

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

сверх потребностей на поддерживающий обмен, обычно называют продуктивной энергией, которая используется для синтеза питательных веществ тела. Часть ее идет на увеличение общего содержания энергии в теле, другая же часть в ходе процессов промежуточного обмена, ведущих к депонированию белка и жира, неизбежно выделяется в форме тепла в окружающую среду. Продуктивность синтеза питательных веществ может быть суммарно выражена через энергетическую ценность синтезированных компонентов тела – отложенную энергию [8].

Затраты животными энергии существенно изменяются в процессе роста, в зависимости от физиологического состояния, уровня продуктивности, двигательной активности, условий кормления и содержания. В соответствии с затратами энергии организм стремится обеспечить ее поступление с кормом. В целом, за значительные промежутки времени должно быть обеспечено равновесие между затратами и поступлением [1].

Регулярное и 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 [6].

Недостаточное знание потребностей животных в энергии, а также несовершенство имеющихся рекомендаций по кормлению молодняка черно-пестрой породы приводят на практике к бесполезной потере значительной доли кормов и к общему снижению эффективности животноводства, о чем свидетельствуют полученные данные ряда исследований [3].

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. Поэтому уточнение уровня энергетического питания молодняка крупного рогатого скота по периодам выращивания необходимо для составления полноценных, сбалансированных рационов.

Целью работы явилось изучение влияния повышенного уровня энергетического питания молодняка крупного рогатого скота в возрасте 1...6 месяцев на их гематологический статус и продуктивные качества.

**Материал и методы исследований.** Реализация поставленной цели осуществлялась посредством проведения научно-хозяйственного опыта на молодняке крупного рогатого скота в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Минской области. Были подобраны три группы животных черно-пестрой породы, в возрасте 1 месяца, методом пар-аналогов.

Животные **I контрольной группы получали хозяйственный рацион по нормам РАСХН (2003) [5]**, рассчитанный на продуктивность 800 г, во **II и III опытных группах** увеличили содержание энергии на 10 и 15 % соответственно путем включения в рацион сухой жировой добавки, содержащей 30,14 МДж обменной энергии в 1 кг.

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.

Химический состав кормов подопытного молодняка проведен в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Для контроля за физиологическим состоянием животных и качеством протекающих в организме обменных процессов брали кровь и исследовали ее показатели. В крови определяли морфологический состав – эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором Medonic CA 620. Биохимический состав сыворотки крови – общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, холестерин, кальций, фосфор, магний, железо – прибором CORMAY LUMEN.

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

Полученные результаты обработаны методом биометрической статистики [2]. Разница между группами считается достоверной при уровне значимости  $P < 0,05$ .

**Результаты исследований.** На основании фактически съеденных кормов установлено, что рацион молодняка крупного рогатого скота в 1 месяц доращивания 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 сухой жировой 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 соответствовала 20,5...20,7 МДж. В данном случае содержание сухого вещества в опытных группах было выше на 6,60 и 11,05 %.

Во второй месяц, рационы аналогично первому в своей основе состояли из молочных кормов. Установлено некоторое снижение содержания сырого протеина в рационе телят III опытной группы на 15...61 г по отношению к другим сверстникам. В результате этого, содержание переваримого протеина в опытной III группы находилось на уровне 11,2 г, во II опытной – 13,5 г, в I контрольной – 12,8 г из расчета на 1 МДж обменной энергии. Концентрация обменной энергии во II опытной группе снизилась на 1,4 МДж, в III опытной – на 0,3 МДж относительно контрольного рациона.

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 молочные. 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 по содержанию энергии в III опытной группе, за шестой месяц выращивания, составившей 5,3 МДж выше II опытной и на 6,9 МДж – I контрольной групп.

Результаты исследований показали, что в крови 6-ти месячных телят с повышением уровня энергии в рационе до 10 % происходит насыщение ее эритроцитами до 7,3 млн. в 1 мм<sup>3</sup>, что выше контроля на 16,9 %. Концентрация железосодержащего глобулярного белка при этом зафиксирована сверх аналогов контроля на 17,1 г/л.

Насыщенность эритроцитов крови дыхательным пигментом у опытного молодняка II группы была ниже, чем при умеренном уровне энергетического питания на 7,4 г/л или 7,26 %, что свидетельствует об интенсивности обмена питательных веществ.

Использование рационов с содержанием энергии на 10 % выше норм РАСХН (2003) оказало стимулирующее действие на концентрацию лейкоцитов в крови на  $0,4 \times 10^9$ /л относительно умеренного уровня энергетического питания, что связано с повышенным уровнем защитных свойств организма. Рацион III опытной группы оказал противоположное действие, на количество лейкоцитов, снизив их до  $9,7 \times 10^9$ /л или на 6,73 %.

В ходе исследований установлено, что с повышением энергонасыщенности рационов до 10 % к контролю, прослеживается рост содержания общего белка на 3,0 г/л (4,81 %). Различия между опытными группами по общему белку составили менее 1,0 %. Наибольшее количество альбуминовой фракции у аналогов II опытной группы обусловило **наивысшие среднесуточные приросты живой массы**, что подтверждается наличием достоверной корреляционной связи  $r = 0,835$  ( $P < 0,05$ ).

Концентрация мочевины между группами варьировала незначительно и находилась в пределах от 3,40 в I контрольной и III опытной, до 3,45 ммоль/л во II опытной группах.

Содержание глюкозы в сыворотке крови находится в прямой зависимости от содержания энергии в рационе. Так, в опытных группах концентрация глюкозы возросла на 26,9...19,6 %. При этом следует отметить, что наибольшее количество глюкозы было установлено при уровне энергии в рационе на 10 % выше норм РАСХН (2003) и превосходящее контроль на 0,96 ммоль/л.

У сверстников из III опытной группы **установлено достоверное повышение** уровня холестерина на 0,91 ммоль/л в сравнении с I контрольной группой ( $P < 0,05$ ), **что может служить показателем больших энергетических затрат животных.**

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

В результате использования рационов с различным уровнем обменной энергии отмечалось неодинаковое потребление кормов, что оказало определенное влияние на динамику живой массы подопытных животных (таблица 1).

Постановочная живая масса была практически одинаковой, поскольку различия между группами составили 1,6 %. В 6 месяцев живая масса изменялась в соответствии с интенсивностью роста, который заметно различался среди групп. Так, наименьшая величина среднесуточного прироста отмечена в I контрольной группе составившая 787 г или ниже на 45 и 53 г соответственно по сравнению со II и III опытными группами.

Использование рационов с содержанием энергии на 10 % выше норм РАСХН (2003) способствовало более эффективному использованию кормов на синтез прироста. Сравнительный анализ наглядно показал превосходство по этому показателю аналогов из II опытной группы над I контрольной и III опытной соответственно на 1,40 и 4,61 %.

Таблица 1 Продуктивность и экономическая эффективность

Показатель	Группа		
	I	II	III
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
Валовой 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
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,57	3,52	3,69

**Выводы.** Скармливание рационов с повышенным уровнем энергетического питания оказало положительное влияние на гематологический статус телят. Показатели крови отражали нормальное течение обменных процессов. Наблюдалось увеличение, в пределах физиологической нормы, насыщенности крови гемоглобином на 7,3...16,8 %, количества общего белка до 4,8 % и глюкозы на 0,7...0,1,0 ммоль/л.

Увеличение уровня обменной энергии в рационах молодняка в возрасте 1...6 месяцев на 10 % позволило повысить интенсивность роста на 5,7 %, затраты кормов на единицу прироста снизить на 1,4 % в сравнении с животными получавшими рацион с умеренным уровнем энергетического питания.

### Литература

1. Алиев, А. А. Обмен веществ у жвачных животных / А. А. Алиев. – М. : НИЦ «Инженер», 1997. – 390 с.
2. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3, исправл. – Мн. : Высшая школа, 1973. – 320 с.
3. Коростелев, А. О нормах кормления бычков при интенсивном выращивании и откорме / А. Коростелев // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. - № 1. – С. 15-17.
4. Кальницкий, Б. Д. Новые разработки по совершенствованию питания молочного скота / Б. Д. Кальницкий, Е. Л. Харитонов // Зоотехния. – 2001. – № 11. – С. 20-25.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.
6. Свиридова, Т. М. Закономерности обмена веществ и формирования мясной продуктивности у молодняка мясного скота : моногр. / Т. М. Свиридова. – Москва, 2003. – 312 с.
7. Повозников, М. Г. Продуктивне використання поживних речовин бугайцями та теличками волинської м'ясної породи при різному рівні енергетичного живлення / М. Г. Повозников, С. М. Блюсюк // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. – 2004. – № 1. – С. 39-41.
8. Nährstoffverwertung beim wiederkauer / L. Hoffmann [et. al.] // Veb custav ficher verlag jena. – 1975. – P. 335-407.