

15. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий тетрахимена пириформис : (экспресс-метод) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 1997. – 13 с.

(поступила 13.03.2015 г.)

УДК 636.4.084.52

А.Е. ЧИКОВ¹, А.А. БАЕВА², Л.А. ВИТЮК²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРБЕНТОВ В ПИТАНИИ БРОЙЛЕРОВ

¹ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства»

²ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет»

В статье представлены результаты двух научно-производственных опытов, проведенных на цыплятах-бройлерах, выращиваемых в техногенной зоне с повышенным фоном в кормах тяжелых металлов и при риске афлатоксикоза.

При проведении II научно-производственного опыта на цыплятах бройлерах кросса «Смена-7» было установлено, что при совместных добавках в комбикорма с повышенным фоном тяжелых металлов и афлатоксина В₁ препаратов пектина свекловичного и токсинил, обладающих сорбционными свойствами, наблюдается повышение убойных и мясных качеств.

Ключевые слова: афлатоксины, тяжелые металлы, цыплята-бройлеры, препараты сорбенты, убойные показатели, экологи-пищевая ценность мяса

A.E. CHIKOV¹, A.A. BAEVA², L.A. VITYUK²

SORBENT UTILIZATION IN NUTRITION FOR BROILER

¹North Caucasian Research and Development Institute for Animal Husbandry

²Gorsky State Agrarian University

The article presents results of two research and production experiments conducted on broiler chickens grown in production area with high technological background in feeds of heavy metals and at the risk of aflatoxicosis.

During the II research and production experiment it was determined for broilers of cross «Smena-7» that with the joint supplements in compound feeds with high background of heavy metals and aflatoxin B₁ of preparations beet pectin and toxynil having absorption properties, there is an increase in slaughter and meat traits values.

Key words: aflatoxins, heavy metals, broilers, sorbent preparations, slaughter values, ecological and nutritional meat value

Введение. Динамичное развитие птицеводства вызывает необходимость в постоянном поиске путей повышения продуктивности пти-

цы и качества продукции. Продуктивность зависит от множества факторов: условий содержания, генетического потенциала, кормовой базы, ветеринарного обеспечения [1, 2].

Известно, что несоблюдение технологических режимов при уборке, хранении и переработке зерна, его повышенная влажность и нарушение целостности зерновок являются благоприятными факторами для развития микроскопических грибов [3].

Даже отсутствие видимой плесени не всегда означает, что в зерне нет микотоксинов, вызывающих множество тяжёлых заболеваний животных и птицы, часто приводящих к гибели.

Загрязнение сельскохозяйственных продуктов микотоксинами встречается во всем мире, количество зерна, подвергаемого такому загрязнению, составляет до 25 % от общего объёма производства [4].

Экономический ущерб от микотоксинов определяется высокой летальностью и вынужденным убоем животных, существенным снижением продуктивности, нарушением воспроизводства, затратами на проведение лечебных и профилактических мероприятий, выбраковкой поражённого зерна и других кормов, продуктов животноводства в которых обнаружены токсины и др. [5].

Мировая микрофлора представлена более чем 300 тыс. видами грибов. Установлено более 250 грибов, продуцирующих более 200 микотоксинов, а разнообразные сельскохозяйственные культуры могут служить природными субстратами для продуцентов микотоксинов [6].

Исследованиями последних лет доказано, что микотоксины являются важнейшими стресс-факторами кормового происхождения. Главный механизм их токсического действия – окислительный стресс, то есть на уровне клетки потребление микотоксинов с кормом приводит к избыточному образованию свободных радикалов, которые вызывают повреждение белков, липидов и нуклеиновых кислот, что, в свою очередь, способствует иммуносупрессии [7].

В условиях Северного Кавказа основными злаковыми компонентами комбикормов цыплят-бройлеров являются пшеница, кукуруза и ячмень, а из бобовых – соя. При нарушении технологии их хранения происходит окисление жиров с образованием перекисей [8]. Причём, зерно указанных культур поражают грибки родов *Aspergillus parasiticus* и *Flavus*, которые продуцируют афлатоксины, являющиеся и крайне опасными микотоксинами, особенно афлатоксин В₁. Он обладает ярко выраженным гепатотрофным действием [9].

Наряду с этим зачастую в крупных городах происходят выбросы в окружающую среду тяжёлых металлов в дозах, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК), что приводит к накоплению этих токсикантов в органах и тканях бройлеров и нарушению обмен-

ных процессов. Мониторинг наличия этих металлов в почве, кормовых культурах в РСО - Алания, особенно в Пригородном районе, за последние десятилетия показал превышение фоновых значений по кадмию, цинку и свинцу из-за наличия в г. Владикавказ ряда крупных предприятий цветной металлургии [10].

До контакта с организмом микотоксины не активны, их действие начинается на первых этапах потребления корма. Например, Т-2 токсин способствует дерматиту – его действие начинается уже в ротовой полости птицы. Другие микотоксины «работают» в зобе птицы, а затем в кишечнике.

Нужно понимать, что необработанные минеральные компоненты могут связывать не только афлатоксины, а также питательные вещества корма. Только активированные, обработанные продукты могут иметь широкий спектр действия, быть эффективными на протяжении всего желудочно-кишечного тракта птицы. Напротив, неправильно подобранный процесс обработки (активации) негативно влияет на связывание питательных веществ и общую эффективность полученного продукта.

Организм птицы при дезактивации микотоксинов использует свободные аминокислоты плазмы крови в качестве источника энергии. Установлено, что при микотоксикозе в крови снижается уровень метионина и не изменяется концентрация лизина. В результате происходит дисбаланс аминокислот в крови (несмотря на сбалансированный по аминокислотам корм), что приводит к торможению синтеза белка и снижению выработки антител, поэтому микотоксины смело можно отнести к иммунодепрессантам [11].

Одним из наиболее эффективных технологических приёмов для профилактики микотоксикозов и снижения кумуляции тяжёлых металлов в органах и тканях является применение в рецептуре комбикормов препаратов ферментов и сорбентов [12].

Сегодня разработаны десятки различных адсорбентов, призванных связывать микотоксины в желудочно-кишечном тракте сельскохозяйственных животных и птицы. Тем не менее, проблема иммуносупрессивного действия микотоксинов не решена.

В связи с этим, целью проведённых исследований было изучение особенностей формирования мясной продуктивности цыплят-бройлеров при скармливании ингибитора плесени токсинил и пектина свекловичного для элиминации указанных токсикантов и повышения эколого-пищевой ценности птичьего мяса.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели нами были проведены два научно-хозяйственных опыта в условиях птицефермы ООО «Ираф-Агро» РСО – Алания.

В ходе I эксперимента объектами исследований были цыплята двух кроссов: «Смена-7» и «Росс-308». Кросс «Смена-7» селекции ГУП ППЗ «Смена» получен на основе скрещивания линейных кур из лучших семейств кросса «Смена 4» с петухами линий кросса «Росс-308» фирмы «Авиаген» (Шотландия) и дальнейшей интенсивной селекции потомства. Из цыплят суточного возраста по методу групп-аналогов были сформированы 4 группы по 100 голов в каждой. Птица I (контрольной) и II (опытной) групп была представлена цыплятами кросса «Смена-7», а III и IV (опытных) групп – цыплятами кросса «Росс-308». Птице II и IV скармливали препарат токси-нил.

При постановке II опыта из цыплят суточного возраста кросса «Смена-7» методом групп-аналогов были сформированы 4 группы по 100 голов в каждой. Причём, в рационы птицы всех групп включали ферментный препарат протосубтилил ГЗх в дозе 300 г/т корма. Схема кормления подопытной птицы представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема II научно-хозяйственного опыта (n=100)

| Группа | Особенности кормления |
|--------|--|
| I | Основной рацион (ОР) |
| II | ОР + пектин свекловичный в дозе 2 % по массе корма |
| III | ОР + токси-нил в дозе 200 г/т корма |
| IV | ОР + пектин свекловичный в дозе 2% по массе корма + токси-нил в дозе 200 г/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 увлажнённое и заражённое грибками рода *Aspergillus flavus*, подвергалось инфракрасной обработке. Для этого зерно указанных культур, пройдя через аэрожелоб, попадало через разгрузочный патрубок с задвижкой на ленточный транспортер шириной 0,6 м, над которым размещался инфракрасный облучатель марки ИКГТ-220-1000 с двумя излучателями. Применялась экспозиция обработки зерна в течение 50 сек.

При проведении экспериментов в средних образцах указанных зерновых ингредиентов комбикормов регулярно изучали концентрацию некоторых микотоксинов: Т-2-токсина, охратоксина А и афлатоксина В₁. 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 В₁ 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 В₁ с другими благополучными ингредиентами по наличию микотоксинов, удалось добиться снижения содержания афлатоксина В₁ в рецептуре комбикормов ПК-5 и ПК-6 в количествах соответственно по 0,23 и 0,24 мг/кг. Но эта концентрация афлатоксина В₁ в рационе не превышал толерантного количества – 0,25 мг/кг.

Кроме того, при смешивании зерна злаковых и бобовых культур местного производства с другими благополучными по наличию тяжёлых металлов ингредиентами в рецептуре комбикормов ПК-5 и ПК-6 было отмечено превышение ПДК по цинку на 49,3 и 39 %, по кадмию – на 32,5 и 22,5 % и свинцу – на 14,2 и 10,6 %, соответственно.

Через 42 дня выращивания в ходе обоих опытов был проведён контрольный убой, для чего из каждой группы были отобраны по 5 голов.

В ходе I эксперимента наиболее высокими убойными качествами (таблица 2) отличалась птица IV группы, что выразилось в достоверном ($P>0,95$) превосходстве над контрольными аналогами по показателям массы полупотрошённой тушки на 11,2 %, потрошённой – на 11,7%, а также по убойному выходу – на 1,0 %.

Таблица 2 – Результаты убоя подопытной птицы (n = 5)

| Показатель | Группа | | | |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | I | II | III | IV |
| Предубойная масса 1 головы, г | 2042,0±6,2 | 2285,0±6,0 | 2030,0±6,5 | 2238,0±5,9 |
| Масса полупотрошённой тушки, г | 1690,0±4,9 | 1910,0±5,0 | 1679,0±5,7 | 1862,0±5,0 |
| В % к живой массе | 82,8 | 83,6 | 82,7 | 83,2 |
| Масса потрошённой 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 |

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

После анатомической разделки тушек подопытных цыплят определили их категорию и отношение массы съедобных частей к несъедобным. Как было установлено, с повышением предубойной массы цып-

лят сравниваемых групп отмечалось увеличение массы съедобных частей, а массы несъедобных частей, наоборот, снижалась. Поэтому в ходе I опыта птица II и IV групп на 20,0 и 17,3 % превосходила контрольных аналогов по показателю отношения съедобных частей тушек к несъедобным.

Добавки препарата токси-нил оказали благоприятное влияние на категорию тушек, то есть в ходе I опыта по количеству тушек I категории цыплят II и IV групп опередили контрольных аналогов на 8,0 и 7,0 %, соответственно.

По результатам контрольного убоя провели сравнительную оценку химического состава грудной и бедренной мышц цыплят разных кроссов при снижении риска афлатоксикоза (таблица 3).

Таблица 3 – Химический состав грудной и бедренной мышц цыплят, %
n=5

| Группа | Содержание | | |
|-----------------|----------------|--------------|-------------|
| | сухое вещество | белок | жир |
| 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, в ходе I опыта наиболее благоприятное влияние на потребительские свойства мяса бройлеров 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.

Одними из важнейших показателей, характеризующих диетические свойства белого мяса бройлеров, являются его экологическая безопасность и биологическая полноценность. Белково-качественный показатель (БКП) мяса рассчитывали по отношению между незаменимой аминокислотой триптофаном и оксипролином (таблица 5).

Таблица 5 – Биологическая полноценность мяса цыплят (n = 5)

| Показатель | Группа | | | |
|---------------|------------|-------------|------------|------------|
| | I | II | III | IV |
| 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 |

Наиболее эффективное действие на биологическую полноценность грудной мышцы бройлеров сравниваемых кроссов 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 счёт обогащения их мяса незаменимой аминокислотой триптофаном на 8,6 и 6,7 % ($P>0,95$).

Наряду с этим, наиболее положительное влияние на экологическую безопасность мяса подопытной птицы оказали добавки препарата токси-нил. За счёт этого в ходе I опыта относительно контроля у молодняка мясной птицы II группы было отмечено достоверное ($P>0,95$) снижение в мясе концентрации свинца в 2,1, кадмия – в 1,9 и цинка – в 1,8 раза.

Следовательно, для повышения мясной продуктивности и улучшения биологической полноценности мяса цыплят-бройлеров, выращиваемых на комбикормах с толерантным уровнем афлатоксина В₁, целесообразно выращивать цыплят-бройлеров кросса «Смена-7». Поэтому в ходе II эксперимента использовались только бройлеры этого кросса.

Апробируемые кормовые добавки обеспечили улучшение убойных показателей подопытных цыплят-бройлеров (таблица 6).

Таблица 6 – Результаты убоя подопытной птицы (n=5)

| Показатель | Группа | | | |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | I | II | III | IV |
| Предубойная масса, г | 2036 ± 6,5 | 2212 ± 5,9 | 2242 ± 6,5 | 2292 ± 6,1 |
| Масса полупотрошённой тушки, г | 1684 ± 5,7 | 1837 ± 6,0 | 1870 ± 4,9 | 1916 ± 5,1 |
| Масса потрошённой тушки, г | 1364 ± 3,6 | 1491 ± 4,0 | 1513 ± 3,4 | 1552 ± 4,7 |
| Убойный выход, % | 65,0 | 65,3 | 65,5 | 65,7 |

Лучшими убойными показателями в ходе II опыта отличалась пти-

ца IV группы. Благодаря совместным добавкам в ОР₁ пектина свекловичного и препарата токсинил цыпльята этой группы достоверно ($P>0,95$) превзошли птицу контрольной группы по массе полупотрошённой тушки на 232 г, потрошённой – на 188 г, а также по убойному выходу – на 0,7 %.

Известно, что микотоксины и тяжёлые металлы могут оказывать ингибирующее влияние на показатели антиоксидантной защиты организма, что ухудшает пищевые свойства мяса птицы. В связи с этим изучили химический состав грудных мышц (таблица 7).

Таблица 7 – Химический состав грудной мышцы цыплят-бройлеров (n=5)

| Группа | Содержится | | |
|--------|----------------|--------------|-------------|
| | сухое вещество | белок | жир |
| I | 26,34 ± 0,06 | 22,81 ± 0,04 | 2,46 ± 0,01 |
| II | 22,74 ± 0,05 | 23,43 ± 0,03 | 2,35 ± 0,03 |
| III | 26,95 ± 0,04 | 23,02 ± 0,02 | 2,46 ± 0,02 |
| IV | 27,76 ± 0,07 | 23,50 ± 0,07 | 2,37 ± 0,01 |

При проведении II эксперимента введение пектина свекловичного и токсинил в состав комбикорма, обогащенного ферментным препаратом, обеспечило у птицы IV группы против контрольных аналогов достоверное ($P>0,95$) увеличение сухого вещества и белка в грудных и бедренных мышцах птицы III опытной группы соответственно на 1,42 и 0,69 % и на 0,40 и 0,34 %. По нашему мнению, улучшению синтеза белка мышечной ткани содействовало наличие в составе ферментного препарата трёх протеиназ.

Тяжёлые металлы и микотоксины способствуют снижению накопления незаменимых аминокислот в мясе, что сопровождается накоплением в мышечной ткани оксипролина – это снижает биологическую ценность мяса. Поэтому изучили биологическую ценность мяса по отношению триптофана к оксипролину в грудной мышце (таблица 8).

Таблица 8 – Биологическая полноценность мяса (грудной мышцы) цыплят-бройлеров (n=5)

| Показатель | Группа | | | |
|---------------|------------|------------|------------|------------|
| | I | II | III | IV |
| Триптофан, % | 1,80±0,002 | 1,68±0,003 | 1,77±0,002 | 1,74±0,006 |
| Оксипролин, % | 0,46±0,008 | 0,42±0,010 | 0,44±0,008 | 0,41±0,011 |
| БКП | 3,91±0,03 | 4,00±0,02 | 4,02±0,01 | 4,24±0,03 |

Заключение. По результатам II опыта было установлено, что при

включении в рационы смеси пектина свекловичного и токси-нила наблюдалась более эффективная конверсия азота корма в белок мяса, благодаря чему цыплята IV группы имели БКП грудной мышцы на 8,4 % ($P>0,95$) больше, чем в контроле. Это явилось следствием обогащения их рационов экзогенными протеиназами и снижения ингибирующего действия афлатоксина В₁ и тяжёлых металлов на метаболизм белка в пищеварительном тракте.

Положительное влияние на экологическую безопасность мяса подопытной птицы оказали добавки смеси пектина свекловичного и токси-нил. За счёт этого относительно контроля у молодняка мясной птицы IV группы было отмечено достоверное ($P>0,95$) снижение в мясе концентрации свинца в 2,3, кадмия – в 2,2 и цинка – в 2,3 раза.

Следовательно, для повышения эколого-пищевых качеств мяса цыплят-бройлеров, выращиваемых на рационах с повышенным содержанием тяжёлых металлов и афлатоксина В₁, им следует скармливать смесь кормовых препаратов, обладающих сорбционными свойствами, пектин свекловичный и токси-нил.

Литература

1. Бугай, И. С. Нетрадиционные компоненты комбикормов / И. С. Бугай, С. И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – № 49, ч. 1-2. – С. 137-139.
2. Кононенко, С. И. Влияние скармливания протеиновых добавок на продуктивность / С. И. Кононенко // Научный журнал КубАгро : политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электрон. ресурс]. – 2013. – № 85. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/10.pdf>
3. Кононенко, С. И. Эффективный способ повышения продуктивности / С. И. Кононенко // Научный журнал КубАгро : политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электрон. ресурс]. – 2014. – № 98. – № 85. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2014/04/pdf/33.pdf>
4. Использование способа озонирования зерна, зараженного плесневыми грибами, применяемого в кормлении цыплят-бройлеров / С. И. Кононенко [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49, № 4-4. – С. 137-140. – Авт. также : Витюк Л.А., Салбиева Ф.Т., Савхалова С.Ч.
5. Способ повышения диетических качеств мяса и улучшения метаболизма у цыплят-бройлеров в условиях техногенной зоны РСО–Алания / Р. Б. Темираев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ, 2012. – Т. 49, № 4-4. – С. 130-133. – Авт. также : Кокаева Ф.Ф., Тедтова В.В., Баева А.А., Хадикова Х.В., Абаев А.В.
6. Кононенко, С. И. Препарат Токси-нил в комбикормах цыплят-бройлеров / С. И. Кононенко, Ф. Т. Салбиева // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2012. – Т. 1, № 1. – С. 133-138.
7. Эффективность применения разных способов снижения риска афлатоксикоза при выращивании цыплят-бройлеров / С. И. Кононенко [и др.] // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. – Т. 3, № 1-1. – С. 93-96. – Авт. также : Тедтова В.В., Витюк Л.А., Салбиева Ф.Т., Паючек В.Г.
8. Особенности пищеварительного обмена у цыплят-бройлеров при нарушении экологии питания / С. И. Кононенко [и др.] // Политематический сетевой электронный

научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 87. – 408-417. – Авт. также : Столбовская А.А., Витюк Л.А., Паючек В.Г., Пилов А.Х., Гетиков О.О.

9. Применения озонирования зерна и ингибитора плесени для снижения риска микотоксикоза и повышения потребительских качеств мяса цыплят-бройлеров / М. Н. Мамукаев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № -3. – С. 166-169. – Авт. также : Кононенко С.И., Витюк Л.А., Салбиева Ф.Т.

10. Темираев, В. Х. Потребительская оценка качества мяса бройлеров / В. Х. Темираев, А. А. Баева, З. Г. Дзидзоева // Мясная индустрия. – 2011. – № 11. – С. 53-55.

11. Жировая добавка для цыплят-бройлеров из отходов маслоэкстракционной промышленности / С. И. Кононенко [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. - № 3. – С. 26-34. – Авт. также : Чиков А.Е., Осепчук Д.В., Скворцова Л.Н., Пышманцева Н.Н.

12. Кононенко, С. И. Обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров при добавлении фермента «ЦеллоЛюкс» в комбикормах с зерном сорго / С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. - № 4(12). – С. 51-54.

(поступила 10.03.2015 г.)

УДК 636.4.085.16:612.017:636.033

А.М. ШОСТЯ, С.Г. ЗИНОВЬЕВ

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ – ЭМ 1 У» НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СТАТУС И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ

Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН
Украины

Представлены результаты исследований влияния препарата «Байкал ЭМ 1 У» на процессы метаболизма и продуктивность у свиней. Установлено, что скармливание свиньям кормов, ферментированных данным препаратом, ускоряет протекание процессов свободно-радикального окисления и белкового обмена, положительно изменяет гематологический профиль крови, повышает клеточный иммунитет и увеличивает среднесуточные приросты.

Ключевые слова: ЭМ-препарат, ферментированный корм, свободно радикальное перекисное окисление, морфологические показатели крови, свиньи.

A.M. SHOSTIA, S.G. ZINOVIEV

PECULIARITIES OF EFFECT OF PROBIOTIC PREPARATION «BAIKAL EM 1 U» ON METABOLITICAL STATUS AND PRODUCTIVITY OF PIGS

Institute of Pig Breeding and Agro-Industrial Production of the National Academy
of Agrarian Science of Ukraine

Results of researches of effect of preparation «Baikal EM 1 U» on metabolism and productivity of pigs are presented. It is determined that feeding pigs with feeds which were fermented