

ство эритроцитов возросло на 54,16%, гемоглобина - на 15,2%, гематокрита - на 38,9%. Оптимизировались биохимические показатели сыворотки крови. Так, содержание общего белка возросло на 1-31,7%. Содержание глюкозы на 60 день было выше, чем в контрольной группе, на 41,8%, альбуминов на 60 день – на 20,8%, α , β , γ - глобулинов - на 20,8%, 9,0%, 27,6% соответственно. Снижение уровня холестерина у индеек опытной группы составило 34,6% на 60 день. Полученные результаты свидетельствуют об улучшении обменных процессов в организме птиц, что подтверждается повышением роста живой массы и сохранности индеек. Исходя из полученных результатов, считаем применение мультифункциональной кормовой добавки «Профорт» эффективным и целесообразным в условиях интенсивного промышленного индейководства.

Литература. 1. Айметов, Р. В. Продуктивные качества индюшат при использовании в их рационах симбиотического препарата нового поколения : дис. ... канд. сельскохозяйственных наук : 06.02.08 / Р. В. Айметов. – Казань, 2017. – 130 с. 2. Барабой, В. А. Биологические функции, метаболизм и механизмы действия селена / В. А. Барабой // Успехи современной биологии. – 2004. – С. 12–15. 3. Влияние кормовой добавки Ликвипро на качество яиц, продуктивность и сохранность кур-несушек кросса Хайсекс Браун / В. И. Котарев, Л. В. Лядова, Н. Н. Иванова, Д. Белоусов // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2019. – № 2(7). – С. 73–77. 4. Околепова, Т. М. Корма и биологически активные добавки для птицы / Т. М. Околепова, С. Д. Румянцев, А. В. Кулаков. – М.: Колос, 1999. – 109 с. 5. Соколов, М. Н. Биотехнологические приемы оптимизации обменных процессов у птицы / М. Н. Соколов // Молодой ученый. – 2015. – № 19 (99). – С. 320–322. 6. Биотроф : здоровый микробиом – основа продуктивности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biotrof.ru/>. – Дата доступа: 07.10.2020.

Поступила в редакцию 14.09.2020 г.

УДК 636.087

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ПОЛНОРАЦИОННЫЕ КОМБИКОРМА ЭНТЕРОСОРБЕНТА

Котарев В.И., Иванова Н.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*Приведены результаты определения основных зоотехнических показателей цыплят-бройлеров кросса Росс 308. Для опыта было сформировано 2 группы суточных цыплят по 1000 голов в каждой, без разделения по полу. Контрольная группа получала в течение 38-дневного периода выращивания полнорационные комбикорма, сбалансированные по всем питательным веществам, аминокислотному, витаминно-минеральному составу. Отмечено увеличение живой массы, среднесуточного, абсолютно-го приростов в опытной группе цыплят на протяжении всего исследования, где с основными полнорационными комбикормами применяли комплекс дополнительного питания для снижения воздействия токсинов в кормах «Заслон 2+». **Ключевые слова:** живая масса, цыплята-бройлеры, энтеросорбент, комплекс дополнительного питания.*

DYNAMICS OF LIVE WEIGHT OF BROILER CHICKENS WHEN ENTEROSORBENT IS INCLUDED IN COMPLETE FEED

Kotarev V.I., Ivanova N.N.

FSBSI «All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy», Voronezh, Russian Federation

*The results of determining the main zootechnical parameters of broiler chickens of the Ross 308 cross are given. For the experiment, 2 groups of day old chickens were formed, 1000 heads in each, without division by sex. The control group received, during the 38-day growing period, complete feed, balanced in all nutrients, amino acid, vitamin and mineral composition. The recipes and composition of feed are presented. An increase in live weight, average daily, absolute gains was noted in the experimental group of chickens throughout the study, where the supplementary nutritional complex was used with the main complete feed to reduce the effect of toxins in feed «Zaslon 2+». **Keywords:** compound feed; broiler chickens; live weight; enterosorbent; complex of additional food.*

Введение. Современные кроссы бройлеров отличаются высокими показателями продуктивности. Основная задача технологического процесса выращивания цыплят — полная реализация генетического потенциала кросса с целью получения максимального выхода мяса при минимальных затратах. Поэтому фермерские хозяйства и промышленные комплексы уделяют особое внимание оптимальным условиям содержания и сбалансированному кормлению птицы. Полноценное кормление цыплят-бройлеров является основой эффективного использования

питательных веществ рациона, качества мясной продукции и высокой естественной резистентности организма [1, 2].

Развитие производства зачастую предусматривает использование антимикробных препаратов для профилактики и лечения ряда заболеваний птицы, которые связаны с нарушением кишечного биоценоза, снижением резистентности, обусловленной ослаблением иммунной системы. На протяжении многих лет для этого используются кормовые антибиотики. Однако из-за постоянного и несистемного применения антибиотиков эффективность их воздействия на организм животных заметно упала вследствие привыкания к ним патогенных и условно-патогенных бактерий, снижения численности полезной микрофлоры. Некоторые из антибиотиков накапливаются в яйце, мясе, а затем в организме людей. В последнее время стали искать замену кормовым антибиотикам. Одним из перспективных направлений является использование микробных препаратов направленного действия — пробиотиков. Именно им отводится ведущая роль при замене кормовых антибиотиков. Особый интерес представляют пробиотики на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus*. В России первые такие препараты для нужд ветеринарии разработаны в 90-х годах XX в. На сегодняшний день фундаментальный научный интерес представляют исследования влияния пробиотических биопрепаратов на основе штаммов полезных микроорганизмов, продуцирующих ферменты, аминокислоты и другие биологически активные вещества на состав микробиома кишечника птицы [3, 4]. Биологические особенности сельскохозяйственной птицы требуют функциональной поддержки пищеварительной системы, особенно — коррекции микрофлоры желудочно-кишечного тракта. В кормлении сельскохозяйственной птицы применяется большое количество разнообразных кормовых добавок. Интерес представляют кормовые добавки, которые улучшают баланс кишечной микрофлоры и обладают ферментативной активностью. Совмещение пробиотической и ферментативной активности в одном продукте усиливает его действие [5-8].

В пищеварительной функции желудочно-кишечного тракта животных, наряду с ферментативным гидролизом пищевых ингредиентов, всасыванием, секрецией и метаболизмом, большое значение имеют сорбционные процессы, направленные на очистку организма от всевозможных экзо- и эндотоксинов: ксенобиотиков, тяжелых металлов, продуктов метаболизма патогенной микро- и микрофлоры. Поэтому ведется поиск новых сорбентов, обладающих высокой и необратимой сорбционной емкостью, у которых отсутствует связывающая способность по отношению к незаменимым микро- и макроэлементам, витаминам и другим питательным веществам. Модифицирование носителей сорбентов биологически активными веществами применяется для коррекции иммунной реактивности животных, а также привнесения пробиотических свойств [9-12].

Изучение свойств экстрактов и эфирных масел растений считается одним из наиболее перспективных подходов для создания препаратов для профилактики заболеваний и увеличения продуктивности сельскохозяйственной птицы, так как вещества, выделенные из растений, менее токсичны, не накапливаются в организм, в отличие от антибиотиков и лекарств, полученных с помощью химического синтеза [13, 14]. Уделяется особое внимание комплексным кормовым добавкам, которые способствуют нормализации протекающих в организме птицы физиологических процессов, оптимизация которых находит отражение в повышении продуктивности и сохранности [15, 16, 17].

К ним можно отнести комплекс дополнительного питания «Заслон 2+», производства ООО «Биотроф» (г. Санкт-Петербург), который состоит из живых бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus megaterium*, эфирных масел и синергической смеси минералов (аморфного кремнезема, цеолита, диатомита, трепела). Его механизм действия заключается в следующем: синергетическая смесь минералов — это экологически чистый, высокопористый материал с высокими сорбционными свойствами, которые определяются его микропористой структурой. Высокая удельная поверхность (не менее 20 га поверхности на 1 кг продукта) и наличие микропор позволяет эффективно сорбировать микотоксины, способствует снижению токсикологического воздействия вредных веществ корма на организм птицы; смесь эфирных масел, входящих в состав «Заслона 2+», обладает антиоксидантными свойствами и противовоспалительным эффектом; а два штамма бактерий, осуществляют биотрансформацию и биодеструкцию отдельных групп микотоксинов (комплекс выделяемых ими ферментов нейтрализует неполярные микотоксины посредством изменения их молекулярной структуры с образованием безопасных соединений). «Заслон 2+» стимулирует развитие ворсинок эпителия тонкого отдела кишечника, обеспечивая увеличение естественного барьера организма птицы по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам, а также обеспечивает повышение устойчивости птицы к различным видам стресса, положительно влияя на продуктивные показатели птицы.

Целью исследований являлось анализ динамики живой массы цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», определение среднесуточного, абсолютного и относительного приростов, при включении в их рацион энтеросорбента.

Материалы и методы исследований. Был проведен опыт в условиях КФХ «Красное подворье» (Белгородской области) на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308». Цыплята содержались в клеточных батареях по 25 голов в каждой. Цыплят выращивали до 38 дней. Для опыта было сформировано 2 группы суточных цыплят по 1000 голов в каждой, без разделения по полу (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Особенности кормления
Контрольная	Основной рацион без использования заслона 2+
Опытная	Основной рацион + заслон 2+ - 0,5 кг на 1 т комбикорма

Условия содержания и кормления были одинаковыми. Система поения - капельная. Для поддержания температурно-влажностного режима в птичнике использовали газогенератор, приточно-вытяжные вентиляторы. В помещении применяли искусственное освещение. Контрольная группа получала в течение 38-дневного периода выращивания комбикорма: ПК-5-0 (Старт); ПК-2-0 (Рост) и ПК-3 (Финиш), а опытная - тот же рацион и комплекс дополнительного питания из расчета 0,5 кг на 1 т комбикорма. Ежедневно проводился общий осмотр птицы, учитывая подвижность цыплят и их аппетит. Цыплят еженедельно взвешивали.

Полученные данные обрабатывали, используя пакет программ Statsoft Statistica 6.0 и Microsoft Excel.

Результаты исследований. В течение всего периода исследования общее состояние птицы было удовлетворительным. Цыплята всех групп были подвижны и упитанны. На каждом этапе опыта учитывали смену комбикормов.

В таблице 2 указаны основные зоотехнические показатели цыплят-бройлеров, выращенных до 38 дней.

Живая масса цыплят в суточном возрасте не имела значимых различий и составляла в среднем 40,0 г. На 13, 21 и 38 дни исследования, на окончание исследуемого периода, установлено, что включение в рацион бройлеров комплекса дополнительного питания «Заслон 2+» способствовало увеличению их живой массы. В опытной группе средняя живая масса превосходила на 5,71% ($P<0,01$); 11,72% ($P<0,001$) и 12,06% ($P<0,001$), соответственно, контрольную группу.

Таблица 2 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров ($M \pm m$; $n=100$)

Показатели		Группы							
		Контроль		Опыт		Контроль		Опыт	
		0-13 дни		14-21 дни		22-38 дни			
Живая масса, г	на начало периода	40,0±2,15	40,0±2,15	245±4,34	259±3,19**	623±7,31	696±8,65***		
	на окончание периода	245±4,34	259±3,19**	623±7,31	696±8,65***	1617±18,8	1812±15,3***		
Прирост	среднесуточный, г	15,77	16,85	47,25	54,63	58,47	65,65		
	абсолютный, г	205	219	378	437	994	1116		
	относительный, %	143,86	146,50	87,09	91,52	88,75	88,99		

Примечания: ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$ (относительно показателей контрольной группы).

Как видно из данных таблицы 1, в группе цыплят, где применяли энтеросорбент, среднесуточный прирост живой массы был выше на 6,85% (группа цыплят-0-13 день исследования); 15,62% (группа цыплят 14-21 день) и 12,28% (группа бройлеров на 22-38 дни исследования), относительно цыплят контрольной группы в исследуемые периоды.

Абсолютный прирост живой массы у цыплят-бройлеров на протяжении опыта за 38 дней был выше во все исследуемые периоды, где применяли с основным рационом комплекс дополнительного питания «Заслон 2+». В опытной группе цыплят (0-13 дни) данный показатель выше, чем в контрольной группе, на 6,83%; в группе (14-21 дни) – на 15,61%; в группе (22-38 дни) – на 12,27%.

Относительный прирост составил у цыплят-бройлеров (0-13 дни исследования) в опытной группе 146,50%; в контрольной - 143,86%; у цыплят (14-21 дни опыта) в группе, где применяли «Заслон 2+», - 91,52%; в группе, где использовали только основной рацион, - 87,09%. В опыт-

ной группе цыплят-бройлеров (22-38 дни исследования) относительный прирост составил 88,99%; а в контрольной - 88,75%.

Закключение. Анализируя полученные результаты, можно отметить увеличение на протяжении всего периода выращивания живой массы, среднесуточного и абсолютного приростов, в группах цыплят-бройлеров, где с основными сбалансированными комбикормами применяли энтеросорбент «Заслон 2+». Полученные результаты, могут быть связаны с тем, что входящие в комплекс дополнительного питания живые бактерии способствуют увеличению естественного барьера организма птицы по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам, смесь эфирных масел обладает антиоксидантными свойствами, а синергическая смесь минералов уменьшает токсическую нагрузку вредных веществ корма на организм цыплят, тем самым обеспечивает повышение устойчивости птицы к стрессам, положительно влияя на приросты птицы.

Литература. 1. Никонов, И. Н. Эффективный заслон микотоксинам у сельскохозяйственной птицы / И. Н. Никонов // *Материалы 19 Международной конференции. Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего.* – Сергиев Посад, 2018. – С. 280–283. 2. Профилактика микотоксикозов у бройлеров: новые подходы / Г. Лаптев [и др.] // *Ценовик. Дайджест.* – 2015. – С. 32–35. 3. Бушов, А. В. Повышение резистентности и иммунного статуса организма бройлеров за счет включения в их рационы биологически активных веществ разного спектра действия / А. В. Бушов, В. В. Курманаев // *Вестн. Ульянов. гос. с.-х. акад.* – 2012. – № 4 (20). – С. 87–92. 4. Influence of dietary peas and organic acids and probiotic supplementation on performance and caecal microbial ecology of broiler chickens / J. Czerwinski [et al.] // *Br. Poult. Sci.* – 2010. – 51(2). – С. 258–269. 5. Котарев, В. И. Показатели крови молодняка кур-несушек при применении споросодержащего пробиотика / В. И. Котарев, Л. И. Денисенко // *Птица и птицепродукты.* – 2020. – № 3. – С. 46–48. 6. Курманаева, В. В. Коррекция микробиоценоза кишечника цыплят-бройлеров при включении в их рационы пробиотиков / В. В. Курманаева, А. В. Бушов // *Вестник Ульяновской. гос. с.-х. акад.* – 2012. – № 3 (19). – С. 93–99. 7. Study of biochemical indicators of blood serum of broiler chickens grown using a complex feed additive / R. V. Kazaryan [et al.] // *New Technologies.* – 2018. – (4). – P. 209–215. 8. Котарев, В. И. Обмен минеральных веществ и продуктивные показатели цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки «Ликвипро» / В. И. Котарев, Л. В. Лядова, Н. Н. Иванова // *Ветеринарный фармакологический вестник.* – 2019. – № 4 (9). – С. 27–36. 9. Епимахова, Е. Э. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц / Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, Б. Т. Абилов. – Санкт-Петербург : Лань. – 2020. – С. 3–4. 10. Егоров, И. А. Микробиота кишечника и продуктивность мясных кур (*Gallus gallus L.*) на фоне энтеросорбента с фито- и пробиотическими свойствами / И. А. Егоров [и др.] // *Сельскохозяйственная биология.* – 2019. – Т. 54, № 2. – С. 280–290. 11. Пономаренко, Ю. А. Безопасность кормов, кормовых добавок и продуктов питания / Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров. – Минск : Экоперспектива. – 2012. – С. 894. 12. Зеленкова, Г. А. Повышение эффективности использования экобентокорма в сочетании с биологически активными веществами в птицеводстве и скотоводстве: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Г. А. Зеленкова. – Волгоград : ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, 2015. – 54 с. 13. Микробиота кишечника и продуктивность мясных кур (*Gallus gallus L.*) на фоне фито-биотика / И. А. Егоров, Т. А. Егорова [и др.] // *Сельскохозяйственная биология.* – 2019. – Т. 54, № 4. – С. 780–809. 14. Acute toxicity study and phytochemical screening of selected herbal aqueous extract in broiler chickens. *International Journal of Pharmacology / S. R. // Hashemi.* – 2008. – Vol. 4 (5). – P. 352–360. 15. Фисинин, В. И. Инновационные направления промышленного птицеводства / В. И. Фисинин // *Птицепром.* – 2011. – № 2. – С. 14–23. 16. Lopes, E. C. The impact of feed withdrawal on quality, safety, yield of processed chickens / E. C. Lopes // *Poultry International.* – Vol. 5, № 3. – P. 50–58. 17. Тухбатов, И. А. Эффективность применения комплексных кормовых добавок / И. А. Тухбатов // *Аграрный вестник Урала.* – 2016. – № 8 (150). – С. 64–69.

Поступила в редакцию 14.09.2020 г.

УДК 619:577.334:636.52

АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И КУР-НЕСУШЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ПРОФОРТ» И «ЗАСЛОН 2+»

Котарев В.И., Иванова Н.Н., Денисенко Л.И., Ермолова Т.Г., Хохлова Н.А.,
Чаплыгина Ю.А., Пономарева Ю.О.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

В статье представлены данные об антиоксидантном статусе цыплят-бройлеров и кур-несушек при применении кормовых добавок «Профорт» и «Заслон 2+». Несушек и бройлеров разделили на две группы: опытную и контрольную. Несушки и бройлеры контрольных групп получали основной рацион. Несушкам контрольной группы к основному рациону был добавлен профорт в дозировке 0,5 кг/т комбикорма, а бройлерам опытной группы – заслон 2+ в дозировке 0,5 кг/т комбикорма. Применен-