

**Список использованной литературы.** 1. Архипов, А.В. Организация контроля полноценности кормления высокопродуктивных коров / А.В. Архипов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005 - №8. – С. 61-67. 2. Кондрахин, И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных / И.П. Кондрахин. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 256 с. 3. Курдеко, А.П. Совершенствование лечебно-профилактических мероприятий при желудочно-кишечных заболеваниях поросят в условиях промышленных комплексов/А.П. Курдеко// Ветеринарная медицина Беларуси.- 2001.- № 2.- С. 33-34. 4. Руководство по производству молока, выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота: отраслевой регламент / А.М. Лапотко [и др.]- Несвиж. 2006.- 367 с. 5. Придыбайло, Н.Д. Иммунодефициты у сельскохозяйственных животных и птиц, профилактика и лечение их иммуномодуляторами / Н.Д. Придыбайло.- М.: 1991. - 44 с. 6. Системы ведения молочного скотоводства Республики Беларусь / Н.А. Попков [и др.]- Минск, 2002.- 207 с. 7. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота: уч. пособие / В.М. Голушко [и др.]- Гродно: ГГАУ, 2005.- 443 с. 8. Холод, В.М. Клиническая биохимия / В.М. Холод, А.П. Курдеко.- Витебск, 2005.- 188 с.

УДК 636.2.084.41:636.2.03

## ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В РАЦИОНЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Лемешевский В.О.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь, 222160

Исследованиями по определению нормы энергии в рационе выращиваемого молодняка крупного рогатого в возрасте 1-6 мес. установлено, что в 1 месяц необходимо, чтобы рацион содержал 1,02 кг сухого вещества и 21,2 МДж обменной энергии, во второй соответственно 1,26 и 23,5; в 3 – и 2,2 и 25,6; в 4 – и 2,9 и 31; в 5 – и 3,28 и 34,2; в 6 – и 3,76 кг и 37,6 МДж. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона должна быть не ниже в первый месяц 20,7 МДж, во второй 19 МДж после третьего месяца выращивания должна снизиться к концу периода до 10 МДж. Данный уровень кормления позволил получить 832 г прироста при затратах на 1 кг 3,52 корм. ед. в среднем за 6 мес. выращивания и снизить себестоимость прироста на 75 руб. по сравнению с контролем.

*Researches on determination of the norm of energy in diets of reared young cattle of 1-6 months of age helped to state that in 1 month it is necessary that diet contains 1,02 kg of dry substance and 21,2 MJ of exchange energy; in the 2<sup>nd</sup> month 1,26 and 23,5; 3<sup>rd</sup> – 2,2 and 25,6; 4<sup>th</sup> – 2,9 and 31; 5<sup>th</sup> – 3,28 and 34,2; 6<sup>th</sup> – 3,76 and 37,6 MJ. Exchange energy concentration in 1 kg of dry substance should be not lower than 20,7 MJ in the first month, 2<sup>nd</sup> – 19 MJ, after the 3<sup>rd</sup> one it has to come down to 10 MJ. The given level of feeding will let us get 832 g of average daily growth at forage spends per 1 kg – 3,52 forage units on average in 6 months and it also lets us decrease prime cost of growth at 75 rubles compared to control one.*

**Введение.** Вопросам изучения влияния уровня кормления на развитие сельскохозяйственных животных и формирования их продуктивности уделено много внимания выдающихся представителей зоотехнии, которые убедительно доказали, что в молодом возрасте он может изменить интенсивность процессов роста и развития организма и влиять на уровень продуктивности, качество говядины. С повышением продуктивности животных возрастают их потребности в энергии, требования к качеству кормов. И не случайно детализированные нормы кормления начинаются с энергетической потребности животных. Следовательно, определение энергетической питательности кормов и рационов, а также влияние ее на продуктивность имеет первостепенное значение в организации нормированного кормления.

Энергия – один из основных показателей питательной ценности корма для животного организма. Для нормальной жизнедеятельности, образования продукции необходимо поступления в организм энергии. Источниками энергии являются органические вещества корма. Без энергии невозможен обмен веществ в организме. Поступление энергии реализуется через корм, причем уровень поступления определяется количеством потребленного корма и концентрацией в нем энергии. Примерно одинаковое благоприятное влияние на поступлении энергии оказывают как повышение концентрации энергии рациона путем замены энергетически малоценных кормов высокоценными, так и улучшение поедаемости сочетанием определенных кормовых средств или физической обработкой прежде всего грубого корма.[1,2,5]

Обменная энергия кормов представляет собой доступную для животных часть энергии, она может использоваться животными на любые физиологические процессы: поддержание, рост, образование продукции, передвижение, воспроизводство и т.д. [6]

Количество энергии (тепловой, химической, механической и др.) по принятой в нашей стране системе измеряют в Джоулях (ГОСТ 9367-41), Джоуль составляет 0,2388 калорий, а одна калория 4,1868 Джоуля. Однако джоуль – очень малая величина, поэтому в оценке кормления используют мегаджоуль и гигаджоуль. [3, 4]

Вопрос об оценке энергетического питания является весьма важной научной проблемой. Эффективность использования энергии корма можно определить только в процессе его взаимодействия с животным организмом, на основе количественных и качественных изменений в обмене веществ, вызываемых кормлением. [2]

Поэтому уточнение норм энерго-протеинового питания молодняка крупного рогатого скота по периодам выращивания необходимо для составления полноценных, сбалансированных рационов. Таким образом из данной литературы видно что в странах с развитым молочным скотоводством постоянно ведется работа по совершенствованию норм энергетического питания животных.

**Цель работы** - усовершенствование нормы энерго-протеинового питания молодняка крупного рогатого скота в возрасте 1-6 месяцев и определение влияния ее на продуктивность.

**Материал и методика исследований.** Для определения оптимальной нормы потребности молодняка

крупного рогатого скота в обменной энергии были подобраны три группы животных в возрасте 1 мес. методом пар-аналогов табл. 1

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I Контрольная	10	180	Типовая потребность в обменной энергии [4]
II Опытная	10	180	Увеличение потребности от существующей нормы в обменной энергии на 15%
III Опытная	10	180	Уменьшение потребности от существующей нормы обменной энергии на 15%

Научно-хозяйственный опыт проведен на молодняке в возрасте 1-6 мес. Нормы потребности в энергии определялись при продуктивности 800 г. Увеличение содержания жира (путем включения сухой жировой добавки содержащей 30,14 МДж обменной энергии в 1 кг) осуществлялось дифференцированно на основании проведенных контрольных кормлений (каждые 10 дней в течение всего опыта) (от 70 до 180 г).

В процессе опытов изучалась поедаемость – путем проведения контрольных взвешиваний заданных кормов и их остатков перед утренней раздачей один раз в десять дней в два смежных дня;

Продуктивность животных определялась на основании проведенных контрольных взвешиваний молодняка крупного рогатого скота в начале и конце опыта;

Экономическая эффективность методом расчета разности стоимости продукции выращивания и ее себестоимости.

Определен и изучен химический состав кормов молодняка крупного рогатого скота, применяемых в опыте. Химический анализ кормов проводили в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

В кормах определяли:

- массовую долю сухого вещества по ГОСТ 13496.3-92;
- массовую долю сырого протеина по ГОСТ 13496.4-93 п.2;
- массовую долю сырого жира по ГОСТ 13496.15-97;
- массовую долю сырой золы по ГОСТ 26226-95 п.1;
- массовую долю сырой клетчатки по ГОСТ 13496.2-91;
- массовую долю кальция по ГОСТ 26570-95;
- массовую долю фосфора по ГОСТ 26657-97.

Содержание расщепляемого и нерасщепляемого протеина проводили в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» методом *in vivo* (бычки в возрасте 6 мес.) в полном соответствии с методикой проведения данных опытов с периодом выдержки исследуемых кормов в рубце в течение 6-8 часов.

Полученные результаты обработаны методом биометрической статистики. Разница между группами считается достоверной при уровне значимости  $P < 0,05$  (Рокицкий П.Ф., 1973).

**Результаты исследований и их обсуждение.** На основании фактически съеденных кормов установлено, что рацион молодняка крупного рогатого скота в 1 месяц состоял во всех подопытных группах в основном из молочных кормов (цельное молоко). Различия в рационах состояли в количестве обменной энергии, которые достигались путем включения в рацион энергетической добавки, на 84% состоящей из стабилизированного сухого жира, содержащей 30,14 МДж обменной энергии.

Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества в подопытных группах составляла 20,4-20,7 МДж в данном случае содержание сухого вещества в опытных группах было выше на 6,6 и 11,05%.

Во второй месяц рационы аналогично первому в своей основе состояли из молочных кормов. Во второй опытной группе отмечен несколько ниже показатель сырого протеина по отношению к другим группам, но больше обменной энергии на 1,76 МДж по сравнению с контрольной и на 1,22 МДж - с 1 опытной. Содержание переваримого протеина на 1 МДж обменной энергии в результате этого во второй опытной группе находилось на уровне 11 г, в 1 опытной – 13 г, в контрольной – 12 г. Концентрация обменной энергии по сравнению с контролем в первой опытной снизилась на 1,3 МДж, во второй – на 0,3 МДж.

Третий месяц представлен кормами, мало отличающимися от второго, но снижено количество молока и увеличивается дача кормов растительного происхождения. Данные рационы позволили получить на 1 корм. ед. 110 г переваримого протеина с концентрацией обменной энергии в 1 кг сухого вещества 13 МДж.

Четвертый месяц выращивания—период перевода полностью на растительные корма и исключения из рациона молочных. В результате концентрация обменной энергии в сухом веществе снизилась во всех подопытных группах с 20 до 12 МДж.

В пятый и шестой месяц сохранялась данная тенденция. Отмечено некоторое увеличение разницы в содержании энергии во второй группе в шестом месяце выращивания, составляющая 4,29 МДж выше 1 опытной и на 6,88 МДж контрольной группы.

На основании проведенных исследований на молодняке крупного рогатого скота на выращивании в возрасте 1-6 месяцев в научно-хозяйственном опыте уточнены нормы питания с учетом энергии и протеина. (Таблица 2)

В первый месяц выращивания при начальной живой массе 50 кг животному необходимо для получения среднесуточного прироста 800 г 1,02 кг сухого вещества. В данный период выращивания основным кормом животных являются молочные, содержащие в сухом веществе большое количество энергии и протеина, который

легко переваривается в желудочно-кишечном тракте животных, не приспособленных еще поедать грубые корма, содержащие клетчатку. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества рациона должно быть 20,7 МДж, 11,4 г переваримого протеина на 1 МДж обменной энергии.

**Таблица 2. Нормы энерго-протеинового питания молодняка крупного рогатого скота в возрасте 1-6 мес. при 800 г прироста**

Показатели	Период выращивания, мес.					
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
	Живая масса в начале периода, кг					
	38-50	50-74	74-100	100-124	124-148	148-170
Сухое вещество, кг	1,02	1,26	2,2	2,9	3,28	3,76
Обменная энергия, МДж	21,2	23,5	25,6	31	34,2	37,6
Сырой протеин, г	315	360	409	445	459	544
Переваримый протеин, г	261	317	325	327	323	386
Расщепляемый протеин, г	-	-	-	276	283	337
Нерасщепляемый протеин, г	-	-	-	170	174	207
Сырой жир, г	304	210	205	215	220	230
Соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому, %	-	-	-	68:32	68:32	68:32
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	20	18	12	10	10	10
Переваримого протеина на 1 МДж, г	12,3	13,5	12,8	10,5	9,4	9,9
Сахаропротеиновое отношение	1,0:1,0	0,9:1,0	0,9:1,0	0,9:1,0	0,9:1,0	0,8:1,0
Нерасщепляемого протеина на 1 МДж обменной энергии, г	-	-	-	5,5	5,1	5,5

Во второй месяц выращивания необходимо животным обеспечить в рационе 23,5 МДж обменной энергии на каждую единицу, которой должно приходиться 13,5 г переваримого протеина, концентрация ее в 1 кг сухого вещества должна соответствовать не менее 13,5 МДж. Данные показатели качества рационы могут быть достигнуты скормливанием молочных кормов и приучением к поеданию грубых кормов высокого качества (сена), комбикорма стартера, высокопротеиновые добавки (шроты), а также различные энергетические добавки.

Третий месяц выращивания представлен нормой в 25,6 МДж обменной энергии с концентрацией ее в 1 кг сухого вещества 12,8 МДж, что говорит о начале становления рубцового пищеварения.

В четвертый, пятый и шестой месяцы выращивания необходимо обеспечить животным 10 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона.

Важными показателями эффективности использования кормов рациона является продуктивность и экономическая оценка, которые представлены в табл. 3

**Таблица 3. Продуктивность и экономическая эффективность.**

Показатели	Группы		
	I - Контрольная	II - Опытная	III - Опытная
Живая масса в начале опыта, кг	48,6±0,7	48,8±1,0	49,4±1,2
Живая масса в конце опыта, кг	190,4±0,7	198,6±5,1	200,6±2,9
Валовый прирост, кг	141,8±0,9	149,8±4,4	151,2±1,8
Среднесуточный прирост, г	787±4,8	832±24,8	840±10,1
± к контролю, г	-	+45	+53
%	-	+5,7	+6,7
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,57	3,52	3,69
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	2727	2652	3743
± к контролю, руб.	-	75	-1016
%	-	2,76	137

Результаты таблицы 3 показывают, что начальная масса при постановке на опыт была практически одинаковой различия между самой низко и высокой живой массой и составляла 1,6%. В конце масса изменялась в соответствии с приростом, который у разных групп отличался заметно, наименьшая величина его отмечена в контрольной группе, составившая 787 г или на 45 и 53 г ниже соответственно по сравнению с первой и второй опытными группами. Таким образом, рассчитав экономическую эффективность использования рационов животными, мы установили, что наилучшим показателем признан в первой опытной группе, который находился на уровне 2652 руб., или на 2,8% ниже контрольного. Однако для более достоверной оценки исследований будет в ближайшее время проводиться производственная проверка.

**Заключение.** Исследованиями по определению нормы энергии в рационе выращиваемого молодняка крупного рогатого скота в возрасте 1-6 мес. установлено, что в 1 месяц необходимо, чтобы рацион содержал 1,02 кг сухого вещества и 21,2 МДж обменной энергии, во второй соответственно 1,26 и 23,5; в 3-й 2,2 и 25,6; в 4-й 2,9 и 31; в 5-й 3,28 и 34,2; в 6-й 3,76 кг и 37,6 МДж. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рацио-

на должна быть не ниже в первый месяц 20,7 МДж, во второй 19 МДж после третьего месяца выращивания должна снизиться к концу периода до 10 МДж. Данный уровень кормления позволил получить 832 г прироста при затратах на 1 кг 3,52 корм. ед. в среднем за 6 мес. выращивания, что обеспечило снижение себестоимости прироста на 75 руб. по сравнению с контролем.

**Список использованной литературы.** 1. Hoffmann, L., Kauffold, P., Piatkowski, B., Schiemann, R., Steger, H., Voigt. *Nährstoffverwertung beim wiederkauer/ veb custav ficher verlag jena.* 1975. P. 378-407. 2. Менькин В.К. Кормление животных.// Москва, Колосс. -2003. С. 62-81. 3. Шапов А.П., Назаров В.К., Певзнер И.Л., Пахомов И.Я. / Кормовые нормы и состав кормов // Справ. пособие. 2-изд., - Витебск: УО ВГАВМ, 2005. 376 с. 4. Калашников А.П. и др. / Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных // Справ. пособие. 3-изд., - Москва: 2003. С. 8-15. 5. Потехин С.А. Влияние условий кормления на ферментативные процессы и переваримость питательных веществ кормов в рубце// рекомендации. Краснодар. 2005. 26 с. 6. Пахомов И.Я., Разумовский Н.П. Определение обменной энергии в кормах//учебно-методическое пособие для студентов зооинженерного факультета, слушателей ФПК, зооветеринарных специалистов. - Витебск: УО ВГАВМ, 2008. С. 3-7.

УДК 633.2/3.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОУКОСНЫХ ОДНОЛЕТНИХ ЦЕНОЗОВ

Лукашевич Н.П., Зенькова Н.Н., Сковородко В.А.

УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*Формирование высокой урожайности зеленой массы райграсса однолетнего в одновидовых посевах требует внесения не менее 180 кг д. вещества азотных удобрений на 1 га. Включение в травосмесь бобового компонента позволило обеспечить урожайность зеленой массы без применения азотных удобрений на уровне 40,2 до 55,4 т/га. Применение стартовых доз азота при возделывании бобово-злаковых агрофитоценозов обеспечило прибавку сбора сухого вещества на 17-22 %. Если обеспеченность 1 энергетической кормовой единицы переваримым белком у одновидовых посевов райграсса однолетнего составило 75 граммов, то у многокомпонентных смесей - 91-96 граммов.*

*Formation of high productivity of green mass of annual rigrass in uniform crops demands bringing in 180 kg d. or more of substance of nitric fertilizers for 1 ha. Inclusion in grass mixture fabaceous component let to provide productivity of grass mixture without using nitric fertilizer at the level 40,2 till 55,4 tn/ha. Application of initial doses of nitrogen during the cultivation of fabaceous-cereal agrofitocenoses provided the increase of yield of dry substance to 17 – 22%. If the provision of 1 power fodder unit by digested protein in uniform crops of annual rigrass was 75 grams, then in poly-componental mixtures – 91 – 96 grams.*

**Введение.** В настоящее время рационы для животных составляются с учетом содержания в кормах не только белкового компонента, но и энергии отдельных питательных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов и других элементов питания.

Существует проблема обеспечения кормов сахаром, особенно легкорастворимых, соотношение между переваримым белком и сахарами должно находиться в пределах 1:0,8. Поэтому важное значение приобретают смешанные посевы, которые способны сбалансировать корм согласно требованиям рациона [1].

При подборе компонентов для кормовых смесей важно знать биологические особенности культуры, а также их соответствие по фазе технической спелости [2].

Среди однолетних бобовых культур на посев зеленой массы используются вика, горох и люпин узколистный. Специфичность бобовых культур состоит в том, что растения обладают симбиотической фиксацией азота из воздуха, а также корневая система способна к усвоению малодоступных форм фосфора и других элементов минерального питания. Следует отметить, что азотфиксация проходит интенсивнее на легких по механическому составу почвах, которые хорошо аэрируются.

Влияние температурного режима на активность симбиотрофного азотного питания незначительное, что обеспечивает их возделывание в северной части Республики Беларусь без внесения больших доз минерального азота [3, 4].

По данным российских ученых для получения высокобелкового корма в последние годы большой практический интерес представляют смешанные бобово-злаковые посевы на основе новых сортов узколистного люпина. Так, при посеве люпино-овсяной смеси урожайность зеленой массы составила 420 ц/га сбор сухого вещества и обменной энергии увеличился в 2 раза по сравнению с одновидовыми. Ими рекомендовано возделывать также смешанные посевы с участием ячменя и яровой пшеницы [5].

Возделывание кормовых смесей на основе новых сортов бобовых и злаковых культур позволяет провести подсев райграсса однолетнего, что увеличит выход продукции с одного гектара. Посевы с использованием промежуточных культур снижают себестоимость корма за счет уменьшения затрат, необходимых для обработки почвы. По данным В.Н. Шлапунова [6], формирование многоукосных посевов обеспечивает сбор 11 тыс. кормовых единиц и 12-13 ц/га протеина.

В создании кормовой базы для производства животноводческой продукции большую роль, как известно, играют травяные корма. Причем наиболее интенсивное ведение пашни основано на возделывании многоукосных смесей.

С целью повышения питательной ценности, в частности по сахаро-протеиновому соотношению, необходимо использовать смешанные посевы с включением бобового компонента и злаковых высокоокамливых куль-