

именно, исследуемый показатель ниже контроля на 14%, уровень РП животных опытной группы составляет 61%. Уменьшение содержания мочевины в крови у животных III группы указывает на лучшее использование азота корма. Напротив, повышение уровня РП у животных контрольной группы приводит к нерациональному расходованию кормового азота.

Заключение

Таким образом, исследования морфо – биохимического состава крови опытных животных показывают, что наиболее оптимальным соотношением РП:НРП является соотношение 61:39, которое было реализовано в составлении рационов для животных III опытной группы, что привело к увеличению общего белка в крови животных, снижению уровня мочевины на 14% ($P < 0,05$).

Литература

1. Кононский, А. И. Биохимия животных / А. И. Кононский. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1984. – 415 с.
2. Афонский, С. И. Биохимия животных / С. И. Афонский. – М.: Изд-во «Высш. шк.», 1970. – 611 с.
3. Рациональное использование протеина кормов: теория и практика / А. П. Булатов [и др.]. – Курган, 2006. – 207 с.
4. Васильева, Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е. А. Васильева. – М.: Россельхозиздат, 1982. – С. 38-55.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справоч. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 352 с.

УДК 636.2.084.522.2

ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ У БЫЧКОВ В ВОЗРАСТЕ 5 МЕСЯЦЕВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЦИОНОВ С РАЗНЫМ ФРАКЦИОННЫМ СОСТАВОМ ПРОТЕИНА

*Радчиков В.Ф., Люндышев В.А. (БГАТУ), Ковалевская Ю.Ю., Цай В.П., Гурин В.К.
(РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»), Яночкин И.В.
(РНИУП «Институт радиологии»)*

Введение

Во всей цепи пищеварительных процессов, происходящих в организме жвачных животных, наиболее сложным является процесс рубцового пищеварения. Рубец рассматривают как бродильную камеру, в которой переваривается до 70% сухого вещества рациона, причем, это происходит без участия пищеварительных ферментов. Расщепление клетчатки и других компонентов корма осуществляется ферментами микроорганизмов, содержащихся в преджелудках [1].

Основная часть

По интенсивности процессов можно судить о преобразовании кормов в преджелудках и их влиянии на обмен веществ и продуктивность животных.

Таким образом, кормление животных – основной фактор, определяющий эффективность трансформации питательных веществ корма и продуктивность микробной популяции рубца. Поэтому очевидно, что при организации кормления следует учитывать не только уровень питания самого животного, но и микрофлору его преджелудков. Эти уровни питания могут не совпадать, и пренебрежение пищевыми потребностями микрофлоры приводит к снижению эффективности использования кормов животными [2].

Целью наших исследований явилось изучение показателей рубцового пищеварения у бычков черно-пестрой породы при различном соотношении расщепляемого протеина (РП) и

нерасщепляемого протеина (НРП).

Для достижения поставленной цели был проведен физиологический опыт в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Объектом исследований являлся молодняк белорусской черно-пестрой породы крупного рогатого скота в возрасте 5 месяцев.

Согласно схеме исследований были сформированы четыре опытных группы (I контрольная) по три головы в каждой, продолжительность опыта составила 30 дней.

В результате расщепляемость протеина в I (контрольной) группе составила 80%, во II, III и IV опытных группах 75, 68 и 65% соответственно.

Рацион для молодняка крупного рогатого скота состоял из сенажа злакового, кукурузного силоса, комбикорма, приготовленного в хозяйстве в комбикормовом цехе. Для регулирования уровня РП и НРП включали в рацион корма, а также комбикорма с разной расщепляемостью протеина.

Основные компоненты (ячмень, тритикале, пшеница) комбикорма подвергали обработке (экструдированию), а затем заменяли в нем необходимое количество необработанных компонентов обработанными, что позволило, скармливая такой комбикорм в рационе, регулировать расщепляемость протеина в рационе.

Для определения относительной распадаемости протеина и изучения процессов рубцового пищеварения были проведены операции на животных по канюлированию рубца с установлением фистул в соответствии с методикой А.А. Алиева (1998) [3].

По данным Ю.Фойгта [4], количество и интенсивность всасывания ЛЖК в преджелудках не постоянны, в связи, с чем только по количеству этих кислот в рубце нельзя судить об интенсивности их образования.

Величина pH рубцового содержимого зависит от количества и характера отдельных метаболитов, образующихся в процессе обмена веществ, и, в первую очередь, от концентрации низкомолекулярных летучих жирных кислот (ЛЖК) [5].

Результаты исследований процессов пищеварения в рубце свидетельствуют о наличии различий в опытных группах и представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рубцовое пищеварение, ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
pH	6,9±0,15	6,5±0,11	6,3±0,09	6,8±0,13
ЛЖК, ммоль/100мл	10,3±0,23	11,9±0,55	12,0±0,34*	11,2±0,66
Инфузории, тыс./мл	440±15,2	495±18,2	510±9,1*	480±17,8
Аммиак (NH ₃), мг/100 мл	21,4±0,7	18,3±0,55	17,0±0,8*	18,7±0,6

* (P<0,05)

Представленные данные свидетельствуют о том, что у бычков II опытной группы при расщепляемости протеина 75% в рубцовой жидкости содержалось 11,9 ммоль/л ЛЖК, что на 15% превышало их уровень в контроле (расщепляемость протеина 80%) при снижении величины pH на 6%. Увеличение количества инфузорий в рубце с 440 до 495 тыс/мл или на 12,5%, способствовало лучшему усвоению аммиака и его концентрация снизилась на 14%. Концентрация ЛЖК в рубце опытных животных III группы (расщепляемость протеина 68%) повышалась на 16,5% (P<0,05), при снижении величины pH на 8,7% в сравнении с контролем. Увеличение количества инфузорий в рубце с 440 до 510 тыс/мл или на 16%, что способствовало лучшему усвоению аммиака и его концентрация снизилась на 20,5% (P<0,05). Концентрация ЛЖК в IV опытной группе повышалась на 9%, количество инфузорий – на 9%. Однако полученные данные не достоверны. Аналогичная закономерность прослеживается и у животных II опытной группы, получавших рацион при

соотношении РП:НРП 75:25%, однако разница между II и III опытными группами по концентрации ЛЖК не достоверно увеличилась на 0,8%.

Изменения концентрации ЛЖК в содержимом рубца и значение величины рН находится в прямой зависимости от рациона. В нормальных условиях величина рН содержимого рубца колеблется в пределах 6,5-7,5 [6].

В среднем показатель по кислотности у животных всех групп за период опыта был практически одинаков и находился в пределах 6,5 – 6,9.

Так, у животных I контрольной группы рН содержимого рубца и ЛЖК составили 6,9 и 10,3 мМоль/100 мл, II опытной группы – 6,5 и 11,9 мМоль/100 мл III опытной группы – 6,3 и 12,0 мМоль/100 мл, IV опытной группы – 6,8 и 11,2 мМоль/100 мл, полученные данные не достоверны.

Таким образом, наивысшая концентрация ЛЖК в рубце соответствует самому низкому значению рН, что согласуется с ранее полученными данными (чем больше образуется метаболитов, тем интенсивнее происходит закисление среды) [7].

Содержание в рубцовой жидкости аммиака является одним из важнейших показателей расщепления протеина. По количеству аммиака в пищевой массе рубца и мочевины в крови можно судить об эффективности использования азота корма. Чем выше уровень аммиака в рубцовой жидкости, тем, с одной стороны, интенсивнее происходит расщепление протеина корма, а с другой несколько замедляется синтез микробного белка [1].

В содержимом рубца животных III опытной группы количество аммиака было достоверно меньше, чем у животных контрольной группы на 20,5% (P<0,05).

При изучении биохимических показателей, характеризующих рубцовое пищеварение, были получены результаты, которые свидетельствуют о том, что изучаемые рационы с разным соотношением РП:НРП оказывают неодинаковое влияние на концентрацию азотистых веществ (мг/100 мл) в рубцовой жидкости подопытных животных (таблица 2).

Таблица 2 – Концентрация азотистых веществ (мг/100 мл) в рубцовой жидкости подопытных животных, ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатели		Группы			
		I	II	III	IV
Азот, мг/100 мл	Общий	180±2,0	189±4,1	193±2,2**	184±3,6
	Небелковый	59,6±2,5	61,9±3,1	62,8±4,8	57,1±3,9
	Белковый	120,4±0,9	127,1±2,8	130,2±2,4*	126,9±2,8

* (P<0,05)

** (P<0,001)

Анализируя показатели содержания общего, белкового и небелкового азота в рубцовой жидкости животных, следует отметить, что в наших исследованиях уровень всех азотистых метаболитов в жидкой части содержимого рубца животных II и III опытной группы был выше, чем у животных других опытных групп.

По нашим данным, уровень общего азота в рубцовой жидкости животных III опытной группы достоверно выше в сравнении с животными I контрольной группы на 7,2 % (P<0,01).

При сравнении содержания белкового и небелкового азота можно отметить, что по всем показателям наибольшее его количество в рубцовой жидкости было также у животных II и III опытных групп. Содержание небелкового азота в рубцовой жидкости коров III опытной группы на 5,3% выше, чем у животных I контрольной группы. У животных II опытной группы этот показатель превосходил животных I контрольной группы на 3,8%. Однако полученные данные не достоверны.

Заключение

В заключении необходимо отметить, что для бычков в возрасте 5 месяцев оптимальному соотношению РП:НРП в рационе соответствует величина 68:32%, способствующая активизации микробиологических процессов в рубце, позволяющая увеличить концентрацию ЛЖК на 16,5%, снизить рН на 8,7%, снизить количества аммиака на 20,5%.

Литература

1. Голиков, А. Н. Физиология сельскохозяйственных животных / А. Н. Голиков, Н. У. Базанова, З. К. Кожебеков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Агропромиздат, 1991. – 432 с.
2. Физиология пищеварения и кормления крупного рогатого скота: учеб. пособие / В. М. Голушко [и др.]. – Гродно, 2005. – 441 с.
3. Экспериментальная хирургия : учеб. пособие / Алиев А. А. – 2-е изд., доп. – М.: изд. «Инженер», 1998. – 445 с.
4. Фойгт, Ю. Использование питательных веществ жвачными животными / Ю. Фойгт. – Москва : Колос, 1978. – 424 с.
5. Курилов, Н. В. Изучение пищеварения у жвачных / Н. В. Курилов, Н. А. Севастьянов и др. : методическое указание. – 1979. – 137 с.
6. Эббинге, Б. Передовые технологии в кормлении жвачных животных / Б. Эббинге // Главный зоотехник. – 2007. – № 5. – С. 25-27.
7. Тищенко, А. Н. Уровень рубцовой ферментации в зависимости от сезона года, характера и режима кормления : автореф. дисс... канд. биол. наук / Тищенко А.Н. – Боровск, 1965. – 18 с.

УДК 631.22.018

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ПЕРЕМЕШИВАНИИ НАВОЗА МИКСЕРОМ

Китун А.В., к.т.н., доц., Кольга Д.Ф., к.т.н., доц., Швед И.М., Скорб И.И. (БГАТУ)

Внедрение энергосберегающей технологии утилизации навоза на фермах и комплексах, позволит улучшить экологическую обстановку вокруг комплексов и уменьшить затраты на утилизацию навоза. В статье описано приспособление, которое охватывает рабочий орган миксера для навоза, позволяющее без каких либо затрат энергии обеспечить более качественную гомогенизацию жидкого навоза.

Введение

Навоз сельскохозяйственных животных – ценное удобрение, содержащее все необходимые для питания растений элементы, большое количество бактерий и биогенных веществ, определяющих его высокую удобрительную ценность. Навоз это важный источник элементов питания растений, его использование имеет большое значение для регулирования круговорота веществ в земледелии, сохранения и повышения содержания гумуса в почвах.

В последнее время наблюдается тенденция строительства и модернизация коровников, улучшение поголовья стада. Вновь проектируемые фермы рассчитаны на содержание более 25 дойных коров, а для крупных хозяйств, проектируются современные комплексы с молочным поголовьем до 800 коров. В таких коровниках применяются самые современные технологии заготовки и раздачи кормов, удаления и утилизации навоза, регулирования микроклимата, средств машинного доения и первичной обработки молока. Основной способ содержания коров — беспривязный на щелевых полах с удалением навоза дельтаскреперами с последующим хранением в бетонных или стальных навозохранилищах, где перед удалением его из хранилищ навоз перемешивается при помощи миксеров для навоза [1].