

УДК 636.237.21:636.084.523

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ СКАРМЛИВАНИИ КОНЦЕНТРАТОВ

Б. Р. ОВСИЩЕР, В. Г. ИВАНОВ, А. Д. КАПСАМУН

(Кафедра кормления с.-х. животных)

Дифференцированное скормливание объемистых и концентрированных кормов с учетом физиологического состояния коров позволило повысить молочную продуктивность с 4678 до 5192 кг, снизить затраты кормов на 1 кг 4 %-ного молока с 0,99 до 0,91 корм. ед. и расход концентратов с 390 до 300 г. Удельный вес концентратов в годовой структуре рациона коров, продуктивность которых составила 5192 кг, равен 28,5 %, экономический эффект в расчете на одну корову за год — 151,6 руб.

В ближайшей перспективе промышленная технология производства молока будет базироваться на крупных специализированных фермах и комплексах. В условиях интенсификации животноводства важнейшим фактором, оказывающим влияние на молочную продуктивность коров, является полноценное кормление с учетом их физиологического состояния. В настоящее время разработаны основы дифференцированного кормления коров в различные периоды лактации [4—6], позволяющие рационально использовать корма и прежде всего концентраты при производстве молока в промышленных условиях. Особое значение приобретает правильное сочетание в рационах объемистых и концентрированных кормов в определенные периоды сухостоя и лактации коров.

В связи с этим задачей длительного научно-производственного опыта являлось определение влияния дифференцированного скормливания коровам концентратов с учетом периода лактации на переваримость питательных веществ, обмен азота и минеральных элементов, качество молока и продуктивность животных.

Методика

Опыт проводили в опытно-производственном хозяйстве «Заветы Ленина» Калининского района Калининской области с августа 1981 г. по ноябрь 1982 г. на коровах-аналогах черно-пестрой породы в возрасте 3—4 лактации (22 гол.). Животные были разделены на 2 группы, по 11 гол. в каждой. Живая масса коров 1-й группы к началу опыта составляла 548±11 кг, 2-й — 539±9 кг, продуктивность за предыдущую лактацию в расчете на 4 %-ное молоко — соответственно 3167±245 и 3147±236 кг.

В межотельном периоде животных нами было выделено 5 периодов: сухостойный — начальный (1—40 дней) и предотельный (41—60 дней), лактационный — первый (1—100 дней), второй (101—200 дней) и третий (201—305 дней). В эти периоды уровень концентрированных кормов в рационе составлял: в 1-й группе — соответственно 30, 40, 40, 40 и 20 %, во 2-й — 30, 40, 45, 28 и 12 % к общей питательности.

В сухостойный период коровы обеих

групп получали одинаковые по составу и питательности рационы, в течение лактации — различающиеся по удельному весу концентрированных кормов. Кормление коров во все указанные периоды осуществляли по нормам ВИЖ. С учетом потребности животных суточные рационы были сбалансированы по содержанию основных питательных веществ, витаминов и минеральных элементов. Подопытным животным в сухостойный период ежедневно скормливали 70 тыс. МЕ витамина А и 10 тыс. МЕ витамина D, во время раздоя — соответственно 125 и 10 тыс. МЕ и дополнительно 100 г диаммонийфосфата.

В начале сухостоя (1—40 дней) питательность рационов обеих групп составляла 9,5 корм. ед., в предотельный период — 10, в первые 100 дней лактации в 1-й группе — 17,9, во вторые — 11,2, в конце лактации — 10,7 корм. ед., во 2-й группе — соответственно 17,8; 13,0 и 9,7 корм. ед. Летом животные выпасались на злаково-бобовом культурном пастбище. Коровы 1-й группы в дополне-

ние к пастбищной траве получали по 250 г, 2-й — по 162 г ячменной дерти на 1 кг молока. Потребление травы животными определяли методом обратного пересчета [1].

В стойловый период рационы коров состояли из сена, силоса, травяных гранул, картофеля, кормовой патоки, кормовых дрожжей. В течение опыта ежедневно проводили учет потребленных кормов, подекадно — учет молочной продуктивности. Ежемесячно животных взвешивали, один раз в квартал определяли химический со-

став кормов и биохимические показатели крови и молока.

Обмен веществ у коров изучали в двух балансовых опытах — в период раздоя и в конце лактации. Первый опыт проводили на коровах, суточная продуктивность которых составляла 21,3 и 20,4 кг 4 %-ного молока, второй — с суточной продуктивностью 13,2 и 12,6 кг. Определяли химический состав кормов, переваримость питательных веществ, баланс азота и минеральных веществ.

Данные обрабатывали биометрически [5].

Результаты

В нашем опыте сухостойный период коров совпал с окончанием пастбищного содержания. В начале сухостоя (1—40 дней) коровы потребляли в сутки: травы — 19,4 кг, сена — 2,8, соломенно-ячменных брикетов, — 6,0, комбикорма — 0,5, травяных гранул — 1,3, картофеля — 3,0, патоки — 0,6, кормовых дрожжей — 0,3 кг. Брикеты состояли из соломы — 51,3 %, ячменной дерти — 39,1, кормовой патоки — 9,6 %. На 1 ц брикетов вносили монокальцийфосфат — 900 г, кормовую серу — 1,68 кг, цинк — 5,29 г, медь — 0,79, кобальт — 55,5 мг, йод — 85,6 мг. На 100 кг живой массы коровы в среднем потребляли 2,6 кг сухого вещества корма. Содержание клетчатки в рационе составляло 32,2 % к сухому веществу. На одну кормовую единицу приходилось 125 г переваримого протеина при сахаропротеиновом отношении 1,09 : 1. Отношение кальция к фосфору находилось на уровне 1,6. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества 0,67 корм. ед.

В предотельный период (41—60 дней) удельный вес концентратов в рационах коров был увеличен с 30 до 40 % общей питательности, что обусловлено подготовкой микрофлоры рубца к периоду раздоя [6, 7]. Рационы коров состояли из сена — 3,8 кг, травяных гранул — 3,5, кормового картофеля — 8,0, патоки — 0,6, кормовых дрожжей — 0,5 и комбикормов — 4,0 кг. При таком кормлении животные потребляли на 100 кг живой массы 2 кг сухого вещества. С увеличением в рационе доли концентратов удельный вес клетчатки был снижен до 19,69%, а концентрация энергии повышена до 0,83 корм. ед. в 1 кг сухого вещества. На 1 корм. ед. рациона приходилось переваримого протеина в среднем 119 г, кальция — 6,8, фосфора — 6,4 г при сахаропротеиновом отношении 0,8 : 1.

За сухостойный период живая масса коров 1-й группы увеличилась на 10,8 %, 2-й — на 11,3 % при среднесуточных приростах соответственно 986 и 990 г.

Отел проводился в боксах, где коров с телятами содержали до 3 дней. Случаев заболеваний животных не наблюдалось. Новорожденные телята имели среднюю живую массу 32,8 кг.

В первые 12 дней после отела коров кормили умеренно, затем их переводили на полный рацион и начинали раздой при авансированном кормлении. В период раздоя (1 — 100 дней) животные 1-й и 2-й групп потребляли на 100 кг живой массы по 3,6 кг сухих веществ корма при концентрации энергии в 1 кг сухого вещества 0,89 и 0,90 корм. ед. В суточном рационе 1-й и 2-й групп на каждую кормовую единицу приходилось переваримого протеина соответственно 124 и 122 г, сахара — 88 и 90 г. Содержание клетчатки и жира в рационе коров 1-й группы составляло соответственно 18,8 и 3,28 %, во 2-й — 17,9 и 3,32 % к сухому веществу, отношение кальция к фосфору — соответственно 1,57 и 1,48.

Рационы коров были также сбалансированы по содержанию микроэлементов. С этой целью ежедневно каждому животному скармливали цинка — 112 мг, меди — 5,0, кобальта — 1,9, йода — 4,3 мг. Подкормку микроэлементами производили с учетом минимальных норм для коров.

Несмотря на полноценное кормление коров в этот период и авансирование кормов на раздой, живая масса животных несколько снизилась:

в 1-й группе — на 2,3 %, во 2-й — на 3,2 % (в обычных условиях этот показатель находится на уровне 7—10 %). В сутки коровы теряли в первом случае 481 г, во втором — 448 г. Мы считаем, что повышение в данный период концентрации энергии в 1 кг сухого вещества рациона до 0,89—0,90 корм. ед. при содержании клетчатки 17,9—18,8 % способствовало лучшему усвоению питательных веществ и меньшей потере живой массы.

В середине лактации (101—200 дней) кормление коров нормировали с учетом молочной продуктивности и упитанности. По нашему мнению, в рассматриваемый период производство молока должно базироваться на повышенном скармливании животным объемистых кормов и умеренном расходе концентратов. С этой целью удельный вес концентратов в рационах коров 2-й группы был снижен до 28 % к общей питательности. В расчете на 100 кг живой массы животные 1-й группы потребляли 2,40 кг, 2-й — 2,87 кг сухого вещества при концентрации энергии в 1 кг соответственно 0,89 и 0,85 корм. ед., на 1 корм. ед. в этот период приходилось по 117 г переваримого протеина, кальция — 7,73 и 7,71 г, фосфора — 5,72 и 5,71 г при сахаропротеиновом отношении 0,86 : 1 и 0,60 : 1. Уровень клетчатки в 1-й группе достигал 17,89 %, во 2-й — 20,8 % к сухому веществу рациона. Среднесуточные приросты живой массы в 1-й группе составили 267 г, во 2-й — 224 г, или были на 16,1 % меньше, что указывает на более рациональное использование кормов на продуцирование молока. За вторые 100 дней лактации животным 2-й группы было скармлено на 34,8 % меньше концентратов, чем 1-й.

Окончание лактации (201—305 дней) и глубокая стельность коров совпали с пастбищным периодом. По нашему мнению, основу летнего кормления молочного скота должна составлять пастбищная трава, так как зеленый корм может обеспечить получение достаточно высокого удоя при минимальной подкормке животных концентратами.

Коровы 1-й группы при повышенном количестве концентратов в рационе в среднем потребляли 48,7 кг зеленого корма, 2-й группы при умеренной подкормке — 54,2 кг на 1 гол. в сутки, или на 12,9 % больше. В расчете на 100 кг живой массы это составило соответственно 2,3 и 2,4 кг сухого вещества корма, на долю клетчатки приходилось 32,02 и 35,76 %. На 1 корм. ед. в среднем приходилось по 119 и 122 г переваримого протеина при сахаропротеиновом отношении 0,87 : 1 и 0,86 : 1. Соотношение кальция и фосфора в рационах находилось на уровне 1,6 : 1 и 1,8 : 1. За последние 105 дней лактации животным 2-й группы скармлено концентратов на 35,2 % меньше, чем 1-й. В конце лактации среднесуточные приросты живой массы в 1-й группе составили 335 г, во 2-й — 276 г, что на 17,6 % меньше.

По переваримости питательных веществ рационов в период раздоя и в конце лактации достоверных различий между группами не установлено (табл. 1).

Включение в зимние рационы коров во время раздоя (1—100 дней лактации) концентратов в количестве 40 и 45 % к общей питательности

Т а б л и ц а 1

Переваримость питательных веществ рационов (%)

Показатель	1 — 100 дней лактации		201 — 305 дней лактации	
	группа коров			
	1	2	1	2
Сухое вещество	66,81±2,94	65,70±2,00	77,63±0,71	76,73±0,55
Органическое вещество	69,55±2,75	68,69±1,68	79,07±0,64	78,25±0,48
Белок	55,86±4,13	55,79±2,49	72,82±1,76	72,16±1,24
Жир	59,08±6,28	64,20±3,16	56,83±4,83	53,83±1,67
Клетчатка	51,40±5,53	51,66±2,88	76,69±0,34	76,98±0,54
БЭВ	79,98±1,51	77,62±1,18	82,40±0,72	81,23±0,94

Баланс и использование азота

Показатель	1 — 100 дней		201 — 305 дней	
	группа коров			
	1	2	1	2
Принято с кормом, г	482,08	472,13	301,56	287,41
Выделено с калом, г	211,79	225,17	105,61	107,99
Переварилось, г	270,29	246,96	195,95	179,42
Кoeffициент переваримости, %	56,06	52,30	64,97	62,42
Выделено с мочой, г	165,46	127,77	101,84	97,22
Использовано:				
г	104,83	119,19	94,11	82,20
% от принятого	21,79	25,24	31,20	28,60
% от переваренного	38,78	48,26	48,02	45,81
Выделено с молоком, г	110,83	120,94	64,05	63,19
Использовано на образование молока, %:				
от принятого	22,98	25,61	21,23	21,98
от переваренного	41,00	48,97	32,68	35,21
Баланс	—6,00	—1,76	+30,02	+19,01
Усвоено от принятого, %	—	—	9,95	6,61

привело к значительному повышению переваримости органического вещества корма. В конце лактации (201—305 дней) использование летних рационов при различных уровнях подкормок концентратами (250 г и 162 г на 1 кг молока) не оказало существенного влияния на переваримость питательных веществ. При уменьшении количества концентратов (2-я группа) переваримость сухого вещества, жира и БЭВ несколько снизилась.

Несмотря на полноценное кормление коров в период сухостоя и повышение в период раздоя уровня энергии в 1 кг сухого вещества до 0,89—0,90 корм. ед. за счет ввода в рацион повышенного количества концентратов, баланс азота у животных обеих групп в период раздоя при различной структуре рациона был отрицательным (табл. 2).

У животных 1-й группы, получавших 20,4 % грубых, 39,3 % сочных и 40,3 % концентрированных кормов, баланс азота составил — 6 г, у коров 2-й группы, получавших соответственно 19,5; 35,1 и 45,4% концентрированных кормов, — 1,76 г. Это можно объяснить тем, что подопытные животные в первые 2—3 мес после отела при среднесуточном удое 24—26 кг молока были неспособны поесть большие порции кормов, а вместе с ними и нужное количество питательных веществ. В указанный период коровы пользовались резервными запасами питательных веществ, накопленными в сухостойный период [6, 7]. Однако количество азота, использованное на образование молока, во 2-й группе было выше на 11,44 % к принятому и на 19,43 % к переваренному, а выделение азота с мочой на 21,16 % меньше, чем в 1-й ($P > 0,05$). Таким образом, увеличение доли концентратов в рационах коров в первые 100 дней лактации с 40 до 45 % способствовало лучшему использованию азота на образование животноводческой продукции.

В конце лактации при пастбищном содержании коров баланс азота в обеих группах был положительным, что связано с уменьшением удоев и с ростом плода. Процент использования азота на образование молока в 1-й и 2-й группах практически не различался и составил соответственно 21,23 и 21,98 к принятому и 32,68 и 35,21 к переваренному ($P > 0,05$). Однако во 2-й группе при умеренной подкормке этого элемента откладывалось в теле и выделялось с молоком 28,60 % к принятому, или на 9,17 % меньше, чем в 1-й группе.

В связи с тем что в кормах содержалось различное количество минеральных элементов, поступление их с кормом в различные периоды было неодинаковым. Так, в период раздоя и в конце лактации животные обеих групп в среднем потребляли калия, кальция и фосфора

Баланс и использование макро- и микроэлементов
(в числителе — 1-я группа, в знаменателе — 2-я группа)

Показатель	1—100 дней		201—305 дней	
	поступило	баланс	поступило	баланс
Калий, г	424,30	19,70	324,99	25,82
	409,40	18,12	336,50	13,98
Кальций, г	142,00	34,50	106,69	16,05
	138,80	44,89	102,49	8,08
Фосфор, г	108,40	39,60	81,50	44,54
	92,65	24,63	81,92	41,61
Цинк, мг	749,42	103,64	314,83	77,38
	696,86	36,10	292,30	29,23
Медь, мг	72,97	29,92	63,32	34,39
	70,16	21,76	64,64	37,46
Кобальт, мг	7,48	0,23	5,03	0,37
	7,22	—0,10	5,38	0,24
Йод, мг	6,73	5,54	4,13	2,19
	6,72	5,24	4,13	2,28

больше нормы. В начале лактации обеспеченность высокоудойных коров цинком составила 67,5—62,7 %, медью — 42—41,3, кобальтом — 54,5—52,7, йодом — 43,7—43,6 % к потребности животных. В конце лактации при содержании коров на пастбище уровень цинка в рационе составлял 45,3—42 %, меди — 60,3—61,5, кобальта — 62,1—66,4, йода — 44,4 % от нормы [3].

Баланс макро- и микроэлементов в различные периоды лактации оказался положительным, за исключением кобальта (—0,10 мг) во 2-й группе в период раздоя, но по отложению и использованию элементов отмечены различия между группами (табл. 3).

В период раздоя переваримость калия была высокой и составила в 1-й группе 82,57 %, во 2-й — 84,25 %, в конце лактации — соответственно 76,23 и 74,70 %. Наблюдалась довольно четкая тенденция к повышению переваримости калия по мере увеличения его

потребления. Это подтверждает тот факт, что всасывание калия из пищеварительного тракта в отличие от кальция находится в прямо пропорциональной зависимости от его концентрации в содержимом пищеварительного канала [2, 3]. Значительная часть поступившего с кормом калия выделяется с мочой. Так, в период раздоя в моче его выделилось 67,00—69,02 %, в конце лактации — 60,73—63,84 % к принятому, в первом случае калия использовалось организмом животных 15,57—15,22 % к принятому, во втором — 15,49 и 10,86 % ($P < 0,05$). На образование молока в начале лактации в 1-й группе калия использовалось 11,05 %, во 2-й — 10,79 %, в конце лактации — соответственно 7,55 и 6,70 % к принятому ($P < 0,05$).

Переваримость кальция в период раздоя в 1-й группе составила 49,73 %, во 2-й — 57 %, на образование молока его использовалось соответственно 23,72 и 23,10 % к принятому ($P < 0,05$). В конце лактации использование этого элемента было несколько ниже. Так, в 1-й группе его переварилось 39,11 %, во 2-й — 33,79 %, а в молоке выделилось соответственно 20,54 и 20,15 % к принятому ($P < 0,05$). Использование кальция в период раздоя повысилось до 48,02 и 55,45 %, в конце лактации снизилось до 35,59 и 30,03 % к принятому.

В первом опыте переваримость фосфора достигла 56,98 % в 1-й группе и 54,18 % во 2-й, в конце лактации — соответственно 68,42 и 66,10 %. В первом случае выделилось фосфора с молоком 18,86 и 25,53 %, во втором — 11,62 и 12,02 % к принятому. Использование фосфора от принятого в первом опыте составило 55,40 и 52,12 %, во втором — 66,27 и 68,82 %, ($P < 0,05$). На основании этих данных можно заключить, что при различном удельном весе концентратов в рационе молочные коровы лучше используют кальций в период раздоя, а фосфор — в конце лактации.

Переваримость цинка в период раздоя в 1-й группе составила 30,54 %, во 2-й — 23,57 %, в конце лактации — соответственно 46,18 и 31,64 %. В первом случае с молоком его выделилось 12,33 и 14,12 %, во втором — 18,05 и 18,85 % к принятому ($P < 0,05$). Полученные данные близки результатам исследований ряда авторов [3, 4].

В начале лактации переваримость меди в 1-й группе составила

Минеральный состав молока в разные периоды лактации (в расчете на 1 л)

Группа коров	Калий	Кальций	Фосфор	Цинк	Медь	Кобальт	Йод
	г			мг			
1—100 дней							
1	1,93±0,08	1,40±0,03	0,84±0,02	3,85±0,33	250±7,55	12,0±5,0	14,5±5,0
2	1,86±0,07	1,35±0,06	0,99±0,12	4,15±0,41	287±1,21	29,0±6,0	22,0±6,0
101—200 дней							
1	1,21±0,21	1,06±0,03	0,96±0,02	4,78±0,10	258±0,80	12,0±7,80	19,0±5,0
2	1,11±0,22	1,07±0,03	0,89±0,33	4,37±0,56	242±2,60	14,0±0,40	14±2,6
201—305 дней							
1	1,93±0,08	1,79±0,06	0,76±0,09	3,64±0,20	350±7,50	9,0±4,90	13±4,0
2	1,86±0,11	1,79±0,06	0,78±0,05	4,15±0,41	299±6,90	19,0±6,30	12±3,4
За период лактации							
1	1,69±0,28	1,41±0,22	0,85±0,06	4,09±0,40	286±37,0	11,0±1,16	15,3±2,0
2	1,61±0,29	1,40±0,22	0,89±0,06	4,22±0,08	276±19,7	20,6±4,82	16±3,5

68,63 %, во 2-й — 58,95 %, в конце лактации она повысилась до 81,10 и 80,34 %. На образование молока в первом случае меди использовалось 8,22 и 9,64 %, во втором — 10,04 и 8,04 % к принятому количеству. При потреблении меди ниже нормы сбалансированность рационов по содержанию основных питательных веществ, по-видимому, способствовала повышению ее переваримости.

Переваримость кобальта при его недостатке была значительно ниже переваримости цинка и меди. В начале лактации количество переваримого кобальта составило 10,29 и 8,31 %, в конце — 14,62 и 9,55 %. С молоком его выделилось в первом случае 3,21 и 6,2 3%, во втором — 0,48 и 0,50 % к принятому. Низкая переваримость кобальта подтверждается литературными данными [3, 4].

В наших исследованиях переваримость йода была высокой, несмотря на его недостаток в рационе. В период раздоя переваримость этого элемента достигла 90,78 и 88,24 %, в конце лактации — 61,92 и 60,71 %. В первом случае его выделилось в молоке 4,68 и 4,76 %, во втором — 0,63 и 0,60 % к принятому ($P < 0,05$).

Механизм всасывания йода у животных до настоящего времени изучен мало. Можно предположить, что характер выявленных связей обусловлен влиянием содержания отдельных питательных веществ в корме на интенсивность развития бактериальной флоры рубца и растворимость соединений йода в пищеварительном тракте животных [1].

Исследования макро- и микроэлементного состава молока показали, что, за исключением кальция, содержание минеральных веществ находилось в тесной связи со степенью обеспеченности животных соответствующими элементами. Это свидетельствует о том, что результаты исследования молока коров могут быть использованы для оценки минерального статуса организма. Показатели минерального обмена у подопытных коров находились в пределах норм для здоровых животных (табл. 4).

В целом за лактацию в 1 кг молока в среднем содержалось 1,40—1,41 г кальция и 0,85—0,89 г фосфора, что отвечает норме. При общем недостатке цинка в рационе его выделялось в молоке достаточное количество. При норме 3 мг/кг в молоке коров его содержалось 4,09—4,22 мг. Несмотря на высокое усвоение меди (41—31,01 %), ее количество в молоке было несколько ниже нормы (0,27—0,25 мг при норме 0,32 мг/кг). Кобальта в молоке содержалось в 2—3 раза, йода — в 4—5 раз ниже нормы, что связано с недостатком этих элементов в рационе.

Дифференцированное скормливание концентрированных кормов с

Молочная продуктивность коров за 305 дней лактации

Показатель	Период лактации. дней			Итого за 305 дней лактации
	1—100	101—200	201—305	
1-я группа				
Удой молока, кг	2150±110	1717±105	926±97	4793±277
Жирность молока, %	3,66±0,05	3,70±0,04	4,13±0,08	3,90±0,05
Количество 4 %-ного молока, кг	2040±100	1640±101	998±113	4678±270
Выход молочного жира, кг	78,7±4,0	63,5±4,1	38,2±3,7	180,4±10,4
2-я группа				
Удой молока, кг	2330±97	1895±141	1056±88	5281±267
Жирность молока, %	3,64±0,05	3,81±0,06	4,32±0,09	3,93±0,06
Количество 4 %-ного молока, кг	2204±70,2	1840±91	1148±98	5192±237
Выход молочного жира, кг	84,8±3,0	72,2±4,2	45,6±3,6	202,6± 11,3

учетом физиологического состояния коров положительно сказалось на их молочной продуктивности (табл. 5).

Молочная продуктивность коров в первые 100 дней лактации в пересчете на 4 %-ное молоко во 2-й группе была на 8,03 % больше, чем в 1-й. На 1 кг 4 %-ного молока в 1-й группе затрачено 0,87 корм. ед. и 108,5 г переваримого протеина, во 2-й — соответственно 0,80 корм. ед. и 98,3 г.

В середине лактации молочная продуктивность во 2-й группе по сравнению с 1-й возросла на 12,2 %. На 1 кг 4 %-ного молока в первом случае затрачено 0,73 корм. ед. и 79,97 г переваримого протеина, во втором — соответственно 0,71 корм. ед. и 82,67 г, или на 2,8 % меньше корм. ед. и на 3,38 % больше переваримого протеина. Снижение лактационной кривой в первом случае составило 23,8 %, во втором — 22,5 % от начала лактации.

В конце лактации (201—305 дней) среднесуточные удои молока не превышали 9,5 кг в 1-й и 10,9 кг во 2-й группе, содержание жира в молоке было высоким — соответственно 4,13 и 4,32 %, что объясняется физиологическим состоянием коров. В пересчете на 4 %-ное молоко от каждой коровы 2-й группы получено на 15,03 % молока больше. Расход кормов на 1 кг молока в этот период составил в первом случае 1,09 корм. ед. и 137 г переваримого протеина, во втором — соответственно 0,80 корм. ед. и 110 г.

В целом за лактацию удои подопытных животных 1-й группы возросли с 3167 до 4678 кг, 2-й — с 3147 до 5192 кг, а выход молочного жи-

Таблица 6

Затраты на 1 кг 4 %-ного молока

Показатель	Группа коров		Показатель	Группа коров	
	1	2		1	2
Надоено 4 %-ного молока, кг	4678	5192	Стоимость затраченных кормов на 1 кг молока, коп.	14,96	13,87
Затраты на 1 кг 4 %-ного молока, корм.ед.	0,99	0,91	В т.ч. концентратов, коп.	7,29	5,44
В т.ч. концентратов, корм.ед.	0,39	0,30	Стоимость годовых рационов, руб.	700	710
Затраты переваримого протеина, г	132	121	В т.ч. концентратов, руб.	341,2	282,5

ра — соответственно со 121,2 до 186,9 кг и со 117,9 до 207,5 кг на 1 гол. Затраты питательных веществ в кормовых единицах на производство 1 кг 4 %-ного молока во 2-й группе были на 8,1 %, переваримого протеина — на 8,3 % меньше, чем в 1-й, расход концентрированных кормов на 1 кг молока с учетом сухостойного периода на 23,1 % меньше (табл. 6).

Полученные нами данные подтверждают экономическую целесообразность применения дифференцированного скармливания концентратов в условиях промышленных комплексов. При практически одинаковой стоимости рационов во 2-й группе получено дополнительно продукции в расчете на одну корову в целом за год на сумму 151,6 руб.

Заключение

Скармливание концентратов молочным коровам в начале сухостойного периода в количестве 30 %, перед отелом — 40, в начале лактации — 45, в середине — 28 и в конце лактации — 12 % общей питательности рациона обеспечило получение годового удоя 5192 кг молока, затраты кормов на производство 1 кг 4 %-ного молока составили 0,91 корм. ед.

Дифференцированное кормление коров с учетом их физиологического состояния способствовало нормализации обмена веществ, хорошей переваримости питательных веществ рационов и лучшему использованию кормов на продуцирование молока во все периоды лактации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баканов В. Н., Овсищер Б. Р. Летнее кормление молочных коров. — М.: Колос, 1982. — 2. Калашников А. П., Клейменов Н. И., Баканов В. Н. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1985. — 3. Кальницкий Б. Д. Минеральные вещества в кормлении животных. — Л.: Агропромиздат, 1985. — нормы кормления и их эффективность. — Энергетическое питание с.-х. животных. — М.: Колос, 1982, с. 33—40. — 5. Плохинский Н. А. Биометрия. — М.: Изд-во МГУ, 1970. — 6. Huber J. — Feedstuffs, 1983, vol. 55, N 29, p. 22. — 7. Ferris E. — Zfichtungskunde, 1981, Bd. 53, N 6, S. 460—471.
4. Латвиетис Я. Я. Детализированные

Статья поступила 5 мая 1986 г.

SUMMARY

In a long-term theoretical and commercial experiment, the effect of differentiated feeding black-and-white cows with concentrates in different periods of lactation on nutrient digestibility, mineral metabolism, milk quality and productivity of the animals was studied.

Differentiated feeding of bulky and concentrated feeds to cows with consideration of their physiological condition allowed to increase their milk productivity by 11 % (from 4678 kg to 5192 kg), to decrease fodder consumption per 1 kg of 4 % milk from 0.99 to 0.91 feeding units and consumption of concentrates by 90 g (from 390 g to 300 g). In annual structure of high productive cows' ration (5192 kg) specific weight of concentrates made 28.5 %, the economic efficiency per 1 cow in a year — 151.6 roubles.