

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
КОРМОВ ИМЕНИ В. Р. ВИЛЬЯМСА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ЗАГОТОВКИ, ХРАНЕНИЯ И  
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
КОРМОВ**

**Материалы Международной научно-практической конференции,  
посвященной 100-летию со дня рождения  
доктора сельскохозяйственных наук, профессора С. Я. Зафрена  
(19–20 августа 2009 г., Москва)**

**МОСКВА — 2009**

УДК 633.2/4 + 636.085.002(031)

**Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов.** Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора С. Я. Зафрена (19–20 августа 2009 г., г. Москва) — М.: ФГУ РЦСК, 2009. — 284 с.

В сборник включены материалы, охватывающие важнейшие области кормопроизводства: методы промышленного производства кормов, консервирования и хранения объемистых кормов, оценку качества и продуктивного действия объемистых концентрированных кормов.

Расчитан на специалистов по кормопроизводству, работников научно-исследовательских учреждений, преподавателей и студентов сельскохозяйственных вузов и факультетов.

держание лупанина в 4 раза. Влаготепловая обработка способствует разрушению алкалоидности на 16 % и в 1,6 раза — лупанина.

Обработка зерна люпина Кристалл и Снежить на ПКУ перед включением в кормосмесь способствует повышению усвояемости птицей азота на 4 %, снижает затраты корма и протеина на 1 кг прироста на 2–3 % по обоим сортам.

#### Литература

- Богданов А. Г. Эффективность использования люпина в рационах цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Елгава, 1988. 22 с.
- Данилевский В.И., Окунь В. В. Хранение и переработка зерна // Обработка зерна и кормов. 1992. Вып. 4–5. С. 6–8.
- Лусас Э. В., Ки Чун Ри. Производство и использование соевых белков // Руководство по переработке и использованию сои. М.: Колос, 1998. 55 с.
- Макаров В. И., Калашиников К. Г., Хлотюк М. С. Обоснование состава концентрированных кормов с использованием люпина узколистного // Научное обеспечение люпиносеяния в России: тез. докл. Брянск, 2005. С. 213–217.
- Мироненко А. В. Физиология и биохимия люпина Мн.: Наука и техника, 1965. С. 138.
- Мясоедова Н. С., Солодюк Н. В. Алкалоидность и кормовая ценность люпина. Киев, 1971. С. 52–59.
- Семенов А. В. Люпин в рационах цыплят-бройлеров // АПК: достижения науки и техники. 1991. № 2.
- Такунов И. П. Люпин в земледелии России. Брянск: Придесенье, 1996. 372 с.
- Федышин Б. Н., Федышина М. Н. Экстракционные удаления алкалоидов из люпина // Химизация сельского хозяйства. 1990. № 8. С. 60–61.
- Blaicher M. F., Nottle R., Mukkerjee K. D. Lupin protein concentrates by extraction with aqueous alcohols // J. Am. Chem. Soc. 1981. Vol. 58. P. 761–765.
- Ciesiolka D., Kolanowska A. A., Markiewicz M. et al. New approach to the debittering of bitter lupine seeds // Bull. Pol. Acad. Biol. 1988. Vol. 36. P. 23–33.
- Hatzold T. Chemische und chemisch-technische Untersuchungen zur Beurteilung von Lupinen (*L. mutabilis*) als Nahrungsmittel für Menschen // Scherpunkt: Lipid- and Alkaloidfraktion Ynaug. Diss. Giessen, 1982. XXIX. Bd. 201.

УДК 636.087.6

### ОЦЕНКА КОРМОВ В МОЛОЧНЫХ ЕДИНИЦАХ ПО СУХОМУ ВЕЩЕСТВУ, СЫРОМУ ПРОТЕИНУ И НЕСТРУКТУРНЫМ УГЛЕВОДАМ КОРМА

- М. Ф. Кулик, В. Ф. Петриченко**, доктора сельскохозяйственных наук  
Институт кормов Украинской академии аграрных наук
- О. И. Скоромна**, кандидат сельскохозяйственных наук  
Винницкий государственный аграрный университет
- Ю. В. Обергюх, О. К. Стасюк**, кандидаты сельскохозяйственных наук  
Институт кормов Украинской академии аграрных наук

Украина

Во многих странах мира с развитым животноводством оценку питательности кормов определяют в крахмальных эквивалентах Кельнера по сумме переваримых питательных веществ (СППВ), переваримой энергии (ПЭ), обмен-

ной энергии (ОЭ), чистой энергии (ЧЭ), скандинавскими кормовыми единицами, энергетическими кормовыми единицами и "овсяными" кормовыми единицами в Украине и странах СНГ (Дурст Л., Виттман М. 2003; Калашников А. П., Клейменов Н. И., Баканов В. Н. и др., 1985; Калашников А. П., Фисина В. И., Щеглова В. В., Клейменова Н. И., 2003; Кулик М. Ф., Петриченко В. Ф., Скоромина О. I. та ін., 2006; Мак-Дональд П. и др., 1970; Эсмингер М. Е., Оулдфилд Дж. Е., Хейнеманн У. У., 1997).

В основу предложенной оценки кормов по продуктивному действию в показателях молочных единиц корма (МЕК) — продукции молока нами взята потребность коров разного уровня продуктивности в сухом веществе, сыром протеине, сырой клетчатке, жире, крахмале и сахаре, которая основывается на физиологически обоснованных нормах кормления животных (Калашников А. П., Клейменов Н. И., Баканов В. Н. и др., 1985; Калашников А. П., Фисина В. И., Щеглова В. В., Клейменова Н. И., 2003). За эталон возьмем 1 кг зерна овса, который принят за одну кормовую единицу. При продуктивности коровы 20 кг суточного удоя и живой массе 600 кг, необходимо 0,75 корм. ед. для синтеза 1 кг молока (Калашников А. П., Клейменов Н. И., Баканов В. Н. и др., 1985). В таком случае 1 кг овса должен обеспечить получение 1,3 кг молока, но сырого протеина содержится 108 г, а необходимо 116 г, то есть, может синтезироваться только 0,93 кг молока. Протеин является лимитирующим фактором в синтезе молока, а содержание крахмала и сахара обеспечивает образование его больше 2 кг. Выходит, что кормовая единица 1 кг овса должна характеризоваться в трех измерениях: получению по 0,9 кг молока по сухому веществу и сырому протеину, а крахмалу и сахару — на уровне 2 кг. В 1 кг овса содержится 9,2 МДж ОЭ, а в ячменной соломе — 5,7 МДж. В таком случае продукция молока от соломы должна составлять 0,65 кг, за сырым протеином — 0,37 кг. а с учетом депрессивного действия клетчатки соответственно 0,39 и 0,23 кг. Конечным этапом такой оценки должны быть: молочная единица корма (МЕК) в трех измерениях по сухому веществу, сырому протеину и неструктурным углеводам с учетом депрессивного действия клетчатки.

В основу нового методологического подхода оценки кормов и рационов в молочных единицах положена потребность коров в сухом веществе, сыром протеине, сахаре, крахмале и сырой клетчатке. Нами взята продуктивность коров с суточным удоем 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 36 и 40 кг молока. Для синтеза 1 кг молока указана потребность в сухом веществе, сыром протеине, сырой клетчатке, крахмале, сахаре и сыром жире для коров разной продуктивности (табл. 1) (Калашников А. П., Клейменов Н. И., Баканов В. Н. и др., 1985).

Для специалиста и практика необходимо ориентироваться в количестве молока, которое можно получить при максимальной или минимальной норме скармливания того или другого вида корма с учетом уровня продуктивности коров. Физиологическим фактором количества скармливания корма является процент содержания сухого вещества в суточной даче корма от потребности. Важным показателем любого корма является сбалансированность его по энергии и протеину для того, чтобы иметь четкую картину дальнейшего эффектив-

1. Потребность коров разной продуктивности в сухом веществе, сыром протеине, сырой клетчатке, крахмале, сахаре, сыром жире и их процент на сухое вещество при синтезе 1 кг молока\*

Показатели потребности	Среднесуточный удой молока жирностью 3,8 %, живая масса коров 600 кг												
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36	40
Сухих веществ, кг	15,9	16,7	17,5	18,2	18,9	19,7	20,5	21,3	22,1	22,9	23,7	25,1	26,4
Сырого протеина, г	1710	1860	2015	2170	2325	2565	2810	3015	3215	3515	3810	4245	4685
Сырой клетчатки, г	4290	4510	4550	4550	4540	4530	4510	4500	4500	4500	4500	4490	4480
Крахмала, г	1500	1660	1770	1905	2040	2390	2740	2940	3135	3590	4050	4515	5155
Сахаров, г	1000	1090	1180	1270	1360	1590	1825	1960	2090	2395	2700	3010	3325
Сырого жира, г	355	385	420	455	485	550	625	670	715	810	900	1005	1110
На синтез 1 кг молока:													
сухих веществ, кг	1,33	1,19	1,09	1,01	0,95	0,90	0,85	0,82	0,79	0,76	0,74	0,70	0,66
сырого протеина, г	143	133	126	121	116	117	117	116	115	117	119	118	117
сырой клетчатки, г	358	322	284	253	227	206	188	173	161	150	141	125	112
крахмала, г	125	119	111	106	102	109	114	113	112	120	127	125	129
сахаров, г	83	78	74	71	68	72	76	75	75	80	84	84	83
сырого жира, г	30	28	26	25	24	25	26	26	25	27	28	28	28
Процент на сухое вещество													
клетчатки	27,0	27,0	26,1	25,1	24,0	23,0	22,1	21,1	20,4	20,0	19,0	18,0	17,0
сырого протеина	10,8	11,0	11,5	12,0	12,0	13,0	13,7	14,0	14,5	15,0	16,0	17,0	17,7
крахмала	9,4	10	10,2	10,5	10,7	12,1	13,4	13,8	14,2	15,8	17,2	17,9	19,5
сахаров	6,2	6,5	6,8	7,0	7,2	8	8,9	9,1	9,5	10,5	11,3	12,0	12,6
жира	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,8	3,1	3,2	3,2	3,5	3,8	4,0	4,2

\*Калаиных А. П., Клейменов Н. И., Баканов В. Н. и др., 1985.

ного использования различных видов кормов за счет балансирования их другими кормами. Такая оценка разных видов кормов с аналитическим анализом по продукции молока раскрывает связь основных показателей, а именно: сухого вещества, сырого протеина, сахара, крахмала и сырой клетчатки в корме с его продуктивным действием. Эти показатели анализа являются доступными для любого хозяйства при заготовке и использовании кормов. Такой анализ оценки питательности кормов по продуктивному действию положен в основу нового подхода к оценке в натуральных величинах получения молока, то есть молочных единицах корма по сухому веществу, сырому протеину и неструктурными углеводами корма.

Определение продуктивного действия (ПДсп) любого вида корма по протеину (в килограммах полученного молока) для коров при разных уровнях суточного удоя проводится по уравнению:

$$\text{ПДсп} = \frac{\text{КСПк}}{\text{ПСП}} \quad \text{или} \quad \text{ПДсп} = \frac{m \cdot \text{СПк}}{\text{СПп}}, \quad (1)$$

где КСПк — концентрация сырого протеина в 1 кг оцениваемого корма, г/кг;

ПСП — потребность сырого протеина для синтеза 1 кг молока при разных уровнях суточного удоя коров (табл. 1), г/кг;

СПк — содержимое сырого протеина в 1 кг оцениваемого корма, г;

СПп — потребность сырого протеина для синтеза молока при разных уровнях суточного удоя коров (табл. 1), кг;

m — уровень суточного удоя коров, кг, то есть молочных единиц корма МЕКп по сырому протеину.

Такую оценку проводят аналогично с сухим веществом, то есть, молочной единицы корма (МЕКсв), сахаром и крахмалом (МЕКу). Если корм содержит сырой клетчатки на сухое вещество больше нормы, чем физиологическая потребность при разных уровнях суточного удоя коров, то учитывается ее депрессивное действие (ДК) (формула 2):

$$\text{ДК} = \frac{\text{КСВк}}{\text{КСВп}} \quad \text{или} \quad \text{ДК} = \frac{\text{СКк} \cdot \text{СВп}}{\text{СВк} \cdot \text{СКп}}, \quad (2)$$

где КСВк — отношение содержания клетчатки к сухому веществу в 1 кг оцениваемого корма;

КСВп — отношение потребности клетчатки к потребности в сухом веществе при разных уровнях суточного удоя коров (табл. 1), кг/кг;

СКк — содержание сырой клетчатки в 1 кг оцениваемого корма, г;

СВк — содержание сухого вещества в 1 кг оцениваемого корма, г;

СКп — потребность сырой клетчатки для синтеза молока при разных уровнях суточного удоя коров (табл. 1), кг;

СВп — потребность в сухом веществе для синтеза молока при разных уровнях суточного удоя коров (табл. 1), кг.

Определение продуктивного действия любого вида корма с учетом понижающего действия клетчатки по протеину для коров при разных уровнях суточного удоя проводится по следующему уравнению:

$$\text{ПДДсп} = \frac{\text{ПДсп}}{\text{ДК}} \quad \text{или} \quad \text{ПДДсп} = \frac{m \cdot \text{СПк} \cdot \text{СВк} \cdot \text{СКп}}{\text{СПп} \cdot \text{СКк} \cdot \text{СВп}}. \quad (3)$$

Такие расчеты проводят аналогично с сухим веществом, крахмалом и сахарами.

Трава сеянного злакового пастбища, которая содержит 16 % сырого протеина и 26 % сырой клетчатки на сухое вещество, при выпасе коров или скармливании зеленой массы в стойле обеспечивает продуктивность на уровне 12 кг суточного удоя (табл. 2). Корове с такой продуктивностью необходимо скормить 15,9 кг сухого вещества корма при содержании в нем 4290 г сырой клетчатки. Пастбищного корма корова должна потребить 64 кг. Продукция молока по сухому веществу такого количества корма составляет 11,9 кг, сырому протеину — 14,8 кг, тогда по крахмалу и сахару — лишь 8,3 кг. Средний удой будет составлять 11,7 кг. Корова живой массой 600 кг может потребить и 70 кг такого травостоя, который обеспечит средний надой 12,7 кг. По сухому веществу будет получено 13 кг молока, сырому протеину — 16,0 и за счет крахмала и сахаром — лишь 9 кг. Выходит, что скармливать 70 кг травы пастбища корове нецелесообразно из-за большого перерасхода протеина корма. Коровы с продуктивностью 20 кг суточного удоя молока при потреблении 70 кг такого же пастбищного корма обеспечивают продуктивность по сухому веществу на уровне 16,7 кг, сырому протеину — 22 кг, а за счет крахмала и сахара — 10 кг. Средний удой будет составлять 16,2 кг (табл. 2). Перерасход протеина на синтез молока также весомый. Это значит, что для синтеза 22 кг молока, который обеспечивается протеином пастбищного корма, не хватает глюкозы для синтеза лактозы около 50 г на 1 л молока и 30 г глюкозы на энергетические и

**2. Оценка травы сеянного злакового пастбища [2] продукцией молока по сухому веществу, сырому протеину и неструктурным углеводам (сухого вещества — 0,25 кг, сырого протеина — 16 %, сырой клетчатки — 26 %)**

Скармливание корма, кг	Суточный удой, кг	Потребность / содержится в корме		Молочные единицы корма (МЕК)			Средний удой, кг
		сухого вещества, кг	сырой клетчатки, г	МЕКсв	МЕКп	МЕКу	
1,0	12	<u>15,9</u> 0,25	<u>4290</u> 65	0,186	0,231	0,129	0,182
64		<u>15,9</u> 15,9	<u>4290</u> 4160	11,9	14,8	8,3	11,7
70		<u>15,9</u> 17,5	<u>4290</u> 4550	13,0	16,0	9,0	12,7
1,0	20	<u>18,9</u> 0,25	<u>4540</u> 65	0,239	0,314	0,144	0,232
70		<u>18,9</u> 17,5	<u>4540</u> 4550	16,7	22,0	10,0	16,2
1,0	30	<u>22,9</u> 0,25	<u>4500</u> 65	0,242	0,255	0,144	0,214
70		<u>22,9</u> 17,5	<u>4500</u> 4550	17,0	18,0	10,0	15,0
1,0	40	<u>26,4</u> 0,25	<u>4480</u> 65	0,241	0,220	0,144	0,202
70		<u>26,4</u> 17,5	<u>4480</u> 4550	17,0	15,5	10,0	14,0

синтетические процессы в молочной железе. Синтез жира в молочной железе это энергетически затратный процесс. Ведь трава пастбища, как единственный корм при оценке в молочных единицах — продукции молока по сухому веществу, сырому протеину, крахмалу и сахару в составе питательных веществ корма при максимальном его потреблении коровой с уровнем суточного удоя 20 кг не может обеспечить такой продуктивности. Максимальная продуктивность может составлять 17–18 кг молока в сутки. Подтверждением этому — уровень продуктивности коров с удоем 30 и 40 кг молока (табл. 2). При скармливании по 70 кг высокопродуктивным коровам указанного травостоя полностью удовлетворяется потребность в сырой клетчатке, в сухом веществе соответственно на 30 и 15 %, а продукция молока будет составлять 16–18 кг. Поэтому на основе проведенного анализа вытекает вывод, что лимитирующим фактором обеспечения оптимальной продуктивности молочного стада при пастбищном содержании коров является необеспеченность их крахмалом и сахаром, а также неконтролируемая концентрация сырой клетчатки в корме (табл. 2).

Так, трава естественного злакового пастбища (табл. 3) с содержанием 12 % сырого протеина и 32 % сырой клетчатки в сухом веществе даже для ко-

**3. Оценка травостоя естественного злакового пастбища\* продукцией молока по сухому веществу, сырому протеину и неструктурным углеводам (сухого вещества — 0,43 кг, сырого протеина — 12 %, сырой клетчатки — 32 %)**

Скармливание корма, кг	Суточный удой, кг	Потребность / содержится в корме		Молочные единицы корма (МЕК)			Средний удой, кг
		сухого вещества, кг	сырой клетчатки, г	МЕК <sub>св</sub>	МЕК <sub>п</sub>	МЕК <sub>у</sub>	
1,0	12	15,9	4290	0,274	0,298	0,117	0,230
		0,43	136				
40	12	15,9	4290	11,0	11,9	4,7	9,3
		17,2	5440				
1,0	20	18,9	4540	0,342	0,325	0,130	0,265
		0,43	136				
30	20	18,9	4540	10,3	9,8	3,9	8,0
		12,9	4080				
20	20	18,9	4540	6,8	6,5	2,6	5,3
		8,6	2720				

\*Калашников А. П., Фисин В. И., Щеглов В. В., Клейменов Н. И., 2003.

ров с удоем 12 кг является низкопродуктивным кормом. При максимальном скармливании 40 кг такого травостоя продукция молока по сухому веществу составляет 11 кг, сырому протеину 11,9 кг, крахмал и сахар обеспечивают лишь 4,7 кг. Средний удой обеспечивается на уровне 9,3 кг молока, однако необходимо заметить, что при таком скармливании травостоя корова получает сухих веществ на 8,0 % больше нормы, а сырой клетчатки на 26,8 %. В таком пастбищном корме депрессивным фактором в процессах переваривания питательных веществ корма в желудочно-кишечном тракте коровы будет сырая клетчатка. При скармливании 30 кг такой травы корове с удоем 20 кг молока обеспеченность сухими веществами составляет 46 %, а сырой клетчаткой — почти



на 90 %. Средний удой при условиях такого кормления будет составлять лишь 8,0 кг молока. Бесспорно, вести речь об использовании такого пастбищного корма в кормлении коров с продуктивностью больше 20 кг суточного удоя не приходится.

Трава пастбища с преимуществом ежи сборной (табл. 4), которая содержит 7 % сырого протеина и 36 % сырой клетчатки на сухое вещество, не может

**4. Оценка пастбищного корма с преимуществом ежи сборной\* продукцией молока по сухому веществу, сырому протеину и неструктурным углеводам (сухого вещества — 0,31 кг, сырого протеина — 7 %, сырой клетчатки — 36 %)**

Скармливание корма, кг	Суточный удой, кг	Потребность / содержится в корме		Молочные единицы корма (МЕК)			Средний удой, кг
		сухого вещества, кг	сырой клетчатки, г	МЕКсв	МЕКп	МЕКу	
1,0	12	<u>15,9</u> 0,31	<u>4290</u> 113	0,175	0,120	0,72	0,122
50		<u>15,9</u> 15,5	<u>4290</u> 5650	8,8	6,0	3,6	6,0
1,0	20	<u>18,9</u> 0,31	<u>4540</u> 113	0,219	0,131	0,78	0,143
20		<u>18,9</u> 6,2	<u>4540</u> 2260	4,4	2,6	1,6	2,9
1,0	30	<u>22,9</u> 0,31	<u>4500</u> 113	0,222	0,113	0,78	0,138
10		<u>22,9</u> 3,1	<u>4500</u> 1130	2,2	1,1	0,8	1,4

\*Калашников А. П., Фисина В. И., Щеглова В. В., Клейменова Н. И., 2003.

относиться к пастбищному корму. Скармливание 50 кг такого травостоя корове с уровнем продуктивности 12 кг удовлетворяет полную потребность ее в сухих веществах. Уровень продукции молока по сухому веществу составит 8,8 кг, сырому протеину — 6,0, крахмалу и сахару — 3,6. Корове с продуктивностью 20 кг молока при скармливании травы пастбища с преимуществом ежи сборной в пределах 20 кг суточный удой будет составлять 2,9 кг молока. Фактически такой травостой является грубым кормом (табл. 4).

Таким образом, трава пастбища, которая должна обеспечивать высокую продуктивность молочного стада с уровнем 30 кг и больше суточного удоя, должна иметь низкое содержание сырой клетчатки и высокое — сырого протеина в сухом веществе корма. К таким требованиям относится трава злакового разнотравья (выход в трубку) (табл. 5), в 1 кг которой содержится 0,17 кг сухого вещества, 21 % сырого протеина и 26 % сырой клетчатки в сухом веществе. При скармливании 70 кг зеленой массы корове с суточным удоём 12 кг сырой протеин обеспечивает образование в молочной железе 17 кг молока, но сухому веществу хватает лишь на 9 кг и крахмала с сахаром в пределах 5,6 кг. Корова продуктивностью 20 кг при скармливании 90 кг зеленой массы обеспечивает

**5. Оценка травостоя злакового разнотравья (выход в трубку)\* продукцией молока по сухому веществу, сырому протеину и неструктурным углеводам (сухого вещества — 0,17 кг, сырого протеина — 21 %, сырой клетчатки — 24 %)**

Скармливание корма, кг	Суточный удой, кг	Потребность / содержится в корме		Молочные единицы корма (МЕК)			Средний удой, кг
		сухого вещества, кг	сырой клетчатки, г	МЕКсв	МЕКп	МЕКу	
1,0	12	<u>15,9</u> 0,17	<u>4290</u> 40	0,128	0,246	0,80	0,152
70		<u>15,9</u> 11,9	<u>4290</u> 2800	9,0	17,2	5,6	10,2
80		<u>15,9</u> 13,6	<u>4290</u> 3200	10,3	19,7	6,4	12,1
90		<u>15,9</u> 15,3	<u>4290</u> 3600	11,5	22,0	7,2	13,6
1,0	20	<u>18,9</u> 0,17	<u>4540</u> 40	0,180	0,300	100	0,193
90		<u>18,9</u> 15,3	<u>4540</u> 3600	16,2	27,0	9,0	17,3
1,0	30	<u>22,9</u> 0,17	<u>4500</u> 40	0,186	0,249	0,100	0,178
90		<u>22,9</u> 15,3	<u>4500</u> 3600	16,7	22,4	9,0	15,3
100		<u>22,9</u> 17,0	<u>4500</u> 4000	18,6	24,9	10,0	17,7
1,0	40	<u>26,4</u> 0,17	<u>4480</u> 40	0,186	0,216	0,100	0,167
90		<u>26,4</u> 15,3	<u>4480</u> 3600	16,7	19,4	9,0	15,0

\*Карусь М. М., Славов В. П., Лапа М. А., Мартинюк Г. М., 1995.

получение 27 кг молока за счет протеина, но среднесуточный удой может составлять лишь 17,3 кг. Основная причина такой диспропорции состоит в несбалансированности травостоя из-за низкого содержания сухих веществ и легкоферментируемых углеводов. Зеленой массы в количестве 90–100 кг можно скормить высокопродуктивным коровам со среднесуточным удоом 30–40 кг и обеспечивать удой на уровне 19–24 кг молока за счет протеина, но фактический среднесуточный удой будет составлять 15–17 кг. Причина такого расхождения также объясняется недостаточным количеством сухих веществ и легкоферментируемых углеводов в пастбищном травостое (табл. 5).

Трава такого же пастбища, но в фазу колошения, содержит уже больше сухих веществ против фазы выхода в трубку, но меньше сырого протеина и больше сырой клетчатки в сухом веществе. Фактор уменьшения протеина и увеличение сырой клетчатки ограничивает использование указанного корма в кормлении коров с суточным удоом молока 20, 30 и 40 кг.

Параллельный анализ пастбищного корма, но разных фаз вегетации, показывает, что невозможно получать до 20 кг молока от коров среднего и высокого уровня продуктивности только за счет травы злакового пастбища, даже в фазу выхода в трубку. При выпасе коров они могут потреблять до 60 кг травы, а скармливание в стойле — до 100 кг, указанный уровень продуктивности не обеспечивается необходимым содержанием сухих веществ и легкоферментируемых углеводов в корме.

Система оценки питательности кормов для жвачных животных INRA-88, которая разработана во Франции, включает в себя одновременное определение питательной ценности корма и установление потребности в нем для животных и нормирования кормления. В основе такой оценки корма заложены общие и взаимосвязанные системы питания жвачных животных: энергетическая (в энергии нетто), протеиновая, способность потребления корма и создание объема в рубце. Питательная и энергетическая ценность кормов сведена в таблицах и выражена отдельно, в продукции молока и приростах живой массы. Система отличается от других систем и считается приоритетной в Европе (INRA-88. Institut de la Recherche Agronomique; Normy żywienia bydła, owiec i koz, 1993).

Предлагаемая нами оценка кормов в показателях МЕК — молочной единицы корма базируется на трех измерениях продукции молока, в частности, по сухому веществу (энергией) МЕК<sub>св</sub>, сырым протеином МЕК<sub>п</sub> и неструктурными углеводами МЕК<sub>у</sub>. За эталон такой единицы предлагается 1 кг молока. То есть, 1 кг натурального корма или его сухих веществ будет характеризоваться продукцией молока — молочной единицей корма (МЕК) по указанным показателям.

#### Литература

- Дурст Л., Виттман М. Кормление сельскохозяйственных животных / Пер. с нем. А. И. Чигрина, А. А. Дягилева / Под ред. И. И. Ибатуллина, Г. В. Проваторова. Винница: Новая книга, 2003. 382 с.
- Калашиников А. П., Клейменов Н. И., Баканов В. Н. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
- Калашиников А. П., Фисин В. И., Щеглов В. В., Клейменов Н. И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е издание. М.: Джангар, 2003. 456 с.
- Карпуть М. М., Славов В. П., Лапа М. А., Мартинюк Г. М. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України. Довідник / За ред. академіка О. О. Созінова. К.: Аграрна наука, 1995. 348 с.
- Кулик М. Ф., Петриченко В. Ф., Скоромна О. І. та ін. Нетрадиційна оцінка кормів і складання раціонів за продукцією молока / За ред. М. Ф. Кулика, В. Ф. Петриченка, О. І. Скоромної, Ю. В. Обертюха. Вінниця: ПП "Видавництво "Теза", 2006. 543 с.
- Мак-Дональд П. и др. Питание животных / Пер. с англ. М.: Колос, 1970. 503 с.
- Эсмингер М. Е., Оульфилд Дж. Е., Хейнеманн У. У. Корма и питание краткое изложение / Под ред. Г. А. Богданова. Изд. компания Эсмингера 648 Вест Сиерра Авеню П. О. 429 Кловис, Калифорния, США. 1997. 974 с.
- INRA-88. Institut de la Recherche Agronomique. INRA, Paris.
- Normy żywienia bydła, owiec i koz, 1993. Wartość pokarmowa pasz dla przeżuwaczy. Praca zbiorowa. Kraków. Warszawa.

Отрошко, Ю. Д. Ахламов, А. В. Шевцов, Н. Д. Шариков. Устройство для внесения консервантов.....	151
Ермолаев, С. А. Отрошко. Корма из древесной растительности и новое техническое средство для их приготовления.....	156
Илев. Создание смесителя-раздатчика кормов роторного типа для ферм КРС.....	159
Илев. Эффективное использование кормов.....	169
Илиев, А. П. Гаганов. Качество кормов — основа их рационального использования.....	169
Кирилов, Е. А. Махаев, Н. Г. Первов, А. С. Аникин, В. В. Пузанова. Определение энергии в кормах по сырым питательным веществам.....	177
Кристов, О. В. Хотмирова. Процессы пищеварения у коров при разном уровне жвачки в рационе.....	181
Колов, Х. К. Худякова. К проблеме стандартизации фуражного зерна пшеницы.....	189
Кочев, Ф. В. Воронкова, М. В. Мамаева. Способы снижения алкалоидности люцерны.....	194
Кочев, В. Ф. Петриченко, О. И. Скоромина, Ю. В. Обертох, О. К. Стасюк. Оценка кормов в молочных единицах по сухому веществу, сырому протеину и неструктурным углеводам корма.....	201
Кочев, В. К. Гурин, И. В. Яночкин, Н. В. Киреев, С. И. Пенделюк, В. М. Будько. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при использовании силоса кукурузы в смеси с амарантом или люпином.....	210
Кочев, В. Ф. Радчиков, А. И. Козинец, В. М. Будько, А. Н. Шевцов. Введение сыровяжковой молочной сгущенной соленой в состав комбикормов для крупного рогатого скота.....	215
Кочев, Н. А. Шарейко, Ф. А. Гасанов, Д. В. Гурина, А. Н. Шевцов. Использование новых энергетических добавок в кормлении высокопродуктивных коров.....	222
Кочев, А. В. Кветковская, О. Г. Голушко, М. А. Надаринская, Г. В. Наумова. Гуминные добавки и метаболизм минеральных веществ у высокопродуктивных коров.....	228
Кочев, А. Н. Кот, В. К. Гурин, В. В. Букас, И. В. Сучкова. Обмен веществ при скармливании молодянку крупного рогатого скота влажного зерна, консервированного биологическим препаратом.....	234
Кочев, А. Ф. Карпенко, А. А. Царенок, И. В. Яночкин. Содержание калия и магния в кормовом сене хозяйств Гомельской области, расположенных на территории активного загрязнения.....	239
Кочев, В. В. Влияние корма из жома сои и кормовых бобов на продуктивность коров и состояние их организма и качество молока.....	244
Кочев, В. В. Влияние бактерий вида <i>Bacillus Subtilis</i> на переваримость и усвояемость кормовых веществ комбикорма при кормлении цыплят-бройлеров.....	250
Кочев, Х. К. Худякова. Метод контроля содержания мочевины в энергопродуктивных концентратах.....	254
Кочев, В. В. Использование тритикале в кормлении выращиваемых бычков.....	257
Кочев, В. В. Использование семян вики яровой в кормлении молодянка крупного рогатого скота.....	260
Кочев, В. В. Откормочные качества молодянка свиней при использовании в рационе зерна тритикале.....	266
Кочев, Е. Л. Юговар, В. М. Косолапов, Р. Квнтаровски, В. Романюк. Использование пастбищ при кормлении высокопродуктивного стада молочных коров в фермерских хозяйствах.....	268
Кочев, Е. Л. Юговар, В. М. Косолапов, В. Романюк, В. Каролевски. Организация кормовой базы высокопродуктивных коров в стаде фермерского хозяйства.....	275