

Влияние сорбента на основе монтмориллонов на продуктивные и физиологические показатели цыплят-бройлеров

Новикова М.В., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела промышленного птицеводства
Лебедева И.А., доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела промышленного птицеводства
Белоусов А.И., кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник отдела экологии и иммунопатологии животных
Малков С.В., кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории иммунологии и патобиохимии отдела экологии и незаразной патологии животных

Красноперов А.С., кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории иммунологии и патобиохимии отдела экологии и незаразной патологии животных

ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» (УрФАНИЦ УрО РАН), г. Екатеринбург

Аннотация: Представлено исследование сорбента нового поколения на основе монтмориллоновых глин глубинного залегания, которые обладают высокой адсорбционной активностью в отношении кормовых микотоксинов, благодаря чему снижается токсикологическая нагрузка на организм и повышается иммунитет, улучшается работа печени и всего организма в целом. В эксперименте участвовали 4 типовых птицеводческих корпуса с бройлерами кросса Росс-308 с аналогичными условиями содержания. Бройлеры в 2 опытных корпусах в течение всего периода выращивания получали с основным рационом сорбент в дозе 1 кг/т, а в 2 контрольных корпусах - только основной рацион. С целью раскрытия более глубоких процессов, протекающих в организме цыплят под воздействием сорбентов, была рассмотрена картина изменения биохимических и гематологических показателей крови; полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии сорбента. Отмечено повышение основных производственно-важных показателей: сохранность, среднесуточный прирост живой массы, живая масса, при одновременном снижении расхода кормов и затрат на производство 1 кг мяса. В результате индекс продуктивности в опытной группе (335,8) был на 3,67% выше по сравнению с контролем (323,9).

Ключевые слова: сорбент, цыплята-бройлеры, живая масса, биохимия крови, гематология крови, общий белок, глобулины.

Введение. Выращивание сельскохозяйственной птицы в промышленных условиях связано с многочисленными стрессовыми ситуациями, нерациональным использованием кормовых добавок, синтетических биологически активных веществ и различных кормовых ингредиентов [1,8].

Для достижения заданных показателей рентабельности в современном птицеводстве массово используется высокопродуктивная гибридная птица с детер-

минированными свойствами, что отражается на снижении иммунитета, в результате чего приходится увеличивать количество вакцинаций. Появляются ранее не регистрируемые заболевания вирусной и бактериальной этиологии, возрастает потребность в применении антибиотических препаратов широкого спектра действия [1,2,6].

Поиск средств, снижающих негативные эффекты интенсивных технологий и являющихся

биологическими элементами естественной среды обитания, или, как их называют, природоподобные технологии - на сегодня очень актуальное направление [3,7]. К таким средствам можно отнести пробиотики, натуральные сорбенты (в т.ч. монтмориллоны), фитобиотики. Использование этих средств не нарушает сложившиеся технологические процессы и операции, хорошо вписывается в технологический цикл и, в целом, дает биологический и эко-





номический эффект [4-6].

В научной литературе имеются данные о влиянии кормовых добавок на организм животных и птицы при существующих технологиях выращивания и содержания [3,6]. Но их недостаточно для понимания всего диапазона изменений, происходящих в организме.

На сегодня в кормлении бройлеров применяются широкий спектр кормовых добавок, но их комплексное использование в рационе может быть некорректным, что не позволяет полностью проявить генетический потенциал продуктивности птицы. Поэтому поиск новых добавок и уточнение норм их ввода в корма остается актуальной задачей.

Одной из малоизученных кормовых добавок, которую возможно широко применять в технологическом цикле выращивания цыплят-бройлеров, являются сорбенты природного происхождения - монтмориллониты [7].

Цель исследования - изучить влияние сорбента на основе монтмориллонитов (кормовой добавки МаксиСорб) на зоотехнические показатели, биохимию и гематологию крови у цыплят-бройлеров кросса Росс-308. Новизна исследования заключается в том, что впервые показано влияние кормовой добавки МаксиСорб не только на продуктивность, но и на морфо-биохимические показатели крови бройлеров.

Материал и методика исследований. Исследование проводили в условиях технологического цикла выращивания бройлеров кросса Росс-308. На испытание сорбента (кормовая добавка МаксиСорб) было поставлено 2 корпуса с поголовьем 41600 и 43680 гол.; в качестве контроля -

Таблица 1. Результаты гематологических исследований ($M \pm m$; $n=5$)

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа	Референсные значения
Гемоглобин, г/л	76,00±3,35	78,30±2,71	51-99
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,50±0,12	3,20±0,12**	3-4
СОЭ, мм/ч	3,20±0,64	2,30±0,29	-
Лейкоциты, $10^9/л$	29,60±0,98	35,50±0,58***	20-40
Лейкоциты			
Псевдоэозинофилы, %	23,40±4,50	28,50±1,21	19-28
Эозинофилы, %	4,60±1,10	3,30±1,11	3-5
Базофилы, %	1,40±0,52	2,50±0,35	3-5
Моноциты, %	2,20±0,46	2,50±0,35	0-1
Лимфоциты, %	68,40±4,16	62,40±2,37	64-75

Различия с контролем достоверны при: ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

аналогичные корпуса с поголовьем 36720 и 42160 гол. Основные условия кормления и содержания бройлеров контрольной и опытной групп были одинаковыми. Сорбент вводили из расчета 1 кг на тонну комбикорма в течение всего периода выращивания бройлеров. Учитывали следующие показатели: физиологические, зоотехнические, экономические.

Для контроля результатов применения кормовой добавки в конце периода выращивания проводили контрольный убой цыплят-бройлеров, по 5 голов из каждой группы, отобранных путем случайной выборки. Кроме того, были взяты образцы крови бройлеров для биохимических и гематологических исследований.

Лабораторные исследования крови птицы проводили по требованиям ГОСТ Р 33044-2014. Гематологические показатели определяли по общепринятым методикам. Лейкоцитарную формулу подсчитывали в мазках крови, окрашивание проводили по общепринятой методике Романовского-Гимзы. Учет реакций проводили на бинокулярном микроскопе Micros MCX 100 (Австрия).

Биохимический анализ сыворотки крови выполняли на автоматическом биохимическом анализаторе ChemWell-2910 Combi (Awareness Technology, США) с

использованием стандартных наборов реактивов фирм Vital Diagnostics Spb (Россия), DIALAB GmbH (Австрия). Достоверность выполнения измерений подтверждена контрольными материалами, рекомендованными производителями реактивов.

Анализ данных выполнен при помощи стандартных статистических методов с применением программ MS Excel 2007 и Statistica 6,0. Достоверность рассчитана по критерию Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Гематологические исследования крови - это комплексное исследование, в результате которого получают информацию о количественном и качественном составе клеточных элементов крови. Результаты гематологических исследований крови цыплят-бройлеров представлены в табл. 1.

Гематологические показатели, в основном, находились в пределах референсных значений. Количество эритроцитов было достоверно выше в опытной группе, причем в контроле этот показатель был ниже нормативных значений. Повышенное количество эритроцитов указывает на усиление кроветворной функции (эритропоэза), что связано с высокой интенсивностью обменных процессов у цыплят в период роста,

что подтверждается и более высокой скоростью прироста живой массы в опытной группе.

Установлена тенденция повышения концентрации в крови бройлеров опытной группы гемоглобина, что приводило к более полному насыщению кислородом тканей и органов. Особенно выражены данные изменения были в предубойный период; концентрация гемоглобина была близка к верхней границе референсных значений. На протяжении опытного периода регистрировали достоверное увеличение количества лейкоцитов при использовании сорбента, что свидетельствовало о хорошем иммунном ответе организма бройлеров. За 40 дней выращивания установлены характерные этапы преобразований крови, которые происходили по лимфоцитарному типу: отмечалось увеличение лимфоцитов, эозинофилов, базофилов (рис. 1), моноцитов, но затем наблюдалась тенденция возрастания псевдоэозинофилов к верхней референсной границе. Все показатели к окончанию исследований в кон-

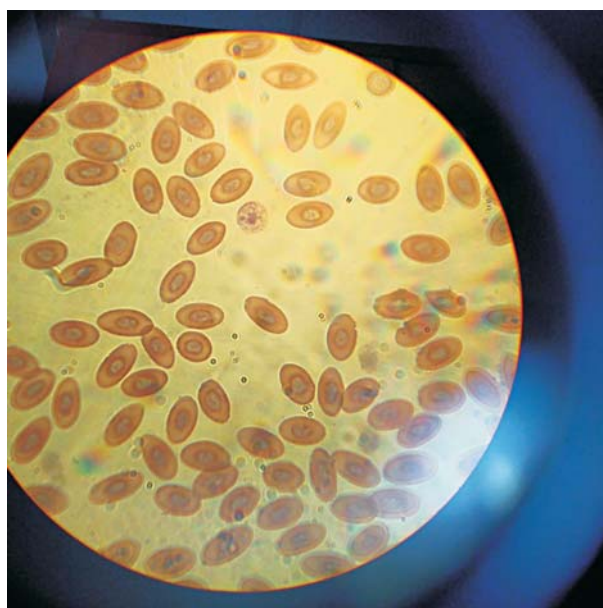


Рисунок 1. Мазок крови цыплят-бройлеров в бинокулярном микроскопе. В поле зрения базофилы. Окраска азуур-эозином. Ув. x100

Таблица 2. Результаты биохимического анализа сыворотки крови цыплят-бройлеров ($M \pm m$; $n=5$)

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Общий белок, г/л	32,30±1,96	35,10±1,73
Альбумины, г/л	11,20±0,35	11,50±0,46
Глобулины, г/л	21,10±1,85	23,60±1,50
АСТ, ед./л	289,00±24,83	248,80±10,97
Глюкоза, ммоль/л	10,80±0,35	9,60±1,27
Кальций, ммоль/л	2,50±0,06	2,60±0,12
Триглицериды, ммоль/л	0,20±0,58	0,10±0,58
Фосфор, ммоль/л	2,90±0,23	2,40±0,12
Холестерин, ммоль/л	3,20±0,17	3,20±0,17
Хлориды, ммоль/л	100,20±2,77	98,70±1,39
Мочевая кислота, мкмоль/л	280,30±42,55	248,00±19,80
Калий, ммоль/л	5,30±0,46	5,20±0,52
Натрий, ммоль/л	142,80±4,50	150,60±7,10
Гамма-ГТ, ед./л	13,60±7,51	12,60±2,59
Щелочная фосфатаза, ед./л	10063,6±2268,0	12301,3±2644,7
Магний, ммоль/л	1,30±0,58	1,10±0,58*

Различия с контролем достоверны при: * $p < 0,05$. АСТ = аспартатаминотрансфераза; ГТ = глутамилтранспептидаза.

трольной и опытной группах стабилизировались до нормативных значений.

По результатам проведенных исследований зафиксировано формирование защитной функции крови в постэмбриональный период развития цыплят за счет стабилизации состава лейкоцитарных фракций. Применение сорбента цыплятам опытных групп способствовало нормализации процессов кроветворения.

Биохимический анализ сыворотки крови проводился для получения сведений о функциональном состоянии организма птицы в целом, по показателям, которые достоверно отражают состояние процессов минерального, липидного, углеводного и белкового обмена. Данные анализа представлены в табл. 2.

У цыплят опытной группы была установлена стойкая тенденция повышения показателей белкового обмена. Так, содержание общего белка у цыплят в опытной группе составляло 35,10±1,73 г/л, тогда как в группе контроля - 32,30±1,96 г/л; аналогично менялись другие показатели: количество альбуминов 11,50±0,46 г/л против 11,20±0,35 в контроле, глобулинов - 23,60±1,50 г/л против 21,10±1,86 в контроле. О нормализации и стабильности белкового метаболизма у бройлеров опытной группы, получавших сорбент, также свидетельствовала тенденция понижения концентрации мочевой кислоты до 248,0±19,80 мкмоль/л против 280,30±42,55 мкмоль/л в контроле; этот показатель служит инди-





катором снижения распада и повышения синтеза протеинов. Таким образом, выявленные изменения указывают на усиление анаболических процессов у цыплят опытной группы.

Активность аспаратаминотрансферазы (АСТ) у цыплят обеих групп на протяжении всего периода наблюдения соответствовала нормативным значениям. Однако следует отметить, что в опытной группе данный показатель составил $248,80 \pm 10,97$ ед./л (при нормативном диапазоне для кросса Росс-308 $245,00-204,90$ ед./л), а в контроле - $289,0 \pm 24,83$ ед./л. АСТ отвечает за синтез аминокислот, входящих в состав клеточных мембран и тканей. Можно заключить, что в опытной группе происходила нормализация синтеза данных аминокислот.

Установлена тенденция снижения концентраций глюкозы и триглицеридов в сыворотке крови птицы опытной группы; тем не менее, указанные показатели соответствовали физиологическим нормам.

Кроме того, отмечена тенденция к повышению активности щелочной фосфатазы у птицы опытной группы: в среднем $12301,3 \pm 2644,73$ против $10063,6 \pm 2268,01$ ед./л в контрольной группе, что свидетельствует об активизации роста и развития костной ткани у цыплят этой группы. Щелочная фосфатаза циркулирует во всем организме, в том числе и в крови; тенденция увеличения ее активности в крови говорит о повышении активности остеобластов, что характерно для цыплят в данный физиологический период, связанный с активным формированием костной ткани. Щелочная фосфатаза способствует накопле-

нию в костной ткани соединений фосфора, необходимых для формирования костного матрикса, а увеличение концентрации кальция в сыворотке крови цыплят опытной группы свидетельствует также и об интенсивном нарастании накопления в костной ткани кальция. Такое «утяжеление» костяка в результате стимулирует нарастание мышечной массы.

Эти данные подтверждаются как нормализацией соотношения кальция и фосфора в сыворотке крови (в опытной группе - 1,08, в контрольной - 0,86, при норме 1,20-1,50), так и изменением соотношения кальция и магния (2,36 в опытной группе против 1,93 в контроле). Это также связано с достоверными ($p \leq 0,05$) изменениями содержания магния в сыворотке крови: 1,10 ммоль/л в опытной группе и 1,30 ммоль/л в контрольной, при нормативных показателях 0,80-1,10 ммоль/л. Кальций и магний - основные макроэлементы матрикса костной ткани. Таким образом, сорбент способствовал нормализации и активизации минерального обмена в организме цыплят опытной группы за счет изменения ионного состава сыворотки крови, а также улучшению качества костяка.

По результатам производственных испытаний было установлено положительное влияние сорбента на увеличение основных производственных показателей и экономическую эффективность выращивания бройлеров в целом. Так, в опытной группе увеличилась сохранность на 0,1% (95,6% против 95,7% в опыте), живая масса - на 0,5%, среднесуточный прирост живой массы - на 0,64% при сокращении откорма на 1 день; снизились расход корма на 0,29%, затраты на произво-

дство 1 кг мяса - на 0,39% (40,28 руб./кг против 40,40 в контроле) и стоимость кормов на единицу прироста живой массы - на 0,20% (4,00 руб./кг против 40,28 в контроле).

Индекс продуктивности, который является комплексным показателем зоотехнических параметров (учитывается живая масса, сохранность, срок откорма и конверсия корма), в опытной группе составил 335,8, что на 3,67% больше, чем в контрольной группе (323,9).

Заключение. Применение кормовой добавки на основе монтмориллонита в составе основного рациона при выращивании цыплят-бройлеров способствовало нормализации системы кровотока, стабилизации обменных процессов, и положительно повлияло на основные производственные показатели выращивания.

Литература

1. Андреева А.Е. Применение природных сорбентов в кормлении кур // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сб. науч. тр. Нац. науч.-практ. конф., посв. памяти д.б.н., проф. Е.П. Ващекина. - Брянск, 2020. - С. 242-246.
2. Дроздова Л.И., Котомцев В.В., Ильичева О.В. Использование минеральной добавки «БШ» в качестве сорбента солей тяжелых металлов в организме бычков на откорме // Вклад молодых ученых-аспирантов в решение актуальных проблем АПК Урала: Науч.-практ. конф. - Екатеринбург, 2005. - С. 28-32.
3. Кундрюкова У.И. Влияние сорбентов на формирование скелетной мускулатуры бройлеров / У.И. Кундрюкова, Л.И. Дроздова, И.А. Лебедева // Архивариус. - 2017. - Т. 1, №3(18). - С. 11-16.
4. Лебедева И.А., Невская А.А.

Использование сорбентов на основе монтмориллонитов в бройлерном птицеводстве // Зоотехническая наука: история, проблемы, перспективы: Мат. IV междунар. науч.-практ. конф. - М., 2014. - С. 141-143.

5. Наумов Н.М. The biologically active properties and treatment -prophylactic use of pectins / Н.М. Наумов, М.М. Наумов, Н.Н. Швецов, М.Р. Швецова, О.Е. Татьяничева // Акт. вопр. с.-х. биол. - 2018. - №2(8). - С. 13-18.

6. Шацких Е.В. Природный минеральный сорбент в комбикормах для цыплят-бройлеров и кур-несушек / Е.В. Шацких, М.Э. Бураев, Л.П. Луцкая // Микроэлементы в медицине. - 2017. - Т. 18, №1. - С. 27-34.

7. Шацких Е.В. Минеральный сорбент в комбикормах для цыплят-бройлеров / Е.В. Шацких, Д.М. Галиев // Птицеводство. - 2018. - №11-12. - С. 45-49.

Для контакта с авторами:

Новикова Мария Владимировна

E-mail: mvnovicova@mail.ru

Лебедева Ирина Анатольевна

E-mail: ialebedeva@yandex.ru

Белоусов Александр Иванович

E-mail: white-knight@mail.ru

Малков Сергей Витальевич

E-mail: aibolit_2001@mail.ru

Красноперов Александр Сергеевич

E-mail: marafon.86@list.ru

The Influence of a Montmorillonite-Based Adsorbent on the Productive Performance, Blood Morphology, and Biochemical Blood Indices in Broilers

Novikova M.V., Lebedeva I.A., Belousov A.I., Malkov S.V., Krasnoperov A.S.

Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Ekaterinburg)

Summary: A new-generation adsorbent based on the deep-seated montmorillonites with high absorptive ability toward dietary mycotoxins, which can decrease toxic load, improve immunity and hepatic functionality, optimize metabolism was studied. The trial was performed on 4 poultry houses; two control houses (78,880 birds initially) were fed standard diets for broilers according to growth phases; two other houses (85,280 birds) were fed the same diets supplemented with the adsorbent (1000 ppm) since 1 day of age to the slaughter. The dynamics of morphological and biochemical blood indices was analyzed to assess the effects of the adsorbent on the physiological status in broilers; the beneficial changes in certain indices were found promoting the improvement of the productive performance. The increases in average live bodyweight and average daily weight gains, decreases in mortality rate, cumulative feed consumption, feed conversion ratio were recorded. As a result the European production efficiency factor (EPEF) in the absorbent-fed treatment (335.8) was higher by 3.67% in compare to control (323.9).

Key words: sorbent, broiler chicks, live bodyweight, biochemical blood indices, hematological indices, total protein, globulins.

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

В США тестируют робота для разделки кур

В США на предприятии Технологического научно-исследовательского института Джорджии тестируется новый робот на линии разделки тушек домашней птицы, передает Eurocarne.

Сообщается, что эта интеллектуальная система разделки и снятия мяса с кости использует 3D-изображения и роботизированный манипулятор для разрезания сухожилий и суставов передних частей полутуш и затем отделения крыльев и грудок.

Роботизированное оборудование позволит получить наибольший выход мяса при разделке и максимальное удаление костей из продукции обвалки. «В одном устройстве сочетаются передовая робототехника, обработка изображений и статистическое моделирование, система может «думать» и быстро реагировать на внешние факторы. Это делает прибор уникальным по сравнению с другими стационарными системами автоматизации», говорится в сообщении.

Источник: Vetandlife.ru

