

4. Себестоимость прироста при скормливании выращиваемым на мясо бычкам комбинированных силосов и КМД на 8-12 % ниже, чем при включении в рационы кукурузного силоса. Это позволяет получить дополнительную прибыль в расчете на 1 голову на 7-11 % выше контрольного варианта.

Литература. 1. Викторов, П. И. Повышение протеиновой питательности кормов и белкового питания животных / П. И. Викторов // Зоотехния. – 2003. - № 3. – С. 9-12; 2. Хохрин, С. Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей : справочное пособие / С. Н. Хохрин. – СПб : Проффикс, 2003. – 452 с.; 3. Голушко, В. М. Качество кормов и продуктивность животных / В. М. Голушко, Б. А. Подлещук, В. Б. Иоффе // Кормопроизводство: проблемы и пути их решения. – Мн., 1997. – С. 13-15; 4. Горячев, И. И. Использование силоса из амаранта в кормлении высокопродуктивных сухостойных коров / И. И. Горячев, В. А. Дедковский // Зоотехническая наука Республики Беларусь : сб. науч. тр. – Мн., 1996. – Т. 32. – С. 190-195; 5. Яцко, Н. А. Повышение протеиновой и минеральной питательности кукурузного силоса / Н. А. Яцко // Интенсификация производства продуктов животноводства : материалы междунар. науч.-произв. конф. – Жодино, 2002. – С. 161; 6. Краско, В. Е. Качество силоса из амаранта и его смесей / В. Е. Краско, Н. М. Белоконева // Научные основы развития животноводства в Республике Беларусь : межвед. сб. – Мн, 1994. – Вып. 25. – С. 231-236; 7. Попков, Н. А. Силосование зеленой массы кукурузы с отавой клевера - эффективный прием повышения протеиновой питательности кукурузного силоса / Н. А. Попков // Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства : тез. докл. науч.-практ. конф. – Горки, 1996. – С. 85-87; 8. Сурмач, В. А. Силос из кукурузы в смеси с амарантом в рационах бычков на откорме / В. А. Сурмач, Р. Р. Сарнацкая, Л. М. Фролова // Проблемы интенсификации сельскохозяйственного производства. – Гродно, 1993. – С. 127-128; 9. Чернов, И. А. Амарант – перспективный источник кормового белка / И. А. Чернов // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1992. – № 2. – С. 82-86; 10. Яцко, Н. А. Качество травяных кормов – важный фактор повышения протеиновой и энергетической питательности рационов крупного рогатого скота / Н. А. Яцко // Конкуренентоспособное производство продукции животноводства в Республике Беларусь. – Жодино, 1998. – С. 14-16; 11. Григорьев, Н. Г. Эффективность энергии корма при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота / Н. Г. Григорьев, И. П. Волков // Сельскохозяйственная биология. – 1986. - № 6. – С. 70-73; 12. Григорьев, Н. Г. Новая система оценки энергетической питательности кормов для жвачных животных / Н. Г. Григорьев, И. П. Волков // Кормопроизводство. – 1984. - № 3. – С. 14-17; 13. Дмитроченко, А. П. Теоретические аспекты энергетического питания животных / А. П. Дмитроченко // Вестник сельскохозяйственных наук. – 1978. - № 9. – С. 57-67; 14. Energy Allowances med Feeding Systems for Ruminantis // Technical Bulletin 33 HMSO. – London, 1976. – P. 32-37; 15. Бергер, X. Научные основы питания сельскохозяйственных животных / X. Бергер, X. Кетц. – М. : Колос, 1973. – 257 с.; 16. Ерсков, Э. Р. Протеиновое питание жвачных животных / Э. Р. Ерсков. – М. : Агропромиздат, 1985 – 181 с.; 17. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая. – Минск : Ураджай, 1981. – 143 с.; 18. Зоотехнический анализ кормов : учеб. пособие для студентов ВУЗов по спец. «Зоотехния» и «Ветеринария» / Е. А. Петухова [и др.]. – 2-е изд. доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1989. – 239 с.

Статья передана в печать 24.07.2013

УДК 636.2.085:633.63

СУХОЙ СВЕКЛОВИЧНЫЙ ЖОМ В ЛЕТНИХ РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ И НА ПРОДУКТИВНОСТЬ.

Гурский В.Г., Сурмач В.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

В опыте изучали влияние различных норм ввода сухого свекловичного жома в комбикорма (15%, 20% и 25%) для дойных коров на показатели рубцового пищеварения и молочную продуктивность.

The experiment studied the effect of different rates of dry beet pulp input to the feed (15%, 20% and 25%) for dairy cows on the performance of rumen digestion and milk production.

Введение. Современные подходы к кормлению жвачных базируются на знаниях о процессах рубцового пищеварения. Основной процесс пищеварения у жвачных животных происходит в рубце под влиянием ферментов многомиллионной микрофлоры - инфузорий, бактерий и др. От их функционального состояния зависит не только дальнейшее переваривание корма, но и течение обменных процессов в организме. В сложном желудке жвачных переваривается 50-85 % сухого вещества, или до 70%– энергии корма, 95%– легкоферментируемых углеводов, 50 - 70% клетчатки, 60-80 % белков корма. В преобразовании корма решающая роль принадлежит микроорганизмам, населяющим преджелудки. В зависимости от состава рациона в рубце коровы содержится от 4 до 7 кг бактериальной массы, составляющей около 10 % содержимого рубца[3,4].

Микроорганизмы рубца играют важнейшую роль в белковом, углеводном и жировом обмене хозяина. Важнейшим звеном в обеспечении нормального рубцового пищеварения имеет соблюдение оптимальной, физиологически обоснованной структуры рациона. Однотипное избыточное высококонцентрированное кормление приводит к развитию кетоза и вторичной остеодистрофии коров. В рационах, где используется много концентратов, в преджелудки (рубец, сетка, книжка) коров поступает избыток крахмала при недостатке простых сахаров. В такой ситуации в рубце крахмал сбраживается не до летучих жирных кислот (ЛЖК, уксусная, пропионовая, масляная), а до молочной кислоты, которая является сильным антисептиком и резко закисляет содержимое преджелудков, до pH 5,2-5,5 при норме 7,0. Для коренной нормализации пищеварения у коров необходимо уменьшить поступление в рубец крахмала и повысить — сахаров и клетчатки путем замены в рационах части зерновых кормов сухим

свекловичным жомом [5,7]. Сухой жом - продукт с большим содержанием гемицеллюлозы, отличается усвояемостью сухих веществ (до 94—96%), а по обменной энергии ему нет равных (11,5 МДж), с медленным освобождением энергии в рубце, нормализующим активную кислотность рубца. Он хорошо сочетается с основными хозяйственными кормами. Питательная ценность его выше некоторых зерновых кормов. На фермах стран Евросоюза сухой жом является важным и традиционным кормовым ингредиентом в производстве комбикормов. Норма ввода его в комбикорма составляет 15% и более. Сухой жом, в отличие от зерновых, не ухудшает поедаемости рациона. В опытах Ханнахского института добавки сухого жома в рационы молочных коров повышали содержание жира в молоке с 3,8 до 4,2% [1,2,6,5].

Цель работы: изучить влияние сухого свекловичного жома в летних рационах дойных коров на показатели рубцового пищеварения и на продуктивность.

Материал и методика исследований. Опыт по использованию сухого жома в летнем рационе дойных коров проводился в ЧСУП «Скидельское» Гродненского района на МТФ «Песчанка» по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных в группе, гол.	Особенности кормления
I-контрольная	12	Основной рацион (ОР)+стандартный комбикорм К- 60
II-опытная	12	Основной рацион (ОР) + испытуемый комбикорм с сухим свекловичным жомом (15 % по массе)
III-опытная	12	Основной рацион (ОР) + испытуемый комбикорм с сухим свекловичным жомом (20 % по массе)
IV-опытная	12	Основной рацион (ОР) + испытуемый комбикорм с сухим свекловичным жомом (25 % по массе)

Научно-хозяйственный опыт проводился на коровах методом сбалансированных групп. Было отобрано 48 голов коров черно-пестрой породы с учетом возраста, продуктивности, физиологического состояния и живой массы. Животные были разделены на четыре группы по 12 голов в каждой – контрольную и три опытных. Среднесуточный удой животных на начало опыта составлял 20 кг молока.

Таблица 2-Рецепты комбикормов, %

Показатель	Состав комбикорма,%			
	Iконтр.	II-опытная	III-опытная	IV-опытная
Тритикале	40	30	28,0	25,0
Сух. жом	-	15	20	25,0
Кукуруза	13,2	11,2	9,2	8,2
Пшеница	20	16	14	12
Жмых рапсовый	16	17	18	19
Провит	5	5	5	5
Мел	1,3	1,3	1,3	1,3
Соль	1	1	1	1
Меласса	1,5	1,5	1,5	1,5
Монокальцийфосфат	0,8	0,8	0,8	0,8
Премикс П60-2	1,2	1,2	1,2	1,2
В 1 кг комбикорма содержалось:				
Корм.ед.	1,12	1,07	1,06	1,04
Обменная энергия, Мдж	10,74	10,60	10,51	10,46
Сырой протеин, %	16,38	16,16	16,26	16,33
Сухое вещество, г	836,67	832,17	833,67	835,67
Крахмал, г	360,12	282,52	251,86	222,22
Сахар, г	15,58	14,18	13,35	12,69
Сырой жир, г	32,39	30,30	29,78	29,46
Сырая клетчатка, %	4,87	7,09	7,90	8,71
Ca, г	1,55	1,48	1,48	1,46
P, г	2,8	2,25	2,05	1,84
Mg, мг	0,86	0,74	0,69	0,65
K, мг	1,10	1,71	1,91	2,10
S, мг	0,28	0,54	0,63	0,71
Fe. Мг	237,30	280,30	298,10	315,82
Cu. Мг	17,22	18,72	19,19	19,69
Zn. Мг	99,87	98,6	98,56	98,35
Mn, мг	75,41	91,92	84,14	86,31
Co, мг	1,29	1,33	1,34	1,35
I, мг	0,93	1,17	1,25	1,33
Каротин, мг	0,97	0,82	0,68	0,60
Д, тыс. М.Е.	3,00	3,00	3,00	3,00
E, мг	71,32	65,66	64,24	62,47

Согласно схеме кормления, контрольная группа получала стандартный комбикорм К-60, а II, III и IV опытные группы - комбикорма с содержанием соответственно 15, 20, 25 % сухого свекловичного жома. Приготовление опытных комбикормов осуществлялось в комбикормовом цеху ЧСУП «Скидельское», с использованием собственного сырья.

В опытах использован сухой свекловичный жом производства ОАО "Жабинковский сахарный завод", рапсовый жмых производства СЗАО «ГродноБиопродукт». Состав комбикормов представлен в таблице 2.

Данные таблицы 2 показывают, что комбикорма соответствуют нормам классификатора кормов для дойных коров. Различия по химическому составу были незначительными. Можно отметить увеличение содержания клетчатки в опытных комбикормах на 45,5% во второй, на 62,2% в третьей, на 78,8% в третьей опытных группах и незначительное снижение сырого протеина на 1,3%, 0,7% и 0,3% соответственно за счет ввода сухого жома в указанных нормах. Но при этом количество лизина стало выше. Можно отметить увеличение содержания железа до 280,3мг во II, 298,1 в III и 315,8мг в IV опытных группах против 237,3 мг в контроле.

В научно-хозяйственном опыте изучали:

- зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- динамику молочной продуктивности коров – путем индивидуальных контрольных доек один раз в десять дней;
- химический состав молока – путем отбора средних проб молока;
- биохимические показатели крови;
- показатели рН– на рН –метре;
- общую концентрацию летучих жирных кислот (ЛЖК) – в аппарате Маркгама;
- концентрацию отдельных ЛЖК с помощью газового хроматографа ICS- 3000;
- общий азот и небелковый в жидкости рубца – используя метод Кьельдаля;
- аммиака - микродиффузионным методом.

Результаты, полученные в ходе опыта, статистически обработаны методом достоверности количественных различий результатов исследований.

Результаты исследований. Данные, полученные в опытах по скармливанию дойным коровам стандартного и испытуемых комбикормов, оказали разное влияние на ферментативные процессы и соотношение продуктов метаболизма в рубце (табл. 3).

Таблица 3– Азотистые фракции, ЛЖК, рН рубцовой жидкости дойных коров через 3 часа после кормления

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Общий азот, мг %	81,2±0,60	84,2±0,37***	86,2±0,20	87,3±0,23
Белковый азот, мг%	49,4±0,18	61,4±0,23	66,0±0,34	63,1±0,44
Аммиачный азот, мг%	10,50±0,08	7,17±0,08	7,6±0,06	8,5±0,28
Аминный азот, мг%	31,8±0,39	22,8±0,37	20,2±0,15	24,2±0,72
ЛЖК, мМоль/100 мл	13,33±0,08	11,81±0,06	11,38±0,01	10,93±0,13
рН	6,13±0,04	6,22±0,04	6,27±0,03	6,32±0,05*
C ₂ (уксусная)	56,4±0,20	59,5±0,28	59,8±0,20	60,8±0,10
C ₃ (пропионовая)	26,7±0,08	24,3±0,20	23,7±0,29	23,2±0,23
C ₄ (масляная)	16,9±0,21	59,8±0,20	16,5±0,28	16,0±0,29*

Примечание. Здесь и далее разность достоверна по отношению к контролю при *P < 0,05; **P < 0,01; ***P < 0,001

Анализ данных табл. 3 показывает, что включение в комбикорма для животных опытных групп сухого жома активизировало ферментативные процессы в рубце. По концентрации ионов водорода в содержимом рубца достоверные различия с другими группами установлены в IV опытной группе.

Содержание количества летучих жирных кислот в рубцовой жидкости коров опытных групп было ниже на 11,2% во II, на 14,6%, в III и на 18% в IV. Снижение уровня ЛЖК в рубце коров опытных групп в период наиболее интенсивной ферментации (3-5 часов после кормления) объясняется, по-видимому, более низким уровнем легкоперевариваемого углевода корма – крахмала в комбикормах.

Скармливание сухого свекловичного жома оказало заметное влияние на структуру ЛЖК в рубце коров. С увеличением уровня сухого жома в комбикормах опытных коров наблюдается снижение количество пропионовой кислоты (C₃) на 8,9 %, 11,2 %, 13,1 % и увеличение количества уксусной (C₂) на 5,4 %, 6,0 %, 7,8 % соответственно во II, III и IV опытных группах. Достоверные различия по уровню концентрации масляной кислоты установлены во II и IV опытных группах.

Данные таблицы 3 показывают, что в содержимом рубца опытных коров содержание аммиачного азота было ниже на 2,0-3,3 мг%, чем в содержимом рубца контрольной группы. Скармливание сухого жома в составе комбикормов оказало влияние на содержание общего и аммиачного азота. Так, в содержимом рубца контрольной группы уровень общего азота составлял 81,2 мг %, в то время как во II, III и IV опытных группах его было соответственно больше на 3,7, 6,2 и 7,5%. Аммиачного азота, наоборот, содержалось меньше (на 2,0-3,3 мг %) в рубце коров опытных групп. Количество белкового азота в рубце коров контрольной группы было ниже, чем в опытных группах, на 19,5 - 25,2%, а небелкового азота выше на 23,9

- 36,5%. Скармливание сухого жома в комбикормах опытных групп оказало определенное влияние на состояние обмена веществ (табл. 4).

Таблица 4- Биохимические показатели крови коров

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	76,2	78,8	78,5	79,7
Са, ммоль/л	2,7	3,2	3,1	2,9
P, ммоль/л	1,0	0,9	0,9	1,1
Железо, мкмоль/л	24,7	20,6	24,3	23,2
Магний, ммоль/л	0,87	0,82	0,89	0,97
Глюкоза, ммоль/л	2,76	2,69	2,75	2,78
Холестерин, ммоль/л	3,61	3,07	3,06	3,81
Билирубин, мкмоль/л	4,23	5,47	4,53	4,01
Мочевина, ммоль/л	2,98	2,61	3,36	3,38
Креатинин, мкмоль/л	98,25	105,67	110,75	105,25

Как видно из таблицы 4, что все биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы. Можно отметить некоторую тенденцию к увеличению содержания общего белка на 3,4 % во II, на 3 % в III и на 4,6 % в IV опытных группах. Несколько возросло содержание билирубина в крови коров II - III (на 1,24-0,3 мкмоль/л) и концентрация креатинина в опытных группах.

Использование в составе летних рационов комбикормов с сухим свекловичным жомом позволило повысить продуктивность коров (табл. 5).

Таблица 5- Продуктивность коров за период опыта

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Среднесуточный удой на 1 корову, кг	18,4±0,6	18,5±1,01	19,4±0,89	18,1±0,99
Валовой надой молока за опыт на 1 корову, кг	1692,8	1702,0	1775,6	1665,2
Содержание, %:				
Жира	3.52±0,12	3.49±0,12	3.56±0,17	3,57±0,19
Белка	3.18±0,02	3,17±0,03	3,18±0,07	3,30±0,02*
Валовой надой за опыт на 1 корову молока базисной жирности, кг	1655.2	1649.9	1755.3	1651.3

От коров опытных групп: II, III, IV было надоено молока за три месяца 1702,0 кг, 1775,6 кг, 1665,2 кг соответственно, а в I группе - 1655,2 кг. Среднесуточный удой на одну корову был равен: в контрольной группе 18,4 кг, а в опытных 18,5, 19,4 и 18,1 кг. Таким образом, различия по этому показателю составили 0,5 % во II опытной группе животных, 5,4% в III, а 1,6% в IV. Существенных изменений и различий в составе молока у коров не выявлено.

Закключение. Скармливание сухого свекловичного жома в составе комбикормов для дойных коров влияет на процессы пищеварения и обмена веществ в рубце. В содержимом рубца коров опытных групп, получавших сухой жом, снизилась кислотность (рН), в структуре ЛЖК увеличилось количество уксусной кислоты на 5,4-7,8%, использование азота и синтез микробного белка на 19,5-25,2%. Нормализация рубцового пищеварения оказала положительное влияние на молочную продуктивность коров. Группа коров, получавших комбикорм с содержанием сухого жома 20%, увеличила молочную продуктивность на 5,4%.

Литература. 1. Лапотко, А. М. Производству комбикормов - новые ориентиры / А. М. Лапотко, А. Л. Зинюченко // Белорусское сельское хозяйство: ежемесячный научно-практический журнал. - 2008. - № 11. - С. 27-31 2. Мирошниченко В.А. Эффективность использования заменителей зерна в комбикормах при выращивании ремонтных телок : Молочно-мясное скотоводство, 1989; Т. 75. - с. 60-63 3. Хотмирова, О.В. Влияние разного уровня фракций клетчатки в рационе высокопродуктивных молочных коров на рубцовое пищеварение/ О.В. Хотмирова// Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. трудов.- СКНИИЖ - Краснодар, 2009. - Ч.1. - С.196-198. 4. Хотмирова, О.В. Процессы пищеварения у коров при разном уровне клетчатки в рационе/ Харитонов Е.Л., Хотмирова О.В./Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов. Мат межд. научно-практ. конф, посвященной 100-летию д.б.н., профессора С.Я. Зафрена, - М.: ФГУ РЦСК 2009.-С.181-189 . 5. Паршина В.В. Влияние жома свекловичного на некоторые показатели пищеварения в кишечнике у коров / В.В. Паршина // Проблемы биологии продуктивных животных. - Боровск. - 2008.-№ 2. - С. 111-115. 6. Anon Desirable diet /Anon // Farmers Weekly - 1985; - Т. 103, N 17. - p. 71. 7. Brewa A.C.G.; Tyrrell H.F.; Williams W.F. The partition of energy in cows and heifers during lactation/ A.C.G. Brewa; H.F. Tyrrell; W.F. Williams // Proceedings, 1983. - p. 84-90

Статья передана в печать 21.08.2013