

УДК 636.4.084.52

UDC 636.4.084.52

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И  
ОСОБЕННОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО  
ОБМЕНА МЯСНОЙ ПТИЦЫ ПРИ  
СНИЖЕНИИ РИСКА АФЛАТОКСИКОЗА**

**ANIMAL PRODUCTIVITY AND  
INTERMEDIATE EXCHANGE PECULIARITIES  
OF THE MEAT POULTRY UNDER  
AFLATOXICOSE RISK REDUCTION**

Темираев Рустем Борисович  
д.с.-х.н., профессор

Temiraev Rystem Borisovich  
Dr.Sci.Agr., professor

Столбовская Алла Александровна  
к.т.н., доцент

Stolbovskaya Alla Aleksandrovna  
Cand.Tech.Sci., associate professor

Витюк Лада Александровна  
к.т.н, доцент

Vityuk Lada Aleksandrovna  
Cand.Tech.Sci., associate professor

Черчесова Сусанна Константиновна  
д.б.н., профессор

Cherchesova Susanna Konstantinovna  
Dr.Sci.Biol., professor

Паючек Виктория Геннадьевна  
аспирант  
*Северо-Кавказский горно-металлургический  
институт (государственный технологический  
университет), Владикавказ, Россия*

Payuchek Viktoriya Gennadievna  
postgraduate student  
*North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy  
(State Technological University,) Vladikavkaz, Russia*

Кожоков Мухамед Кадирович  
д.б.н., профессор

Kozhokov Mukhamed Kadirovich  
Dr.Sci.Biol., professor

Арамисов Асланбек Мухамедович  
к.б.н., доцент  
*Кабардино-Балкарский государственный аграрный  
университет им В.М. Кокова, Нальчик, Россия*

Aramisov Aslanbek Mukhamedovich  
Cand.Biol.Sci., associate professor  
*Kabardino-Balkarian State Agricultural University  
named after Kokov V.M., Nalchik, Russia*

По результатам обменных экспериментов  
установлено, что в условиях риска афлатоксикоза  
лучшими показателями пищеварительного обмена  
при добавках препарата токси-нил отличались  
цыплята-бройлеры отечественного кросса «Смена-  
7» и зарубежного «Росс-308»

The exchange experiments results have proved that in  
terms of aflatoxicose risk the best indicators of the  
digestion were revealed for the broiler chickens of the  
native cross “Smena-4” and foreign “Ross 308” using  
the toxi-nyl admixtures

Ключевые слова: ЦЫПЛЯТА-БРОЙЛЕРЫ,  
МИКОТОКСИНЫ, МЯСНАЯ  
ПРОДУКТИВНОСТЬ, ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ  
ОБМЕН

Keywords: BROILER CHICKENS, MICOTOXINS,  
ANIMAL PRODUCTIVITY, INTERMEDIATE,  
EXCHANGE

В современных условиях одним из важнейших условий интенсификации производства продукции птицеводства и повышения качества мяса бройлеров является дальнейшее укрепление кормовой базы. Наиболее затратными в птицеводстве остаются корма, поэтому производители стараются постоянно оптимизировать рационы, как по цене, так и по питательности, чтобы птица смогла реализовать свой генетический потенциал [3,7]. Поэтому целесообразней использовать зерно

местного производства, отличающееся более низкой себестоимостью. Однако в процессе хранения зерна происходит заражение его плесневыми грибами [1, 11].

В условиях Северного Кавказа основными злаковыми ингредиентами комбикормов являются кукуруза, ячмень, пшеница, а из бобовых – соя. При нарушении технологии их хранения происходит окисление жиров с образованием перекисей. При этом в большей степени зерно злаковых и бобовых поражают грибки родов *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus* [6,8]. 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 [4, 5, 9].

В условиях риска афлатоксикоза для повышения физиолого-продуктивного эффекта выращивания бройлеров на злаково-соевых рационах в их комбикорма эффективно включать кормовые добавки, обладающие антиоксидантными и сорбционными свойствами [2, 10].

Целью проведенных исследований явилось изучение мясной продуктивности и особенностей обмена веществ цыплят-бройлеров при добавках в комбикорма злаково-соевого типа с толерантным уровнем афлатоксина В<sub>1</sub> ингибитора плесени токси-нил для снижения риска афлатоксикоза.

Экспериментальная часть работы состояла из двух научно-производственных опытов. В ходе I научно-производственного опыта в условиях СПК «Поляков» Моздокского района РСО – Алания методом групп-аналогов (В.А. Александров и др., 1988) из цыплят суточного возраста были сформированы 4 группы по 100 голов в каждой. 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.

При проведении II научно-хозяйственного опыта, проводившегося в условиях птицефермы ООО «Ираф-Агро» РСО – Алания, объектами исследований были цыплята двух кроссов «Смена-7» и «Росс-308» селекции фирмы «Авиаген» (Шотландия). Из цыплят суточного возраста по методу групп-аналогов (В.А. Александров и др., 1988) были сформированы 4 группы по 100 голов в каждой. Птица I (контрольной) и II (опытной) групп были представлены цыплятами кросса «Смена-7», а III и IV (опытных) групп – цыплятами кросса «Росс-308». Продолжительность их выращивания составила 49 дней.

В ходе экспериментов использовались рационы ячменно-кукурузно-соевого типа. Причем, зерно ячменя, кукурузы и сои предварительно увлажненное и зараженное грибами рода *Aspergillus flavus*, подвергалось инфракрасной обработке. При этом обеспечивалось повышенное содержание из всех микотоксинов только афлатоксина В<sub>1</sub>.

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 проведении экспериментов в средних образцах указанных зерновых ингредиентов комбикормов регулярно изучали концентрацию некоторых микотоксинов: Т-2-токсина, охратоксина А и афлатоксина В<sub>1</sub>.

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%.

С помощью смешивания дерти кукурузы, ячменя и сои, в которых наблюдалось превышение ПДК по концентрации афлатоксина В<sub>1</sub> с другими благополучными ингредиентами по наличию микотоксинов удалось добиться снижения содержания афлатоксина В<sub>1</sub> в рецептуре

комбикормов ПК-5 и ПК-6 в количествах соответственно по 0,23 и 0,24 мг/кг. Но эта концентрация афлатоксина В<sub>1</sub> в рационе не превышал толерантного количества – 0,25 мг/кг.

После 49 дней выращивания был проведен контрольный убой, для чего из каждой группы были отобраны по 5 голов. Результаты, полученные в ходе контрольного убоя, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты убоя подопытной птицы

n = 5

| Показатель                     | Группа       |              |              |              |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                | I            | II           | III          | IV           |
| I опыт                         |              |              |              |              |
| Предубойная масса 1 головы, г  | 2053,5±11,0  | 2184,9±12,3  | 2182,3±11,2  | 2258,8±14,2  |
| Масса полупотрошенной тушки, г | 1706,5±15,4  | 1820,0±5,5   | 1817,9±4,2   | 1897,4±4,7   |
| В % к живой массе              | 83,1         | 83,3         | 83,3         | 84,0         |
| Масса потрошенной тушки, г     | 1324,5±3,9   | 1420,1±4,3   | 1418,5±3,4   | 1479,5±3,9   |
| Убойный выход, %               | 64,5         | 65,0         | 65,0         | 65,5         |
| II опыт                        |              |              |              |              |
| Предубойная масса 1 головы, г  | 2042,0 ± 6,2 | 2285,0 ± 6,0 | 2030,0 ± 6,5 | 2238,0 ± 5,9 |
| Масса полупотрошенной тушки, г | 1690,0 ± 4,9 | 1910,0 ± 5,0 | 1679,0 ± 5,7 | 1862,0 ± 6,0 |
| В % к живой массе              | 82,8         | 83,6         | 82,7         | 83,2         |
| Масса потрошенной тушки, г     | 1325,0 ± 3,4 | 1501,0 ± 3,7 | 1311,0 ± 3,3 | 1461,0 ± 3,0 |
| Убойный выход, %               | 64,9         | 65,7         | 64,6         | 65,3         |

Наиболее высокими убойными качествами отличалась птица IV группы, что выразилось в достоверном (P>0,95) превосходстве над контрольными аналогами по показателям массы полупотрошенной тушки на 11,2%, потрошенной – на 11,7%, а также по убойному выходу – на 1,0%.

Установлено, что благодаря добавкам препарата токси-нил лучшими убойными показателями отличалась птица II и IV групп которая достоверно (P>0,95) превзошла цыплят контрольной группы по массе полупотрошенной тушки на 13,0 и 10,2%, потрошенной – на 13,3 и 10,3%, а также по убойному выходу на 0,8 и 0,4% соответственно.

По результатам контрольного убоя провели сравнительную оценку химического грудной и бедренной мышц цыплят разных кроссов при снижении риска афлатоксикога (табл. 2)

Таблица 2– Химический состав грудной и бедренной мышц цыплят

n=5

| Группа          | Содержание. %  |              |             |
|-----------------|----------------|--------------|-------------|
|                 | сухое вещество | белок        | жир         |
| I опыт          |                |              |             |
| Грудная мышца   |                |              |             |
| I               | 25,17 ± 0,06   | 20,63 ± 0,02 | 2,31 ± 0,05 |
| II              | 25,32 ± 0,05   | 20,78 ± 0,03 | 2,26 ± 0,04 |
| III             | 25,47 ± 0,05   | 20,93 ± 0,05 | 2,30 ± 0,01 |
| IV              | 26,62 ± 0,03   | 21,08 ± 0,04 | 2,21 ± 0,03 |
| Бедренная мышца |                |              |             |
| I               | 22,50 ± 0,05   | 18,98 ± 0,04 | 2,55 ± 0,05 |
| II              | 22,65 ± 0,04   | 19,13 ± 0,03 | 2,49 ± 0,03 |
| III             | 22,80 ± 0,03   | 19,28 ± 0,05 | 2,41 ± 0,02 |
| IV              | 22,95 ± 0,04   | 19,43 ± 0,06 | 2,33 ± 0,05 |
| II опыт         |                |              |             |
| Грудная мышца   |                |              |             |
| I               | 25,08 ± 0,18   | 21,65 ± 0,14 | 2,31 ± 0,03 |
| II              | 25,99 ± 0,14   | 22,68 ± 0,13 | 2,21 ± 0,03 |
| III             | 24,90 ± 0,12   | 21,47 ± 0,17 | 2,28 ± 0,05 |
| IV              | 25,71 ± 0,13   | 22,40 ± 0,11 | 2,18 ± 0,05 |
| Бедренная мышца |                |              |             |
| I               | 23,45 ± 0,14   | 19,01 ± 0,10 | 3,27 ± 0,05 |
| II              | 24,47 ± 0,19   | 20,18 ± 0,17 | 3,13 ± 0,10 |
| III             | 23,27 ± 0,20   | 18,94 ± 0,22 | 3,23 ± 0,08 |
| IV              | 24,01 ± 0,24   | 19,90 ± 0,20 | 3,02 ± 0,06 |

По данным химического анализа мяса путем введения в комбикорма ингибитора плесени относительно контрольных аналогов у бройлеров IV группы удалось достоверно (P>0,95) повысить содержание сухого вещества и белка в грудных и бедренных мышцах IV группы соответственно на 1,45 и 0,45% и на 0,45 и 0,45% (P>0,95).

Одновременно у птицы IV группы относительно контрольных аналогов в грудных и бедренных мышцах наблюдалось достоверное

( $P > 0,95$ ) снижение концентрации жира, что свидетельствует об улучшении пищевой ценности их мяса.

Наиболее благоприятное влияние на потребительские свойства мяса бройлеров в ходе опыта оказали добавки препарата токси-нил, особенно на цыплят кросса «Смена-7». Благодаря этому у мясной птицы II группы относительно контроля содержание в грудной и бедренной мышцах сухого вещества на 0,91 и 1,02% и белка – на 1,03 и 1,17% было достоверно ( $P > 0,95$ ) больше. Аналогичные показатели имели также цыплята IV группы (кросс «Росс-308»).

Одним из важнейших показателей, характеризующих диетические свойства белого мяса бройлеров, является биологическая полноценность его белка. Белково-качественный показатель (БКП) мяса рассчитывали по отношению между незаменимой аминокислотой триптофаном и оксипролином (табл. 3)

Установлено, что скормливание комбикорма с толерантным уровнем афлатоксина В<sub>1</sub> обеспечило у цыплят IV группы над контролем достоверное ( $P > 0,95$ ) превосходство по биологической ценности мяса на 16,5%.

Таблица 3– Биологическая полноценность мяса (грудной мышцы) цыплят

n = 5

| Показатель    | Группа       |               |              |              |
|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
|               | I            | II            | III          | IV           |
| I опыт        |              |               |              |              |
| Триптофан, %  | 1,61 ± 0,035 | 1,70 ± 0,038  | 1,69 ± 0,031 | 1,75 ± 0,038 |
| Оксипролин, % | 0,45 ± 0,049 | 0,44 ± 0,051  | 0,44 ± 0,046 | 0,42 ± 0,049 |
| БКП           | 3,58 ± 0,24  | 3,86 ± 0,31   | 3,84 ± 0,27  | 4,17 ± 0,33  |
| II опыт       |              |               |              |              |
| Триптофан, %  | 1,62 ± 0,013 | 1,76 ± 0,014  | 1,62 ± 0,009 | 1,73 ± 0,010 |
| Оксипролин, % | 0,44 ± 0,003 | 0,407 ± 0,004 | 0,44 ± 0,005 | 0,42 ± 0,003 |
| БКП           | 3,72 ± 0,004 | 4,43 ± 0,006  | 3,70 ± 0,004 | 4,15 ± 0,008 |

Следовательно, для повышения мясной продуктивности и улучшения биологической полноценностью мяса цыплят-бройлеров, выращиваемых на комбикормах кукурузно-ячменно-соевого типа с толерантным уровнем афлатоксина В<sub>1</sub> целесообразно выращивать цыплят-бройлеров кросса «Смена-7».

Наиболее эффективное действие на биологическую полноценность грудной мышцы бройлеров сравниваемых кроссов групп оказали добавки препарата токси-нил. Это позволило бройлерам II и IV групп по данному показателю достоверно ( $P > 0,95$ ) опередить своих контрольных аналогов на 19,2 и 11,6%, в первую очередь, за счет обогащения их мяса незаменимой аминокислотой триптофаном – на 8,6 и 6,7% ( $P > 0,95$ ).

Следовательно, по результатам исследований установлено, что в условиях риска афлатоксикоза лучшими потребительскими качествами и биологической полноценностью мяса при добавках препарата токси-нил отличались цыплята-бройлеры отечественного кросса «Смена-7» и зарубежного «Росс-308».

По результатам гематологических исследований в ходе I научно-хозяйственного опыта установлено, что в условиях риска афлатоксикоза наиболее высокими кроветворными свойствами отличались бройлеры IV группы (кросса «Смена-7»), что согласуется с данными скорости их роста. Благодаря генетическому потенциалу и лучшей адаптации организма цыплят кросса «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

0,42x10<sup>12</sup>/л (P<0,95) и гемоглобина – на 4,4 и 4,2 г/л (P<0,95).

Особый интерес при проведении II научно-хозяйственного опыта вызывала сравнительная оценка у цыплят разных кроссов 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 в ходе II опыта

n=5

| 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.

В целом, результаты исследований показывают, что морфологические и биохимические показатели крови бройлеров кроссов отечественной и зарубежной селекции находились в пределах физиологической нормы.

По результатам II научно-хозяйственного опыта рассчитали экономическую эффективность выращивания подопытной птицы, в рационах которых с толерантным уровнем афлатоксина В<sub>1</sub>.

При скармливании препарата токси-нил в составе рационов с толерантным уровнем афлатоксина В<sub>1</sub> у цыплят-бройлеров II и IV групп было обеспечено увеличение прибыли относительно контрольных аналогов на 10,96 и 9,03 руб. соответственно.

**Заключение.** Следовательно, по результатам исследований установлено, что в условиях риска афлатоксикоза лучшими экономическими показателями при добавках в комбикорма препарата токси-нил отличались цыплята-бройлеры отечественного кросса «Смена-7» и зарубежного «Росс-308».

#### Список литературы

1. Баева, А. А. Применение биологически активных добавок в кормлении цыплят-бройлеров /А. А. Баева, А. А. Столбовская, Ф. Ф. Кокаева, З. Г. Дзидзоева, Ю. С.

- Гусова, О. Ю. Леонтьева, Г. К. Кибизов //Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2008. - № 13. - С. 179-182.
2. Баева, А. А. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и обмен веществ у цыплят-бройлеров /А. А. Баева, И. Р. Глецерук, З. Г. Дзидзоева // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - 2011. - № 3. С. 30-33.
3. Кононенко, С. И. Жировая добавка для цыплят-бройлеров из отходов маслоэкстракционной промышленности /С. И. Кононенко, А. Е. Чиков, Д. В. Осепчук, Л. Н. Скворцова, Н. Н. Пышманцева //Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. - № 3. – С. 26-34.
4. Кононенко, С. И. Физиолого-биохимический статус организма цыплят-бройлеров при совершенствовании технологии обработки кормового зерна /С.И. Кононенко, В.В. Тедтова, Л.А. Витюк, Ф.Т. Салбиева //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. - 2012. – Т. 84. - №84. – С. 482-491. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/63.pdf>
5. Кононенко, С. И. Использование способа озонирования зерна, зараженного плесневыми грибами, применяемого в кормлении цыплят-бройлеров /С. И. Кононенко, Л. А. Витюк, Ф. Т. Салбиева, С. Ч. Савхалова //Известия Горского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 49. - № 4-4. - С.137-140.
6. 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 //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. – Т. 3. - № 1-1. – С. 93-96.
7. Кононенко, С. И. Влияние скармливания протеиновых добавок на продуктивность /С. И. Кононенко //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. - 2013. – Т. 85. - № 85. - С. 254-278. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/10.pdf>
8. Мамукаев, М. Н. Применения 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, С. Ч. Савхалова //Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № -3. – С. 166-169.
9. Темираев, Р. Б. Повышение качества мяса – кур-бройлеров /Р. Б. Темираев, А. А. Баева, М. Г. Кокаева // Мясная индустрия. - 2009. - № 6. - С. 25-27.
10. Темираев, В. Х. Потребительская оценка качества мяса бройлеров /В. Х. Темираев, А. А. Баева, З. Г. Дзидзоева // Мясная индустрия. - 2011. - № 10. - С. 53-57.
11. Темираев, Р. Б. Эффективность использования ферментного препарата и фосфалипидов при выращивании цыплят-бройлеров / Р. Б. Темираев, А. А. Баева, З. С. Хамицаева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2010. - №26. - С. 118-120.