

УДК 636.2.084.41:636.2.03

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНА

*Радчикова Г.Н., *Кот А.Н., *Бесараб Г.В., *Шевцов А.Н., *Будько В.М.,
**Карпеня М.М., **Шарейко Н.А., **Левкин Е.А., **Карабанова В.Н.

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

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

*На основании проведенных исследований по совершенствованию нормы энерго-протеинового 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. **Ключевые слова:** корма, рационы, энергия, молодняк крупного рогатого скота, продуктивность, эффективность.*

DEPENDENCE OF PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE ON ENERGY NUTRITION LEVEL OF DIET

*Radchikova G.N., *Kot A.N., *Besarab G.V., *Shevtsov A.N., *Budko V.M.,
**Karpenya M.M., **Shareiko N.A., *Levkin E.A., **Karabanova V.N.

*RUE Research and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus

**EI Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Based on the studies carried out aimed at improving the rate of energy-and-protein nutrition of young cattle at the age of 6-12 months, it has been determined that in order to obtain an average daily weight gain of 1000 g, steers need to provide 11.5 MJ of metabolizable energy in 1 kg of dietary dry matter in 6-7 month of age with a decrease to 10 MJ by 12 months of age. For 1 MJ of dietary metabolic energy, there should be 8–9 g of degradable and 5 g of non-degradable protein. 1 kg of dry matter should contain 133–150 g of crude protein and 46–54 g of non-degradable protein. **Keywords:** feeds, diets, energy, young cattle, productivity, efficiency.*

Введение. Полноценное питание – это прежде всего нормированное, сбалансированное кормление, наиболее полно удовлетворяющее потребности животных в элементах питания [1, 2, 3].

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 [4, 5, 6].

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 с необходимым их определенным 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 [7, 8].

Необходимо 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 [9].

Достаточное потребление энергии является условием питания, которое определяет уровень продуктивности жвачных животных.

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

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 [10, 11].

Многочисленные исследования 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 [12, 13, 14, 15].

Цель работы – определить продуктивность молодняка крупного рогатого скота при различных уровнях энергетического питания.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 6–12 мес. в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смоленичского района.

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

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	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 %

Потребность 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 результате проведенных контрольных кормлений установлено, что в структуре рациона за 7 месяцев исследований основным кормом является 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 месяц преобладающим кормом были концентраты, которые в I и II группах занимали одинаковую долю рациона, а в III – на 6% выше, сказалось несколько меньше потребление силоса и незначительно сенажа. Данная структура практически не повлияла на потребление основных питательных веществ данной группы.

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 содержание концентратов, связанное скорее с меньшим потреблением животными кукурузного силоса. В результате чего произошло снижение содержания сырого протеина на 2,4 и 3,8% соответственно I контрольной и II опытной групп. По содержанию кормовых единиц и обменной энергии в рационах подопытных животных межгрупповых колебаний не установлено.

В 10 месяце выращивания повысилось потребление кормов рациона в основе своей за счет кукурузного силоса и сенажа, что позволило увеличить их долю в структуре рациона по сравнению с предыдущими месяцами на 3–5% и соответственно снизить удельный вес концентратов. В результате этих различий в потреблении кормов, больших изменений в содержании питательных веществ рациона не установлено.

Питательность рационов в 11 месяце выращивания составила 7,5–7,9 корм. ед., что незначительно, но ниже нормы. Содержание энергии в рационе на 6–7 МДж был 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 и по сравнению с 11 месяцем выращивания. Структура рациона так же не имела существенных отличий от предыдущих месяцев выращивания.

Данная тенденция сохранилась и в 12 месяцев выращивания. Питательность рациона животных 12 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, составивший 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 или 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 на 10,4% было выше в крови контрольных животных, 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 указывают 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 (таблица 2).

Таблица 2 – Живая масса и продуктивность животных

Показатель	Группа		
	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

Из данных таблицы 2 видно, что постановочная живая масса молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6 месяцев находилась в пределах 173–175 кг или 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 г, 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.

В течение периода с 7 по 12 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 в рубце белков, а также и на их соотношение.

Заключение. Для получения от молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6–12 месяцев среднесуточного прироста 1000 г в рационах бычков в возрасте 6–12 месяцев необходимо обеспечить в 1 кг сухого вещества корма рациона 11,5 МДж обменной энергии 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.

Скармливание молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо рационов с различным содержанием энергии и соотношением расщепляемый 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 его получение на 3,6–5,0 процентов.

Литература. 1. Рубцовое пищеварение, переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при разной структуре рациона / В. Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины : научно-практический журнал. – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 2. – С. 161–164. 2. Микроэлементные добавки в рационах бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Сельское хозяйство. – 2011. – Т. 1. – С. 159. 3. Новое в минеральном питании телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции : сб. науч. тр. Материалы Междунар. науч.-практ. конф.; Под общ. ред. И. Ф. Горлова. – 2018. – С. 59–63. 4. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. III Междунар. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2, вып. 7. – С. 7–11. 5. Использование трепела и добавок на его основе в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2013. 6. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогабителем / В. П. Цай [и др.] // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26–27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 78–84. 7. Использование зерна новых сортов крестоцветных и зернобобовых культур в рационах выращиваемых бычков / В. Ф. Радчиков, Н. В. Пилюк, Н. А. Шарейко, В. В. Букас, В. Н. Куртина, Д. В. Гурина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2014. – Вып. 17, ч. 1. – С. 104–113. 8. Эффективность использования различных доз селена в составе комбикорма КР-2 для бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины : научно-практический журнал. – Витебск, 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 190-194. 9. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков [и др.] // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2014. – Т. 51, ч. 2. – С. 64–68. 10. Влияние скармливания комбинированных силосов на использование бычками энергии рационов / В. Ф. Радчиков [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. – Горки, 2010. – С. 144–151. 11. Повышение продуктивного действия кормов при включении в рацион молодняка крупного рогатого скота кормовой добавки «Ипан» / В. П. Цай [и др.] // Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины : сб. науч. тр. материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники». – 2019. – С. 80–86. 12. Продуктивность и морфо-биохимический состав крови ремонтных телок при использовании зерна рапса и люпина в составе БВМД / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 322–330. 13. Радчиков, В. Ф. Жмых и шрот из рапса сорта «саполе» в рационах бычков выращиваемых на мясо / В. Ф. Радчиков // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО. В 2-х частях. : сб. науч. тр. материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2013. С. 63–66. 14. Сбалансированное кормление – основа высокой продуктивности животных / В. И. Передня [и др.] // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : посвящённая 65-летию основания Научно-практического центра НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства (г. Минск, 10–11 октября 2012 г.). – Минск, 2012. – С. 104–111. 15. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2004. – С. 63–67.