

Доктор биол. наук **Г.Ю. ЛАПТЕВ**
 Канд. биол. наук **Н.И. НОВИКОВА**
 Канд. с.-х. наук **В.В. СОЛДАТОВА**
 Канд. биол. наук **Е.А. ЙЫЛДЫРЫМ**
 Канд. биол. наук **А.А. ИЛЬИНА**
 Аспирант **Т.П. ДУНЯШЕВ**
 (ООО «БИОТРОФ»)

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА СОСТАВ БАКТЕРИАЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ РУБЦА КОРОВ

Процессы ферментации в рубце играют ключевую роль в питании жвачных. Именно симбиотическая связь между хозяином и микрофлорой рубца предоставляют жвачным животным ряд преимуществ в пищеварительных и метаболических процессах перед нежвачными животными. В течение нескольких десятилетий [1] ученые пытались разработать различные подходы для изменения направленности процессов ферментации в рубце, воздействуя различными способами на рост или метаболизм в нем различных микроорганизмов. Современные методы для регуляции процессов ферментации в рубце включают добавление в рацион микробных кормовых добавок, в состав которых могут входить полезные штаммы бактерий, эфирные масла и др.

В связи с этим, **целью** работы было изучение структуры микробного сообщества рубца сухостойных и дойных коров при вводе в рацион сухостойным коровам пробиотика Целлобактерин на основе штаммов полезных бактерий, а после отела - фитопробиотика Провитол на основе эфирных масел и полезных бактерий (производство ООО «БИОТРОФ»). Для анализа микробиома рубца применяли молекулярно-генетический метод T-RFLP.

Научно-хозяйственный опыт проводили в СПК «Кобраловский». Изучали состав микробиоценоза содержимого рубца коров черно-пестрой породы. Животные были разделены на две группы-аналоги: сухостойные и на раздое, по 50 голов в каждой. Отбор рубцового содержимого проводили с помощью зонда у 5 животных из каждой группы в следующие этапы эксперимента: I – до применения препаратов, II – во время применения препаратов, III – после применения препаратов. Содержание коров - беспривязное.

Таблица 1. Схема научно-производственного опыта

Группа коров	Количество голов в секции	Условия кормления
Сухостойные	50	Основной рацион +20 г/гол Целлобактерина
Дойные	50	Основной рацион + 20 г/гол Провитола

Продолжительность опыта 120 дней.

Опытные животные получали рацион по секциям: рацион для сухостойных коров и рацион для коров на раздое. Структура рационов и нормы соответствовали физиологическому состоянию животных [2]. Рацион

сухостойных коров включал сено злаковое, силос злаково-бобовый, комбикорм, жмых подсолнечный, кукурузу (зерно), мелассу из свеклы, премикс; коровам на раздое дополнительно включали шрот соевый, жом свекловичный сухой, зерносенаж. Сухостойные коровы получали по 20 грамм Целлобактерина на голову в сутки, коровы на раздое – 20 граммов Провитола на 1 голову в сутки [3].

Отобранные пробы рубцового содержимого исследовали в молекулярно-генетической лаборатории ООО «БИОТРОФ» с помощью метода T-RFLP – анализа. Суть метода заключается в выделении из желудочно-кишечного тракта ДНК всех находящихся там бактерий, увеличении ее количества с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР), ферментативном расщеплении ДНК на фрагменты и разделении их на автоматическом секвенаторе. Таксономическая принадлежность бактерий определяется в соответствии с длинами терминальных фрагментов гена с помощью программы Fragment Sorter.

Результаты.

В результате проведения T-RFLP-анализа показано, что видовой состав и соотношение отдельных групп микроорганизмов в рубце коров значительно варьируется в зависимости от вариантов опыта (табл. 2).

Таблица 2. Среднее количество микроорганизмов в рубце коров (%)

Микроорганизмы	Сухостойные			Раздой (1-90 дней)		
	I	II	III	I	II	III
<i>Bacteroidetes</i>	23,77	11,55	7,55	20,9	9,77	15,3
<i>Lachnospiraceae</i>	6,42	18,1	9,81	8,23	9,36	15,3
<i>Ruminococcaceae</i>	4,14	5,0	5,73	3,5	3,9	4,23
<i>Eubacteriaceae</i>	1,26	4,44	2,73	2,34	2,4	3,08
<i>Clostridiaceae</i>	1,92	6,96	8,8	9,0	6,57	5,55
<i>Bacteroidetes</i>	16,6	9,14	15,0	10,4	10,0	13,15
<i>Veillonellaceae</i>	8,7	12,2	7,8	9,3	13,2	9,55
<i>Lactobacillaceae</i>	0,97	0,36	0,24	0,07	0,15	0,43
<i>Bifidobacteriaceae</i>	2,8	1,5	1,59	0,39	0,33	0,96
<i>Actinobacteria</i>	8,5	4,6	2,3	6,24	3,55	5,0
<i>Enterobacteriaceae</i>	5,2	0,94	1,1	13,2	3,21	5,39
<i>Burkholderiaceae</i>	1,3	0,1	0,04	0,39	0,48	0,12
<i>Staphylococcaceae</i>	1,2	1,5	0,94	0,89	1,2	0,62
<i>Pseudomonadaceae</i>	0	0,06	0	0,41	-	0,27
<i>Helicobacteriaceae</i>	0,36	-	0,14	0,45	0,82	0,24
<i>Fusobacteriaceae</i>	1,2	2,0	0,07	0,2	2,5	0
<i>Uncultured</i>	17,6	19,7	23,8	12,05	14,31	13,9

Установлено, в первый период опыта – до применения пробиотиков, - содержание амилолитических бактерий филума *Bacteroidetes* в рубце коров обеих групп было значительно выше нормы, тогда как уровень целлюлозолитических бактерий семейств *Ruminococcaceae* и *Lachnospiraceae* и сахаролитических бактерий семейств *Clostridiaceae* и *Eubacteriaceae* – значительно ниже нормы. Это указывает на дисбаланс микроорганизмов в

рубце и возможное нарушение процессов ферментации кормов. Установлено, что уровень нежелательных бактерий семейства *Lactobacillaceae*, ферментирующих моносахара в рубце, был низким в рубце практически всех коров.

Показано, что введение в рацион пробиотиков способствовало снижению содержания амилотических бактерий филума *Bacteroidetes* до уровня нормы: в группе сухостойных коров - в 3,2 раза, дойных коров – в 1,36 раз.

Кроме того, отмечено увеличение содержания целлюлозолитических бактерий семейства *Lachnospiraceae*, разлагающих клетчатку кормов, в рубце сухостойных коров до уровня нормы. В целом, по результатам III этапа опыта было отмечено увеличение данных полезных целлюлозолитических микроорганизмов в рубце сухостойных животных в 1,5 раза, дойных коров – в 1,3 раза. Также было отмечено увеличение доли руминококков семейства *Ruminococcaceae* в рубце сухостойных коров в 1,4 раза, дойных – в 1,2 раза.

Помимо этого, показано, что введение в рацион коров пробиотиков способствовало увеличению количества сахаролитических бактерий семейства *Clostridiaceae* до уровня нормы.

Установлено, что добавление пробиотиков в рацион сухостойных коров позволило увеличить долю полезных бактерий семейств *Eubacteriaceae* до уровня нормы. В третьем этапе опыта в рубце сухостойных коров установлено увеличение данных бактерий в 2,16 раза, в рубце дойных – в 1,3 раза.

Показано, что в рубце практически всех коров было зафиксировано значительное количество бацилл и бифидобактерий, обладающих антимикробной активностью. Результаты III этапа показали, что введение дойным коровам Провитола способствовало увеличению содержания данных полезных микроорганизмов в рубце коров в 1,3 раза.

Следует отметить, что в рубце всех исследуемых коров до начала экспериментов наблюдалось большое количество патогенных микроорганизмов. Применение в рационах коров пробиотиков по результатам второго этапа способствовало значительному снижению энтеробактерий, среди которых нередко встречаются возбудители гастроэнтеритов, в рубце сухостойных коров – в 4 – 5 раз, дойных – в 4 раза, а на III этапе – в группе сухостойных – в 4,8 раз, дойных – в 2,5 раза.

Содержание актинобактерий (возбудителей актиномикозов) на I этапе опыта было высоким. По результатам III этапа введение в рацион Целлобактерина сухостойным коровам позволило снизить уровень актиномицетов в 3,6 раза, а Провитола дойным коровам – в 1,3 раза.

В первый этап опыта в рубце практически всех животных наблюдалось высокое количество бактерий рода *Fusobacterium*, у некоторых - рода *Staphylococcus*. Среди микроорганизмов данных групп нередко встречаются патогены. По результатам II этапа опыта установлено, что введение в рацион пробиотиков способствовало снижению количества стафилококков в группе сухостойных коров – в 1,2 раз, в группе дойных коров - в 1,7 раз. По данным III этапа на конец опыта показано, что введение Целлобактерина и Провитола коровам позволило снизить долю стафилококков в 1,3 раза.

Таким образом, в результате проведения T-RFLP – анализа установлено, что введение в рацион сухостойных коров пробиотика Целлобактерин и дойных коров фитопробиотика Провитол позволяет оптимизировать состав микроорганизмов в рубце (снизить количество амилолитических бактерий, увеличивать долю целлюлозолитиков и контролировать уровень патогенов), что приводит к улучшению состояния здоровья животных.

Литература

1. **Духин И.П., Пивняк И.Г.** Обменные и микробиологические процессы в ЖКТ жвачных животных при различных условиях кормления // Бюл. науч. работ ВНИИ животновод.- 1989.- Т.52. – С. 118-122.
2. **Кириллов М.П., Виноходов В.Н., Дуборезов В.М. и др.** Система кормления высокопродуктивных коров в сухостойный и новотельные периоды// Наставление.- Дубровицы, 2008. - 63 с.
3. **Лаптев Г.Ю., Солдатова В.В., Баранкин А.Е., Винокурова Т.А.** Целлобактерин – пробиотик, повышающий удой // Животноводство России. – 2003. - №10. – С. 23.

УДК 619:616.995.1: 599.735.31

Канд. ветеринар. наук **О.А. ЛОГИНОВА**
Доктор биол. наук **Л.М. БЕЛОВА**
(ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

ПАРАБРОНЕМАТОЗ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

Из многочисленных гельминтозов желудочно-кишечного тракта северных оленей парабронематоз упоминается в работах исследователей сравнительно редко [1, 3]. Отчасти это можно объяснить тем, что метод полных гельминтологических вскрытий по К.И. Скрыбину практикуется в северном оленеводстве нечасто. Следовательно, упускаются из виду половозрелые парабронемы, паразитирующие в сычуге. Отчасти же дело в том, что при исследовании фекалий на наличие яиц парабронем их принимают за объекты растительного происхождения или артефакты. Не исключена также ситуация, когда ветеринарные специалисты не располагают референтными изображениями возбудителя или вообще не осведомлены о его существовании.

С целью ревизии гельминтофауны северных оленей в РФ нами были получены образцы фекалий этих животных: 1) из рекреационного хозяйства, расположенного на севере Ленинградской области (животные завезены из Мурманской области) – от 10 особей; 2) принадлежащих оленеводческой бригаде в верховье реки Ханмей (полярный Урал, ЯНАО) – от 50 особей; 3) принадлежащих оленеводческой бригаде г. Нарьян-Мар (НАО) – от 59 особей. Пробы были доставлены в лабораторию по изучению инвазионных болезней на базе кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГАВМ в период с августа по ноябрь 2018 года. Материал был изучен копрологическими методами, нацеленными на выявление всех фаз развития гельминтов (яйца, личинки, половозрелые особи или их фрагменты). Были