

УДК 636.22./.28.085.25

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВАРИМОСТИ ДЕРТИ В РУБЦЕ КОРОВ

С. КОНОНЕНКО, д-р с.-х. наук, **Е. ДУШКИН**, д-р биол. наук, **С. ПОТЕХИН**, канд. с.-х. наук,
Л. КОНДРАТЬЕВА, Северо-Кавказский НИИ животноводства
E-mail: kononenko-62@mail.ru

На коровах с постоянными фистулами рубца изучалась динамика переваримости в рубце ячменной, кукурузной и пшеничной дерти. Установлено, что переваримость сухого вещества изучаемой дерти в основном зависит от естественной его распадаемости, периода экспозиции, состава основного рациона.

Ключевые слова: ячменная, кукурузная, пшеничная дерть, переваримость, сухое вещество, рубец, нейлоновые мешочки.

Жвачными животными корма перевариваются под воздействием пищеварительных ферментов, вырабатываемых микроорганизмами рубца. Профессор Э.Р. Ёрсков процессы ферментации в рубце сравнивал с виноделием. Но если при виноделии действуют только дрожжи, то при ферментации в рубце функционирует множество микроорганизмов различных видов (целлюлозолитические, амилолитические, молочнокислые и др.), которые одновременно расщепляют корма на более простые элементы и синтезируют более сложные.

Эффективность ферментации и микробиологического синтеза в рубце, следовательно, и продуктивность животных зависят от состава рациона, соотношения, количества, полноценности, доступности и переваримости питательных веществ в корме. Каждый компонент корма оказывает специфическое воздействие на ферментативные процессы и переваримость в рубце, от соотношения этих компонентов в рационе будет изменяться и продуктивное действие на организм.

Цель наших исследований — изучение суточной динамики переваримости в рубце питательных веществ зерновой дерти, полученной при измельчении различных культур, и определить наиболее рациональное их сочетание в рационах коров для обеспечения высокого уровня ферментации в рубце.

Опыт провели на физиологическом дворе СКНИИЖ на коровах черно-пестрой породы, подобранных методом групп-периодов (с постоянными фистулами в рубце). Животные содержались в помещении на привязи. В подготовительный и заключительный периоды опыта коровам скармливали кормовую смесь из ячменной, кукурузной и пшеничной дерти, а также сено и силос. В опытный период (25–30 дней) каждая из трех коров получала аналогичный по составу рацион, но с разным соотношением дерти. Так, в ячменном рационе было выше содержание ячменной дерти, в кукурузном и пшеничном рационах — соответственно кукурузной и пшеничной дерти. Рационы коров приведены в таблице 1. Корма из дерти давали им утром и вечером, сено и силос — утром.

Dynamics of barley, maize and wheat ground grain digestibility in the rumen was studied on the cows with constant rumen fistulas. It was proved that digestibility of dry matter for ground grain under study in the rumen mainly depends on its natural disintegration, period of exposition, composition of the basic diet.

Key words: barley, maize and wheat ground grain, digestibility, dry matter, rumen, nylon bags.

Таблица 1. Рационы коров

Компонент, кг	Период			
	Подготовительный и заключительный		Опытный	
	Рацион			
	кормовая смесь	ячменный	кукурузный	пшеничный
Сено	6,0	6,0	6,0	6,0
Силос	10,0	10,0	10,0	10,0
Дерть				
ячменная	1,5	3,5	0,5	0,5
кукурузная	1,5	0,5	3,5	0,5
пшеничная	1,5	0,5	0,5	3,5
Питательность рациона				
Обменная энергия, МДж	117,0	114,0	120,0	112,0
Сухое вещество, кг	11,6	11,5	11,5	11,3
Сырой протеин, г	1304,0	1400,0	1184,0	1334,0
распадаемый	853,0	993,0	698,0	891,0
переваримый	777,0	844,0	656,0	830,0
Клетчатка, %	22,0	22,0	22,0	22,0
Сахар, г	283,0	264,0	308,0	280,0

Пробы рубцовой жидкости отбирались через фистулу путем отжатия ее из нейлоновых мешочков с пробами кормов при изъятии их из рубца через 1 ч, 2, 4, 8, 12 и 24 ч экспозиции. Установлено, что концентрация аммиака в рубце была наиболее высокой при потреблении рациона из кормовой смеси. В среднем за сутки этот показатель составлял 16,1 мг / %, что на 16–22% выше, чем при потреблении ячменного, кукурузного и пшеничного рационов — соответственно 13,3 мг / %, 12,6 и 13,6 мг / % (табл. 2). Следовательно, кормовая смесь больше, чем отдельные ее компоненты, стимулировала распадаемость протеина до аммиака и ингибировала его усвоение микрофлорой. В результате концентрация аммиака в рубце повышалась и в течение суток была постоянно выше на 10–31%, чем при потреблении отдельных компонентов.



Средние показания концентрации аммиака на ячменном, кукурузном и пшеничном рационах за сутки были почти одинаковыми, однако их динамика зависела от скорости, периода и естественной деградации их питательных

Таблица 2. Показатели рубцовой жидкости у коров

Время экспозиции в рубце, ч	Рацион			
	кормовая смесь	ячменный	кукурузный	пшеничный
Аммиак, мг / %				
1	14,5	11,7	11,6	11,2
2	13,8	13,4	13,0	13,8
4	15,3	13,6	12,9	13,4
8	16,7	13,6	11,5	13,0
12	17,4	14,5	13,9	15,3
24	18,6	13,0	13,1	14,8
pH				
1	6,3	6,1	6,4	6,3
2	6,3	6,1	6,3	6,1
4	6,2	6,1	6,0	6,0
8	5,9	5,6	6,3	5,8
12	5,6	5,8	6,4	5,9
24	6,0	5,6	6,1	6,3
ЛЖК, мМ / 100 мл				
1	6,3	8,4	8,6	8,3
2	8,0	8,8	9,3	9,8
4	9,6	10,0	9,9	11,3
8	9,8	10,8	10,3	10,6
12	11,7	11,7	10,0	9,5
24	13,8	10,6	10,1	11,5

Таблица 3. Динамика распадаемости в рубце сухого вещества корма, %

Время экспозиции в рубце, ч	Рацион			
	кормовая смесь	ячменный	кукурузный	пшеничный
Ячменная дерть				
1	30,4	28,4	28,6	32,8
2	38,6	38,3	42,2	43,6
4	45,9	53,6	46,1	57,9
8	60,0	66,2	71,7	71,3
12	73,6	76,7	74,7	77,7
24	81,7	79,7	78,5	78,5
Кукурузная дерть				
1	23,5	19,1	20,6	20,0
2	24,3	24,9	25,4	26,3
4	39,1	30,5	26,5	28,9
8	44,3	37,2	37,0	41,8
12	47,7	44,0	57,0	48,4
24	76,5	78,0	90,3	66,4
Пшеничная дерть				
1	46,0	58,3	49,6	50,4
2	52,3	61,0	59,0	60,9
4	67,2	65,7	66,5	64,6
8	77,4	74,0	84,4	85,5
12	84,7	86,0	84,1	87,7
24	88,9	90,6	92,2	88,5

веществ в рубце. После 8 ч экспозиции распадаемость сухого вещества пшеничной и ячменной дерти в рубце в основном заканчивалась, как следствие, уровень ферментации и усвоение аммиака снижалась, а концентрация последнего заметно увеличивалась. В то же время на кукурузном рационе возросли и деградация сухого вещества, и концентрация аммиака.

Переваримость сухого вещества на пшеничном и ячменном рационах определяет кислотность в рубце. Эти показатели взаимосвязаны: повышение переваримости снижает кислотность, а повышение кислотности снижает переваримость. Переваримость сухого вещества кукурузной дерти не зависит от кислотности в рубце. При разных уровнях ее переваримости в рубце кислотность оставалась стабильной.

Во все периоды опыта на всех изучаемых рационах рубцовая жидкость у коров была слабокислой, pH находился в пределах 5,6–6,4. Более кислой рубцовая жидкость была на ячменном рационе (pH 5,8) и менее кислой — на кукурузном рационе (pH 6,2).

По периодам кислотность в рубце определялась уровнем деградации питательных веществ кормов. Высокая распадаемость в рубце сухого вещества пшеничной и ячменной дерти (до 80%) в первые часы после их скармливания удерживала кислотность на относительно низком уровне — pH 6, а низкая деградация повышала этот показатель до pH 5,7 на ячменном рационе и оставалась стабильной на пшеничном. Аналогичные показания кислотности получены при использовании кормовой смеси.

Концентрация летучих жирных кислот (ЛЖК) в рубце на всех рационах в среднем за сутки находилась в пределах 9,7–10,1 мМ/100 мл. У коров, получавших кормовую смесь, концентрация ЛЖК в течение суток повышалась: на пшеничном рационе — в первые 4 ч, на кукурузном — 8 ч, на ячменном рационе — 12 ч.

Динамика распадаемости в рубце сухого вещества кормов была разной по типам рационов и периодам экспозиции, но наиболее высокой — в первый час экспозиции во всех рационах (табл. 3).

За сутки дерть во всех рационах переваривалась в рубце в среднем на 82,5%, в частности пшеничная дерть на 90,4%, ячменная — на 78,9%, кукурузная — на 78,2%; в ячменном рационе — в среднем на 82,8%, кукурузном — на 87% и в пшеничном рационе — на 77,8%. Пшеничная и кукурузная дерть лучше деградировали в кукурузном рационе, хуже — в пшеничном, ячменная дерть во всех рационах переваривалась одинаково.

Суточная динамика переваримости в рубце сухого вещества ячменной и пшеничной дерти определяется естественной распадаемостью ее питательных веществ, а кукурузной дерти в первые 8 ч экспозиции — низкой естественной их доступностью для ферментов микрофлоры, затем — интенсивностью (скоростью) деградации питательных веществ кормов основного рациона. Низкая переваримость сухого вещества кукурузной дерти в первые 8 ч экспозиции в ячменном и пшеничном рационах обусловлена наличием в рубце достаточного количества легкодоступных питательных веществ за счет кормов основного рациона (ячменной и пшеничной дерти с высокой деградацией — 70–80%), и микрофлора в этот

период предпочла использовать их, а не труднопереваримые вещества кукурузной дерти с низкой деградацией (38%). После того, как питательные вещества ячменной и пшеничной дерти были в основном переварены (через 8 ч на 70–80%) и скорость их распадаемости в рубце снизилась до 0,7–0,3 и до 0,6% в час, соответственно, микрофлора вынужденно переключилась на использование труднопереваримых питательных веществ кукурузной дерти, что и повысило ее переваримость в этот период.

На рационах с легкодоступными быстрораспадаемыми сухими веществами (пшеничная дерть) суточная переваримость кукурузной дерти в рубце снижалась до 66,4%, а на трудно- и медленнопереваримых (кукурузная дерть) возрастала до 90,3%.

Сухое вещество разных видов дерти переваривается в рубце за разный период. Ячменная дерть: в кукурузном рационе — за 8 ч, в пшеничном и ячменном рационе, а также в составе кормовой смеси — за 12 ч. Пшеничная дерть: в кукурузном и пшеничном рационах — за 8 ч, в ячменном рационе и в кормовой смеси — за 12 ч; кукурузная дерть во всех рационах — более суток с разной скоростью.

Быстрая распадаемость сухого вещества дерти в рубце, наблюдаемая в первый час экспозиции, впоследствии снижается по-разному в зависимости от вида корма, рациона и периода экспозиции: пшеничная дерть в основном за 8 ч, ячменная — за 12 ч, кукурузная — стабильная более суток во всех рационах.

При продлении времени экспозиции зерновой дерти (в нейлоновых мешочках) с 24 до 36 ч показатели переваримости сухого вещества не повышались.

Таким образом, деградация в рубце сухих веществ ячменной и пшеничной дерти в основном проходит в первые 8 ч экспозиции, при этом ячменная дерть распадается на 70%, пшеничная — на 81%. За сутки переваримость их возрастает незначительно — до 78 и 90%, соответственно, причем показания по рационам и периодам были близкими. В кукурузной дерти за первые 8 ч во всех рационах переваривается в среднем лишь 38,6% сухих веществ,

к 24 ч — до 78,2%, или больше на 40%, причем с разной скоростью по периодам.

Следовательно, использование в кормлении коров зерновой дерти с разной естественной скоростью распадаемости питательных веществ позволяет управлять ферментативными процессами, переваримостью этих кормов в рубце и продуктивностью животных. Для поддержания стабильно высокого уровня ферментации желательно вводить в рацион пшеничной дерти до 20%, ячменной — до 40–50%, кукурузной — до 50–60%. Пшеничная дерть необходима для ускорения процессов ферментации, ячменная — для поддержания ферментации на высоком уровне, кукурузная — для стабилизации оптимальной кислотности и продолжительности ферментации. Для высокопродуктивных коров на этом фоне рекомендуется использовать в кормах до 20% жмыхов (20% сырого протеина).

Литература

1. Ёрсков, Э.Р. Энергетическое питание жвачных животных / Э.Р. Ёрсков, М. Рил. — Боровск, 2003. — С. 43–50.
2. Кононенко, С. Разные зерновые корма в рационах коров / С. Кононенко, С. Потехин // Комбикорма. — 2008. — № 7. — С. 73–74.
3. Кононенко, С. Состав рациона и процессы ферментации в рубце / С. Кононенко, С. Потехин // Животноводство России. — 2009. — № 9. — С. 39–41.
4. Кононенко С. И. Биолого-продуктивный потенциал лактирующих коров при скармливании антиоксидантов / С.И. Кононенко, Р.Б. Темираев, А.А. Газдаров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2011. — Т. 1. — №32. — С. 163–165.
5. Потехин С.А. Влияние состава рациона на переваримость в рубце / С.А. Потехин, Е.В. Душкин, Л.Ф. Кондратьева // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. Международной науч.-практ. конф. — Краснодар. — 2011. — Ч. 2. — С. 156–158. ■

ЦИФРЫ и ФАКТЫ



Минсельхозпрод Хакасии ставит перед республиканскими сельхозпроизводителями цель создать за 6–8 лет условия для увеличения поголовья скота мясных пород до 45 тыс. голов. Это позволит обеспечить население региона собственной высококачественной говядиной. За последние три года поголовье мясного скота здесь увеличено до 33 тыс. голов.

В республике заложен неплохой фундамент развития отрасли. Примером совершенствования герефордской породы вот уже несколько лет служат несколько племхозяйств. Высокие результаты в развитии мясного

скотоводства, племенных и товарных ферм обусловлены, в первую очередь, вниманием региональной власти к мясному бизнесу, эффективной системой республиканской поддержки отрасли. Крестьянские (фермерские) хозяйства, разводящие мясной скот, при поддержке Минсельхозпрода республики приобретают племенных быков для скрещивания с телками местных пород, улучшая мясные показатели качества и скороспелость животных. Субсидируется также закупка телок для скрещивания с быками мясных пород и выращивания от них потомства на мясо.

На покупку племенного скота в прошлом году из бюджета республики было направлено 35,8 млн руб., в 2012 г. — 58,1 млн, из них 26,8 млн уже профинансирано. За счет субсидирования из регионального бюджета хозяйства могут приобретать семенные дозы быков-производителей по 30 руб./шт. Для сравнения: отпускная рыночная цена дозы в Красноярском крае — 100–110 руб. Действуют в республике и программы поддержки по закупке высокопроизводительной техники для животноводства и кормопроизводства.

Агентство «АгроФакт»