рациона птиц опытных групп экструдированных добавок сопровождалось незначительным снижением процентной доли протеина в теле подопытных цыплят-бройлеров на фоне увеличения содержания жира и минеральных веществ (табл. 1).

1. Химический состав пустого тела подопытных цыплят-бройлеров, % ($X \pm Sx$)

Группа	Сухое вещество	Протеин	Жир	Зола
Контрольная	31,0 $\pm$ 0,31	19,5 $\pm$ 0,21	8,5 $\pm$ 0,29	3,0 $\pm$ 0,11
I опытная	32,7 $\pm$ 0,87	19,3 $\pm$ 0,09	10,0 $\pm$ 0,47	3,4 $\pm$ 0,23
II опытная	32,6 $\pm$ 0,49	19,1 $\pm$ 0,07	10,2 $\pm$ 0,75	3,3 $\pm$ 0,22
III опытная	32,3 $\pm$ 0,10	19,3 $\pm$ 0,17	9,9 $\pm$ 0,41	3,1 $\pm$ 0,22

Так, в пустом теле птиц I опытной гр. разница по протеину составляла 0,2% ($P \leq 0,05$) при увеличении содержания жира и минеральных веществ на 1,5 и 0,4%. Аналогичный результат наблюдался в теле аналогов II и III опытных гр.: при увеличении

2. Содержание химических веществ в пустом теле подопытных
цыплят-бройлеров, г/гол ($X \pm Sx$)

Группа	Сухое вещество	Протеин	Жир	Зола
Контрольная	665,5±48,43	418,6±33,94	182,5±9,71	64,4±5,89
I опытная	789,1±126,76	465,8±81,06	241,3±34,26	82,1±14,92
II опытная	717,2±82,12	420,2±34,77	224,4±19,22	72,6±13,22
III опытная	690,8±53,40	412,8±50,87	211,7±13,95	66,3±7,91

3. Концентрация энергии в теле подопытных
цыплят-бройлеров, кДж/кг СВ ($X \pm Sx$)

Период опыта	Группа			
	конт- рольная	I опытная	II опытная	III опытная
Начало	26341,76±57,65			
Окончание	26286,73± 175,2	26786,25± 319,1	26659,87± 220,1	26467,01± 563,9

удельного содержания жира на 1,7 ($P \leq 0,05$) и 1,4%, минеральных веществ на 0,3 и 0,1% относительно птиц контрольной гр. происходило снижение количества протеина на 0,4 и 0,2% ($P \leq 0,05$).

Оценка абсолютного содержания химических веществ в пустом теле подопытных птиц выявила, что увеличение скорости роста в конце опыта происходило параллельно с изменениями содержания в теле жира и минеральных веществ. Так, цыплята I, II и III опытных гр. по содержанию жира превосходили аналогов контрольной на 24,4, 18,7 и 13,8% ($P \leq 0,05$). Аналогичное повышение количества минеральных веществ составило 21,6, 11,3 и 2,9% соответственно (табл. 2).

Таким образом, использование в питании цыплят-бройлеров экструдированного продукта с высокодисперсными порошками металлов способствует изменению в содержании жира, увеличивая долю жира в теле птицы, и, как следствие, концентрация энергии в теле этих особей также превосходила данный показатель контрольной группы.

Интенсивность роста была сопряжена с концентрацией энергии в тканях тела подопытных бройлеров (табл. 3).

Вывод. Как показывают результаты исследований, введение в рацион высокодисперсных частиц

металлов способствовало увеличению содержания энергии в теле бройлеров. В конце опыта концентрация энергии в теле цыплят I, II, III опытных гр. была выше показателя контрольной гр. на 1,86, 1,4 ($P \leq 0,05$) и 0,7% соответственно.

Литература

1. Курилкина М.Я., Мирошников С.А., Холодидина Т.Н. и др. Влияние различных видов воздействия на физические и биологические свойства кормов с разной степенью минерализации // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 6. С. 73–75.
2. Холодидина Т.Н., Мирошников С.А., Гречушкин А.И. и др. Биодоступность зольных элементов из экструдированных рационов // Вестник Оренбургского государственного университета. 2007. № 12. С. 146–149.
3. Глушенко Н.Н., Богословская О.А., Ольховская И.П. Физико-химические закономерности биологического действия высокодисперсных порошков металлов // Химическая физика. 2002. Т. 1. № 4. С. 79–85.
4. Ле Вьет Фьонг. Использование высокодисперсных порошков железа, меди, марганца, цинка в премиксах цыплят-бройлеров: дисс. канд. с.-х. наук. М., 2006. С. 37–45.
5. Арсентьева И.П., Зотова Е.С., Фолманис Г.Э. и др. Аттестация наночастиц металлов, используемых в качестве биологически активных препаратов // Нанотехника. 2007. Т. 2. С. 72–76.
6. Глушенко Н.Н., Богословская О.А., Ольховская И.П. Сравнительная токсичность солей и наночастиц металлов и особенность их биологического действия // Известия Академии промышленной экологии. 2006. № 3. С. 46–47.
7. Курилкина М.Я., Холодидина Т.Н. Эффективность использования микропорошков в составе экструдата при кормлении цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4. С. 169–171.
8. Холодидина Т.Н., Мирошников С.А. Исследование процессов создания и испытание новых препаратов эссенциальных элементов на основе микро- и макрочастиц металлов // Ориентированные фундаментальные исследования и их реализация в агропромышленном комплексе России: матер. Всерос. науч. конф. М.: ООО «Полиграф» 2010, С. 193–196.
9. Гарипова Н.В., Мирошников С.А., Холодидина Т.Н. и др. Питательность и продуктивное действие отрубей, модифицированных в присутствии микрочастиц железа // Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. № 10 (146). С. 117–121.
10. Богословская О.А., Сизова Е.А., Полякова В.С. и др. Изучение безопасности введения наночастиц меди с различными физико-химическими характеристиками в организм животных // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 2. С. 47–49.