

Применение высокодисперсных частиц в экструдированных кормах при выращивании цыплят-бройлеров

М.Я. Курилкина, к.б.н., Д.М. Муслимова, к.б.н., ФГБНУ ВНИИМС; Т.Н. Холодилина, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГУ

Применение в животноводстве доступных форм минеральных добавок, которые могут быть запасным источником минеральных веществ в организме животного, на сегодняшний день является весьма актуальной проблемой. Таким источником могут служить высокодисперсные порошки металлов [1, 2]. Производят высокодисперсные порошки в большинстве случаев из металлической проволоки чистотой 99,95–99,99% в электронейтральной форме при помощи метода вакуумной конденсации.

При выращивании сельскохозяйственных животных высокодисперсные порошки металлов имеют ряд достоинств по сравнению с солями других веществ: они являются запасным депо минеральных элементов в организме животного, имеют более высокую биологическую доступность, а также они малотоксичны.

На сегодняшний день имеется огромная база знаний, определяющая тенденции применения данных источников в кормлении сельскохозяйственных животных [3, 4].

Высокодисперсные порошки металлов стимулируют микроэлементный обмен, при этом не изменяя системы координации уровня металлов в организме и не влияя на форму взаимодействий элементов между собой. Ряд авторов установили факт эффективного применения высокодисперсных порошков меди, марганца, цинка, железа и т.д. при выращивании сельскохозяйственной птицы. При включении высокодисперсных порошков металлов в премиксы рационов цыплят-бройлеров происходит повышение их живой массы на 8% параллельно со снижением затрат корма на единицу массы на 8% [5, 6].

В связи с этим включение высокодисперсных порошков металлов в рацион цыплят-бройлеров способствует увеличению их продуктивности, что

представляет большой интерес для дальнейшего изучения свойств высокодисперсных металлов и их влияния на живой организм.

Для оценки воздействия высокодисперсных порошков в составе экструдированного продукта на переваримость питательных веществ и продуктивность животных нами были проведены дальнейшие эксперименты на сельскохозяйственной птице.

Цель исследования – оценить эффективность использования в составе рациона экструдированного продукта с высокодисперсными порошками металлов и кальцийсодержащим препаратом при выращивании цыплят-бройлеров.

Материал и методы исследования. Исследование было проведено в экспериментально-биологической клинике ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», на модели цыплят-бройлеров финального кросса Смена-7. Было изучено влияние опытных кормов с кальцийсодержащим препаратом и высокодисперсными порошками металлов на организм цыплят-бройлеров. Были оценены продуктивные качества опытных цыплят-бройлеров при замене зерновой части основного рациона на опытные корма в дозировке 1–10%.

Для эксперимента было отобрано 120 гол. 9-суточных цыплят-бройлеров, разделённых методом пар-аналогов на четыре группы по 30 гол. в каждой. На протяжении подготовительного периода птицы находились в равных условиях, а затем цыплят-бройлеров перевели на учётный режим, в процессе которого часть рациона заменили опытными экструдированными кормосмесями, состоящими из отрубей пшеничных, кальцийсодержащего препарата и высокодисперсных частиц металлов. В составе экструдированной добавки для I, II и III опытных гр. отруби пшеничные составляли 79,9; 80 и 99,9%, кальцийсодержащий препарат – 20; 20 и 0%, высокодисперсные частицы металлов – 0,1; 0 и 0,1% соответственно. Дозировка высокодисперсных частиц на 1 кг экструдата составляла 0,1 г Zn, 2 г Fe, 0,1 г Cu. В процессе эксперимента дозировка введения опытных добавок изменялась от 1 до 10% (табл. 1).

Кормление цыплят-бройлеров осуществляли дважды в сутки, расход кормов учитывали еже-

суточно. Микроклимат помещений соответствовал требованиям ОНТП-4-88.

Контроль роста подопытной птицы производили посредством индивидуального взвешивания утром, до кормления. В результате полученных данных после взвешиваний были рассчитаны абсолютный и среднесуточный приросты.

Расчёт поступления питательных веществ в организм цыплят-бройлеров осуществляли по данным ежесуточного учёта потребления и химического состава комбикормов.

Были проведены балансовые опыты и анализы, после чего определяли баланс отдельных питательных веществ в организме и их переваримость. С этой целью было установлено фактическое среднесуточное потребление питательных веществ корма и выделение их с помётом в расчёте на одну голову.

Оценивая переваримость кормов и формирование баланса веществ, учитывали количество питательных веществ в остатках несъеденного корма. Химический состав кормов и их остатков определяли согласно методике зоотехнического анализа [7].

Анализ химического состава кормов осуществляли посредством стандартных методик в Испытательном центре ФГБНУ «Всероссийский НИИ мясного скотоводства». В данных образцах рассчитали их энергетическую ценность, а также определили содержание протеина, жира, сухого вещества и золы микроэлементов.

Полученные в процессе исследования результаты были подвергнуты статистической обработке с помощью программ «Excel», «Statistica 6,0» и метода вариационной статистики [8].

Результаты исследования. С начала эксперимента и до двухнедельного возраста цыплята-бройлеры получали стартовую композицию, в более старшем возрасте – ростовую. Помимо этого птицы опытных групп дополнительно получали экструдированные добавки с кальцийсодержащим препаратом и высокодисперсными порошками металлов (Cu, Fe, Zn).

Комбикорма были сформированы на основе пшенично-ячменной смеси, которая составляла в стартовом рационе 49,3–54,2%, в ростовом 52,0–63,2% по массе. В ростовом комбикорме содержание обменной энергии и сырого протеина

1. Схема пилотного эксперимента на птице

Опыт	Объект исследования	Группа	Период опыта	
			подготовительный	учётный
			возраст, сут.	
			21–34	35–49
I	цыплята-бройлеры кросса Смена-7 (n=30)	контрольная I опытная II опытная III опытная	ОР	ОР ОР ₁ ОР ₂ ОР ₃

Примечание: ОР – основной рацион; ОР₁ – замена зерновой части ОР на экструдат (79,9% пшеничных отрубей, 20% кальцийсодержащего препарата, микропорошки металлов: 0,1 г Zn, 2 г Fe, 0,1 г Cu); ОР₂ – замена зерновой части ОР на экструдат (80% пшеничных отрубей, 20% кальцийсодержащего препарата); ОР₃ – замена зерновой части ОР на экструдат (99,9% пшеничных отрубей; микропорошки металлов: 0,1 г Zn, 2 г Fe, 0,1 г Cu)

составляло 13,4–14,3 МДж/кг и 212–230 г/кг соответственно (табл. 2).

Уравновешивание витаминной питательности рационов осуществляли с помощью масляного раствора «Тривит», включающего в своём составе витамины А, Е и Д₃. Балансирование минерального состава происходило за счёт введения в рацион минерального премикса и известняка.

В процессе исследования оценку усвоения питательных веществ рационов осуществляли путём ежесуточного учёта потребляемого подопытными цыплятами-бройлерами корма.

Включение в рацион опытных групп экструдированной добавки с кальцийсодержащим препаратом и высокодисперсными частицами металлов способствовало увеличению поедаемости корма птицами I, II и III опытных гр. на 1,8, 0,17 и 0,13% по сравнению с птицами контрольной гр. Введение в рационы цыплят-бройлеров опытных групп 10% экструдированного продукта увеличило поедаемость на 9,3; 7,0 и 4,3% относительно показателей в контрольной группе (табл. 3).

В итоге проведённого исследования было выявлено, что наилучшие результаты по переваримости питательных веществ корма были у особей I опытной гр. Так, переваримость сырого протеина и сырого жира птицами I, II и III опытных гр. превышала аналогичный показатель в контрольной гр. на 4,90 и 5,91%, 4,30 и 4,69%, 1,98 и 2,60% соответственно. Что касается переваримости органического вещества, то цыплята-бройлеры I опытной гр. превосходили аналогов контрольной гр. на 3,20, II – на 1,60 и III – на 0,70% соответственно. Коэффициент переваримости углеводов также был наивысшим в I опытной гр. и превысил контрольную гр. на 6,30%.

В результате введения в рацион цыплят-бройлеров экструдированных опытных компонентов с высокодисперсными частицами металлов и кальцийсодержащим препаратом происходило повышение продуктивности подопытных птиц (табл. 4).

Цыплята-бройлеры I опытной гр., получавшие в составе рациона экструдированную добавку с высокодисперсными частицами металлов и кальцийсодержащим препаратом, на конец эксперимента имели среднюю живую массу 2708,0 г/гол, что почти на 10% было выше, чем в контрольной гр.

Птицы II опытной гр., получавшие в составе своего рациона экструдат только с кальцийсодержащим препаратом, имели живую массу 2554,0 г/гол, что было выше аналогичного показателя в контрольной гр. на 3,7%. Цыплята III опытной гр., получавшие экструдат с высокодисперсными частицами металлов, но без кальцийсодержащего препарата, по показателю живой массы превышали особей контрольной гр. на 2,4%, но уступали сверстникам I и II опытных гр.

Выводы. Учитывая полученные результаты, можно сделать вывод, что использование в кормлении цыплят-бройлеров экструдированной добавки с высокодисперсными частицами металлов и кальцийсодержащим препаратом в дозировке 1% способствует повышению поедаемости корма на 0,13–1,80%. А введение в рацион птицы данной добавки в дозировке 10% повышает поедаемость корма на 4,3–9,3%.

Также применение экструдированных добавок в рационе цыплят-бройлеров вызвало значительное увеличение коэффициентов переваримости питательных веществ корма относительно особей

2. Питательность рационов подопытной птицы, г/кг

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Стартовый рацион				
Обменная энергия, МДж/кг	13,0	13,1	13,02	13,07
Сухое вещество	912,6	923,7	928,0	921,3
Сырой протеин	261,9	257,0	257,0	257,2
Сырой жир	82,2	82,9	82,7	82,6
Сырая клетчатка	45,0	45,7	45,7	45,6
Ростовой рацион				
Обменная энергия, МДж/кг	13,4	13,4	13,4	13,5
Сухое вещество	906,8	916,4	913,3	914,8
Сырой протеин	212,1	219,6	219,0	220,0
Сырой жир	78,0	80,2	80,0	80,0
Сырая клетчатка	55,7	56,3	56,0	56,2

3. Фактическое потребление комбикормов подопытными цыплятами-бройлерами по периодам выращивания, г/гол

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Стартовый комбикорм	1130	1151	1122	1097
Ростовой комбикорм	1751	1782	1764	1788
За весь период	2881	2933	2886	2885

4. Динамика живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г/гол в неделю

Неделя эксперимента	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
начало опыта	133,1±5,2	132,7±5,6	133,2±5,6	133,3±4,1
1	287,0±13,1	298,5±13,1	257,3±13,2	293,3±12,8*
2	487,3±13,0	557,0±13,5**	512,3±12,6	499,0±12,5*
3	833,8±14,3	914,7±13,2**	840,3±12,7*	816,3±13,1*
4	1130,3±15,7	1283,3±13,6**	1207,0±13,8**	1169,3±13,3**
5	1460,0±16,8	1680,3±14,7**	1525,0±14,0*	1494,7±12,6**
6	1618,0±18,4	1786,0±20,1	1574,0±15,7	1573,3±18,0
7	2074,3±15,8	2127,0±29,7	2054,7±19,2	2089,0±16,0
конец опыта	2462,0±20,9	2708,0±31,3	2554,0 ±19,4	2520,0±19,8

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

контрольной группы. Так, переваримость органического вещества корма – на 0,7–3,2%, сырого протеина – на 1,98–4,90%, сырого жира – на 2,6–5,91%, углеводов – на 1,8–6,3%.

Интенсивность роста – это важный показатель, доказывающий целесообразность применения кормовой добавки в рационе. В нашем эксперименте наилучшая интенсивность роста была у опытных цыплят-бройлеров, потреблявших в составе своего рациона экструдат с кальцийсодержащим препаратом и высокодисперсными порошками металлов в комплексе, их превосходство над сверстниками контрольной и опытных гр. составляло 9–10%. Данный факт доказывает целесообразность использования данной кормовой добавки.

Литература

1. Холодилина 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.

2. Фёдоров Ю.И., Бурлакова Е.Б., Ольховская И.Г. К вопросу о возможности применения высокодисперсных порошков металлов для введения в организм животных // Доклады Академии наук СССР. 1979. № 5 (248). С. 1277–1280.

3. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Переваримость питательных веществ рациона в зависимости от типа кормления и направления продуктивности животных // Вестник мясного скотоводства. 2003. Вып. 56. С. 324–330.

4. Курилкина М.Я. К пониманию действия высокодисперсных порошков металлов на биодоступность компонентов экструдатов / М.Я. Курилкина, С.А. Мирошников, Т.Н. Холодилина, В.В. Ваншин // Вестник Оренбургского государственного университета. 2010. № 6 (112). С. 147–151.

5. Глушенко Н.Н. Физико-химические закономерности биологического действия высокодисперсных порошков металлов: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. М., 1988. 50 с.

6. Ле Вьет Фьонг. Использование высокодисперсных порошков железа, меди, марганца, цинка в премиксах цыплят-бройлеров: дисс. ... канд. с-х. наук. М., 2005. 114 с.

7. Маслиев И.Т. Применение микроэлементов в птицеводстве. Микроэлементы в животноводстве. М., 1970. С. 123–131.

8. Гатаулин А.М. Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве. М.: Изд-во ТСХА, 1992. 350 с.