

УДК 636.52/.58.084

UDC 636.52/.58.084

**ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ КОРМОВОГО ЗЕРНА**

**PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL STATUS OF THE BODY OF A BROILER CHICKEN WHEN IMPROVING THE PROCESSING TECHNOLOGY OF FEED GRAIN**

Кононенко Сергей Иванович  
д.с.-х.н.  
*Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства, Краснодар, Россия*

Kononenko Sergey Ivanovich  
Dr.Sci.Agr.  
*North-Caucasus research institute of livestock breeding, Krasnodar, Russia*

Тедтова Виктория Викторовна  
д.с.-х.н., доцент

Tedtova Victoria Viktorovna  
Dr.Sci.Agr.

Витюк Лада Александровна  
к.т.н.

Vityuk Lada Aleksandrovna  
Cand.Agr.Sci.

Салбиева Фатима Тасолтановна  
аспирант  
*Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), Владикавказ, Россия*

Salbieva Fatima Tasoltanovna  
postgraduate student  
*North Caucasian Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz, Russia*

В ходе научно-хозяйственного опыта проведенная на цыплятах-бройлерах для повышения физиолого-продуктивного эффекта выращивания цыплят-бройлеров на злаково-соевых рационах следует включать им ингибитора плесени токси-нил для снижения риска афлатоксикоза

In the process of scientific and economic experiments on broiler chickens to enhance the physiological and productive effect of growing broiler chickens on grass-soy diets, it is recommended to include the inhibitor of mold "toxins nil" to reduce the risk of aflatoxicosis

Ключевые слова: ЦЫПЛЯТА-БРОЙЛЕРЫ, ТОКСИ-НИЛ, МИКОТОКСИНЫ, АФЛАТОКСИКОЗ, КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕВАРИМОСТИ, ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ

Keywords: BROILER CHICKENS, NEAL TOXINS, MYCOTOXINS, AFLATOXICOSIS, DIGESTIBILITY COEFFICIENTS, ENZYMATIC ACTIVITY

Развитие современного птицеводства обуславливает установления прочных связей между наукой и производством. Результаты исследований качества диетического мяса бройлеров отечественных и импортных поставщиков свидетельствуют, что мясо птицы российских производителей по потребительским свойствам не уступает импортной, а по некоторым, показателям превосходит ее [1].

Прогресс селекции мясной птицы повлек за собой значительное сокращение сроков выращивания бройлеров до 42 дней и меньше. Это послужило основой интенсификации использования как родительских, так

и прародительских форм и исходных линий мясных кур. Столь быстрый прогресс очень остро поставил вопрос об успешной реализации генетического потенциала мясной птицы за счет дальнейшего укрепления кормовой базы. Однако при нарушении экологии питания, возможности реализации продуктивного потенциала у цыплят различных кроссов проявляются по-разному [2].

В условиях Северного Кавказа основными злаковыми ингредиентами комбикормов являются ячмень, кукуруза, пшеница. При нарушении технологии их хранения происходит окисление жиров с образованием перекисей. При этом в большей степени зерно злаковых поражают грибки родов *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus*, которые являются продуцентами микотоксинов. Из всех токсинов самыми распространенными и наиболее опасными являются афлатоксины, вырабатываемые этими грибами, особенно афлатоксин В<sub>1</sub>, который обладает ярко выраженным гепатотрофным действием [3, 4].

В условиях риска афлатоксикоза для повышения физиолого-продуктивного эффекта выращивания цыплят-бройлеров на злаково-соевых рационах следует включать им ингибитора плесени токси-нил для снижения риска афлатоксикоза [5].

Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях СПК «Поляков» Моздокского района РСО – Алания. Объектами исследований служили цыплята-бройлеры кроссов «Иза F-15» – французской селекции (I группа), «СК Русь-6» (II опытная), «Конкурент-3» (III опытная) и «Смена-7» (IV опытная группа) – отечественной селекции. Согласно схеме кормления, в рационы цыплят II и IV групп включали ингибитор плесени препарат токси-нил из расчета 2 кг/т корма.

Кормление подопытной птицы было двухфазным при использовании рационов ячменно-кукурузно-соевого типа: в I фазу выращивания (птица в возрасте 1-28 дней) их доля в рецептуре комбикорма составила 38, 21 и 14% и во II фазу (возраст 29-42 дня) – 42, 17 и 10% соответственно. При этом зерно ячменя, кукурузы и сои предварительно увлажненное и зараженное грибками рода *Aspergillus flavus*, подвергалось инфракрасной обработке.

Установлено, что в средних образцах дерти кукурузы, ячменя и сои не было превышения ПДК по содержанию Т-2-токсина и охратоксина А. Однако по концентрации афлатоксина В<sub>1</sub> наблюдалось превышение ПДК в дерти ячменя на 62%, кукурузы – на 70% и сои – на 58%.

В условиях толерантного содержания афлатоксина В<sub>1</sub> в рецептуре комбикормов было изучено его влияние на показатели сохранности поголовья, прироста живой массы и расхода корма на 1 кг прироста цыплят сравниваемых кроссов (табл. 1).

Установлено, что в ходе I эксперимента наиболее высоким уровнем сохранности поголовья отличались цыплята бройлеры IV группы (кросс «Смена-7»), превзойдя контрольных аналогов – на 4,0%.

Самый высокий прирост живой массы был у цыплят IV группы, которые по этому показателю превзошли птицу контрольной группы на 9,9% ( $P > 0,95$ ).

По результатам научно-хозяйственного опыта наиболее эффективным влиянием на конверсию корма в продукцию отличались бройлеры IV группы, которые на 1 кг абсолютного прироста живой массы израсходовали на 9,6% меньше корма, чем в контроле.

Таблица 1 – Сохранность поголовья, прирост живой массы у цыплят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
I опыт				
Сохранность, %	93	96	96	97
Живая масса, г:				
в начале опыта	40,32±0,86	40,17±0,88	40,28±0,98	40,21±0,99
в конце опыта	2106,45±10,0	2249,09±13,3	2242,83±12,2	2310,87±16,2
Прирост, г:				
абсолютный	2066,13±15,8	2208,92±17,2	2202,55±12,1	2270,66±15,2
среднесуточный	42,17±0,18	45,08±0,11	44,95±0,30	46,34±0,27
В % к контролю	100	106,9	106,6	109,9
Расход на 1кг прироста	2,21	2,09	2,10	2,02
II опыт				
Сохранность, %	94	97	93	97
Живая масса, г:				
в начале опыта	40,53±0,78	40,57±0,81	40,44±0,90	40,51±0,89
в конце опыта	2102,56±14,4	2314,44±13,8	2082,33±10,9	2284,77±14,7
Прирост, г:				
абсолютный	2062,03±12,8	2273,87±12,2	2241,89±11,1	2244,26±13,2
среднесуточный	42,08±0,18	46,40±0,21	41,67±0,27	45,80±0,24
В % к контролю	100	110,3	99,02	108,8
Расход на 1кг прироста	2,08	1,89	2,12	1,91

По результатам II эксперимента сохранность поголовья во всех группах цыплят, включая контрольных аналогов, была достаточно высокой (93-97%). Однако благодаря скармливанию ингибитора плесени токси-нил самая высокая сохранность поголовья была достигнута у птицы II и IV групп, которая по анализируемому показателю опередила контрольных аналогов на 4%.

При скармливании препарата токси-нил в процессе проведения II эксперимента самой высокой энергией роста отличались цыплята II и IV групп, которые по данным абсолютного и среднесуточного прироста живой массы достоверно ( $P > 0,95$ ) превзошли контрольных аналогов на 10,3 и 8,8% соответственно. Причем, между бройлерами II (кросс «Смена-7») и IV (кросс «Росс-308») групп, получавших при толерантном уровне афлатоксина В<sub>1</sub> ингибитор плесени, достоверных ( $P < 0,95$ ) различий по

приросту массы тела (на 29,61 г или на 1,3% в пользу птицы II группы) за опыт не было.

По результатам двух экспериментов установлено, что в условиях риска афлатоксикоза лучшими показателями сохранности поголовья, скорости роста и расхода корма на единицу продукции отличались цыплята-бройлеры отечественного кросса «Смена-7» и зарубежного «Росс-308». При этом в их рационы с толерантным уровнем афлатоксина В1 следует включать ингибитор плесени препарат токси-нил.

При проведении двух экспериментов изучили ферментативная активность содержимого мышечного желудка и двенадцатиперстной кишки цыплят сравниваемых кроссов, так как микотоксины оказывают угнетающее влияние на процессы гидролиза питательных веществ рациона в пищеварительном канале. При этом использование ингибитора плесени препарата токси-нил оказало стимулирующее влияние на активность ферментов желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров, поэтому приводим данные, полученные в II научно-хозяйственного опыта (табл. 2).

Таблица 2 – Активность энзимов содержимого пищеварительного тракта цыплят, ед./г субстрата

Отдел пищеварительного тракта	Группа			
	I	II	III	IV
Протеиназная активность				
Мышечный желудок	0,53±0,002	0,60±0,003	0,52±0,004	0,59±0,002
12-перстная кишка	1,61±0,002	1,83±0,002	1,59±0,001	1,80±0,003
Целлюлазная активность				
Мышечный желудок	0,25±0,02	0,30±0,01	0,24±0,02	0,30±0,03
12-перстная кишка	1,25±0,03	1,46±0,02	1,24±0,03	1,44±0,02
Амилазная активность				
Мышечный желудок	0,63±0,002	0,74±0,001	0,61±0,003	0,73±0,001
12-перстная кишка	1,72±0,001	2,02±0,002	1,70±0,002	2,01±0,003
Липазная активность				
Мышечный желудок	0,72±0,002	0,64±0,003	0,73±0,004	0,65±0,003
12-перстная кишка	1,73±0,005	1,54±0,004	1,74±0,006	1,56±0,0003

Использование в рационах препарата токси-нил, обладающего сорбционными свойствами и способностью ингибировать рост плесневых грибов, позволило достоверно повысить ( $P>0,95$ ) относительно контрольных аналогов у птицы II и IV групп в содержимом мышечного желудка активность протеиназ на 13,2 и 11,3% и двенадцатиперстной кишки – на 13,7 и 11,8%; в содержимом мышечного желудка активность целлюлаз – на 20,0 и 12,7% и двенадцатиперстной кишки – на 16,8 и 15,2%; в содержимом мышечного желудка активность амилаз – на 17,5 и 15,9% и двенадцатиперстной кишки – на 17,4 и 16,9% соответственно. Способность препарата токси-нил ингибировать процессы перекисного окисления липидов обеспечило у бройлеров II и IV групп относительно контроля достоверное ( $P>0,95$ ) снижение в содержимом мышечного желудка активности липаз – на 11,1 и 9,7% и двенадцатиперстной кишки – на 11,0 и 9,8% соответственно.

От активности ферментов содержимого желудочно-кишечного тракта мясной птицы напрямую зависит интенсивность гидролиза питательных веществ рациона. Учитывая то, что микотоксины нарушают процессы ферментации сложных органических полимеров, по результатам II физиологического опыта рассчитали коэффициенты переваримости питательных веществ рациона (табл. 3).

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости питательных веществ у подопытных цыплят (%)

Гр	Коэффициенты переваримости					
	сухое вещество	орган вещество	сырой протеин	клетчатка	сырой жир	БЭВ
I	79,8 ± 0,62	81,5 ± 0,53	83,9 ± 0,57	11,8 ± 0,61	91,7± 0,49	86,7±0,55
II	84,4 ± 0,47	86,1 ± 0,44	89,4 ± 0,56	16,7 ± 0,42	86,4± 0,55	90,7± 0,63
III	79,6 ± 0,59	81,2 ± 0,48	83,7 ± 0,46	11,1 ± 0,52	91,2±0,60	86,5± 0,48
IV	83,9 ± 0,57	85,6 ± 0,55	88,5 ± 0,38	16,9 ± 0,50	87,5± 0,43	90,5± 0,51

По результатам II физиологического обменного опыта установлено, что более высокие коэффициенты переваримости питательных веществ рациона также обеспечили добавки препарата токси-нил в рационы с толерантным уровнем афлатоксина В<sub>1</sub>, что обеспечило у мясной птицы II и IV групп достоверное ( $P > 0,95$ ) повышение коэффициентов переваримости сухого вещества на 4,6 и 4,1%, органического вещества – на 4,6 и 4,1%, сырого протеина – на 5,5 и 4,6%, сырой клетчатки – на 4,9 и 5,1% и БЭВ – на 4,0 и 3,8% соответственно.

По результатам гематологических исследований в ходе I научно-хозяйственного опыта установлено, что в условиях риска афлатоксикоза наиболее высокими кроветворными свойствами отличались бройлеры IV группы (красса «Смена-7»), что согласуется с данными скорости их роста. Благодаря генетическому потенциалу и лучшей адаптации организма цыплят красса «Смена-7» к толерантному уровню афлатоксина В<sub>1</sub> в кормах в крови у птицы IV группы содержание эритроцитов и гемоглобина было больше соответственно на  $0,41 \times 10^{12}/л$  ( $P < 0,95$ ) и 4,3 г/л ( $P < 0,95$ ) больше, чем в контроле.

В ходе II эксперимента наиболее высокое стимулирующее действие на гемо- и эритропоэз у молодняка мясной птицы II и IV групп оказало скармливание препарата токси-нил. С учетом этого, цыплята II и IV групп превзошли контроль по количеству в крови эритроцитов на 0,44 и  $0,42 \times 10^{12}/л$  ( $P < 0,95$ ) и гемоглобина – на 4,4 и 4,2 г/л ( $P < 0,95$ ) соответственно.

Особый интерес при проведении II научно-хозяйственного опыта вызывала сравнительная оценка у цыплят разных крассов влиянию препарата токси-нил на уровень общего белка и его фракций в сыворотке крови, а также на показатели неспецифической резистентности организма (табл. 4).

Таблица 4 – Содержание фракций сывороточных белков и показатели естественной резистентности организма цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	75,31±0,20	79,81±0,18	75,20±0,24	79,70±0,23
Фракции, %: альбумины	49,56±0,22	51,39±0,21	49,47±0,32	51,33±0,27
α-глобулины	16,75±0,21	13,95±0,32	16,50±0,30	13,99±0,24
β-глобулины	12,12±0,28	11,07±0,24	12,43±0,33	11,30±0,36
γ-глобулины	21,57±0,25	23,59±0,30	21,60±0,28	23,38±0,31
Альбуминно-глобулиновый индекс А /Г	0,98	1,06	0,98	1,05
Лизоцимная активность, %	16,87±0,32	19,99±0,33	16,82±0,29	19,95±0,35
Бактерицидная активность, %	40,39±1,30	50,55±1,23	40,65±1,19	50,44±1,14

Как показали результаты исследований, относительно контрольных аналогов при добавках препарата токси-нил в рационы с толерантным уровнем афлатоксина В<sub>1</sub> у птицы II и IV групп отмечалось достоверное (P>0,95) увеличение в сыворотке крови содержания общего белка на 4,50 и 4,39 г/л, альбуминов – на 1,83 и 1,77%, γ-глобулинов – на 2,02 и 1,81%, лизоцимной активности – на 3,12 и 3,08% и бактерицидной – на 10,16 и 10,05% при одновременном снижении α-глобулинов – на 2,80 и 2,76% (P>0,95) соответственно. Эти данные являются косвенным подтверждением лучшей адаптации к риску афлатоксикоза организма цыплят отечественного кросса «Смена-7» и зарубежного «Росс-308».

Способность препарата токси-нил ингибировать процессы перекисного окисления липидов в ходе II опыта благоприятно отразился, в первую очередь, на концентрации общих липидов и холестерина в сыворотке крови цыплят-бройлеров II и IV групп. В связи с этим добавки ингибитора плесени в рационы с толерантным уровнем афлатоксина В<sub>1</sub> у птицы этих групп против контроля способствовали достоверному (P>0,95)

снижению уровня в крови общих липидов на 5,52 и 4,75% и холестерина – на 7,61 и 7,49% соответственно. Эти данные согласуются с показателями активности липаз в содержимом желудочно-кишечного тракта и переваримости жира рациона у птицы сравниваемых кроссов.

Известно, что микотоксины, в том числе и афлатоксин В<sub>1</sub>, оказывают негативное влияние на перекисное окисление липидов в печени. С учетом этого изучили химический состав печени подопытной птицы в ходе II опыта (табл. 5).

Таблица 5 – Масса и химический состав печени у цыплят в ходе II опыта

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Масса печени, г	54,45±0,39	53,31±0,65	54,32±0,44	53,25±0,71
Сухое вещество, %	27,64±0,14	28,58±0,20	27,57±0,16	28,55±0,19
Белок, %	23,59±0,20	24,72±0,19	23,55±0,17	24,96±0,26
Жир, %	3,10±0,06	2,78±0,04	3,08±0,03	2,75±0,07
Зола, %	0,95±0,06	1,08±0,07	0,94±0,08	1,06±0,09
Гликоген, мг%	741,2±3,3	818,7±3,0	740,7±4,1	817,2±3,3

Установлено, что использование препарата токси-нил в рационах с толерантным уровнем афлатоксина В<sub>1</sub> у птицы II и IV групп обеспечило уменьшение антирадикальных нагрузок на функциональную деятельность печени, что сопровождалось относительно контрольных аналогов достоверным ( $P>0,95$ ) снижением массы их печени на 2,1 и 2,2% соответственно.

Процесс ингибирования перекисного окисления липидов за счет скармливания препарата токси-нил при проведении II эксперимента оказало наиболее благоприятное действие на химический состав этого кроветворного органа мясной птицы II и IV групп. Это позволило против контроля у цыплят этих опытных групп достоверно ( $P>0,95$ ) увеличить в печени концентрацию белка на 1,13 и 1,37%, гликогена – на 10,4 и 10,2%

при одновременном снижении жира – на 0,32 и 0,35% ( $P>0,95$ ) соответственно.

Следовательно, для повышения физиолого-биохимического статуса организма цыплят-бройлеров и увеличения рентабельности производства мяса использовать отечественный кросс «Смена 7» и зарубежный «Росс-308» в рационы которых, на основе зерна ячменя, кукурузы и сои с толерантным уровнем афлотоксина В<sub>1</sub> следует вводить препарат токсинил.

### Список литературы

1. Чохатариди Г.Н. Пищевая ценность мяса бройлеров при риске афлатоксикоза. /Г.Н. Чохатариди, Л.А. Витюк, Ф.Т. Салбиева, В.Г. Паючек // Мясная индустрия. – 2012. – № 4. – С. 59-61.
2. Кононенко С.И. Эффективность применения разных способов снижения риска афлатоксикоза при выращивании цыплят-бройлеров. /С.И. Кононенко, В.В. Тедтова, Л.А. Витюк, Ф.Т. Салбиева, В.Г. Паючек // Материалы региональной научно-практической конференции «Инновационные разработки молодых ученых юга России». – Ставрополь. – 2012. – С. 86-89.
3. Кононенко С. И. Способ улучшения конверсии корма /С. И. Кононенко //Известия горского государственного аграрного университета. – 2012. - № 49. – Ч. 1-2. – С. 134-136.
4. Мамукаев М. Н. Применение озонирования зерна и ингибитора плесени для снижения риска микотоксикоза и повышения потребительских качеств мяса цыплят-бройлеров /М. Н. Мамукаев, С. И. Кононенко, Л. А. Витюк, Ф. Т. Салбиева // Известия горского государственного аграрного университета. – 2012. - № 49. – Ч. 3. – С. 166-169.
5. Темираев Р.Б. Способ повышения потребительской ценности диетического птичьего мяса. /Р.Б. Темираев, В.В. Тедтова, В.Г. Паючек // Материалы региональной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития АПК республики Адыгея». – Майкоп. – 2012. – С. 290-292.