

**РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ ЭМ-ПРЕПАРАТОВ
Cicatrical digestion of dry cows at use in feeding EM-products**

О. В. Белоокова, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент
Южно-Уральского государственного аграрного университета
(г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13)

Рецензент: О. В. Горелик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Аннотация

Результаты исследований показывают положительное влияние скармливания ЭМ-препаратов на рубцовое пищеварение коров и молочную продуктивность в период раздоя.

Ключевые слова: рубцовое пищеварение, корова, ЭМ-препарат, продуктивность.

Summary

The research results show a positive effect of feeding of EM-preparations on cicatrical digestion of cows and milk production during the milking.

Keywords: cicatrical digestion, cow, EM-preparation, productivity.

Характерной особенностью пищеварительного тракта жвачных животных является наличие сложного желудка, который состоит из рубца, сетки, книжки и сычуга. Важнейшая роль в пищеварении жвачных принадлежит рубцу, на долю которого у взрослого животного приходится около 80 % всего объема желудка. Этот орган является резервуаром для пищи, требующей длительной обработки с участием микрофлоры.

Установлено, что условия кормления, а также включение в рацион крупного рогатого скота биологически активных добавок оказывают существенное влияние на бродильные процессы в рубце, а значит, и на продуктивность животных [4, 5, 7–19].

Важным резервом увеличения продуктивности является использование ЭМ-препаратов в кормлении крупного рогатого скота (ЭМ – эффективные микроорганизмы). ЭМ-препараты («ЭМ-Курунга» и «Байкал ЭМ1») представляют собой симбиотические комплексы тщательно подобранных микроорганизмов, способные эффективно распознавать и противостоять патогенной микрофлоре, улучшать обмен веществ в организме, повышать усвояемость кормов [1, 2, 3, 6].

Целью наших исследований было изучение влияния скармливаемых ЭМ-препаратов на процессы рубцового пищеварения сухостойных коров.

Комплекс исследований был проведен в хозяйстве ФГУП «Троицкое» Троицкого района Челябинской области. Объектом исследований были коровы черно-пестрой породы уральского типа, которые находились в оптимальных условиях кормления и содержания. Рационы кормления подопытных животных нормировались с учетом химического состава и питательности кормов на основе детализированной системы, рекомендованной РАН. Для проведения эксперимента сухостойные коровы по принципу аналогов, с учетом возраста, живой массы, продуктивности за предыдущую лактацию, даты плодотворного осеменения были разделены на три группы, по 25 голов в каждой. Животные контрольной группы получали только основной рацион. Животным 1-й опытной группы дополнительно к основному рациону вводи-

ли рабочий раствор препарата «Байкал ЭМ1» в разведении 1:100 в количестве 30 мл на голову в сутки. Животным 2-й опытной группы скармливали готовый раствор препарата «ЭМ-Курунга» из расчета 500 мл на голову в сутки. Препараты начали давать за два месяца до предполагаемого отела (в течение 60 дней), индивидуально, вручную, в смеси с концентратами.

Молочную продуктивность коров в период раздоя учитывали по результатам контрольных доений три раза в месяц (ежедекадно).

Результаты исследования содержимого рубца сухостойных коров представлены в табл. 1.

Образование и всасывание органических кислот, аммиака, видовой состав микроорганизмов, их активность, моторная функция рубца и сетки в значительной степени обусловлены реакцией среды (рН). Реакция среды обусловлена составом и качеством кормов, жизнедеятельностью микрофлоры рубца и другими факторами.

Таблица 1

Показатели рубцового метаболизма (n = 5, $\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
рН	6,76 ± 0,15	6,64 ± 0,13*	7,24 ± 0,23
Аммиак, мг/%	10,63 ± 0,52	10,37 ± 0,52	11,67 ± 0,57
Общее содержание ЛЖК, ммоль/100 мл	11,94 ± 0,26	12,01 ± 0,27	11,03 ± 0,43
в том числе:			
уксусная, %	66,72 ± 2,31	71,10 ± 1,54	65,31 ± 2,21
пропионовая, %	16,63 ± 0,46	15,87 ± 0,57	16,53 ± 0,51
масляная, %	10,52 ± 0,66	10,10 ± 0,29	13,70 ± 0,43

Примечание: * $P < 0,05$ (здесь и далее).

В наших исследованиях уровень рН был во всех группах в пределах физиологической нормы: слабокислая реакция содержимого рубца у коров опытных групп и слабощелочная в контроле. Достоверная разница по данному показателю отмечена между 2-й опытной и контрольной группой (0,6 единиц) при $P < 0,05$.

Нормальное рубцовое пищеварение характеризуется определенным содержанием ЛЖК. Установлено, что летучие жирные кислоты, образующиеся в преджелудках жвачных, обеспечивает не менее 40–60 % потребности в энергии.

Уксусная и масляная кислоты являются основными источниками жира молока, пропионовая кислота – глюкозы. У жвачных животных потребность в глюкозе удовлетворяется в основном за счет пропионовой кислоты, источником которой служит молочная кислота. Молочная кислота образуется из легкоусвояемых углеводов-сахаров, крахмала. В рубце она не накапливается, а трансформируется в пропионовую кислоту.

Общее количество ЛЖК и соотношение отдельных кислот зависят от рациона. В нашем опыте введение в рационы коров опытных групп микробиологических препаратов оказало влияние на бродильные процессы в рубце. Наблюдалось увеличение общего содержания ЛЖК в рубцовой жидкости коров с 11,03 ммоль/100 мл в контрольной группе до 11,94 ммоль/100 мл (8,2 %) в 1-й опытной группе и 12,01 ммоль/100 мл (8,9 %) – во 2-й опытной группе.

Соотношение ЛЖК в рубцовой жидкости коров опытных групп изменилось в сторону увеличения доли уксусной кислоты. Больше всего уксусной кислоты образовалось в рубце

коров 2-й опытной группы (71,1 %), в рацион которой был добавлен препарат «ЭМ-Курунга». Это, вероятно, объясняется более благоприятными условиями для пищеварительных процессов. Что касается пропионовой кислоты, предшественника глюкозы, незначительно больше ее было обнаружено в рубцовом содержимом коров 1-й опытной группы.

Ферментативные процессы в рубце коров контрольной группы происходили со снижением доли уксусной кислоты и повышением доли масляной. Так, уровень уксусной кислоты в содержимом рубца животных контрольной группы был ниже на 2,1 и 8,9 % по сравнению с коровами 1-й и 2-й опытных групп, а доля масляной кислоты достоверно больше на 23 и 26 % соответственно ($P < 0,05$).

Наиболее оптимальное соотношение ЛЖК в рубцовой жидкости было у коров 2-й опытной группы, что имеет немаловажное значение, так как это должно, по нашему мнению, обеспечить организм животных всеми необходимыми продуктами, определяющими продуктивность и физиологическое состояние.

Концентрация аммиака в рубце коров была в пределах физиологической нормы во всех группах, несколько ниже – в опытных группах, что означает более эффективное использование протеина рубцовой микрофлорой, однако разница недостоверна.

Состояние обмена веществ и здоровья жвачных животных в определенной степени зависит от жизнедеятельности микрофлоры рубца. Основной процесс пищеварения у жвачных животных происходит в рубце под влиянием ферментов многомиллионной микрофлоры – инфузорий, бактерий и др. Жизнедеятельность рубцовой микрофлоры поддерживается определенными условиями, соответствующим набором кормов и их качеством (табл. 2).

Таблица 2

Уровень микробной массы в содержимом рубца ($n = 5, \bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Число бактерий, млрд/мл	9,80 ± 0,19*	10,06 ± 0,19*	8,50 ± 0,43
Число инфузорий, тыс./мл	544,00 ± 54,24	493,00 ± 45,48	482,00 ± 49,09

Из таблицы видно, что общее количество бактерий в рубцовом содержимом опытных групп было достоверно больше на 1,3–1,6 млрд/мл по сравнению с животными контрольной группы. Бактерии подвергают ферментному расщеплению целлюлозу, крахмал, моносахариды, кислоты, липиды, принимают участие в превращении азотистых соединений, поэтому повышение уровня микробной массы способствует улучшению бродильных процессов.

Наличие в рубце большого количества инфузорий свидетельствует о нормальном течении ферментативных процессов.

Общее число инфузорий также было выше в рубцовом содержимом опытных групп на 2,3–12,9 %. Самое большое число инфузорий отмечено в 1-й опытной группе – 544 тыс./мл, что больше, чем в контрольной на 62 тыс./мл и на 11 тыс./мл, чем во 2-й опытной группе. Разница при этом была недостоверной.

Таким образом, в результате применения микробиологических добавок «Байкал ЭМ1» и «ЭМ-Курунга» в рубце сухостойных коров произошло повышение количества летучих жирных кислот, изменение их соотношения, увеличение уровня микробной массы и количества инфузорий. Эти изменения свидетельствуют об усилении ферментативных процессов

в рубце животных опытных групп, что способствовало улучшению физиологического состояния животных опытных групп и в дальнейшем привело к повышению их продуктивности.

За период раздоя от коров опытных групп было получено больше молока на 15,7–25,0 %, чем за аналогичный период от сверстниц контрольной группы. Удои молока за первые 90 дней лактации в группах, где коровы получали дополнительно к основному рациону препараты группы ЭМ, были выше в 1-й опытной группе на 159 кг ($P < 0,05$), во 2-й – на 427 кг ($P < 0,001$) по сравнению с контрольной. Кроме того, коровы опытных групп превосходили животных контрольной группы по содержанию жира и белка в молоке.

Обобщая результаты проведенных исследований, можно сделать следующее заключение. Несмотря на выравненность условий содержания и кормления животных сравниваемых групп, молочная продуктивность подопытных животных была разной. Увеличение молочной продуктивности коров в 1-й и во 2-й опытных группах, вероятно, связано с тем, что применяемые препараты с эффективными микроорганизмами способствовали оптимизации процессов рубцового пищеварения и создали более благоприятные условия для жизнедеятельности микрофлоры, что привело к увеличению микробиальной массы содержимого рубца, а следовательно, к повышению количества микробного белка. Эффективные микроорганизмы выделяют ферменты, что, по-видимому, способствовало повышению усвояемости питательных веществ корма, а значит, увеличению в преджелудках количества летучих жирных кислот, которые являются необходимыми продуктами ферментации. Следует также отметить, что лучшие показатели продуктивности установлены во 2-й опытной группе, что свидетельствует о более высокой эффективности препарата «ЭМ-Курунга» по сравнению с препаратом «Байкал ЭМ1».

Библиографический список

1. Белооков А. А., Плис О. В. Влияние микробиологических препаратов ЭМ-Курунга и Байкал ЭМ1 на молочную продуктивность коров и сохранность телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т 1. № 25-1. С. 51–53.
2. Белоокова О., Белооков А. Продуктивность крупного рогатого скота при использовании в рационах микробиологических препаратов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. С. 26–27.
3. Белооков А. Экономическая эффективность применения продуктов ЭМ-технологии при выращивании молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 28–29.
4. Быкова О. А. Молочная продуктивность и состав молока коров уральского отродья черно-пестрой породы в условиях Южного Урала // Аграрный вестник Урала. 2008. № 5. С. 44–45.
5. Быкова О. А. Рубцовое пищеварение сухостойных коров при включении в рацион сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 4. С. 66–70.
6. Горелик О., Белооков А., Ерзилеев М. Убойные качества телочек герефордской породы при использовании ЭМ-препаратов // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 8. С. 14–16.
7. Горелик О. В., Белоокова О. В. Использование симбиотических комплексов в кормлении коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 7. С. 22–29.
8. Горелик О. В. Оценка разных способов доения коров // Зоотехния. 2002. № 6. С. 23–24.
9. Горелик О. Изменение белкового состава молока // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 5.

10. *Горелик О. В.* Теоретические и практические аспекты повышения эффективности молочного скотоводства в зоне Южного Урала : дис. ... д-ра с.-х. наук. Троицк, 2001.
11. *Горелик О. В.* Модифицированный способ доения коров // Зоотехния. 2001. № 5. С. 26–27.
12. *Горелик О.* Изменение белкового состава молока // Молочное и мясное скотоводство. 2001. № 7.
13. *Горелик О. В., Вильвер Д. С.* Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени и воспроизводительных качеств с молочной продуктивностью коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. Т. 3. № 23-1. С. 60–62.
14. *Горелик О. В.* Молочная продуктивность, состав и технологические свойства молока коров // БИО. 2003. № 10.
15. *Горелик О. В.* Оценка разных способов доения коров // Зоотехния. 2002. № 6. С. 23–24.
16. *Изотова А. А., Горелик О. В.* Влияние морфофункциональных свойств вымени коров на молочную продуктивность // Аграрный вестник Урала. 2011. № 5. С. 42–44.
17. *Изотова А. А., Горелик О. В.* Молочная продуктивность коров голштинской и симментальской пород зарубежной селекции в условиях Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 3. № 31-1. С. 178–180.
18. *Лоретц О. Г., Горелик О. В.* Влияние генотипа на молочную продуктивность // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10. С. 29–34.
19. *Шацких Е. В., Гафаров Ш. С., Бояринцева Г. Г., Сафронов С. Л.* Использование кормовых добавок в животноводстве. Екатеринбург, 2006.