

УДК 604; 636.4; 636.5

DOI: 10.31040/2222-8349-2018-0-4-85-89

**ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТА БАЦИСПЕЦИН БМ
В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ БРОЙЛЕРНЫХ УТЯТ**

© М.Д. Бакаева, Е.В. Логинова, Д.В. Четверикова, О.Н. Логинов

Разработка и внедрение новых эффективных, экономичных и экологически безопасных кормовых добавок имеет существенное значение для развития птицеводства и обеспечения продовольственной безопасности населения. Целью работы было изучить возможность применения биологического препарата Бациспекцин БМ в качестве кормовой добавки при выращивании утят-бройлеров. Эффективность биологического препарата Бациспекцин БМ обеспечивается способностью составляющего его основу штамма *Paenibacillus ehimensis* IB-739 (B-2680D) к синтезу комплекса ферментов: β -1,3-глюканазы, хитиназы, хитозаназы, β -циклодекстринглюканотрансферазы. Биопрепарат обеспечивает расщепление глюканов, содержащихся в зерне ячменя, ржи, проса, соевом и подсолнечном шроте, улучшает переваривание и усвоение корма, способствует обезвреживанию токсинов за счет образования циклодекстринов. Опыт был поставлен на группе из 200 голов суточных утят кросса «Агидель», которые содержались в отдельных секциях в идентичных условиях в помещении птичника. Биологический препарат Бациспекцин БМ давали с питьевой водой. На фоне использования Бациспекцина БМ удалось снизить расход корма на 1 кг прироста живой массы утят с 2.52 кг до 2.39 кг. За 42 суток откорма с использованием препарата увеличился на 6.5–9.0% привес птицы в опытных группах по сравнению с контролем. Наибольший привес был достигнут при скормливании биологического препарата с титром 10^9 клеток в грамме молодняку уток в дозе 0.1 г/кг живого веса в течение 7 суток с последующим перерывом в 7 суток. После введения Бациспекцина БМ в рацион утят улучшились убойные и мясные качества тушек: увеличился абсолютный вес грудных мышц на 8–11%, вес бедренных мышц на 9–15%, с 38% до 34.5–36.7% уменьшилась ожиренность тушек. На основании полученных результатов биологический препарат Бациспекцин БМ рекомендован в качестве кормовой добавки для уток.

Ключевые слова: кормовая добавка, бройлерные утята, вес тушек, мясные качества.

В настоящее время в кормлении птицы активно применяются белково-энергетические, витаминные, пробиотические и мультиэнзимные добавки. Они позволяют эффективно балансировать рацион, увеличивают степень усвоения питательных веществ кормов, повышают устойчивость птицы к заболеваниям [1–3]. При этом наблюдается синергетический эффект от совместного использования двух добавок, например, пробиотика, ферментного препарата или сорбента [4, 5]. В связи с этим актуально применение полифункциональных кормовых добавок, содержащих культуральную жидкость с живыми клетками микроорганизмов, синтези-

руемыми ими ферментами, полимерами и биологически активными веществами.

Полифункциональность биопрепарата Бациспекцин БМ обеспечивается способностью составляющего его основу штамма *Paenibacillus ehimensis* IB-739 (B-2680D) к синтезу комплекса гидролитических ферментов: β -1,3-глюканазы, хитиназы и хитозаназы [6]. В пищеварительном тракте животных β -1,3-глюканаза расщепляет глюканы, содержащиеся в зерне ячменя, ржи, проса, соевом и подсолнечном шроте, снижает вязкость химуса, тем самым улучшая переваривание и усвоение кормов. β -1,3-глюканаза, хитиназа и хитозаназа обладают миколитической

БАКАЕВА Маргарита Дмитриевна – к.б.н., Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН,
e-mail: margo22@yandex.ru

ЛОГИНОВА Елена Владимировна, ЗАО НПП «Биомедхим», e-mail: elena-azolen@yandex.ru

ЧЕТВЕРИКОВА Дарья Владимировна – к.б.н., Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН,
e-mail: biolab316@yandex.ru

ЛОГИНОВ Олег Николаевич – д.б.н., Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН,
e-mail: biolab316@yandex.ru

активностью в отношении патогенных микроорганизмов, заражающих корма. ЦГТ-аза (β -циклодекстринглюкоанотрансфераза) способствует образованию из компонентов кормов циклодекстринов [7], которые способствуют обезвреживанию токсинов, присутствующих в кормах и пищеварительном тракте птицы.

Таким образом, биопрепарат Бациспектин БМ может оказывать комплексное воздействие на здоровье и рост сельскохозяйственной птицы, что было продемонстрировано при его испытании на молодняке гусей [8].

Целью данной работы было изучить возможность применения биологического препарата Бациспектин БМ в качестве кормовой добавки при выращивании утят-бройлеров.

Условия эксперимента. Исследования проводились в июне–июле 2016 г. в условиях частного подворья д. Зинино, Республики Башкортостан на молодняке бройлерных утят кросса «Агидель». Для проведения опыта по принципу аналогов были сформированы по одной контрольной и три опытных группы птицы. Количество животных в одной группе составило 50 особей. Все утята, используемые в эксперименте, были клинически здоровы. Каждую особь индивидуально взвешивали. Средний вес утенка составил 57.2 ± 1.8 г.

Птицу содержали в идентичных условиях в помещении птичника, в отдельной секции для каждой группы. Утята возрастом до 3 недель содержались при постоянном освещении и температуре в помещении $22\text{--}26^\circ\text{C}$, в брудере – $30\text{--}32^\circ\text{C}$. В дальнейшем длину светового дня постепенно уменьшали до 17 ч, а обогрев отключали. Птица имела свободный доступ к корму и воде.

В ходе опыта животные получали корма одинакового суточного рациона, сбалансированного по основным питательным веществам, макро- и микроэлементам: молодняк 1–4 недели – корм ПК-5, молодняк 5–6 недель – корм ПК-6 (ГОСТ 18221-99). Вес потребленного корма учитывался отдельно для каждой опытной группы животных.

В рацион опытных групп утят включали кормовую добавку Бациспектин БМ, которую давали с кипяченой охлажденной питьевой водой. Для первой группы кормовую добавку использовали в дозе 0.01 г на 1 кг живой массы в сутки в течение 7 суток, повторяя цикл с перерывом в 7 суток. Для второй группы – в дозе

0.1 г на 1 кг живой массы в сутки в течение 7 суток, повторяя цикл с перерывом в 7 суток. Для третьей группы – в дозе 0.01 г на 1 кг живой массы в сутки ежедневно без перерывов. Дробное введение биопрепарата в рацион было использовано, поскольку некоторые авторы указывают на эффективность данной схемы при скармливании ферментных препаратов [9].

Кормовая добавка Бациспектин БМ представляет собой живые, лиофильно высушенные клетки *Paenibacillus ehimensis* IB 739 (B-2680D) с внеклеточными ферментами и компонентами питательной среды. Титр препарата не менее 10^9 клеток в грамме.

Живую массу птицы определяли в утреннее время перед кормлением по результатам еженедельных индивидуальных взвешиваний.

При достижении утятами-бройлерами возраста 42 дней был проведен контрольный убой в соответствии с ГОСТ 18292-2012, для чего из каждой группы были отобраны по 5 типичных голов (с учетом живой массы и упитанности). Для оценки выхода мышц была проведена анатомическая разделка тушек птицы [10].

Биометрическую обработку полученного материала осуществляли по общепринятым методикам с использованием программы Excel приложения Microsoft Office 2013.

Результаты и их обсуждение. За период исследований во всех группах была отмечена полная сохранность поголовья утят. Животные были активны и охотно потребляли корм. Отбраковка птицы не проводилась, ветеринарные препараты не использовались.

Введение биопрепарата Бациспектин БМ в рацион питания способствовало увеличению живой массы утят во второй и третьей опытных группах по сравнению с контролем, начиная со второй недели выращивания (табл. 1). Использование добавки в первой опытной группе (при дозе 0.01 г/кг) в меньшей степени стимулировало рост утят, так что статистически достоверное отличие от контроля было зарегистрировано только на шестой неделе эксперимента. В опытных группах привес птицы превышал контроль на 6.5% в первой, 9% во второй и 8% в третьей опытной группе. Статистически достоверных отличий между средней массой утят опытных групп в шестинедельном возрасте обнаружено не было. Проведенные ранее на молодняке гусей испытания добавки Бациспектин БМ также выявили ее положи-

тельное влияние на привес птицы [8]. Однако применение препарата для гусят в дозе 0.01 г/кг не принесло существенного эффекта по сравнению с дозировкой в 0.1 г/кг. Что позволяет применять его в меньшем количестве при выращивании гусят, чем при выкармливании бройлерных утят.

За счет использования кормовой добавки Бациспектин БМ удалось снизить расход корма на 1 кг прироста живой массы утят с 2.52 кг в контроле до 2.47 кг в первой опытной группе, 2.39 кг – во второй и 2.42 кг в третьей группе, что указывает на повышение качества его переваривания и степени усвоения.

Результаты контрольного убоя, представленные в табл. 2, также говорят об эффективности использования кормовой добавки Бациспектин БМ. В соответствии с увеличением предубойной массы увеличилась и средняя масса потрошеной тушки уток на 5–12%. Самый высокий выход потрошеной тушки по отношению к предубойной массе зарегистрирован во второй опытной группе.

Анализ веса отдельных частей тушек после анатомической разделки показал, что в опыт-

ных группах увеличивался абсолютный вес мышц (в г) на 7–16%, вес грудных мышц (в г) на 8–11%, вес бедренных мышц (в г) на 9–15%. Однако в процентном отношении к весу потрошеной тушки эти показатели изменились несущественно в первой и второй группах, а в третьей увеличились на 1%.

После применения биопрепарата немного уменьшилась ожиренность тушек, в наибольшей степени у утят третьей опытной группы, в которой биопрепарат применялся без перерывов. Повышенное содержание жира в тушках нежелательно в связи с его потерями при кулинарной обработке и меньшей привлекательностью для потребителей. Таким образом, результаты морфологического анализа тушек показали, что утята второй и третьей опытных групп обладали более высокими мясными качествами по сравнению с контролем. Большая интенсивность наращивания мышечной ткани у уток после введения в рацион биологических препаратов отмечается и другими авторами [1, 3], и является, по-видимому, типичной реакцией, обусловленной лучшим перевариванием корма и усвоением необходимых питательных веществ.

Таблица 1

Динамика средней живой массы утят, г

Возраст, неделя	Группа			
	Контроль	1	2	3
1	171±8	175±7	172±9	174±8
2	478±14	495±17	504±11*	506±13*
3	956±28	994±31	1062±24*	1105±26*
4	1709±39	1758±37	1833±48*	1850±52*
5	2165±57	2270±54	2308±67*	2297±70*
6	2613±62	2780±50*	2845±58*	2820±83*

Примечание. * – результат отличается от контроля с достоверностью 0.05 и выше.

Таблица 2

Убойные и мясные показатели гибридных утят

Показатель	Группа			
	контроль	1	2	3
Предубойная масса, г	2608±63	2773±66*	2830±78*	2826±92*
Выход потрошенной тушки, г	1592±54	1675±47*	1783±50*	1742±68
%	61.0	60.4	63.0	61.7
Выход всех мышц, г	626±29	673±38*	726±46*	670±41*
%	39.3	40.2	40.7	40.8
Выход грудных мышц, г	183±12	198±14*	202±17*	203±16*
%	11.5	11.8	11.3	12.4
Выход бедренных мышц, г	229±18	251±22*	264±27*	253±19*
%	14.4	15.0	14.8	15.4
Ожиренность тушки, %	38.0	36.6	36.7	34.5

Примечание. * – результат отличается от контроля с достоверностью 0.05 и выше.

Сравнение между собой опытных групп утят с разным режимом и дозами введения био-препарата позволяет заключить, что Бациспекцин БМ в более высокой дозе 0.1 г на 1 кг живой массы в сутки при дробном применении в наибольшей степени способствовал приросту абсолютной массы утят. В то же время Бациспекцин БМ в более низкой дозе 0.1 г на 1 кг массы при непрерывном использовании улучшал мясные качества утиных тушек.

Таким образом, включение био-препарата Бациспекцин БМ в основной рацион утят кросса «Агидель» увеличивало их массу, уменьшало расход корма на 1 кг ее прироста, не ухудшая мясные качества птицы. Полученные на выборке в 200 особей положительные результаты показывают возможность применения в качестве кормовых добавок полифункциональных био-препаратов на основе живых микроорганизмов и целесообразность проведения в дальнейшем масштабных опытно-промышленных испытаний био-препарата Бациспекцин БМ в качестве кормовой добавки для молодняка уток.

Литература

1. Ежова О.Ю. Влияние ферментных препаратов на убойные качества и морфологический состав тушек уток // Вестник мясного скотоводства. 2014. Т. 88, № 5. С. 81–84.
2. Овчинников А.А., Долгунов А.С. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в рационе различных сорбентов // Ученые записки Казанской государственной академии им. Н.Э. Баумана. 2011. Т. 208. С. 60–65.
3. Мирошникова Е.П., Клычкова М.В., Кичко Ю.С. Использование пробиотического препарата в кормлении уток родительского стада // Вестник мясного скотоводства. 2016. Т. 94, № 2. С. 95–100.
4. Овсепьян В.А., Тлецерук И.Р., Юрина Н.А. Эффективность совместного скармливания сорбента с пробиотиком в рационах цыплят-бройлеров // Аграрная Россия. 2016. № 2. С. 24–26.
5. Каиров В.Р., Караева З.А., Рамонова З.Г., Хубаева М.М. Эффективность использования мультиэнзимных комплексов и пробиотика в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек // Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т. 54, № 2. С. 80–87.
6. Продуцент комплекса хитинолитических ферментов и ламинариказы: пат. 2213773 Рос. Федерация. № 2001101594, заявл. 18.01.2001; опубл. 10.10.2003.
7. Федорова П.Ю., Гильванова Е.А., Усанов Н.Г. Сравнение кинетических свойств различных циклодекстрин-глюканотрансфераз // Известия

Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. № 5. С. 203–206.

8. Рафикова Г.Ф., Бакаева М.Д., Логинова Е.В., Хабиров А.Ф., Логинов О.Н. Эффективность кормовой добавки Бациспекцин, БМ при выращивании молодняка гусей и свиней // Зоотехния. 2017. № 7. С. 22–26.

9. Мирошников И.С., Рязанов В.А. Причины и способы устранения низкой эффективности ферментных препаратов как кормовых добавок // Вестник мясного скотоводства. 2013. Т. 81, № 3. С. 115–120.

10. Лукашенко В.С., Лысенко М.А., Столляр Т.А., Кавтарашвили А.Ш., Дычаковская В.В., Калашников А.И. Методика проведения анатомической разделки тушек, органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц. Сергиев Посад, 2013. 35 с.

References

1. Ezhova O.Yu. Effect of enzyme preparations on carcass quality and morphological composition of carcasses of ducks. Vestnik myasnogo skotovodstva, 2014, vol. 88, no. 5, pp. 81–84.
2. Ovchinnikov A.A., Dolgunov A.S. Different sorbents influence in the rations of broiler chickens for their meat productivity. Nauchnye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii N.E. Baumana, 2011, vol. 208, pp. 60–65.
3. Miroshnikova E.P., Klychkov M.V., Kichko Yu.S. Use of probiotic preparation in the feeding of ducks parent stock. Vestnik myasnogo skotovodstva, 2016, vol. 94, no. 2, pp. 95–100.
4. Ovsepyan V.A., Tletseruk I.R., Yurina N.A. Effective joint feeding sorbents with probiotics diets to broiler chickens. Agrarnaya Rossiya, 2016, no. 2, pp. 24–26.
5. Kairov V.R., Karaeva Z.A., Ramonova Z.G., Khubaeva M.M. The efficiency of using multi-enzymatic complexes and probiotic for feeding of rearing young and laying hens. Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2017, vol. 54, no. 2, pp. 80–87.
6. Producer of the complex of chitinolytic enzymes and laminarinase. Patent RF, no. 2213773, 2003.
7. Fedorova P.Yu., Gilvanova E.A., Usanov N.G. Comparison of kinetic properties of different cyclodextrin glucanotransferases. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk, 2011, no. 5, pp. 203–206.
8. Rafikova G.F., Bakaeva M.D., Loginova E.V., Khabirov A.F., Loginov O.N. Efficiency of fodder additive Bacispecin, BM in growing young geese and pigs. Zootechnia. 2017, no. 7, pp. 22–26.
9. Miroshnikov, I.S., Ryazanov V.A. Causes and solutions to low efficiency of enzymatic preparations as feed additives. Vestnik myasnogo skotovodstva, 2013, vol. 81, no. 3, pp. 115–120.

10. Lukashenko V.S., Lysenko M.A., Stollyar T.A., Kavtarashvili A.S., Dichkovsky V.V., Kalashnikov A.I. Methods of anatomical cutting of car-

casses, an organoleptic assessment of the quality of meat and eggs of farming poultry and egg morphology.. Sergiev Posad, 2013. 35 p.

APPLICATION OF BIOPREPARATION BACISPECIN BM AS A FEED ADDITIVE FOR BROILER DUCKLINGS

© M.D. Bakaeva¹, E.V. Loginova², D.V. Chetverikova¹, O.N. Loginov¹

¹ Ufa Institute of biology – Subdivision of the Ufa Federal Research Centre
of the Russian Academy of Sciences,
69, prospect Oktyabrya, 450054, Ufa, Russian Federation

² Closed joint stock company Scientific production enterprise «Biomedchem»
65, ulitsa Ulyanovyh, 450029, Ufa, Russian Federation

The development and implementation of new effective, economical and environmentally friendly feed additives is essential for the progress of poultry farming and food security of the population. The aim of the work was to study the possibility of using the biological preparation Bacispecin BM as a feed additive in the cultivation of broiler ducks. The effectiveness of a biological product Bacispecin BM is provided by the ability of its basic component strain *Paenibacillus ehimensis* IB-739 (B-2680D) to synthesize enzyme complex: β -1,3-glucanase, chitinase, chitosanase, β -cyclodextringlukanotransferase. The biopreparation ensures the cleavage of glucans containing barley, rye, millet, soybean and sunflower meal, improves digestion and absorption of feed, helps to neutralize toxins due to the formation of cyclodextrins. The experience was put on a group of 200 daily ducklings cross "Agidel", which were contained in separate sections in identical conditions in the poultry house. Biological preparation Bacispecin BM was given with drinking water. Due to Bacispecin BM use we were able to reduce feed consumption per 1 kg of live weight of ducklings from 2,52 kg to 2,39 kg. Over 42 days of feeding with the application of the drug weight gain of the birds increased by 6.5–9.0% in the experimental groups compared to control. The greatest growth was achieved after feeding to young ducks a biological product containing 10^9 cells per gram at a dose of 0.1 g/kg of live weight for 7 days, followed by a break of 7 days. After the introduction of the Bacispecin BM in the diet of ducklings, improved slaughter and meat quality of carcasses: increased the absolute weight of breast muscle by 8–11%, the weight of the thigh muscles by 9–15%, fat content decreased from 38% to 34.5–36.7%. Based on the results obtained, the biological product Bacispecin BM is recommended as a feed additive for ducks.

Key words: feed supplement, broiler ducks, weight of carcasses, meat quality.