



Эффективность воздействия антиоксиданта на зоотехнические и гематологические показатели и состояние печени бройлеров

Фисинин В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

Абдулхаликов Р.З., кандидат сельскохозяйственных наук

Савхалова С.Ч., аспирант

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» (г. Нальчик)

Малородов В.В., кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»

Аннотация: Приводятся результаты комплексной оценки возможности применения антиоксиданта (300-900 г/т) в кормлении бройлеров кросса «Росс-308»; определены зоотехнические и гематологические показатели бройлеров и ферментативная активность печени, а также концентрации в ней витаминов А и С. Исследования свидетельствуют об эффективности применения антиоксиданта в кормлении бройлеров на фоне повышенного уровня афлатоксинов. Установлено, что антиоксидант активизирует окислительно-восстановительные процессы в организме птицы, увеличивает ферментативную активность печени и крови. Рекомендуемая дозировка антиоксиданта - 600 г/т комбикорма на основе зерна пшеницы, ячменя и подсолнечного жмыха. С целью повышения зоотехнической эффективности выращивания и промежуточного обмена в рационы бройлеров с толерантным уровнем афлатоксина В1, целесообразно включать смесь антиоксиданта и ингибитора плесени в дозах 600 и 750 г/т соответственно.

Ключевые слова: бройлеры, антиоксидант, афлатоксины, гематологические показатели, биохимия крови, зоотехническая эффективность, состояние печени.

Введение. Интенсификация производства мяса бройлеров обуславливается потребностью населения в экологически чистой выпускаемой птицеводческой продукции, а также необходимостью нормирования рационов с учетом включения альтернативных зерновых ингредиентов с допустимой концентрацией афлатоксинов. В результате хранения зерновых компонентов комбикормов возможно их заражение микотоксинами, наиболее вредными из них являются грибки рода *Aspergillus flavus* и *A. parasiticus*. Во многих случаях они приводят к избыточному накоплению в кормовых средствах афлаток-

сина В₁, обладающего ярко выраженным гепатотрофным действием, т.е. он разрушает печень бройлеров и снижает ферментативную активность в организме птицы [1,4,6,8].

Вместе с тем, в зерновой части комбикормов из-за нарушений технологии и режимов хранения зерна очень часто наблюдаются процессы окисления жиров с образованием в них перекисей. В зерне могут в избыточном количестве накапливаться и тяжелые металлы, которые разрушают структуру витаминов, а также подавляют активность энзимов, участвующих в обмене липидов [5,16-18].

Наиболее эффективным приемом снижения негативного действия тяжелых металлов и микотоксинов на продуктивность и обмен веществ мясной птицы, при соблюдении технологических нормативов, является введение в комбикорма, содержащие нежелательные микроорганизмы или продукты их метаболизма, биологически активных добавок, которые имеют синергический эффект нейтрализации и адсорбции [2,3,7,9-15,19-25].

Цель исследований – определение результативности применения антиоксиданта в кормлении бройлеров с определением зоотехнических показателей, а так-

же показателей биохимии крови и печени.

Материал и методика исследований. Исследование выполнено на птицефабрике СПК «Поляков» (РСО-Алания, Моздокский район), благополучной по эпизоотическому состоянию. Бройлеров кросса «Росс-308» выращивали до 42-суточного возраста на глубокой подстилке по схемам, представленным в табл. 1. Группы цыплят (по 100 голов в каждой), не разделенных по полу, формировали методом аналогов в суточном возрасте. Суммарное начальное поголовье в каждом из 2 опытов – 400 цыплят. Воздухообмен в залах обеспечивался приточно-вытяжной системой вентиляции, работающей по принципу отрицательного давления, с торцевой вытяжной вентиляцией.

В контрольных группах использовался полнорационный комбикорм, основу которого составили пшеница, ячмень и подсолнечный жмых. Способом поэтапного перемешивания ингредиентов, которые неблагоприятны по наличию афлатоксина, с экологически безопасными компонентами в рацион был введен афлатоксин В₁ в пределах допустимой концентрации – 0,25 мг/кг [15]. В опыте 1 птица опытных групп получала аналогичный рацион с разными уровнями антиоксиданта; в опыте 2 – антиоксидант и ингибитор плесени, по отдельности или вместе.

С целью изучения морфологического состава крови, ферментативной активности в крови и печени, концентрации витаминов в печени бройлеров отбирали образцы от 5 клинически здоровых бройлеров с равной средней предубойной живой массой и исследовали по общепринятым методикам. В эксперименте соблюдены требования рекомендаций

Таблица 1. Схемы опытов 1 и 2

Группа	Особенности кормления
1 к	Основной рацион с допустимым уровнем афлатоксинов (ОР)
2	ОР + антиоксидант Окси-Нил в дозе 300 г/т
3	ОР + Окси-Нил в дозе 600 г/т
4	ОР + Окси-Нил в дозе 900 г/т
Опыт 2	
1 к	Основной рацион с допустимым уровнем афлатоксинов (ОР)
2	ОР + Окси-Нил в дозе 600 г/т
3	ОР + ингибитор плесени Токс-О в дозе 750 г/т
4	ОР + Окси-Нил в дозе 600 г/т корма + Токс-О в дозе 750 г/т

Таблица 2. Результаты выращивания бройлеров в опыте 1

Показатель	Группа			
	1 к	2	3	4
Средняя предубойная живая масса, г	2178,6±8,5 ^а	2300,0±7,9 ^б	2390,5±9,1 ^в	2321,3±9,4 ^б
Среднесуточный прирост, г	50,9	53,8	55,9	54,3
Сохранность, %	93,0	94,0	96,0	95,0
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	2,04	1,95	1,86	1,96
Индекс продуктивности бройлеров, ед.	236	264	294	268

Разность между цифрами в строках, обозначенными разными буквами, достоверна при P<0,05.

«О мерах по дальнейшему совершенствованию организационных форм работы с использованием экспериментальных животных» (Приказ Минздрава СССР №755 от 12 августа 1977 г.) и «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals» (National Academy Press, Washington, D.C., 1996). Были предприняты все меры, чтобы свести к минимуму страдания птиц и уменьшить число опытных образцов.

Цифровой материал подвергнут статистической обработке с использованием критерия достоверности Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Зоотехническая эффективность выращивания бройлеров в опыте 1 представлена в табл. 2. Средняя предубойная живая масса цыплят группы 3 достоверно различается со всеми группами, однако достоверной разности между группами 2 и 4 не установлено, что свидетельствует о нецелесообразности уве-

личения дозировки препарата до 900 г/т. Бройлеры группы 3 превосходили по среднесуточному приросту живой массы группу 1 на 5,0 г, группу 2 – на 2,1 г, группу 4 – на 1,6 г. Сохранность находилась в пределах 93,0-96,0% с наивысшим показателем в группе 3. Наименьший расход корма на 1 кг прироста живой массы был в группе 3. В этой группе за счет детоксикации микотоксина получен также наивысший индекс продуктивности бройлеров, на 8,8-19,7 % выше, чем в остальных группах.

Микотоксины оказывают негативное воздействие на функцию печени и кроветворение у бройлеров. При детоксикации афлатоксина В₁ наиболее эффективным было введение антиоксиданта в концентрации 600 г/т (группа 3): так, в этой группе наблюдалась увеличение количества эритроцитов на $0,5 \times 10^{12}/л$, а также достоверное (P<0,001) повышение концентрации гемогло-





Таблица 3. Гематологические и биохимические показатели крови бройлеров в опыте 1

Показатель	Группа			
	1 к	2	3	4
Эритроциты, 10^{12} /л	3,3±0,2	3,6±0,3	3,8±0,3	3,7±0,2
Гемоглобин, г/л	76,2±0,4	80,4±0,3	82,2±0,4	81,6±0,3
Лейкоциты, 10^9 /л	8,8±0,5	9,0±0,3	8,9±0,5	8,8±0,4
Общий белок, г/л	62,1±0,4	65,7±0,4	66,9±0,5	66,2±0,4
Мочевая кислота, ммоль/л	4,8±0,3	4,2±0,2	3,8±0,2	4,0±0,2
Глюкоза, ммоль/л	44,6±0,2	47,7±0,3	48,8±0,3	49,0±0,4
Холестерин, ммоль/л	2,99±0,004	2,29±0,003	2,16±0,002	2,22±0,003
Лизоцимная активность, %	17,32±0,370	19,76±0,340	20,97±0,400	20,35±0,370
Бактерицидная активность, %	39,26±0,470	47,77±0,420	49,89±0,310	48,63±0,480

Таблица 4. Ферментативная активность сыворотки крови и печени бройлеров в опыте 1

Показатели	Группы			
	1 к	2	3	4
Щелочная фосфатаза, ед./г	877,4±2,3	956,2±3,7	1013,5±2,4	1002,0±3,2
Изоцитратдегидрогеназа, ммоль НАДН/мин/г белка	26,4±0,3	36,5±0,4	37,9±0,3	37,0±0,4
Лактатдегидрогеназа, ммоль НАДФ/мин/г белка	575,4±1,7	663,0±2,4	690,1±1,6	677,8±2,7

бина в крови на 6,0 г/л в сравнении с контрольной группой цыплят (табл. 3).

Отмечено стимулирующее влияние антиоксиданта на биохимические показатели крови бройлеров. Так, в сыворотке крови бройлеров группы 3 достоверно увеличилось содержание общего белка относительно контрольной группы ($P<0,01$), выявлена тенденция увеличения концентрации глюкозы, показателей бактерицидной и лизоцимной активности на фоне снижения содержания концентраций холестерина и мочевой кислоты.

Ферментативная активность щелочной фосфатазы в крови бройлеров, которая регулирует ответные реакции нервной системы на внешние факторы, имеет большое значение в обменных

процессах организма птицы. Установлено (табл. 4), что концентрация антиоксиданта 600 г/т (группа 3) способствовала увеличению ферментативной активности щелочной фосфатазы на 13,4% ($P<0,001$) относительно контрольной группы. Эти данные также указывают на то, что происходит улучшение ретенции кальция и фосфора, необходимых для процесса формирования костной ткани бройлеров. Детоксикация в организме цыплят афлатоксинов способствует активации синтеза никотинамидадениндинуклеотида (НАДН) и никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФ), которые являются производными витамина B_3 (никотиновой кислоты), влияющими на активность ряда оксидоредуктаз в печени бройлеров.

Отмечена тенденция увеличения ферментативной активности оксидоредуктаз в группе 3 относительно групп 1, 2 и 4.

В группе 3 наблюдалось также улучшение физиологической деятельности печени (табл. 5): увеличение концентрации гликогена на 13,3% относительно контрольной группы ($P<0,001$); следовательно, в этой группе детоксикация афлатоксина B_1 проходила эффективнее. При этом прослеживалась тенденция увеличения содержания в печени сухого вещества и белка на фоне снижения концентрации нейтральных липидов и холестерина. В сравнении с группой 1 масса печени в группе 3 была достоверно ниже на 2,6 г.

Зоотехническая эффективность выращивания бройлеров в опы-

Таблица 5. Масса и химический состав печени бройлеров в опыте 1

Показатели	Группы			
	1 к	2	3	4
Масса печени, г	55,3±0,3	52,7±0,5	52,7±0,4	51,7±0,4
Гликоген, мг%	799,6±1,3	873,4±2,0	922,0±2,0	877,1±1,6
Сухое вещество, %	28,3±0,1	29,3±0,1	29,4±0,2	29,9±0,1
Белок, %	24,4±0,2	25,0±0,1	25,4±0,2	25,0±0,2
Нейтральные липиды, %	6,2±0,2	4,4±0,2	3,5±0,3	4,4±0,2
Холестерин, мг/кг	0,403±0,003	0,319±0,002	0,280±0,003	0,315±0,004



Таблица 6. Результаты выращивания бройлеров в опыте 2

Показатель	Группа			
	1 к	2	3	4
Средняя предубойная живая масса, г	2237,9 ± 9,4 ^а	2394,4 ± 8,8 ^б	2397,3 ± 8,3 ^б	2481,3 ± 8,3 ^в
Среднесуточный прирост, г	52,3	56,1	56,1	58,1
Сохранность, %	92,0	94,0	94,0	96,0
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,98	1,87	1,86	1,78
Индекс продуктивности бройлеров, единиц	248	287	288	319

Разность между цифрами в строках, обозначенными разными буквами, достоверна при $P < 0,05$.

Таблица 7. Морфологический и биохимический состав сыворотки крови бройлеров в опыте 2

Показатель	Группа			
	1 к	2	3	4
Общий белок, г/л	62,33 ± 0,49	66,34 ± 0,45	66,45 ± 0,50	67,64 ± 0,52
Альбумины, %	47,97 ± 0,45	49,10 ± 0,51	49,20 ± 0,44	50,00 ± 0,30
α-глобулины, %	21,47 ± 0,34	18,99 ± 0,48	18,82 ± 0,36	17,88 ± 0,27
β-глобулины, %	14,57 ± 0,28	14,23 ± 0,35	14,19 ± 0,34	14,04 ± 0,36
γ-глобулины, %	15,99 ± 0,37	17,68 ± 0,38	17,79 ± 0,45	18,08 ± 0,37
Индекс А/Г	0,92	0,96	0,97	1,00

те 2 представлена в табл. 6. Средняя предубойная живая масса мясных цыплят группы 4 достоверно различается со всеми группами, однако достоверной разности между группами 2 и 3 не установлено, что свидетельствует об аналогичном эффекте антиоксиданта и ингибитора плесени на зоотехническую эффективность выращивания бройлеров.

Бройлеры группы 4 превосходили по среднесуточному приросту бройлеров группы 1 на 5,8 г, групп 2 и 3 – на 2,0 г. Сохранность находилась в пределах 92,0-96,0% с наивысшим показателем в группе 4. В этой группе отмечен также наименьший расход корма на 1 кг прироста живой массы и наивысший индекс продуктивности бройлеров – на 31-71 ед. выше, чем в группах 1-3.

Установлено, что микотоксины оказывают угнетающее воздействие на белковый обмен организма цыплят и биохимические функции печени, в том числе на синтез ряда витаминов (табл. 7 и 8).

Наиболее благоприятное воздействие на уровень общего белка в крови оказало совмест-

ное включение в рационы с толерантной дозой афлатоксинов антиоксиданта и ингибитора плесени. В ходе эксперимента установлено, что группа 4 достоверно ($P < 0,05$) превосходила по содержанию общего белка в крови контрольную группу на 5,31 г/л. Наряду с этим, увеличение концентрации общего белка в сыворотке крови птицы группы 4 происходило за счет достоверного повышения количества альбуминов и γ-глобулинов на фоне снижения α-глобулинов ($P < 0,05$). Поэтому белковый индекс крови был выше в группе 4 – на 0,08 ед. больше, чем в контрольной группе.

Наибольшая концентрация в крови и печени витамина А и С наблюдалась у цыплят груп-

пы 4 (табл. 8): в сравнении с контрольной группой эти показатели в крови и печени были достоверно ($P < 0,001$) выше на 31,6 и 31,1% по витамину А и на 38,5 и 41,6% по витамину С.

Выводы. Выполненные исследования свидетельствуют о возможности применения антиоксиданта в кормлении бройлеров на фоне повышенного уровня афлатоксинов, поскольку он активизирует окислительно-восстановительные процессы в организме птицы и увеличивает ферментативную активность печени и крови. Рекомендуемая дозировка антиоксиданта – 600 г/т корма на основе зерна пшеницы, ячменя и подсолнечного жмыха. С целью повышения зоотехнической эффективности выращивания

Таблица 8. Концентрация витаминов А и С в крови и печени бройлеров в опыте 2, ммоль/г

Показатели	Группа			
	1 к	2	3	4
Витамин А				
Кровь	54,6 ± 1,4	72,4 ± 1,2	73,0 ± 1,2	79,8 ± 1,2
Печень	150,3 ± 1,45	200,6 ± 1,46	202,2 ± 1,29	218,0 ± 1,3
Витамин С				
Кровь	1,6 ± 0,1	2,1 ± 0,1	2,2 ± 0,1	2,6 ± 0,1
Печень	12,9 ± 0,2	19,3 ± 0,2	19,4 ± 0,2	22,1 ± 0,2



бройлеров и промежуточного обмена в рационы с толерантным уровнем афлатоксина В₁ целесообразно также включать смесь антиоксиданта (600 г/т) и ингибитора плесени (750 г/т). Эффективность изучаемых препаратов подтверждена зоотехническими показателями бройлеров, гематологическими показателями, ферментативной активностью организма и состоянием печени.

Литература

1. Баева, А.А. Применение биологически активных добавок в кормлении цыплят-бройлеров / А.А. Баева, А.А. Столбовская, М.Г. Кокаева [и др.] // Тр. КубГАУ. - 2008. - №4. - С. 179-182.
2. Буяров, В.С. Ресурсосберегающие методы и приемы повышения эффективности производства мяса бройлеров / В.С. Буяров, И.П. Салеева, Е.А. Буярова // Вестник Орловского ГАУ. - 2009. - №2. - С. 54-60.
3. Буяров, В.С. Технологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров / В.С. Буяров, Е.А. Буярова, В.А. Бородин // Зоотехния. - 2003. - №9. - С. 24-27.
4. Витюк, Л.А. Повышение переваримости и усвояемости питательных веществ рационов при риске афлатоксикоза / Л.А. Витюк, А.А. Баева, Л.М. Базаева [и др.] // Известия Горского ГАУ. - 2013. - Т.50. - №3. - С. 104-107.
5. Гадзаонов, Р.Х. Использование антиоксиданта и ингибитора плесени в кормах для бройлеров / Р.Х. Гадзаонов, А.А. Столбовская, А.А. Баева, Г.К. Кибизов // Птицеводство. - 2009. - №4. - С. 23-24.
6. Кононенко, С.И. Снижение микотоксинов в кормах способствует повышению качества мяса птицы / С.И. Кононенко, А.Г. Ваниев, Л.А. Витюк [и др.] // Мясная индустрия. - 2013. - №3. - С. 20-22.
7. Малородов, В.В. Микроклиматическая зональность в производстве мяса бройлеров // Мат. Междунар. молодеж. агр. форума; под ред. В.А. Бабушкина. - 2018. - С. 164-168.
8. Овчинников, А.А. Кормовые микотоксины и снижение их влияния на организм цыплят-бройлеров / А.А. Овчинников, М.Н. Крамаренко // Ветеринарный врач. - 2007. - №2. - С. 58-60.
9. Османян А.К. Предынкубационная обработка яиц естественными метаболитами, как фактор стимуляции эмбриогенеза перепелов / А.К. Османян, А.Е. Коротченкова, А.С. Комарчев, В.В. Малородов // Гл. зоотехник. - 2017. - №5. - С. 45-52.
10. Османян, А.К. Трансовариальное применение антиоксидантных препаратов для стимуляции развития эмбрионов перепелов / А.К. Османян, А.Е. Коротченкова, А.С. Комарчев, В.В. Малородов // Птица и птицепродукты. - 2017. - №3. - С. 55-57.
11. Османян, А.К. Влияние повышения равномерности микроклимата в птичниках на результативность выращивания и респираторную систему бройлеров / А.К. Османян, В.В. Малородов // Птица и птицепродукты. - 2021. - №1. - С. 13-16.
12. Османян, А. Зоотехническая и экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров в зависимости от продолжительности престартерной фазы кормления / А. Османян, Р. Махдави, В. Малородов // Гл. зоотехник. - 2018. - №3. - С. 50-57.
13. Османян, А.К. Интенсификация производства мяса бройлеров: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. - М.: МСХА, 1998.
14. Османян, А.К. Состояние реснитчатого эпителия трахеи бройлеров как индикатор воздухообмена в птичниках / А.К. Османян, В.В. Малородов, Н.Г. Черепанова, И.П. Салеева // Птицеводство. - 2020. - №12. - С. 42-46.
15. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Имангулов Ш.А., Егоров И.А., Околелова Т.М. [и др.]. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 1999. - 54 с.
16. Темираев, Р.Б. Повышение качества мяса кур-бройлеров / Р.Б. Темираев, А.А. Баева, М.Г. Кокаева // Мясная индустрия. - 2009. - №6. - С. 25-27
17. Темираев, Р.Б. Способ повышения диетических качеств мяса и улучшения метаболизма у цыплят-бройлеров в условиях техногенной зоны РСО-Алания / Р.Б. Темираев, Ф.Ф. Кокаева, В.В. Тедтова [и др.] // Известия Горского ГАУ. - 2012. - Т.49. - №4-4. - С. 130-133.
18. Темираев, Р.Б. Мясная продуктивность и особенности промежуточного обмена мясной птицы при снижении риска афлатоксикоза / Р.Б. Темираев, А.А. Столбовская, Л.А. Витюк [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. - 2013. - №87. - С. 398-407.
19. Фисинин, В.И. Инновационные проекты и технологии в мясном птицеводстве / В.И. Фисинин, Т.А. Столляр, В.С. Буяров // Вестник Орловского ГАУ. - 2007. - №1. - С. 6-12.
20. Фисинин, В.И. Создание кроссов высокопродуктивной птицы, приспособленной к условиям промышленной технологии / В.И. Фисинин, К.В. Злочевская // С.-х. биология. - 1984. - №5. - С. 3.
21. Хамитова, В.З. Использование суперпрестартера в кормлении бройлеров / В.З. Хамитова, А.К. Османян, Р.А. Еригина [и др.] // Зоотехния. - 2019. - №9. - С. 15-18.
22. Хамитова, В.З. Продуктивность бройлеров при включении в полнорационные комбикорма цельного зерна пшеницы / В.З. Хамитова, А.К. Османян, В.В. Малородов // Птицеводство. - 2021. - №1. - С. 22-24.
23. Fisinin, V.I. Nutrient density of pre-starter diets from 1 to 10 days of age affects intestinal morphometry, enzyme activity, serum indices and performance of broiler chickens / V.I. Fisinin, A.K. Osmanyanyan, R. Mahdavi, I.A. Egorov // Anim. Nutr.-2017. - V. 3, No 3. - P. 258-265.
24. Mahdavi, R. Impact of mash and crumble diets on intestinal amino acids transporters, intestinal morphology and

pancreatic enzyme activity of broilers / R. Mahdavi, A.K. Osmanyanyan, V.I. Fisinin [et al.] // J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.-2018. - V. 102, No 5. - P. 1266-1273. 25. Osmanyanyan, A.K. Intestinal amino acid and peptide transporters in broiler are modulated by dietary amino acids

and protein / A.K. Osmanyanyan, R. Mahdavi, S. Ghazi Harsini [et al.] // Amino Acids. - 2018. - V. 50, No 2. - P. 353-357.

Для контакта с авторами:

Фисинин Владимир Иванович
E-mail: vnitip@vnitip.ru

Абдулхаликов

Рустам Заурбиевич

E-mail: rustam742008@mail.ru

Савхалова Светлана Черменовна

E-mail: ggau-dis-zoo@mail.ru

Малородов Виктор Викторович

E-mail: ptitsa@rgau-msha.ru

The Effects of Dietary Antioxidant on Growth, Blood Parameters and Liver Functionality in Broilers Fed Diet Contaminated with Aflatoxin

Fisinin V.I.¹, Abdulkhalikov R.Z.², Savhalova S.Ch.², Malorodov V.V.³

¹Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Institute of Poultry» of Russian Academy of Sciences; ²Kabardino-Balkarian State Agrarian University of V.M. Kokov;

³Russian State Agrarian University of K.A. Timiryazev

Summary: The effects of dietary antioxidant (300-900 ppm) on growth, blood parameters and liver functionality in broilers fed diets contaminated with aflatoxin B1 were studied in two trials on Ross-308 broilers (100 birds per treatment, 1-42 days of age). In trial 1 three concentrations of the antioxidant (300, 600 and 900 ppm) were studied; in trial 2 the optimal dose of the antioxidant (600 ppm) was compared with mould inhibitor (750 ppm) at separate and combined administration into the contaminated feeds. It was found that in trial 1 the best productive performance in broilers, morphological and biochemical blood parameters, enzymatic activity and functionality of liver were in the treatment fed 600 ppm of the antioxidant. In trial 2 separate supplementation of feeds with the antioxidant and mould inhibitor resulted in similar effects on the growth efficiency while the combination of these additive resulted in significantly better effects on the productivity, blood parameters, concentrations of vitamins A and E in liver.

Keywords: broilers, antioxidant, aflatoxins, morphological blood indices, biochemical blood indices, growth efficiency, functionality of liver.

