DOI CrossRef: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-2-21
УДК 636:612.34:636.52/58.085.16

Препараты для замены кормовых антибиотиков Alternatives for antibiotic growth promoters

Ушаков А.С.

Московская область

РЕЗЮМЕ / SUMMARY

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, пробиотик, продуктивность, микрофлора кишечника

Key words: broiler chicks, probiotic, productivity, intestinal microbiota.

Результаты опытов свидетельствуют, что использование отечественного пробиотика "A2" позволяет повысить сохранность поголовья бройлеров, их продуктивность и эффективность использования корма. Включение в комбикорма препарата в количестве 1 кг/т (1×10^9 КОЕ/г) на протяжении всего периода выращивания цыплят увеличивает их живую массу на 5,1%, сохранность – на 2,9%, снижает затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 5,6%. Применение пробиотика "A2" (1×10^9 КОЕ/г) в количестве 1 кг/т корма до 21-дневного возраста цыплят, затем 0,5 кг/т до конца откорма бройлеров способствует повышению сохранности птицы на 2,9%, живой массы – на 4,5%, снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 4,5%. Физиологические исследования показали, что благодаря применению пробиотика "A2" у бройлеров отмечается улучшение переваримости и использования питательных веществ корма, что не могло не отразиться на увеличении их продуктивности. В толстом кишечнике птицы опытных групп отмечено увеличение бифидо- и лактобактерий.

Использование жидкого препарата пробиотика – Лактоамиловорина-ЮЖ путем выпойки цыплятам-бройлерам в течение первых четырех недель выращивания увеличивает их живую массу на 4,2%, снижает затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 2,8%. Включение сухого пробиотика Лактоамиловорина в количестве 1 кг на 1 т корма в течение аналогичного периода времени (первые 4 недели) способствует повышению живой массы птицы на 5,6%, а также улучшению конверсии корма на 3,4%. Использование Лактоамиловорина в количестве 1 кг на 1 т корма на протяжении всего периода откорма бройлеров обеспечивает повышение их живой массы в 37-дневном возрасте на 5,3%, снижение затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 3,9%. Количество лактобактерий в толстом отделе кишечника увеличилось с $1,8 \cdot 10^4$ до $3,7 \cdot 10^5$ КОЕ в группе, получавшей жидкий пробиотик путем выпойки, до $8,4 \cdot 10^4$ – сухой пробиотик в течении 4 недель и до $1,2 \cdot 10^6$ КОЕ – весь период выращивания птицы. Соответственно количество бифидобактерий увеличилось с $3,2 \cdot 10^6$ КОЕ в контрольной группе до $7,6 \cdot 10^6$, $9 \cdot 10^7$ и $8,0 \cdot 10^9$ КОЕ.

Probiotic "A2" was shown to improve mortality rates, productive performance, and feed efficiency in broilers. The supplementation of broiler diets with 1000 ppm of probiotic "A2" (1×10^9 CFU/g) from 1 to 21 days of age and then 500 ppm until the slaughter improved mortality by 2.9%, live bodyweight by 4.5%, feed conversion ratio (FCR) by 4.5%. The dose of 1000 ppm throughout the entire rearing period improved live bodyweight by 5.1%, mortality by 2.9%, FCR by 5.6%.

Concentrated form of the probiotic (1.5×10^{12} CFU/g) was fed to broilers with drinking water in doses 0.015 g/bird/day during the first week of age and then 0.05 g/bird/day at 11–13, 15–16 and 18–20 days of age. The additive was found to improve mortality by 2.9%, live bodyweight by 3.7%, FCR by 3.9%. Physiological trials showed the associated improvements in digestibility and metabolization of dietary nutrients. The increases in concentrations of bifido- and lactobacterial species in the large intestine were also found.

Trials with "Lactoamylovorin", a probiotic preparation based on pure strains of *Lactobacillus paracasei* (*Lactobacillus amylovorus* BT-24188) B-6523 isolated from the porcine intestine were performed.

Liquid form of the probiotic ("Lactoamylovorin-KZh") was fed to broilers with drinking water during the first 4 weeks of age; improvements in live bodyweight by 4.2% and in FCR by 2.8% were found. Supplementation of diets with dry form of the probiotic (1000 ppm) during the same age period improved live bodyweight by 5.6% and FCR by 3.4%. The same dose of the probiotic throughout the entire rearing period improved live bodyweight at 37 days of age by 5.3% and FCR by 3.9%. *Lactobacilli* concentration in the large intestine increased from 1.8×10^4 CFU in control to 3.7×10^5 CFU in the treatment with liquid form of the probiotic, to 8.4×10^6 CFU in the treatment with dry form (to 21 days of age), and to 1.2×10^6 CFU in the treatment with dry form (to 37 days of age). *Bifidobacteria* concentrations increased from 3.2×10^6 CFU in control to 7.6×10^6 , 9.0×10^7 , and 8.0×10^9 CFU respective to the treatments.

Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, ныне Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный центр "Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства" Российской академии наук, создан постановлением коллегии Народного комиссариата земледелия СССР от 23 декабря 1930 г. № 68 как Научно-исследовательский институт птицеводства и птицепромышленности.

В настоящее время центр имеет 4 филиала: Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности (ВНИИПП), Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства (ВНИВИП), а также два селекционно-генетических центра – Загорское ЭПХ и Северо-Кавказская ЗОСП.

История института тесно связана с деятельностью известных советских ученых-академиков – С.И. Сметнева, А.Р. Вальдамана, Н.Г. Беленького, профессоров А.С. Серебровского, И.Т. Маслиева, Э.Э. Пенионжкевича, М.В. Орлова и др.

Информация об авторах / Information about the authors

Ушаков А.С., кандидат биологических наук, ВРИО директора, vnitip@vnitip.ru

Фисинин В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, научный руководитель

Ленкова Т.Н., доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник

Егорова Т.А., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела питания

ФНЦ "ВНИТИП" РАН, Московская область, г. Сергиев Посад, ул. Птицеградская, д. 10.

Ushakov A.S., Fisinin V.I., Lenkova T.N., Egorova T.A.

Институт стал первым в стране научным учреждением, призванным изучать вопросы племенного дела, инкубации, физиологии, кормления и содержания всех видов сельскохозяйственной птицы, ее ветеринарной защиты, экономики и организации птицеводства. На работу в НИИП были приглашены лучшие кадры. Уже в 1931 году научные исследования вели пять отделов – селекции и генетики, инкубации и выращивания молодняка, физиологии, кормления птицы, экономики (всего 29 человек). Немного позже была организована аспирантура, принявшая 19 будущих диссертантов. И по сей день институт остается центром подготовки научных кадров для отрасли.

Ученые института внесли большой вклад в становление и развитие промышленного птицеводства страны. Ими разработано множество методов и приемов селекции птицы, нормы ее кормления и рецептуры комбикормов, дифференцированные режимы инкубации яиц, система биологического и патологоанатомического контроля в инкубации, интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы, получившие широкое применение в практических условиях.

В самые благоприятные для развития отечественной науки годы в отделах и лабораториях института трудились до 450 ученых, лаборантов, технического персонала. За достигнутые успехи институт в 1976 г. был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Сегодня в штате ВНИТИП 117 человек, в том числе 74 научных сотрудника, из них два академика и один член-корреспондент РАН, 14 докторов и 33 кандидата наук, а также экономисты, инженеры, обслуживающий персонал.

В рамках программы фундаментальных научных исследований РАН институт занимается исследованиями в области генетики и селекции, физиологии и биохимии питания, технологий производства яиц и мяса птицы. За годы деятельности институтом выпущено в свет большое количество специальной литературы. Только в 2013-2017 гг. учеными опубликовано 9 книг, 18 рекомендаций, 3 сборника научных трудов и несколько брошюр. В разных видах изданий, в том числе зарубежных, было размещено 679 статей. Основные разработки ВНИТИП защищены 31 патентом и авторскими свидетельствами. В этот период ученым института были присуждены две премии Правительства РФ в области науки и техники.

Сотрудники института оказывают практическую и консультативную помощь племенным заводам, репродукторам, объединениям и птицефабрикам в различных регио-

нах страны. На базе института организованы курсы повышения квалификации специалистов по птицеводству.

Будучи головным учреждением, ВНИТИП координирует работу 44 научных организаций в стране. На базе института успешно функционирует диссертационный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций.

Тесные творческие связи институт поддерживает с птицеводами зарубежных стран: США, Германии, Великобритании, Нидерландов, Китая, Южной Кореи. Ученые института активно участвуют в работе Всемирной научной ассоциации по птицеводству, группы экспертов Европейской экономической комиссии ООН в Женеве, выступают на международных конгрессах, конференциях, симпозиумах.

На сегодняшний день птицеводство является самой динамичной и наукоемкой отраслью животноводства. По производству яиц отрасль занимает 6-е место в мире, мяса – 4-е. На долю производства мяса птицы в стране приходится 46,8%, при этом основная доля приходится на мясо бройлеров.

Опыт мирового птицеводства показывает, что реализация генетического потенциала птицы возможна, только если она здорова. Причем, специфика отрасли такова, что концентрация большого количества птицы на птицефабриках приводит к неэффективному лечению отдельных особей, требуется применение более глобальных профилактических мероприятий и использование препаратов, которые могли бы гарантированно обеспечить уменьшение потерь всего поголовья от множественных стрессов и различных болезней [1].

Анализ показывает, что болезни ЖКТ птицы занимают 2-е место после. В первую очередь это связано с нарушениями микробиоценоза кишечника и снижением резистентности птицы, обусловленным ослаблением ее иммунной системы [2, 3].

На иммунную систему организма птицы в условиях промышленного птицеводства действует целый комплекс факторов: высокая концентрация поголовья на ограниченных территориях, технологические стрессы, ухудшение экологии, значительный химический прессинг, дезинфекции, вакцинации, кормовые факторы [4, 5].

Особенно восприимчивы к стрессам бройлеры. Современные кроссы имеют высокие генетический потенциал продуктивности и скорость роста, однако иммунная и ферментная системы за 35–40 дней жизни современных бройлеров не успевают сформироваться в полной мере, что делает их высокочувствительными к бактериальным и вирусным инфекциям. Следовательно, снижение затрат кормов напрямую зависит от сведения к минимуму негативного воздействия разных факторов на иммунную систему [6].

Известно, что состав кормов оказывает непосредственное влияние на качественные и количественные характеристики микробного сообщества желудочно-кишечного тракта. Несбалансированное кормление цыплят приводит к нежелательным изменениям микробиоценоза, что является причиной снижения продуктивности и возникновения ряда заболеваний вследствие нарушения процессов пищеварения.

В отделе питания птицы ФНЦ "ВНИТИП" РАН и в виварии СГЦ "Загорское ЭПХ" было изучено изменение бактериального сообщества желудочно-кишечного тракта цыплят в онтогенезе. В качестве регуляторов микрофлоры

Таблица 1 – Схема опыта на бройлерах

Группа	Особенности кормления
1 – контрольная.	Полнорацонные комбикорма с питательностью, соответствующей нормам ВНИТИП (ПК)
2 – опытная	ПК + Пробиотик «А2» (количество спор 1×10^9 КОЕ/г) в дозе 1 кг на 1 т корма с суточного возраста до конца выращивания
3 – опытная	ПК + Пробиотик «А2» (количество спор 1×10^9 КОЕ/г) в дозе 1 кг на 1 т корма с суточного до 3 - недельного возраста, затем в дозе 0,5 кг на 1 т корма до конца выращивания
4 – опытная	ПК + Пробиотик «А2» (количество спор $1,5 \times 10^{12}$ КОЕ/г) путем выпойки в течение первой недели выращивания в дозе 0,015 г/гол. /сут., затем 3-х дней до и 3-х дней после вакцинации птицы (14 - и 17-дневный возраст) против болезни Гамборо и Ньюкаслской болезни в дозах 0,05 г/гол./сут.*

Таблица 2 – Схема научно-производственного опыта

Группа	Особенности кормления	
	5–28 дней	28–37 дней
1 – контрольная.	Полнорацонные комбикорма с питательностью, соответствующей нормам для кросса (ПК)	ПК
2 – опытная	ПК + Лактоамиловорин-КЖ путем выпойки в течение первых трех недель - в дозе 1мл на 25 голов, в четвертую неделю – в дозе 1мл на 20 голов *	ПК
3 – опытная	ПК + Лактоамиловорин-СП в дозе 1 кг на 1 т корма	ПК
4 – опытная	ПК + Лактоамиловорин-СП в дозе 1 кг на 1 т корма	ПК + Лактоамиловорин- СП в дозе 1 кг на 1 т корма

ры кишечника использовали отечественные пробиотики (А2, Лактоамиловорин).

Препарат "А2" (содержит лиофильно высушенную биомассу живых споро-образующих бактерии *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*) был создан компанией НОВА совместно с Институтом биохимии и физиологии микроорганизмов (ИБФМ) РАН.

С целью изучения эффективности использования в комбикормах нового отечественного спорового пробиотика "А2" в жидкой и сухой форме был проведен опыт на цыплятах-бройлерах кросса "Кобб Авиян 48". Схема опыта представлена в таблице 1.

Исследования показали, что применение новой пробиотической кормовой добавки "А2" отразилось на результатах откорма бройлеров. При этом сохранность в опытных группах была 100%-ной, а в контрольной группе 1 ниже на 2,9% (пала 1 голова).

Живая масса бройлеров зависела от дозировки пробиотика. Так, наиболее заметные различия наблюдались в 14-дневном возрасте цыплят. В группах 2 и 3, получавших сухой препарат в дозе 1 кг на 1 т корма, она отличалась от контроля (группа 1) на 1,3 и 1,7%. При использовании концентрированного пробиотика путем выпойки (группа 4) живая масса бройлеров превысила уровень контрольной группы на 3,2%.

В 21-дневном возрасте живая масса птицы опытных групп 2 и 3 была практически одинаковой, но выше, чем в группе 1, на 3,0–3,1%. В группе 4 разница с контролем составила 5,6%. В 28-дневном возрасте бройлеров данная закономерность сохранилась. Так цыплята опытных групп 2 и 3 достоверно ($P < 0,05$) отличались по живой массе от сверстников группы 1 на 3,6 и 3,4%. В группе 4 различия составили 4,3%.

К концу периода откорма (38-дневный возраст) наиболее высокая живая масса бройлеров была достигнута в опытной группе 2, которая получала 1 кг/т корма пробиотика. Разница с контрольной группой 1 по данному показателю составила 5,1%. При этом живая масса курочек была выше на 4,1% ($P < 0,05$), петушков – на 6,0% ($P < 0,001$). В группе 3, несмотря на уменьшение дозировки пробиотика с 22-дневного возраста до 500 г/т, их живая масса была меньше по сравнению с группой 2 всего на 12,8 г и выше, чем в контрольной группе, на 4,5%. Курочки в данной группе весили на 4,2% больше, чем в группе 1 ($P < 0,05$), петушки – на 4,8% ($P < 0,01$).

В опытной группе 4 живая масса птицы превысила уровень группы 1 на 3,7%. Разница с контролем по живой массе курочек составила 3,8% ($P < 0,05$), петушков – 3,3% ($P < 0,01$).

Среднесуточный прирост живой массы в опытных группах 2 – 4 был выше, чем в контрольной группе 1, на 3,7–5,2%.

Значительных различий по поедаемости корма между группами установлено не было, однако затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытной группе 2 были ниже, чем в контроле, на 5,6%, в группах 3 и 4 – на 4,5 и 3,9%, соответственно.

Улучшение показателей выращивания бройлеров было обусловлено более высокими показателями переваримости и использования питательных веществ корма под влиянием пробиотика "А2". Это согласуется с мнением ряда авторов о том, что спорообразующие пробиотики продуцируют в кишечнике птицы ферменты, витамины и аминокислоты, влияя на процессы пищеварения [7, 8, 9, 10].

Наиболее высокие показатели переваримости и использования питательных веществ корма были получены при постоянном вводе пробиотика в комбикорма (группа 2).

Так, использование пробиотика "А2" способствовало повышению переваримости бройлерами сухого вещества корма в этой группе, получавшей 1 кг/т корма препарата, на 3,6%, протеина – на 2,5%, жира – на 2,7%, клетчатки на 5,6% по сравнению с контрольной группой.

В опытной группе 3, получавшей 0,5 кг/т корма пробиотика с 21-дневного возраста, была более высокой по сравнению с контролем переваримость сухого вещества корма – на 2,8%, протеина – на 1,8%, жира – на 1,6%, клетчатки – на 4,8%.

По использованию азота различия в данных группах по сравнению с группой 1 составили 4,1 и 3,3%, лизина – 2,6 и 1,6%, метионина – 2,8 и 1,4%, цистина – 2,8 и 2,0%.

В группе 4, получавшей пробиотик путем выпойки в период первых 7 дней выращивания, затем в возрасте 11–13, 15–16, 18–20 дней, наблюдали также улучшение переваримости сухого вещества корма на 1,5%, протеина – на 1,0%; жира – на 1,2%, клетчатки – на 2,7%. Использование азота по сравнению с контрольной группой было выше на 1,9%, лизина – на 0,9%, метионина – на 0,5%, цистина – на 0,9%.

Различия в опытных группах по сравнению с контрольной по использованию кальция и фосфора были менее выраженными.

Анализ содержимого толстого отдела кишечника бройлеров при их убое в конце периода выращивания свидетельствует, что количество бифидо- и лактобактерий в нем было выше, чем в контрольной группе, в 2,3–3,1 раза первых и в 2,9–4,2 раза – вторых. Следовательно, полученные данные свидетельствуют о влиянии пробиотика "А2" на увеличение полезной микрофлоры кишечника птицы, а, следовательно, ее продуктивность и иммунитет.

Мясную продуктивность цыплят изучали в конце опыта при контрольном убое птицы с последующей анатомической разделкой. По данным анатомической разделки тушек было отмечено, что масса внутренних органов находилась в пределах физиологической нормы.

Определено, что использование пробиотика А2 позволяет повысить сохранность поголовья бройлеров, их продуктивность и эффективность использования корма.

С целью изучения эффективности использования отечественного пробиотика Лактоамиловорина на основе чистой культуры штамма *Lactobacillus paracasei* (*Lactobacillus amylovorus* БТ - 24/88) В-6253, выделенного из кишечника поросят в жидкой и сухой форме был проведен опыт на цыплятах-бройлерах кросса "Cobb 500". Схема опыта представлена в таблице 2.

Применение пробиотика Лактоамиловорина оказало ростостимулирующее влияние на цыплят. Причем живая масса птицы зависела от длительности его применения и формы использования (в сухом виде или жидком).

Так, в опытной группе 2, получавшей Лактоамиловорин-КЖ путем выпойки в течение первых четырех недель выращивания, живая масса бройлеров была выше, чем в контрольной группе, не получавшей препарата, на 11,5% в 7-дневном, на 5,9% – в 14-дневном, на 3,8% – в 21-дневном, на 3,1% – в 28-дневном возрасте. К концу периода откорма (37-дневный возраст) живая масса цыплят в данной группе превышала уровень контроля на 4,0%. При этом живая масса курочек была выше на 4,5% ($P < 0,05$), петушков – на 4,0% ($P < 0,05$). Средняя живая масса птицы (с учетом количества курочек и петушков) оказалась выше, чем в группе 1, на 4,2%.

При использовании сухого препарата Лактоамиловорина-СП в течение аналогичного периода времени – 4 недель (группа 3) живая масса цыплят-бройлеров различалась с контрольной группой 1 на 5,2%; 12,4; 9,3; 6,8; 5,4%, соответственно в 7-, 14-, 21-, 28- и 37-дневном возрастах. При этом живая масса курочек была выше на 6,7% ($P < 0,01$), петушков – на 4,6% ($P < 0,05$). Средняя живая масса птицы в данной группе оказалась выше на 5,6%. Следовательно, полученные результаты свидетельствуют о пролонгирующем действии пробиотика на цыплят. Использование Лактоамиловорина-СП в течение всего периода откорма бройлеров (группа 4) позволило повысить живую массу птицы по сравнению со сверстниками контрольной группы 1 на 5,6% в 7-дневном возрасте, на 11,4% – в 14-дневном, на 8,5% –

в 21-дневном, на 5,6% – в 28-дневном, на 4,2% – в 37-дневном возрасте. Разница по живой массе курочек составила 7,1% ($P < 0,01$), петушков – 3,7% ($P < 0,05$). Средняя живая масса цыплят была выше, чем в контрольной группе 1, на 5,3%.

Среднесуточный прирост живой массы в опытных группах 2, 3 и 4 оказался выше, чем в контроле, на 4,3%, 5,6 и 5,4% соответственно. Таким образом, все изученные дозировки пробиотика оказались эффективными. Однако, живая масса цыплят претерпевала изменения в зависимости от возраста и формы используемого препарата. Так, применение жидкой формы Лактоамиловорина-КЖ оказалось наиболее эффективным в раннем возрасте бройлеров – в первую неделю выращивания, когда их живая масса превысила уровень контроля на 11,5%. Затем различия в живой массе по отношению к контролю стали меньше и составили 3,1–5,9%. Такая динамика живой массы птицы, возможно, объясняется недостаточной дозировкой жидкой формы Лактоамиловорина – КЖ с увеличением возраста птицы.

Включение в комбикорма сухой формы препарата – Лактоамиловорина-СП обеспечило разницу в живой массе цыплят опытных групп 3 и 4 с контролем в первую неделю выращивания в 5,2 и 5,6%, тогда как в 14-дневном возрасте она была больше – 12,4 и 11,4%. Начиная с 21-дневного возраста разница по данному показателю начала постепенно уменьшаться, составив 9,3 и 8,5%, соответственно. Возможно, это можно объяснить вакцинацией птицы в возрастной период 14 и 17 дней.

По потреблению корма цыплята-бройлеры опытных групп различались с контролем незначительно, разница составила 1,2–2,0%. Однако затраты корма на 1 кг прироста живой массы в данных группах были ниже на 2,8; 3,4 и 3,9%.

Результаты балансового (физиологического) опыта свидетельствуют, что птица опытных групп, получавших Лактоамиловорин, лучше переваривала и использовала питательные вещества корма. При этом переваримость сухого вещества корма была выше, чем в контрольной группе, на 1,8% – в опытной группе 2, на 3,2% – в опытной группе 3 и на 3,5% – в опытной группе 4. Переваримость протеина корма у цыплят опытных групп 2, 3 и 4 превышала уровень контроля на 1,5; 2,3; 2,8%, соответственно. Бройлеры данных групп лучше переваривали жир корма на 1,9; 2,7 и 3,0%, соответственно, по сравнению со сверстниками контрольной группы 1.

Использование азота корма у них было выше – на 2,6% в группе 2, получавшей Лактоамиловорин-КЖ, на 3,7 и 4,5% – в группах 3 и 4, получавших Лактоамиловорин-СП. Аналогичной была тенденция и по использованию незаменимых аминокислот – лизина и метионина. Так, у птицы опытных групп 2, 3 и 4 использование лизина корма было выше по

отношению к контрольной группе на 1,4; 2,0 и 2,7%, метионина, соответственно на 2,5; 3,4 и 3,8%.

Исследования мясных качеств бройлеров показали, что в опытных группах отмечалась тенденция к увеличению убойного выхода потрошенной тушки (на 0,2–1,1%) и выходу наиболее ценной части – грудных мышц (на 0,4–0,6%).

Относительная масса внутренних органов бройлеров – мышечного желудка, печени и сердца – как контрольной, так и опытных групп, была в пределах физиологической нормы.

Значительных различий в качественных показателях грудных и ножных мышц цыплят отмечено не было.

Результаты научно-производственного опыта позволяют сделать заключение о том, что использование отечественного пробиотика Лактоамиловорина позволяет обеспечить 100%-ную сохранность бройлеров, повысить их продуктивность и эффективность использования корма.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о возможности использования отечественных пробиотиков А2 и Лактоамиловорина в качестве стимуляторов роста бройлеров, а, следовательно, альтернативой кормовых антибиотиков.

Литература

1. Фисинин, В.И. Достижение и задачи российского птицеводства / В.И. Фисинин // Животноводство России. - 2014. - № 3. - С. 2 - 5.
2. Бовкун, Г. Дисбактериозы молодняка - проблема актуальная / Г. Бовкун, В. Трошин, Н. Малик // Птицеводство. - 2005. - № 6. - С. 25 - 27.
3. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова и др. - Сергиев Посад, 2013. - 51 с.
4. Кононенко, С.И. Пути снижения влияния неблагоприятных кормовых факторов на организм животных / С.И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - № 119. - С. 293 - 312.
5. Devegowda, G. Влияние микотоксинов на здоровье птицы и практическое решение проблемы / G. Devegowda, T.N.K. Murthy // Микотоксины и микотоксикозы. - М.: Печатный город. - 1999. - 190 с.
6. Современные представления о микрофлоре кишечника птицы при различных рационах питания: молекулярно-генетические подходы / В.И. Фисинин, Г.Ю. Лаптев, И.А. Егоров и др. - Сергиев Посад, 2017. - 263 с.
7. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко, А.Г. Ноздрин. - Новосибирск, 2005. - 224 с.
8. Панин, А.Н. Современный подход к регуляции безопасности пробиотиков / А.Н. Панин, Н.И. Малик, О.С. Илаев и др. // Ветеринария. - 2011. - № 11. - С. 41 - 44.
9. Похименко, В.Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их спорообразующих бактерий и их безопасность / В.Д. Похименко, В.В. Перельгин // Химическая и биологическая безопасность. - 2007. - № 2-3. - С. 20 - 38.
10. Самофалова, Е. Новинка: результативный пробиотик для животноводства / Е. Самофалова // Комбикорма. - 2009. - № 8. - С. 73.