

рыбных – на 0,1%, что обеспечило снижение стоимости рациона.

2. В осенний период, начиная с сентября, рацион для зверей по питательности увеличился до 283,7 ккал, и в нем наибольший удельный вес занимали субпродукты – 40,72%, рыбные корма – 23,7% и корма зерновой группы – 20,83%.

3. В предлагаемом рационе для зверей на сентябрь расход энергии на голову в день составит 280,9 ккал при обеспеченности белком в 26,05 г. В структуре предлагаемого рациона увеличено количество субпродуктов на 0,4%, кормов зерновой группы – на 0,21%, но снижен удельный вес рыбных кормов – на 0,75%.

4. Экономические расчеты показали, что в предлагаемом рационе стоимость кормов снизилась на 1,5 рубля, или 8,5% по сравнению с используемым рационом для товарного молодняка норки. Производство пушнины будет налажено экономически эффективнее при снижении убыточности от реализации 1 шкурки на 4,4 п.п.

**Литература.** 1. Линник, Л. М. Воспроизводительная способность норок разных пород в ЧУП «Калинковичское зверохозяйство» / А. В. Татарина, Л. М. Линник // Молодежь - науке и практике АПК : материалы 101-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов (26-27 мая 2016 г.) / ред. А. И. Ятусевич [и др.] – Витебск : ВГАВМ, 2016. – С. 199. 2. Долина, Д. С. Влияние типа поведения на воспроизводительную способность норок / Д. С. Долина, И. С. Саскевич, Н. Г. Ладышевская // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XX Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию образования кафедр крупного животноводства и переработки животноводческой продукции, свиноводства и мелкого животноводства / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.] – Горки : БГСХА, 2017. – С. 38-41. 3. Герасименко, Р. А. Оценка репродуктивных качеств норок различных пород в условиях хозяйства ОАО «Агрофирма Багратионовская» / Р. А. Герасименко, Н. А. Васильева // Студенты – науке и практике АПК : материалы 99-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов (21-22 мая 2014 г.) / редкол.: А. И. Ятусевич (гл. ред.) [и др.] – УО ВГАВМ, 2014. – С. 91-92. 4. Литвинов, В. Ф. Звероводство : учебник / В. Ф. Литвинов, В. С. – Минск : Беспринт, 2005. – 216 с.

Статья передана в печать 17.04.2019 г.

УДК 636.5.087.8.

#### БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА «ТОЙЦЕРИН», КАК АЛЬТЕРНАТИВА КОРМОВЫМ АНТИБИОТИКАМ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Логвинов О.Л.

ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский», г. Фаниполь, Республика Беларусь

Изучена эффективность применения биологически активной добавки «Тойцерин» в рационах цыплят-бройлеров, как альтернативы применения кормовых антибиотиков в условиях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский», Республика Беларусь. Установлено, что включение биологически активной добавки «Тойцерин» в полнораціонный комбикорм цыплят-бройлеров в количестве 0,1% способствует повышению сохранности поголовья на 1,8%, увеличению массы бройлеров на 61 г и снижению затрат корма на кг прироста на 0,01 единицу. **Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, кормовая добавка «Тойцерин», кормовые добавки, экопродукт.

#### BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD SUPPLEMENT "TOYOCERIN" AS ALTERNATIVE ANTIBIOTICS IN POULTRY

Logvinov O.L.

Agrokombinat Dzerzhinsky OJSC Fanyopol, Republic of Belarus

Effectiveness of the use of dietary supplement "Touckerin" in broiler chick diets was studied as an alternative to the use of feed antibiotics under the conditions of OJSC "Agrokombinat" Dzerzhinsky", Republic of Belarus. It was established that the inclusion of the biologically active additive Toutserin in complete feed of broiler chickens in an amount of 0.1% contributes to increasing the safety of livestock by 1.8%, increasing the live weight of broilers by 61 g and reducing feed costs per kg increase by 0.01 units. **Keywords:** broiler chickens, Toyzerin feed additive, feed additives, ecoproduct.

**Введение.** С момента вылупления организм цыпленка начинает заселяться разнообразными микроорганизмами. Сначала этот факт было принято рассматривать с отрицательной точки зрения и всячески ему препятствовать. Затем, благодаря более глубокому изучению взаимоотношений между микро- и макроорганизмами, стало понятно, что физиологическая активность и здоровье последних сильно зависят от видового состава бактерий, населяющих желудочно-кишечный тракт [6]. Наступил период более бережного отношения к микроорганизмам. Стимулом к изучению данного вопроса послужили возросшие требования потребителей к биологической чистоте продукции птицеводства и, следовательно, необходимость отказа от посто-

янного использования или ограничения антибиотиков в промышленном птицеводстве [1]. В условиях интенсивного птицеводства требуется тщательное соблюдение рекомендаций по кормлению, ветеринарно-санитарному обслуживанию и технологии содержания птицы. В случае нарушения процессов выращивания птица подвергается стрессам. Возникает иммунодефицит, повышается заболеваемость, снижается продуктивность птицы [4]. В условиях стресса часто наблюдается дисбиоз, нарушается переваримость и усвоение питательных веществ из корма. Для регуляции метаболических процессов в организме в таких случаях используют пробиотики – биологически активные вещества, представляющие собой живые микробные культуры, которые восстанавливают баланс микрофлоры в кишечнике [2]. Впервые научно обоснованно о выделении и последующем использовании штаммов микроорганизмов для восстановления микрофлоры заявил И.И. Мечников в начале прошлого века. С тех пор его имя неразрывно связано с выработкой научного подхода к производству и использованию пробиотических препаратов для коррекции микробиологических нарушений в организме животных и птиц. Самостоятельный термин «пробиотик» был использован в 1965 году Lilly and Stillwell для обозначения метаболитов, продуцируемых одними микроорганизмами для стимулирования роста других. В 1989 году Fuller, подчеркивая микробное происхождение пробиотиков, так определил понятие пробиотиков: это живые микроорганизмы, позитивно влияющие на организм вследствие улучшения функции его нормальной микрофлоры. Согласно определению ВОЗ, принятому в 2001 году, пробиотики - это живые микроорганизмы, которые при употреблении в достаточном количестве оказывают положительное воздействие на здоровье (FAO UN WHO 2001). В результате научных исследований в области микробиологии и биотехнологии в настоящее время на основе ассоциации симбионтных микроорганизмов, выделенных из желудочно-кишечного тракта здоровых животных, создаются натуральные продукты, не содержащие нежелательных химических компонентов. Эти вещества успешно применяются для профилактики расстройств пищеварения и инфекционных заболеваний кишечника [3, 5].

Целью данного исследования является изучение возможности применения биологически активной добавки «Тойцерин» в рационах цыплят-бройлеров как альтернативы применения кормовым антибиотикам.

**Материалы и методы исследований.** Опыт проводили в промышленных условиях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» на 2 группах цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в течение 41 дня. Птица обеих групп получала одинаковый по составу и питательности комбикорм. Первой опытной (n=56380) группе (контроль) по стандартной схеме применяли кормовой антибиотик Стафак-110, цыплята 2 группы (n=56250, опытной) вместо кормового антибиотика Стафак-110 получали кормовую добавку «Тойцерин». Кормление цыплят-бройлеров производили автоматически, вволю. За птицей ежедневно вели наблюдение, в начале, на 28 и 41 день опыта цыплята взвешивались, на протяжении периода наблюдений анализировалась сохранность бройлеров.

Схема опыта представлена в таблице 1. Объектом исследования являлись цыплята-бройлеры, материалом – корма и фекалии птицы, предметом – сохранность птицы, ее масса, потребление корма, затраты корма на кг прироста, переваримость основных питательных веществ рациона.

**Таблица 1 – Схема производственного опыта**

Группа	Характеристика рациона
1 группа (контрольная)	Основной рацион по нормам компании Авиаген + кормовой антибиотик Стафак-110 в дозе 360 г на тонну комбикорма
2 группа (опытная)	Основной рацион по нормам компании Авиаген + кормовая добавка «Тойцерин» в количестве 0,1% к массе комбикорма

Исследуемая кормовая добавка «Тойцерин» используется для нормализации пищеварения у сельскохозяйственных животных и птицы. Содержит в качестве действующего вещества живые споры штамма *Bacillus cereus* вариант *toyoi* (NCIMB 40112/CNCM I-1012) не менее  $1 \cdot 10^9$  КОЕ/г, которые обеспечивают оптимальный баланс желудочно-кишечной микрофлоры, повышают интенсивность обменных процессов. Известно, что тойцерин увеличивает продуктивность животных, обладает профилактическим действием против болезней желудочно-кишечного тракта, нормализует микрофлору кишечника после приема антибиотиков. Активное вещество Тойоцерина - споры полезной бактерии *Bacillus cereus var. toyoi*, выделенные из почвы. Эта естественная бактерия улучшает пищеварение, оптимизируя баланс микрофлоры пищеварительного тракта. Споры *Bacillus cereus var. toyoi* сравнительно быстро проходят через желудок и развиваются в нижних отделах пищеварительного тракта. *Bacillus cereus var. toyoi* активизируют рост бактерий рода *Lactobacillus* и других полезных бактерий. Вследствие этого уменьшается число патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, таких как *E. coli*, сальмонеллы, клостридии. Кроме того, *Bacillus cereus var. toyoi* играют важную роль в кишечнике, вызывая повы-

шение плотности стенок кишечника, ускорение транспортировки глюкозы и дипептидов, увеличение кишечного пространства. Таким образом, допустимая нагрузка на пищеварительный тракт повышается. Негативные воздействия стрессов и неблагоприятных условий окружающей среды смягчаются и создаются условия для сохранения высокой продуктивности птицы.

Переваримость основных компонентов диеты оценивали расчетным путем по химическому составу поступающего корма и выведению метаболитов с фекалиями [5].

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета анализа MS Excel. При проверке статистических гипотез различия выборочных средних считались статистически значимыми при вероятности ошибки  $p < 0,05$ .

**Результаты исследований.** Данные влияния биологически активной добавки «Тойцерин» на производственные показатели выращивания цыплят-бройлеров и переваримость питательных веществ представлены в таблице 2.

Следует отметить, что в начале опыта масса цыплят обеих групп балансировала на относительно одинаковом уровне (таблица 2), различаясь в среднем на 3,4%, что указывает на относительную однородность выборки и может служить подтверждением учета и соблюдения принципа условных аналогов при комплектации. Клинически цыплята подвижны, активно реагировали на стук, крепко держались на конечностях, имели мягкий подобранный живот, киль грудной кости упругий, пуповина – закрытая без крови, клоака – розовая и чистая, пух цыплят был ровным, блестящим и мягким, голова – большая и широкая, глаза ясные и блестящие, клюв короткий и толстый, крылья плотно прижаты к туловищу.

**Таблица 2 – Некоторые производственные показатели цыплят-бройлеров, полученные в ходе исследований**

Показатель	Группа	
	1 группа (контрольная)	2 группа (опытная)
Начальная численность, цыплят	56380	56250
Сохранность, %	94,7	96,5
Масса цыплят в суточном возрасте, г	40±11	40±26
в 28 дней, г	1348±22	1376±26
в 41 день, г	2582±51	2643±47
Среднесуточный прирост, г	62,0	63,5
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,61	1,6
Переваримость протеина, %	90,1	90,9
Усвоение азота, %	44,8	45,8
Доступность лизина, %	77,5	78,7
Доступность метионина, %	75,8	76,5

Вместе с тем контрольное взвешивание показало, что уже к 28 суткам опыта наметились определенные различия. Так, масса цыплят 1-й группы балансировала в диапазоне 1326–1370 г при относительно низкой вариативности результата, о чем свидетельствует значение стандартной ошибки среднего, масса же цыплят 2-й (опытной) группы варьировала от 1350 до 1402 г, что в среднем на 28 г превышало значения в контроле. Вместе с тем обращает на себя внимание и тот факт, что данные различия оставались на уровне тенденции.

К концу исследований (41 сутки опыта) отмечено, что межгрупповые различия стали более существенны. Так, в контрольной группе масса бройлеров находилась в диапазоне 2531 – 2633 г, в то же время цыплята, получавшие тойцерин имели массу 2596 – 2690 г, превышая таковую в контроле в среднем на 60 г.

Результаты опыта по учету сохранности цыплят-бройлеров показали, что к 41 суткам наблюдений из первой группы непроизводственное выбытие по различным причинам составило 2988 особей, или 5,3%; в то же время во второй группе осталось 54282 особи, непроизводственное выбытие при этом составило 3,5%. Следует отметить, что различие в сохранности цыплят, выразившееся в 1,8%, представляется весьма существенным. В условиях указанной модели эксперимента и прочих равных, более высокая сохранность цыплят опытной группы сопряжена с биологическими эффектами испытываемой кормовой добавки. Можно предположить, что активные компоненты добавки улучшали баланс желудочно-кишечной микрофлоры цыплят второй группы, улучшали у них пищеварение и повышали интенсивность обменных процессов, что в итоге выразилось в более высокой сохранности при сравнительно одинаковых затратах (таблица 2).

При проведении клинического и патологоанатомического исследования больной птицы

контрольной группы мы констатировали признаки незаразных болезней: энтеритов, гепатитов, холециститов, иногда – нефритов. Клинически наиболее часто это выражалось тем, что бройлеры становились вялыми, малоподвижными, оперение матовое, взъерошенное, аппетит снижался и по мере прогрессирования болезней мог исчезать вовсе. Отказ птицы от корма приводил к истощению организма. В ослабленном состоянии болезни прогрессировали намного быстрее, иногда отмечалось нарушение координация движений. Расстройства пищеварения выражались поносом (иногда фекалии имели беловатый цвет), нередко с признаками крови. Иногда у птицы отмечались такие признаки, как опухшие и слезящиеся глаза, частое и глубокое дыхание, воспаленная клоака, повышение температуры тела, жажда.

При вскрытии павшей птицы отмечали изменения, чаще локализованные в тонком отделе кишечника в виде вздутия, рыхлости, с содержанием зловонной жидкости. Слизистая оболочка была покрыта налетом желто-коричневого цвета. Эти поражения носили как генерализованный (вдоль всего кишечника), так и локальный (отдельный участок) характер. Иногда нами констатировалась непереваримость кормов до такой степени, что на вскрытии содержимое мышечно-желудка по своей структуре практически не отличалось от кишечного содержимого. При преимущественном поражении печени мы констатировали, что орган чаще не увеличен, консистенция его упругая (или слегка уплотнена), дольчатость хорошо выражена, цвет долек был желто-коричневый. При локализации патологий в почках орган чаще был увеличен в размерах, имел серый цвет, упругую консистенцию и гладкую поверхность, на разрезе - почка саловидная.

Показатели переваримости протеина, усвоения азота и доступности аминокислот при включении кормовой добавки «Тойцерин» в корм улучшались. Так, переваримость протеина улучшилась на 0,8%, усвоение азота - на 1,0%. Доступность лизина и метионина увеличилась на 1,2 и 0,7% соответственно.

**Заключение.** Биологически активная добавка «Тойцерин», вводимая в полнораціонный комбикорм цыплят-бройлеров в количестве 0,1%, способствует повышению сохранности животных на 1,8%, увеличению массы бройлеров на 61,0 г и снижению затрат корма на кг прироста на 0,01 единицу. Кормовая добавка «Тойцерин» может рассматриваться как альтернатива применения кормовых антибиотиков в кормлении цыплят-бройлеров при промышленной технологии выращивания мясной птицы.

**Литература.** 1. Куликов, Н. В. Успешный Европейский опыт отказа от кормовых антибиотиков в птицеводстве / Н. В. Куликов // Материалы V Междунар. вет. конгр. по птицеводству. – М., 2009. – С. 44–49. 2. Альтернатива кормовым антибиотикам / Т. Н. Ленкова [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 3. – С. 36–38. 3. Больше полезной микрофлоры – выше продуктивность / Т. Н. Ленкова [и др.] // Птицеводство. – 2015. – № 5. – С. 7–10. 4. Малик, Н. И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н. И. Малик, А. Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 27. 5. Маслиев, И. Т. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы / И. Т. Маслиев. – М.: Колос, 1968. – 202 с. 6. Cloning, sequencing, expression, and characterization of thermostability of oligopeptidase B from *Serratia proteamaculans*, a novel psychrophilic protease / A. G. Mikhailova [et al] // Protein Expression and Purification. – 2014. – Vol. 93. – P. 63–76. 7. The effect of microbial-nutrient interaction on the immune system of young chicks after early probiotic and organic acid administration / J. C. Rodriguez-Lecompte [et al] // Anim. Sci. – 2012. – Vol. 90(7). – P. 2246–2254.

Статья передана в печать 26.04.2019 г.

УДК 633.3:631.5

## ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Лукашевич Н.П., Зенькова Н.Н., Шлома Т.М., Ковалева И.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье изложены результаты экспериментальных данных по оценке урожайности зеленой массы и сбору энергетических кормовых единиц с урожаем зеленой массы многолетних трав. Предложены разработанные нами составы травосмесей, обладающие долголетием и обеспечивающие урожайность зеленой массы на уровне 360-402 ц/га в течение пяти-шести лет жизни. **Ключевые слова:** тимофеевка луговая, клевер луговой, мятлик луговой, клевер ползучий, зеленая масса, урожайность.

## EFFICIENCY OF ANNUAL FODDER AGROPHYTOCENOSSES IN THE NORTHERN PART OF REPUBLIC OF BELARUS

Lukashevich N.P., Zenkova N.N., Shloma T.M., Kovaleva I.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents the results of experimental data on the assessment of the yield of green mass and the