

ТРАВЯНАЯ МУКА — БЕЛКОВЫЙ И ВИТАМИННЫЙ КОРМ

Н. КОСТОМАХИН, д-р биол. наук, академик РАН
А. ИВАНОВ, директор ООО «ТехБиоКорм»

Почему-то так складывается, что в России часто приходится употреблять поговорку: «Все новое — это хорошо забытое старое». Это относится и к производству травяной муки. Резка сена и соломы применялась еще нашими предками для улучшения кормовых достоинств этих видов кормов. Использование травяной муки в промышленном масштабе в СССР началось в 70-х годах прошлого века. Основным ее потребителем тогда стало бурно развивающееся птицеводство. Были опубликованы «Рекомендации по увеличению производства и повышению качества травяной витаминной муки» [Сборник справочных материалов, положений и нормативов для составления производственно-финансового плана хозяйств Птицепрома СССР, 1970]. Этот документ положил начало использованию травяной муки в промышленных масштабах. Отработку технологии и экономики производства травяной муки проводили на двух подмосковных птицефабриках: ГППЗ «Птичное» и «Глебовская».

По официальным данным, производство травяной муки в СССР неуклонно росло: в 1965 г. — 82 тыс. т, в 1970 г. — 820 тыс. т, а в 1975 г. — уже свыше 4 млн т.

Однако к концу прошлого века на российском рынке появились микрогранулированные витамины. Это стало началом конца массового использования витаминной муки из травы. Однако почему-то было упущено, что этот продукт богат не только витаминами, но и протеином.

Питательная ценность травяной муки

Хорошо известно, что зеленый корм — отличный источник легко-

доступных питательных веществ для всех видов сельскохозяйственных животных. Сухое вещество молодой травы по энергетической питательности и содержанию переваримого протеина близко к зерновым кормам, но превосходит их по биологической ценности: в нем больше аминокислот, витаминов, минеральных веществ.

Однако потери питательных веществ при заготовке сена, силоса и сенажа в среднем составляют 40–60%, что требует совершенствования технологии их производства, изыскания новых видов кормов и кормовых добавок. В связи с этим применяется наиболее эффективный метод консервирования, обеспечивающий сохранность 95% питательных веществ, содержащихся в растениях — приготовление зеленых сухих кормов методом искусственной сушки. Так, при хранении люцерновой муки искусственной сушки в течение 10–11 месяцев потери протеина не превышают 2–5%, каротина — 40–50%, а при использовании антиоксидантов потери каротина снижаются до 10–15%.

Травяную муку получают из трав, убранных в ранние фазы вегетации, высушенных при высокой температуре и размолотых в муку. По своим характеристикам она относится к грубым кормам, то есть стоит в одном ряду с сеном, соломой и другими кормами, хотя по энергетической ценности приближается к концентрированным кормам (0,72–0,92 ЭКЕ). Это весьма ценный компонент для комбикормовой промышленности.

В таблице 1 приведены сравнительные данные по химическому составу и питательности травяной муки из люцерны и наиболее используемых в

кормлении животных видов концентрированных кормов. Очевидно, что имея высокую энергетическую питательность, травяная мука несколько уступает по этому показателю другим кормам. Однако современные представления о кормлении жвачных животных свидетельствуют, что наиболее важным критерием в оценке кормов является их протеиновая питательность и особенно соотношение в корме расщепляемого и нерасщепляемого в рубце протеина [«Основы современного производства молока», Н. М. Костомахин, Венгрия, 2011]. Так, травяная мука превосходит зерно ячменя по содержанию сырого на 22,7% и переваримого протеина на 7,2%, уступает гороху по этим показателям на 15,3% и 61,3%, а также подсолнечному шроту — на 114,3% и 172,3%, соответственно. Необходимо отметить, что в травяной муке оптимальное соотношение расщепляемого к нерасщепляемому в рубце протеину составляет 50:50, в то время как в жмыхе и горохе оно равно 4:1, в ячмене — 5,3:1. Это обстоятельство делает травяную муку незаменимым кормом в решении проблемы белкового питания жвачных животных.

В травяной муке содержится в разы больше кальция и калия, чем в жмыхе и зерновых кормах, а по каротину (провитамину А) она во много раз превосходит все виды кормов. В этом корме содержатся: до 20–25% легкопереваримых азотистых веществ со всеми незаменимыми аминокислотами, каротин, витамины D, E и B. Ввод такой добавки в рацион способствует сбалансированности его по протеину, аминокислотам, витаминам, макро- и микроэлементам, физиологически

Таблица 1. Сравнительная характеристика состава и питательной ценности травяной муки и некоторых видов концентрированных кормов для различных видов животных*

Показатель	Вид корма			
	люцерновая травяная мука	жмых подсол- нечный	зерно	
			ячмень	горох
Энергетическая кормовая единица				
крупный рогатый скот	0,86	1,04	1,18	1,11
свиньи	0,72	1,23	1,32	1,31
овцы	0,92	1,05	1,18	1,15
Обменная энергия, МДж				
крупный рогатый скот	8,6	10,4	11,8	11,1
свиньи	7,2	12,3	13,2	13,1
овцы	9,2	10,5	11,8	11,5
Сухое вещество, г	900	900	890	850
Сырой протеин, г	189	405	154	218
Расщепляемый протеин, г	94,5	324	129,4	174,4
Нерасщепляемый протеин, г	94,5	81	24,6	43,6
Переваримый протеин, г				
крупный рогатый скот	119	324	111	192
свиньи	119	343	122	195
овцы	127,3	327,1	111	198,9
Лизин, г	10,6	13,4	5,2	14,2
Метионин+цистин, г	6,4	15,8	2,2	5,5
Триптофан, г	2,1	5,2	1,8	1,9
Сырой жир, г	29	77	15	19
Сырая клетчатка, г	211	129	30	54
Нейтрально-детергентная клетчатка, г	373	214	168	104
Безазотистые экстрактивные вещества, г, в том числе	362	221	873	532
крахмал	26	25	560	455
сахар	40	62,6	15	55
Кальций, г	17,3	5,9	0,4	2
Фосфор, г	3	12,9	3	4,3
Магний, г	2,8	4,8	2,3	1,2
Калий, г	19,6	9,5	5,1	10,7
Сера, г	4,8	5,5	—	0,7
Железо, мг	167	215	0,1	60
Медь, мг	8,4	17,2	8,3	7,7
Цинк, мг	29	40	31,2	26,7
Марганец, мг	27	37,9	42,5	20,2
Кобальт, мг	0,2	0,19	0,1	0,18
Йод, мг	0,4	0,37	—	0,06
Каротин, мг	200	2	—	0,2
Витамины				
А, МЕ	—	—	—	—
D, МЕ	100	5	—	—
Е, мг	93,5	11	—	53
В ₁ , мг	2,3	6,3	—	7,5
В ₂ , мг	9,1	3,1	0,4	2,3
В ₃ , мг	2,8	14,9	—	10
В ₄ , мг	830	2300	1100	1600
В ₅ , мг	40	220	60	34
В ₁₂ , мкг	—	—	—	—

* Данные из «Практикума по кормлению сельскохозяйственных животных», Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Р.Ф. Бессарабова и др., Москва, Колосс, 2004.

активным веществам, амидам и углеводистым веществам, в результате этого — лучшему перевариванию и усвоению кормов организмом животных. Энергетическую оценку травяной муки выражают в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ).

В 1 кг качественной травяной муки может быть до 0,9 ЭКЕ, до 9 МДж обменной энергии, более 20% сырого протеина, 200–300 мг каротина.

Как получить качественную травяную муку?

Скашивать растения для приготовления травяной муки необходимо в наиболее оптимальные фазы вегетации, так как с каждым днем отсрочки с уборкой трав количество энергии в них уменьшается приблизительно на 0,5%, уровень протеина снижается на 1–2% в сутки при резком ухудшении переваримости, при этом значительно возрастает содержание клетчатки.

Из значительного числа культур пригодны для выращивания с последующей переработкой в травяную муку люцерна, клевер, вика, викоовсяная смесь и др. Например, люцерна дает по два-три и более урожая за лето и является отличным кормом для всех видов животных и птицы. Особенно ценна травяная мука из люцерны и клевера.

По мнению многих авторов, в том числе В.С. Сечкина, Л.А. Сулима, В.П. Белова, качество травяной муки сильно зависит от фазы вегетации растений при их уборке для приготовления травяной муки (табл. 2).

Получение нескольких укосов с посевов многолетних трав за летне-осенние месяцы дает возможность резко увеличить выход питательных веществ с единицы площади (табл. 3). При искусственной сушке многолетних трав с 1 га можно получить протеина и безазотистых экстрактивных веществ в 1,5–2 раза, а каротина в 4–5 раз больше, чем при обычной сушке травы на сено.

В комплексе мероприятий, связанных с производством травяной муки, одна из важных проблем — сохранение каротина в процессе сушки и в период последующего ее хранения. При

Таблица 2. Оценка пригодности растительного сырья для приготовления травяной муки в зависимости от его ботанического вида и сроков уборки

Кормовая культура	Фаза развития растений в период уборки	Оценка пригодности сырья
Люцерна	До полной бутонизации (при 1 укосе) или до начала цветения (при 2–4 укосах)	Отлично
	До начала цветения (при 1 укосе)	Очень хорошо
	До 50% цветения	Хорошо
Клевер луговой	В фазу полного цветения	Не рекомендуется
	До полной бутонизации	Очень хорошо
	До начала цветения	Хорошо
Зерновые на зеленый корм	В фазу полного цветения	Не рекомендуется
	До выметывания	Хорошо
Злаковые травы при внесении азота под каждый укос	После выметывания	Не рекомендуется
	В начале выметывания	Очень хорошо
Капустные тонкостебельные с большим количеством листьев и хорошо подкормленные	При выметывании	Хорошо
	До бутонизации	Очень хорошо
Кормовые культуры с высоким содержанием сырой клетчатки	Перестоявшие	Непригодно

Таблица 3. Сравнительная эффективность заготовки сенажа, силоса, сена и травяной муки из клеверотимофеечной смеси при урожайности 160 ц/га (www.jf-stoll-voronezh.ru)

Показатель	Сенаж (50% сухого вещества)	Силос (25% сухого вещества)	Сено полевой сушки	Травяная мука
Общие потери сухого вещества при заготовке и хранении, %	13,5	15,3	20,6	6,7
Содержание каротина в 1 кг сухого вещества, мг	36	65	28,0	122
Выход с 1 га				
кормовых единиц	28,8	27,4	23,0	34,7
% к исходной зеленой массе	73	68,5	57,5	87,0
переваримого протеина, ц	3,6	3,7	3,1	4,0
каротина, г	350	250	100	520

обычных способах хранения травяной муки (например, в складе россыпью) значительная часть каротина разрушается, через 5–6 месяцев потери его достигают 50–60%. Особенно отрицательно влияет на содержание каротина в травяной муке свет, поэтому хранить ее надо в затемненном помещении. Оптимальное количество влаги в травя-

ной муке — 10–12%. Пересушивание муки приводит к усиленному распаду каротина, при содержании влаги свыше 15% мука плесневеет.

Результаты исследований показывают, что каротин в травяной муке меньше разрушается при отрицательных температурах, в атмосфере азота или углекислого газа, а также при до-

бавлении к муке 0,5% пиросульфата натрия. Специальные антиокислители, добавляемые в травяную муку, также предохраняют каротин от окисления. Лучшие результаты при этом получены при добавлении 0,015% от массы муки сантохина (сохраняется 80–85% каротина в течение 6 месяцев).

Технология приготовления травяной муки методом искусственной сушки обеспечивает 95%-ную сохранность питательных веществ, содержащихся в растениях, и позволяет значительно повысить показатели продуктивности животноводства.

Травяную муку выпускают в рассыпном и гранулированном виде. Использование гранул из травяной витаминной муки позволяет: уменьшить потери питательных веществ и каротина при хранении; сократить механические потери при погрузочно-разгрузочных операциях, транспортировании, раздаче и скармливании животным; более экономично использовать складские помещения и тару; повысить эффективность применения транспортных средств; комплексно механизировать и автоматизировать процессы погрузки, раздачи корма животным и разгрузки, в результате чего резко сокращаются трудозатраты.

Эта продукция является достаточно конкурентноспособной как на внутренних, так и на внешних рынках.

Расчеты специалистов компании «ТехБиоКорм», исходя из объемов производства комбикормов для отраслей животноводства, показывают, что в настоящее время потенциальный годовой объем рынка травяной муки по стране составляет около 10 млрд руб. (для птицеводства — 54,3%, свиноводства — 17,9%, молочного и мясного скотоводства — 27,8%). А это предполагает большое будущее для производства данного вида корма как компонента комбикормов. ■