

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

*Сборник научных трудов по материалам  
Международной научно-практической конференции  
(пос. Нижний Архыз, 2–4 июня 2010 г.)*

Ставрополь  
«Сервисшкола»  
2010

УДК 636.4  
ББК 45/46  
А43

**Редакционная коллегия:**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ (главный редактор) **В. А. Погодаев;**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ и КЧР **А. Ф. Шевхужев;**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
член-корреспондент РАСХН **А. И. Клименко**

**А43** **Актуальные проблемы производства и переработки продукции животноводства : сборник научных трудов / Карачаево-Черкесская государственная технологическая академия. – Ставрополь : Сервисшкола, 2010. – 568 с.**

ISBN 978-5-93078-690-3

В сборнике помещены научные статьи ученых и специалистов регионов РФ, Белоруссии и Казахстана по вопросам разведения, селекции, генетики и воспроизводства сельскохозяйственных животных, технологии производства и переработки продуктов животноводства, полноценного кормления и технологии кормов, биотехнологии в животноводстве, а также профилактики и лечения болезней сельскохозяйственных животных.

Предназначен для научных работников, аспирантов, студентов аграрных вузов, а также фермеров и владельцев личных подсобных хозяйств.

*За объективность и достоверность представленных данных ответственность несут авторы публикуемых материалов. Материалы представлены в авторской редакции.*

УДК 636.4  
ББК 45/46

*Оргкомитет конференции выражает благодарность кандидату экономических наук председателю совета директоров ОАО РАПП «Кавказ-мясо» Эльдару Пазлиевичу Байчорову за оказание финансовой помощи в издании сборника.*

ISBN 978-5-93078-690-3

© Коллектив авторов, 2010  
© Карачаево-Черкесская государственная технологическая академия, 2010  
© Сервисшкола, 2010

УДК 636.2.084.41:636.2.03

*В. О. Лемешевский*

*Г. Н. Радчикова – кандидат сельскохозяйственных наук*

*Ю. Ю. Ковалевская*

*Т. Л. Сапсалева*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»*

## **ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБМЕНА ЭНЕРГИИ У БЫЧКОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ НА МЯСО, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕННОСТИ РАЦИОНА**

В связи с периодическим появлением в научной печати «новаторских» соображений о приближении конца эпохи нормирования питания с учетом общей (энергетической) питательности рациона и грядущем переходе на нормирование только по веществам следует повторить, что около половины или более половины доступных питательных веществ рациона используется в качестве источника энергии, то есть окисляется в организме с образованием АТФ, необходимой для функционирования организма и биосинтеза веществ продукции [1, 2]. При этом количество образующейся в организме теплоты эквивалентно энергии образовавшихся и израсходованных макроэнергетических связей [3]. С ростом продуктивности животных проблема обеспечения их необходимым количеством энергии становится все актуальнее [2, 4, 5]. Поэтому выявление закономерностей использования энергии корма с целью совершенствования норм энергетического питания является постоянной целью исследований.

Отличием принципиальной схемы обмена энергии в организме жвачных животных со сформировавшимся преджелудочным пищеварением от аналогичной схемы обмена энергии в организме моногастричных животных является наличие двух дополнительных, количественно значимых у жвачных элементов, характеризующих процессы переваривания в анаэробных условиях питательных веществ корма с участием микрофлю-

ры преджелудков. Этими элементами являются выделения энергии из организма в виде метана и теплоты, образующихся в просвете желудочно-кишечного тракта [6, 7, 8, 9].

Кроме того, для обмена веществ и энергии у жвачных является характерным образование и всасывание из желудочно-кишечного тракта в кровь большого количества специфических продуктов переваривания питательных веществ микрофлорой преджелудков – летучих жирных кислот (ЛЖК). По образуемому количеству (массе) важнейшими из них являются уксусная, пропионовая и масляная кислоты. ЛЖК, особенно уксусная кислота, вносят большой вклад в обеспечение организма жвачных энергией [7, 8, 9].

Наиболее полное представление об обеспеченности животных энергией можно получить путем исследования баланса энергии. Баланс энергии позволяет оценить энергетическую питательность рациона, обеспеченность энергией основных функций и биосинтеза продукции [10].

Цель работы – определение энергетических затрат и продуктивности молодняка крупного рогатого скота 13–18 месячного возраста при выращивании на мясо на различных уровнях энергетического питания с установлением использования питательных веществ рациона.

Для реализации поставленной цели был проведен физиологический опыт на молодняке крупного рогатого скота в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Методом пар-аналогов были подобраны три группы животных чернопестрой породы в возрасте 13 месяцев в соответствии с представленной схемой (таблица 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	3	30	Потребность в обменной энергии по нормам РАСХН (2003) [11].
II опытная	3	30	Увеличение потребности в обменной энергии на 15 %
III опытная	3	30	Увеличение потребности в обменной энергии на 10 %

Потребность в энергии определялась для плановой продуктивности 1000–1100 г. Животные контрольной группы получали рацион по нормам РАСХН (Нормы и рационы ..., 2003) [11], 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.

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

Определен и изучен химический состав кормов молодняка крупного рогатого скота, применяемых в опыте. 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».

Валовую энергию корма и продуктов обмена определяли методом прямой калориметрии в установке IKA WERKE Control 2000.

Полученные результаты обработаны методом биометрической статистики [12]. Разница между группами считается достоверной при уровне значимости  $P < 0,05$ .

Во всех случаях основным физиологическим механизмом в регуляции потребления корма является энергетический баланс организма. Потребление питательных веществ кормов рациона имело некоторые незначительные различия между подопытными группами.

Наименьшее потребление установлено у бычков III группы. Однако потребление сырого жира было больше на 61,27 % и 27,94 % в опытных группах по сравнению с контрольными животными, обусловленное включением в рацион жировой добавки, состоящей на 84 % из жира. Наименьшие различия в потреблении питательных веществ установлено у аналогов I и II подопытных групп. Сверстники II опытной группы потребили на 1,66 (136 г) и 2,00 % (154 г) больше сухого и органического веществ соответственно. По потреблению БЭВ аналоги I группы уступили бычкам II опытной на 1,19 %. В потреблении сырого протеина установлена обратная тенденция. Так, наибольшее поступление этого элемента питания отмечено животными контрольного варианта – 980 г, что превышает значение II и III групп соответственно на 1,63 и 5,51 %.

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

Анализ коэффициентов показал, что переваримость питательных веществ в контрольной группе была несколько ниже показателей опытных рационов. Высоким значением переваримости сухого, органического веществ, БЭВ и клетчатки отмечались животные III опытной группы, что выше контроля соответственно на 3,1; 2,5; 2,8 и 2,9 п.п. Контрольные бычки уступали опытным по переваримости практически всех питательных веществ. Однако следует отметить, что переваримость сырого протеина в I группе превосходила II и III опытные соответственно на 7,5 и

1,3 п.п. Переваримость сырого жира рациона аналогами II группы была наивысшей, превосходя контроль и III опытную группы на 19,4 и 12,3 п.п. соответственно.

Анализ использования животными потребленной энергии показал, что энергия рационов по фактически съеденным кормам, затрачиваемая на продукцию, имела некоторые различия между группами (таблица 2).

Таблица 2

Энергетические затраты организма молодняка

Показатель	Группа		
	I	II	III
Потреблено ВЭ корма, МДж	150,69	156,03	147,34
Выделено энергии с калом, МДж	49,95	51,42	48,02
% от ВЭ	33,15	32,96	32,59
Переварено энергии, МДж	100,74	104,61	99,32
% от ВЭ	66,85	67,04	67,41
Выделено энергии с мочой, МДж	3,60	3,57	3,60
% от ВЭ	2,39	2,28	2,44
Потери энергии в ЖКТ с метаном и теплотой ферментации, МДж	13,86	14,23	13,67
% от ВЭ	9,20	9,12	9,28
Обменная энергия, % от ВЭ	55,26	55,64	55,69
Энергия прироста, МДж	15,98	16,52	18,32
Энергия теплопродукции, МДж	67,30	70,29	63,74
Конверсия энергии в прирост, %	13,31	14,35	15,04

На основании данных о поступлении с кормом и выделении энергии в метаболитах обмена рассчитана эффективность ее использования организмом. В частности, энергия прироста в III опытной группе составила 18,32 МДж, что соответственно на 2,34 и 1,80 МДж превышает контрольный и II опытный результаты. Конверсия энергии в прирост только подтвердила тенденцию к увеличению. Показатель аналогов III опытной превосходил соответственно на 1,73 и 0,69 п.п. контрольную и II опытную группы. Затраты обменной энергии на 1 МДж прироста, рассчитанные в соответствии с приростом живой массы в сутки, составили в III опытной группе 4,48 МДж, что при сравнении с показателем контроля ниже на 0,73 (14,01 %), а со II опытной – на 0,77 МДж (14,67 %).

Изучение динамики роста живой массы подопытного молодняка показало, что изменение в рационе уровня энергии и расщепляемости протеина определенным образом отразилось на интенсивности роста молодняка.

Интенсивность роста подопытного молодняка подтвердила эффективность скармливаемых рационов. Так, лучший прирост живой массы за опытный период показали бычки III опытной группы – 1011 г, что превышает значения I и II групп на 7,05 и 3,41 % соответственно.

Животные, потреблявшие рацион с уровнем энергии по норме, имели самый низкий валовой прирост живой массы, что ниже опытных групп на 1–2 кг, или 3,53–7,07 %.

Конечная живая масса подопытных животных варьировала в диапазоне от 292,0 кг во II опытной до 298,0 в III опытной группе. Живая масса контрольного молодняка в конце опыта практически не отличалась от аналогов II группы.

Установлено, что использование рационов с повышенным уровнем обменной энергии оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ рационов позволяя получить переваримость сухого, органического веществ, БЭВ и клетчатки у бычков, получавших повышенный уровень обменной энергии в рационе на 10 %, превосходящих контрольные показатели соответственно на 3,1; 2,5; 2,8 и 2,9 п.п. Продуктивность молодняка на откорме позволяет получить 977,7–1011,0 г прироста живой массы. В результате энергия прироста установлена на уровне 16,52–18,32 МДж, при конверсии обменной энергии в прирост 14,35–15,04 % и затратах обменной энергии рациона на 1 МДж в приросте живой массы составили 5,25–4,48 МДж.

#### **Список литературы:**

1. Гоффман, Л. Использование энергии. Использование питательных веществ жвачными животными / Л. Гоффман, Р. Шиманн. – М., Колос, 1978. – С. 335–417.
2. Решетов, В. Б. Энергетический обмен у коров в связи с физиологическим состоянием и условиями питания. Дис. ... докт. биол. наук / В. Б. Решетов. Боровск. – 1998.
3. Нейфах, С. А. Об источниках животной теплоты на уровне клетки. Физиология теплообмена и гигиена промышленного микроклимата / С. А. Нейфах. – М., 1961. – С. 35–42.
4. Олль, Ю. К. О нормировании энергетического питания крупного рогатого скота / Ю. К. Олль // Физиология и биохимия энергетического питания с.-х. животных : тр. ВНИИФБиП с.-х. животных. Т. 14. – 1975. – С. 98–109.
5. Блекстер, К. Дальнейшее развитие системы кормления жвачных животных на основе обменной энергии. Новейшие достижения в исследовании питания животных / К. Блекстер. – М., Колос, – 1982. – С. 107–164.
6. Hungate, R. E. The rumen and its microbes. N.-Y.-London. AP. – 1966.
7. Курилов, Н. В. Физиология и биохимия питания жвачных / Н. В. Курилов, А. П. Кроткова. – М., Колос. – 1971.

<i>Куприянов С. В.</i> Повышение протеиновой питательности рационов растущих свиней . . . . .	327
<i>Тяглев В. В., Селионова М. И.</i> Естественная резистентность коров при использовании минерально-витаминных премиксов и пробиотика «Бацелл» . . . . .	330
<i>Погодаев В. А., Айсанова Б. А.</i> Убойные и мясные качества бычков красной степной породы при использовании кормовой добавки «Солунат» . . . . .	335
<i>Беленко С. А.</i> Способы введения ферментного препарата в предстартерный комбикорм поросят-сосунов . . . . .	339
<i>Кузин Д. Н., Воробьева С. В.</i> Влияние скармливания ферментной добавки МЭК СХ-4 на показатели рубцового метаболизма у бычков . . . . .	340
<i>Ашибокова Л. Р.</i> Изучение количественных и качественных особенностей видового состава разнотравно-дерновиннозлаковой степи как необходимая предпосылка при восстановлении пастбищных угодий . . . . .	344
<i>Кокорев В. А., Лапшин С. А., Громова Е. В., Аршилов А. Н.</i> Потребность животных в минеральных веществах . . . . .	348
<i>Ходыков В. П.</i> Микроэлемент марганец в рационах суягных овцематок в условиях аридной зоны РК. . . . .	351
<i>Матюшкин В. Г.</i> Влияние цеолитов в рационах на содержание лактозы в молоке коров красно-пестрой породы . . . . .	353
<i>Радчиков В. Ф., Козинец А. И., Кот А. Н., Акулич В. И.</i> Силос, консервированный препаратами кормоплюс, в рационах молодняка крупного рогатого скота . . . . .	356
<i>Болатчиев А. Т.</i> Требование к качеству кормов и особенности заготовки сена в горных и высокогорных условиях КЧР . . . . .	361
<i>Гурин В. К., Куртина В. Н., Цай В. П., Радчикова Г. Н.</i> Использование БВМД с новыми источниками белкового и минерального сырья в рационах ремонтных телок . . . . .	363
<i>Балабушко В. В., Кот А. Н., Козинец А. И.</i> Эффективность скармливания заменителей цельного молока в рационах телят . . . . .	369
<i>Гурин В. К., Крыштон Т. Г., Ярошевич С. А., Шевцов А. Н.</i> Влияние качества протеина в рационе на интенсивность роста и показатели спермопродукции ремонтных бычков . . . . .	375



<i>Ковалевская Ю. Ю., Цай В. П., Радчикова Г. Н., Гурина Д. В.</i> Физиологическое состояние и продуктивность бычков в зависимости от фракционного состава протеина в рационе . . . . .	380
<i>Лемешевский В. О., Радчикова Г. Н., Ковалевская Ю. Ю., Сапсалева Т. Л.</i> Интенсивность обмена энергии у бычков, выращиваемых на мясо, в зависимости от энергообеспеченности рациона . . . . .	383
<i>Радчиков В. Ф., Ковалевская Ю., Гурина Д. В., Кононенко С. И.</i> Повышение продуктивного действия кормов путем включения в рацион бычков микроэлементов. . . . .	388
<i>Сапсалева Т. Л., Симоненко Е. П., Кононенко С. И., Возмитель Л. А.</i> Выращивание и откорм бычков с использованием различного количества жмыха и шрота из рапса качества «Сапо!» . . . . .	393
<i>Себровский В. С., Сучкова И. В., Букас В. В., Базылев С. Е.</i> Зависимость молочной продуктивности коров в период раздоя от разного уровня протеина в рационах . . . . .	398
<i>Цай В. П., Гурин В. К., Симоненко Е. П., Будько В. М., Яночкин И. В.</i> Скармливание лактирующим коровам кукурузного силоса, заготовленного с микробно-ферментным препаратом . . . . .	402
<i>Яночкин В. И., Пентилюк С. И., Люндышев В. А., Киреенко В. Н.</i> Эффективность использования энергии рационов бычками при скармливании комбинированных силосов. . . . .	408
<i>Трухачев В. И., Филенко В. Ф., Стародубцева Г. П., Задорожная В. Н., Марченко М. В., Любая С. И.</i> Принципы подбора компонентов кормовых добавок нового поколения . . . .	414
<i>Трухачев В. И., Стародубцева Г. П., Матвеева Л. В., Задорожная В. Н., Гузенко В. И., Любая С. И.</i> Кормовая добавка из Стевии для улучшения обменных процессов организма овец . . . . .	415
<i>Чернокожев А. И., Топурия Г. М.</i> Влияние разных доз гермивита на биологическую ценность мяса бычков . . . .	418
<i>Шевченко А. И., Шаров И. А., Грищенко В. В., Олехно И. П.</i> Эффективность использования питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота в связи с различными факторами питания . . . . .	419
<i>Шейграцова Л. Н.</i> Влияние пробиотика «Бацинилл» на интенсивность роста и уровень естественных защитных сил организма. . . . .	422
<i>Бербекова Н. В., Магомедов К. Г.</i> Оптимизация травостоев на кормовых угодьях Кабардино-Балкарии . . . . .	425
<i>Жекумухов М. Х., Мишаева А. И., Жашуев Ж. Х.</i> Конкурентоспособность – это прежде всего качество . . . . .	429