

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЦЕЛЛОБАКТЕРИН®-Т» НА МИКРОФЛОРУ КИШЕЧНИКА КУР-НЕСУШЕК КРОССА БРАУН НИК

ПРЫТКОВ Юрий Николаевич, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

КИСТИНА Анна Александровна, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

АГЕЕВ Борис Владимирович, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

БОЧКАРЕВА Екатерина Владимировна, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

Рассмотрены результаты применения в рационах кур-несушек кросса браун ник кормовой добавки «Целлобактерин®-Т». Дозировка ее из расчета 1 кг/т комбикорма оказалась наиболее эффективной и способствовала увеличению полезной микрофлоры кишечника.

Введение. Методами классической микробиологии совместно с современными молекулярно-генетическими методами удалось установить значимые закономерности. Выявлено снижение численности бактериальных патогенов во внутренних органах, а также изменение соотношения микроорганизмов в слепых отростках: возросло количество лактобацилл и снизилось число патогенных бактерий. Яичная продуктивность кур кросса браун ник возросла. Применение антибиотиков не всегда целесообразно и может не дать желаемого эффекта, а введение кормовой добавки в рацион благоприятно влияло на здоровье птицы. Современные кормовые добавки позволяют повысить продуктивность и получить экологически безопасную продукцию в птицеводстве [1–4].

Целью исследований было изучение влияния кормовой добавки «Целлобактерин®-Т» в рационе кур-несушек кросса браун ник на содержание микроорганизмов в слепых отростках кишечника.

Методика исследований. Опыт по применению добавки «Целлобактерин®-Т» в рационах кур-несушек кросса браун ник проводили с октября 2018 по февраль 2019 г. в производственных условиях птицефабрики ООО «Авангард» Рузаевского района Республики Мордовии. Для этого были сформированы две группы: контрольная – без применения кормовой добавки и опытная –

с применением кормовой добавки в течение трех месяцев в дозе 1 кг/т комбикорма. Кормовая добавка «Целлобактерин®-Т» производится компанией ООО «БИОТРОФ».

Для бактериологического исследования отбирали клинически здоровую птицу, от каждой группы не менее 50 голов. Органы убитой птицы (печень, легкие, сердце, селезенка, содержимое пазух головы, мозг, суставы и трахея, яичник и яйцевод) подвергали анализу на присутствие бактерий семейства Enterobacteriaceae, в том числе *Salmonella spp.* и *Enterococcus*, бактерий рода *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Pasteurella*, *Avibacterium*, *Ornitobacterterium*, *Mycoplasma* и др. Выделение патогенных микроорганизмов проводили методом «прямого» посева исследуемого материала на питательные среды, а также с предварительным обогащением образцов на неселективных средах.

Для идентификации выделенных бактерий использовали микротест-систему Lachema (Чехия), а также различные диагностические сыворотки. При идентификации микроорганизмов использовали масс-спектральный анализ в режиме MALDI-TOF на масс-спектрометре Bruker с применением автоматической программы Bruker Taxonomy. T-RLFP-анализ – это молекулярно-генетический метод, основанный на выделении ДНК, амплификации и секвенировании, с последующим ана-



лизом полученных T-RFLP-грамм по базам данных. Метод позволяет быстро и эффективно выявлять разные виды микроорганизмов, в том числе и некультивируемые на специальных питательных средах и требующие определенные условия культивирования. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы RStudio.

Результаты исследований. Методами классической микробиологии совместно с современными молекулярно-генетическими методами удалось установить значимые закономерности. В результате исследований выявлено 11 изолятов условно-патогенных микроорганизмов. Среди выявленных патогенов наиболее часто выделялись микроорганизмы следующих таксонов: стафилококки, энтерококки, в меньшей степени – стрептококки. После более точной видовой дифференцировки наиболее часто выделяемыми микроорганизмами оказались бактерии следующих видов: *Staphylococcus equorum* – 34 %, только в контрольной группе были обнаружены *Staphylococcus gallinarum* – 4 %, *Enterococcus cecorum* – 13 %, *Avibacterium endocarditidis* – 8 %, *Streptococcus pluranimalium* – 2 %.

Стафилококкоз птиц – инфекция, вызываемая несколькими видами стафилококков, преимущественно такими, как *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hyicus*, *Staphylococcus equorum*, *Staphylococcus pasteurii*. В большинстве выявляемых случаев *Streptococcus spp.* и *Staphylococcus spp.* в верхних дыхательных путях не вызывают заболевания. Однако некоторые изоляты могут вызвать заболевания дыхательных путей и кишечного тракта.

Стафилококковая инфекция характеризуется локальными вспышками у кур-несушек, у птицы родительского стада и бройлеров старше 30 дней. Клинические проявления связаны с признаками общего заболевания, такими как потеря массы и отказ от корма, локальными поражениями кожных покровов, артритом, остеомиелитом, в тяжелых случаях – эндокардитом (в виде микст-инфекции с другими патогенами), пневмонией, септициемией. Зачастую стафилококки вызывают инфекцию у цыплят первых дней жизни, характеризующуюся септициемией, с последующими осложнениями болезней суставов. Эффективность антибиотикотерапии в большей степени зависит от иммунитета организма птицы. На фоне стрессовых факторов и иммуносупрессии, как правило, не эффективна [6, 10].

Энтерококки считаются нормофлорой, но отдельные виды способны вызывать инфекционный процесс в организме птицы. В первую очередь, это относится к *Enterococcus hirae*, *Enterococcus cecorum*, *Enterococcus gallinarum*, *Enterococcus faecalis*. Инфекция пантропна, с характерной локализацией в местах, затрудненных для доступа иммунокомпетентных клеток (клапаны сердца, суставы, головной мозг). Клинические проявления – поражение головного мозга у цыплят первых дней жизни, суставные патологии у бройлеров с 3–4-й недели и птицы родительского стада, эндокардиты и поражение респираторной системы. Кишечные инфекции и другие факторы, вызывающие повреждение эпителия ворсинок кишечника, могут способствовать проникновению патогенных штаммов стрептококков и энтерококков, приводящих к потенциальному сепсису и эндокардиту [8].

Стрептококки и энтерококки по классификации близки между собой и заболевания, вызываемые ими, часто рассматриваются совместно. Клинически значимые виды стрептококков – *Streptococcus pluranimalium*, *Streptococcus gallinaceus*, *Streptococcus gallolyticus*. Для данных патогенов характерно преобладание дессеминированного характера инфекции с вовлечением дыхательных путей и сердечно-сосудистой системы. Клинические проявления инфекции – пневмонии, эндокардиты, риниты, трахеиты, в тяжелых случаях септициемия. *Streptococcus pluranimalium* является новым птичьим патогеном, ассоциированным с сепсисом или эндокардитом и сепсисом у взрослых родителей бройлеров. Профилактические меры должны быть направлены на гигиену инкубационных яиц, инкубатория и качество подстилки [11].

Avibacterium endocarditidis – возбудитель клапанного эндокардита птиц, был выделен из клапанного эндокардита курицы в Дании в 2004 г. В экспериментальных моделях доказана патогенность данной культуры. Клинические проявления выражаются в синусите, часты бессимптомные трахеиты, эндокардиты, поражения печени и селезенки, в тяжелых случаях сепсис, зачастую артриты. Возбудителем клапанного эндокардита может также быть *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* или *Streptococcus pluranimalium*. При данной патологии наблюдают некоторую повышенную смертность у цыплят-бройлеров в течение последних недель производства [7].



В опытной группе было достоверно установлено снижение количества патогенных микроорганизмов в печени, легких, сердце, селезенке, пазухах головы, трахеи и мозге ($p < 0,05$, точный тест Фишера). Количество бактериальных патогенов во внутренних органах (печени, легких, сердце, селезенке) в опытной группе снизилось на 19 %, а в пазухах головы, трахее и мозге на 35 %. Так как специфических средств для лечения стафилококков, энтерококков и стрептококков не существует, а специфическая вакцинопрофилактика отсутствует, то антибиотикотерапию рекомендуется проводить после тщательной подтитровки, в особо тяжелых случаях она может не дать желаемого эффекта.

Стенка здорового кишечника обладает барьерными свойствами для патогенных агентов. Слой слизи, покрывающий эпителий кишечника, способствует продвижению химуса и препятствует прикреплению болезнетворных микроорганизмов. Грубые частицы корма, обладая абразивными свойствами, приводят к утрате слоя слизи и травмированию эпителия кишечника, тем самым способствуя проникновению патогенов в организм. Бактерии рода *Bacillus*, входящие в состав добавки, обладают полиферментной активностью, синтезируют ферменты, способствующие усвоению трудноперевариваемых компонентов корма и укреплению стенки кишечника.

С целью изучения воздействия добавки «Целлобактерин®-Т» на желудочно-кишечный тракт взрослой птицы в конце опыта исследовали содержимое слепых отростков кишечника на определение микроорганизмов методом T-RLFP-анализа (Terminal restriction fragment length polymorphism), который выполнила компания ООО «БИО-ТРОФ». Обнаружены были следующие группы микроорганизмы: полезные – целлюлолитики, лактобациллы, бифидобактерии, бактероиды, бациллы, селенонады; условно-патогенные – энтеробактерии, актиномицеты; возбудители различных инфекционных заболеваний – стафилококки, пептококки, фузобактерии, кампилобактерии, пастерел-

лы; транзиторные, представители микрофлоры кормов – псевдомонады. Метод главных компонент позволяет упростить, снизить размерность исходного пространства показателей, визуализировать исходные многомерные данные. Птица, получавшая кормовую добавку, отличается от контрольной большим числом молочнокислых бактерий и меньшим условно-патогенных. Под влиянием кормовой добавки возросло количество лактобацилл, а патогенных представителей снизилось – пептококков, кампилобактерий, пастерелл и актиномицетов (см. таблицу).

Отмечено статистически достоверное увеличение числа лактобацилл и уменьшение числа бактерий рода пастерелл в опытной группе. По имеющимся данным, есть подтверждения антагонистической активности некоторых штаммов *Lactobacillus sp.* по отношению к бактериальным патогенам, и эти штаммы могут потенциально восстановить баланс кишечной микрофлоры птицы [9].

Кормовая добавка «Целлобактерин®-Т» способствует смещению микрофлоры желудочно-кишечного тракта птицы в сторону увеличения полезных микроорганизмов и подавлению нежелательной патогенной микрофлоры.

Анализ показателей рекомендаций по кроссу и сравнение группы, получавшей добавку в течение одного месяца, с контролем, показали статистически значимые отличия между группами по показателю яйценоскости. Птица, получавшая «Целлобактерин®-Т», повысила яйценоскость на 0,5 %, в 73 % случаев, против контрольных – 18 % (p -value < 0,05, точный тест Фишера).

Заключение. Кормовая добавка «Целлобактерин®-Т» способствует нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта птицы, а также снижению циркуляции бактериальных патогенов, благодаря чему достигается благоприятное эпизоотологическое состояние хозяйства. Суммарный эффект от применения проецируется на повышение продуктивности и сохранение здоровья птицы. Опыт приме-

Содержание микроорганизмов в слепых отростках кишечника, %

Группа	Лактобациллы	Пептококки	Кампилобактерии	Пастереллы	Актиномицеты
Контрольная	4,67±0,66*	1,54±0,34	0,49±0,11	1,89±0,28*	3,15±0,42
Опытная	17,35±3,79*	0,59±0,21	0,37±0,13	0,71±0,32*	3,02±0,88

* p -value < 0,05 (Student's t-Test).



нения добавки свидетельствует о целесообразности использования добавки на постоянной основе. Проведенные исследования доказали высокую эффективность добавки в яичном направлении птицеводства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А.А. Васильев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 3–6.

2. Корсаков К.В. Влияние препарата гуминовых кислот на выводимость и качество выведенного молодняка // Основы и перспективы органических технологий. – 2018. – № 4. – С. 26–29.

3. Корсаков К.В. Применение кормовых добавок с гуминовыми кислотами в птицеводстве // Зоотехния. – 2018. – № 4. – С. 11–13.

4. Корсаков К.В., Васильев А.А., Сивохина Л.А. Влияние препарата гуминовых кислот на товарное качество куриного яйца кур-несушек кросса «хайлайн» // Зоотехния. – 2019. – № 3. – С. 11–15.

5. Микробиом кур: современный взгляд / Е.А. Ыылдырым [и др.] // Птицеводство. – 2019. – № 1. – С. 43–49.

6. Branson W. Ritchie, Greg J. Harrison, Linda R. Harrison, Avian medicine: principles and applications. Wingers Publishing, Inc., Lake Worth, Florida, 1994, 1384.

7. Bisgaard M., Bojesen A.M., Christensen J.P., Christensen H. Observations on the incidence and aetiology of valvular endocarditis in broiler breeders and detection of a newly described taxon of Pasteurellaceae, Avibacterium endocarditidis // Avian Pathology, 39:3, 177–181.

8. Chadfield M.S., Christensen J.P., Christensen H., Bisgaard M. Characterization of streptococci and enterococci associated with septicaemia in broiler parents with a high prevalence of endocarditis // Avian Pathology, 33:6, 610–617.

9. Dec M., Puchalski A., Urban-Chmiel R., Wernicki A. Screening of Lactobacillus strains of domestic goose origin against bacterial poultry pathogens for use as probiotics // Poultry Science, 2014, Vol. 93, Iss. 10, P. 2464–2472.

10. Hermans K., Devriese L.A., De Herdt P., Goudard C., Haesebrouck F. Staphylococcus aureus infections in psittacine birds // Avian Pathology, 29:5, 411–415.

11. Hedegaard H., Christensen M.S., Chadfield J.P., Christensen, Bisgaard M. Association of Streptococcus pluranimalium with valvular endocarditis and septicaemia in adult broiler parents // Avian Pathology, 38:2, 155–160.

Прытков Юрий Николаевич, д-р с.-х. наук, проф. кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Кистина Анна Александровна, д-р с.-х. наук, проф. кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Агеев Борис Владимирович, аспирант кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Бочкарева Екатерина Владимировна, аспирант кафедры зоотехнии им. профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

430005, г. Саранск, ул. Большевистская, 68.
Тел.: (8342) 25-41-65.

Ключевые слова: кормовая добавка «Целлобактерин®-Т»; куры-несушки; микрофлора; яйценоскость; микроорганизмы; бактерии.

INFLUENCE OF CELLOBACTERIN-T ON THE INTESTINAL MICROFLORA OF LAYING HENS OF THE BROWN NICK CROSS

Prytkov Yuriy Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair “Zootechnic named after S.A. Lapshin”, National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Kistina Anna Aleksandrovna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair “Zootechnic named after S.A. Lapshin”, National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Ageev Boris Vladimirovich, Post-graduate Student of the chair “Zootechnic named after S.A. Lapshin”, National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Bochkareva Ekaterina Vladimirovna, Post-graduate Student of the chair “Zootechnic named after S.A. Lapshin”, National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Keywords: feed additive Cellobacterin®-T; laying hens; microflora; egg production; microorganisms; bacteria.

The results of the application of Cellobacterin®-T feed additive in rations of laying hens of the Brown Nick cross-section are considered. Its dosage at the rate of 1 kg / t of feed was the most effective and contributed to an increase in the beneficial intestinal microflora.

