

Кориандровый жмых для лактирующих коров

Андрей ЗОТОВ

Николай БУРЯКОВ, доктор биологических наук, профессор
РГАУ — МСХА им. К.А. Тимирязева

Сегодня в Российской Федерации сохраняется тенденция к устойчивому развитию молочного скотоводства. На многих предприятиях достигают хороших результатов по среднесуточному удою и валовому удою. Специалисты считают, что продуктивность лактирующих коров можно повысить путем оптимизации их кормления с учетом потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах.

В кормосмеси для жвачных животных включают шроты и жмыхи из бобовых культур. Многие белковые добавки импортируют, а значит, их стоимость с каждым годом растет. Вот почему зоотехникам приходится изыскивать и включать в кормосмеси альтернативные источники белка, такие как кориандровый жмых.

Сотрудники АО «Алуштинский эфиромасличный совхоз-завод» и ученые кафедры кормления сельскохозяйственных животных РГАУ — МСХА им. К.А. Тимирязева провели исследование, по результатам которого оценили эффективность скармливания дойным коровам комбикормов с новым кормовым средством.

Кориандр (*Coriandrum*) — древняя эфиромасличная, овощная и медоносная культура, относящаяся к растениям семейства зонтичных, которое включает только один вид, известный как кориандр посевной, или кинза (*Coriandrum sativum*). Молодые побеги, содержащие каротин, рутин, витамины (С, В₁, В₂) и минералы, употребляют в пищу, семена используют как пряность, а извлеченные из них масла (жирное техническое и эфирное) применяют в различных отраслях. Отходы производства — ценное сырье. Его можно вводить в рационы для сельскохозяйственных животных в качестве белкового ингредиента (Щербаков В.Г., Иванюцкий С.Б., 1987).

При отжиге масла из предварительно очищенных, перемолотых и прошедших тепловую обработку семян масличных растений получают жмых, а при экстрагировании масла органическими растворителями — шрот. В жмыхах, как правило, остается больше жира, чем в шротах (до 9%). Данные исследования свидетельствуют о том, что в жмыхе из кориандра доля белка составляет 30% (Evon P., Labonne L., Valerie S., 2023). Также установлено, что кориандровый жмых обладает антиоксидантными свойствами, поскольку в нем содержится витамин Е (Neffati M., Msaada K., Talou T., 2013; Srity J., Bachrouch O., Bettalieb I., 2014).

Мы провели исследование, по результатам которого определили оптимальную долю кориандрового жмыха в комбикормах для высокопродуктивных лактирующих коров в зависимости от их физиологического состояния и дали экономическое обоснование целесообразности использования этой кормовой добавки в кормлении жвачных животных. Научно-хозяйственный и физиологический опыты проводили на базе молочно-товарной фермы ООО «Дашковка» Московской области.

После отела клинически здоровых лактирующих коров с учетом породы, происхождения, молочной продуктивности за предыдущую лактацию и живой массы методом пар-аналогов разделили на четыре группы — контроль-

ную и три опытные — по 15 голов в каждой. Условия содержания поголовья всех групп были одинаковыми. Животных кормили и доили по два раза в сутки.

Все подопытные получали основной рацион, принятый на предприятии, и дополнительно в кормосмесь добавляли по 8,5 кг комбикорма. Различия в кормлении заключались в том, что в комбикорм для животных опытных групп включали кориандровый жмых: первой — в доле 10% от массы кормосмеси, второй — в доле 15%, третьей — в доле 20%.

При определении химического состава и оценке энергетической питательности кориандрового жмыха было установлено, что в нем содержится большее количество питательных веществ, в том числе разные фракции протеина (табл. 1).

На основе данных о питательности кориандрового жмыха определили оптимальную дозу этой кормовой добавки в комбикорме. Перед проведением научно-хозяйственного эксперимента был сделан анализ кормосмеси, используемой на молочно-товарной ферме ООО «Дашковка». В рацион для лактирующих коров из расчета на голову включали 0,5 кг сена разнотравного, 23 кг силоса кукурузного, 9 кг сенажа из злаковых трав, по 1,5 кг сухого свекловичного жома, шрота соевого (содержание сырого протеина — 52%) и жмыха подсолнечного (содержание сырого протеина — 36%), а также 8,5 кг комбикорма-концентрата КК-60, 0,3 кг защищенного жира, 0,15 кг премикса П60-3, 0,13 кг монокальцийфосфата и 0,12 кг соли поваренной.

Для оценки сбалансированности рациона по питательным веществам взяли

пробы кормов, после чего их высушили и измельчили. Подготовленные образцы исследовали методом экспресс-анализа в ближнем инфракрасном диапазоне. Для проверки полученных показателей применили общепринятые методики.

Уровень СВ определяли путем высушивания кормов при температуре 100–105 °С (ГОСТ 31640–2012), органического вещества и безазотистых экстрактивных веществ — способом расчета. Концентрацию сырой золы определяли по ГОСТ 32933–2014 (ISO 5984: 2002), общего азота и сырого протеина — по ГОСТ Р 5141799 (ISO 5983:1997), сырого жира — по ГОСТ Р 53153–2008, сырой клетчатки — по ГОСТ 31675–2012, кислотнo-детергентной и кислотнo-нейтральной клетчатки — по ГОСТ 13906–2013, кальция — по ГОСТ 26570–95, а фосфора — по ГОСТ 26657–97.

Молочную продуктивность коров оценивали путем контрольных доений. Содержание общего белка и жира в молоке определяли в лаборатории селекционного контроля качества молока (входит в состав РИСЦ АО «Московское» по племенной работе») в г. Ногинске. Чтобы измерения были объективными, использовали референсные образцы молока, так называемые калибровки, предназначенные для метрологического контроля (их изготавливают в соответствии с международными стандартами: массовая доля жира и белка — согласно ISO 1211–2012.2446–2009, массовая доля жировой составляющей — согласно ГОСТ 23703–2008).

В лаборатории анализ жировой составляющей молока и выход белкового компонента с молоком проводили по методикам, указанным в ГОСТ 25179–90 и ГОСТ Р 55246–2012. На основе данных, полу-

ченных при контрольных доениях, рассчитали суточный удой и валовой надой молока натуральной и 4%-й жирности. Валовой выход молока 4%-й жирности рассчитывали по формуле, предложенной П.В. Кугеневым (1988). При определении химического состава комбикормов для коров контрольной и опытных групп рассчитали содержание в кормосмесях основных питательных веществ (табл. 2).

Рационы для животных контрольной и опытных групп незначительно (не более чем на 3%) различались между собой по содержанию питательных веществ (крахмал, сахар, сырой жир, железо, медь, кобальт, каротин, кальций, переваримый протеин и сырая клетчатка). Основные критерии, по которым оценивают продуктивное действие комбикормов, включаемых в рационы для коров, — суточный удой и валовой надой. Для определения эффективности кормления в период лактации выполняют контрольные доения.

Показатели, характеризующие продуктивность животных и качество полученного молока, представлены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что при скармливании кормосмесей с комбикормами, содержащими 15 и 20% кориандрового жмыха (вторая и третья опытные группы) суточный удой и валовой надой молока натуральной и 4%-й жирности оказались выше, чем при скармливании стандартной кормосмеси (контрольная группа) и кормосмеси, содержащей 10% кориандрового жмыха. Таким образом, коровы второй и третьей опытных групп по продуктивности превосходили аналогов контрольной: по валовому надоеу молока натуральной жирности — соответственно на 348,17 и 271,45 кг, а по среднесуточному удою молока натуральной жирности — на 1,14 и 0,89 кг. Во второй и в третьей опытных группах за период лактации получили больше молока 4%-й жирности: валовой надой был выше соответственно на 585,26 и 448,69 кг, а среднесуточный удой — на 1,92 и 1,47 кг.

Данные исследования свидетельствуют о том, что при вводе комбикормов с кориандровым жмыхом в рационы для лактирующих коров качество молока заметно улучшилось. Расчеты показали, что в молоке животных опытных групп массовые доли жира и белка увеличились соответственно на 0,02–0,08 и 0,01–0,17%. Кроме того, в опытных группах выход молочного жира и молочного белка возрос соответственно на 0,5–6 и

Таблица 1

Химический состав и энергетическая ценность кориандрового жмыха			
Компонент	Содержание	Компонент	Содержание
ОЭ, МДж/кг	12,62	Аминокислота, г:	
СВ, %	91	лизин	7,3
Протеин, г:		метионин + цистин	6,9
сырой	181	валин	4,5
переваримый	125	аргинин	8,4
расщепляемый в рубце	73,6	глицин	6,6
не расщепляемый в рубце	107,4	Минерал, г:	
Сырая клетчатка, г	262	кальций	13
Сырой жир, г	211,1	фосфор	6,6
		калий	15

Примечание: ОЭ — обменная энергия, СВ — сухое вещество.

Таблица 2

Состав и питательность комбикормов, %				
Компонент	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
Зерно:				
ячменя	28	27	25,5	24
кукурузы	10	18	17	16
пшеницы	22	15,3	14,45	13,6
овса	12	—	—	—
Жмых:				
подсолнечный	—	16,2	15,3	14,4
кориандровый	—	10	15	20
вороха семян амаранта и щирицы	25	—	—	—
Соевый шрот	—	9,5	8,75	8
Соль поваренная	1	1	1	1
Мел кормовой	1	—	—	—
Монокальцийфосфат	—	1	1	1
Трикальцийфосфат	—	1	1	1
Премикс:				
П60-6М	1	—	—	—
П60-3	—	1	1	1

Примечание. Рецепты комбикормов, представленные в таблице 2, соответствуют нормам, принятым ВИЖ в 2016 г.

Таблица 3

Продуктивность коров и качество молока

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
Валовой надой молока натуральной жирности:				
кг/гол.	9235,4	9211	9583,57*	9506,85*
%, по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе	100	99,7	103,8	102,9
Суточный удой молока натуральной жирности:				
кг/гол.	30,28	30,2	31,42	31,17
%, по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе	100	99,7	103,8	102,9
Валовой надой молока 4%-й жирности:	8796,72	8842,56	9381,98*	9245,41*
кг				
%, по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе	100	100,5	106,7	105,1
Суточный удой молока 4%-й жирности:				
кг/гол.	28,84	28,99	30,76	30,31
%, по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе	100	100,5	106,7	105,1
Массовая доля жира в молоке:				
%	3,81	3,84	3,83	3,89
%, по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе	100	100,8	101,3	102,1
Выход молочного жира:				
кг	351,87	353,7	369,93*	369,82*
%, по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе	100	100,5	105,1	105,1
Массовая доля белка в молоке:				
%	3,1	3,11	3,28	3,27
%, по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе	100	100,3	105,8	105,5
Выход молочного белка:				
кг	286,3	286,46	314,34*	310,87*
%, по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе	100	100	109,8	108,6

* $p < 0,05$.

на 9,8% по сравнению с аналогичным показателем, зарегистрированным в контрольной группе.

Питательные вещества кормов под действием микроорганизмов и ферментов в организме животных трансформируются в легкоусвояемые соединения. Было отмечено, что при скармливании кормосмесей с комбикормами, содержащими кориандровый жмых, процесс рубцового пищеварения протекал интенсивнее, чем при скармливании кормосмеси без натуральной добавки.

Уровень переваримости питательных веществ — наиболее важный критерий, по которому оценивают эффективность кормления поголовья. На этот показатель влияют различные факторы. К примеру, переваримость сырой клетчатки зависит не только от активности целлюлолитических микроорганизмов рубца, но и от их количества (Головин А.В., Аникин А.С., Первов Н.Г. и др., 2016). Было установлено, что при избытке в рационе

сырой клетчатки снижаются усвояемость питательных веществ и эффективность их использования в организме животных.

Мы провели балансовый опыт, по результатам которого определили степень переваримости питательных веществ путем сравнения их содержания в корме и кале.

Данные балансового опыта свидетельствуют о том, что при скармливании кормосмеси с комбикормом, содержащим кориандровый жмых, переваримость сухого и органического веществ в организме коров повысилась на 2,3–4,7% по сравнению с переваримостью этих компонентов в организме аналогов контрольной группы. Кроме того, при вводе комбикормов с кориандровым жмыхом в рацион улучшилась переваримость других питательных веществ: сырого протеина — на 2,25%, сырого жира — на 1,7–5%, сырой клетчатки — на 7,4–8,6%, а безазотистых экстрактивных веществ — на 0,8–3,8%.

Было установлено, что в организме животных опытных групп сырая клетчатка усваивалась эффективнее, чем в организме особей контрольной группы.

Можно сделать вывод о том, что ввод в комбикорм кориандрового жмыха в доле 15% способствует повышению продуктивности лактирующих коров за счет нормализации обменных процессов в их организме, а также увеличению выхода молочного жира и молочного белка.

Исследование было поддержано Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в рамках реализации специальной части гранта Программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» для развития Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К.А. Тимирязева (соглашение № 075-15-2021-1196 от 30 сентября 2021 г.; соглашение № 075-15-2023-220 от 21 февраля 2023 г.).

ЖР

Московская область