

подбора (3,5 x 5,5), превосходство колебалось от 2,1 до 8,4% (в основных показателях при достоверной разнице).

Рекомендуем в данном хозяйстве эффективнее использовать пары при спаривании в возрасте ♀1,5x♂1,5, ♀1,5x♂3,5, ♀3,5x♂5,5, позволяющие получать потомство с высокими показателями продуктивности.

#### Библиографический список

1. Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство. – М., 2004. – С. 290-381.
2. Гольцблат А.И., Ерохин А.И., Ульянов А.Н. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец. – Л., 1988. – 277 с.
3. Овсянников А.И. Основы опытного дела. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
5. Мороз В.А. Овцеводство и козоводство. – Ставрополь, 2005. – 318 с.
6. Сторожук С.И. Результаты совершенствования продуктивных качеств алтайской тонкорунной породы овец // Достижения и перспективы земледелия, селекции и биологии сельскохозяйственных культур: матер. Междунар. конф. – Алма-Ата, 2010. – С. 258-262.
7. Сторожук С.И. Некоторые итоги совершенствования продуктивности племенных стад алтайских меринсов // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 6. – С. 59-60.
8. Сторожук С.И. Основные направления научных исследований по совершенствованию

алтайских меринсов // Актуальные проблемы сельскохозяйственных горных территорий: матер. III Междунар. НПК. – Горно-Алтайск: РИО Горно-Алтайского госуниверситета, 2011. – С. 55-60.

#### References

1. Erokhin A.I., Erokhin S.A. Ovtsevodstvo. – M., 2004. – S. 290-381.
2. Gol'tsblat A.I., Erokhin A.I., Ul'yanov A.N. Seleksionno-geneticheskie osnovy povysheniya produktivnosti ovets. – L., 1988. – 277 s.
3. Ovsyannikov A.I. Osnovy opytnogo dela. – M.: Kolos, 1976. – 304 s.
4. Plokhinskii N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. – M.: Kolos, 1969. – 256 s.
5. Moroz V.A. Ovtsevodstvo i kozovodstvo. – Stavropol', 2005. – 318 s.
6. Storozhuk S.I. Rezul'taty sovershenstvovaniya produktivnykh kachestv altaiskoi tonkorunnoi porody ovets // Dostizheniya i perspektivy zemledeliya, seleksii i biologii sel'skokhozyaistvennykh kul'tur: materialy mezhdunarodnoi konferentsii. – Almalybak, 2010. – S. 258-262.
7. Storozhuk S.I. Nekotorye itogi sovershenstvovaniya produktivnosti plemennykh stad altaiskikh merinosov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2010. – № 6. – S. 59-60.
8. Storozhuk S.I. Osnovnye napravleniya nauchnykh issledovaniy po sovershenstvovaniyu altaiskikh merinosov // Aktual'nye problemy sel'skokhozyaistvennykh gornyykh territorii: materialy III Mezhdunarodnoi NPK. – Gorno-Altaysk: RIO Gorno-Altayskogo gosuniversiteta, 2011. – S. 55-60.



УДК 636.2.085.52:637.5'62

А.Ю. Медведев  
A.Yu. Medvedev

### БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ ПРИ КРУГЛОГОДИЧНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНСЕРВИРОВАННЫХ КОРМОВ

### BIOENERGY ESTIMATION OF BEEF PRODUCTION TECHNOLOGY WITH YEAR-ROUND USE OF PRESERVED FORAGES

**Ключевые слова:** производство говядины, затраты энергии, биоэнергетическая эффективность, энергосберегающая технология, консервированные корма.

Доказано, что усовершенствованная технология производства говядины при круглогодичном использовании консервированных кормов из хранилищ может быть альтернативой сезонной технологии с преимущественным скармливанием зеленых кормов с достаточно высокой степенью

биоэнергетической эффективности. В данном случае использована методика определения степени трансформации совокупной энергии технологического процесса выращивания бычков в энергию прироста их живой массы. При этом применяются биоэнергетические коэффициенты, которые не зависят от факторов окружающей среды и экономических аспектов, благодаря чему появляется возможность объективно оценить эффективность технологии производства говядины или ее отдельные элементы. В расчетах также использованы

показатели живой массы скота в научно-хозяйственном опыте. Интенсивное выращивание молодняка со скармливанием в течение всего года качественных кормов силосно-концентратных рационов и рационов на основе зеленых кормов, при незначительном различии затрат энергии на 749,3 ГДж/год (3,2%), обусловленном более высоким (на 990,2 ГДж/год – 5,8%) содержанием энергии в сухом веществе и повышенными затратами энергии его производства, а также меньшими (на 240,9 ГДж/год – 7,9%) затратами энергии горюче-смазочных материалов, является целесообразным с одинаковым коэффициентом эффективности трансформации совокупной энергии технологического процесса в энергию прироста массы скота (2,5%). Это доказывает достаточную энергетическую эффективность как традиционной сезонной, так и круглогодичной однотипной систем кормления бычков. Использование в летний период комбинированных рационов при введении зеленых кормов в их состав в количестве 25 и 50% по питательности в наших исследованиях не обеспечило существенного улучшения энергетических характеристик технологического процесса производства говядины, поскольку позволило повысить его биоэнергетический коэффициент всего на 0,1%.

**Keywords:** *beef production, energy expenditures, bioenergy efficiency, energy-saving technology, preserved forages.*

It has been proven that an improved beef production technology with year-round use of pre-

served forages from storages may be an alternative to a seasonal technology with prevailing green feed with sufficiently high degree of bioenergy efficiency. In this study we used the methodology of the determination of the degree of cumulative energy (the energy of steer raising technological process) transformation into the energy of live weight gain. The bioenergy coefficients which do not depend on the environmental and economic factors are used in the methodology; that enables to objectively estimate the efficiency of beef production technology or its components. The indices of cattle live weight obtained by a scientific and production experiment are also used in the calculations. The intensive steer raising technologies with year-round feeding high-quality silage-concentrated feed diets and green feed based diets, with minor difference in the energy expenditures by 749.3 GJ per year (3.2%) determined by higher (by 990.2 GJ per year, or 5.8%) energy content in a dry matter and higher energy expenditures for its production, and less (by 240.9 GJ per year, or 7.9%) expenditures of fuel energy, are expedient with the equal coefficient of the transformation efficiency of the cumulative energy of the technological process into the energy of cattle live weight gain (2.5%). That proves sufficient energy efficiency of both conventional seasonal and year-round single-type steer feeding systems. In this study the use of combined diets in summer by means of green feed introduction in an amount 25% and 50% on nutritional value basis did not result in any considerable improvement of the energy indices of beef production technological process as that increased the bioenergy coefficient by 0.1% only.

**Медведев Андрей Юрьевич**, к.с.-х.н., доцент, каф. кормления животных и технологий кормов, Луганский национальный аграрный университет. E-mail: Krollon@rambler.ru.

**Medvedev Andrey Yuryevich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Animal Nutrition and Forage Technologies, Lugansk National Agricultural University. E-mail: Krollon@rambler.ru.

### Актуальность темы

Усовершенствование технологии производства говядины в молочном скотоводстве при постоянном круглогодичном использовании консервированных кормов является актуальным вопросом, который в условиях современного животноводства имеет большое практическое значение [1]. Однако при этом является необходимой комплексная оценка технологического процесса, на основе которой можно делать выводы об эффективности его отдельных элементов.

В условиях нестабильной экономической ситуации, когда себестоимость кормов, транспортные затраты и стоимость эксплуатации помещений при производстве говядины в хозяйствах даже одного региона значительно отличаются, определить его экономическую эффективность с достаточной степенью достоверности довольно трудно. Сегодня одним из способов дать объективную оценку является расчет биоэнергетической эффективности, основанный на использовании биоэнергетических коэффициентов, независимых

от влияния экономических факторов [2, 3]. Важно, что после анализа биоэнергетических расчетов появляется возможность оптимизации отдельных, наиболее энергоемких статей технологии производства мяса крупного рогатого скота [4, 5].

**Цель** исследований – провести сравнительную биоэнергетическую оценку традиционной сезонной и усовершенствованной технологии производства говядины при круглогодичном кормлении бычков консервированными кормами из хранилищ.

### Материал

#### и методика технологических расчетов

Методическое обоснование заключалось в проектировании технологического процесса на специализированной ферме по производству говядины, где запланирован откорм бычков симментальской породы молочно-мясного направления продуктивности в количестве 200 гол. на убой ежегодно до живой массы 470-480 кг в возрасте 18 мес. При этом формирование технологической группы

бычков проводят в возрасте 5-6 мес. с живой массой 160-170 кг.

Общие затраты энергии в технологическом процессе производства говядины на ферме ( $Q$ , ГДж) рассчитывали по формуле:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6, \quad (1)$$

где  $Q_1$  – совокупная энергия на воспроизводство поголовья стада, ГДж (равна нулю);

$Q_2$  – совокупная энергия, которую переносят на основные средства производства (кроме поголовья стада), ГДж;

$Q_3$  – совокупная энергия, которую переносят на оборотные средства производства (кроме кормов и подстилки), ГДж;

$Q_4$  – совокупная энергия, связанная с прямыми и косвенными затратами труда, ГДж;

$Q_{5,6}$  – совокупная энергия, материализованная в кормах и подстилке, ГДж.

Расчет коэффициента биоэнергетической эффективности технологического процесса на ферме по производству говядины (КБЕ) проводили по формуле:

$$\text{КБЕ} = V_1/Q \times 100\%, \quad (2)$$

где  $V_1$  – совокупная энергия, накопленная в приросте живой массы скота, ГДж/год;

$Q$  – общие затраты энергии в процессе производства говядины, ГДж/год [6, 7].

#### Результаты собственных исследований

На ферме по производству говядины телят в течение молочного периода не содержат, а технологические группы бычков формируют в 5-6-месячном возрасте. На воспроизводство поголовья стада энергию здесь не тратят,  $Q_1$  равняется нулю, а цикл выращивания бычков фактически составляет 12 мес.

При использовании типичных машин и оборудования (КТУ-10А, МТЗ-80, НСС-55, ЗСК-10, ПТС-4М, измельчитель-смеситель кормов «Labrador-120») затраты энергии, которую переносят на прирост живой массы бычков машины и оборудование, для обеих технологий по расчету составили 868,6 ГДж/год. При условии использования типового помещения на 200 гол. бычков, хранилищ консервированных кормов, ветеринарно-профи-лактического пункта, убойно-санитарного пункта и навозохранилища затраты энергии, которую переносят на прирост молодняка здания и сооружения достигали (для обеих технологий) 472,9 ГДж/год. Таким образом, совокупная энергия ( $Q_2$ ), которую переносят на основные средства производства (кроме поголовья стада), для обеих сравниваемых технологий была одинаковой – 1341,5 ГДж/год.

Расчет совокупной энергии ( $Q_3$ ), которую переносят на оборотные средства производства (кроме кормов и подстилки), свидетельствует о том, что при усовершенствованной

технологии производства говядины ее значение было на 8,5% меньшим, сравнительно с соответствующими затратами совокупной энергии при традиционной сезонной технологии (3278,8 ГДж/год и 3583,8 ГДж/год соответственно). Исходя из этого технологию производства говядины при круглогодичном использовании консервированных кормов можно назвать энергосберегающей.

Впрочем, необходимо отметить, что эти различия в основном обоснованы затратами горюче-смазочных материалов. По нашим данным, затраты совокупной энергии ( $Q_3$ ) при производстве говядины с использованием летом кормов зеленого конвейера становятся больше, относительно энергетических затрат при круглогодичном использовании консервированных кормов, если расстояние между фермой и полем, где выращивают культуры зеленого конвейера, превышает 6-8 км.

Совокупные затраты энергии, связанные с прямыми и косвенными затратами труда ( $Q_4$ ), составили для обеих технологий 460-470 ГДж/год и значительно не отличались. Вместе с тем затраты совокупной энергии, заложенной в кормах и потраченной на их производство ( $Q_5$ ), в условиях сезонного кормления бычков по традиционной технологии равнялись 17817,2 ГДж/год и были больше на 1,6%, по сравнению с технологией при круглогодичном откорме консервированными кормами из хранилищ. В то же время затраты совокупной энергии, материализованной в подстилке ( $Q_6$ ), оказались одинаковыми для обеих технологий производства говядины и достигли 3197,7 ГДж/год.

В результате общие затраты совокупной энергии в процессе производства говядины ( $Q$ ) при выращивании 200 бычков симментальской породы молочно-мясного направления продуктивности до живой массы 470-480 кг в возрасте 18 мес. в условиях традиционной сезонной технологии производства оказались больше на 2,3%, чем при усовершенствованной технологии с круглогодичным использованием консервированных кормов (табл. 1).

Анализируя структуру затрат совокупной энергии по традиционной и усовершенствованной технологиям производства говядины, необходимо отметить высокий удельный вес энергии, материализованной в кормах (48,64 и 47,44%), и энергии, затраченной на их производство (18,83 и 20,49%). Экономия энергии за счет горюче-смазочных материалов на 10,1%, когда нет потребности в транспортировке с поля на ферму зеленых кормов в течение весенне-летнего периода, позволяет нивелировать большие на 6,4% затраты энергии на производство консервированных кормов.

Таблица 1

**Структура затрат совокупной энергии процесса производства говядины по традиционной и усовершенствованной технологиям**

Объект затрат совокупной энергии	Технология производства говядины			
	традиционная сезонная		усовершенствованная	
	совокупные затраты энергии, ГДж/год	% от общих затрат энергии	совокупные затраты энергии, ГДж/год	% от общих затрат энергии
Машины и оборудование	868,3	3,29	868,3	3,36
Помещения и сооружения	472,9	1,79	472,9	1,83
Электрооборудование	229,8	0,87	229,8	0,89
Горюче-смазочные материалы	3338,9	12,65	3033,9	11,75
Инвентарь и препараты	15,1	0,06	15,1	0,06
Затраты труда	465,8	1,76	465,8	1,80
Энергия кормов	12844,7	48,64	12251,8	47,44
Энергия производства кормов	4972,5	18,83	5290,8	20,49
Энергия подстилки	3197,7	12,11	3197,7	12,38
Всего	26406	100	25826	100

Таблица 2

**Зависимость экономической эффективности технологии производства говядины от потерь прироста живой массы бычков**

Предубойная живая масса молодняка, кг	Технология производства говядины, %			
	традиционная сезонная		усовершенствованная	
	себестоимость 1 ц прироста живой массы, грн.*	рентабельность производства говядины, %	себестоимость 1 ц прироста живой массы, грн.*	рентабельность производства говядины, %
480	1210	32,2	1276	25,3
470	1249	28,1	-	-
460	1291	24,0	-	-
450	1335	19,8	-	-
440	1383	15,7	-	-
430	1433	11,6	-	-
420	1489	7,4	-	-

Примечание. \* В ценах 2011 г., грн. – украинские гривны.

При условии получения на протяжении года от 200 бычков валового абсолютного прироста массы на уровне 64 т накопленная в нем энергия ( $V_1$ ) равняется 627,2 ГДж/год.

Исходя из того, что затраты совокупной энергии при производстве говядины по усовершенствованной технологии в молочном скотоводстве в наших расчетах были меньше, чем при традиционной сезонной технологии, коэффициент биоэнергетической эффективности соответствующего технологического процесса (КБЭ) оказался больше на 0,05%, достигнув 2,43%.

Приведенные выше различия не являются значительными, но расчеты проведены в модельном варианте, где не учитывали возможные потери живой массы животных в процессе выращивания в результате негативного влияния сезонных факторов. В случае, когда влияние сезонных факторов при производстве говядины по традиционной технологии с использованием в летний и переходные периоды года зеленых кормов вызывает снижение интенсивности роста бычков и уменьшение их предубойной живой массы как минимум на 15-20 кг, внедрение в производство усовершенствованной энергосберегающей технологии при круглогодичном кормлении скота консервированными кормами приобретает не

только энергетическую, но и экономическую целесообразность (табл. 2).

Дальнейшее снижение предубойной массы бычков под воздействием ряда факторов, связанных с сезонностью производства говядины, на 30 кг и более от запланированных 480 кг утверждает необходимость перехода к усовершенствованной технологической схеме производственного процесса при круглогодичном использовании консервированных кормов.

**Вывод**

Энергосберегающая технология производства говядины при круглогодичном кормлении бычков консервированными кормами может быть альтернативой традиционному сезонному откорму животных в молочном скотоводстве с достаточной степенью биоэнергетической эффективности (2,4-2,5%). Однако при ее усовершенствовании необходимо оптимизировать статьи затрат энергии в технологическом процессе за счет повышения интенсивности роста бычков и уровня продуктивного использования кормов.

**Библиографический список**

1. Ліннік В.С., Медведєв А.Ю. Ефективність заключної відгодівлі бугайців консерво-

ваними кормами та методика її прогнозування // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2009. – С. 86-88.

2. Чигринов Є., Марченко В., Батир Ю. Енергетична ефективність використання кормів при різних технологіях утримання м'ясної худоби // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Харків, 2004. – № 86. – С. 146-148.

3. Рыжков В.Г. Энергоемкость производства кормов. – Харьков, 2000. – 115 с.

1. Дорошенко Ю.А. Методические основы разработки бизнес-плана развития сельскохозяйственного предприятия на основе энергетических показателей: дис. ... канд. экон. наук. – Челябинск, 1998. – 215 с.

5. Медведев А.Ю. Мясная продуктивность и адаптационные особенности бычков разных пород в условиях энергоресурсосбережения: дис. ... канд. с.-х. наук. – Харьков, ИЖ УААН, 1999. – С. 109-111.

6. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке технологий производства продукции животноводства. – М.: ВАСХНИИЛ, 1985. – 44 с.

7. Методика биоэнергетической оценки технологии производства продукции животноводства и кормов. – Винница, 1997. – 38 с.

## References

1. Linnik V.S., Medvedjev A.Ju. Efektyvnist' zakljuchnoi' vidgodivli bugajciv konserвованымy kormamy ta metodyka i'i' prognozuvannja // Materialy mizhnarodnoi' naukovopraktychnoi' konferencii', prysvjachenoj' 90-richchju Podil's'kogo derzhavnogo agrarnotekhnichnogo universytetu. – Kam'janec'-Podil's'kyj, 2009. – S. 86-88.

2. Chygrynov Je., Marchenko V., Batyr Ju. Energetychna efektyvnist' vykorystannja kormiv pry riznyh tehnologijah utrymannja m'jasnoi' hudoby // Naukovo-tehnichnyj bjuletен' ІТ UАAN. – № 86. – Harkiv, 2004. – S. 146-148.

3. Ryzhkov V.G. Energoemkost' proizvodstva kormov. – Kh., 2000. – 115 s.

4. Doroshenko Yu.A. Metodicheskie osnovy razbotki biznes-plana razvitiya sel'skokhozyaistvennogo predpriyatiya na osnove energeticheskikh pokazatelei: dis. ... kand. ekon. nauk. – Chelyabinsk, 1998. – 215 s.

5. Medvedev A.Yu. Myasnaya produktivnost' i adaptatsionnye osobennosti bychkov raznykh porod v usloviyakh energoresursosberezheniya: dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Khar'kov, IZh UАAN, 1999. – S. 109-111.

6. Metodicheskie rekomendatsii po bioenergeticheskoi otsenke tekhnologii proizvodstva produktsii zhivotnovodstva. – M.: VASKhNIL, 1985. – 44 s.

7. Metodika bioenergeticheskoi otsenki tekhnologii proizvodstva produktsii zhivotnovodstva i kormov. – Vinnitsa, 1997. – 38 s.



УДК 637.5.072

**М.Б. Улимбашев, З.Л. Кодзокова**  
M.B. Ulimbashev, Z.L. Kodzokova

### ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИММЕНТАЛЬСКОГО МОЛОДНЯКА ПРИ РАЗНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ

### HEMATOLOGIC INDICES OF SIMMENTAL YOUNG CATTLE UNDER DIFFERENT RAISING TECHNOLOGIES

**Ключевые слова:** симментальская порода, молодняк, технология выращивания, общий белок, гемоглобин, эритроциты, естественная резистентность.

**Keywords:** Simmental cattle breed, young cattle, raising technology, total protein, hemoglobin, red blood cells, natural resistance.