

Бактериальная ферментация питательных веществ в рубце при использовании пробиотических препаратов

*И.А. Бабичева, д.б.н., Р.З. Мустафин, к.б.н.,
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

Многообразные превращения питательных веществ в преджелудках жвачных животных происходят под действием различных видов микроорганизмов [1–3]. При этом, проходя ряд полиступенчатых преобразований, в рубце образуется много метаболитов, одни из которых становятся для организма пластическим и энергетическим материалом, другие же превращаются в микробильный полноценный белок, являясь основным источником необходимых биологически активных веществ и незаменимых аминокислот [4–6].

Поэтому для обеспечения полигастричных животных нормальным питанием прежде всего следует создать оптимальные условия для развития микрофлоры [7, 8]. Степень интенсивности её жизнедеятельности зависит от многих факторов, важнейшими из которых являются концентрация водородных ионов среды, состояние стенок слизистой рубца, а также количество метаболитов корма в преджелудках [9, 10].

Целью исследований было изучение воздействия штаммов пробиотических препаратов Бацелл и Лактомикрочикол на рубцовое содержимое молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методы исследования. Для опыта с микробиологическим препаратом Бацелл были

подобраны бычки казахской белоголовой породы. Различия по группам заключались в том, что бычки опытных групп, в отличие от контрольных сверстников, к основному рациону дополнительно получали пробиотик в дозах соответственно 15, 25 и 35 г/гол. в сутки.

Влияние пробиотика Лактомикрочикол на степень интенсивности микробиологических процессов в рубце жвачных оценивали на молодняке красной степной породы. В рацион телят опытных групп включали пробиотик по разработанной схеме.

Исследование по изучению влияния пробиотических препаратов Бацелл и Лактомикрочикол на рубцовое содержимое бычков проводили в хозяйствах Оренбургской области. В опытах использовали препараты, включающие живые лактобактерии, бифидобактерии, незаменимые аминокислоты, органические кислоты, витамины, микроэлементы и биологически активные вещества.

Результаты исследования позволили установить, что скармливание в составе рациона различного количества кормовой добавки Бацелл, как источника ферментов протеолитического, амилолитического и целлюлозолитического действия, повлияло на степень интенсивности микробиологических процессов (табл. 1).

В частности, концентрация водородных ионов у животных контрольной и I опытной гр. была практически на одном уровне, разница не пре-

1. Концентрация основных метаболитов бактериальной ферментации в рубце животных при употреблении кормовой добавки Бацелл через 3 час. после кормления, ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
pH	6,89±0,13	6,87±0,17	6,65±0,10	6,68±0,15
ЛЖК, ммоль/100 мл	7,80±0,10	8,03±0,13	9,88±0,11	9,84±0,11
Аммиак, ммоль/100 мл	23,70±0,74	22,81±0,70	19,45±0,83	19,50±0,57

2. Схема опыта при применении кормовой добавки Лактомикробиотик

Группа	Количество животных, гол.	Исследуемый фактор
Контрольная	10	основной рацион
I опытная	10	ОР+10 г пробиотика на гол/сут в течение 3 мес.
II опытная	10	ОР+10 г пробиотика в первые 7 сут., затем недельный перерыв и так в течение 3 мес.
III опытная	10	ОР+10 г пробиотика в первые 7 сут., затем 1 раз в декаду в течение 3 мес.

3. Биохимические показатели содержимого рубца при скармливании Лактомикробиотика ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
ЛЖК, ммоль/100мл до кормления	6,4±0,98	6,63±1,18*	6,95±0,93*	6,7±0,27*
через 3 часа	8,24±0,27	8,47±0,36	9,35±0,26	8,94±0,23
Аммиак, ммоль/л до кормления	20,6±0,31	20,87±0,61	21,6±0,64	21,07±0,38*
через 3 часа	22,67±0,17	22,8±0,30	24,0±0,12	22,9±0,26
pH до кормления	7,13±0,02	7,11±0,01*	7,1±0,01*	7,11±0,01*
через 3 часа	6,79±0,01	6,75±0,01	6,71±0,01	6,73±0,01

Примечание: * – $P < 0,05$, разница с контролем достоверна

вышла 0,2–0,4%, тогда как у молодняка II и III опытных гр. этот показатель сместился в кислую сторону на 3,2–3,6% ($P > 0,05$). Снижение pH, вероятно, связано с увеличением концентрации ЛЖК в жидкости рубца бычков II и III опытных гр., которое было на 26,7 и 26,2% ($P > 0,05$) выше, чем у сверстников контрольной гр. Концентрация летучих жирных кислот в рубце у них находилась на одном уровне и составила в среднем 9,86 ммоль/л, что было выше на 1,83 ммоль/л, или на 22,8% ($P > 0,05$), чем в I опытной гр.

Использование в составе рациона мультиэнзимного препарата способствовало снижению концентрации аммиака в рубце, причём это снижение было заметно только во II и III опытных гр. Скармливание 15 г/гол/сут этой кормовой добавки не оказало воздействия на протеолитическую активность микрофлоры, что хорошо видно по содержанию аммиака, которое было практически одинаковым с контрольными показателями. Разница по концентрации аммиака в рубце бычков контрольной и II опытной гр. составляла 21,9% ($P < 0,05$), а молодняка контрольной и III опытной гр. – 21,6% ($P < 0,05$) в пользу контрольной гр.

Количество образовавшегося через 3 часа после кормления аммиака в рубце животных I опытной гр. было выше соответственно на 17,3 ($P > 0,05$) и 17,0% ($P < 0,05$), чем у аналогов II и III опытных гр., и на 3,9% ($P > 0,05$) ниже, чем в рубце молод-

няка контрольной гр. Уменьшение концентрации аммиака в рубце животных II и III гр., видимо, было связано с усилением работы амилитической микрофлоры, приводящей к снижению pH в кислую сторону и замедлению активности действия протеолитической микрофлоры и их ферментов.

Скармливание кормовой добавки Лактомикробиотик оказало влияние на рубцовое содержимое у подопытных животных. Бычки контрольной гр. получали основной рацион, питательность которого соответствовала установленным нормам, а в рацион телят опытных групп включали пробиотик по схеме (табл. 2).

Анализируя данные, полученные в результате эксперимента, выяснили, что наибольшая концентрация ЛЖК в рубцовой жидкости наблюдалась у бычков II опытной гр. (табл. 3).

У животных опытных групп в содержимом рубца было больше ЛЖК до кормления на 3,6–8,6%, а также после кормления – на 2,8–13,4%. Полагаем, что большее количество ЛЖК связано с тем, что положительная микрофлора рубцового содержимого более активно участвовала в процессе брожения клетчатки, который ведёт к образованию ЛЖК. Концентрация ЛЖК повлияла на среду рубцового содержимого. Если значение pH рубцового содержимого до кормления у бычков контрольной группы имело слабощелочной характер, то после

кормления среда содержимого рубца стала близка к нейтральной.

Концентрация аммиака до кормления в рубце бычков опытных групп при скармливании Лактомикробиоцикла была больше, чем у особей контрольной гр.: I опытной – на 1,3%, II опытной – на 4,85%, III опытной – на 2,85%. Через 3 час. после кормления концентрация аммиака в рубце бычков I опытной гр. превышала показатель в контрольной гр. на 0,57%, II опытной – на 5,87%, III опытной – на 1,01%.

Установлено, что животные опытных групп отличались незначительным снижением уровня рН. При этом повышалась концентрация летучих жирных кислот при незначительном изменении их соотношения. Уровень аммиака и фракционный состав ЛЖК в рубце бычков опытных групп изменялся в пределах физиологической нормы.

Вывод. Препараты Бацелл, Лактомикробиоцикл положительно воздействуют на микробную ферментацию питательных веществ рубца жвачных животных.

Литература

1. Бабичева И.А., Никулин В.Н. Эффективность использования пробиотических препаратов при выращивании и откорме бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 167–168.
2. Левахин В.И., Бабичева И.А., Поберухин М.М. и др. Использование пробиотиков в животноводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 2. С. 13–14.
3. Антонова В.С., Топурия Г.М., Косилов В.И. Методология научных исследований в животноводстве. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. 246 с.
4. Миронова И.В., Косилов В.И. Переваримость кормами основных питательных веществ рационов коров чёрно-пёстрой породы при использовании в кормлении пробиотической добавки Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 143–146.
5. Мирновость И.В. Эффективность использования пробиотика Биодарин в кормлении тёлочек / И.В. Миронова, Г.М. Долженкова, Н.В. Гизатова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 207–210.
6. Муштафин Р.З., Никулин В.Н. Биохимическое обоснование применения пробиотика при выращивании молодняка КРС // Сборник научных трудов Всероссийского института овцеводства и козоводства. 2014. Т. 3. № 7. С. 457–461.
7. Никулин В.Н., Муштафин Р.З., Биктимиров Р.А. Воздействие пробиотика на рубцовое содержание молока красной степной породы // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1 (84). С. 96–100.
8. Косилов В.И., Миронова И.В. Эффективность использования энергии рационов коровами чёрно-пёстрой породы при скармливании пробиотической добавки Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 179–182.
9. Батанов С.Д., Ушакова О.Ю. Пробиотик Бацелл и пробиотик Лактацид в рационах молочных коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2013. № 11. С. 26–34.
10. Мамбетов М.М., Шевхушев А.Ф., Шейкин П.А. Конверсия корма в прирост туши крупного рогатого скота // Вестник ветеринарии. 2002. № 2 (23). С. 60–64.