

АКСЕЛЕРАЦИЯ РОСТА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРОБИОТИКА «БИЛАВЕТ-С»

Али Омар Хуссейн Али, В. В. Малашко

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 15.06.2015 г.)

Аннотация. Изучена эффективность пробиотика «Билавет-С» при выращивании цыплят-бройлеров. Пробиотик вводился с питьевой водой с 1- до 7-дневного возраста и с 21- до 27-дневного возраста цыплят. Концентрация жизнеспособных клеток в 1,0 мл составляла не менее 1 млрд. микробных тел (КОЕ). При использовании пробиотика «Билавет-С» живая масса цыплят-бройлеров в среднем была выше на 4,65% и среднесуточный прирост живой массы – на 5,27% по отношению к контролю.

Summary. Efficiency of probiotic "Bilavet-C" was studied in the process of broilers growing. Probiotic with water was delivered into chicks from the age of 1-7 days and 21-27 days. Quantity of cell viability in 1.0 mL probiotic reached minimum 1 bln microbial bodies (CFU). Body weight of broilers was higher by a mean of 4.65% and average daily weight gain increased by 5.27% if compared with sample.

Введение. В настоящее время широкое развитие получила концепция бактериотерапии и бактериопрофилактики с помощью пробиотиков – препаратов живых микроорганизмов из числа основных представителей нормального кишечного биоценоза [1]. В составе пробиотических препаратов широко используются бифидо- и лактобактерии, преобладающие по численности и физиологической значимости в кишечнике человека и животных. Возможность быстрого восстановления нормофлоры с помощью бактерий рода *Bifidobacterium* обусловлена рядом физиолого-биохимических свойств, определяемых метаболической активностью пробиотических микроорганизмов, а также непосредственным антагонистическим воздействием бактерий и их метаболитов в желудочно-кишечном тракте на широкий спектр патогенных и условно-патогенных микроорганизмов [2, 3, 4]. Например, пробиотик *Lactobacillus buchneri* – гетероферментные молочнокислые бактерии, которые сначала вырабатывают молочную кислоту и эффективно подавляют маслянокислые бактерии, успешно конкурируя с ними за питательные вещества. Впоследствии *Lactobacillus buchneri* могут перерабатывать молочную кислоту, которая эффективна против грибков и плесени, тем самым обеспечивая аэробную стабильность [5, 6, 7]. Пробиотики вполне успешно существуют в слепой кишке, т. к. они произ-

водят большее количество бактерий. Обычно пробиотиков существует сотни видов. Поддерживая микрофлору, толерантную к кислоте, некоторые из них сами вырабатывают органические кислоты, что дает возможность изменять кишечный pH и уничтожать патогены. Большинство бактерий, найденных в пробиотиках в здоровом кишечнике, являются грамположительными видами.

Одна из самых важных групп бактерий в желудочно-кишечном тракте – молочнокислые бактерии – пробиотики. Эти бактерии вырабатывают большое количество молочной кислоты, которая способствует росту других видов, таких как *Bifidobacteria*, *Propionibacteria*, *Butyrivibrio* и *Roseburia*, поддерживающих ферментативное брожение и вырабатывающих органические кислоты. Они обычно колонизируются в кишечнике, но нуждаются в слабокислой среде и высоко буферизированных кормах, поддерживающих среду в кишечнике от нейтральной pH до щелочной pH.

Устойчивость многих микроорганизмов к антибиотикам – хорошо известная проблема в животноводстве. В то же время необходимость борьбы с энтеропатогенами в животноводстве, без использования антибиотиков, является главной задачей всех развивающихся стран мира. Эта проблема диктуется тем, что устойчивость к антибиотикам подвергает опасности возможность лечить целый ряд инфекционных заболеваний животных, а также создание медицинских и ветеринарных методик, которые частично зависят от возможности контролировать инфекцию [8, 9].

Снижение числа бактерий уменьшает угрозу заболевания, тем самым сокращая смертность животных и птицы, и оба эти фактора подтверждены исследованиями. Патогенная микрофлора уничтожает в кишечнике ворсинки, участвующие во всасывании питательных веществ и воды, необходимых для роста. Снижение числа патогенов позволяет ворсинкам полноценно развиваться, что приводит к увеличению всасывающей поверхности кишечника, которая уменьшает потребность в использовании антибиотиков – стимуляторов роста. Пробиотики могут работать эффективно только при низком уровне pH [10, 11].

Как отмечают П. А. Красочко и др. [12], в утробе матери животные обычно развиваются в стерильных условиях. После рождения с первым вдохом воздуха новорожденный встречается с различными микроорганизмами, которые в изобилии находятся во внешней среде. В связи с этим большой теоретический и практический интерес представляет изучение вопроса приживания микроорганизмов в пищеварительном тракте, а также становление микробного ценоза.

Считается, что в развитии микрофлоры кишечника молодняка животных имеется три фазы становления: Первая фаза – асептическая,

продолжительностью 10-20 часов, в течение которой пищеварительный тракт новорожденного остается стерильным. Вторая фаза характеризуется появлением кокков, кишечных палочек и даже бактерий перфрингенс и продолжается 3-4 дня. Третья фаза – трансплантационная фаза, когда постепенно исчезают все эти виды микробов и на 4-5 день жизни молодняка в кишечном тракте преобладают бифидобактерии. С 5 дня жизни организма устанавливается нормальная микрофлора, которая является почти чистой бифидофлорой [12]. У молодняка вторая фаза длится в течение нескольких недель, а в третьей фазе в кишечнике наряду с бифидобактериями почти в равных количествах обнаруживаются кишечные палочки, энтерококки, ацидофильные палочки и т. п.

У телят при получении растительной пищи бифидобактерии составляют почти 70% от фундаментальной флоры, а при использовании преимущественно белковой пищи на долю бифидобактерий приходится около 50%, такие животные чаще страдают желудочно-кишечными расстройствами.

У цыплят количество общих аэробных микроорганизмов, лактобактерий и эшерихий через 16 часов после первого кормления достигает максимального уровня. Кишечник цыплят до первого кормления стерильен, но спустя 2 часов после первого кормления из проб фекаса высеваются кишечные палочки в количестве $2,57 \log/g$, а бифидобактерии – $1,44 \log$ микробных клеток на 1 г фекаса. Молочнокислые бактерии появляются в кишечнике цыплят несколько позже, чем эшерихии и бифидобактерии, и на 4 день высеваются в количестве $3,39 \log$ микробных клеток в 1 г фекаса. Максимального уровня эшерихии достигают на 8 день, бифидобактерии – на 13 день и молочнокислые бактерии – на 22 день. При этом до 8-дневного возраста в кишечнике цыплят преобладают микроорганизмы типа эшерихий, а в дальнейшем доминирующее положение занимают бифидобактерии, на втором месте молочнокислые бактерии и на третьем – эшерихии [13].

Цель работы: оценить динамику роста и развития цыплят-бройлеров кросса 308 при введении в организм пробиотика «Билавет-С».

Материал и методика исследований. «Билавет-С» (регистрационное свидетельство № 4296-10-12-БППИ, срок действия до 24.01.2017) – пробиотический препарат на основе лиофильно высушенных бифидобактерий *Bifidobacterium adolescentis* БИМ В-375 или *Bifidobacterium adolescentis* БИМ В-456 и молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* БИМ В-492. Бифидобактерии, входящие в состав препарата, характеризуются высокой активностью роста и кислотообразования, желчеустойчивы, кислотоустойчивы, проявляют высокую антагонистическую активность по отношению к условно-патоген-

ным и патогенным микроорганизмам рода *Salmonella*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Pasteurella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *E. coli*, вызывающим кишечные заболевания у животных, нормализуют микрофлору кишечника.

Пробиотик «Билавет-С» предназначен для профилактики и лечения заболеваний, нормализации микробиоценоза желудочно-кишечно-го тракта, активизации обменных процессов, повышения общей резистентности, продуктивности и иммунобиологического статуса. Содержимое флакона (около 0,5 г) растворяли в 1 л питьевой воды (при этом количество жизнеспособных клеток в 1,0 мл было не менее 1×10^7 КОЕ).

Эксперимент был проведен в ветеринарной клинике факультета ветеринарной медицины УО «ГТАУ» с июня по август 2015 г. Для проведения опыта было сформировано две группы цыплят-бройлеров (контрольная и опытная группы) по 25 голов в каждой группе. Живая масса цыплят-бройлеров на начало эксперимента составляла $43,12 \pm 0,26$ – $43,54 \pm 0,31$ г. В таблице 1 представлена схема опыта. Кормление осуществлялось сухим комбикормом и поение *ad libitum*.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Схема применения пробиотика
Контроль	25	Пробиотик не применялся
Опыт	25	С 1 по 7 день и с 21 по 27 день выращивания цыплят-бройлеров пробиотик «Билавет-С» добавлялся в питьевую воду из расчета 0,5 г/л. Концентрация жизнеспособных клеток в 1,0 мл составляла не менее 1 млрд. микробных тел (КОЕ).

Ежедневно проводили учет съеденного корма и расход воды. Динамику изменения живой массы цыплят-бройлеров осуществляли путем еженедельного взвешивания.

Динамика изменения живой массы цыплят-бройлеров под влиянием пробиотика «Билавет-С» представлена в таблице 2.

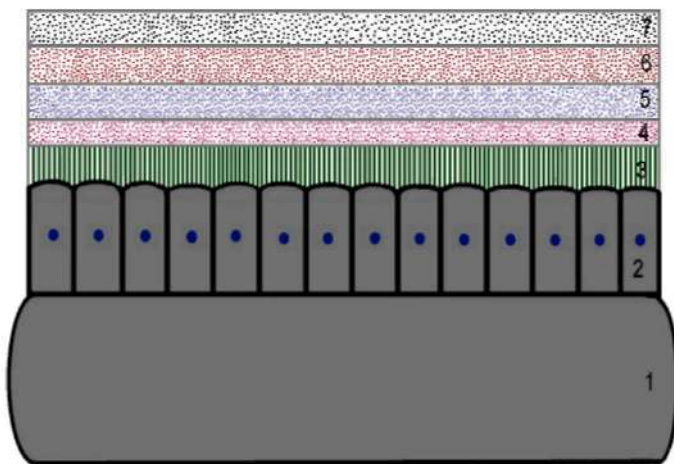
Анализируя данные таблицы 1 можно сделать следующие рассуждения. Перед постановкой на опыт живая масса цыплят-бройлеров была в пределах 43,12-43,54 г. Как указывалось в методике, с 1 по 7 день выращивания цыплят-бройлеров в питьевую воду добавляли пробиотик «Билавет-С». За данный период наблюдений не установлено различий в динамике изменения живой массы цыплят. В опытной группе отмечалось даже некоторое снижение данного показателя. Такая же тенденция наблюдалась на протяжении второй недели выращивания цыплят, хотя эти результаты недостоверны. Подобную ситуацию можно объяснить следующим образом.

Таблица 2 – Динамика изменения живой массы цыплят-бройлеров при использовании пробиотика «Билавет-С»

День опыта	Контроль		Опыт	
	Живая масса, г	С _в , %	Живая масса, г	С _в , %
1	43.12±0.26	3.51	43.54±0.31	3.47
7	190.15±1.35	3.96	188.20±1.45 nd	6.75
14	509.29±2.66	7.52	503.65±2.56 nd	8.70
21	1036.25±4.96	8.67	1057.04±4.58 ^x	9.73
28	1626.58±6.37	10.02	1676.32±6.49 ^x	9.23
35	2182.14±20.62	6.50	2263.21±25.17 ^x	7.32
42	2754.44±66.25	12.26	3146.67±48.77 ^{xx}	7.90

nd – недостоверно; ^x*P* < 0,05; ^{xx}*P* < 0,01

Общие факторы неспецифической защиты (лейкоциты, фагоцитоз, система комплемента, пропердин, лизоцим, бактерицидная активность сыворотки крови) принимают участие в уничтожении, удалении из организма антигенов как микробной, так и белковой природы. Факторы неспецифической защиты организма участвуют в иммунных реакциях (комплемент и фагоцитоз) и относятся к иммунологическим механизмам защиты. На рисунке 1 представлена схема защитного барьера, который существует в нормальных физиологических условиях в алиментарной системе.



1 – слизистая оболочка тонкого кишечника; 2 – энтероциты; 3 – слой гликокаликса; 4 – слой анаэробных микробов; 5 – слой факультативных анаэробных микробов; 6 – слой аэробных микробов; 7 – слой слизистых палочек

Рисунок 1 – Гликокаликсно-микробный защитный слой слизистой оболочки тонкого кишечника цыпленка (схема)

Непосредственно к эпителию примыкает слой гликокаликса, следующий слой колонизирован строгими анаэробами, далее локализируются факультативные анаэробы, имеющие аппарат детоксикации метаболитов O_2 , и еще «выше» аэробы.

Контактирующие со слизистой оболочкой тонкого кишечника анаэробы относятся к непатогенной сахаролитической микрофлоре с высоким метаболическим потенциалом. Поэтому патогенной (часто, аэробной) микрофлоре непросто отвоевать себе экологическую нишу.

Вместе с тем при нарушении условий содержания, кормления и в зависимости от физиологического состояния организма анаэробная микрофлора может проявить свой патогенный потенциал – колонизировать слизистую оболочку, разрушить гликокаликсный слой и проникнуть вглубь энтероцитов.

Следовательно, исходя из такого предположения, в первые две недели происходит «адаптационная фаза» формирования микробиоценоза на фоне применения пробиотика и переход функционирования пищеварительно-транспортных процессов на новый более высокий функциональный уровень. В частности, это подтверждается морфологическими исследованиями. Наблюдается увеличение высоты ворсинок, глубины крипт, митотического индекса, количества энтероцитов на продольный срез ворсинки.

По мнению А. А. Груздкова и др. [14], существуют адаптационные перестройки, связанные с условиями деятельности желудочно-кишечного тракта на фоне использования пробиотика. Эти условия относятся к объему функциональной нагрузки, к ее распределению во времени и, наконец, к свойствам субстратной нагрузки. Эти приспособления связаны с поддержанием постоянства основных химических констант организма в целом (так называемые гомеостатирующие адаптации), поддержанием постоянства скоростей процессов (гомеорезис) и постоянства уровня структуры (гомеоморфоз).

В последующем при проведении эксперимента констатированы следующие изменения в динамике живой массы цыплят-бройлеров при применении пробиотика. На протяжении третьей недели (14-21 день) выращивания цыплят живая масса в опытной группе была достоверно ($P < 0,05$) выше на 2,01% по отношению к контролю. Среднесуточный прирост живой массы цыплят за этот период в контроле составил 75,28 г, в опытной группе – 79,06 г, что выше на 5,02%.

В дальнейшем динамика изменения живой массы цыплят в опытной группе выглядела следующим образом. Начиная с 21 дня по 28 день живая масса цыплят более интенсивно увеличивалась по отношению к контролю. За указанный период живая масса цыплят к 28

дню в опыте составила $1676,32 \pm 6,49$ г, в контроле – $1626,58 \pm 6,37$ г, что выше на 3,06% ($P < 0,05$). Анализ среднесуточного прироста живой массы показал, что в экспериментальной группе он достиг 88,47 г, в контроле – 84,33 г, что выше контрольного показателя на 4,91%.

Опережающими темпами акселерация роста цыплят в опытной группе наблюдалась и в период с 28 дня по 35 день (пятая неделя эксперимента). К 35 дню выращивания цыплят живая масса в опыте достигла $2263,21 \pm 25,17$ г, в контроле – $2182,14 \pm 20,62$ г ($P < 0,05$), среднесуточный прирост живой массы превышал контрольные показатели на 5,63% ($P < 0,05$).

К заключительному этапу выращивания цыплят (42 дня) живая масса в опытной группе достигла $3146,67 \pm 48,77$ г, в контрольной группе – $2754,44 \pm 66,25$ г, что превышает контрольные результаты на 14,24% ($P < 0,01$), среднесуточный прирост живой массы достиг 126,21 г и 81,76 г соответственно. В итоге получен дополнительный прирост живой массы в расчете на одного цыпленка в опытной группе – 392,23 г.

Заключение. Для понимания ферментно-субстратных адаптаций и субстратного регулирования большое значение имеет состояние микрофауны в пищеварительном тракте. Изменение характеристик пищеварительного тракта под влиянием пробиотиков приводит к тому, что реализуемые процессы пищеварения и всасывания будут наилучшим образом приспособлены к свойствам корма, т. е. к химической композиции, физическим свойствам, количеству и т. д. Приспособительные перестройки алиментарной системы на фоне применения пробиотиков обеспечивают оптимальную и экономичную работу этой системы, что в итоге отражается на продуктивных показателях животных и птицы.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ №Б15МС - 020.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щетко, В. А. Чувствительность бифидобактерий к антибиотикам различных классов / В. А. Щетко, Н. А. Головнева // Весті акадэміі навук Беларусі: серыя біялагічных навук. – 2014. - №2. – С. 103-106.
2. Смирнова, Л. В. Применение дрожжевого пробиотика в рационах молочных коров / Л. В. Смирнова, С. В. Субботин, Е. Е. Хоштария // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - №5. – С. 26-28.
3. Бондаренко, В. М. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией / В. М. Бондаренко, А. А. Воробьев // Ж. микробиол. – 2004. - №1. – С. 84-92.
4. Misra, A. K. Fitobacterial activity of Bifidobacterium strains grown in milk and synthetic media / A. K. Misra, R. K. Kuila // Indian J. of Dairy Science. – 1994. – Vol. 47, N 6. – P. 531-533.
5. Fuller, R. Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health / R. Fuller, G.R. Gibson // Clin. Microbiol. Infect. – 1998. – Vol. 4. – P. 477-480.

6. Fuller, R. Probiotics in man and animals. A review / R. Fuller // *J. Appl. Bacteriol.* – 1989.– Vol. 66, N 5.– P. 365-378.
7. Gibson, G. R. Selective stimulation of bifidobacteria in the human colon by oligofructose and inulin / G. R. Gibson, X. Wang // *J. Appl. Bacteriol.* – 1994.– Vol. 77, N 4.– P. 412-420.
8. Fedorak, R.N. Probiotics and prebiotics in gastrointestinal disorders / R. N. Fedorak, K.L. Madsen // *Curr. Opin Gastroenterol.* – 2004.– Vol.20.– P. 146-155.
9. Fernandes, C. F. Therapeutic role of dietary lactobacilli and lactobacillic fermented dairy products / C. F. Fernandes, K.M. Shahani, M.A. Amer // *FEMC Microbiol. Rev.* – 1987.– Vol. 466.– P. 343-356.
10. Fethiere, R. Intestinal tract weight of chicks fed an antibiotic and probiotic / R. Fethiere, R.D. Miles // *Nutrit. Rep. intern.* – 2007. – Vol. 36, N 6.– P. 1305-1309.11. Finegold, S.M. Human Intestinal Microflora in Health and disease / S.M. Finegold, V.L. Sutler, G.F. Mathisen.– NewYork, 1983.– P. 3-12.
12. Красочко, П. А. Рекомендации по изучению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных: рекомендации / П. А. Красочко, А. А. Гласкович, Е. А. Капитонова. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 20 с.
13. Бабина, М. П. Пробиотики в профилактике желудочно-кишечных заболеваний и гиповитаминозов животных и птиц: анализ. обзор / М. П. Бабина, И. М. Карпуть. – Минск, 2001. – 28 с.
14. Груздков, А. А. Адаптационно-компенсаторные процессы: На примере мембранного гидролиза и транспорта / А. А. Груздков, В. М. Гусев, В. В. Егорова. – Л.: Наука, 1991. – 288 с