

Д-р биол. наук Е.Л.ХАРИТОНОВ,
канд. биол. наук Н.Д.МЫСНИК
ВНИИ физиологии, биохимии и питания
сельскохозяйственных животных г. Боровск

Важная информация о соевых белках

Новое в решении проблемы протеинового питания коров в помощь зоотехнику

Проблема протеинового питания с/х животных - одна из актуальных проблем современного животноводства. Она сдерживается недостаточным производством высокобелковых кормов и недостаточной эффективностью их использования. Питательная ценность протеина кормов для жвачных значительно повышается, если протеин таких кормов относительно устойчив к действию рубцовой микрофлоры, и в то же время хорошо переваривается в кишечнике. Однако таких кормов у нас в стране производится очень мало. Одним из путей решения данной проблемы является разработка простой технологии обработки протеиновых кормов, приводящее к защите протеина от распада в рубце жвачных, что повышает протеиновую питательность корма на 15-20%, позволяет экономить протеин на 10%, и повышать продуктивность на 10%.

На основании ранее проведенных исследований по защите кормовых белков от распада в преджелудках разработан способ обработки подсолнечного и соевого жмыхов, позволяющий снизить распадаемость его протеина и при этом поддерживать переваривание в кишечнике на высоком уровне. В то же время стояла задача проверить эффективность такой обработки при масштабном производстве в условиях практического кормления на молочно-товарной ферме.

Исследование аминокислотного состава нераспавшегося протеина кормов показало, что соевые бел-

шения доступности протеина кормов для всасывания в пищеварительном тракте молочных коров в условиях научно-хозяйственного опыта.

Теоретическая новизна

Исследования по поиску надежных, эффективных способов «защиты» протеина кормов от распада в рубце ведутся во всем мире не один десяток лет и продолжаются в настоящее время. В сравнении с мировыми аналогами разработанный способ «защиты» протеина по эффективности обработки стоит на одном из первых мест.

Новизна исследований состоит в отсутствии в отечественной кормопроизводстве доступного в технологическом аспекте и физиологически обоснованного способа обработки белковых кормов для широкого применения в практике кормления высокопродуктивных молочных коров.

Экспериментальная проработка поставленных задач осуществлялась в условиях лаборатории пищеварения и в опытах на коровах методом групп в условиях хозяйства.

Были получены опытные партии ВКП «Белкофф-М». Эффективность обработки контролировалась путем инкубации опытных образцов методом *in sacco* в рубце коров. В результате были получены опытные образцы корма, с исследованными характеристиками фракционного состава протеина и скорости распада, а также аминокислотный состав фракций и скорость распада каждой аминокислоты и переваримость нераспавшегося протеина в кишечнике.

Был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях хозяйства «Архангельское» Наро Фоминского района, Московской области. Были сформированы две группы новотельных коров (по 10 голов в группе) по принципу парных аналогов подобранных с учетом дня лактации, текущей продуктивности, продуктивности за предшествующую лактацию, живой массе, упитанности, возрасту. Контрольная группа в составе рациона дополнительно к хозяйственному рациону получала тостированный соевый шрот, а опытная ВКП «Белкофф-М». Расчет количество введенный в рацион добавок делали исходя из анализа кормов рациона хозяйства.

Защита протеина от распада в рубце жвачных повышает протеиновую питательность корма на 15-20%

ки остаются дефицитны по метионину при любых условиях обработки. В то же время в нераспавшемся белке «защищенного» подсолнечного жмыха содержание метионина несколько выше. Комбинация этих двух кормов дает оптимальный аминокислотный состав обменного белка и позволяет увеличить эффективность его использования на синтез белков молока (высокобелковый кормовой продукт ВКП «Белкофф-М»).

В задачи исследований входило сравнительное исследование питательной ценности протеина используемых кормов и эффективность их использования в условиях практического кормления, определение доступности протеина испытываемых кормов для всасывания, определение эффективности способа повы-

Рационы кормления коров во время опыта

Таблица 1

Корма	Ед. изм.	Группы коров	
		Контроль (соевый шрот)	Опыт (ВКП «Белкофф М»)
Сено злаковое	кг	0,5	0,5
Сенаж разнотравный	кг	13,7	13,7
Силос кукурузный	кг	33,7	33,7
Комбикорм	кг	8,5	8,5
Глютеновый корм	кг	2	2
Патока	кг	1	1
Шрот соевый (тостированный)	кг	1,4	
ВКП «Белкофф – М»	кг		1,5
Показатели питательности:			
Обменная энергия	МДж	200,0	200,5
Сухое вещество	кг	21,2	21,3
Сырой протеин	г	3022	2970
Распадаемый протеин	г	1849	1773
Нераспадаемый протеин	г	1173	1196
Сырой жир	г	635	720
НДК	г	7413	7510
Сырая клетчатка	г	3133	3296

Изучение потребления кормов и оценка их питательности показала, что рационы коров контрольной и опытных групп имели одинаковое содержание обменной энергии и обменного протеина.

Комбинация этих двух кормов дает оптимальный аминокислотный состав обменного белка и позволяет увеличить эффективность его использования на синтез белков молока.

Опыт начинался с 30-го дня лактации и продолжался 2 месяца, в течение которых фиксировалась молочная продуктивность (по результатам контрольных доек), состав молока (жир, белок, мочевина), ключевые метаболиты крови (кетоновые тела, мочевина, глюкоза).

Для определения состояния рубцового метаболизма были отобраны пробы рубцового содержимого на пике ферментации (через 3 часа после утреннего кормления) через показатели ферментативной (рН, аммиак, ЛЖК и их соотношение) и микробной активности (количество бактерий, инфузорий, целлюлозолитическая и амилолитическая активность). Описание методик подробно изложено в соответствующих руководствах. Статистическую обработку проводили по методу Стьюдента.

Изучение ферментативных процессов в преджелудках коров показало, что в опытных группах не отмечено достоверных изменений показателей (табл.2).

Разработан эффективный и доступный в исполнении способ обработки белковых кормов для снижения распадаемости протеина в рубце повышающий белковую питательность для коров в ДВА раза.

Показатели ферментативно-микробиологических процессов в рубце коров в опыте

Таблица 2

Показатели	Группы коров	
	Контроль (соевый шрот)	Опыт (ВКП «Белкофф М»)
рН	6,75±0,13	6,5±0,13
Аммиак, мг%	7,48±0,68	7,3±0,2
ЛЖК, мМоль/100мл	8,1±0,89	9,5±0,5
Ацетат, %	60,7±1,27	60,7±0,6
Пропионат, %	24,3±0,42	25,2±0,7
Бутират, %	14,9±1,23	14,0±0,1
Число бактерий, млрд/мл	10,2±1,16	11,1±0,2
Число инфузорий, тыс/мл	368,3±30,8	260±10
Амилолитическая активность, Е/мл	29,9±2,2	31,1±1,4
Целлюлозолитическая активность, %	15,8±0,31	15,7±1,2

Таким образом, применение испытываемых кормов показало, что они не нарушают обеспеченность рубцовой микрофлоры азотистыми (уровень аммиака) и энергетическими компонентами (уровень

один уровень продуктивности в группах (рис.1). Через две недели с начала скармливания белковых добавок у опытной группы произошло увеличение молочной продуктивности по сравнению с кон-

Контрольная группа в составе рациона дополнительно к хозяйственному рациону получала тостированный СОЕВЫЙ ШРОТ, а опытная - ВКП «БЕЛКОФФ-М»

ЛЖК) и не оказывают выраженного негативного влияния на состояние микрофлоры (число бактерий и инфузорий, их ферментативная активность).

Изучение молочной продуктивности показало, на начало опыта 28-й день лактации коровы имели

контрольной группой на 17,7%.

Через 45 дней продуктивность в опытных группах была выше контрольной

на 18,2% и к концу опыта достигла 9,0%. После окончания опыта повышенная продуктивность у коров опытной группы сохранялась (на 9,0 и 8,2% для ВКП «Белкофф-М» через 1 и 2 месяца после опыта).

Молочная продуктивность

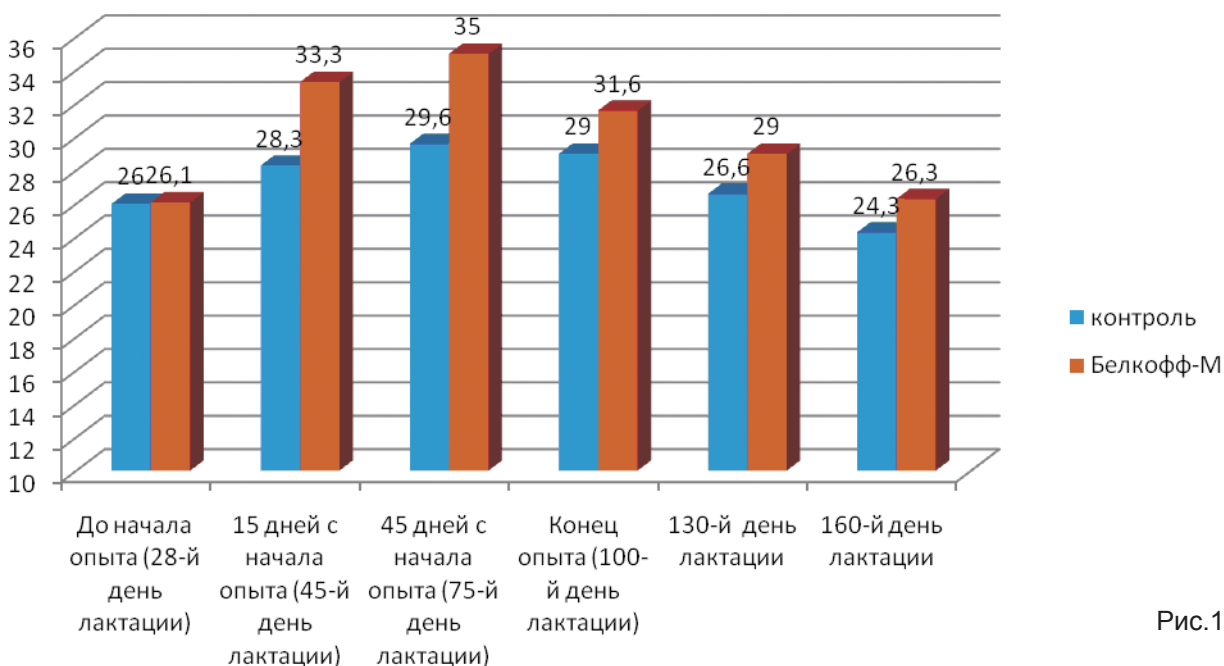


Рис.1

В группе с ВКП «Белкофф-М» происходило устойчивое повышение, как производства жира, так и белка. Одинаковый уровень мочевины в молоке, показывает, что во всех группах эффективность конверсии кормового протеина в молочный белок находилась на одном уровне.

В молоке коров опытной группы выявлено даже некоторое снижение уровня мочевины по сравнению с молоком коров контрольной группы, что свидетельствует о более эффективном использовании аминокислот в процессе метаболизма, при одном уровне всасывания аммонийных форм.

Состав молока и выделение жира и белка с молоком во время опыта

Таблица 3

Показатели	Группы коров	
	Контроль (соевый шрот)	Опыт (ВКП «Белкофф М»)
Жир, % (15 дней опыта)	3,79±0,54	3,7±0,01
Выделено жира, г	1045±69,9	1233±98,6
Жир, % (45 дней опыта)	3,56±0,12	3,6±0,1
Выделено жира, г	1054±120,6	1259±36,5
Белок, % (15 дней опыта)	3,15±0,012	2,96±0,06
Выделено белка, г	895±93,5	990,6±91,7
Белок, % (45 дней опыта)	3,12±0,066	3,2±0,044
Выделено белка, г	937,6±109,8	1126±38,3
Мочевина, мг%	28,4±3,6	26,1±2,31

Изучение биохимических показателей крови подопытных животных показало, что значительных изменений не происходило. Рост молочной продуктивности не сопровождался увеличением степени мобилизации жировых депо, о чем свидетельствуют показатели содержания кетоновых тел в крови (табл.4).

Через две недели с начала скармливания белковых добавок у опытной группы произошло увеличение молочной продуктивности по сравнению с контрольной группой на 17,7% и на 18,2% - через 45 дней.

Показатели крови коров в опыте

Таблица 4

Показатели	Группы коров	
	Контроль (соевый шрот)	Опыт (ВКП «Белкофф М»)
Аминный азот, мг%	4,94±0,17	5,01±0,27
Мочевина, мг%	22,7±5,79	22,9±2,94
Глюкоза, ммоль/л	3,17±0,135	2,9±0,05
Кетоны, мг%	3,6±0,66	2,9±0,4
Липиды, мг%	440,4±32,0	170,1±8,1
Триглицериды, мг%	13,0±3,45	10,3±1,16
Холестерин, мг%	162±12,2	120,8±7,5

Прикладное значение научной разработки состоит в возможности массового применения в кормопроизводстве и кормлении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате проведенных исследований проведено сравнительное изучение возможности замены дорогостоящего тостированного соевого шрота (лучший белковый корм для высокопродуктивных молочных коров на сегодняшний день в России) на новые кормовые средства. Лучшие показатели, как по продуктивному действию, так и по обменным процессам в рубце и организме

имели животные получавшие ВКП «Белкофф-М». Разработан эффективный и доступный в исполнении способ обработки белковых кормов для снижения распадаемости протеина в рубце повышающий белковую питательность для коров в два раза, который можно применять в кормопроизводстве и кормлении, обеспечивающий повышение молочной продуктивности на 10%.