

Влияние пробиотика Витафорт на микробиоценозы фекалий молодняка сельскохозяйственных животных

Ф.С. Хазиахметов, д.с.-х.н., профессор, **А.Ф. Хабиров**, к.б.н., **Р.Х. Авзалов**, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

В животноводстве России всё большую популярность приобрели пробиотические добавки, содержащие различные штаммы микроорганизмов, способствующие развитию полезной микрофлоры [1–10]. Представители облигатной микрофлоры – лакто- и бифидобактерии в кишечнике имеют существенное значение в жизнедеятельности организма. Однако главная их роль заключается в поддержании колонизационной резистентности слизистой кишечника к контаминации условно-патогенными микроорганизмами, в предупреждении транслокации возбудителей пищевых токси-

коинфекций из кишечника взрослых животных в органы и ткани и в снижении риска развития дисбактериозов, провоцирующих и осложняющих желудочно-кишечные болезни у молодняка сельскохозяйственных животных.

Использование пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* способствует коррекции микробиоценоза, стимуляции интенсивности роста и увеличения продуктивности молодняка сельскохозяйственных животных, поскольку в ходе эволюции данные микроорганизмы выработали защитный механизм от условно-патогенных и патогенных воздействий бактерий на организм хозяина.

В связи с вышеизложенным одним из перспективных направлений при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных является ис-

пользование пробиотиков, при этом мало изучен пробиотик Витафорт, содержащий в своём составе бактерию *Bacillus subtilis* штамм 11В.

Цель исследования – изучить влияние пробиотика Витафорт на количественный состав микроорганизмов: бифидобактерий, лактобактерий, эшерихий, золотистого стафилококка, *Bacillus subtilis*, дрожжевых грибов и клостридий, содержащихся в фекалиях телят 60-суточного, поросят и ягнят 120-суточного возраста.

Материал и методы исследования. Для изучения влияния пробиотика Витафорт на формирование кишечного микробиоценоза и их выживаемости провели опыт по исследованию фекалий телят, поросят и ягнят по схеме, представленной в таблице.

Телят, поросят и ягнят выращивали в одинаковых условиях кормления и содержания. В конце научно-хозяйственного опыта проводили взятие фекалий для микробиологического исследования. Бактериологическое исследование фекалий проводили согласно методическим рекомендациям «Выделение и идентификация бактерий желудочно-кишечного тракта животных», утверждённым Департаментом ветеринарии МСХ РФ №13-5-02/1043 от 11 мая 2004 г. Навески фекалий массой 1 г гомогенизировали в 9 мл стерильного буферного раствора (содержание посевного материала 10^{-1} г/мл). Из основного разведения путём 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 *E. coli* использовали питательные среды: Эндо, МПА, МПБ, МПЖ, Симмонса, среды Гисса; изучали индолообразование и продукцию сероводорода. На 5-процентном кровяном агаре проводили учёт морфологически различных колоний с гемоли-

ческими свойствами, подсчитывая их процент от общего количества выделенных микроорганизмов этого семейства.

Золотистый стафилококк выделяли 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 1 сут. инкубации учитывали колонии с золотистым пигментом, у выделенных микроорганизмов 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 чёрного цвета в глубине столбика среды в нижней части пробирки. При микроскопировании по Грамму обнаруживали грамположительные палочки со слегка закруглёнными краями.

Дрожжеподобные грибы выделяли на среде Сабуро с тетрациклином (45 мг/л). Выросшие грамположительные крупные круглой или овальной формы клетки, дающие на среде бесцветные или слабоокрашенные колонии круглой формы, относили к грибам рода *Candida*.

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 фекалий.

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. Анализ микробиологического исследования кала телят показал,

Особенности кормления телят, поросят и ягнят в период проведения научно-хозяйственных опытов

Группа	Количество, голов	Условия кормления в период опытов
Телята, возраст 60 сут.		
Контрольная	10	основной рацион (ОР)
Опытная 1	10	ОР + Ветом в дозе 75 мг на 1 гол/сут
Опытная 2	10	ОР + Витафорт в дозе 0,1 мл на 10 кг ж.м/сут
Поросята-отъёмыши, возраст 120 сут.		
Контрольная	10	основной рацион (ОР)
Опытная 1	10	ОР + Витафорт в дозе 0,05 мл на 10 кг ж.м/сут
Опытная 2	10	ОР + Витафорт в дозе 0,5 мл на 10 кг ж.м/сут
Опытная 3	10	ОР + Витафорт в дозе 1 мл на 10 кг ж.м/сут
Ягнята, возраст 120 сут.		
Контрольная 1	10	основной рацион (ОР)
Контрольная 2	10	ОР + Ветом в дозе 50 мг на 1 кг ж.м/сут
Опытная 1	10	ОР + Витафорт в дозе 0,02 мл на 10 кг ж.м/сут
Опытная 2	10	ОР + Витафорт в дозе 0,1 мл на 10 кг ж.м/сут
Опытная 3	10	ОР + Витафорт в дозе 0,2 мл на 10 кг ж.м/сут

что наибольший пик роста колоний бактерий *B. subtilis* в каловых массах приходится на 3–4-е сут. их скармливания, что составляло в I опытной гр. $8,3 \cdot 10^3$, во II – $17,6 \cdot 10^3$. При этом количество бацилл в фекалиях телят контрольной гр. не превышало 10^2 КОЕ/г. В последующие дни учёта их численность постепенно снижалась, что, по-видимому, обусловлено саморегулирующей деятельностью и защитной реакцией организма на возрастающую контаминацию колоний бацилл и их метаболитов. Этот факт принципиально важен для выявления максимального эффекта действия и установления оптимального срока продолжительности скармливания препарата. Второй пик незначительного роста колоний отмечен у телят II опытной гр. после прекращения дачи пробиотика, что также обуславливается приспособленностью бактерий в данной кишечной нише. После прекращения дачи пробиотика концентрация культур клеток не была стабильной, а постепенно элиминировалась из желудочно-кишечного тракта, оставаясь на высоком уровне в течение 3 сут. – $3,2\text{--}2,4 \cdot 10^3$ КОЕ/г. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что использование пробиотика Витафорт в дозе 0,1 мл (из расчёта 10^8 КОЕ) на 10 кг живой массы телят способствовало повышению сохранности и увеличению их живой массы, в процессе стимулирования метаболических и иммунных процессов организма бактериями-пробионтами.

В начале опыта в кишечнике поросят-отъёмшей всех групп было выявлено значительное содержание патогенных и условно-патогенных штаммов микроорганизмов за исключением патогенных энтеробактерий, энтеропатогенных и лактозонегативных кишечных палочек. Уровень лактозопозитивных кишечных палочек у поросят-отъёмшей всех групп находился в пределах $3,0 \pm 0,10\text{--}4,0 \pm 0,42$ lg КОЕ/г. Содержание гемолитической кишечной палочки в кишечнике поросят-отъёмшей составило в пределах 6,2–7,6%, что свидетельствует о нарушении микробиоценоза кишечника (доля гемолитических эшерихии при патологии кишечника увеличивается до 6,1–26,8%). Уровень клостридий в кишечнике животных контрольной группы (основной рацион) находился в пределах $3,4 \pm 0,31$ lg КОЕ/г, I опытной гр. – $3,2 \pm 0,12$ lg КОЕ/г, II опытной – $3,1 \pm 0,13$ lg КОЕ/г, III опытной – $3,0 \pm 0,03$ lg КОЕ/г, а содержание дрожжевых грибов в кишечнике поросят всех групп было на уровне $2,0 \pm 0,29\text{--}2,4 \pm 0,31$ lg КОЕ/г.

Применение пробиотика Витафорт способствовало увеличению в кишечнике бактерий рода *Bacillus subtilis*. Если в фекалиях поросят-отъёмшей контрольной гр. бактерии рода *Bacillus subtilis* не были обнаружены, то у животных опытных групп их содержание было на уровне 6,4–10,4% lg КОЕ/г. При использовании пробиотика Витафорт резко возросло содержание представителей облигатной микрофлоры. Так, со-

держание бифидо- и лактобактерий в кишечнике поросят-отъёмшей опытных групп было выше по сравнению с показателями в контрольной гр. соответственно на 4,8–22,0% и 13,2–35,8%, при более высоких показателях у молодняка II опытной гр. По сравнению с началом опыта содержание лактопозитивной кишечной палочки возросло при использовании пробиотика на 4,0–4,6 lg КОЕ/г, а уровень энтерококков у поросят II опытной гр. увеличился на 2 lg КОЕ/г ($P < 0,01$).

Таким образом, проведёнными исследованиями установлено, что использование пробиотика Витафорт в дозе 0,5 мл в расчёте на 10 кг живой массы тела животного оказало наибольший эффект на степень колонизации кишечника поросят-отъёмшей лакто- и бифидофлорой.

Установлено, что в фекалиях ягнят I контрольной гр. количество исследуемых микроорганизмов находилось на уровне: бифидобактерий – 9,5 lg КОЕ/г, лактобактерий – 8,0 lg КОЕ/г, *E. coli* 5,3 lg КОЕ/г, золотистого стафилококка (*St. aureus*) – 5,3 lg КОЕ/г, *Bacillus subtilis* не обнаружено. Данные количественные значения рассматривались как фоновые физиологические показатели и были приняты за 100%. При использовании пробиотика Витафорт у ягнят опытных групп возросло содержание представителей облигатной микрофлоры. Так, у ягнят II опытной гр., получавших пробиотик Витафорт в дозе 0,1 мл на 10 кг живой массы, содержание бифидо- и лактобактерий в кишечнике к концу опыта было выше на 6,3 ($P < 0,05$) и 11,3% ($P < 0,05$) по сравнению с молодняком I контрольной гр.

Увеличение количества бифидо- и лактобактерий способствовало уменьшению количества условно-патогенных микроорганизмов, так как они препятствуют избыточному их размножению и тем самым способствуют улучшению иммунитета животного.

Среди представителей условно-патогенной микрофлоры в фекалиях ягнят контрольных гр. было обнаружено повышенное количество *E. Coli* – до 5,3–9,7 lg КОЕ/г вместо 2,7 g КОЕ/г у молодняка II опытной гр. ($P < 0,05$). В группах ягнят, получавших пробиотик Витафорт, регистрировалось снижение уровня кишечной палочки с минимальным значением также во II опытной гр. – 2,7 lg КОЕ/г ($P < 0,05$). Данная динамика установлена и при изучении уровня золотистого стафилококка. Так, у ягнят I контрольной гр. содержание *St. aureus* было на уровне $5,3 \pm 0,23$ lg КОЕ/г, а у ягнят, получавших Витафорт в дозе 0,1 мл на 10 кг живой массы, – $4,4 \pm 0,30$ lg КОЕ/г. У молодняка всех опытных групп содержание *Bac. subtilis* было выше, чем у сверстников I контрольной гр. Увеличение их содержания в наибольшей степени наблюдалось в кишечнике ягнят III опытной гр. Клостридии и дрожжеподобные грибы рода *Candida* у ягнят контрольной и опытных групп не были обнаружены.

Таким образом, использование пробиотика Витафорт в дозе 0,1 мл на 10 кг живой массы в рационах ягнят оказало положительное влияние на качественные изменения микробиоценоза.

Выводы. Результаты исследования показали, что становление микрофлоры кишечника телят, поросят и ягнят контрольной и опытных групп отличалось по составу кишечного биоценоза. Установлено, что использование пробиотика Витафорт в дозе 0,1 мл на 10 кг живой массы в рационах телят и ягнят, а в рационах поросят в дозе 0,5 мл на 10 кг живой массы положительно воздействует на качественные изменения микробиоценоза.

Литература

1. Андреева А.В., Николаева О.Н. Иммунобиологические изменения в организме телят под влиянием композиций фитопробиотиков и полисолой микроэлементов // Достижения науки и техники АПК. 2008. № 4. С. 36–39.
2. Башаров А.А., Хазиахметов Ф.С. Пробиотики серии Витафорт в рационах телят // Зоотехния. 2011. № 3. С. 17–18.
3. Диетические корма, ароматические и вкусовые добавки при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных: практическое руководство / Ф.С. Хазиахметов, Б.Г. Шарифьянов, Х.Х. Тагиров и др. Уфа: Мир печати, 2006. 36 с.
4. Нугуманов Г.О., Хазиахметов Ф.С., Андреева А.В. Влияние пробиотика Витафорт и Ветом на состав кишечной микрофлоры поросят-отъемышей // Фундаментальные исследования. 2013. № 6 (Ч. 3). С. 606–610.
5. Тагиров Х.Х., Долженкова Г.М., Вагапов И.Ф. Мясная продуктивность бычков при скармливание им кормовой добавки Биодарин // Зоотехния. 2015. № 7. С. 25–26.
6. Миронова И.В., Косилов В.И. Переваримость кормами основных питательных веществ рационов коров чёрнопёстрой породы при использовании в кормлении пробиотической добавки Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 143–146.
7. Хазиахметов Ф.С., Камильянов А.А. Влияние пробиотика Витафорт на микробиоценозы фекалий ягнят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5 (55). С. 218–220.
8. Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных. СПб.: Лань, 2011. 368 с.
9. Никулин В.Н., Мустафин Р.З. Эффективность применения пробиотика лактомикробиоциклов при выращивании телят красной степной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 3 (19). С. 210–212.
10. Буравов А. Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на Южном Урале / А. Буравов, А. Салихов, В. Косилов, Е. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 1. С. 18–19.