

ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЙ ЭФФЕКТ НАНОФОРМ БИОМЕТАЛЛОВ

Измайлович И.Б., Кудрявец Н.И.

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и
Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Применение микроэлементов в форме Нанопланта представляет собой перспективное направление в технологии выращивания бройлеров, сочетающее в себе высокую эффективность и безопасность для птиц.

Исследования по изучению влияния биометаллов в форме Нанопланта на механизмы иммунной защиты организма бройлеров проводились на цыплятах кросса «ROSS-308» в возрасте 1 сутки и до 35-дневного возраста.

В результате эксперимента было установлено, что бройлеры, получавшие с водой Наноплант, в количестве $1,5 \cdot 10^{-1}$ от нормы добавок микроэлементов в премиксе, имели достоверное увеличение концентрации в крови цыплят железа, марганца и кобальта. Показатели клеточных и гуморальных факторов защиты организма у цыплят имели преимущество по показателям фагоцитарной, лизоцимной и бактерицидной активности.
Ключевые слова: цыплята-бройлеры, Наноплант, микроэлементы, клеточные и гуморальные факторы защиты.

THE IMMUNOMODULATING EFFECT OF BIOMETAL NANOFORMS

Izmailovich I.B., Kudravets N.I.

Belarusian State Order of the October Revolution and the Red Banner of Labor
Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus

The use of microelements in the form of Nanoplant is a promising direction in broiler breeding technology, combining high efficiency and safety for birds.

Research on the effect of biometals in the form of Nanoplant on the mechanisms of immune defense of the broiler organism was conducted on chickens of the ROSS-308 cross at the age of 1 day and up to 35 days of age.

As a result of the experiment, it was found that broilers that received Nanoplant with water, in the amount of $1,5 \cdot 10^{-1}$ from the norm of microelement additives in the premix, had a reliable increase in the concentration of iron, manganese and cobalt in the blood of chickens. The indicators of cellular and humoral factors of body defense in chickens had an advantage in terms of phagocytic, lysozyme and bactericidal activity.
Keywords: broiler chickens, Nanoplant, microelements, cellular and humoral defense factors.

Введение. Поскольку организм не способен вырабатывать какие-либо минеральные вещества самостоятельно, он должен получать их с пищей. За счет воды, потребляемой птицей, может быть удовлетворено от 1 % до 10 % суточной потребности в микроэлементах [3, 7].

Соотношение микроэлементов в том или ином органе, в той или иной среде организма в основном определяется физиологической ролью этих микроэлементов и функциональной активностью соответствующего органа. Эти параметры, как правило, относительно стабильны и регулируются нервно-гормональной системой через периферические исполнительные органы [5, 8].

Рационы птиц с недостатком или избытком тех или иных минеральных веществ приводят к снижению продуктивности, ухудшению воспроизводительной способности, перерасходу кормов, являются причиной нарушения обмена веществ, что, в свою очередь, приводит к заболеваниям. В норме минеральные вещества присутствуют во всех жидкостях и тканях, обеспечивая процессы обмена веществ, дыхания, образования крови, деятельности центральной нервной системы, входят в состав ферментов, гормонов, витаминов, поддерживают защитные функции организма [1, 2, 6].

Цель исследований – изучить влияние биометаллов в форме Нанопланта на механизмы иммунной защиты организма цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению влияния биометаллов в форме Нанопланта на механизмы иммунной защиты организма бройлеров проводились на цыплятах кросса «ROSS-308» в возрасте 1 сутки и до 35-дневного возраста. Было сформировано три группы бройлеров, по 20 голов в каждой. Птица содержалась напольно на глубокой несменяемой подстилке в одинаковых абиотических условиях.

Наноплант – коллоидный раствор наночастиц комплекса восьми микроэлементов: кобальта, марганца, меди, железа, цинка, хрома, молибдена и селена, не расслаивающихся при хранении за счет стабилизации биогенными водорастворимыми полимерами.

Опыт проводили по следующей схеме: 1-я группа цыплят (контрольная) получала основной рацион (комбикорм по фазам выращивания). Бройлеры в возрасте 0–14 дней – ПК-5-1 с содержанием в 100 г комбикорма 1298 кДж обменной энергии и 23,0 % сырого протеина, и в возрасте 15–35 дней – ПК-5-2, содержащий 1340 кДж обменной энергии и 21,0 % сырого протеина. 2-я группа – к основному рациону – биометаллы в форме Нанопланта в количестве $1,0 \cdot 10^{-1}$ от нормы добавок в премиксе (вместо сернокислых солей в премиксе контрольной группы). 3-я группа – биометаллы в форме Нанопланта в количестве $1,5 \cdot 10^{-1}$ от нормы добавок микроэлементов в премиксе 1-й контрольной группы.

Результаты исследований. Большое значение для живого организма имеют такие металлы, как железо, цинк, медь, марганец, селен, кобальт, активирующие ферменты, участвующие в реакциях как синтеза, так и распада нуклеиновых кислот, нуклеотидов, нуклеозидов, пуриновых и пиримидиновых оснований. Эти бионутриенты принимают участие в метаболизме белков, углеводов и липидов. Железо активирует каталазу, пероксидазу, ксантиноксидазу, пептидгидролазы, ангидразы, без железа невозможно превращение фенилаланина в тирозин; медь участвует в активации полифенолоксидазы, аскорбиноксидазы, лактазы и альдолазы; цинк активирует карбоангидразу, щелочную фосфатазу, лецитиназу и др.; кобальт – фосфатазу, лецитиназу, альдолазу и др. [4, 9, 10]. Данные о концентрации основных биогенных микроэлементов в крови цыплят-бройлеров в конце выращивания представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание микроэлементов в крови молодняка, мг/л

Наименование микроэлементов	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Fe	7,31 ± 1,11	7,30 ± 1,12	8,91 ± 1,15*
Cu	0,15 ± 0,02	0,15 ± 0,03	0,16 ± 0,04
Mn	0,14 ± 0,05	0,14 ± 0,05	0,17 ± 0,08*
Zn	1,64 ± 0,49	1,65 ± 0,49	1,82 ± 0,76
Co	0,12 ± 0,02	0,13 ± 0,02	0,15 ± 0,14*
Se	0,05 ± 0,001	0,05 ± 0,001	0,06 ± 0,002

Примечание: * $P \leq 0,05$.

Как свидетельствуют данные по содержанию микроэлементов в комбикормах в составе премиксов, как гарантированных добавок, обеспеченность физиологической потребности молодняка в этих микронутриентах вполне удовлетворительна. Их концентрация в крови цыплят контрольной и опытных групп (таблица 1) имела статистически достоверные различия по содержанию железа, марганца и кобальта. В частности, повышение в крови концентрации железа на 21,8 % связано с достоверным увеличением количества клеток красной крови, а в них и более высоким содержанием гемоглобина – генератора окислительных процессов, основного «депо» биожелеза. Соответствующие концентрации марганца и кобальта, по-видимому, сопряжены с их химически связанным состоянием в различных белковых структурах, в частности с большим количеством ферментов: щелочной фосфатазы, супероксиддисмутаза и др., с формированием органического матрикса костной ткани.

Кроме того, наиболее значимыми и доступными для изучения критериями, отражающими способность организма противостоять антигенам, являются клеточные и гуморальные факторы защиты. В исследованиях нами изучались механизмы иммунной защиты по показателям фагоцитарной, лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови (таблица 2).

Таблица 2 - Клеточные и гуморальные факторы защиты организма

Показатели	Группа		
	1-я	2-я	3-я
В возрасте 14 дней			
Фагоцитарная активность, %	54,6 ± 1,3	54,9 ± 1,2	55,3 ± 1,4
Лизоцимная активность, %	21,8 ± 0,7	22,0 ± 0,8	22,9 ± 0,8
Бактерицидная активность, %	55,3 ± 1,2	55,6 ± 1,1	56,2 ± 1,3
В возрасте 35 дней			
Фагоцитарная активность, %	56,3 ± 1,4	57,2 ± 1,5	61,4 ± 1,8*
Лизоцимная активность, %	22,8 ± 0,9	23,1 ± 0,7	24,2 ± 0,9*
Бактерицидная активность, %	56,2 ± 1,5	57,1 ± 1,9	59,3 ± 1,6*

Примечание: * $P \leq 0,05$.

Показатели клеточных и гуморальных факторов защиты организма у цыплят 2-й и 3-й опытных групп в первые 2 недели выращивания имели незначительные преимущества перед контролем. При этом они не выходили за пределы физиологической нормы и не имели статистически достоверных различий между группами. Более высокий статус клеточных и гуморальных факторов защиты организма был у цыплят 3-й опытной группы.

Во второй период выращивания наиболее напряженным был обмен веществ у цыплят в 3-й опытной группе. Также они имели преимущество по показателям фагоцитарной активности на 5,1 п. п., лизоцимной активности – на 1,4 п. п. и бактерицидной активности – на 3,1 п. п. ($P \leq 0,05$).

Заключение. В результате проведенных исследований по изучению влияния биометаллов в форме Нанопланта на механизмы иммунной защиты организма цыплят-бройлеров было установлено, что у птицы, получавшей с водой Наноплант, в количестве $1,5 \cdot 10^{-1}$ от нормы добавок микроэлементов в премиксе, отмечалось достоверное увеличение концентрации в крови цыплят железа, марганца и кобальта на 21,8 %, 21,4 % и 25 % соответственно. Показатели клеточных и гуморальных факторов защиты организма у цыплят имели преимущество по показателям фагоцитарной активности на 5,1 п. п., лизоцимной активности – на 1,4 п. п. и бактерицидной активности – на 3,1 п. п. ($P \leq 0,05$).

Литература. 1. Измайлович, И. Б. Биорезонанс цыплят на наноструктурные микроэлементы / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике : Международная научно-практическая конференция. – Кемерово : ФГБОУ ВО «Кемеровский ГСХИ», 2018. – С. 145–156. 2. Измайлович, И. Б. Влияние пробиотического препарата Ферм-КМ на эффективность выращивания цыплят-бройлеров / И. Б. Измайлович, Е. В. Трояновская // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы Международной научно-практической конференции, г. Брянск, 30–31 мая 2024 г. – Брянск : ФГБОУ ВО БГАУ. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии, 2024. – Ч. 1. – С. 90–95. 3. Измайлович, И. Б. Импортозамещение подсолнечного жмыха белковой кормовой добавкой ДКБ-МС в рационах цыплят-бройлеров / И. Б. Измайлович // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : материалы VI Международной научно-практической конференции. – Тюмень : ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья», 2019. – С. 32–37. 4. Измайлович, И. Б. Координарование биосинтетических процессов в организме бройлеров инновационным отечественным продуктом / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XXV Международной научно-практической конференции. – Горки : БГСХА, 2022. – С. 104–107. 5. Измайлович, И. Б. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Племенное животноводство, кормопроизводство и механизация сельского хозяйства в РФ : материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Тверь : ФГБОУ ВО «Тверская ГСХА», 2023. – С. 130–133. 6. Измайлович, И. Б. Нанопорошки биоминералов в роли нейтрализаторов кормовых патогенов / И. Б. Измайлович, Е. В. Трояновская // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2024. – № 2 (53). – С. 39–43. 7. Измайлович, И. Б. Способы диверсификации производства мяса птицы / И. Б. Измайлович, Н. А. Садовиков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – 2022. – Вып. 25, ч. 2. – С. 11–20. 8. Измайлович, И. Б. Ультрадисперсные порошки металлов – новое поколение микроэлементов / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 4 (31). – С. 7–11. 9. Измайлович, И. Б. Функциональная поддержка пищеварительной системы цыплят-бройлеров препаратом «Витацид» / И. Б. Измайлович // Научные основы производства и обеспечения качества

биологических препаратов : материалы Международной научно-практической конференции. – Лосино-Петровский : ФГБНУ ВНИТИБП, 2023. – С. 233–238. 10. Измайлович, И. Б. Эссенциальные нутриенты – поддержка высокой функциональной активности организма кур-несушек / И. Б. Измайлович, Н. А. Садомов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. –2024. – Вып. 27. – Ч. 2. – С. 187–195.

УДК 636.09:619.08

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ БЕЛОМЫШЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ ТЕЛЯТ

Казанин А.Д.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

В данной статье приведены данные биохимического анализа крови в результате воздействия двух схем лечения у телят с беломышечной болезнью. Изучены такие показатели как: общий белок, витамин Е и каротин. Ключевые слова: беломышечная болезнь, Е-селен, Седимин, Элеовит, лечение.

EVALUATION OF BLOOD PARAMETERS IN CALVES WITH WHITE MUSCLE DISEASE

Kazanin A.D.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

This article presents blood biochemistry data from two treatment regimens in calves with white muscle disease. Total protein, vitamin E, and carotene were analyzed. Keywords: white muscle disease, E-selenium, Sedimin, Eleovit, treatment.

Введение. В настоящее время одним из важнейших направлений ветеринарной науки является разработка и совершенствование средств и методов ранней профилактики и лечения [1-14] нарушений обмена веществ и создание надежной защиты от беломышечной болезни телят.

Беломышечная болезнь – очень тяжелое заболевание молодняка сельскохозяйственных животных, которое характеризуется нарушением всех обменных процессов в организме, патологическими изменениями в мышечной, нервной тканях, в органах из-за недостатка селена и его производных, а также некоторых витаминов и минералов в организме [1-14].

Материалы и методы исследований. Материалом исследований служили телята 1-2-месячного возраста с признаками беломышечной болезни. В эксперименте участвовало 15 телят, которые были разделены на 3 группы по 5 телят в каждой. Группы были сформированы по принципу аналога подбирали телят 1-2 месячного возраста с признаками беломышечной болезни. Клинический осмотр животных проводили по общепринятым методикам.

Использовали пробу Нечаева. Телят поднимали на высоту в 0,5 м и резко опускали. Телята 2 и 3 группы лежали и долгое время не поднимались на ноги.