УДК [636.592.053:591.149.2]:087.8

А.Ф. Хабилов, Ф.С. Хазиахметов, Р.Х. Авзалов

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ ВИТАФОРТ И ЛАКТОБИФАДОЛ
НА МИКРОБИОЦЕНОЗЫ ПОМЕТА ИНДЮШАТ**

Ключевые слова: индюшата; пробиотики Витафорт и Лактобифадол; микробиоценозы кишечника и помета; живая масса и интенсивность роста; переваримость и усвояемость питательных веществ; морфологические и биохимические показатели крови.

Введение. В современных условиях развития животноводства и птицеводства комплексные биологически активные вещества, пребиотики и пробиотики широко используются в основном для стимуляции роста и развития молодняка сельскохозяйственных животных и птицы [1–8]. Конкретно пробиотики, являясь культурами микробов, симбионтов по отношению к нормальной микрофлоре желудочно-кишечного тракта, подавляют жизнедеятельность патогенных и условно-патогенных бактерий кишечника, повышают резистентность организма животного, улучшают переваримость и усвоение питательных веществ корма, активизируют обменные процессы, оказывают в ряде случаев противоаллергическое действие [9–16].

Исследованный нами новый пробиотик «Витафорт» на основе антагонистических бактерий *Basillus subtilis* штамма 11В производится ООО НПП «Биофорт» (г. Уфа). Предварительные дозы и безопасность пробиотика «Витафорт» установлены исходя из экспериментальных данных, полученных на подопытных лабораторных животных (белых беспородных мышках), в которых оптимальной для организма дозой являлось 10^9 колониеобразующих единиц (КОЕ) на одно животное. Пробиотик Лактобифадол содержит живые микроорганизмы – лактобактерии *L. acidophilus* (не менее 1 млн/г) и бифидобактерии *B. adolescentis* (не менее 80 млн/г). Лактобифадол – пробиотический препарат ветеринарного назначения. Его применение улучшает обмен веществ, конверсию корма, повышает среднесуточные приросты, сокращает сроки выращивания и откорма.

Цель исследования – изучить влияние пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» на количественный состав микроорганизмов: лактобактерии, бифидобактерии, кишечная палочка, золотистый стафилококк, энтерококки и клостридий, содержащиеся в фекалиях индюшат.

Материал и методы исследования. Изучение влияния пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» на формирование кишечного микробиоценоза провели исследованиями помета индюшат в рамках опыта, проведенного

по схеме, представленной в таблице 1. Научно-хозяйственный опыт проводился в условиях ООО «Башкирский птицеводческий комплекс имени М. Гафури» Мелеузовского района Республики Башкортостан на индюшатах белой широкогрудой породы продолжительностью 42 дня (6 недель). Для опыта было сформировано 3 группы пар-аналогов индюшат в суточном возрасте без подразделения по полу. Индюшата всех групп содержались напольно на глубокой подстилке в соответствии с технологией, принятой на комплексе, технологические параметры при этом соответствовали рекомендуемым. Кормление индюшат осуществлялось комбикормами, произведенными на комбикормовом заводе комплекса с содержанием в 100 г комбикорма 285 ккал обменной энергии и 27,5 % сырого протеина в период от 1 до 21 дневного возраста, 295 ккал обменной энергии и 27,5 % сырого протеина в период от 21 до 42 дневного возраста (таблица 2).

Дача пробиотиков была ежедневной на протяжении всего периода исследований. Пробиотик «Витафорт» задавали индюшатам с кипяченой охлажденной питьевой водой, «Лактобифадол» после ступенчатого предварительного смешивания с комбикормами раздавался вручную.

В 14-, 28- и 42-дневном возрасте индюшат проводилось взятие фекалий для микробиологических исследований. Бактериологическое исследование фекалий проводили согласно методическим рекомендациям «Выделение и идентификация бактерий желудочно-кишечного тракта животных», утвержденным Департаментом ветеринарии МСХ РФ № 13-5-02/1043 от 11 мая 2004 года. Навески помета массой 1 г гомогенизировали в 9 мл стерильного буферного раствора (содержание посевного материала 10^{-1} г/мл). Из основного разведения путем переноса 1 мл суспензии делали ряд последовательных десятикратных разведений в стерильном буферном растворе с содержанием нативного посевного материала от 10^{-2} до 10^{-10} г/мл. Для индикации патогенных энтеробактерий проводили посев из основного разведения на среды Левина и Плоскирева. С целью изучения

культурально-биохимических свойств кишечной палочки использовали питательные среды: Эндо, МПА, МПБ, МПЖ, Симмонса, среды Гисса; изучали индолообразование и продукцию сероводорода. На 5 %-ном кровяном агаре производили учет морфологически различных колоний с гемолитическими свойствами, подсчитывая их процент от общего количества выделенных микроорганизмов этого семейства. Выделение золотистого стафилококка производили на желточно-солевом агаре в чашках Петри с последующим микроскопированием выросших колоний. Бактерии округлой формы с характерным гроздевидным расположением были отнесены к роду *Staphylococcus*. Через сутки инкубации учитывали колонии с золотистым пигментом, у выделенных микроорганиз-

мов определяли способность ферментировать манит (+), проверяли в реакции плазмокоагуляции (+), определяли лецитиназную активность (+). Для выделения анаэробных спорообразующих бактерий использовали среду Вильсона – Блера. О наличии клостридий судили по обнаружению колоний черного цвета в глубине столбика среды в нижней части пробирки. При микроскопировании по Грамму обнаруживали грамположительные палочки со слегка закругленными краями. Популяционный уровень каждой группы микроорганизмов выражали в десятичных логарифмах. Для этого количество колоний переводили в десятичные логарифмы и, учитывая соответствующее разведение, рассчитывали популяционный уровень в lg КОЕ/г помета.

Таблица 1 Схема научно-хозяйственного опыта по выращиванию индюшат с использованием пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» (n = 50)

Группа	Особенности кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	ОР + пробиотик «Витафорт» в дозе 0,5 мл (10 ⁷ КОЕ/г) на 1 кг живой массы
Опытная 2	ОР + пробиотик «Лактобифадол» в дозе 0,2 г на 1 кг живой массы

Таблица 2 Среднесуточное потребление индюшатами комбикорма и питательных веществ

Показатель	Суточное потребление	
	от 1 до 21-дневного возраста	от 21 до 42-дневного возраста
Комбикорм ПК-11-2-75, г	44,3	–
Комбикорм ПК-11-2-76, г	–	138,0
Обменная энергия, ккал	126,3	407,1
Сырой протеин, г	12,2	35,88
Сырая клетчатка, г	1,71	6,27
Лизин, г	0,85	2,30
Метионин+цистин, г	0,52	1,50
Треонин, г	0,49	1,42
Кальций, г	0,58	1,71
Фосфор, г	0,39	1,19
Железо, мг	2,22	6,90
Медь, мг	0,89	2,76
Цинк, мг	4,43	13,80
Марганец, мг	5,32	16,56
Йод, мг	0,13	0,41
Витамин А, тыс. МЕ	0,53	1,66
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	0,11	0,35

Статистическую обработку данных проводили общепринятыми методами вариационной статистики с использованием пакета статистического анализа для Microsoft Excel. Оценку значимости различий средних арифметических проводили с использованием t-критерия Стьюдента, различия считали статистически значимыми при P < 0,05.

Результаты исследования. Результаты микробиологических исследований помета индюшат представлены в таблице 3. Исследованиями установлено, что использование пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» в рацио-

нах индюшат всех возрастов привело к увеличению лакто- и бифидобактерий, т. е. произошло повышение кислотности кишечного содержимого за счет молочнокислых бактерий, что естественно препятствовало развитию и дальнейшему размножению патогенных микроорганизмов.

В 14-дневном возрасте количество лактобактерий в 1 и во 2 опытной группах составило 6,68 и 7,44 lg КОЕ/г, что в 1,7 и 1,9 раза больше, а количество бифидобактерий оказалось выше примерно в 2 раза (6,32 и 6,42 lg КОЕ/г и количество кишечной палочки достоверно

уменьшилось на 42,6 и 41,2 % ($P < 0,05$) соответственно по сравнению с контрольной группой. По количеству золотистого стафилококка, энтерококков и клостридий в опытных группах наблюдалась тенденция к их уменьшению без достоверных различий. В 28-дневном возрасте наблюдалась такая же тенденция, как и в 14-дневном. К 42-дневному возрасту наряду с увеличением доли лакто- и бифидобактерий и уменьшением кишечной палочки установлено достоверное уменьшение золотистого стафилококка и энтерококков в опытных группах, кроме клостридий. Таким образом, на протяжении всего периода научно-хозяйственного опыта в опытных группах наблюдалось большее количество полезной микрофлоры и меньше патогенной, что естественно отразилось на сохранности и интенсивности роста индюшат. За период 42-дневного выращивания сохранность поголовья индюшат в контрольной группе составила 92,0 %, что на 6,0 % меньше, чем в первой опытной группе, и на 7,0 % меньше, чем во второй. Увеличение живой массы и интен-

сивности роста индюшат оказалось выше на 9,2 и 12,5 % соответственно ($P < 0,01$ и $P < 0,001$). Также по сравнению с контрольной группой в опытных группах на 7,9–11,0 % снизился расход кормов в расчете на 1 кг прироста живой массы.

Изучение переваримости питательных веществ рациона индюшат в 42-дневном возрасте показало, что использование пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» способствовало повышению переваримости сырого протеина на 3,6–4,3 абс. % и БЭВ – на 4,2–5,0 абс. % ($P < 0,05$). Нами установлено, что более эффективно переваривали и активно трансформировали азот кормов рациона в белок мышечной ткани индюшата первой и второй опытных групп, соответственно коэффициент использования азота оказался выше на 8,8–9,2 абс. %, чем в контроле. По балансу кальция и фосфора нами установлена тенденция к лучшему их усвоению в организме индюшат первой и второй опытных групп по сравнению с контрольной, однако достоверных различий не выявлено.

Таблица 3 Микробиологический анализ помета индюшат, lg КОЕ/г ($n = 3$)

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
14-дневный возраст ($\bar{X} \pm Sx$)			
Лактобактерии	$3,88 \pm 0,68$	$6,68 \pm 0,59^*$	$7,44 \pm 0,78^*$
Бифидобактерии	$3,12 \pm 0,72$	$6,32 \pm 0,71^*$	$6,42 \pm 0,69^*$
Кишечная палочка	$6,84 \pm 0,63$	$4,06 \pm 0,66^*$	$4,02 \pm 0,67^*$
Золотистый стафилококк	$3,47 \pm 0,74$	$1,45 \pm 0,78$	$1,76 \pm 0,76$
Энтерококки	$5,48 \pm 0,75$	$4,18 \pm 0,69$	$4,14 \pm 0,81$
Клостридии	$2,46 \pm 0,78$	$1,69 \pm 0,72$	$1,48 \pm 0,75$
28-дневный возраст ($\bar{X} \pm Sx$)			
Лактобактерии	$5,44 \pm 0,69$	$8,28 \pm 0,67^*$	$8,48 \pm 0,72^*$
Бифидобактерии	$5,16 \pm 0,64$	$7,92 \pm 0,62^*$	$7,96 \pm 0,65^*$
Кишечная палочка	$6,98 \pm 0,65$	$4,01 \pm 0,64^*$	$3,98 \pm 0,68^*$
Золотистый стафилококк	$3,67 \pm 0,56$	$1,95 \pm 0,59$	$2,28 \pm 0,74$
Энтерококки	$5,78 \pm 0,68$	$4,22 \pm 0,62$	$4,33 \pm 0,61$
Клостридии	$2,96 \pm 0,37$	$2,39 \pm 0,31$	$2,22 \pm 0,38$
42-дневный возраст ($\bar{X} \pm Sx$)			
Лактобактерии	$6,78 \pm 0,73$	$9,69 \pm 0,74^*$	$9,96 \pm 0,69^*$
Бифидобактерии	$5,98 \pm 0,65$	$8,78 \pm 0,68^*$	$8,99 \pm 0,67^*$
Кишечная палочка	$5,64 \pm 0,51$	$3,36 \pm 0,52^*$	$3,22 \pm 0,55^*$
Золотистый стафилококк	$4,58 \pm 0,53$	$2,42 \pm 0,49^*$	$2,49 \pm 0,51^*$
Энтерококки	$5,96 \pm 0,52$	$3,82 \pm 0,54^*$	$3,78 \pm 0,55^*$
Клостридии	$3,52 \pm 0,33$	$2,36 \pm 0,32$	$2,14 \pm 0,28$

В составе крови также произошли положительные изменения, отмечено увеличение количества эритроцитов на 12,8–15,8 %; 17,2–21,8 % и гемоглобина на 7,0–8,7 %; 7,1–8,8 % на 28 и 42 дни жизни индюшат по сравнению с контрольной группой ($P < 0,05$). Вполне логично, что только в первые 14 дней использования пробиотиков «Витафорт» и «Лактобифадол» отмечено достоверное повышение содержания лейкоцитов на 13,7 и 14,7 % ($P < 0,05$) по сравнению с индюшатами контрольной группы.

Общеизвестно, что повышенный уровень лейкоцитов в крови может быть и в тех случаях, когда организм принимает пробиотики за чужеродные организмы. В пределах физиологической нормы по мере роста и развития в сывотке крови индюшат всех групп наблюдалось увеличение концентрации общего белка, особенно у индюшат, получавших пробиотики «Витафорт» и «Лактобифадол», соответственно на 9,67 и 9,89 % по сравнению с контрольной группой. С увеличением содержания общего

белка в сыворотке крови индюшат, особенно в 42-дневном возрасте, наблюдалось перераспределение белковых фракций сыворотки крови в сторону снижения количества альбуминов (на 11,4–11,8 %) и нарастания суммы глобулинов в основном за счет β - (на 7,1–8,1 %) и γ -глобулинов (на 5,0–5,7 %) по сравнению с контролем, что обычно характерно для интенсивно растущих животных и птицы.

Выводы. Использование пробиотиков «Витафорт» в дозе 0,5 мл (10^7 КОЕ/г) и «Лакто-

бифадол» в дозе 0,2 г на 1 кг живой массы при выращивании индюшат обеспечило развитие полезной кишечной микрофлоры, увеличение сохранности индюшат, повышение переваримости сырого протеина и БЭВ, усвояемости азота, улучшение гематологических и биохимических показателей крови и в конечном счете повышение живой массы и интенсивности роста индюшат от 1 до 6 недельного возраста на 9,2 и 12,5 %.

Библиографический список

1. Абрамова, Н.В. Эффективность применения пробиотика «Проваген» в технологии выращивания поросят [Текст] / Н.В. Абрамова, С.В. Мошкина, И.В. Червонова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 6. С. 201–204.
2. Андреева, А.В. Восстановление микроэкологии кишечника [Текст] / А.В. Андреева, Д.В. Кадырова, О.Н. Николаева // Перспективы инновационного развития АПК: материалы Международной научно-практической конференции. Уфа, 2014. С. 242–246.
3. Антошкина, Ю.Е. Эффективность использования ферментного препарата «Ферментол ПЯ» в яичном птицеводстве [Текст] / Ю.Е. Антошкина, С.В. Мошкина // Животноводство России в условиях ВТО: от фундаментальных и прикладных исследований до высокопродуктивного производства. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Орел, 2013. С. 57–59.
4. Баранников, В.А. Использование пробиотиков при выращивании индюшат кросса «BIG-6» [Текст] / В.А. Баранников // Аграрный вестник Урала. 2014. № 6. С. 46–50.
5. Гагарина, О.Ю. Использование ферментного пробиотика Целлобактерин в рационах кормления молодняка крупного рогатого скота [Текст] / О.Ю. Гагарина, С.В. Мошкина // Отчетная сессия молодых ученых, проводимая в рамках «Недели науки», 10–13 марта 2014 года. Орел, 2014. С. 8–10.
6. Ганиев, С.Б. Влияние пробиотиков Витафорт и Лактобифадол на гематологические показатели и продуктивность гусей [Текст] / С.Б. Ганиев, И.Г. Зианбердин, Н.Л. Нурмухаметова // Перспективы инновационного развития АПК: сборник научных трудов. Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. С. 272–274.
7. Диганов, А.И. Продуктивность индеек-бройлеров при использовании в их рационах пробиотика Ветом 1.1 и селена [Текст]: автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук / А.И. Диганов. Барнаул, 2009. 22 с.
8. Маркина, А.В. Применение ферментного комплекса Целлобактерин в кормлении птицы [Текст] / А.В. Маркина, С.В. Мошкина // «Отчетная сессия молодых ученых, проводимая в рамках «Недели науки», 10–13 марта 2014 года. Орел, 2014. С. 50–52.
9. Тагиров, Х.Х. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при скормлинии добавки «Ветоспорин-актив» [Текст] / Х.Х. Тагиров, А.Ф. Шарипова // Мясная индустрия. 2013. № 12. С. 52–54.
10. Троценко, И.В. Использование Эм-куруна при выращивании индюшат-бройлеров [Текст] / И.В. Троценко, И.А. Коршева // Вестник Красноярского ГАУ. 2016. № 3. С. 151–155.
11. Хабиров, А.Ф. Влияние пробиотика Витафорт на состав и динамику кишечной микрофлоры гусят-бройлеров и поросят-отъемышей [Текст] / А.Ф. Хабиров, Ф.С. Хазиахметов // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы научно-практической конференции. Уфа, 2015. С. 94–97.
12. Цапалова, Г.Р. Физиологическое обоснование применения пробиотиков Витафорт и Лактобифадол при выращивании гусят [Текст]: автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук / Г.Р. Цапалова. Казань, 2015. 24 с.
13. Червонова, И.В. Эффективность применения препарата «Экофилтум» в технологии производства мяса бройлеров [Текст] / И.В. Червонова, С.В. Мошкина, Н.В. Абрамова // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2015. № 4. С. 266–268.
14. Lokman, I.H. Effect of dry probiotic supplemented fermented feed on production performance of akar putra chicken [Text] / I.H. Lokman, S.A. Hasan-Jawad, A.B.Z. Zuki, A.B. Kassim // Int. J. Poult. Sci. 2015. № 14 (7). P. 420–426.
15. Mohammad, H. Shahir. Effects of dietary inclusion of probiotic or prebiotic on growth per-

formance, organ weight, blood parameters and antibody titers against influenza and newcastle in broiler chickens [Text] / H. Shahir Mohammad, Omid Afsarian, Saeed Ghasemi, Guillermo Tellez // Int. J. Poult. Sci. 2014. № 13 (2). P. 70–75.

16. Neal-McKinney, J.M. Production of organic acids by probiotic lactobacilli can be used to reduce pathogen load in poultry [Text] / J.M. Neal-McKinney, X. Lu, T. Duong and other // PLoS ONE. 2012. № 9. V. 7. e43928.

Сведения об авторах

1. **Хабиров Айрат Фаритович**, кандидат биологических наук, заведующий кафедрой физиологии, биохимии и кормления животных ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: 8-927-938-02-68, e-mail: xaifa@mail.ru.

2. **Хазиахметов Фаил Сабирянович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры физиологии, биохимии и кормления животных, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, 50-летия Октября, 34. Тел.: 8-960-397-82-40, e-mail: fail56@mail.ru.

3. **Авзалов Рузил Хакимьянович**, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии, биохимии и кормления животных, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, 50-летия Октября, 34. Тел.: 8-937-311-01-55, e-mail: avzalov.rh@gmail.com.

В статье представлены результаты исследований по использованию пробиотиков «Витафорт» в дозе 0,5 мл (10^7 КОЕ/г) и «Лактобифадол» в дозе 0,2 г на 1 кг живой массы при выращивании индюшат, что обеспечило развитие полезной кишечной микрофлоры, увеличе-

ние сохранности индюшат, повышение переваримости сырого протеина и БЭВ, усвояемости азота, улучшение гематологических и биохимических показателей крови и, в конечном счете, повышение живой массы и интенсивности роста индюшат на 9,2 и 12,5 %.

A. Khabirov, F. Khaziakhmetov, R. Avzalov

EFFECT OF VITAFORT AND LACTOBIFADOLUM PREBIOTICS ON EXCREMENTAL MICROBIOCENOSIS OF TURKEY POULTS

Key words: turkey poult; Vitafort and Lactobifadolum prebiotics; intestinal and excremental microbiocenosis; body weight and growth intensity; digestibility and nutrient assimilation; morphological and biochemical marks of the blood.

Authors' personal details

1. **Khabirov Ayrat**, Candidate of Biological Sciences, Head of the Chair of Physiology, Biochemistry and Animal nutrition. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Agrarian University. 34, 50-letiya Ocyabrya St., Ufa, 450001. Phone: 8-927-938-02-68, e-mail: xaifa@mail.ru.

2. **Khaziakhmetov Fail**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Chair of Physiology, Biochemistry and Animal nutrition. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Agrarian University. 34, 50-letiya Ocyabrya St., Ufa, 450001. Phone: 8-960-397-82-40, e-mail: fail56@mail.ru.

3. **Avzalov Ruzil**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Chair of Physiology, Biochemistry and Animal nutrition. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Agrarian University. 34, 50-letiya Ocyabrya St., Ufa, 450001. Phone: 8-937-311-01-55, e-mail: avzalov.rh@gmail.com.

The article gives the results of the use of Vitafort prebiotic at a dose of 0,5 ml (10^7 cfu/gm) and of the Lactobifadolum at a dose of 0,2 ml per 1 kg body weight in the breeding of turkey poult. The positive effect of the prebiotics on the intestinal microflora is reported. The use of these prebi-

otics contributed to the increase in survivability of turkey poult, to the improvement of the hematological blood marks and finally to the body weight growth and to the growth intensity of the turkey poult by 9,2 and 12,5 %.

© Хабиров А.Ф., Хазиахметов Ф.С., Авзалов Р.Х.