

Использование кальция бычками (табл. 5) балансового опыта имело несколько иную картину, нежели азота.

Таблица 5 – Использование кальция

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	III опытная
Поступило с кормом, г	44,83	48,81	58,10	70,04
Выделено с калом, г	31,12	33,33	30,60	32,43
Усвоено, г	13,72	15,48	27,51	37,61
Выделено с мочой, г	0,04	0,05	0,04	0,05
Отложено, г	13,68	15,44	27,47	37,56
Отложено от принятого, %	31	32	47	54

Наибольшее поступление этого элемента отмечено у бычков III и IV групп, что обусловлено скармливанием в составе рациона энергетической добавки, содержащей в своем составе большое количество кальция. Закономерность поступления сохранялась и на отложении кальция в организме, которое было выше контроля на 52 и 74 % у III и IV опытных групп.

Использование фосфора животными представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Использование фосфора

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Поступило с кормом, г	27,95	27,85	27,20	29,06
Выделено с калом, г	14,92	16,09	14,30	13,72
Усвоено, г	13,03	11,76	12,89	15,34
Выделено с мочой, г	0,02	0,04	0,03	0,05
Отложено, г	13,01	11,73	12,86	15,29
Отложено от принятого, %	47	42	47	53

Наилучшее значение использования фосфора оказалось у животных IV опытной группы, отложение от принятого в которой было на 6, 11 и 6 % выше, чем соответственно в I контрольной, II и III опытных группах.

В результате проведенного анализа биохимических показателей крови животных было установлено, что наилучшими они были у молодняка III опытной группы. Наибольшее содержание гемоглобина отмечено у бычков III опытной группы, находящейся на уровне 111 г/л или на 17, 3 и 17 выше соответственно, чем у I контрольной, II и IV опытных групп животных. Содержание общего белка как основного показателя белкового обмена оказалось больше в крови бычков IV опытной группы. Наилучший показатель содержания глюкозы отмечен в крови животных III опытной группы - 5,87 ммоль/л или на 0,54, 0,34 и 0,7 ммоль/л выше I, II и IV групп соответственно. Отмечено несколько меньшее содержание мочевины, показателя использования азота корма - 2,17 ммоль/л против 2,33 ммоль/л в контрольной группе.

По остальным показателям также имелись незначительные межгрупповые различия, однако все они недостоверны и находились в пределах физиологической нормы.

Заключение. Использование рационов с соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина 60:40 с повышением уровня энергии в рационе на 10 % позволило получить переваримость сухого 70 % и органического вещества - 71; БЭВ - 80; жира - 74; клетчатки - 47 %, что выше контрольных показателей соответственно на 4, 3, 2, 14 и 4. Скармливание рационов с увеличением на 10 % обменной энергии позволило незначительно снизить потери энергии в продуктах обмена и повысить обменную энергию.

Повышение энергетической питательности рационов в нашем опыте не оказало заметного влияния на использование азота скармливаемых кормов. Скармливание рационов с различным содержанием энергии не оказывает отрицательного влияния на гематологические показатели животных.

Литература. 1. Медведев, И. Оценка питательности кормов и нормирование питания животных / И. Медведев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 6. – С. 38-42. 2. Кальницкий, Б. Д. Современные подходы к разработке системы питания животных и реализации биологического потенциала их продуктивности / Б. Д. Кальницкий, В. В. Калашникова // Вестник с.-х. наук. – 2006. – № 2. – С. 78-80. 3. Коростелев, А. О нормах кормления бычков при интенсивном выращивании и откорме / Коростелев А. // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 1. – С. 15-17. 4. Потехин, С. А. Влияние условий кормления на ферментативные процессы и переваримость питательных веществ кормов в рубце : рекомендации / С. А. Потехин. – Краснодар, 2005. – 26 с.

УДК 636.2.084.41:636.2.03

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНА

Лемешевский В.О., Сергучев С.В., Гурина Д.В.

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

На основании проведенных исследований по совершенствованию нормы энергопротеинового питания молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев установлено, что для получения среднесуточного прироста 1000 г бычкам необходимо обеспечить в 1 кг сухого вещества корма рациона 11,5 МДж обменной энергии в 6-7-месячном возрасте со снижением к 12-месячному до 10 МДж. На 1 МДж

обменной энергии рациона должно приходиться 8-9 г расщепляемого, 5 г нерасщепляемого протеина. В 1 кг сухого вещества должно быть 133 – 150 г сырого, нерасщепляемого – 46–54 г.

It is determined on the basis of conducted researches on perfection of energy-protein nutrition norm of young cattle of 6-12 months of age that 11,5 MJ of exchange energy at 6-7 months of age and decrease to 10 MJ for 12 month of age is needed in 1 kg of dry matter to get 1000 g of average daily weight gain. 8-9 g of digestible, 5 g of non-digestible protein should come for 1 MJ of exchange energy of a diet. 1 kg of DM (Dry Matter) should contain 133-150 g of crude and 46-54 g of non-digestible protein.

Введение. По мнению А.П. Калашникова (1989), полноценное питание – это прежде всего нормированное, сбалансированное кормление, наиболее полно удовлетворяющее потребности животных в элементах питания. [1]

Организация рационального кормления животных связана с возможно более точной оценкой их потребностей в зависимости от физиологического состояния, возраста, пола, уровня продуктивности и его направленности, изучения эффективности использования поступивших в организм метаболитов и концентрации питательных веществ, энергии в единице корма [2].

Исследования по эффективности использования и доступности питательных веществ корма привели к формулировке концепции сбалансированности кормления животных, согласно которой эффективность использования питательных веществ тканями тела и нормальное функционирование организма определяются сбалансированностью всех элементов питания в рационе, то есть необходимым их соотношением. Согласно этой концепции, недостаток или избыток одного из элементов по отношению к другим снижает возможность усвоения всех питательных веществ и приводит к возникновению метаболических расстройств. При этом установлено, что чем выше потенциальные, генетически обусловленные способности животных к высокой продуктивности, тем выше риск заболеваний их, а значит, тем большее значение имеют сбалансированность рациона и уровень питания [3].

Важно не только удовлетворять потребность животного в основных факторах питания, но и подобрать правильное соотношение в рационе отдельных питательных веществ (сахаропротеиновое, энергопротеиновое и др.), создавать более благоприятные условия для функционирования рубца жвачных [4].

В настоящее время исследования, направленные на разработку и совершенствование отдельных элементов системы энергетического питания животных, теоретическое обоснование основных его положений и практических вариантов системы, выполнены в ВИЖ, ВНИИФБиП, ВНИИ кормов, Эстонской сельскохозяйственной академии, НИИЖ Лесостепи и Полесья, ВНИИ мясного скотоводства. Работы, связанные с решением отдельных вопросов системы, имеются и в ряде других институтов [5].

В основу системы питания по обменной энергии положено глубокое физиологическое обоснование потребности животных в энергии, необходимой на жизненные отправления организма и на синтез продукции. В ней детально учитывается эффективность использования энергии и питательных веществ корма на обеспечение физиологических функций, поддержание обеспечения процессов биосинтеза непосредственно на образование продукции [6].

Регулярное и достаточное потребление энергии является условием питания, которое определяет уровень продуктивности жвачных животных [7].

Эффективность использования корма повышается с увеличением потребления обменной энергии, причем, пределом служит аппетит животного [8].

Оценка энергетического питания – важная научная проблема. Эффективность использования энергии корма можно определить только в процессе его взаимодействия с животным организмом, на основе изменений в обмене веществ, вызываемых кормлением [9].

Многочисленные исследования, результаты которых опубликованы в отечественной и зарубежной литературе, показывают, что организация сбалансированного кормления, удовлетворяющего потребность животных в энергии, основных питательных и биологически активных веществах обеспечивает наиболее полное проявление их генетического потенциала продуктивности и улучшения качества продукции [10].

Цель работы – определение продуктивности молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо при различных уровнях энергетического питания с установлением оптимальной нормы энергии в рационе.

Материал и методы. Для реализации поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 6-12 мес. в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района.

Методом пар-аналогов были подобраны три группы животных черно-пестрой породы в возрасте 6-12 месяцев (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

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

Нормы потребности в энергии определялись при среднесуточном приросте 1000 г. Увеличение содержания энергии (включая сухую жировую добавку, состоящую из стабилизированного жира и

содержащую 30,14 МДж обменной энергии в 1 кг) осуществлялось дифференцированно на основании проведенных контрольных кормлений (каждые 10 дней на протяжении всего опыта) в количестве 100-180 г.

В процессе опыта 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 ежемесячно.

Экономическая эффективность рассчитывалась по разности стоимости продукции выращивания и ее себестоимости.

Химический состав кормов подопытного молодняка 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, аминокислоты.

Для определения содержания в исследуемых кормах расщепляемого и нерасщепляемого протеина в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» проводили опыты методом «in vivo» 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 (Рокицкий П.Ф., 1973, Плохинский Н.А., 1969). Разница между группами считается достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты исследований. В качестве основного корма по результатам проведенных контрольных кормлений в структуре рациона за 7 месяцев выращивания использовался комбикорм, удельный вес которого составил в контрольной группе 50,5 %, во II опытной – 51,5, III – повысился до 57 %, что указывает на концентратно-силосный тип кормления выращиваемого на мясо молодняка. Различия в содержании обменной энергии в рационах достигались за счет включения в их состав энергетической добавки. В контрольной группе рацион соответствовал 6,1 корм. ед. против 6,3 корм. ед., во II и III опытных группах выше на 0,2 корм. ед. по сравнению с нормой.

За 8 месяцев преобладающим кормом были концентраты, которые в I и II группах занимали одинаковую долю рациона, а в III – на 6 % выше, сказалось несколько меньшее потребление силоса и незначительное сенажа. Данная структура практически не повлияла на потребление данной группой основных питательных веществ.

В 9-месячном возрасте подопытные животные III группы больше потребили силоса и сенажа. Как и в предыдущем месяце, отмечено в структуре рациона на 5 и 4 % соответственно выше контрольной и II опытной групп содержание концентратов, связанное скорее с меньшим потреблением животными кукурузного силоса. В результате произошло снижение содержания сырого протеина на 2,4 и 3,8 % соответственно I контрольной и II опытной группах. По содержанию кормовых единиц и обменной энергии в рационах подопытных животных межгрупповых колебаний не установлено.

В 10 месяцев выращивания повысилось потребление кормов рациона в основе своей за счет кукурузного силоса и сенажа, их доля в структуре рациона по сравнению с предыдущими месяцами увеличилась на 3-5 % и соответственно снизился удельный вес концентратов. В результате этих различий в потреблении кормов больших изменений в содержании питательных веществ рациона не установлено.

Питательность рационов в 11-й месяц выращивания составила 7,5-7,9 корм. ед., что незначительно, но ниже нормы. Содержание энергии в рационе на 6-7 МДж было выше нормы. Расщепляемость протеина рационов опытных групп находилась на уровне 65 %, контрольной 73 %, или ниже на 8 %.

Рацион подопытных животных представлен теми же кормами, что и в начале опыта. Не изменилось значительно и количество потребления кормов. Структура рациона также не имела существенных отличий от предыдущих месяцев выращивания.

Данная тенденция сохранилась и в 12-й месяц выращивания. Питательность рациона животных 12-го месяца выращивания составила 8,11 корм. ед. в контрольной группе против 7,83 во II опытной и 8,2 корм. ед. в III опытной.

Исследование гематологических показателей подопытных животных показало, что по содержанию гемоглобина в крови наилучший результат отмечен у животных контрольной группы – 92 г/л против 90,3 во II опытной и 91,3 в III опытной. Однако по содержанию эритроцитов установлена иная закономерность, наибольшее их количество выявлено во II опытной – 6,03 млн./мм³ (на 0,55-0,58 выше остальных).

Содержание общего белка как одного из основных показателей его использования в организме больше в опытных группах – 69,3-69,9 против 68,6 г/л в контрольной. Больше в крови опытных животных содержалось глюкозы. Одним из показателей использования белка в организме является мочевины, содержание которой в крови контрольных животных было на 10,4 % выше, чем у опытных, что, несомненно, говорит о лучшем использовании протеина корма опытными животными. Содержание кальция в крови контрольных животных было несколько большим, однако эта разница недостоверна.

Колебаний по содержанию альбуминов и глобулинов в крови подопытных животных не обнаружено. Достоверных различий по содержанию таких элементов, как магний и железо не установлено. Замечено небольшое снижение содержания холестерина в крови опытных животных, однако разность недостоверна.

Учитывая все различия между группами в показателях крови, установлено, что все они находились в пределах физиологической нормы и указывали на нормальное течение обменных процессов.

Изучение динамики роста живой массы подопытных животных показало, что изменение в рационе уровня энергии определенным образом отразилось на интенсивности роста молодняка (табл. 2).

Из данных таблицы 2 видно, что постановочная живая масса молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6 месяцев находилась в пределах 173-175 кг, разность между ними не превысила 1,1 %, что указывает на хороший подбор аналогов. К концу опыта живая масса животных имела значительные различия. За 6 месяцев выращивания наибольшая живая масса отмечена у животных III опытной группы - 361,9 кг, что по сравнению с контролем и II группой больше на 2,4 и 0,9 %, при затратах кормов на 1 кг прироста

соответственно 6,83, 7,19 и 6,93 корм. ед. В результате среднесуточный прирост составил 998, 1049 и 1051 г соответственно у контрольной, I и II опытных групп.

Таблица 2 – Живая масса и продуктивность животных

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса в начале опыта, кг	173,3±1,03	174,9±1,26	172,7±1,07
Живая масса в конце опыта, кг	353±2,00	358,6±1,19	361,9±1,68
Валовый прирост, кг	179,7±1,60	188,8±5,06	189,2±1,80
Среднесуточный прирост, г	998±8,92	1049±28,14	1051±10
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	7,19	6,93	6,83

В течение периода с 7-й по 12-й месяц выращивания молодняка крупного рогатого скота для получения высоких приростов живой массы и высокой оплаты кормов продукцией необходимо особое внимание уделять не только качественному, но и количественному составу рациона кормления скота. Нормирование питания должно осуществляться по целому комплексу показателей. Особое внимание необходимо обращать на концентрацию обменной энергии, содержание не только сырого и переваримого протеина, но и их фракций: расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рубце, белков, а также на их соотношение.

Заключение. Скармливание молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо рационов с различным содержанием энергии и соотношением расщепляемого к нерасщепляемому протеину 65:35 позволило получить 1049-1051 г прироста в сутки, или на 5,1-5,3 % выше контрольного показателя, при снижении затрат кормов на 1 кг прироста за период выращивания (6-12 мес.) на 3,6-5 %.

На основании проведенных исследований по совершенствованию нормы энергопротеинового питания молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев установлено, что для получения среднесуточного прироста 1000 г бычком необходимо обеспечить в 1 кг сухого вещества корма рациона 11,5 МДж обменной энергии в 6-7-месячном возрасте со снижением к 12-месячному до 10 МДж. На 1 МДж обменной энергии рациона должно приходиться 8-9 г расщепляемого, 5 г нерасщепляемого протеина. В 1 кг сухого вещества должно быть 133–150 г сырого протеина, нерасщепляемого – 46-54 г.

Литература. 1. Калашников, А. П. Результаты исследований и задачи науки по совершенствованию теории и практики кормления высокопродуктивных животных / А. П. Калашников, В. В. Щеглов // Новое в кормлении высокопродуктивных животных / под ред. Калашникова А. П. – М. : Агропромиздат, 1989. – С. 3-11. 2. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – М. : Колос, 1981. – 132 с. 3. Мак-Дональд, П. Питание животных. / П. Мак-Дональд, Р. Эдвардс, Д. Гринхальд. – М. : Колос, 1970. – 503 с. 4. Девяткин, А. И. Откорм некастрированных бычков, кастратов и телок / А. И. Девяткин // Выращивание и откорм крупного рогатого скота, на комплексах. – М., 1978. – С. 54-55. 5. Пути повышения использования энергии кормов продуктивными животными. / Н. И. Денисов [и др.] // Физиология и биохимия энергетического питания сельскохозяйственных животных. – Боровск, 1975. – Т. 14. – С. 20-30. 6. Олль, Ю. К. О нормировании энергетического питания крупного рогатого скота / Ю. К. Олль // Физиология и биохимия энергетического питания сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. / ВНИИФБПСХЖ. – Боровск, 1975. – Т. 14. – С. 98-100. 7. 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. – С. 29. 8. Brody, S. Bioenergetic and growth / S. Brody ; Reynold publishing Corporation Hero. – New York, 1945. 9. Менькин, В. К. Кормление животных / В. К. Менькин. – Москва : Колос, 2003. – 360 с. 10. Mantysaari, P. E. Performance of growing dairy heifers fed diets containing soybean meal or animal by-product meals / P. E. Mantysaari // J. dairy Sci. – 1989. – Vol. 72. – № 8. – P. 2107-2114. 11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.

УДК 636.2.087.8 +637.12.05.

СОСТАВ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И УРОВЕНЬ ТОКСИКАНТОВ В МОЛОКЕ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ОРГАНОГЕННОГО СОРБИРУЮЩЕГО БИОПРЕПАРАТА

Лифанова С.П., Десятов О.А.

ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА», г. Ульяновск, Российская Федерация

Использование в рационах коров кремнийсодержащего органогенного препарата нового поколения «Биокоретрон Форте» обуславливает большее поступление в кровь питательных веществ, повышает молочную продуктивность за счет более интенсивного синтеза жира и белка в молоке, улучшает экологическую чистоту и химический состав молока, снижает уровень токсикантов. Молоко коров, получавших в суточном рационе 80 г органогенного сорбирующего препарата, было более калорийным и биологически ценным, содержало меньшее количество тяжелых металлов и радионуклидов.

Use in diets of cows siliceous organogenetic a preparation of new generation «Bicorektron Forte» causes biggs receipt in blood of nutrients, raises dairy efficiency at the expense of more intensive synthesis of fat and fiber in milk, improves ecological cleanliness and a milk chemical compound, reduces level tocsins. Milk of the cows receiving in a daily diet 80 g sorbirings of preparation, was more high-calorie and biologically valuable, contained smaller quantity of heavy metals and reidinuclids.

Введение. Обеспечение экологической чистоты производимой продукции животноводства является одной из важнейших задач при техногенном загрязнении агроэкосферы. В результате техногенных выбросов происходит существенное нарушение экологического равновесия, что приводит к загрязнению почв и грунтов, кормов и водных источников, а следовательно, и продукции животноводства [1, 2, 3].