

## ЛИТЕРАТУРА

1. Артёмов, И. Использование цеолитсодержащих пород в рационах коров / И. Артёмов, Р. Черных, В. Пепелина // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 6. – С. 10-12.
2. Барабанщиков, Н. В. Молочное дело / Н. В. Барабанщиков. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 350 с.
3. Барашенко, В. В. Влияние известкования доломитовой мукой на содержание обменного магния в почве / В. В. Барашенко, Л. В. Очковская, Ю. Н. Бирюк // Почвенные исследования и применение удобрений : Межведомственный тематический сборник / Белорусский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии. – Минск. – 2001. – Вып. 26. – С. 120-125.
4. Комбикорма и белково-витаминно-минеральные добавки для крупного рогатого скота с включением местных источников сырья: монография / В. Ф. Радчиков [и др.]. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2006. – 115 с.
5. Медведский, В. А. Влияние внешних факторов на организм животных : монография / В. А. Медведский, М. В. Свистун. – Бейрут. – 2003. – 82 с.
6. Медведский, В. А. Изучение возможности применения доломита в качестве минеральной добавки для телят / В. А. Медведский [и др.] // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2005. – Т. 41, ч. 2. – Вып. 2. – С. 59-60.
7. Медведский, В. А. Клеточные и гуморальные факторы защиты организма животных / В. А. Медведский // Международный аграрный журнал : Ежемесячный научно-производственный журнал для работников агропромышленного комплекса. – 1999. – № 2. – С. 44-47.
8. Медведский, В. А. Повышение резистентности сельскохозяйственных животных биологически активными веществами : монография / В. А. Медведский, А. Ф. Железко, И. В. Щебеток. – Бейрут. – 2003. – 53 с.

УДК 636.087.8 (047.31)

### ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА И УЛУЧШЕНИЯ УСВОЯЕМОСТИ КОРМОВ

**А. Н. Михалюк<sup>1</sup>, А. В. Малец<sup>1</sup>, В. Н. Дубинич<sup>1</sup>, Н. А. Головнева<sup>2</sup>,  
В. И. Белевич<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

<sup>2</sup> – Институт микробиологии НАН Беларуси

г. Минск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. акад. В.Ф. Купревича, 2

e-mail: microbio@mbio.bas-net.by)

*Ключевые слова:* цыплята-бройлеры, пробиотический препарат, эффективность, усвояемость кормов, среднесуточные приросты, живая масса.

**Аннотация:** Выпаивание пробиотического препарата с водой цыплятам-бройлерам способствовало повышению среднесуточного прироста по периодам выращивания на 0,6-4,0%, живой массы птицы на 1,3-2,4%, снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 3,2% и повышению индекса эффективности выращивания на 16,1 п. п. при сохранности цыплят-бройлеров 100%.

## STUDYING OF EFFICIENCY OF THE NEW PRO-BIOTIC DRUG INTENDED FOR PROPHYLAXIS OF THE SALMONELLOSIS AND IMPROVEMENT OF COMPREHENSIBILITY OF FORAGES

A. N. Mikhalyuk<sup>1</sup>, A. V. Malets<sup>1</sup>, V. N. Dubinich<sup>1</sup>, N. A. Golovneva<sup>2</sup>, V. I. Belevich<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – EL Grodno State Agricultural University  
(Republic of Belarus, 230008, Grodno, Tereshkova St., 28  
e-mail: ggau@ggau.by)

<sup>2</sup> – Institute of microbiology  
(Republic of Belarus, 220141, Minsk  
st. of the academician V.F. Kuprevich, 2  
e-mail: microbio@mbio.bas-net.by)

**Keywords:** broilers, pro-biotic drug, efficiency, comprehensibility of forages, average daily gains, live mass.

**Summary:** *Vypaivaniye of pro-biotic drug with water to broilers promoted rising of an average daily gain on the cultivation periods for 0,6-4,0%, live mass of a bird for 1,3-2,4%, to cost cutting of a forage on 1 kg of a gain of live mass for 3,2% and to rising of the index of efficiency cultivation on 16,1 items at safety of broilers of 100%.*

*(Поступила в редакцию 15.06.2017 г.)*

**Введение.** Сальмонеллез – опасный для человека зооноз, который продолжает оставаться серьезной социально-экономической проблемой для большинства стран мира. Глобальный мониторинг за пищевыми инфекциями в течение 12 лет показал, что 47% всех вспышек были вызваны сальмонеллами, из них 34% – вследствие потребления куриного мяса. Отмечена возросшая вирулентность циркулирующих штаммов сальмонелл, инфицирующая доза может составлять от десятков до нескольких тысяч клеток. При этом циркулирующие штаммы сальмонелл обладают множественной антибиотикорезистентностью, что реально угрожает инфицированием и заболеваемостью людей и животных. Сдерживание распространения генов множественной лекарственной устойчивости к опасным возбудителям инфекций в странах ЕС

и США обеспечивается путем строгой регламентации использования антибиотиков и химиопрепаратов. Ограничения в использовании антибиотиков в качестве ростовых стимуляторов в животноводстве и птицеводстве стимулировали поиск альтернативных продуктов и стратегий, обеспечивающих высокую производительность в отрасли, позволяющих предотвратить или уменьшить распространенность патогенов в пищевой цепи. В связи с этим актуальна разработка комплексных методов защиты от инфицирования сальмонеллой с использованием препаратов, альтернативных антибиотикам. С этой целью в мировой практике предлагается использование вакцин, бактериофагов, подкислителей, специфических кормовых добавок на основе конкурентной микрофлоры (СЕ препараты), пре- и пробиотиков [3, 4].

Для борьбы и профилактики сальмонеллеза при выращивании птицы используется вакцинация, антагонистическая микрофлора, пробиотики и другие препараты. В некоторых странах применяется вакцинация против высоко инвазионных сероваров *S. Enteritidis* и *S. Typhimurium*. Эта процедура осуществляется живыми, ослабленными и инактивированными вакцинами. Такие вакцины в основном не используются непосредственно для бройлеров, но, защищая родительское стадо и стимулируя материнский иммунитет, они могут помочь защите бройлерного потомства.

В перспективных разработках могут использоваться специфические антитела, применяемые в трансгенных злаковых растениях, входящих в состав кормов и диетические иммуномодуляторы, такие как гликан, для активизации иммунной системы цыплят.

Цыплята особенно восприимчивы к колонизации сальмонеллами, потому что им не хватает развитой кишечной микрофлоры, которая могла бы не допустить развития патогена в их организме. В этой связи скормливание конкурентной сальмонеллам микрофлоры (СЕ) является одним из видов профилактических мер, которые могут быть использованы в птицеводстве. Эти препараты заслужили положительную репутацию и показали свою эффективность в ряде Скандинавских стран.

Пробиотические препараты, содержащие определенные комбинации микроорганизмов, также были использованы для борьбы с сальмонеллезом домашней птицы. Они обычно содержат один или несколько микробных видов, таких как *Lactobacillus* и *Enterococcus*. Их цель – улучшить баланс кишечной микрофлоры и создать условия, угнетающие развитие патогенов в организме птицы. Немногочисленные испытания данных препаратов в лаборатории и на практике показали, что они вызывают сокращение уровня колонизации птицы сальмонеллами, но не так активно, как препараты СЕ [1, 2].

Таким образом, в настоящее время актуальны исследования, направленные на разработку пробиотических препаратов, эффективных для снижения контаминации патогенной микрофлорой, в т. ч. сальмонеллами, организма животных и, соответственно, продукции птицеводства.

**Цель работы:** изучение эффективности нового пробиотического препарата, предназначенного для профилактики сальмонеллеза и улучшения усвояемости кормов.

**Материал и методика исследований.** Для оценки эффективности способа введения препарата – выпаивания с водой был проведен научный опыт. Исследования проводились на цыплятах-бройлерах кросса «РОСС-308». Цыплята выращивались с 1 до 42-дневного возраста. В опыте было сформировано две группы цыплят-бройлеров по 30 голов в каждой.

Подопытные группы для проведения исследований комплектовали поголовьем цыплят-бройлеров по методу групп-аналогов. Содержание птицы напольное. Технологические параметры (световой и температурный режимы, плотность посадки, фронт кормления, поения) и питательность комбикормов в обеих группах были одинаковы. Кормление осуществлялось вволю сухими комбикормами ПК-5 и ПК-6 производства ОАО «Жабинковский комбикормовый завод» в соответствии с нормами. Кормление цыплят осуществлялось из бункерных кормушек, воду выпаивали из вакуумных поилок. Схема опыта представлена в таблице 1.

В первой группе (контрольной) молодняк получал стандартный комбикорм и чистую питьевую воду. Во второй группе при аналогичном кормлении в воду вводили пробиотический препарат в дозе  $1 \times 10^8$  КОЕ/мл.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Кол-во голов	Характеристика кормления		
		1-10	11-24	25-42
Возраст цыплят, дней				
1 (контроль)	30	Основной рацион (ОР)	ОР	ОР
2	30	ОР+пробиотический препарат в дозе $1 \times 10^8$ КОЕ/мл	ОР+ пробиотический препарат в дозе $1 \times 10^8$ КОЕ/мл	ОР+ пробиотический препарат в дозе $1 \times 10^8$ КОЕ/мл

При проведении научного опыта изучали:

1. Сохранность поголовья – путем ежедневного учета выбывшей птицы с установлением причин выбытия.

2. Динамику живой массы цыплят-бройлеров – путем индивидуального взвешивания всех цыплят из группы перед постановкой на опыт, в 10, 17, 24, 38 дней и при убое в 42 дня.

3. Среднесуточный прирост – путем деления прироста живой массы цыплят-бройлеров за определенный период на количество кормовой, г.

4. Потребление кормов – ежедневным групповым учетом заданных кормов и снятием остатков в конце учетных периодов.

5. Мясные качества молодняка оценивали по следующим показателям:

5.1. Выход потрошенной тушки – по отношению массы потрошенной тушки к живой массе (5 схожих по массе тушек), %;

5.2. Выход отрубов – по отношению массы грудки, бедра, голени, крыла к массе потрошенной тушки, %.

6. Масса внутренних органов – в 42 дня при убое от каждой группы по 20 голов, путем анатомической разделки.

Полученные при проведении исследований результаты обработаны методом вариационной статистики по П. Ф. Рокицкому, с использованием программного пакета, с уровнем достоверности: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ . В таблицах достоверность обозначается следующими символами: \*, \*\*, \*\*\*.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Полноценное кормление является одним из основных условий высокой продуктивности молодняка и рентабельного производства мяса. Особенно важное значение имеет правильно организованное кормление при интенсивном выращивании цыплят-бройлеров высокопродуктивных кроссов.

Современная система нормирования кормления птицы предусматривает оценку общей питательности кормов по обменной энергии и комплексу питательных веществ – сырому протеину, сырому жиру, сырой клетчатке, кальцию, фосфору, натрию, а также по биологически активным веществам – витаминам, микроэлементам, аминокислотам, жирным кислотам. При промышленном производстве продукции птицеводства нормирование птицы осуществляется в расчете на 100 г корма.

Выращивание цыплят-бройлеров разделялось на три периода, в зависимости от их потребностей и возраста использовались различные комбикорма (табл. 2).

Полнорационный комбикорм для цыплят-бройлеров первого периода выращивания (1-10 дней) состоял (по массе) из 47,95% кукурузы, 35,40% соевого и 5,0% подсолнечного шротов, 3,5% дрожжей кормовых, 3% жира пищевого, 5,15% минеральных кормов (монокальцийфосфат и мел), премикса П5-1 и биологически активных добавок. Необходимо

отметить, что в основном структура комбикормов для цыплят-бройлеров соответствует современным нормативным показателям.

Таблица 2 – Рецепты полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров, %

Ингредиенты	Возраст, дней		
	1-10	11-24	25-до убоя
Кукуруза фуражная	47,95	49,65	36,00
Ячмень шелушенный	-	-	10,00
Шрот соевый	35,40	28,00	25,49
Шрот подсолнечный	5,00	10,00	10,00
Продукт соевый кормовой	-	0,568	-
Мука пшеничная 1 сорт	-	0,28	9,29
Дрожжи кормовые	3,50	0,04	-
Рыбная мука	-	1,68	-
Мясокостная мука	-	0,582	-
Жир пищевой	3,00	-	5,00
Жир рыбий	-	0,60	-
Масло соевое	-	4,50	-
Гемоглобин сухой	-	0,20	-
Монокальцийфосфат	1,60	1,60	1,35
Мел	1,35	0,40	1,22
Соль	0,20	0,20	0,20
L – лизин кормовой 98,5%	0,35	0,16	0,10
Метионин кормовой	0,45	0,30	0,25
МикоСофт	0,20	0,20	-
Токсинбид Икс	-	-	0,10
Премикс П5-1	0,90	1,00	1,00
Премикс Д-П5-1 Б1-ДРТ049	0,10	-	-
Премикс Д-ПК-100	-	0,04	-
Итого	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится:			
обменной энергии, ККал	300,89	317,23	322,17
обменной энергии, МДж	1,26	1,33	1,35
сырого протеина, %	23,12	22,14	20,13
сырой клетчатки, %	3,55	4,47	4,30
сырого жира, %	5,09	7,56	7,03
фосфора, %	0,85	0,80	0,75
лизина, %	1,63	1,30	1,13
метионина + цистина, %	1,09	0,99	0,88
Треонин, %	0,89	0,83	0,76
триптофана, %	0,29	0,26	0,25

Витамины, макро- и микроэлементы вводили в комбикорм с премиксом по принципу гарантированного добавления.

Основу зерновой части полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров составляет кукуруза. Она считается наилучшим кормом для молодняка птицы.

Полнорационный комбикорм для второго периода выращивания отличается тем, что часть соевого шрота заменяли подсолнечным. В комбикорме снизилось до минимума количество дрожжей (0,04%) и в состав были включены рыбная мука (1,68%), мясокостная – 0,582%, масло соевое 4,50%, гемоглобин сухой – 0,20%.

В рационе третьего периода выращивания (25-42 дня) количество кукурузы уменьшено до 36%, в комбикорм было введено 10% шелушенного ячменя и 9,29% пшеничной муки. Количество соевого шрота уменьшено до 25,49%. Из животных кормов использовался только пищевой жир (5,0%).

Питательность комбикормов по периодам также менялась согласно потребностям цыплят в определенный период выращивания.

С возрастом цыплят в комбикорме увеличивалось количество энергии с 300 до 322 Ккал, а количество сырого протеина снижалось с максимальной отметки в первый период 23,12% до минимума 20,13% в возрасте 25 дней. Следует отметить увеличение сырой клетчатки и сырого жира в комбикормах цыплят старших групп. Комбикорма приобретались в торговой сети, а их питательность анализировалась на основании сопутствующих качественных документов. В обеих группах поедаемость кормов была хорошая, что говорит о допустимом качестве используемых кормов.

Результаты исследований показали (табл. 3), что за 7-недельный период выращивания случаев падежа птицы в контрольной и опытной группах зафиксировано не было, т. е. сохранность составила 100%.

Таблица 3 – Сохранность цыплят-бройлеров, %

Показатели	Группы	
	1(к)	2
Начальное поголовье, гол.	30	30
Пало всего, гол.	0	0
Сохранность, всего, %	100	100

Для оценки эффективности использования пробиотического препарата важным показателем является динамика живой массы птицы. Результаты исследований показали, что при постановке на опыт живая масса суточных цыплят была практически одинакова и составляла в контроле  $41,0 \pm 1,0$  г, а в опытной  $40,0 \pm 1,1$  г.

К 10-дневному возрасту цыплята, получавшие с водой пробиотический препарат, имели тенденцию к повышению живой массы в сравнении с контролем на 2,3%, при этом они характеризовались большей выравненностью по живой массе, нежели цыплята контрольной группы. В возрасте 17 и 24 дней сохранилась тенденция к повышению жи-

вой массы у цыплят опытной группы, хотя достоверных различий между цыплятами контрольной группы не отмечалось.

За весь период выращивания масса цыплят опытной группы составляла 2262,5 г, что выше массы цыплят контрольной группы на 2,2%. Учитывая тот факт, что цыплята-бройлеры находились в абсолютно одинаковых условиях, можно предположить, что использование пробиотического препарата способствовало увеличению их живой массы. Изменение массы было не достоверно и может указывать только на тенденцию к увеличению живой массы цыплят-бройлеров.

Таблица 4 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров

Половозрастные группы	Группы	
	1(к)	2
Суточный	41,0±1,0	40,0±1,1
10 дней	253,6±4,2	259,5±3,7
% к контролю	100	102,3
17 дней	565,3±6,1	578,9±5,7
% к контролю	100	102,4
24 дня	980,9±28,3	998,3±31,2
% к контролю	100	101,8
31 день	1475,8±40,9	1495,8±31,8
% к контролю	100	101,3
42 дня	2212,4±62,6	2262,5±54,8
% к контролю	100	102,2

Скорость роста – признак, учитываемый у мясного молодняка. Наиболее интенсивный рост приходится на первый месяц жизни. Чаще всего о скорости роста птицы судят по живой массе, которую достигает особь к возрасту убоя, или по показателям абсолютного, относительного и среднесуточного прироста. Причем среднесуточный прирост характеризует изменения роста более точно. В таблице 5 приведены данные изменения среднесуточного прироста цыплят по периодам выращивания, что позволяет проследить особенности их роста.

Таблица 5 – Динамика прироста живой массы цыплят-бройлеров

Половозрастные группы	Группы		
	1(к)	2	% к контролю
1–10 дней	21,3	21,9	102,8
11–17 дней	44,5	45,6	102,4
18–24 день	59,4	59,9	100,8
24 – 31 день	70,7	71,1	100,6
31 – 42 дня	67,0	69,7	104,0
1 -42 дня	53,0	54,2	102,3

Анализ данных таблицы 5 свидетельствует о том, что цыплята опытной группы, получавшие пробиотический препарат, имели более высокий среднесуточный прирост по периодам выращивания, чем



цыплята контрольной группы, что свидетельствует о благоприятном влиянии пробиотика на организм птицы. За время исследований среднесуточные приросты массы в опытной группе были выше на 0,6-4,0 в различные возрастные периоды. За все время выращивания (42 дня) среднесуточный прирост цыплят в опытной группе составил 54,2 г, что выше контрольной группы на 2,3%.

Для оценки эффективности использования любого кормового средства и других методов интенсификации производства мяса птицы широко используется такой показатель, как индекс производства. Этот показатель включает такие производственные характеристики, как затраты корма, сохранность, живую массу и срок выращивания молодняка (таблица 6).

Таблица 6 – Индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	Группы	
	1(к)	2
Срок выращивания, дней	42	42
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы за 1-42 дня, кг	1,87	1,81
Затраты воды на 1 кг прироста живой массы за 1-42 дня, л	5,77	5,43
Сохранность, %	100	100
Живая масса при убое, кг	2,212	2,263
Индекс эффективности выращивания, %	281,6	297,7

Индекс продуктивности, характеризующий эффективность производства мяса бройлеров, в опытной группе составил 297,7%, что на 16,1 п. п. выше, чем в контроле (281,6%), это лишний раз подтверждает эффективность использования исследуемого пробиотического препарата в рационе цыплят-бройлеров. Такая разница в показателе эффективности в первую очередь может быть связана с уменьшением затрат корма на 3,2% и увеличением живой массы цыплят опытной группы.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований показали, что выпаивание пробиотического препарата с водой цыплятам-бройлерам способствовало повышению среднесуточного прироста по периодам выращивания на 0,6-4,0%, живой массы птицы на 1,3-2,4%, снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 3,2% и повышению индекса эффективности выращивания на 16,1 п. п. при сохранности цыплят-бройлеров 100%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Панин, А. Н. Профилактика сальмонеллеза при выращивании и переработке птицы // А. Н. Панин, А. В. Куликовский и др. /Отраслевой портал webpticeprom.ru.
2. Amit-Romach, E. Multistep mechanism of probiotic bacterium, the effect on innate immune system / E.Amit-Romach, Z. Uni, and R. Reifem// Mol. Nutr. Food Res. – 2010.– V. 54. – P. 277-284.
3. Cox, J. Advances in enteropathogen control in poultry production/ J. M. Cox, A. Pavic // J. of Appl.Microbiol. – 2010. – V. 108. – P. 745-755.

4. Doyle, M. P. Erickson Opportunities for mitigating pathogen contamination during on-farmfood production // M. P. Doyle, M. C. Erickson / International Journal of Food Microbiology. – 2012. – V. 152. – P. 54-74.

УДК 636.087.8 (047.31)

### **АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТУШЕК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА**

**А. Н. Михалюк<sup>1</sup>, А. В. Малец<sup>1</sup>, О. В. Копоть<sup>1</sup>, Н. А. Головнева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

e-mail: ggau@ggau.by)

<sup>2</sup> – Институт микробиологии НАН Беларуси

г. Минск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. акад. В.Ф. Купревича, 2

e-mail: microbio@mbio.bas-net.by)

***Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, качество тушек, пробиотический препарат, эффективность.*

***Аннотация.** Изучаемый пробиотический препарат оказал положительное влияние на мясные качества цыплят-бройлеров, что выразилось в повышении массы потрошеной тушки на 0,8% в сравнении с контролем, а также отдельных частей тушки, в частности, массы бедра на 0,7%.*

### **ANATOMO-MORFOLOGICHESKAYA ASSESSMENT OF QUALITY OF CARCASSES OF BROILERS WHEN USING NEW PRO-BIOTIC MEDICINE**

**A. N. Mikhalyuk<sup>1</sup>, A. V. Malets<sup>1</sup>, O. V. Kopot<sup>1</sup>, N. A. Golovneva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – EL Grodno State Agricultural University

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, Tereshkova St., 28

e-mail: ggau@ggau.by)

<sup>2</sup> – Institute of microbiology

(Republic of Belarus, 220141, Minsk

st. of the academician V. F. Kuprevich, 2

e-mail: microbio@mbio.bas-net.by)

***Keywords:** broilers, quality of carcasses, pro-biotic medicine, efficiency.*