



## Руководство по кормлению концентратами

М. А. Ваттио

Международный Институт им. Бабкока

В. Т. Ховард

Факультет молочного животноводства

### Сбалансированный рацион

С практической точки зрения балансирование рациона состоит из ответа на следующие три вопроса:

#### 1) Какое количество фуража и концентратов необходимо подавать корове для удовлетворения её энергетических потребностей?

Фураж обычно дается корове без ограничения, а количество концентратов в рационе зависит от различных факторов (Таблица 1):

- **Качество фуража.** Концентрация энергии в фураже из зрелых трав значительно меньше, чем в фураже из растений в вегетативной стадии роста. Поэтому, чем более зрелые растения используются в рационе, тем больше потребуется концентратов.

- **Энергетические потребности коровы.** С увеличением производства молока возрастают энергетические потребности коровы. Количество концентратов, необходимых в рационе, значительно выше у высокопродуктивных коров по сравнению с коровами низкой продуктивности.

Корова в стадии сухостоя должна потреблять рацион, состоящий на 90-100% из фуража (0-10% концентратов), а в рацион высокопродуктивной коровы в ранней стадии лактации необходимо включать не менее 40-45% фуража (50-55% концентратов).

#### 2) Какое содержание протеина в концентратной смеси необходимо для обеспечения его подачи в необходимом животному количестве?

Содержание сырого протеина в концентратной смеси должно зависеть от типа используемого фуража. Грубые корма (фуражи) с высоким содержанием сырого протеина, как например у бобовых, должны сочетаться с концентратной

смесью бедной протеином. И наоборот, злаковые, которые бедны протеином, необходимо подавать вместе с концентратами с высоким содержанием сырого протеина для получения сбалансированного рациона (Таблица 2).

#### 3) Какого типа минеральные добавки необходимо использовать и в каком количестве?

Животному может быть предоставлен свободный доступ к соли (NaCl) и кальциево-фосфорным минералам. Однако лучше всего все-таки регулировать тип и количество минералов в рационе в соответствии с потребностями коровы. Количество минералов, включаемых в рацион, зависит от следующих факторов:

- **Тип фуража в рационе.** Бобовые богаты кальцием, а потому требуют меньше кальциевых добавок по сравнению со злаковыми.

- **Количество концентратов в рационе.** Как правило, концентраты бедны минералами, поэтому чем больше концентратов содержит рацион, тем больше необходимо минеральных добавок.

- **Потребность животного в минералах.** Для поддержания нормальной жизнедеятельности корове необходимо 30-50 г кальция и 10-30 г фосфора в день. Кроме того на каждый килограмм произведенного молока животному необходимо дополнительно около 3 г кальция и 2 г фосфора.

Когда рацион содержит фуражи высокого и среднего качества, включение в него фосфорных минералов (например монофосфата натрия) может быть необходимо в количестве от 0 до 150 г на корову в день. Однако для фуражей низкого качества или силоса кукурузы как кальциевые, так и фосфорные добавки будут необходимы в количестве от 50 до 200 г на корову в день.

Таблица 1: Пропорция концентратов в рационе молочной коровы, потребляющей грубые корма низкого, среднего и высокого качества, для различных уровней производства молока.

Молочная продуктивность при следующих качествах грубых кормов:			Корова весом 600 кг Жирность молока (%)			Корова весом 500 кг Жирность молока (%)			
Низкое <sup>2</sup>	Среднее <sup>3</sup>	Высокое <sup>4</sup>	3.0	3.5	4.0	4.0	4.5	5.0	5.5
--	4	13	--	--	--	--	--	--	--
--	6	15	--	--	--	0.5	0.7	0.8	1.0
--	8	17	0.2	0.5	0.7	1.3	1.6	1.8	2.0
2	10	19	1.0	1.2	1.5	2.2	2.5	2.7	3.0
4	12	21	1.7	2.0	2.4	3.0	3.4	3.7	4.0
6	14	23	2.4	2.8	3.2	3.9	4.3	4.6	5.0
8	16	25	3.2	3.6	4.0	4.7	5.1	5.6	6.0
10	18	27	3.9	4.4	4.9	5.6	6.0	6.5	7.0
12	20	29	4.6	5.2	5.7	6.4	6.9	7.5	8.0
14	22	31	5.4	6.0	6.6	7.2	7.8	8.4	9.0
16	24	33	6.1	6.8	7.4	8.1	8.7	9.4	10.1
18	26	35	6.8	7.5	8.3	8.9	9.6	10.3	11.1
20	28	37	7.6	8.3	9.1	9.8	10.5	11.3	12.1 <sup>5</sup>
22	30	39	8.3	9.1	9.9	10.6	11.4	12.2	13.1
24	32	41	9.0	9.9	10.8	11.4	12.3	13.2	14.1
26	34	43	9.8	10.7	11.6	12.3	13.2	14.1	15.1
28	36	45	10.5	11.5	12.5	13.1	14.1	15.1	16.1
30	38	47	11.2	12.3	13.3	14.0	15.0	16.0	17.1
32	40	49	11.9	13.0	14.1	14.8	15.9	17.0	--

<sup>1</sup> Содержание энергии в концентратах было принято за 1.75 Мкал NEI/кг СВ. Эта величина может упасть до 1.5 Мкал NEI/кг СВ, если концентраты содержат большое количество кормов, содержащих низкое количество энергии, таких как пшеничная шелуха, рисовая шелуха или тростниково-сахарная меласса. В этом случае уровень концентратов в рационе необходимо увеличить на 15%. Однако содержание энергии в концентратах может также достигать 1,9 Мкал NEI/кг СВ в случае, если они содержат большое количество высокоэнергетических кормов, таких как: пшеничные зерна, кукуруза или семена других растений. В этом случае уровень концентратов в рационе рекомендуется уменьшить на 8%.

<sup>2</sup> Бедный: Коровы потребляют грубые корма низкого качества (например пшеничная или кукурузная солома), содержащие 0,9 Мкал NEI/кг СВ, в количестве 1,5% от собственного веса (что составляет 9 кг от 600 кг).

<sup>3</sup> Средний: Коровы потребляют грубые корма среднего качества (например травы в средней стадии созревания), содержащие 1,2 Мкал NEI/кг СВ, в количестве 2,0% от собственного веса (что составляет 12 кг от 600 кг).

<sup>4</sup> Высокие: Коровы потребляют грубые корма высокого качества (например бобовые в ранней стадии созревания), содержащие 1,45 Мкал NEI/кг СВ, в количестве 2,5% от собственного веса (что составляет 15 кг от 600 кг).

<sup>5</sup> Количество концентратов, находящихся в заштрихованной зоне, необходимо подавать с особой осторожностью в связи с возможностью возникновения проблем со здоровьем коровы (повышение желудочной кислотности, отказ от кормов, падение жирности молока и т. д.).

В зависимости от состава доступных смесей микроэлементов и витаминов количество их добавок меняется от 10 до 25 г на животное в день.

### Количество скармливаемых концентратов

В Таблице 1 дано количество концентратов, которое необходимо ежедневно скармливать молочной корове. Концентраты - это корма в рационе животного, которые дополняют

количество энергии и протеина, получаемое коровой на выпасе, из сена или силоса.

Как правило, является необходимым включение в рацион более, чем одного компонента. Концентраты могут подаваться животному по отдельности или перемешанными.

Как отмечено выше, количество концентратов зависит от уровня надоев и качества фуража. В Таблице 1 указано количество концентратов, которое необходимо скармливать животному, в зависимости от молочной продуктивности коровы и качества

потребляемого фуража. При расчете данных предполагалось, что животные имеют свободный доступ к фуражу и объем его потребления не ограничен.

Для использования Таблицы 1 сначала определите, который из трех столбцов под названием "Молочная продуктивность при качестве фуража" (первые три столбца в

Таблица 2: Примеры концентрированных смесей с правильным содержанием протина при подаче в комбинации с различными фуражами	Низко (Ниж чм 12%)	Содержани протина (СП) в концентрированных кормах	Высокое (32-50%)	Продукты животноводства (Выше 50%)
	Низко-Срдн (12-18%)	Срдн-Высоко (19-28%)	34% Молочные корма	Мясо кости и кровь
Патока.....3.2	16% Молочные корма..16.0	24% Молочные корма.....24.0	34% Молочные корма.....34.0	Мясо-костная мука.....54.1
Мука из кукурузных початков.....8.1	Пшеничные отруби.....16.0	Кокосовая мука.....21.3	Мука из льняного семени.....35.9	Мясная мука с животными непищевыми добавками.. 54.1
Кукуруза.....9.1	Семечки подсолнечника.....17.0	Горох.....23.4	Мука из хлопкового семени.....41.0	Мясо и кровь.....64.5
Висушенная свеколная пульпа.....10.8	Льняное семя.....18.0	Кукурузные глютеносые корма.....25.8	Семена.....42.9	Рыба (Mafnaden).....71.2
Кукурузные отруби и эндосперма.....8.9	Сорго (milo).....11.0	Сушеная пивная дробина.....26.4	Кукурузная глютеносая мука.....47.4	Кровяная мука.....87.2
Сорго (milo).....11.0	Ячмень.....11.6	Солодовые ростки.....27.3	Соевая мука.....42.0	
Ячмень.....11.6	Овес.....11.7	Сухая барда.....24.0	Арахисовая мука.....42.0	
Овес.....11.7	Рожь.....11.9		Соевые семена.....42.0	
Рожь.....11.9	12% Молочные корма..12.0			
12% Молочные корма..12.0	Пшеница.....12.7			
Пшеница.....12.7				
<p>..... Предлагаемое количество концентратов каждой категории на 1000 кг смесей ..... Количество сырого протеина .....%</p> <p>..... Фураж с высоким содержанием протеина (СП &gt; 16%; бобовые или удобренные злаковые или смесь обоих в ранней стадии созревания) .....%</p>				
800	100	100	0	-12.0
500	500	0	0	-13.0
700	100	200	0	-13.4
800	100	0	100	-13.8
600	200	200	0	-14.0
700	0	300	0	-14.2
<p>..... Фуражи со средним содержанием протеина (11% &lt; СП &lt; 15%; бобовые в средней или злаковы в ранней стадиях созревания или смесь обоих)</p>				
600	300	0	100	-15.0
700	100	100	0	-15.2
550	400	0	50	-15.9
800	0	0	200	-16.4
850	0	0	100	-16.7
750	0	50	200	-17.1
600	0	300	0	-17.4
600	200	0	200	-17.6
<p>..... Фуражи с низким содержанием протеина (СП &lt; 10%; созревшие злаковые или послеуборочные остатки или кукурузный силос)</p>				
750	0	100	50	-18.1
600	300	0	100	-18.8
700	0	0	300	-19.6
500	0	300	0	-20.6
600	0	300	100	-21.2
500	0	200	0	-22.4
600	0	400	0	-22.8

таблице) наиболее соответствует качеству доступного фуража. Двигаясь вниз по столбцу, найдите количество молока, производимого коровой. Затем следуйте направо вдоль строки чисел, пока не найдете столбец, соответствующий весу животного и жирности молока.

Число, найденное на пересечении этих строки и столбца, и есть ежедневное количество концентратов, которое необходимо скармливать корове. Например, корова весом 600 кг, дающая ежедневно 23 кг молока с жирностью 4% и потребляющая высококачественный фураж, должна получать ежедневно 3,2 кг концентратов в день. Таблица 1 также показывает, что если качество фуража меняется от высокого к среднему и количество подаваемых концентратов не изменяется, то молочная продуктивность при этом упадет до 14 кг в день. Однако молочная продуктивность в 23 кг в день может быть достигнута при среднем качестве фуража, если количество скармливаемых концентратов будет увеличено с 3,2 кг до 7,0 в день.

### **Составляющие и пропорции белков в концентратных смесях**

Очень важно знать, как определить необходимое количество концентратов, но так же важно знать содержание сырого протеина (белка) в концентратной смеси. Таблица 2 показывает необходимое содержание протеина в концентратных смесях для коров, потребляющих различные виды фуража. Примеры концентратов, объединенных в пять групп в зависимости от содержания сырого протеина (белка)<sup>1</sup>, приведены в Таблице 2.

Если фураж включает бобовые на ранней стадии созревания, хорошо удобренные злаковые на ранней стадии созревания или смесь тех и других, то содержание сырого протеина в концентратной смеси может изменяться от 12% до 14%. Однако по мере возрастания зрелости фуража, содержание сырого протеина в нем падает и его количество в концентратах должно быть увеличено до 15-18%. И наконец, для рациона, включающего фураж низкого качества, стерню или силос кукурузы (маиса), содержание сырого протеина

<sup>1</sup>Дополнительный список концентратов, сгруппированных таким же образом, можно найти в: "Техническое руководство по производству молока", публикация Института им. Бабкока TGD-NF-091494-R.

в концентратной смеси должно быть увеличено до 18-23% (см. заштрихованный столбец справа в таблице). В нижней половине Таблицы 2 представлены примеры компонент из пяти категорий, которые необходимо смешать, чтобы получить 1000 кг концентрированной смеси с необходимым содержанием сырого протеина. Например, смесь с 14-процентным содержанием сырого протеина может быть приготовлена смешиванием 600, 200 и 200 килограмм концентрата из низкой, низко-средней и средне-высокой категорий соответственно (Таблица 2).

Международный Институт по Исследованию и Развитию Молочного Животноводства им. Бабкока является подразделением Университета Висконсина.

Эта публикация финансировалась специальным Грантом от USDA CSRS номер Гранта 92-34266-7304, а также U.S. Livestock Genetics Export, Inc.

Номер публикации DE-NF-1-122994-R

Эта и другие публикации могут быть затребованы из Института им. Бабкока по следующему адресу:

240 Agricultural Hall  
1450 Linden Drive  
Madison, WI 53706-1562 USA  
Tel. (608) 262 4621  
Fax (608) 262 8852