УДК 636.2.085.54

ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ РАЦИОНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА СКАРМЛИВАНИЯ И ДОЛИ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ

Рецензенты: доктор с.-х. наук Михальченко С.А. ; канд. с.-х. наук Дроздов С.Е.

Н.В. Василевский, В.В. Цюпко, Т.А. Елецкая, И.Л. Польщикова, Л.Ф. Шишленко, К.Ю. Уманцев, Л.Г. Гребень
Институт животноводства НААНУ

Изучалось влияние способов скармливания рациона с разным содержанием концентрированных кормов на переваримость питательных веществ рациона в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота. Установлено, что кормление животных полнокомпонентной смесью с долей концентрированных кормов 9 % и 52,8 %, в сравнении с раздельной раздачей кормов, приводит к разнонаправленным изменениям переваримости основных питательных веществ рациона.

Ключевые слова: **питательные вещества, кормосмесь, доля концентрированных кормов, сухое вещество, сырая клетчатка, переваримость.**

В современных технологиях кормления крупного рогатого скота молочного направления все большее применение находит способ кормления с применением смесителей-кормораздатчиков полносмешанным рационом (Total Mixed Ration – TMR). Такой подход обеспечивает высокий уровень механизации процесса кормления и уборки остатков несъеденных кормов, а также минимизирует конкурентные отношения в группе животных и выборочное потребление кормов.

Процесс приготовления полносмешанного рациона включает в себя стадию измельчения крупностебельчатых кормов, в первую очередь сена, кроме того, в современных кормосмесителях измельчению подвергаются и другие корма, ранее измельченные до размеров, необходимых для их качественной консервации, – силос и сенаж. Из ранее проведенных исследований известно, что измельчение ухудшает переваримость клетчатки [1].

Целью исследования является определение влияния изменения способа скармливания одного и того же рациона на переваримость отдельных групп питательных веществ сырого протеина (СП), сырого жира (СЖ), сырой клетчатки (СК), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) у коров при двух уровнях концентратов в рационе.

Материалы и методы исследований. Было проведено 2 опыта на физиологичном дворе Института животноводства НААНУ на 6-ти коровах, которые находились на разных стадиях лактации с молочной продуктивностью на уровне 16–27 л/сут. Изменение содержания энергии в рационе достигалось вариацией соотношения концентрированных и объемистых кормов. Рацион, составленный для опыта, скармливался каждому животному индивидуально в количестве, обеспечивающем физиологические потребности в энергии на поддержку жизнедеятельности, прирост живой массы, продукцию (молоко) и стельность [2].

Содержание животных было привязным, кормление – двукратным, поение – вволю. Каждый опыт проводился в 2 этапа. В первом этапе использовалась традиционная схема раздачи кормов: выдача в кормушку силоса и сена, а поверх них – концентратов. Во втором этапе сено для приготовления кормосмеси

предварительно измельчали, средневзвешенный размер частиц сена составлял при этом (25,44 ± 1,02) мм. Затем грубые и концентрированные корма взвешивали для каждого животного отдельно и перемешивали в смесителе. Равномерность смешивания при этом составляла 73 %. В обоих этапах средневзвешенный размер частиц силоса составлял (13,7 ± 0,24) мм, что позволяло использовать его для приготовления смеси без предварительного измельчения.

Длительность каждого этапа опытов составляла: 10 дней на сравнительный период для изучения потребления корма, 10 дней на уравнительный период и еще 10 дней – на установление переваримости питательных веществ в желудочно-кишечном тракте животных (балансовый опыт).

Рационы опытных животных представлены в табл. 1.

1. Состав рационов

в процентах

Вид корма	Количество сухого вещества в рационе	
	низкая	высокая
	концентрация энергии	
Силос кукурузный	64,2	32,61
Сено люцерновое	26,7	14,08
Дерть кукурузная	-	20,66
Дерть ячменная	9,0	-
Дерть пшеничная	-	14,42
Жмых подсолнечниковый	-	17,73
Минеральная добавка	0,1	0,50
Суммарная доля концентрированных кормов	9,0	52,8

Во всех кормах, которые входили в состав рационов, их остатках, средних пробах кала, полученных в опытах по переваримости питательных веществ на коровах, определяли сухое вещество, золу, сырой протеин, сырой жир и сырую клетчатку по общепринятым методикам на базе отдела экомониторинга и исследования качества продукции животного происхождения Института животноводства НААНУ. Статистическую обработку полученных результатов проводили методом прямой разницы, что позволило минимизировать влияние индивидуальных различий между животными на изменение переваримости питательных веществ рациона [3]. Фактическое потребление кормов и изменение переваримости отдельных питательных веществ обусловило различия в характеристике одного и того же рациона, в зависимости от способа скармливания (табл. 2). Это связано с тем, что определение содержания доступной для обмена энергии проводилось по видимой переваримости питательных веществ умноженной на соответствующие калорические коэффициенты, разработанные Nehring K. et all [4].

Результаты исследований. Кормление кормосмесью приводило к снижению содержания доступной для обмена энергии на высокоэнергетическом рационе на 8,65 МДж. Уровень кормления у животных на низкоэнергетическом рационе практически не изменялся, а у коров, потреблявших корм с высокой концентрацией энергии, достоверно снижался на 7,6 %.

По результатам проведенных исследований установлено, что переваримость основных питательных веществ рациона изменяется при скармливании полнокомпонентных смесей (табл. 3).

2. Характеристика рационов при разных способах кормления и при различной концентрации энергии

Концентрация энергии рациона	Способ скармливания рациона	Показатель	Потребление СВ, кг	Содержание ДОЭ, МДж	Содержание сырого протеина, %	Конц. ДОЭ в рационе, МДж/кг СВ	Уровень кормления, МДж/кг ОМ
Низкая концентрация энергии	обычный	M	10,45	113,40	8,62	10,85	1,11
		±m	0,02	4,67	0,001	0,46	0,06
		Cv	0,41	8,24	0,02	8,40	11,63
	кормосмесь	M	10,43	115,40	8,63	11,06	1,13
		±m	0,04	3,20	0,01	0,31	0,03
		Cv	0,71	5,55	0,18	5,63	5,73
Высокая концентрация энергии	обычный	M	16,81	172,42	13,32	10,31	1,71
		±m	1,12	10,63	0,24	0,48	0,07
		Cv	13,27	12,33	3,54	9,38	8,15
	кормо смесь	M	16,18	163,77	13,85	10,38	1,58*
		±m	0,80	3,02	0,08	0,12	0,04
		Cv	9,84	3,69	1,18	2,32	5,19

*Примечание. * – достоверность различия между скармливанием кормосмеси и раздельной раздачей корма p<0,05.*

3. Переваримость питательных веществ по всему желудочно-кишечному тракту при низкой концентрации доступной для обмена энергии

Концентрация энергии рациона	Способ скармливания рациона	Показатель	СВ	ОВ	СЖ	СП	СК	БЭВ
Низкая концентрация энергии	обычный	M	58,97	61,94	64,27	44,05	62,40	64,67
		±m	1,44	1,44	2,70	5,00	1,31	0,98
		Cv	4,87	4,66	8,40	22,72	4,08	3,04
	кормосмесь	M	57,48	61,10	71,26**	44,97	57,45*	65,94
		±m	1,83	1,61	2,26	2,74	1,83	1,75
		Cv	6,37	5,26	6,35	12,18	6,36	5,29
Высокая концентрация энергии	обычный	M	67,40	68,84	83,96	62,07	58,85	73,44
		±m	0,75	1,47	1,64	1,12	2,87	2,04
		Cv	2,22	4,26	3,90	3,61	9,76	5,55
	кормосмесь	M	63,28	65,15	87,05*	67,45*	58,94	65,26*
		±m	2,10	2,02	1,04	1,53	2,81	2,65
		Cv	6,63	6,21	2,40	4,52	9,53	8,12

*Примечание. * – достоверность различия между скармливанием кормосмеси и раздельной раздачей корма с p<0,05, ** – с p<0,01.*

Уровень содержания энергии в рационе, скармливаемого опытным животным, влияет на направленность этих изменений, различную для отдельных групп питательных веществ.

Потребление кормовых смесей снижает переваримость сухого и органического веществ рациона как с низкой концентрацией доступной для

обмена энергии (на 1,5 %), так и с высокой концентрацией (на 4,1 %). Переваримость сырой клетчатки при низкой концентрации доступной для обмена энергии достоверно уменьшалась на 4,95 % (с 62,40 % до 57,45 %), а при высокой концентрации энергии в рационе не установлено изменения переваримости сырой клетчатки. Переваримость сырого жира повышалась на 7,0 % ($p<0,01$) в первом случае и на 3,1 % ($p<0,05$) во втором. При скармливании низкоэнергетической кормосмеси переваримость сырого протеина и безазотистых экстрактивных веществ изменяется несущественно, в то время как при кормлении кормосмесью с высокой концентрацией доступной для обмена энергии наблюдается увеличение переваримости сырого протеина на 5,4 % и уменьшение переваримости безазотистых экстрактивных веществ на 8,2 % ($p<0,05$).

Процесс приготовления кормосмесей включает измельчение грубых кормов, что вызывает снижение активности моторики рубца и жвачки, повышение скорости эвакуации в нижележащие отделы желудочно-кишечного тракта. В этом случае структурные углеводы клеточных стенок растений, состоящие в основном из целлюлозы, гемицеллюлозы и пектина, сбраживались в рубце меньшее количество времени, что отрицательно сказывалось на активности рубцовой микрофлоры и, следовательно, на синтезе сырого жира и сырого протеина. Таким образом, суммарное поступление кормовых и микробиальных сырого жира и сырого протеина в тонкий кишечник снижалось, что при относительно постоянном поступлении переваренных питательных веществ в кишечник могло приводить к увеличению их видимой переваримости [5]. В видимой переваримости безазотистых экстрактивных веществ скармливание низкоэнергетического рациона как при раздельной раздаче корма, так и в виде кормосмеси не вызывало заметных изменений.

В то же время кормление высокоэнергетической кормосмесью приводило к достоверному снижению переваримости безазотистых экстрактивных веществ. Это может объясняться тем, что ускорение оттока из рубца мелких частиц корма, вследствие измельчения сена при приготовлении кормосмеси, повышает уровень поступления безазотистых экстрактивных веществ в кишечник. Кишечник имеет лимитированную способность к переваримости безазотистых экстрактивных веществ [6]. Поступление большого количества безазотистых экстрактивных веществ в тонкий кишечник, превышающее его способности к перевариванию, могло сказаться на снижении видимой переваримости безазотистых экстрактивных веществ по всему желудочно-кишечному тракту.

На видимую переваримость клетчатки оказывал большое влияние уровень концентрированных кормов в рационе. Так, при высокой доле концентратов в рационе (52,8 %) происходило снижение переваримости сырой клетчатки (около 59 %), вследствие угнетения целлюлозолитической активности рубца как при скармливании обычного рациона, так и при потреблении кормосмеси. В случае, если доля концентрированных кормов составляла 9 %, переваримость клетчатки в рубце при скармливании кормосмеси достоверно снижалась из-за отрицательного влияния измельчения объемистых кормов при приготовлении кормосмеси.

Выводы:

1. Скармливание коровам полнокомпонентных смесей в сравнении с раздельной раздачей кормов приводит к изменению переваримости отдельных питательных веществ.

2. При низкой концентрации доступной для обмена энергии в рационе скармливание кормосмеси достоверно уменьшает переваримость сырой клетчатки

на 4,95 % и повышает переваримость сырого жира на 6,99 %. Переваримость сухого, органического вещества и безазотистых экстрактивных веществ и общее содержание доступной для обмена энергии изменяются несущественно. При высокой концентрации доступной для обмена энергии потребление кормосмеси снижает видимую переваримость сухого и органического веществ на 4,12 % и на 3,69 % соответственно. При этом достоверно: уменьшается переваримость безазотистых экстрактивных веществ на 8,18 %, повышается переваримость сырого жира на 3,09 %, сырого протеина на 5,38 %. Изменений переваримости сырой клетчатки не установлено.

3. Суммарный эффект изменения переваримости питательных веществ приводит к уменьшению содержания доступной для обмена энергии и уровня кормления при высокой концентрации энергии в рационе и к незначительным изменениям при низкой концентрации энергии.

4. Изменение переваримости органических веществ и связанное с этим содержание доступной для обмена энергии в рационе при скармливании кормосмесей следует учитывать при выборе способа раздачи корма.

Библиографический список

1. Campling R.C. Factors affecting the voluntary intake by cows /Experiments with ground pelleted roughages /Campling R.C., Freer M., Balch C.C. 8. //Br. J. Nutr., 1966.– № 20.– P.229-244.

2. Методические рекомендации по энергетическому и белковому питанию крупного рогатого скота /под ред. Цюпко В.В.– Х., 1987.– 65 с.

3. Василевский Н.В. Сравнение двух методов статистической обработки данных при изучении переваримости питательных веществ в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота //НТБ, № 95 /ІТ УААН.– Х.: 2007.– С. 33-37.

4. Nehring K. A new system of energetic evaluation of food on the basis of net energy for fattening /Nehring K., Shiemann R., Hoffman L. //Energy Metabolism of Farm Animals.- Oriel Press, 1969.– P. 41-50.

5. Василевский Н.В. Закономерности переваривания сырого протеина в разных отделах желудочно-кишечного тракта жвачных и доступность белка корма для внутренней среды организма: автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук.: 03.00.13 «Физиология человека и животных» /Василевский Н.В. – Х.- 1996.– 35 с.

6. Цюпко В.В. Физиологические основы питания молочного скота /Цюпко В.В.– К.: Урожай, 1984.– 152 с.

ПОЖИВНА ЦІННІСТЬ РАЦІОНУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ЗГОДОВУВАННЯ І ЧАСТКИ КОНЦЕНТРОВАНИХ КОРМІВ

Василевський М.В., Цюпко В.В., Єлецька Т.О., Польщікова І.Л., Шишленко Л.Ф., Уманцев К.Ю., Гребень Л.Г., Інститут тваринництва НААНУ

Вивчався вплив способів згодовування раціону з різним вмістом концентрованих кормів на перетравність поживних речовин раціону в шлунково-кишковому тракті великої рогатої худоби. Встановлено, що годівля тварин повнокомпонентною сумішшю з часткою концентрованих кормів 9 % і 52,8 %, порівняно з роздільною роздачею кормів, призводить до різноспрямованих змін перетравності основних поживних речовин раціону.

Ключові слова: поживні речовини, кормосуміш, частка концентрованих кормів, суха речовина, сира клітковина, перетравність.

NUTRIENT DIET VALUE SUBJECT TO FEEDING SYSTEM AND CONCENTRATED FEEDING STUFF PORTION

Vasilevskiy N., Tsyupko V., Eletskaya T., Polshchikova I., Shyshlenko L., Umantsev K., Greben L.; Institute of animal science, NAASU

This article highlights the experimental research results on nutrient diet value subject to feeding system and concentrated feeding stuff portion. Various dietary concentrated feeding stuff level impact on nutrient substance digestion in gastro-intestinal cattle tract was investigated. Multi-component mixture animal feeding results in the basal nutrient substance digestion change in comparison with separate feed distribution. Concentrated feeding stuff portion constitutes 18% and 52,8% in the multi-component mixture.

Key words: nutrient substances, feed mixture, concentrated feeding stuff portion, dry matter (DM), crude fiber, digestion.

УДК 636.4.084:637.5'64

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ СВИНИНЫ

Рецензент: док-р с.-х. наук Вакуленко И.С.

Б.М. Газиев
Институт животноводства НААНУ

В статье изложены основные методы, способствующие повышению эффективности использования кормов животными, с учетом основных факторов, обеспечивающих внедрение в производство научно-обоснованных систем кормления и содержания, а также устранения организационно - хозяйственных нарушений технологии промышленного производства свинины.

Приведен комплекс зоотехнических, технологических и организационных мероприятий, обеспечивающий повышение энергии роста животных, следовательно, и их продуктивности.

Ключевые слова: **корм, полноценный комбикорм, энергия, протеин, витамины, минеральные вещества, аминокислоты, интенсивность, конверсия корма, эффективность, продуктивность, экструдирование**.

В настоящее время отрасль свиноводства находится в стадии широкой индустриализации содержания, кормления и развития животных.

Свиноводство по своей природе является высокоинтенсивной отраслью животноводства.

Дальнейший прогресс в развитии свиноводства и его технологии будет зависеть от двух взаимосвязанных факторов: генетического и условий внешней среды, особенно кормления. Эти положения являются актуальными в решении проблемы повышения интенсивности роста животных и эффективности использования ими кормов [1].

Энергия роста свиней является фактором, определяющим степень (коэффициент) использования кормов на единицу продукции. Коэффициент корреляции между двумя этими показателями, по данным нашего института и других научно-исследовательских учреждении страны составляет 0,78 - 0,89.