

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ БЫЧКОВ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ EFFECT OF ENERGY NUTRITION FOR CALVES ON DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS

ЛЕМШЕВСКИЙ В.О.

LEMASHEUSKI V.O.

*НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ
ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ*

*SCIENTIFIC AND PRACTICAL CENTER OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS
ON ANIMAL HUSBANDRY*

Usage of diets with metabolizable energy level at 10% than that of the norm allowed to increase digestibility of dry and organic matter of diet with efficiency of energy usage for growth of up to 34,6 %.

Введение. Повышение продуктивных качеств и совершенствование биологических свойств сельскохозяйственных животных невозможны без глубоких знаний их индивидуального развития.

Исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено, что только около 50 % валовой энергии корма усваивается организмом и лишь до 25 % обменной энергии откладывается в приросте живой массы. Обмен энергии у жвачных от момента рождения до той стадии, когда изменения массы тела становятся незначительными, по отношению к достигнутому увеличению размеров, непрерывно изменяется. Эти изменения касаются как суточного использования животными обменной энергии корма, так и соотношений в распределении потребленной энергии между продуктами обмена веществ, выделяемыми в твердом, жидком и газообразном состоянии, образования тепла, а также аккумуляции энергии в форме питательных веществ тепла [1, 2].

В этой связи необходимо постоянно совершенствовать нормы, обеспечивающие наиболее полное проявление возможностей организма, повышение использования питательных веществ, энергии, их конверсию в продукцию. Изучение этой проблемы вносит определенный вклад в теорию кормления молодняка крупного рогатого скота, открывая возможности снижения непроизводительных потерь энергии, повышение продуктивности, количества и качества говядины и синтеза пищевого белка, необходимого компонента питания человека.

Цель исследований – определение продуктивности молодняка крупного рогатого скота 13 месячного возраста, при выращивании на мясо, на различных уровнях энергетического питания с установлением переваримости питательных веществ рациона.

Материал и методика исследований. Для решения поставленной цели в условиях физиологического корпуса РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» был проведен физиологический опыт на молодняке крупного рогатого скота. В соответствии со схемой опыта было отобрано и сформировано методом

пар-аналогов три группы бычков белорусской черно-пестрой породы 13 месячного возраста (табл. 1).

Потребность в энергии определялись для плановой продуктивности 1000-1100 г. Животные контрольной группы получали рацион по нормам РАСХН (А.П. Калашников, 2003) [3], во II и III опытных – увеличили уровень энергии за счет включения в рацион стабилизированной от распада в рубце жировой добавки содержащей 30,14 % обменной энергии.

Таблица 1 Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенность кормления
I Контрольная	10	30	ОР с уровнем обменной энергии по нормам РАСХН (2003) [3]
II Опытная	10	30	ОР с повышением уровня обменной энергии на 10 % к контролю
III Опытная	10	30	ОР с повышением уровня обменной энергии на 15 % к контролю

Химический состав кормов рационов использованных в опыте проведен в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». В кормах определяли первоначальную, гигроскопичную и общую влагу, сухое вещество, жир, протеин, клетчатку, золу, кальций, фосфор, и другие макро- и микроэлементы, каротин.

Валовую энергию корма и продуктов обмена определяли методом прямой калориметрии в установке IKA WERKE Control 2000. Энергию метана, основного обмена, теплопродукции тканевого метаболизма, отложения в теле молодняка, поддержания жизненных функций и сверхподдержания рассчитывали, используя уравнения и методики предложенные L. Hoffmann, R. Schiemann (1978); В.В. Цюпко (1984; Е.А. Надальяком и др. (1986); Б.Г. Шарифьяновым и др. (2007).

Полученные результаты обработаны методом биометрической статистики [4]. Разница между группами считается достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты исследований. Среднесуточный, фактический рацион кормления молодняка на откорме состоял из зеленой массы злаковой – 13,8-14,9 кг и комбикорма КР-3 – 3,0 кг. Помимо указанных компонентов в опытные рационы включали сухую жировую добавку в количестве 200 и 400 г соответственно для II и III групп.

На основании фактического потребления и выделения питательных веществ были рассчитаны коэффициенты переваримости. Переваримость питательных веществ рационов подопытных животных находилась на довольно высоком уровне с незначительными межгрупповыми различиями (таблица 2).

Переваримость сырого жира во многом зависела от содержания его в рационе. Так, более высокая переваримость этого вещества отмечалась в III опытной

группе, где потребность молодняка в энергии восполняла за счет включения в рацион жировой добавки. Превосходство над значением I контрольной группы составило 19,39 п.п. ($P < 0,01$). Несколько меньшее потребление жира аналогами II опытной группы способствовало повышению переваримости сырого жира на 7,12 п.п. к контролю.

Таблица 2 Коэффициенты переваримости питательных веществ, % ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	67,11±0,60	70,22±0,37 *	68,09±0,64
Органическое вещество	68,06±0,57	70,64±0,36 *	68,36±0,56
Сырой протеин	61,17±0,42	64,70±0,89	53,66±5,57
Сырой жир	59,11±3,91	66,23±2,34	78,50±1,43 **
Сырая клетчатка	54,23±0,82	57,07±0,49 *	55,95±0,80
БЭВ	75,70±0,30	78,39±0,14 **	75,78±1,80

Примечание: здесь и далее * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Коэффициенты переваримости сухого вещества у откормочного молодняка II и III опытных групп повысились на 3,11 ($P < 0,05$) и 0,98 п.п. по сравнению с контрольными сверстниками. Органическое вещество переваривалось несколько выше в организме опытных аналогов, чем у контрольных. Так, при скармливании рациона с уровнем энергии на 10 % выше норм РАСХН (2003), переваримость органического вещества возросла на 2,58 п.п. ($P < 0,05$), тогда как под влиянием рационов с 15 % увеличением обменной энергии заметного повышения не произошло, лишь на 0,30 п.п.

По переваримости сырого протеина сверстники II опытной группы превосходили контрольных аналогов на 3,53 п.п. У бычков, выращиваемых на рационах с содержанием обменной энергии на 10 % выше контроля, с более высокой концентрацией крахмала (14,25 % сухого вещества), достоверно повышаются коэффициенты переваримости сырой клетчатки на 2,84 п.п. ($P < 0,05$).

Скармливание рациона с содержанием энергии на 10 % выше норм РАСХН (2003) привело к достоверному повышению степени переваримости безазотистых экстрактивных веществ на 2,69 п.п. ($P < 0,01$).

Анализ использования животными потребленной энергии показал, что энергия рационов, по фактически съеденным кормам, затрачиваемая на продукцию имела некоторые различия между группами (таблица 3).

Наибольшие потери принятой энергии приходились на энергию непереваренных питательных веществ у бычков I контрольной группы, что больше чем у опытных аналогов из II и III групп на 0,18 и 0,96 п.п.

Сравнительно низкие потери энергии недоокисленных продуктов выделяемых с мочой, газообразными веществами и теплотой ферментации отмечены у сверстников из III опытной группы – 16,95 % от переваримой энергии. В I контрольной и II опытной группах указанные потери составили соответственно 17,33 и 17,02 %.

На непродуктивные потери энергии в виде тепла молодняком I контрольной

ной и III опытной групп затрачивалось соответственно по 80,78 и 81,49 % от обменной энергии. Несколько эффективнее обменную энергию использовали бычки, выращиваемые на рационе с содержанием энергии на 10 % выше контроля, так как на теплопродукцию тканевого метаболизма в их организме тратилось лишь 78,89 % от обменной энергии.

Таблица 3 Энергетические затраты организма, МДж/сутки ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Потреблено ВЭ корма	150,69±2,38	156,03±4,25	158,67±2,34
Выделено энергии с калом	49,95±0,91	51,44±1,63	51,07±0,09
Выделено энергии с мочой	3,60±0,03	3,57±0,10	3,70±0,02 *
Потери энергии в ЖКТ с метаном и теплотой ферментации	13,86±0,20	14,23±0,45	14,54±0,16
Обменная энергия	83,28±1,24	86,79±2,08	89,36±1,26 *
Энергия теплопродукции	67,27±1,84	68,47±2,20	72,82±1,29
Энергия прироста	16,01±1,39	18,32±0,45	16,54±0,90
Энергия основного обмена	23,11±0,17	23,00±0,06	24,44±0,38 *
Энергия поддержания	33,98±0,25	33,83±0,09	35,94±0,56 *
Эффективность использования ОЭ на рост, %	32,47	34,59	30,96

Энергия на поддержание жизненных функций организмом контрольных животных была на уровне 40,80 % от обменной энергии, что выше значения III опытной группы на 0,58 п.п. и по отношению ко II опытной – ниже на 1,82 п.п. На энергию поддержания приходилось от 49,35 до 50,51 % энергии теплопродукции.

Энергия основного обмена, в расчете от энергии поддержания у всего подопытного молодняка составила в среднем 68 %. В обменной энергии на долю «голодного» обмена приходится от 26,50 % (P<0,05) во II опытной, до 27,75 – в I контрольной группах.

На энергию сверхподдержания среди подопытного молодняка приходилось 59,2-61,0 % от обменной энергии. Энергия, затраченная на синтез прироста живой массы, зависела от величины его суточного прироста, состава и при повышенном уровне энергетического питания на 10 и 15 % составила соответственно 34,6 и 31,0 %, против контроля – 32,5 %.

Эффективность использования энергии на рост была особенно высокой у молодняка, выращиваемого на рационе с уровнем энергии на 10 % выше норм, и составила 34,6 %. Наиболее высокой степенью обменности обладала валовая энергия рациона II и III опытной групп – 55,62 и 56,32 % или на 0,35 и 1,05 п.п. выше контрольного значения.

Заключение. Скармливание рационов с уровнем энергии на 10 % выше норм РАСХН (2003) позволило достоверно (P<0,05) повысить переваримость сухого и органического веществ в желудочно-кишечном тракте на 3,1 и 2,6 п.п. Отмечена более высокая трансформация обменной энергии рациона при повышении ее в рационе до 10 %, в энергию прироста на 1,9 п.п. при параллельном

снижении затрат на энергию теплопродукции. Установлено снижение затрат энергии на синтез продукции в энергии сверхподдержания до 65,4 %. Увеличение обменной энергии рациона на 10 % привело к повышению эффективности использования обменной энергии на рост на 2,1 п.п. При скармливании рациона с повышением энергонасыщенности до 15 % наблюдалось снижение ее использования на продукцию до 31 %.

Литература.

1. Георгиевский, В.И. Физиология сельскохозяйственных животных – М. : Агропромиздат, 1990. – С. 326-329.
2. Кальницкий, Б.Д. Потребность коров в доступном белке и гистидине для поддержания жизни / Б.Д. Кальницкий, К.Р. Рахимов, В.И. Горбачев // Тез. докл. международной конф. – Боровск, 1990. – 29 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.
4. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. Изд. 3, испр. – Мн. : Высшая школа, 1973. – 320 с.

УДК 636.2.084.41:636.2.03

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ТЕЛЯТ OPTIMIZATION OF ENERGY NUTRITION OF CALFS

ЛЕМЕСHEВСКИЙ В.О.
LEMASHEUSKI V.O.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ
ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CENTER OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS
ON ANIMAL HUSBANDRY

The perfect level of energy nutrition for young cattle is determined on their hematological status and performance traits. Feeding calves with diets of 10% increased energy saturation in comparison to norms and standards promoted growth intensity increase at 5,7% with better blood saturation with respiratory pigment.

Введение. Ключевое положение энергии в общей картине обмена веществ обуславливает постоянное внимание исследователей к вопросам физиологии и биохимии энергетического обмена и питания животных.

Уровень энергетического питания животных определяется многими факторами, в отдельности их продуктивностью, физиологическим состоянием, условиями содержания, типом кормления, концентрацией энергии, питательных и биологически активных веществ в кормах. Многочисленными исследованиями установлено, что продуктивность на 50...60 % обусловлена энергетическим уровнем рациона [7].

Усваивание энергии происходит с разной долевой эффективностью, в зависимости от направления ее использования [4]. Энергию рационов, принятую