

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 6, Number 42 (2017), 64 – 75

A. E. Zhylykybayev, B. K. Kozhaly

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: koj_karatai@mail.ru

**FEEDING EFFICIENCY
OF STRAW SILAGE SUMMER DIET OF DAIRY COWS**

Abstract. The scientific work is devoted to new and effective use of biotechnology with the straw silos, canned bacterial starter cultures “Lactokaldarin”, balancing the sugar-protein ratio using forage in the pasture period. Its effect on the digestibility, nutrient utilization ration production of the cows milk composition and metabolism.

Keywords: pentosa, cellulosalitic, carbohydrate, Lacto caldarin, polysaccharides, glucose, fructose, acetic, mono sugar, cow, milk yield, milk, silage.

УДК 636.085.6./084.55

А. Е. Жылкыбаев, Б. К. Кожалы

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ СОЛОМЕННОГО СИЛОСА
В ЛЕТНЕМ РАЦИОНЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ**

Аннотация. Научная работа посвящена новым эффективным биотехнологиям с использованием соломенных силосов, консервированных бактериальными заквасками «Лактокалдарин», балансирующих сахарно-протеиновое отношение при использовании зеленого корма в пастбищный период. Его влияние на переваримость, использование питательных веществ рациона, продуктивность коров, состав молока, а также на обмен веществ.

Ключевые слова: пентозные, целлюлозолитические, углевод, «Лактокалдарин», полисахариды, глюкоза, фруктоза, уксусная, моносахара, коровы, надой, молоко, силас.

Введение. Несбалансированность летних рационов коров по сахарно-протеиновому соотношению сопровождается нарушением обмена веществ. На основе научно-производственных опытов было установлено, что благоприятными для здоровья и продуктивности коров являются рационы сахарно-протеиновым отношением, равным 0,8–1,5 В. И. Баканова и Б. Р. Овсищера (1982). В связи с этим, мы изучали эффективность соломенного силоса (как, источника углеводистых кормов), скармливаемого в дополнение к пастбищной траве молочным скотам. Его влияние на переваримость, использование питательных веществ рациона, продуктивность коров, состав молока, а также на обмен веществ.

В условиях юго-восточной зоны республики пока еще не проводились исследования по изучению скармливания соломенного силоса молочным коровам в пастбищный период, тем более консервированного с помощью целлюлозолитических и молочнокислых бактерий, т.е. «Лактокалдарин».

Для изучения рассматриваемого вопроса нами проведен научно- производственный опыт на дойных коровах в опытно-экспериментальном хозяйстве "Каскеленское" КазНИИЗа.

Материалы и методика исследований. Опыт проводился (109 суток) на трех группах коров-аналогов (по 10 голов в каждой) чернопестрой породы в возрасте от 2-го до 8-го отелов на 2–3 месяца лактации. Средняя живая масса (в расчете на голову) в начале опыта по группам составляла соответственно 469; 473 и 470 кг, а среднесуточный удой на корову за 12-суточный уравнильный период – 15,5; 15,3 и 15,4 кг.

Перед опытом и в уравнильный период все коровы выпасались на культурном пастбище с обильным травостоем и получали дополнительно по 3 кг концентратов на голову в сутки.

В опытный период коровы контрольной группы паслись в течение суток (11 часов днем и 7 часов ночью) и подкармливались концентратами. Коровы третьей группы получали силос, зеленую траву вволю и концентраты по норме. Содержали их на скотном дворе, животные имели свободный доступ на выгульную площадку. Рацион коров второй группы состоял из пастбищной травы, смешанного корма (силос + зеленая трава) и концентратов. Коровы этой группы паслись с 21 часов до 5 часов утра, т.е. на протяжении 8 часов. Остальное время суток они находились на скотном дворе или в загоне, где дополнительно к пастбищной траве в качестве подкормки получали силос и зеленую траву вволю.

На протяжении научно-хозяйственного опыта подопытные коровы всех групп получали по 3 кг концентратов на голову в сутки, которые скармливали животным во время доения.

В соответствии с распорядком дня утром коров доили с 5 до 8 часов и вечером – с 17 до 20 ч. После утренней дойки коровам второй группы раздавали смешанный соломенный силос и зеленую массу пастбищной травы.

Культурное орошаемое пастбище представляет собой посев двухком-понентной травой смеси: люцерна и ежа сборная. На каждом из участков, на которые была разбита вся пастбищная площадь выпасалось по 101–110 коров. Выпас осуществлялся по загонно- порционно- часовому методу. В каждом загоне (порции) с помощью электропастуха выделяли площадь, достаточную для выпаса коров в течение 1,5–2 ч. После стравливания участка коров переводили на следующий участок, причем ширину загона определяли возможностью выпаса животных открытым фронтом, а в длину – в зависимости от массы травостоя (с расчетом не менее 15 кг зеленой массы на голову). В течение суток отбивается не менее 4 загонов – порции, на которых после стравливания скашивают не съеденные остатки травы и разравнивают экскременты. Для поения скота использовали автопоилки АТК-12.

В соответствии со схемой опыта коровам всех групп ежедневно вместе с концентратами задавали недостающее количество микроэлементов в виде солевого раствора. Содержание фосфора в суточном рационе доводили до нормы с подкормкой монопотассиофосфата.

Коровам скармливали соломенный силос, заложенный осенью прошлого года с закваской в котором определяли влажность, рН, органические кислоты и количество микроорганизмов (таблица 1).

Таблица 1 – Микробиологические и биохимические показатели силоса из пшеничной соломы с применением бактериальных заквасок

Варианты Силосов	Влажность, %	Органические кислоты, %					рН	Микроорганизм, млн./г массы	
		свободные			связанные			молочнокислые	гнилостные
		молочная	уксусная	масляная	масляная	уксусная			
Без закваски	51,8	0,28	0,06	0,22	1,02	0,2	5,49	72,6	41
С АМС+ПМБ	50,3	1,35	0,35	–	–	0,11	4,15	46	22
С АМС+ЦЛБ	53,1	1,44	0,58	–	–	0,15	4,07	52	19

В результате биохимического анализа было установлено, что наилучшие показатели дает силосование пшеничной соломы с закваской АМС+ЦЛБ. Соломы силосовали без углеводистых добавок. Закваску вносили в расчете 2 г (10 млрд. бактерий в 1 г) на 1 т массой в 1,5 м³ солевого раствора воды.

При использовании смешанной закваски «Амелопентозина» (АМС+ПМБ) для согласования наблюдалась значительно меньшая продукция органических кислот по сравнению с закваской

«Лактокалдарин». В силосе тоже отсутствовала масляная кислота, но разложение клетчатки больше происходило в варианте с «Лактокалдарин».

В контроле, где солому силосовали без внесения заквасок, силос был низкого качества. Молочной кислоты в нем было 0,28%, сумма свободной масляной кислоты – 1,44%. Поэтому мы в своих последующих опытах использовали силос, консервированный с ЦЛБ и АМС. Забегая вперед можно отметить, что поедаемость силоса коровами была сравнительно высокая в сочетании с пастбищными травами.

На фоне научно-хозяйственного опыта проведен опыт по определению количества поедаемой пастбищной травы и переваримости летний рационов в сочетании с соломенным силосом на трех коровах из каждой подопытной группы по методу "двойного индикатора" – окиси хрома и непеваримого азота.

Первый опыт был проведен в начале учетного периода с 20 июня по 8 июля и второй с 11 по 29 августа текущего года. Результаты опыта на поедаемость пастбищной травы показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние соломенного силоса на потребление сухого вещества рационов коровами в начале и конце пастбищного периода (в среднем на голову в сутки)

Показатели рациона, кг	Период опыта на поедаемость трав					
	Начало			Конец		
	I	II	III	I	II	III
Съедено сухого вещества	12,44	13,46	16,48	12,77	13,87	16,66
В том числе травы	9,77	4,90	–	8,44	5,10	–
Ячменной дерти	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67
Кормовая патока	–	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
Соломенного силоса	–	4,23	3,50	–	4,44	3,24
Зеленой травы	–	–	8,65	–	–	9,11
Потребляемость сухого вещества						
Рациона на 100 кг ж. массы	2,65	2,92	3,51	2,42	2,54	3,59
В том числе пастбищ, травы	2,08	0,98	–	1,87	0,94	–

Как показывают анализ данных таблицы 2, поедаемость сухого вещества летнего рациона подопытными коровами в первый период опыта в среднем на одну голову на сутки в контрольной (I-опытной) группе составило 12,24 кг и во второй опытной группе 13,46 кг, а третья опытная группа находилась на стойловом содержании и получала зеленую скошенную траву из кормушек. Во второй период опыта по поедаемости травы коровами из контрольной группы съедали сухого вещества рациона 12,77 кг и во второй – 13,87 кг или соответственно они съедали на 5,69 и 3,06% больше, чем в начале летнего периода. Дойные коровы поедали сухого вещества пастбищной травы летом 9,77 и 4,90 кг и осенью 8,44 и 5,10 кг или соответственно поедали натуральной пастбищной травы 53,88 и 31,46 кг, 44,97 и 30,65 кг. Следует отметить, что в осенний период подопытные коровы потребляли сухого вещества травы несколько больше, чем в летнее время, а в переводе на натуральную траву ее количество оказалось ниже, чем летняя потребляемая трава животными. Это объясняется тем, что в конце пастбищного периода трава огрубляется и зависимости от возраста растений, фазы вегетации, химического состава и питательности травосмеси. Кроме того, подопытные животные второй группы дополнительно к пастбищной траве получали соломенный силос.

Потребление сухого вещества рациона в III- опытной группе оказалось высокое, как в летнем, так и в осеннем опыте. Так, потребление сухого вещества рациона в летнем опыте по поедаемости составила 16,48 кг, в том числе сухого вещества зеленой скошенной травы 8,65 кг и сухого вещества соломенного силоса – 3,50 кг или съедали в натуральном виде травы 34,37 кг и соломенного силоса 9,46 кг. В осеннем опыте потребление сухого вещества рациона составила 16,68 кг или на 1,21% больше, чем летнего потребления сухого вещества рациона, в том числе зеленой травы –

9,57 кг и силоса – 3,24 кг, в переводе на натуральной вид травы соответственно составили 35,18 и 6,76 кг.

В целом по данным опыта поедаемости, потребление сухого вещества рациона выпасаемых на культурных орошаемых пастбищах молочных коров на 100 кг живой массы составило в I-опытной группе – 2,65; во II – 2,92 и в III – 3,51 кг в начале, а в конце научно- хозяйственного опыта соответственно составили 2,45; 2,54 и 3,59 кг, что вполне согласуется с данными В. И. Баканова и Б. Р. Овсищера (1982), полученными в аналогичных условиях содержания лактирующих коров пастбищного периода.

На основе результатов опытов по поедаемости пастбищной травы было определено количество переваримого протеина и легкорастворимых углеводов а также уровень основных макро- и микроэлементов и структуры летних рационов лактирующих коров (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние соломенного силоса на переваримость питательных веществ летних рационов лактирующих коров в пастбищный период опыта (в среднем на голову)

Корма, кг	В начале опыта	Опытный период		
		I	II	III
Пастбищная трава, кг	58,0	54,0	36,0	–
Соломенный силос	–	–	15,0	10,0
Ячменная дерть	3,0	3,0	3,0	3,0
Зеленая трава (скошен.)	–	–	–	40,0
Кормовая патока	–	–	1,66	1,36
Поваренная соль	0,90	0,089	0,081	0,081
Фосфат с микродобавкой	–	0,1	0,1	0,1
На 1 корм.ед приходится:				
Переварим, протеина, г	95,0	150,31	120,20	146,29
Сахара, г	83,87	70,41	120,65	130,3
Крахмала, г	129,54	123,33	121,08	122,57
Клетчатки, г	220,69	269,47	328,01	468,88
Кальция	14,6	17,03	12,39	17,86
Фосфора	4,29	4,73	4,63	5,21
Сахаро-протеиновое	0,66	0,47	1,01	0,89
Сахаро+крах.-протеиновое	2,25	1,29	1,99	1,79
Фосфорно-кальциевое	3,4	3,4	2,4	1,47

В данном случае перевариваемость сухого вещества по сравнению со II опытной и контрольными группами была выше соответственно на 5,52 и 7,99%, органического – на 6,2 и 7,36 %, протеина – на 0,27 и 0,30%, жира – на 7,31 и 14,25%, БЭВ – на 6,74 и 7,37% и клетчатки – на 10,3 и 12,4%. Между телками II опытной группы, получавшими силос с «Пентозобактерин» (АМС+ПМБ), и III группы, получившими силос с «Лактокалдарин» (АМС+ЦЛБ), разница составила соответственно 3,86; 3,65; 0,15; 3,45; 4,91 и 4,55% в пользу последней группы животных. По видимому, скармливание соломы с целлюлозолитическими бактериями (ЦЛБ) способствовало лучшему развитию микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Из данных таблицы 3 видно, что в предварительный период опыта подопытные животные паслись на пастбище и дополнительно к ней получали 3 кг ячменной дерти поваренной солью волью с добавкой минеральными веществами. По структуре коровы получали 71,5% по общей питательности пастбищной травы и только 28,5% ячменной дерти. После предварительного периода научно- хозяйственного опыта нами был пересмотрен суточный рацион подопытных животных на основе полученных фактических данных о поедаемости трав и выполнения целью настоящей исследований.

Коровы контрольной группы в течение учетного периода в среднем за сутки получали по 12,84 кг кормовой единицы, 1930 г переваримого и 2592 г сырого протеина, 163,6 кДж обменной энергии; II-опытной соответственно – 12,72; 1371; 1785 и 149,5; III группы – 12,64; 1193; 2279 и 136,0 кДж.

В рационе у контрольных животных не хватало до нормы сырой клетчатки 209,0 г или 5,09% и сахара – 301 г или 26,52%, а у животных II и III групп эти показатели были в норме за счет скармливания животным соломенного силоса, консервированного «Лактокалдарин».

Уровень протеиновой и углеводной питательности рационов у опытных животных регулировался ячменной дертью, дачами кормовой патоки и соломенного силоса, подготовленного с бактериальными заквасками – «Лактокалдарин».

Коровы контрольной группы при среднем удое $15,5 \pm 0,89$ паслись круглосуточно на пастбище и получали дополнительно 3 кг ячменной дерти, поваренной соли, кормовой фосфат и микродобавки, а опытные группы II и III, кроме ячменной дерти и сахаро-минеральной добавки получали: короны из 11-ой группы при удое $14,3 \pm 0,09$ ночью паслись на пастбище, а днем содержались в стойле и скармливались 15 кг соломенным силосом после утренней дойки; коровы из III-й группы при удое $14,8 \pm 0,07$ В учетный период опыта содержались в стойле скотном дворе и скармливали их скошенной пастбищной травой (40 кг) + соломенным силосом (10кг). Содержание питательных веществ на одну кормовую единицу рационов подопытных коров по данным опыта учета поедаемости пастбищных трав, представлена на таблице 4.

Таблица 4 – Влияние соломенного силоса на фактическое потребление питательных веществ рациона в пастбищный период опыта (в среднем на одну голову)

Показатели	В начале опыта	Группа (учетный период опыта)		
		I	II	III
Пастбищная трава, кг	49,0	46,3	31,28	–
Соломенный силос, кг	–	–	12,91	8,47
Зеленая трава, кг	–	–	–	34,86
Ячменная дерть, кг	3,0	3,0	3,0	3,0
Кормовая патока, кг	–	–	1,66	1,36
Мононатрий фосфат, г	–	100,0	100,0	100,0
Поваренная соль, г	90,0	90,0	90,0	90,0
В рационе содержится:				
Сухого вещества, кг	11,97	11,45	17,28	16,61
Кормовых единиц, кг	11,75	11,29	12,13	11,87
Переварим, протеина, г	1755,2	1672,0	1501,52	1562,76
Органич. вещества, кг	10,74	10,29	14,48	13,91
Сырого протеина, г	2292,5	2184,23	2373,4	2328,38
Сырой клетчатки, кг	3,10	2,94	4,93	4,70
Сырого жира, г	328,7	314,4	640,0	586,6
БЭВ, кг	5,01	4,85	7,73	7,49
В т.ч. сахара, г	796,08	758,5	1550,7	1390,86
крахмала, г	1591,90	1583,53	1541,97	1556,55
зола, г	1220,2	1158,37	1398,34	1380,23
В т.ч. кальция, г	197,26	186,62	173,2	186,01
фосфора, г	40,08	60,73	60,71	61,75
фосфо-кальциевое	1/4,92	1/3,07	1/2,85	1/3,01
сахаро-протеиновое	0,45	0,46	1,05	0,89
В сухом веществе рациона содержится, %				
Сырого протеина	19,55	19,08	13,74	14,02
Сырой клетчатки	25,9	25,69	28,53	28,30

Как видно из таблицы 4, что содержание переваримого протеина, сахара, крахмала и клетчатки в 1-ом кормовой единице и соотношение протеина к углеводным веществам были различными. В рационах коров II и III опытных групп содержания переваримого протеина и сахаро-протеинового отношения более менее соответствовали норме (1,01 и 0,89 соответственно), а в контрольной группе коров уровень протеинового питания превышал норму при узком сахаро-протеиновом отношении – 0,47. Между II-опытной и III-опытной группы разница составила 26,09 г или 21,70% в пользу III группы.

Содержание в рационе клетчатки на 1 кормовую единицу приходится в I – 269,47% и II – 328,01 г или на 21,72%, чем в контрольной группе и на 42,95% меньше, чем в рационе III-опытной группы, такие же картины наблюдаются по содержанию сахара и крахмала на 1 кормовую единицу в рационе III-опытной группе, а наименьшее в рационе у контрольных животных, во II-опытной группе их содержится в рационе промежуточное количество. Все эти показатели способствовали удешевлению опытных рационов. Зеленые и концентрированные корма III-опытными животными поедались без остатков. Из 10 кг заданного соломенного силоса съедали 8,47 кг подопытные коровы III-группы, а во II-ой группы из 15 кг силоса съедали 12,91 кг. Это объясняется с достаточным содержанием в рационе опытных животных каротина, сахара, клетчатки и избытка белка и объемистого корма, что подтверждаются данными, приведенные в таблице 4, фактическое потребление животными питательных веществ в пастбищный период опыта.

Из таблицы 4 следует, что животные II и III-опытных групп потребляли фактически несколько больше сухого и органического вещества, в том числе жира, клетчатки и БЭВ, по сравнению коровами с контрольной группы. В начале пастбищного периода подопытные коровы в среднем съедали сырого протеина – 2292,5 г и сырой клетчатки – 3,10 кг, сырого жира – 328,7 г и БЭВ – 5,01 кг, в том числе сахара – 796,08 г и крахмала – 1592,0 г. При этом сахаро- протеиновое соотношение составило 0,45.

В учетный период опыта содержание переваримого протеина, клетчатки, жира и БЭВ, в т.ч. сахара и крахмала в рационах коров было неодинаковым. У коров III-группы, получавших рацион соломенного силоса (без пастбы), ячменя и зеленой скошенной пастбищной травы на одну кормовую единицу приходилось переваримого протеина и сахара 117,17 г, сахаро-протеиновое соотношение равнялось 0,89. Коровам из II группы в дополнение к пастбищной траве подкармливали соломенный силос и ячменной дерти с кормовыми пато-ками. При этом количество переваримого протеина в их рационах на 1 кормовую единицу равнялось на 123,75 г и лучше, обеспечивали сахарами по сравнению с коровами из контрольной группы. Сахаро-протеиновое соотношение в рационах животных II группы равнялось 1,05. Фактическое потребление переваримого протеина за учетный период опыта у коров контрольной группы оказалось высокое, чем своих сверстниц из опытных групп. Оно составило на 1 кормовую единицу 148,1 г или на 19,65% больше, чем во II группе и на 12,49% больше, чем в III группе потребляли переваримого протеина.

В начале научно-хозяйственного опыта подопытные группы всех групп потребляли переваримого протеина и кальция больше, чем по норме, а также больше, чем в учетный период опыта приходится на 1 кормовую единицу переваримого протеина и кальция, потребленных коровами и они составили соответственно 149,38 и 19,79 г. В предварительный период опыта подопытные коровы недополучили фосфора в количестве 14,53 г по норме. После включения мононатрий фосфата в рационе всех подопытных коров уровень фосфора поравнялся до нормы. Балансирования фосфором суточного рациона у всех подопытных коров содержание его было удовлетворительным, но соотношение кальция к фосфору было по группам разное. Так, оно составляло в контрольной – 3,07:1, во II-ой – 2,85 и в III-ей – 3,01.

Нормальное соотношение кальция к фосфору в летных рационах молочного скота, как рекомендуют Б. О. Алимжанов, В. Н. Баканов, Б. Р. Овсищев (1982) должно быть в пределах 1:1 или 2:1 и считают удовлетворительным для молочных коров пастбищного содержания. Отсюда следует, что в нашем опыте рационы коров II и III-подопытные группы имеют допустимые соотношения кальция и фосфора, а этот показатель в рационе контрольных животных считаем высоким.

Не сбалансированность суточных рационов подопытных коров контрольной группы по углеводно-протеиновому соотношению, а также избыток в них сырой протеина привели к увеличению затрат на 1 кг 4%-го молока, как протеина, так и других питательных веществ рациона (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние кормления соломенного силоса коровам на затраты питательных веществ на производства 1 кг молока 4%-ной жирности (в среднем на голову)

Показатели	Начале опыта	Учетный период		
		I	II	III
Сухое вещество, кг	0,89	1,09	1,60	1,56
Кормовых единиц, кг	0,87	1,08	1,12	1,11
Переварим, протеин, г	1300,0	159,69	138,9	146,6
Сырой протеин, г	169,82	208,8	456,06	440,9
Сырая клетчатка, г	229,63	280,8	456,06	440,9
Сырой жир, г	24,35	30,03	59,2	55,03
БЭВ	371,11	463,23	715,08	702,63
В т.ч. сахар, г	58,97	72,45	143,45	130,48
крахмал, г	117,93	151,24	142,64	146,02
сырая зола, г	90,93	110,64	129,36	129,48
В т.ч. кальций, г	14,61	17,82	16,02	17,45
фосфор, г	2,97	5,8	5,62	5,79

Из приведенных таблицы 5 установлено, что если предварительный период опыта на образование 1 кг 4%-ного молока расходовалось 0,87 кормовых единиц, 130,02 г переваримого протеина и сырой клетчатки 229,63 г, то в учетный период опыта в I группе- соответственно 1,08; 159,69 и 280,80; во II-1,12; 138,90 и 456,06; в III-й 1,11; 146,60 и 440,90 г.

Расход кормовых единиц на производстве 1 кг молока 4%-ной жирности у всех подопытных групп животных были почти одинаковыми, хотя они потребляли неодинаковые кормовые единицы. Как в таблице 4 отмечено, что наиболее больше всех потребляли кормовых единиц коровы во II-ой группе в среднем на 1 голову за сутки они потребляли 12,13 кормовых единиц и в III-й группе 11,87 кг. Отсюда, можно сделать вывод, что оплата эти затраты оправдывалась образованием 4%-го молока. Это обусловлено специфическим динамическим действием клетчатки на концентраций летучих жирных кислот в рубцовом содержании. Либо потребление клетчатки опытными животными повысилось, по сравнению кормовыми из контрольной группы, аналогичные динамики наблюдается потреблением сырого жира в рационе, которые способствовали повышением жира в молоке опытных коров.

Высокое потребление без азотистых экстрактивных веществ из рациона опытных коров, говорят о полезности добавление кормовой патоки и соломенного силоса в рацион опытных животных. При этом у них сахаро-протеиновое соотношение равнялось во II группе – 1,03 и в III – 0,89 и близким к норме, а у животных контрольной группы этот показатель составил 0,45. Оно было значительно ниже или на 2,2 раза меньше, чем во II-ой группы. Различный уровень сырого протеина и клетчатки, а также показатели в рационах опытных групп повлияли на переваримость протеина, клетчатки и жира (таблица 6). Включение в рационы дополнительно к пастбищной травы содержание 30,8% соломенного силоса и 1,66 кг кормовой патоки расширило сахаро-протеиновое отношение до 1,01 (II). Это привело к снижению переваримости клетчатки, жира, БЭВ и в целом органического вещества рациона (таблица 6).

Содержание подопытных коров в скотном дворе и скармливание их зелеными пастбищными травами из кормушек в смеси с соломенным силосом в объеме 10,0 кг способствовали увеличению коэффициента переваримости протеина на 2,5% и уменьшению переваримости органического вещества на 3,6%, жира – на 5,1%, БЭВ- на 1,0% и клетчатки – на 1,3% по сравнению с аналогичными показателями у коров со II группы. При этом у них (III) сахаро-протеиновое соотношение равнялось на 0,89.

Избыток переваримого протеина в рационе контрольных животных при низком сахаро-протеиновом отношении 0,47, коэффициент переваримость протеина снижается и на оборот увеличивается коэффициента переваримости –органического вещества в том числе клетчатки и БЭВ.

Таблица 6 – Влияние кормления соломенного силоса на коэффициенты переваримости питательных веществ летних рационов коров (в среднем на голову, %)

Показатели	В начале опыта	Группа (учетный период)		
		I	II	III
Сухого вещества	64,75±0,54	64,5±1,23	68,3±0,85	66,6±0,46
Орг. вещества	65,78±1,21	67,1±1,21	72,8±0,77	69,2±0,91
Протеина	72,69±0,45	72,4±0,51	68,1±0,47	70,6±0,83
Жира	39,52±0,71	37,1±2,88	48,9±4,2	43,8±0,92
Клетчатки	55,15±0,12	54,2±1,08	58,0±1,08	56,7±1,02
БЭВ	66,43±0,42	76,3±2,03	74,3±0,97	73,3±0,91
Золы	46,12±0,46	44,4±1,76	49,5±1,17	48,3±2,14

Таким образом, у коров при среднем удое 11,63 и 11,95 кг молока на переваримость питательных веществ рациона оказал влияние уровень протеина и сырой клетчатки, а также обеспеченность сахарами. Лучшие показатели по переваримости органического вещества, клетчатки, жира и БЭВ были у коров, в рационах которых содержалось 30,8% сырой клетчатки при сахаро-протеиновое соотношение, равном 1,01. Однако, в этом варианте сырой протеин переваривался хуже (68,1%). В III-ей группе коров сахаро-протеиновое и крахмально-сахаро-протеиновое соотношение равняется на уровне нормы, однако коэффициенты переваримости всех питательных веществ, кроме сырого протеина, были ниже, чем во II группе. Это видимо можно объяснить с недвижимостью подопытных коров, не получению рациона и не естественностью скошенной зеленой травы, а также избытком сырой протеина в рационе.

Различная обеспеченность коров сахарами и сырой клетчатки в рационе оказала влияние на использования азота, кальция и фосфора, что подтверждаются данными, приведенные в таблице 7 и 8.

Из приведенных таблицы 7 и 8 видно, что у всех животных, находящегося под наблюдением эксперимента баланс азота, кальция и фосфора бы ли положительными, при разном уровне сахаро-протеиновом соотношении. Так, при равном 1,05 у всех трех коров II группы наблюдался положительный баланс азота при сравнительно не высоком коэффициенте переваримости протеина. В этой группе азот использовался в организме коров больше, чем в организме у коров из других групп, как от общего принятого, так и от переваренного азота корма. Наименьшее использование азота от принятого корма у контрольных животных.

Таблица 7 – Использование азота в организме коров, пастбищного содержания в зависимости от скармливания их соломенного силоса (в среднем на 1 голову)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Принято с кормом, г	378,66	383,26	376,7
Выделено с калом, г	123,67	120,0	128,28
Переварено всего, г	254,99	263,2	248,42
Переваренно от принятого, %	67,34	68,67	65,95
Выделено с мочой, г	129,49	110,22	112,76
Выделено с мочой от принятого, %	34,20	28,76	29,93
Выделено с мочой от переваренного, %	50,78	41,88	45,39
Выделено с молоком, г	105,61	122,24	118,52
Выделено с молоком от принятого, %	27,89	31,9	31,46
Выделено с молоком от переваренного, %	41,41	46,44	47,71
Баланс ±, г	19,89	30,74	17,14
Использовано от принятого, %	5,25	8,02	4,55
Использовано от переваренного, %	7,8	11,68	6,9

Таблица 8 – Баланс кальция и фосфора (в среднем на 1 голову в сутки)

Группа	Принято всего, г	Выделено, г.			Переварено, г	Баланс ±	Использовано, %	
		с калом	с мочой	с молоком			переваренного	принятого
Кальций								
I	80,48	61,75	3,44	13,88	18,73	1,41	7,52	1,75
II	142,99	109,47	4,45	14,10	33,52	14,97	44,66	10,46
III	148,49	110,41	5,21	15,12	38,08	17,75	46,61	11,95
Фосфор								
I	31,29	20,54	0,89	9,07	10,75	0,79	7,34	2,52
II	51,66	29,33	1,26	12,37	22,33	8,70	38,96	16,84
III	55,32	30,98	1,11	12,9	24,34	10,33	42,44	18,67

Отложение и использование фосфора и кальция в организме подопытных коров у разной группы оказалось разными. Наибольшее количество кальция и фосфора откладывались у коров III-ей группы, наименьшее отложение оказалось у коров контрольной группы.

Таким образом, лучшие условия для использования в организме азота и минеральных веществ коровами при удое около 11 и 12 кг молока могут быть обеспечены при скармливании рационов с сахаро-протеиновом соотношении 0,89–1,01 В. И. Баканова и Б. Р. Овсищера (1982).

Соломенные силосные кормление коров в пастбищный период заметно повлияло на молочную продуктивность, которая сохранилась как в период научно-хозяйственного опыта, так и после перевода подопытных животных на стойловое содержание (таблица 9).

Таблица 9 – Влияние заквашенного соломенного силоса на продуктивность коров за пастбищный период опыта (в среднем на 1 голову)

Показатели	Группа					
	I		II		III	
В начале опыта (12 суток)						
Суточный удой, кг	15,5±0,63		15,0±0,86		15,4±0,76	
Процент жира	3,60±0,05		3,58±0,06		3,60±0,08	
4%-ого молока, кг	13,68±0,47		13,33±0,51		13,50±0,46	
Учетный период (97 суток)						
Декада (10 дней)	Молоко	Жир	Молоко	Жир	Молоко	Жир
1-ая	15,5	3,61	14,3	3,63	14,8	3,63
2-ая	14,8	3,57	13,9	3,66	13,9	3,68
3-ая	14,2	3,54	13,2	3,75	13,7	3,74
4-ая	13,8	3,6	13,6	3,78	13,6	3,76
5-ая	12,2	3,57	11,8	3,79	11,5	3,8
6-ая	11,3	3,56	10,9	3,78	10,7	3,81
7-ая	10,6	3,58	10,5	4,07	10,0	4,06
8-ая	9,1	3,55	9,0	3,86	9,3	3,81
9-ая	8,5	3,56	8,8	3,91	8,0	3,82
Конечная (7-дней)	7,3	3,56	11,36	3,81	11,25	3,79
В среднем	11,73	3,57	11,36	3,81	11,25	3,79
4%-го молока, кг	10,47	–	10,81	–	10,66	

Коровы II и III-опытных групп в летний период потребляли сравнительно большое количество силоса – от 20 до 30 кг в сутки на голову. Молочная продуктивность подопытных коров этих групп была почти на одном уровне, а у контрольных – на 6,15% выше по сравнению со II-ой группой животных, но по содержанию жира в молоке эти животные отставали от своих аналогов из II и III групп коров. В пересчете на молоко 4%-ной жирности удои коров контрольной группы были ниже на 3,28 и 1,82%, чем у животных II и III групп, которые получали дополнительно силос к пастбищной траве и зеленой массе.

Использование коровами в качестве основного объемистого корма пастбищной травы в сочетании с моционом оказало положительное влияние на уровень молочной продуктивности, спад лактационной кривой происходил значительно ровнее и быстрее, чем у двух других групп.

На фоне скармливания силосного корма при пастбищном содержании коров обеспеченность их легкорастворимыми углеводами оказывают благотворное влияние на химический состав и некоторые другие показатели молока (таблица 10).

Таблица 10 – Химического состава молока за пастбищный период (в среднем опыта на голову, %)

Показатели	Группа					
	I		II		III	
	начало	конец	начало	конец	начало	конец
Сух. веще-во	12,0	12,39	11,58	12,53	11,66	12,66
Жир	3,57	3,57	3,63	3,81	3,63	3,79
Общ. бел.	3,03	3,28	3,09	3,38	3,11	3,38
Казеин	2,64	2,68	2,70	2,78	2,66	2,80
Сахар	4,61	4,64	4,48	4,71	4,63	4,73
Кальций	0,168	0,182	0,166	0,17	0,161	0,167
Фосфор	0,08	0,081	0,084	0,088	0,081	0,094
Каротин	8,11	8,01	0,67	8,03	8,91	8,06

Из данных таблицы 10 видно, что в молоке коров, получавших силос, повысилась жирность и отсутствовали кетоновые тела, а в остальном силосное кормление не оказало какого-либо влияния на другие показатели молока. Содержание в молоке коров всех подопытных групп сухого вещества, общего белка, молочного сахара и жира, минеральных элементов и каротина были практически одинаковыми. Однако следует отметить, что содержание сухого вещества, жира и общего белка в молоке увеличилось к концу пастбищного сезона, чем в начале его, а количество каротина в молоке снизилось к концу опыта.

Таким образом, при скармливании дойным коровам летом соломенного силоса не наблюдалось разницы в удоях и химических составах, однако у коров II-ой и III-ей группы увеличилась жирность молока.

Результаты взвешивания подопытных коров показали, что за период опыта средняя живая масса изменилась незначительно, т.е. увеличилась на 22–26 кг на голову за учетный период, среднесуточный прирост массы коров составил на голову 188 г в I группе, 202 г – во II и 238 г – в III. Следует отметить, что у коров контрольной группы прирост живой массы оказался самым низким, несмотря на обильное содержание в рационе сырого и переваримого протеина, по сравнению с другими группами.

Повышение уровня клетчатки до 30,8% в рационах опытных коров при сахаро-протеиновом соотношении 0,89–1,03 способствовало улучшению биохимических показателей крови у опытных животных (таблица 11).

Из данных приведенных таблицы 11 видно, что после перехода коров на рационы с соломенным силосом и с подкормкой сахарной патоки в пастбищный период, наблюдалось незначительное увеличение в сыворотке крови количества кальция, фосфора и каротина при снижении общего белка по сравнению с предварительным периодом опыта.

Таблица 11 – Биохимические показатели крови в пастбищный период опыта
(в среднем на одну голову)

Показатели	В начале опыта	Учетный период		
		группа		
		I	II	III
В сыворотке крови содержится:				
Кальция, мг	9,98	10,37	10,78	10,71
Неорганического фосфора, мг	3,82	4,11	4,38	4,26
Общего белка, %	8,83	8,78	8,63	8,70
Каротина, мг %	1,23	1,40	1,48	1,45
Резервная щелочность, см ³ /100 мл	46,80	47,6	53,40	49,70
В крови содержится, мг %:				
Кетоновых тел	4,66	4,53	2,35	2,65
Сахара	52,40	55,8	68,60	64,7

Резервная щелочность крови к началу опыта была несколько снижена (46,8 см³ СО₂ в 100 мл). После перевода коров на рационы с соломенным силосом у животных II и III групп можно отметить увеличение резервной щелочности, несмотря на скармливания рационов, избыточных по протеину и кальцию.

Следует отметить, что у животных контрольной группы незначительное увеличение резервной щелочности крови, получавшие рационы избыточные по протеину и кальцию, но недостаточных по сахару и клетчатке. Вероятно, это объясняется сбалансированностью суточного рациона по минеральному элементу. Содержание в крови кетоновых тел опытных коров в учетный период опыта было в пределах нормы. Количество сахара держалось у опытных коров на уровне (64,7–68,6 мг%). Эти последние два показателя у коров контрольной группы оказались противоположными. Количество кетоновых тел в крови у них обнаружено высокое (4,53 мг%), а содержание сахара низкое (55,8 мг%). Отсюда следует, что балансирование сахаром в рационах коров сопровождалась аналогичным изменением его уровня в крови. Аналогичная закономерность, наблюдалась и концентрации в крови мочевины.

Выводы. Таким образом, нами не отмечено значительных отклонений в биохимических показателях крови коров при подкормке соломенного силоса и сахарной патоки их в пастбищный период. Балансирование летних рационов молочных коров на культурных пастбищах по содержанию в кормах сахара, крахмала, клетчатки, а также минеральных веществ путем скармливания соответствующих добавок позволяет улучшить показатели обмена азота в организме живых, повысить их продуктивность, снизить затраты корма на продукцию.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Вернигор В.А., Кожалиев Б.К. Влияние соломенного силоса на поедаемость и переваримость пастбищной травы в летнем рационе дойных коров // Межд. народ. науч. конф. КазНИТИЖ. – Алматы: Бастау, 2001.
- [2] Илялетдинов А.Н., Саубенова М.Г., Харитонова Т.А. Изменение полисахаридного комплекса соломы под влиянием анаэробных целлюлолитических бактерий // Биоконсервация растительного сырья. – Рига, 1982. – С. 71-73.
- [3] Кожалы Б.К. Химический состав соломенного силоса, приготовленного с закваской «Лактокалдарин» // Тр. ЮКНИИСХ «Научные основы развития на Юге Казахстана». – Алматы: Бастау, 2001. – С. 263-267.
- [4] Никитин Б.Н. Влияние рубцового пищеварения на молочную продуктивность коров // Изв. Ан КазССР. – 1966. – № 5. – С. 44-46.

REFERENCES

- [1] Vernigor V.A., Kozhaliyev B.K. The Impact of the straw silage to palatability and digestibility of a pasturable grass in a summer diet of dairy cows // International science conference KazNITIZH. Almaty: Bastau, 2001.
- [2] Iliyaletdinov A.N., Saubenova M.G., Kharitonova T.A. Change of a polisakharidny complex of straw under the influence of anaerobic the tsellyuloliteskikh of bacteria // Biopreservation of vegetable raw materials. Riga, 1982. P. 71-73.
- [3] Kozhaly B.K. The chemical composition of the straw silo prepared with Laktokaldarin ferment // Tr. YUKNIISKH, Scientific development background in the South Kazakhstan. Almaty: Bastau, 2001. P. 263-267.
- [4] Nikitin B.N. The Impact of cicatricial digestion to cows dairy efficiency // Izv. Science Academy of KazSSR. 1966. N 5. P. 44-46.

А. Е. Жылкыбаев, Б. К. Қожалы

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

САУЫН СИЫРЫНЫҢ ЖАЗҒЫ РАЦИОНДАҒЫ САБАН СҮРЛЕМЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аннотация. Бұл ғылыми жұмыс сабан сүрлемың дайындағанда "Лактокалдарин" бактериялы ашыпқысымен консервілеп, жазғы сауын сиырының азықтық рациондағы кантпен белоктың ара қатынасын теңістретің теңдық жасайды. Бұл теңдық азықтағы мал пайдаланатың құнарлы желінғыш заттарды жақсы үйлестрып, тойымдық қуатын арттрады.

Түйін сөздер: пентоза, целлюлозалық, бактериялар, консервілеу, сүрлем, құрамы және қоректілігі, азықтандыру, қоректік заттар, микроорганизмдер, бактериялық ашытқы, ауыл шаруашылығы жануарлары, көп кантты, сірке суы, сиыр, сүт, сауын сиыр, малдар.

Сведения об авторах:

Қожалы Б.К. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор ЮКГУ им. М. Ауезова
Жылкыбаев А.Е. – кандидат биологических наук, доцент ЮКГУ им. М. Ауезова