

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОБЕЛКОВОГО КОРМА РАСТИТЕЛЬНЫМ ЖИРОМ НА КАЧЕСТВО ПРОТЕИНА

Автором разработан способ, основанный на обволакивающих свойствах отходов масложировой промышленности, способствующий увеличению эффективности использования азотистой части высокобелкового корма

К важным задачам дальнейшего совершенствования кормления жвачных животных относится поиск путей повышения эффективности использования питательных веществ рациона, в частности, протеина одним из которых является снижение его распада в рубце. В процессе приготовления кормов используются различные способы обработки, способствующие повышению всасываемости нутриентов пищи в организме животных.

Известен способ снижения распадаемости протеина в рубце жвачных, методом тепловой обработки, часто сопровождающийся соответствующим снижением переваримости в тонком кишечнике, однако положительных результатов от тепловой обработки не получено [8]. Недостаток ее заключается в возможности разложения таких аминокислот, как цистеин, тирозин и лизин и т. д. [7].

Известен также способ защиты протеина с помощью химических реагентов. Обработка формальдегидом наиболее распространенный способ снижения распада его в рубце [3, 6].

Нами разработан способ, основанный на обволакивающих свойствах жира, который в достаточном количестве содержит подсолнечниковый фуз – побочный продукт производства подсолнечникового масла. Способ включает в себя обработку измельченной белковой добавки растительного происхождения с высокой расщепляемостью протеина подсолнечниковым фузом в дозе 300 г/кг (патент №2244440).

Материалы и методы

Лабораторную часть исследований по сравнительной оценке расщепляемости протеина и характеристики пищеварительных процессов в рубце

проводилась по общепринятым методикам [1, 4]. Для этого использовались три вида рационов: первый на основе подсолнечникового шрота подвергнутому термической обработке при $T=85^{\circ}\text{C}$; второй с использованием того же корма, но обработанного предлагаемым методом. Оба варианта изучали в сопоставлении с контролем (нативный шрот). Смешивание производилось из расчета 0,3 кг подсолнечникового фуза на 0,7 кг шрота. Оценка качества исследуемых кормов производилась по общепринятой методике зоотехнического анализа [5].

Производственная проверка предлагаемых способов проводилась на бычках казахской белоголовой породы в возрасте с 8 до 16 месяцев ($n=10$) Животные I группы содержались на типовом рационе с нативным подсолнечниковым шротом, II опытная с подсолнечниковым шротом, подверженным термической обработке, III – обработанный жиром и IV группы использовался шрот, что и в III группе, но дополнительно подвергнутый экстрадированию.

Для более полного определения закономерности течения пищеварительных процессов в зависимости от изучаемых факторов были проведены исследования баланса азота методом обменных опытов [2].

Результаты и их обсуждение

Сравниваемые методы обработки существенным образом повлияли на степень расщепляемости протеина. Данный показатель качества протеина снизился в обоих случаях по сравнению с контролем на 8,98 и 6,65% ($P<0,05$), причем во II группе снижение было выше по сопоставлению с предлагаемым нами методом на 2,33% ($P>0,05$) (табл. 1).

Таблица 1. Фактическая расщепляемость протеина используемых в опыте кормов и рационов, %

Наименование	Расщепляемость СП в рационе		
	I	II	III
Шрот подсолнечниковый	76,54±2,32	-	-
Шрот подсолнечниковый тостированный	-	67,50±2,70	-
Шрот подсолнечниковый с фузом	-	-	70,53±1,93
Сено житняковое	67,84±2,11	67,15±1,77	67,43±1,83
Силос кукурузный	77,0±1,03	75,8±1,43	76,1±0,88
Ячмень дробленный	88,3±1,64	87,7±2,13	86,9±1,33
Микрорацион	79,80±1,80	70,82±0,84	73,15±0,91

Включение в рацион обработанного шрота, по сравнению с нативным, способствовало некоторому снижению расщепляемости протеина других кормов на 0,9-1,4% ($P>0,05$), но не оказало отрицательного влияния на переваривание этого питательного вещества (табл. 2).

В частности, термическая обработка вызывая коагуляцию белка, снижала переваримость протеина и сухого вещества соответственно на 6,7 и 8,0% ($P<0,05$), тогда как обволакивающее действие фуза не изменяло химическую структуру протеина высокобелковой добавки, но делала ее менее доступной для действия микрофлоры, за счет образования защитного слоя жирового компонента. Таким образом, проведенные лабораторные исследования качества протеина показали, что использование разработанного нами способа обработки протеина позволяет снизить величину его расщепляемости и повысить степень использования азота.

При поступлении азота с кормами во всех сравниваемых группах имелись некоторые различия. Наибольшее количество поступило азота животным I и II группы, что на 5,8-6,6% больше чем в III группе и на 3,7-4,5% в IV группе.

Имелись некоторые различия между группами по потерям азота с неперевавшими питательными веществами. Так, у бычков II группы, получавших подсолнечниковый тостированный шрот, выделение азота с калом составляло 69,8 г (46,35% от его поступления), а у животных получавших подсолнечниковый экструдированный шрот с добавлением фуза, его количество оказалось меньше, на 14,5% в III группе, 10,3% в IV группе по сравнению со II группой, а в I группе составляло 43,1% от поступления.

Наибольшее количество переваримого азота наблюдалось у бычков I группы – 85,05 г, что выше показателей II группы на 4,18 г, или 5,1% ($P>0,05$), III – на 4,66 г, или 5,7% ($P>0,05$) и IV группы – на 4,1 г или 5,0% ($P>0,05$). Общее выделение азота с калом и мочой в I группе составляло 91,52%, во II – 78,46%, в III – 78,11%, в IV – 77,09% от его поступления с кормами. Отложение азотистой части используемых рационов у подопытных бычков было сравнительно высокое. Однако у бычков II и IV группы откладывалось азота в организме больше на 4,8-5,4 г, или на 17,4-19,5% чем в I группе.

Основной задачей стоящей перед нами в наших исследованиях, являлось изучение формирования пищеварения в рубце у животных, выращиваемых на рационах с введением оцениваемых кормов.

Анализ содержания ЛЖК в рубцовой жидкости подопытных бычков позволил отметить более высокое их содержание у животных II и IV группы, где разница была достоверной и составила 13,2 и 13,1 ммоль/100 мл, что на 2,9 и 2,0 ммоль/100 мл или на 28,1 и 17,8% больше чем в I и III группе.

Реакция среды рубцового содержимого связана с течением ферментативных процессов. Оптимальным значением pH у молодняка мясных пород, необходимым для процессов ферментации корма является величина от 5,8 до 7,0.

Увеличение концентрации ЛЖК в рубцовой жидкости по группам в нашем случае, сопровождалось соответствующим снижением pH в рубце и характеризовалось в зависимости от этого показателя.

Наибольшее значение pH наблюдалось у животных I группы – 6,28 получавших подсолнечниковый шрот, во II и III группе количество pH было одинаковое 6,26, хотя в IV группе – 6,25, им скармливали экструдированный подсолнечниковый шрот с фузом.

Концентрация образующегося в рубце аммиака представляет собой баланс между утилизацией его рубцовыми бактериями, обменом в стенке рубца, всасыванием в кровь и прохождением в нижележащие отделы желудочно-кишечного тракта. Всасывание аммиака в рубце ухудшает усвоение азота корма [9]. Скорость образования и концентрация аммиака в рубце существенно влияют на использование его микрофлорой, а также эффективность использования азота корма и отложение его в теле.

Наибольшая концентрация аммиака наблюдалась у животных I группы – 19,6 ммоль/л, что на 32,4% больше, чем во II и IV группе. Причем у животных получавших подсолнечниковый шрот разной жировой обработки содержание аммиака варьировало незначительно 14,7-16,8 ммоль/л.

Для более полного определения закономерностей течения пищеварительных процессов были проведены исследования баланса азота.

При скармливании подсолнечникового шрота подвергнутого термической обработке кон-

Таблица 2. Переваримость питательных веществ «in vitro»,%

Показатели	Шрот необработанный	Шрот, обработанный температурой	Шрот, обработанный фузом
Сухое вещество	80,0±0,26	72,0±0,70	78,0±0,96
Сырой протеин	57,0±0,87	50,3±0,35	56,3±0,77

центрация общего азота составила 194,3 ммоль/л, это ниже чем в IУ, III и II группах на 4,6; 32,2 и 49,3% соответственно. Во всех случаях увеличение общего азота в рубцовой жидкости наблюдается, в основном за счет уменьшения белковых фракций, в состав которых входит и белок бактерий при разном снижении величины остаточного азота.

Количество белкового азота в I группе составило 263,5 ммоль/л, что выше, чем у животных из II, III и IУ групп на 59,6; 25,4 и 52,3% соответственно. А наименьшее количество белкового азота было во II группе – 165,0 ммоль/л. Разница меж-

ду III группой составила 4,8%, а между I и III группой она была недостоверна.

Наибольшее количество остаточного азота было зафиксировано у животных III группы – 47,0 ммоль/л получавших подсолнечниковый шрот с добавлением фуззы, что на 76,6% больше, чем в I группе и на 60,4 и 54,6% во II и IУ группе соответственно.

Таким образом, использование в рационе как тостированного, так и защищенного фузом подсолнечникового шрота оказывает влияние на содержание азотистых метаболитов рубца, что выражается в снижении общего азота по сравнению с нативным подсолнечниковым шротом.

Список использованной литературы:

1. Григорьев Н.Г., Фицев А.И., Воронкова Ф.В. Методические указания по оценке качества протеина растительных кормов для жвачных животных. – М.: ВАСХНИЛ, 1985. – 50 с.
2. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 302 с.
3. Симоненков В.С. Обмен веществ и мясная продуктивность бычков при скормливании подсолнечникового жмыха, обработанного формальдегидом. Автор-т на соиск. уч степ. канд. биол. наук. – Оренбург, 2002. – 24 с.
4. Курилов Н.В., Кроткова А.П., Харитонов Л.В. Пищеварение у жвачных животных. – В кн.: Физиология с – х животных. Л.: Наука, 1978. – С. 6-46.
5. Лукашик А.А., Тащилин В.А. Зоотехнический анализ кормов. – М.: Колос, 1965. – 216 с.
6. Фицев А.И., Воронкова Ф.В. Современные тенденции в оценке и нормировании протеина для жвачных животных. – М., 1986. – 53 с.
7. Vuarnason I. and Carpenter K.I. // Br. J. Nutr. – 1970. – 24. – P. 313-329.
8. Mielke C. et al. Heat-treated soybeans for lactating cows // J. Dairy Sci. – 1981. – V. 64. – №7. – P. 1579-1585.
9. Lewis O. Oigestive Physiology and Nutrition of the ruminant. – 1952. – P. 1120-1213.