

УДК 636.2.084.52

А.Т. ЦВИГУН, И.А. ЛЯШУК

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Подольский государственный аграрно-технический университет

Введение. Особенности оценки питательности кормов и нормирования потребности коров в различных питательных веществах имеют существенное различие даже при внешнем сходстве норм. В Германии для оценки структуры корма используют показатель «сырая клетчатка» и содержание в ней структурной клетчатки, а также показатель качества рациона. В англоязычной среде для этой оценки используются такие понятия как нейтрально-детергентная клетчатка, кислотно-детергентная клетчатка и кислотно-детергентный лигнин. При этом понятие сырой клетчатки и фракций сырой клетчатки имеют различные значения.

В середине XX века разработана система оценки кормов и потребности животных в обменной энергии (ARC, СНГ), а также ряд систем, основанных на принципе чистой энергии (NEF, NRC, INRA). Сравнение нормированного кормления животных при использовании различных систем хотя и имеет существенные различия, как в нормах энергии, так и в оценке энергетической питательности кормов, но при производственной проверке дает близкие результаты [1, 2, 3].

На сегодняшний день нормы кормления молочных коров разрабатываются во многих странах мира и успешно используются на производстве. Следует отметить, что в одной стране могут пользоваться также различными подходами к оценке полноценности кормления и способов ее организации. В мире используются нормы кормления коров, разработанные в США (NRC, 2001), Англии (FIM, 2004), Российской Федерации (2003), Франции (INRA, 1988), Украине (2009), а также в Германии, скандинавских странах и другие. Наиболее глубокие исследования проведены в США, где ими занимается национальный исследовательский центр, комитет по животноводству и соответствующие подкомитеты, хотя и американцы позаимствовали некоторые подходы у европейской науки. Нормы в США разработаны для голштинского скота, большого

по массе, и рассчитаны на продуктивность около 10 тыс. кг молока за лактацию. Ситуация в Европе несколько иная, где молочная продуктивность коров находится в пределах 6-7 тыс. кг молока.

Новые подходы к совершенствованию принципов оценки нормированного кормления, предложенные в Англии, Дании, Норвегии и России. Предлагается переход от принципов оценки корма по сырым или перевариваемым группам соединений к оценке по комплексу субстратов, образующихся в желудочно-кишечном тракте из питательных веществ корма. Ставится задача определения потребности животных в субстратах и создании коммерческих программ нормированного кормления животных, исходя из новых принципов нормирования. При этом не ставится задача заменить принцип энергетической оценки корма и нормирования, а усовершенствовать и дополнить системы, основанные на принципах обменной энергии, дополняя их расшифровкой обменных процессов и фактическими количественными данными использования субстратов в энергетическом обмене и на биосинтез продукции [4].

Английская система нормирования кормления молочных коров FIM (Feed into Milk – Корма в молоко) создана на основе объединения, уточнения и использования элементов систем ARC (1980, 1984), INRA (1988), AFRC (1990, 1993), NRC (2001) и научных исследований отдельных ученых по вопросам питания молочного скота. Она опубликована в 2004 году под редакцией С. Томаса [1, 5].

Цель наших исследований – проверить эффективность норм кормления молочных коров США, NRC (2001), английских, FIM (2004), российских (2003) и новых украинских (2009). Сравнение эффективности использования норм кормления коров по нормам различных стран в условиях одного хозяйства даст возможность сделать непредвзятый вывод об эффективности использования тех или иных норм и методов обеспечения полноценного кормления.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в ООО «Кристалл 2» пгт. Великая Багачка Полтавской области на молочной ферме с поголовьем 850 коров. Опыт проводили методом сбалансированных групп, для которых отбирали коров всех лактаций. Аналогичности групп достигли путем подбора пар-аналогов по таким показателям, как порода, количество лактаций, физиологическое состояние, живая масса, продуктивность за последнюю лактацию, надой молока за уравнительный период. Внутри групп отклонения от средних показателей не превышали ± 10 %. Все коровы, отобранные для эксперимента, имели среднюю упитанность и были клинически здоровыми.

Содержали коров в типичных 4-рядных коровниках, на привязи с ежедневным выгулом между доением. Раздавали корма мобильным кормораздатчиком. Доили коров в переносные ведра три раза в день.

Опыт проводился с начала февраля 2011 года до января 2012 года в течение всего периода лактации. Для кормления коров использовали следующие корма: сено лучное, сено люцерны + эспарцет, солома гороховая, силос кукурузный с добавкой дерти пшеничной и кукурузной, жом свекольный кислый, жом свекольный сухой, патоку, жмых подсолнечный, соевый, комбикорм и премикс. Летом коровы получали траву луговую, траву люцерны красной, сено люцерны с эспарцета и концентрированные корма.

Опыт проводился по схеме, приведенной в таблице 1.

Основной рацион был одинаковым для всех, а балансировку осуществляли через концентрацию необходимых питательных веществ в сухом веществе, чтобы можно было получить сопоставимые данные. При определении количества кормов использовались коммерческие нормы. Концкорма и кормовые добавки добавляли всем животным вручную. Балансовые опыты проводили в период научно-хозяйственных по аналогичной схеме.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Нормы	Группа	Удой молока за лактацию, тис кг.	Количество коров, гол.	Подготовительный период (30 дней)	Опытный период (270 дней)
Российские (2003)	1.1	4 – 5	10	ОР	ОР (объемистые и концентрированные корма) + концкорма и премиксы согласно норм
	1.2	5 – 6	10		
	1.3	6 – 7	10		
Украинские (2009)	2.1	4 – 5	10		
	2.2	5 – 6	10		
	2.3	6 – 7	10		
Английские, FIM (2004)	3.1	4 – 5	10		
	3.2	5 – 6	10		
	3.3	6 – 7	10		
США, NRC (2001)	4.1	4 – 5	10		
	4.2	5 – 6	10		
	4.3	6 – 7	10		

Исследование химического состава кормов, не съеденных остатков, кала и мочи и их подготовку к анализу осуществляли по общепринятым методикам. Живую массу коров определяли по данным индивидуальных взвешиваний животных, которые проводились за 1-2 часа до утреннего кормления через каждые 100 дней лактации.

Учет молочной продуктивности проводили ежедневно по каждой группе, в течение лактации и индивидуально от каждой коровы, три раза в месяц, во время контрольных удоев. Молоко для анализа отбирали один раз в месяц. Отбор проб молока и подготовку их к анализу проводили по ГОСТ 3662-97. В молоке ежемесячно определяли содержание жира, белка, сахара, золы.

Обработку цифрового материала проводили на персональном ком-

пьютере с использованием стандартного программного обеспечения.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Потребность в питательных веществах, в связи с различными подходами к нормированию, определяли через концентрацию питательных веществ в сухом веществе, при этом кормление всех животных обеспечивалось основными питательными веществами согласно российским нормам, как минимальным по концентрации, остальным животным повышали содержание питательных веществ согласно схеме опыта через концентрацию в сухом веществе за счет концентрированных кормов и премиксов.

Оценивая среднесуточные надои молока от коров, которых кормили согласно украинским нормам (2009), видим, что только коровы с удоем 4-5 и 5-6 тыс. кг молока имели показатели выше, чем при использовании российских норм, при надое 6-7 тыс. кг – разница, хотя и была на 1,1 кг, но недостоверна (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточный удой натурального молока, М ± m

Группа	Удой молока за лактацию, тис. кг	Период лактации			За 9 месяцев лактации (n=270)
		2 – 4 месяц (n=90)	5 – 7 месяц (n=90)	7 – 10 месяц (n=90)	
Российские нормы (2003)					
1.1	4-5	18,0±0,52	14,4±0,56	9,6±0,32	14,1±0,35
1.2	5-6	21,3±0,30	18,2±0,53	13,5±0,40	17,7±0,32
1.3	6-7	26,6±0,57	20,6±0,40	14,5±0,47	20,6±0,40
1	По группе	22,0±0,46	17,8±0,50	12,6±0,40	17,4±0,36
Украинские нормы (2009)					
2.1	4-5	21,2±0,71*	14,9±0,39	10,8±0,29*	15,6±0,39*
2.2	5-6	23,7±0,63*	20,0±0,61*	14,8±0,72	19,5±0,56*
2.3	6-7	29,1±0,91	20,9±0,64	14,9±0,53	21,7±0,58
2	По группе	24,7±0,75*	18,6±0,54	13,5±0,51	18,9±0,51*
Английские нормы, FIM (2004)					
3.1	4-5	20,3±0,44*	16,0±0,41*	11,4±0,53*	15,9±0,36*
3.2	5-6	24,5±0,75*	20,2±0,60*	15,4±0,75*	20,0±0,55*
3.3	6-7	29,4±0,68*	23,6±0,76*	15,6±0,56	22,9±0,51*
3	По группе	24,7±0,68*	19,9±0,63*	14,1±0,59	19,6±0,47*
Нормы США, NRC (2001)					
4.1	4-5	20,2±0,31*	16,7±0,31*	12,2±0,53*	16,4±0,31*
4.2	5-6	22,9±0,44*	21,4±0,63*	16,1±0,79*	20,2±0,56*
4.3	6-7	31,5±0,94*	24,7±0,96*	16,6±0,84	24,2±0,87*
4	По группе	24,9±0,57*	20,9±0,66*	15,0±0,72*	20,3±0,58*

Целесообразно отметить, что коровы с молочной продуктивностью 4-5 тыс. кг молока, получавшие корма согласно украинским нормам, за 2-4 месяца лактации имели молочную продуктивность высшую, по сравнению с российскими, на 17,8 %, хотя в середине лактации эта разница составила лишь 3,4 %, в конце – 12,5 и в среднем за лактацию – 9,9%. Несколько иная ситуация была у животных с надоем 5-6 тыс. кг молока – в начале лактации рост составил 11,3 %, в середине – 9,8 %, в

конце – 9,6 % и в целом за лактацию – 19,8 %. Коровы с продуктивностью 6-7 тыс. кг молока, получавшие корма согласно украинским нормам, имели продуктивность выше, по сравнению с коровами, которым нормировали кормление согласно российским нормам, на 4,4 % ($P < 0,95$), в том числе в начале эта разница составляла 9,4 %, в срединные – лишь 1,5 % и в конце – 2,8 %. За лактацию, с учетом подготовительного периода, надоено 5632,2 кг, что больше по сравнению с российскими аналогами (5242,8 кг).

Итак, украинские нормы обеспечивают молочную продуктивность на уровне до 6 тыс. кг молока достоверно выше, чем российские, при уровне 6-7 тыс. кг молока за лактацию, разница не достоверна. При организации нормированного кормления коров согласно нормам FIM (2004) в течение всего опыта показатели молочной продуктивности у коров были выше, по сравнению с российскими, на 2,2 кг ($P > 0,95$) и украинскими на 0,7 кг ($P < 0,95$). Эта разница наблюдалась практически по всем группам коров с разной молочной продуктивностью, хотя наиболее существенная разница получена на коровах с продуктивностью 5-6 и 6-7 тыс. кг молока, где превышение составило в среднем 13,0 и 11,2 %, или 2, 3 кг за сутки, тогда как при продуктивности 4-5 тыс. кг молока – лишь 1,8 кг.

Высокие среднесуточные надои молока получены от животных, получавших рацион согласно нормам NRC (2001), где за лактацию от коров получено 6019,4 кг молока при среднесуточном удое 20,1 кг, ($P < 0,95$) (таблица 3).

Таблица 3 – Удой натурального молока за 10 месяцев лактации, $M \pm m$

Группа	Среднесуточный удой, кг (n=300)	Общий, (n=30)
I	17,5±0,34	5242,8±103,0
II	18,8±0,49*	5632,2±145,7*
III	19,5±0,45*	5837,4±136,0*
IV	20,1±0,52*	6019,0±168,2*

Причем, продуктивность животных с удоем 4-5 тыс. кг молока была в сутки 16,3 кг (4904,4 кг за лактацию), 5-6 тыс. кг – 19,8 (5953,3 кг за лактацию), 6-7 тыс. кг молока – 24,0 кг (7200,6 кг за лактацию). Все эти показатели по всем группам достоверно выше, чем при использовании российских норм. В частности, среднесуточные удои по группе животных с удоем 4-5 тыс. кг молока были выше на 14,8 %, с удоем 5-6 тыс. кг молока – на 12,5 %, с удоем 6-7 тыс. кг молока – на 16,5 %, а в среднем по нормам NRC (2001) – выше на 14,9 %. В тех группах, где была выше молочная продуктивность коров, они лучше переваривали органическое

вещество и протеин, больше потребляли обменной энергии, лучше использовали ее на производство молока. При этом потери энергии с калом у коров были меньше.

Заключение. Оценивая удои натурального молока, следует отметить, что за 300 дней исследований от коров I группы надоили 5242,8 кг молока, от II группы на 7,4 % больше, от III на 11,4 % больше и IV на 14,8 %. Целесообразно продолжить углубленные исследования эффективности использования различных норм при использовании разных типов кормления, в том числе и пастбищ.

Литература

1. Feed into Milk. A new applied feeding system for dairy cows / Eq. By C. Tomas. – Nottingham University Press, 2004. – 68 p.
2. NRC. Dairy cattle, seventh Revised Edition, 2001. – National Academy Press. – Washington, 2001. – 363 p.
3. Nutritional standards for dairy cattle. Report of the British Society of Animal Science Nutritional Standards Working Group. – Belgium, 2002. – 42 p.
4. Новітні норми, раціони і технології повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби: керівництво-посібник / за ред В. М. Кандиби. – Х., 2009. – 1067 с.
5. ARC. The Nutrient Requirements of Ruminants Livestock. Supplement 1., C.A.B. – London, 1984. – 88 p.

Поступила 11.03.2013 г.

УДК 636.22/.28.084

А.Т. ЦВИГУН, Н.Г. ПОВОЗНИКОВ, С.Н. БЛЮСЮК, О.А. ЦВИГУН

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НОРМ КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Подольский государственный аграрно-технический университет

Введение. В настоящее время все большее значение приобретают вопросы взаимосвязи между кормом и животным, рационального использования кормов для производства продукции. Для решения проблемы рационального питания необходимо использовать современные достижения отечественной и зарубежной науки и практики. Только полноценное кормление обеспечивает животным здоровье, нормальные воспроизводительные функции, высокую продуктивность.

Полноценным следует считать кормление, которое обеспечивает потребность животных в необходимом количестве всех элементов питания при оптимальной концентрации и соотношении между ними при