

УДК 636.22/28.084:612.322

МОТОРНАЯ ФУНКЦИЯ РУБЦА У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ОТКОРМЕ НА БАРДЕ

В. Ф. ВРАКИН, А. А. ХОДЫРЕВ, И. Ф. ДРАГАНОВ

(Кафедра эмбриологии, анатомии и гистологии с.-х. животных)

Влияние фактора кормления на моторику рубца изучалось многими исследователями [1, 2, 4—6, 8]. При приеме корма сразу резко увеличиваются как сила, так и частота сокращений рубца [9]. Различные корма неодинаково сказываются на моторной и секреторной функциях многокамерного желудка жвачных [7]. В связи с этим при организации интенсивного откорма крупного рогатого скота большое значение имеет знание того, как воздействуют некоторые корма или их отсутствие на моторику рубца.

В задачу настоящей работы входило изучение жвачки и моторной функции рубца у бычков, получавших в течение длительного времени сбалансированные рационы с соломой озимой пшеницы, со смешанными древесными опилками и без грубого корма.

Для опыта, проводившегося в совхозе «Заря» Торжокского района Калининской области, было отобрано 90 бычков-аналогов черно-пестрой породы в возрасте 10 мес. Средняя живая масса их 265 кг. Животных разделили на три группы, по 30 гол. в каждой. Бычки I группы (контрольной) получали зернокартофельную барду, концентраты, солому озимой пшеницы, хвойную муку, соль и мел. Животным II группы давали те же корма, но солома озимой пшеницы была заменена эквивалентным (по содержанию клетчатки) количеством опилок разных пород деревьев. Бычкам III группы скармливали зернокартофельную барду, концентраты, хвойную муку, соль и мел, грубый корм в их рационе отсутствовал.

Общая питательность рационов всех трех групп была примерно одинаковой и рассчитана на получение 0,8 кг прироста в сутки в течение всего периода откорма, продолжающегося 165 дней.

В каждой группе трем бычкам в возрасте 10 мес были наложены хронические фистулы рубца по Басову. Для регистрации сокращений рубца в его полость через фистулу вводили резиновый баллончик, который с помощью резиновой трубки соединяли с капсулой Маррея, наполняли систему воздухом (всегда при постоянном давлении). Колебания мембраны капсулы передавались чернильному писчику. Запись производили на бумажной ленте барабана электрокимографа в начале, середине и конце откорма, а также натошак, при показе и поедании разных кормов.

Результаты исследования

Жвачка. Среднее количество жвачных периодов в сутки в течение откорма у бычков I и II групп было почти одинаковым, в то время как у животных III группы (без грубого корма) уже с середины откорма оно резко уменьшилось, а в конце откорма было в 5 раз мень-

Таблица 1

Количество жвачных периодов и продолжительность жвачки у бычков			
Группа	Срок исследования, день		
	20-й (начало)	90-й (середина)	160-й (конец)
Среднее количество жвачных периодов в сутки			
I	11	12	14
II	12	10	14
III	10	4	2
Средняя продолжительность жвачного периода, мин			
I	35	40	30
II	25	30	25
III	24	15	15
Время, затрачиваемое на жвачный процесс, в сутки, ч			
I	6,4	8,0	7,0
II	5,0	5,0	5,8
III	4,0	1,0	0,5

нем равнялось 30 мин, т. е. было в 8 раз меньше, чем в начале откорма.

Таким образом, использование древесных опилок в качестве грубого корма благоприятствовало жвачному процессу у животных. Среднее количество жвачных периодов, их продолжительность и время, затрачиваемое на жвачный процесс, у этих бычков мало чем отличались от соответствующих показателей у молодняка, которому скармливали озимую солому.

У бычков III группы, не получавших грубого корма, значения всех этих показателей постепенно уменьшались. В конце откорма у этих животных появлялись лишь отдельные короткие жвачные периоды.

Сокращения рубца. В начале откорма рубец у бычков сокращался с определенным ритмом, но без строгой последовательности. Наблюдались одиночные волны сокращения, неодинаковые по интенсивности (высоте подъема и продолжительности). Сразу же после сокращения наступало расслабление, причем скорость этих процессов была практически одинаковой, только в некоторых случаях расслабление длилось несколько дольше. Одиночные сокращения повторялись после короткой паузы. Обычно после двух-трех сокращений наступала длительная пауза, затем следовали такие же сокращения (рис. 1).

При записи моторики сокращения рубца в начале откорма на барде во всех группах получены одинаковые кимограммы. У бычков I, II и III групп за 5 мин зафиксировано в среднем 11,2—12,0 сокращения рубца. Продолжительность одной волны сокращения составляла в среднем 11,0—11,6 с, ее высота — 31,7—33,2 мм. На фазу активных движений рубца приходилось 41,4—46,4 % времени (табл. 2).

В середине откорма по сравнению с началом характер сокращений рубца менялся. У бычков I и II групп количество сокращений рубца за 5 мин снизилось на 10,9 и 14,5 %, продолжительность волны сокращения рубца, ее высота и время активного движения уменьшились соответственно на 5,2 и 4,4 %; 1,5 и 9,5; 7,4 и 8,0 %. У бычков III группы значения этих показателей были более чем в 3 раза ниже (табл. 2 и рис. 1).

ше, чем в начале (табл. 1). У молодняка, получавшего солому озимой пшеницы или смешанные древесные опилки, значение этого показателя к концу откорма удерживалось на исходном уровне и было в 7 раз выше, чем у бычков III группы.

Продолжительность жвачного периода у молодняка I и II групп во время проведения опыта колебалась и была большей в середине откорма. У животных, не получавших грубого корма (III группа), она в конце откорма была ниже, чем в начале, и на 50 и 40 % ниже, чем соответственно у животных I и II групп.

Наибольшее время на жвачный процесс затрачивали животные, которым скармливали солому озимой пшеницы и древесные опилки, тогда как у бычков, не получавших грубого корма, оно постепенно уменьшалось и в конце откорма в сред-

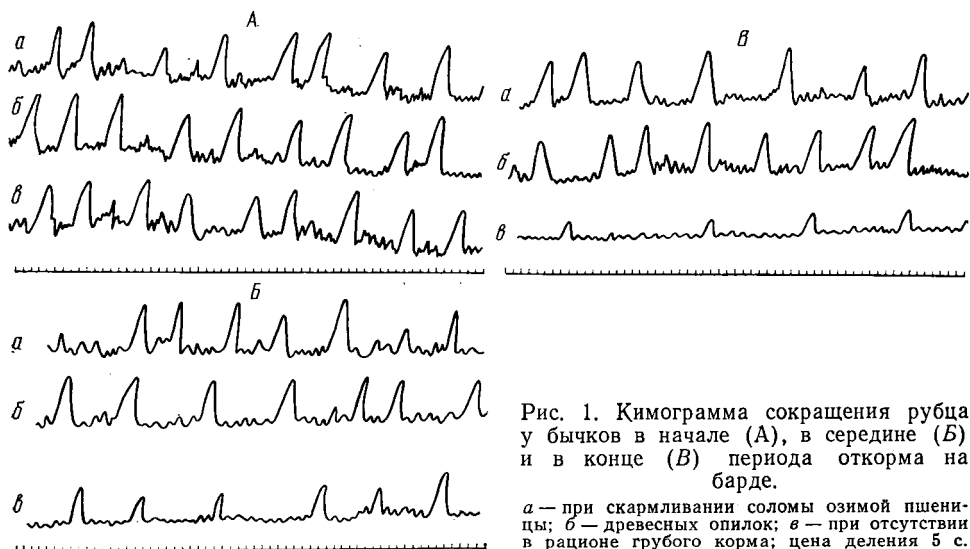


Рис. 1. Кимограмма сокращения рубца у бычков в начале (А), в середине (Б) и в конце (В) периода откорма на барде.

а — при скармливании соломы озимой пшеницы; б — древесных опилок; в — при отсутствии в рационе грубого корма; цена деления 5 с.

В конце откорма различия групп по указанным показателям стали еще более контрастными. У бычков, получавших солому озимой пшеницы и древесные опилки, количество сокращений рубца, продолжительность и высота волны, время активного движения были меньше, чем в начале наблюдений, — соответственно на 22,5 и 23,1%; 11,2 и 11,4; 9,3 и 11,3; 14,4 и 13,9% (табл. 2), а у бычков, не получавших грубого корма, — в 3,1; 1,6; 3,2 и 4,8 раза. Последнее свидетельствует о том, что у животных III группы в конце откорма уменьшилась сократительная способность рубца, нарушилась ритмика и снизилась его возбудимость (рис. 1), что, видимо, отрицательно сказывается на их физиологическом состоянии.

Моторная функция рубца. Перед началом опыта мы записывали моторику рубца до кормления. Затем животным I группы показывали льющуюся зернокартофельную барду, солому озимой пшеницы и комбикорм, II группы — барду, смесь комбикорма с древесны-

Т а б л и ц а 2

Основные средние показатели сокращений рубца у молодняка крупного рогатого скота при откорме на барде (за 5 мин)

Группа	Число сокращений	Продолжительность волны, с	Высота волны, мм	Время активного движения		Время относительного покоя	
				с	%	с	%
В начале откорма							
I	12,0	11,6	33,2	139,3	46,4	160,7	53,6
II	12,0	11,4	32,7	132,6	44,2	167,4	55,8
III	11,2	11,0	31,7	124,1	41,4	175,9	58,6
В середине откорма							
I	10,7	11,0	32,7	117,0	39,0	183,0	61,0
II	10,0	10,9	29,6	108,7	36,2	191,3	63,8
III	7,3	8,5	21,1	62,2	20,7	237,8	79,3
В конце откорма							
I	9,3	10,3	30,1	96,1	32,0	203,9	68,0
II	9,0	10,1	29,0	91,2	30,4	208,8	69,6
III	3,7	7,0	9,9	25,6	8,5	274,4	91,5

Основные показатели моторики рубца бычков до кормления (А)
при показе различного вида корма (Б) и поедании (В)

Корм	Число сокращений за 5 мин			Продолжительность волны, с			Высота волны, мм		
	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В
I группа									
Барда зернокартофельная	10,2	13,1	2,3	10,6	11,3	3,5	31,7	26,3	8,4
Солома оз. пшеницы	10,4	15,3	13,0	10,7	11,8	10,3	30,7	25,7	20,8
Комбикорм	10,6	14,7	12,8	10,7	11,6	9,8	30,8	24,9	20,1
II группа									
Барда зернокартофельная	10,0	12,8	2,0	10,5	10,7	3,4	29,0	25,1	8,1
Смесь опилки+комбикорм	10,1	13,6	12,1	10,6	11,1	10,2	28,9	24,4	20,4
Комбикорм	10,3	14,5	12,3	10,4	11,3	9,5	30,6	25,0	20,0
Опилки древесные	10,2	10,5	10,3	10,3	10,8	10,2	30,3	29,9	24,7
III группа									
Барда зернокартофельная	7,6	10,4	1,0	8,3	10,5	0,5	22,3	14,7	7,1
Комбикорм	7,8	11,9	11,0	8,5	11,2	10,1	21,9	20,7	20,0
Солома оз. пшеницы	7,5	13,3	12,8	8,6	12,8	11,4	21,8	21,4	21,1
Смесь опилки+комбикорм	7,7	11,2	10,7	8,4	11,1	10,7	21,6	20,4	19,8
Опилки древесные	7,6	10,5	10,3	8,5	10,3	10,1	21,7	21,2	20,1

ми опилками, комбикорм и древесные опилки. Поскольку у бычков III группы, не получавших грубого корма, в середине откорма по сравнению с начальным периодом значения сокращения рубца снизились более чем в 3 раза, мы решили выяснить, как влияют показ и акт приема различного грубого корма на моторную функцию их рубца. Животным этой группы показывали льющуюся барду, комбикорм, солому озимой пшеницы, смесь комбикорма с древесными опилками и смешанные древесные опилки разных пород деревьев.

При записи моторики рубца до кормления существенных различий между животными I и II групп в частоте, силе и в продолжительности сокращений рубца не наблюдалось (табл. 3, рис. 2).

При виде льющейся барды у животных всех групп увеличиваются частота сокращений рубца, продолжительность волны и время активного сокращения (табл. 3). Так, у животных I и II групп значения этих показателей возросли соответственно на 28,0—28,4%, 1,9—6,6 и 11,7—13,3%, а в III группе их повышение было значительно больше — соот-

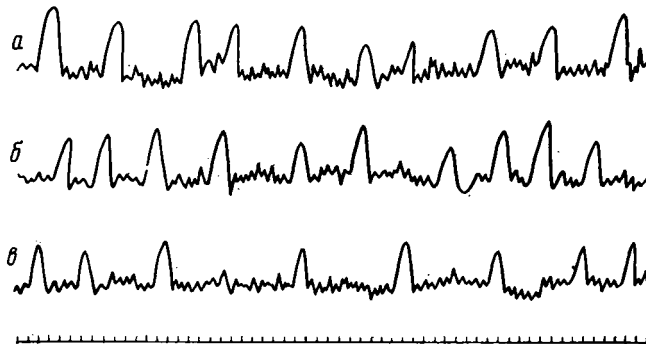


Рис. 2. Кимограмма сокращения рубца у бычков до кормления.
Обозначения те же, что на рис. 1.

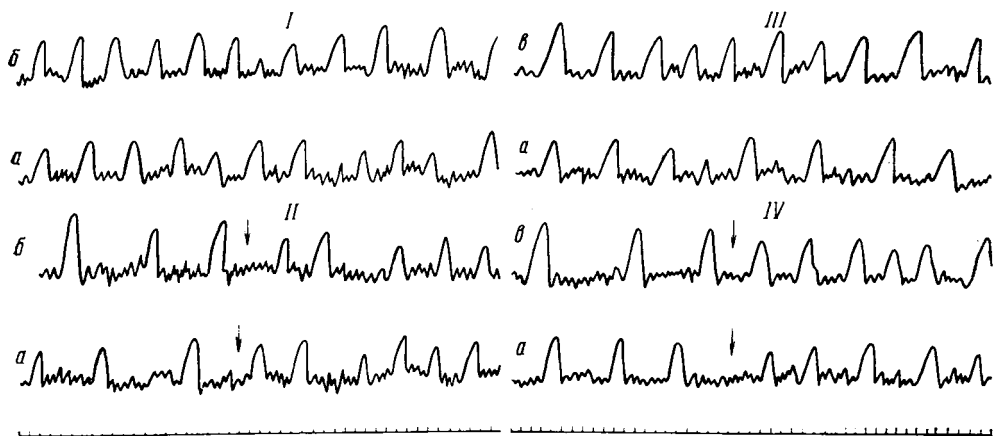


Рис. 3. Кимограмма сокращения рубца у бычков при показе соломы озимой пшеницы (I) и ее поедании (II), при показе смеси древесных опилок с комбикормом (III) и ее поедании (IV).

а — бычок № 1289, не получавший грубого корма; б — бычок № 1296, получавший солому; в — бычок № 1619, получавший древесные опилки. Стрелкой указано начало приема испытуемого корма.

ответственно на 36,8; 26,5 и 15,8 %. Следует отметить, что средняя высота волны сокращения рубца у бычков I, II и III групп уменьшилась соответственно на 17,1; 13,4 и 34,1 %.

Крупный рогатый скот реагирует на качество кормов, например на качество сена и соломы. У животных повышается моторика рубца не только при поедании кормов хорошего качества, но и при одном их виде [3].

При показе животным I и III групп соломы озимой пшеницы число сокращений рубца, средняя продолжительность волны и время активных сокращений рубца увеличились в 1,5 и 1,8 раза, на 10,3 и 48,8; 21,2 и 35,2 % (табл. 3, рис. 3).

Подобная картина во всех группах наблюдалась и при показе бычкам комбикорма, а также смеси комбикорма и опилок, хотя в последнем случае повышение этих показателей было не столь существенным.

Что касается древесных опилок, то их вид практически не сказался на моторной функции рубца бычков II группы, зато у животных III группы, не получавших грубый корм, способствовал заметной активизации периодических сокращений рубца.

При показе льющейся барды у животных всех групп волны сокращений рубца следовали одна за другой, при этом не наблюдалось ни двойных, ни тройных волн сокращений, как до кормления. В этом случае кимограммы представлены в основном одиночными сокращениями. Продолжительность каждой волны в среднем равнялась 10,3—12,8 с. Время активных сокращений удлинилось вследствие увеличения числа сокращений рубца, в то же время уменьшилась высота волн движений рубца по сравнению с их высотой до кормления.

Во время поедания соломы озимой пшеницы сокращения рубца у животных I и III групп становились более учащенными. Так, число сокращений рубца у бычков в течение 5 мин возросло в 1,3 и 1,7 раза по сравнению с числом сокращений до кормления. Средняя продолжительность одной волны сокращения у бычков I группы снизилась на 3,7 %, а у бычков III группы она возросла на 32,6 %. Высота волн у животных I и III групп уменьшилась соответственно на 31,4 и 3,2 %. Продолжительность нахождения рубца в активном состоянии была на 5,6 и 27,1 % больше, чем до кормления (табл. 3, рис. 3).

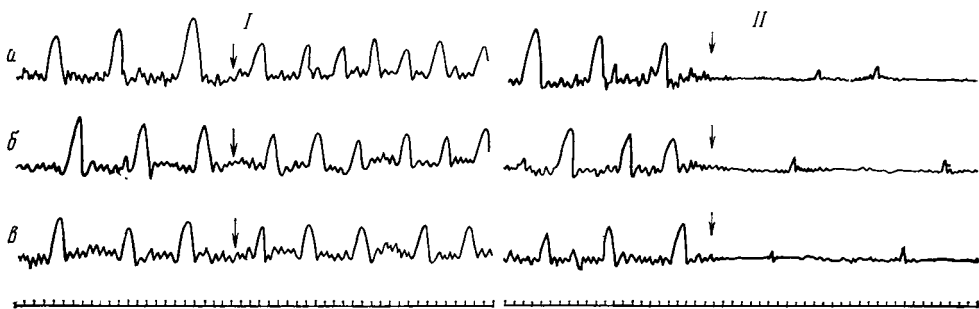


Рис. 4. Кимограмма сокращения рубца у бычков во время поедания комбикорма (I) и барды (II).
Обозначения те же, что на рис. 1.

В процессе поедания комбикорма число сокращений рубца у бычков всех групп увеличилось в 1,2—1,4 раза. Средняя продолжительность волны у молодняка I и II групп уменьшилась на 8,4 и 8,7 %, а у бычков III группы возросла на 18,8 %. Средняя высота волны у животных I, II и III групп уменьшилась соответственно на 34,7; 34,6 и 8,7 %. Продолжительность фазы активных движений рубца была на 4,0; 6,4 и 14,9 % больше, чем до кормления (рис. 4).

При поедании смеси комбикорма с древесными опилками изменения рассматриваемых показателей были весьма сходными с изменениями, наблюдаемыми при поедании одного комбикорма, только у бычков III группы продолжительность волны сокращения увеличилась более значительно — на 27,4 %.

Опилки деревьев разных пород не оказали существенного влияния на моторную функцию рубца у бычков II группы в период акта еды. После непродолжительного обнюхивания и потребления небольшого количества опилок животные отказались от их поедания.

У бычков III группы, у которых из-за отсутствия в рационе грубых кормов ослаблена двигательная функция рубца и снижен уровень пищеварительной деятельности, во время приема древесных опилок активизировалась моторная функция желудка — число и продолжительность сокращений рубца увеличились в 1,4 и 1,6 раза, продолжительность волны — на 18,8 %, ее высота снизилась на 7,7 %.

Таким образом, на активизацию моторной функции рубца у бычков III группы существенное влияние оказало включение в их рацион не только соломы озимой пшеницы и смеси древесных опилок с комбикормом, но и одних древесных опилок.

После приема барды у бычков всей групп уменьшились частота сокращений рубца, а также высота и продолжительность волны (рис. 4). Среднее число сокращений за 5 мин снизилось в 4,4—7,6 раза, высота и продолжительность волны уменьшились соответственно в 3,1—3,8 и 3,0—16,6 раза. Длительность фазы активных сокращений рубца была на 20,4—33,3 % меньше, чем до кормления. Иногда после приема барды сокращения рубца временно тормозились (на 5—10 мин). Появлялись отдельные волны, но очень редкие и слабые. Обычные сокращения возобновлялись через 25—35 мин.

Из приведенных данных следует, что прием корма животными в отличие от приема барды активизирует моторную функцию рубца.

Заключение

Использование смешанных древесных опилок как заменителя грубого корма при бардном откорме молодняка крупного рогатого скота благоприятно сказывается на периодическом проявлении жвачного процес-

са у животных. Среднее количество жвачных периодов, их продолжительность и время, затрачиваемое на жвачный процесс, практически были одинаковыми при скармливании бычкам соломы озимой пшеницы и смешанных древесных опилок.

Откорм молодняка крупного рогатого скота на барде без грубого корма приводит к уменьшению количества жвачных периодов и их продолжительности, при этом сокращается время, затрачиваемое на жвачный процесс.

При длительном скармливании древесных опилок получены практически те же результаты, что и при включении в рацион соломы озимой пшеницы,— активизируется моторная функция желудка, в частности рубца, увеличиваются частота сокращений и высота отдельных волн.

Отсутствие в рационах грубого корма отрицательно влияет на физиологическое состояние бычков — ослабевает двигательная функция рубца и снижается уровень пищеварительной деятельности.

Во время приема различного вида корма активизируется моторная функция желудка, причем реакция рубца на тот или иной корм строго дифференцирована. Вид корма до поступления в желудок может привести к изменению функционального состояния моторики рубца.

Прием барды по сравнению с приемом корма вызывает задержку сокращений рубца. После приема барды наступает временное торможение сократительной функции рубца (на 5—10 мин), она возобновляется через 25—35 мин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вестер И. Физиология и патология преджелудков у жвачных. М.: Сельхозгиз, 1936. — 2. Горяинова З. С. Рефлекторная двигательная реакция рубца на различные внешние факторы. — Совет. зоотехния, 1952, № 10, с. 66—82. — 3. Горяинова З. С. Рефлекторная двигательная деятельность рубца при приеме корма в норме и патологии. — Сб. работ по кормлению с.-х. животных, 1954, с. 369—379. — 4. Жеребцов П. И., Бракин В. Ф. Моторная функция дорзального (изолированного) и вентрального слепых выступов рубца. — Изв. ТСХА, 1962, вып. 1, с. 153—166. — 5. Корниенко И. А. Моторная функция рубца и тонкого отдела кишечника овец при действии различных

раздражителей в условиях нормы и экспериментальной патологии. — Автореф. канд. дисс. М., 1954. — 6. Криницин Д. Я. К вопросу взаимосвязи моторной деятельности сетки, рубца и сычуга у телят. — Физиолог. журн. СССР, 1935, т. XIX, № 3, с. 673—681. — 7. Никитин В. Н. К физиологии сычужного пищеварения у жвачных. Харьков, 1940. — 8. Хруцкий Е. Т. О моторной деятельности рубца и сычуга у телят натошак и при кормлении. — Физиолог. журн. СССР, 1937, т. XXIII, вып. 2, с. 329—336. — 9. Хруцкий Е. Т. О нервно-гуморальной регуляции моторной деятельности многокамерного желудка у телят и ягнят. — Автореф. докт. дисс. Оренбург, 1950.

Статья поступила 3 июня 1981 г.