

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ФОРМЫ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНАХ БРОЙЛЕРОВ

Измайлович И.Б., доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Райхман А.Я., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

тел.: +375223341419, izmailovichinessa@gmail.com

**УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная
академия»**

***Ключевые слова:** бройлеры, нанопорошки, живая масса, простоты, затраты кормов.*

В статье представлены результаты исследований по использованию нанопрепарата «Наноплант» при выращивании цыплят-бройлеров. Было установлено, что к концу эксперимента цыплята, которые к основному рациону получали «Наноплант» в количестве $1,5 \cdot 10^{-1}$ от нормы добавок микроэлементов в премиксе контрольной группы, превосходили своих сверстников по живой массе на 4,3 %.

Введение. Методические подходы к использованию нанопорошков в животноводстве самые разнообразные как по расчету норм включения препаратов (на 1 кг живой массы, на 1 кг сухого вещества корма), так по способу (порошок, суспензия, инъекции) и периодичности (ежедневно, с интервалами) введения [1, 2].

Кроме того, не все исследователи единодушны в бесспорности преимуществ применения нанотехнологий в животноводстве, допуская возможность определенных рисков. Интерпретация небезопасности сводится к тому, что наночастицы имеют высокую поверхностную энергию (в расчете на единицу массы), что придает им совершенно различные физические, химические и термодинамические свойства, отличающиеся от свойств этого же вещества в форме сплошных фаз или макроскопических дисперсий [3]. Поэтому наночастицы в организме животного, взаимодействуя с окружающими их органическими и минеральными субстанциями, могут приобретать неизвестные

свойства, что требует специальных фундаментальных исследований [4–9]. Проанализировав перечисленные выше обстоятельства, касающиеся применения ультрадисперсных порошков металлов в животноводстве, ветеринарии и птицеводстве, мы в своих исследованиях избрали новый методический подход [10].

Цель исследования – влияние нанопрепарата «Наноплант» на продуктивность цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований явились цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308» с суточного до 35-дневного возраста. Предмет исследований – коллоидный раствор наночастиц комплекса восьми микроэлементов: кобальта, марганца, меди, железа, цинка, хрома, молибдена и селена, не расслаивающихся при длительном хранении (до 3 лет) за счет стабилизации биогенными водорастворимыми полимерами. Различные варианты отечественных нанопрепаратов испытаны и освоены в производстве для ветеринарии (стимуляция гемопоэза и повышение антиоксидантного статуса животных и цыплят-бройлеров) [4], для растениеводства в виде Нанопланта. Наноплант в виде коллоидного раствора содержит наночастицы микроэлементов, г/л: Co – 0,40; Mn – 0,40; Cu – 0,45; Fe – 0,60; Zn – 0,25; Cr – 0,45; Mo – 0,45; Se – 0,45.

В нашем научно-хозяйственном опыте было сформировано три группы (по 20 голов в каждой) суточного молодняка с живой массой 44–45 г. Птица содержалась напольно на глубокой несменяемой подстилке на площадках разгороженных сеткой с постоянной плотностью посадки 14 гол/м² в связи с планируемой съемной живой массой в конце выращивания 2,4 кг. Температурно-влажностный и световой режимы для всех групп цыплят были одинаковыми.

Методы весовых измерений, характеризующих динамику живой массы и затраты кормов на прирост живой массы, тривиальные. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Microsoft Excel. Изучаемый препарат включали в питьевую воду. Методической основой для расчета концентрации препарата в воде явились четыре основных критерия: знание того, что куры потребляют в сутки воды в 2 раза больше, чем корма; знание ежесуточной потребности цыплят-бройлеров в полнорационном комбикорме; учет общепринятых норм включения гарантированных

добавок микроэлементов в виде премиксов; многократное повышение коэффициента активности наночастиц в сравнении с минералами в иной форме за счет огромной их удельной поверхности и избыточной поверхностной энергии.

Учет израсходованных кормов вели по трем группам, а питьевой воды с наночастицами микроэлементов – для 2-й и 3-й опытных групп (из автономно установленных за оградительной сеткой пластиковых канистр вместимостью 10 л каждая). Контроль за динамикой живой массы осуществляли путем индивидуального взвешивания в суточном, 14- и 35-дневном возрасте. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
1-я контрольная	20	ОР* – комбикорм по фазам выращивания
2-я опытная	20	ОР + биометаллы в форме Нанопланта в количестве $1 \cdot 10^{-1}$ от нормы добавок в премиксе (вместо сернокислых солей в премиксе контрольной группы)
3-я опытная	20	ОР + биометаллы в форме Нанопланта в количестве $1,5 \cdot 10^{-1}$ от нормы добавок микроэлементов в премиксе контрольной группы

*ОР – основной рацион.

Кормление молодняка осуществляли сухими полнорационными комбикормами по фазам выращивания: ПК-5-1 для молодняка в возрасте 0–14 дней и ПК-5-2 для цыплят-бройлеров в возрасте 15–35 дней.

Результаты исследований и их обсуждение. Одним из основных критериев, определяющих эффективность выращивания бройлеров, является интенсивность их роста. Взвешивание молодняка показало, что при живой массе в суточном возрасте 44–45 г к концу выращивания в 35-дневном возрасте цыплята 3-й опытной группы превосходили контроль на 4,3 % при высоко достоверной разнице ($P \leq 0,01$). Результаты взвешиваний представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Живая масса подопытных цыплят ($x \pm m$)

Группа	Возраст цыплят, дней			
	1	14	35	% к контролю
1-я	44,3 $\pm$ 0,09	332,6 $\pm$ 9,3	2155,1 $\pm$ 20,4	100,0
2-я	44,8 $\pm$ 0,11	328,7 $\pm$ 8,4	2153,8 $\pm$ 19,5	100,0
3-я	44,6 $\pm$ 0,10	344,2 $\pm$ 9,5	2247,6 $\pm$ 25,3**	104,3

** $P \leq 0,01$.

Бройлеры 2-й опытной группы во время всего опыта по интенсивности роста оставались на уровне бройлеров контрольной группы. То есть, по нашим данным, включение наночастиц биоэлементов в количестве $1 \cdot 10^{-1}$ от общей массы микроэлементов в форме серноокислых солей в премиксе контрольной группы по биологической эффективности равноценно рациону контрольной группы. В 3-й опытной группе при включении биометаллов в форме Нанопланта в количестве $1,5 \cdot 10^{-1}$ от нормы гарантированных добавок микроэлементов в премиксе в составе серноокислых солей интенсивность роста молодняка была достоверно выше контроля.

Это обстоятельство является подтверждением той концепции, что наночастицы вследствие размерного эффекта обладают уникальным комплексом физических, химических, электрических, магнитных, тепловых, сорбционных и других свойств, т. е. способностью активизировать биохимические и физиологические процессы, которые отличаются от свойств этого же вещества в другой химической форме.

Сохранность молодняка в контрольной и опытных группах соответствовала нормативам и составляла 96 %. Общий прирост живой массы бройлеров в контрольной группе составил 103,4 кг, в 2-й опытной – 103,3 кг и в 3-й опытной – 107,7 кг.

Наряду с сохранностью цыплят и изменением их живой массы важным критерием эффективности выращивания являются затраты кормов на прирост. В ходе наших исследований установлено, что в контрольной группе на прирост 1 кг живой массы использовано 1,61 кг комбикорма, в 2-й – то же количество – 1,61 кг и в 3-й – 1,55 кг (таблица 3).

Таблица 3 - Затраты кормов на прирост живой массы в расчете на 1 голову

Группа	Получено прироста, г	Расход комбикорма		
		всего, кг	на 1 кг прироста	% к контролю
1-я	2110,8	3,39	1,61	–
2-я	2109,0	3,39	1,61	100,0
3-я	2203,0	3,41	1,55	96,2

Согласно данным таблицы 3, за время опыта в 1-й и 2-й группах цыплят было затрачено на 1 голову по 3,39 кг комбикорма, а в расчете на прирост 1 кг живой массы – 1,61 кг. В 3-й группе затраты комбикорма на 1 голову были выше на 0,02 кг, но в расчете на прирост 1 кг живой массы – ниже на 0,06 кг.

Естественно, что повышение интенсивности роста птицы параллельно со снижением затрат кормов на прирост живой массы является следствием изменения обмена веществ в организме.

Заключение. В результате проведенного научно-хозяйственного эксперимента было установлено, что к концу выращивания в 35-дневном возрасте цыплята 3-й опытной группы, которые к основному рациону получали «Наноплант» в количестве $1,5 \cdot 10^{-1}$ от нормы добавок микроэлементов в премиксе контрольной группы, превосходили сверстников из контроля на 4,3 % при высоко достоверной разнице ($P \leq 0,01$). Затраты кормов на прирост 1 кг живой массы составляли 1,55 кг, что на 3,8 % ниже контрольного значения.

Библиографический список:

1. Панькина, Н. Ю. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров при использовании в рационах ультрадисперсного порошка железа: автореф. дисс. ... к. с.-х. н. // Н. Ю. Панькина. – Рязань, 2012. – 23 с.
2. Баковецкая, О. В. Модифицирующее влияние ультрадисперсной металлополимерной композиции (медь, железо, цинк) на биохимические показатели крови кобыл в случной период / О. В. Баковецкая, Л. Ф. Лебедева, А. А. Терехина. – Коневодство и конный спорт. – № 3. – 2013. – С. 14–16.
3. Мильто, И. В. Влияние наноразмерных частиц оксида железа на морфофункциональное состояние внутренних органов крыс: автореф. дисс. ...к. б. н. / И. В. Мильто. – Томск. – 2010. – 24 с.
4. Измайлович, И. Б. Нанопорошки биоминералов в роли нейтрализаторов кормовых патогенов / И. Б. Измайлович, Е. В. Трояновская // Животноводство и ветеринарная медицина. – Горки: УО БГСХА, 2024. – № 2 (53). – С. 39–43.
5. Измайлович, И. Б. Диетопрофилактика для бройлера / И. Б. Измайлович // Белорусское сельское хозяйство. – Минск, 2012. – №7 (123). – С. 94–96.

6. Измайлович, И. Б. Биорезонанс цыплят-бройлеров на новый микронутриент / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2013. – Вып. 16. – Ч. 1. – С. 171–179.

7. Измайлович, И. Б. Научные исследования проблемы функциональных кормовых добавок / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы межд. конф. – Горки: БГСХА, 2017. – Вып. 20. – С. 228–234.

8. Измайлович, И. Б. Альтернатива традиционному животноводству / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2020. – Вып. 23. – Ч. 2. – С. 11–21.

9. Измайлович, И. Б. Анализ экспрессии центральных органов иммунной системы цыплят-бройлеров инновационным бионутриентом / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXIV Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2021. – Ч. 1. – С. 167–171.

10. Измайлович, И. Б. Способы диверсификации производства мяса птицы / Измайлович И. Б., Садовиков Н. А. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 25. – Ч. 2. – С. 11–20.

ALTERNATIVE FORMS OF MICROELEMENTS IN BROILER DIETS

Izmailovich I.B., Raikhman A.Ya.

Keywords: broilers, nanopowders, live weight, gains, feed costs.

The article presents the results of studies on the use of the nanopreparation «Nanoplant» in growing broiler chickens. It was found that by the end of the experiment, chickens that received «Nanoplant» in the amount of $1,5 \cdot 10^{-1}$ of the standard microelement supplements in the control group premix in addition to the main diet, surpassed their peers in live weight by 4,3 %.