

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА, АЗОТИСТЫЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН В ОРГАНИЗМЕ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СЕНА ТРАВΟΣМЕСИ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО И КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО

Назыров В.К.¹, Шагалиев Ф.М.², Левахин Ю.И.³, Королев В.Л.³, Рябов Н.И.³

¹ООО «Агрофирма им. Цюрупы» (Республика Башкортостан, Уфимский район, с. Булгаково), e-mail: nazirov.vener@yandex.ru

²ГНУ «Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Россия (г. Уфа, ул. Р. Зорге, 19), e-mail: shagaliev 61@mail.ru

³ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства, Россия (460000, г. Оренбург, ул. 9 января, 29), e-mail: vnims.or@mail.ru

Скармливание сена травосмеси козлятника восточного и костреца безостого лактирующим коровам взамен люцерно-кострецового оказывает благоприятное влияние на переваримость питательных веществ рациона и использование азота, кальция и фосфора из корма и их обмен в организме животных. Переваримость сухого вещества была больше соответственно на 2,8 (P<0,05) и 4,6% (P<0,01), органического – на 3,07 (P<0,05) и 4,79% (P<0,05), сырого протеина – на 3,72 (P<0,05) и 6,11% (P<0,01), сырого жира – на 2,59 и 4,25% (P<0,01), сырой клетчатки – на 4,63 (P<0,01) и 7,16% (P<0,01) и БЭВ – на 2,18 и 3,72% (P<0,05). Установлено, что баланс азота, кальция и фосфора в организме подопытных коров был положительным. Преимущество коров опытных групп по использованию азота, кальция и фосфора от принятого количества составляло соответственно 4,7 и 5,9%, 1,4 и 2,2%, 4,2 и 7,9% по сравнению с аналогичными показателями в контроле.

Ключевые слова: коровы, рацион, сено, козлятник восточный, кострец безостый, переваримость, обмен азота, кальций, фосфор.

RATION NUTRIENT DIGESTIBILITY, NITROGEN AND MINERAL METABOLISM IN DAIRY COWS ORGANISM AT HAY OF BROMUS INERMIS AND GALEGA ORIENTALIS GRASS MIXTURE FEEDING

Nazyrov V.K.¹, Shagaliev F.M.², Levakhin Y.I.³, Korolev V.L.³, Ryabov N.I.³

¹ООО "Агрофирма им. Тсурупа", e-mail: nazirov.vener@yandex.ru

²Bashkir scientific Research Institute of agriculture, e-mail: shagaliev 61@mail.ru

³All-Russian Research Institute of Beef Cattle Production, e-mail: vnims.or@mail.ru

Hay feeding of bromus inermis and galega orientalis grass mixture to lactating cows instead of alfalfa and bromus inermis has a beneficial effect on ration nutrient digestibility, nitrogen, calcium and phosphorus utilization from feed and animals' metabolism. The dry matter digestibility was greater, respectively, by 2.8 and 4.6%, organic - 3.07 and 5.79% (P <0.05), a crude protein - 3.70% and 6.05 (P <0.05), crude fat - 2.75 and 4.32% (P <0.05), crude fiber - 4.66 and 7.19% and nitrogen-free extractive substances - 1.67 and 5.14% (P <0.05). It was found that the nitrogen, phosphorus and calcium balances were positive in the organism of experimental cows. The cows of test groups advantage by the nitrogen, phosphorus, calcium utilization from the amount taken were respectively 4.7 and 5.9%, 1.4% and 2.2, 4.2 and 7.9% in comparison with those in the control group.

Keywords: cows, ration, hay, galéga orientalis, bromus inermis, digestibility, nitrogen, phosphorus and calcium metabolism.

Введение

Несбалансированность рационов по элементам питания является основной проблемой, которая сдерживает повышение продуктивности животных.

Дефицит белка в рационах животных составляет 20-30% от потребности, что приводит к недополучению продукции и увеличению затрат кормов. В кормопроизводстве и

животноводстве для решения проблемы дефицита белка отводится большая роль возделыванию многолетних бобовых трав [1; 7].

Семейство бобовых - одно из самых многочисленных в растительном мире. Белок бобовых не только сам хорошо усваивается животными, но и повышает усвоение белка других культур. И к тому же бобовые культуры в расчете на единицу площади дают больше белка, чем злаковые. Культуры бобовых трав и их смеси со злаковыми являются самым сильным средством борьбы с эрозией почвы, потерями азота от поверхностного и внутреннего стока и инфильтрации в глубокие слои почвы.

Для ликвидации дефицита белка в кормопроизводстве и животноводстве наряду с выращиванием традиционных бобовых трав с успехом можно использовать козлятник восточный.

Изучение двухкомпонентных бобово-злаковых смесей является актуальным, так как балансирование рационов жвачных животных с учетом содержания протеина и углеводов является основным условием для получения высокой продуктивности животных, реализации их генетического потенциала [2; 8-10].

Материалы и методы исследований

В ООО «Агрофирма им. Цюрупы» Уфимского района Республики Башкортостан были проведены опыты по изучению влияния сена травосмеси козлятника восточного и костреца безостого на переваримость и использование питательных веществ, обмен азота, кальция и фосфора в их организме. По принципу аналогов были сформированы три группы коров черно-пестрой породы по 30 голов в каждой.

Условия содержания животных были одинаковые на протяжении всего эксперимента. Рационы подопытных коров составлялись по детализированным нормам кормления и рассчитывались на получение 14-16 кг молока от коровы в сутки (табл. 1).

Различие заключалось в том, что животные контрольной группы получали в составе рациона 3 кг сена травосмеси люцерны и костреца безостого. Коровы I опытной группы получали 3 кг сена травосмеси козлятника восточного и костреца безостого взамен 3 кг сена травосмеси люцерны и костреца безостого. В рационах коров II опытной группы количество сена травосмеси козлятника восточного и костреца безостого увеличено до 4 кг при одновременном уменьшении на 0,5 кг суточной дачи концентратов.

Установлено, что концентрация энергии в 1 кг сухого вещества в контрольной группе составляла 0,92 ЭКЕ, а во I и II опытных группах соответственно 0,93 и 0,94 ЭКЕ.

При этом на 1 ЭКЕ приходилось в контрольной группе 76,5 г переваримого протеина, во I и II опытных группах 81,7 и 85,2 г соответственно.

Сахаро-протеиновое отношение было в пределах физиологической нормы и по группам коров составило 0,83; 0,8; 0,8.

С помощью сбалансированного целенаправленного кормления животных можно управлять процессами пищеварения, использования питательных веществ в организме для синтеза продукции при существенном снижении затрат [3-6].

Таблица 1

Рационы кормления дойных коров

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сено			
люцерна + костер	3	-	-
козлятник восточный + костер	-	3	4
силос кукурузный	20	20	20
сенаж разнотравный	6	6	6
патока кормовая	1	1	1
комбикорм	4	4	3,5
В рационе содержится			
ЭКЕ	14,0	14,1	14,5
кормовых единиц	12,3	12,4	12,4
обменной энергии, МДж	140	141	145
сухого вещества, кг	15,2	15,2	15,4
сырого протеина, г	1743	1767	1831
расщепляемого протеина, г	1318,6	1334,6	1352,6
нерасщепляемого протеина, г	424,4	432,4	478,4
переваримого протеина, г	1071,6	1151,7	1236,5
лизина, г	48,0	49,2	53,0
метионина + цистина, г	42,4	44,0	45,6
триптофана, г	14,8	15,2	15,5
сырого жира, г	440,6	448,6	461,6
сырой клетчатки, г	3763,2	3735,2	3989,2
НДК, г	7432	7392	7799
БЭВ, г	8632	8640	8681
крахмала, г	2189,8	2197,8	1972,0
сахаров, г	890	906	939
кальция, г	73,8	74,6	80,6
фосфора, г	47,0	47,4	48,5
магния, г	27,9	31,1	33,5
калия, г	214,2	222,2	234
серы, г	28,6	29,4	29,7
железа, мг	3852	3932	4087
меди, мг	83,2	80,0	84,2
цинка, мг	412	414	416
марганца, мг	525	569	623
кобальта, мг	3,4	3,8	4,1
йода, мг	5,4	5,0	5,1
каротина, мг	577,0	585,0	606,8

Результаты исследования

Установлено, что состав рациона оказал определенное влияние на переваримость питательных веществ кормов (табл. 2).

Коровы опытных групп по сравнению с контрольными сверстницами больше переваривали сухого вещества соответственно на 2,8 (P<0,05) и 4,6% (P<0,01), органического – на 3,07 (P<0,05) и 4,79% (P<0,05), сырого протеина – на 3,72 (P<0,05) и 6,11% (P<0,01), сырого жира – на 2,59 и 4,25% (P<0,01), сырой клетчатки – на 4,63 (P<0,01) и 7,16% (P<0,01) и БЭВ – на 2,18 и 3,72% (P<0,05).

Таблица 2

Переваримость питательных веществ рациона подопытными коровами (% в среднем по группе)

Показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	60,35±2,28	63,15±2,19	64,95±2,25
Органическое вещество	61,25±1,07	64,32±1,12	66,04±1,19
Сырой протеин	61,44±0,96	65,16±1,05	67,55±1,08
Сырой жир	59,77±1,12	62,36±1,15	64,02±0,96
Сырая клетчатка	50,62±2,14	55,25±1,04	57,78±1,12
БЭВ	65,93±1,18	68,11±1,21	69,65±1,16

При этом среди опытных групп наибольшее количество питательных веществ рациона переваривали коровы II опытной группы. Их превосходство над особями I опытной группы по сухому веществу составляло 1,80%; органическому – 1,72%; сырому протеину – 2,39%, сырому жиру – 1,66%; сырой клетчатке – 2,53% и БЭВ – 1,54%.

Включение в состав рациона сена травосмеси козлятника восточного и костреца безостого оказало положительное влияние не только на коэффициенты переваримости питательных веществ, но и на обмен азота в организме животных (табл. 3).

Таблица 3

Баланс и использование азота подопытными коровами

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом, г	277,6	280,2	289,4
Выделено в кале, г	111,0±3,35	102,2±3,28	104±3,14
Усвоено, г	166,6±2,46	178,0±3,14	184,7±2,38
Выделено с мочой, г	96,6±2,19	94,2±2,43	94,8±2,26
Использовано, г	70,0±1,15	83,8±1,27	89,9±1,32
Выделено с молоком, г	60,4±0,95	72,6±1,16	77,4±1,21
Отложено в теле, г	9,6	11,2	12,5
Коэффициент использования, %			
от принятого	25,2±1,01	29,9±0,98	31,1±1,12
от переваренного	42,0±1,93	47,1±2,05	48,7±2,01
Коэффициент использования на			

молоко, %			
от принятого	21,7±1,38	25,9±1,26	26,7±1,17
от переваренного	36,2±1,52	40,8±1,46	41,9±1,49

Из представленной таблицы видно, что по потреблению азота с кормом коровы I и II опытных групп превосходили контрольных особей соответственно на 2,6 (0,9%) и 11,8 г (4,3%).

Особь, получавшие 3 и 4 кг сена травосмеси козлятника восточного и костреца безостого, усваивали азота больше на 11,4 (6,8%; $P<0,01$) и 18,1 г (10,9%; $P<0,001$) по сравнению с животными, получавшими сено смеси люцерны и костреца безостого.

По использованию азота коровы базового варианта уступали аналогам опытных групп соответственно на 13,8 (16,5%; $P<0,001$) и 19,9 г (22,1%; $P<0,001$).

Наиболее высокое выделение азота с молоком отмечалось у коров, получавших сено травосмеси козлятника восточного и костреца безостого. Несмотря на это, они превосходили контрольных животных по отложению азота соответственно на 16,6 и 30,2%.

Использование азота от принятого количества в контрольной группе составляло 25,2%, что ниже на 4,7 и 5,9% в сравнении с I и II опытными группами.

Преимущество по использованию азота на молоко в опытных группах составляло 4,2 и 5,0%.

Следует отметить, что у всех подопытных коров баланс кальция и фосфора был положительный, что указывает на отсутствие нарушений обмена веществ в их организме (табл. 4).

Таблица 4

Среднесуточный баланс кальция и фосфора (в среднем по группе)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Кальций			
Принято с кормом, г	72,6	73,1	78,3
Выделено с калом, г	46,7±1,33	45,0±1,28	47,5±1,31
Выделено с мочой, г	3,50±0,09	3,10±0,11	3,30±0,08
Использовано, г	22,4±0,83	25,0±0,76	27,5±0,81
Выделено с молоком, г	15,5±0,15	16,6±0,19	18,4±0,17
Баланс, г	6,9	8,4	9,1
Коэффициент использования, %	30,8±1,34	34,2±1,26	35,1±1,19
Коэффициент использования на молоко, %	21,3±1,19	22,7±0,94	23,5±1,07
Фосфор			
Принято с кормом, г	46,1	46,8	47,7
Выделено с калом, г	24,0±1,38	19,7±1,46	18,1±1,15
Выделено с мочой, г	1,38±0,09	1,33±0,06	1,36±0,10
Использовано, г	20,7±1,07	25,8±1,01	28,2±1,12

Выделено с молоком, г	14,5±0,81	16,7±0,76	18,8±0,92
Баланс, г	6,2	9,1	9,4
Коэффициент использования, %	44,9±1,42	55,1±1,35	59,1±1,38
Коэффициент использования на молоко, %	31,5±1,96	35,7±1,72	39,4±1,85

Полученные результаты показали, что количество принятого кальция с кормом у подопытных коров всех групп было неодинаковым. Так, особи II опытной группы больше потребляли кальция, чем животные контрольной группы – на 7,9% и I опытной – на 7,1%.

Баланс кальция в контроле составлял 6,9 г, что на 17,9 и 24,2% ниже по сравнению с таковым в I и II опытных группах.

По использованию кальция на молоко от принятого количества коровы II опытной группы превосходили сверстниц контрольной группы – на 2,2% и I опытной – на 0,8%.

Аналогичные результаты наблюдались и по балансу фосфора. Так, по потреблению фосфора коровы II опытной группы имели преимущество над особями контрольной и I опытной групп соответственно на 3,5 и 7,5%.

Коровы, получавшие сено травосмеси люцерны и костреца безостого уступали по балансу фосфора сверстницам, получавшим сено травосмеси козлятника восточного и костреца безостого, на 31,9 и 34,0% соответственно.

Использование фосфора на молоко в контроле было ниже по сравнению с таковым в I опытной группе на 4,2% и в II опытной – на 7,9%.

Таким образом, введение в состав рациона дойных коров сена травосмеси козлятника восточного и костреца безостого взамен люцерново-кострецовой смеси повышало переваримость основных питательных веществ, что способствовало увеличению отложения в теле опытных коров азота, кальция и фосфора. Лучшие показатели достигаются при скармливании 4 кг сена смеси козлятника восточного и костреца безостого.

Список литературы

1. Левахин В.И., Аллабердин И.Л., Зелепухин А.Г. Использование консервантов при силосовании зеленых кормов. - Казань, 2001. - 291 с.
2. Левахин В.И. и др. Использование нетрадиционных кормов, кормовых добавок и биологически активных веществ при производстве говядины : монография. – М., 2008. - 404 с.
3. Левахин В.И., Бабичева И.А., Петрунина Ю.Ю., Поберухин М.М. Влияние БАВ на рубцовый метаболизм у бычков // Вестник мясного скотоводства. - Оренбург, 2010. - Вып. 63 (1). – С. 110-112.

4. Левахин В.И., Петрунина Ю.Ю., Ворошилова Л.Н. Влияние пробиотика на переваримость питательных веществ рационов и обмен азота в организме бычков // Вестник мясного скотоводства [Оренбург]. - 2012. - № 4 (78). - С. 51-55.
5. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Влияние характера кормления на рубцовое пищеварение бычков // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2003. - № 3. - С. 57.
6. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Адаптация биоценозов рубца жвачных к смене рационов и разным типам кормления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2006. - № 1. - С. 71.
7. Левахин Ю.И. Заготовка и использование высококачественных кормов из бобовых культур. - М., 2004. - 226 с.
8. Хазиахметов Ф.С., Шарифьянов Б.Г., Терегулов А.Н., Латыпов Р.Ф., Опарин Д.П. Использование козлятника восточного в рационах сельскохозяйственных животных и птицы // Главный зоотехник. - 2007. - № 4. - С. 28-32.
9. Шагалиев Ф.М., Назыров В.К., Хуснутдинов И.З. Корма из бобово-злаковых травосмесей в рационах дойных коров // Вестник Башкирского государственного университета. - 2013. - № 4 (28). - С. 63-67.
10. Шарифьянов Б.Г., Хазиахметов Ф.С., Набиев А.Т., Бикмиев А.В., Ханнанова В.М. Заготовка, хранение и выемка силоса и сенажа из бобовых трав // Актуальные проблемы и пути развития животноводства : материалы Всерос. научно-практ. конф. в честь 75-летия основания кафедры физиологии и биохимии животных, памяти профессора П.Я. Гущина. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2009. - С. 246-250.

Рецензенты:

Морозова Л.А., д.б.н., зав. кафедрой технологии хранения и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВПО «Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева» (МСХ РФ), Курганская обл., с. Лесниково.

Ранделин А.В., д.с.-х.н., профессор, зам. директора по науке ГНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» Россельхозакадемии, г. Волгоград.