

УДК 636.085.25 /.086.31

**ВЛИЯНИЕ ЛЮЦЕРНЫ И КОНЦКОРМОВ НА ФЕРМЕНТАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В РУБЦЕ КОРОВ**

Горковенко Л.Г., – к. с.- х. н.

Потехин С.А., – к. с.- х. н.

*ГНУ Северо–Кавказский НИИ животноводства*

В статье представлены данные о влиянии уровня распадаемого протеина, сахара – протеинового отношения, концентрации энергии и состава концкормов в рационах коров на ферментативные процессы и переваримость питательных веществ в рубце.

Ключевые слова: ПРОТЕИН, РУБЕЦ, РАСПАДАЕМОСТЬ, ЗЕЛЕНАЯ ЛЮЦЕРНА, УСВОЕНИЕ, КОНЦЕНТРАЦИЯ ЭНЕРГИИ, ЯЧМЕНЬ, ПШЕНИЦА, КУКУРУЗА

В Краснодарском крае производится значительное количество люцерны, которая используется в рационах жвачных животных как в свежем, так и в консервированном виде. В зеленой массе люцерны содержится до 15% протеина, значительное количество витаминов, макро- и микроэлементов. Коровы и молодняк крупного рогатого скота охотно поедают этот корм, однако в чистом виде молодая люцерна небезвредна, так как может отрицательно повлиять на здоровье и продуктивность животных, поскольку в рубце распадается до 96 % ее протеина. Это приводит к нерациональному использованию азота, его неполному усвоению [3].

Основным источником азота для синтеза микробного белка является аммиак, содержание которого в рубце достигает 3–80 мг% [7]. Наиболее эффективной является концентрация аммиака 5–13 мг%, избыток его всасывается в кровь и выводится из организма. При недостатке аммиака синтез микробного белка в рубце замедляется [2].

Утилизация аммиака эффективна, если он доступен для микрофлоры рубца и оптимально сочетается с энергией рациона.

Распадаемого протеина в рационе должно быть около 60%, что достигается подбором ингредиентов [3,4].

Средняя распадаемость протеина кормов на Кубани такова: зеленой массы люцерны — 92%, сена люцернового — 80, муки, гранул и брикетов из люцерны — 43, сенажа — 74, зеленой массы кукурузы — 90, силоса кукурузного — 52, свеклы кормовой — 75, жома свекловичного — 68, дерти кукурузной — 41, дерти ячменной, пшеничной, овсяной, гороховой и отрубей пшеничных — 70, дерти сои — 68, сои жареной, тостированной — 57, шрота соевого — 31, подсолнечникового — 70%. Величина этого показателя зависит от разных факторов: состояния и фазы вегетации и др. [1,6].

Мы исследовали использование белка и других питательных веществ из люцерны. Для эксперимента отобрали шесть коров чернопестрой породы с удоем 16–18 кг в сутки. В первом опыте изучали особенности рубцового пищеварения при скармливании сена и зеленой массы из люцерны. В контрольной группе сочные корма составляли 18%, грубые — 17 и концентрированные — 65%, в опытной, соответственно — 42; 0 и 58%.

Контрольные животные получали 4 кг сена, опытные — 17,2 кг зеленой люцерны. Все они потребляли примерно одинаковое количество энергии (110–113 МДж), сухого вещества (10,4–10,9 кг), протеина сырого (1598–1642 г) и переваримого (1230–1249 г). В рационе контрольной группы распадаемого протеина было 70%, опытной — 79%, сахаро-протеиновое соотношение — 1 : 0,3. Коэффициенты переваримости питательных веществ оказались близкими по значению.

На рационе с сеном коровы потребляли воды и выделяли химуса больше соответственно на 26 и 35% по сравнению с животными, получавшими зеленую люцерну. Переваримость протеина была примерно одинаковой (59–61%), но использование азота — лучше при скармливании

сена за счет снижения его потерь в желудке (24%), с мочой (6%) и повышения усвоения (76%) [5].

Усвояемость аминокислот из рациона с зеленой люцерной была значительно ниже, чем при кормлении сеном (403 против 713 г).

При равном усвоении сухого вещества в желудке коров контрольной группы его переварилось 62%, а в кишечнике — 10%, в опытной группе — соответственно 68 и 3%.

На рационе с зеленой люцерной в рубце наблюдалось повышение концентрации аммиака: через 1 час после кормления — на 27% (с 10,4 до 13,2 мг%), через 3 часа — на 18% (с 12,3 до 14,6 мг%). Что обусловило увеличение содержания мочевины в крови (на 34%) и выделения азота с мочой (с 71 до 75 г).

Таким образом, люцерновое сено по сравнению с зеленой люцерной снижает распадаемость протеина в рубце, улучшает усвоение азота микрофлорой, снижает его потери в преджелудках и с мочой, повышает поступление белка и аминокислот в кишечник.

Изучено влияние уровня сахара – протеинового отношения в рационах с зеленой люцерной на ферментативные процессы в рубце и использование протеина рационов состоящих на 40-42 % из зеленой люцерны (17-19 кг/сут.) и концентрированных кормов с уровнем сырого протеина 17-18 %, с распадаемостью 79 %. В контрольной группе сахаро – протеиновое отношение было 1 : 0,5, а в опытной, за счет включения в рацион коров 1,5 кг патоки, 1 : 1. Коэффициенты переваримости питательных веществ в сравниваемых группах были близкими, кроме клетчатки, переваримость которой в опытной группе была ниже (54 против 69 %) [6].

Сухое вещество рациона в контрольной группе в основном переваривалось в рубце (95 %), а в опытной – как в желудке (53 %) так и в кишечнике (47 %). У животных контрольной группы в рубце терялось 46

% азота и 764 г аминокислот, а в опытной азот весь транспортировался в кишечник и синтезировалось 427 г аминокислот. Усваивалось их в кишечнике 403 и 1749 г, соответственно.

Повышение сахаро – протеинового отношения до рекомендуемого (1 : 1) в рационах с зеленой люцерной нормализует ферментативные процессы в рубце, сохраняет азот корма от потерь в преджелудках, стимулирует синтез аминокислот, улучшает белковое питание жвачных животных.

Таким образом, питательные вещества зеленой люцерны более эффективно используются жвачными животными при скармливании ее в виде сена или в рационах с рекомендуемым сахаро – протеиновым отношением (1 : 1).

Изучено влияние уровня протеина и концентрации энергии в рационах коров на ферментативные процессы в рубце. Установлено, что увеличение уровня протеина в рационе коров на 8 %, за счет нормы скармливания клевера, не оказало существенного влияния на показатели переваримости питательных веществ и распадаемость протеина в рубце. Однако, повышение концентрации энергии в рационах на 11 %, за счет увеличения нормы скармливания концентрированных кормов, заметно меняет показатели ферментации в рубце. Причем, разные зерновые корма оказывают не адекватное влияние на эти показатели [6].

В опытах на коровах с постоянными фистулами рубца скармливали в составе рациона: в подготовительный период ячменную, пшеничную и кукурузную дерть по 0,5 кг каждой. В опытный период норму скармливания дерти увеличили с 1,5 до 4,5 кг/гол за счет увеличения до 3,5 кг – в первой группе ячменной, второй – пшеничной и третьей – кукурузной дерти.

В результате концентрация энергии в рационах возросла с 0,9 до 1,0 мДж или на 11 %.

В составе рациона концорма составили: в подготовительный период – 14 %, в опытный – 40 % и, соответственно, 86 и 60 % сено и зеленая масса.

В результате повышения концентрации энергии в рационе уровень аммиака в рубце снизился на 20-25 % (с 30,4 – 36,6 до 23,1-29,1 мг %) независимо от уровня распадаемости протеина рациона (с 71 до 80 %). Видимо, повышение доступной энергии в рационе при увеличении нормы скармливания концормов, позволяет улучшить усвоение аммиака микрофлорой, снизив его концентрацию в рубце.

Уровень и усвоение аммиака в рубце определялись концентрацией доступной энергии в рационе, в то время как процессы ферментации составом кормов, определяющих этот уровень энергии.

На ячменном и пшеничном рационах рубцовая жидкость была кислой и не стабильной, рН в пределах 5,4-6,7, на кукурузном рационе она была менее кислой и более стабильной, рН в пределах 6,0 – 6,5. Стабильно низкая кислотность в рубце коров при скармливании кукурузной дерти, возможно, обусловлена более медленной ферментацией ее крахмала и меньшим количеством труднодеградируемого в рубце протеина по сравнению с ячменной дертью [2,4].

На ячменном рационе уровень ЛЖК в рубце через 3 часа после кормления возрос на 41 % (с 20,0 до 28,2 мМоль), пшеничном – на 23 % (с 21,1 до 26,0 мМоль) на кукурузном – на 5 % (с 18,8 до 19,8 мМоль). По сравнению с подготовительным периодом уровень ЛЖК в рубце на ячменном и пшеничном рационах возрос на 22 %, а на кукурузном снизился на 6 %. Следовательно, первые два рациона стимулировали, а кукурузный ингибировал метаболические процессы в рубце. Однако замедление (ингибирование) ферментативных и метаболических процессов в рубце коров на кукурузном рационе не снизило, а скорее повысило показатели переваримости в рубце.

Так, сухое вещество сена люцерны переваривалось в рубце:

– на ячменном рационе – на  $48,1 \pm 2,02$  %, пшеничном – на  $60,0 \pm 1,04$  %, кукурузном – на  $58,6 \pm 1,37$  %, или, соответственно, на 11,9 и 10,5 % выше по сравнению с ячменным.

– клетчатка переваривалась, соответственно, на  $47,2 \pm 1,47$ ;  $54,4 \pm 1,07$  и  $56,2 \pm 1,14$  % или на 7,2 и 9,0 % выше ячменного.

В опытный период деградация протеина сена в рубце на ячменном рационе снизилась на 5,6 % по сравнению с подготовительным (с  $60,3 \pm 1,45$  до  $54,7 \pm 1,39$  %), а на пшеничном и кукурузном возросла на 7,8 и 12,8 % (с  $63,9 \pm 0,48$  до  $71,7 \pm 0,79$  и с  $65,3 \pm 1,27$  до  $78,1 \pm 0,71$  %).

В результате, протеин сена в рубце коров на ячменном рационе распадался ( $54,7 \pm 1,39$  %) на 17, и 23,4 % меньше по сравнению с пшеничным ( $71,7 \pm 0,79$ ) и кукурузным ( $78,1 \pm 0,71$  %) рационами. Следовательно, ячменные рационы, снижая показатели распадаемости протеина рациона в рубце (сена), сохраняют большее количество нативного белка от деградации в рубце, увеличивая его количество, поступающее в кишечник для более эффективного использования.

Одновременно, более низкие показатели переваримости сухого вещества сена на ячменном рационе по сравнению с пшеничным (на 11,9 %) и кукурузным (на 10,5 %), видимо снизят общую усвояемость питательных веществ рационов.

Рационы с пшеничной и кукурузной дертью по сравнению с ячменным повышают и показатели переваримости и распадаемость протеина сена в рубце, что возможно улучшит усвояемость питательных веществ рационов и вероятно снизит эффективность использования азотистых веществ.

Не адекватное действие разных злаков в составе рационов коров на ферментацию в рубце вселяют надежду на возможность влиять на эффективность использования питательных веществ кормов.

Таким образом, использование азота и аминокислот из рациона с сеном значительно выше, чем из рациона с зеленой массой люцерны, за счет снижения потерь в преджелудках и увеличения усвоения в кишечнике. Повышение сахаро – протеинового отношения до рекомендуемого (1 : 1) в рационах коров с зеленой люцерной нормализует ферментативные процессы в рубце, сохраняет азот и аминокислоты от потерь в желудке, стимулирует их синтез, повышает их поступление и усвоение в кишечнике, улучшает белковое питание жвачных животных.

Поднятие концентрации энергии в рационе коров на 11 % (с 0,9 до 1,0 мДж), за счет увеличения норм скармливания концентрированных кормов (с 13 до 40 %) и доступной энергии, снижает уровень аммиака в рубце (на 20-25 %), улучшает его усвоение микрофлорой.

Скармливание в рационах коров разной злаковой дерти (ячменной, пшеничной, кукурузной) оказывает не адекватное влияние на ферментативные и метаболические процессы в рубце. Ячменная дерть снижает, а пшеничная и кукурузная – повышают показатели переваримости питательных веществ и деградацию протеина сена в рубце.

Наиболее интенсивно ферментативные процессы в рубце коров протекали при скармливании ячменных рационов и стабильно на низком уровне – на кукурузных, что способствовало повышению переваримости питательных веществ и распадаемости протеина в рубце.

Концентрацией энергии и составом концентрированных кормов в рационах коров возможно воздействовать на ферментативные процессы в рубце и эффективность использования питательных веществ кормов.

## Литература

1. Горковенко Л.Г.  
и др. Зеленая люцерна в рационах коров.  
Ж. Зоотехния, 2007, № 3 с.14-16
2. Ёрсков Э.Р. Протеиновое питание жвачных животных. М. 1985 с.82
3. Калашников А.П.  
и др. Нормы и рационы кормления с/х животных.  
Справочное пособие М., 2003
4. Курилов Н.В. Современный подход к кормлению протеинового питания жвачных животных.  
Вестник с.-х. науки, 1987 №11
5. Потехин С.А., Кондратьева Л.Ф. Эффективность использования азота коровами в зависимости от распадаемости протеина кормов.  
Доклады РАСХН, 2002 № 4 с.47-51
6. Потехин С.А., Кондратьева Л.Ф. Влияние ячменной, пшенично и кукурузной дерти на ферментацию в рубце.  
Сборник научных трудов № 2  
Современные достижения зоотехнической науки и практике – основа повышения продуктивности с/х животных. Краснодар, 2007
7. Саттер Л.Д., Роффлер Р.Е. Влияние поступления с кормом азота и углеводов на ферментацию в рубце.  
Recent Advances in Animal Nutrition. London, 1977