

---

## РАЗДЕЛ 5

### ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

---

УДК 636.22/.28:611.73

#### **ВЫХОД ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ТУШИ ТЕЛОК РАЗНЫХ ПОРОД И РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

**Косилов В.И.**

*Оренбургский государственный аграрный университет*

В статье приводятся результаты исследований по изучению влияния генотипа телок на выход питательных веществ и энергетическую ценность мышечной ткани. Отмечено, что концентрация сухого вещества в 1 кг мышечной ткани телок красной степной породы (I гр.) составляла 237,8 г, симментальской (II гр.) – 251,6 г, казахской белоголовой (III гр.) – 263,9 г, белка соответственно 200,2 г, 209,8 г, 219,8 г, экстрагируемого жира – 27,0 г, 31,0 г, 33,1 г. При этом энергетическая ценность 1 кг мышечной ткани у телок I гр. находилась на уровне 4484,5 кДж II гр. – 4813,4 кДж и III гр. – 5061,9 кДж. При этом выход сухого вещества в мышечной ткани туши телок I гр. составлял 31,58 кг, II гр. – 38,90 кг, III гр. – 41,06 кг, белка соответственно 26,59 кг, 32,43 кг, 34,20 кг, экстрагируемого жира – 3,59 кг, 4,79 кг и 5,15 кг. Энергетическая ценность всей мышечной ткани туши телок I гр. составляла 595,54 МДж, II гр. – 744,15 МДж, III гр. – 787,63 МДж.

**Ключевые слова:** скотоводство, красная степная, симментальская, казахская белоголовая порода, телки, мышечная ткань, питательные вещества, энергетическая ценность.

#### **THE YIELD OF NUTRIENTS AND THE ENERGY VALUE OF THE MUSCLE TISSUE OF HEIFERS OF DIFFERENT BREEDS AND DIFFERENT AREAS OF PRODUCTIVITY**

**Kosilov V.I.**

*Orenburg State Agrarian University*

The article presents the results of studies on the effect of the heifer genotype on the nutrient yield and energy value of muscle tissue. It was noted that the concentration of dry matter in 1 kg of muscle tissue of heifers of the red steppe breed (I class) was 237.8 g, Simmental (II class) – 251.6 g, Kazakh bald (III class) – 263.9 g, protein, respectively, 200.2 g, 209.8 g, 219.8 g, extractable fat – 27.0 g, 31.0 g, 33.1 g. At the same time, the energy value of 1 kg of muscle tissue in heifers of the first grade was at the level of 4484.5 kJ and 5061.9 kJ. At the same time, the yield of dry matter in the muscle tissue of heifers of the first grade was 31.58 kg, II grade – 38.90 kg, III grade – 41.06 kg, protein, respectively, 26.59 kg, 32.43 kg, 34.20 kg, extracted fat – 3.59 kg, 4.79 kg and 5.15 kg. The energy value of the entire muscle tissue of the heifer carcass I g. was 595.54 MJ, II g. – 744.15 MJ, III g. – 787.63 MJ.

**Key words:** cattle breeding, red steppe, Simmental, Kazakh white-headed breed, heifers, muscle tissue, nutrients, energy value.

---

В настоящее время с целью увеличения производства мяса расширяются масштабы откорма молодняка крупного рогатого скота [1-11]. При этом следует иметь ввиду, что эффективность этого технологического приема во многом обусловлена рациональным использованием животных районированных пород [12-20]. На Южном Урале в молочном скотоводстве широко используются генетические ресурсы красного степного и симментальского скота, которые в этом регионе страны являются породами коренного разведения.

Основой мясного скотоводства в этой зоне является разведение скота казахской белоголовой породы.

Животные этих пород обладают комплексом хозяйственно-биологических свойств, хорошей приспособленностью к местным природно-климатическим и кормовым условиям и характеризуются достаточно высоким уровнем мясной продуктивности.

Известно, что при углубленной племенной работе со стадом после комплексной оценки ремонтного молодняка не все телки используются для ремонта основного стада. В этой связи после интенсивного выращивания они являются существенным резервом пополнения мясных ресурсов. При этом получаемая при их убое говядина отличается высокими качественными показателями.

В этой связи целью настоящего исследования являлось изучение влияния породной принадлежности телок на качество мясной продукции.

При этом решались следующие задачи:

- дать оценку выхода питательных веществ мышечной ткани туши телок разного генотипа и направления продуктивности;
- установить влияние породной принадлежности телок на энергетическую ценность мышечной ткани.

#### **Объекты и методы исследования**

При проведении научно-хозяйственного опыта по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ и ВНИИМП (1977) были подвергнуты убою по три телки 18-месячного возраста следующих пород: красной степной (I гр.), симментальской (II гр.), казахской белоголовой (III гр.). После обвалки туш и жиловки мякоти были отобраны образцы длиннейшей мышцы спины, в которых по общепринятым методикам было определено содержание влаги, сухого вещества, белка, экстрагируемого жира и золы. Используя полученные данные рассчитали их валовый выход в мышечной ткани туши.

На основании полученных данных была рассчитана концентрация питательных веществ в 1 кг мышечной ткани и их выход в мышечной ткани туши. По формуле В.А. Александрова (1951) была установлена энергетическая ценность 1 кг мышечной ткани и всей мышечной ткани туши.

#### **Результаты и их обсуждение**

Мышечная ткань в туше молодняка крупного рогатого скота занимает свыше 60% общей ее массы. Вследствие этого она оказывает доминирующее влияние на выход питательных веществ и энергетическую ценность съедобной части мясной туши. В свою очередь удельный вес мышечной ткани туши генетически детеменирован и при содержании откармливаемых животных в идентичных условиях кормления и содержания обусловлен породной принадлежностью молодняка. В этой связи выход питательных веществ и энергетическая ценность мышечной ткани туши молодняка разных пород неодинаковый. Это положение подтверждается и результатами наших исследований (табл. 1).

Установлено, что преимущество по концентрации сухого вещества в 1 кг мышечной ткани было на стороне телок специализированной мясной породы казахской белоголовой. Сверстницы красной степной и симментальской пород уступали им по величине анализируемого показателя на 26,1 г (10,98%) и 12,3 г (4,89%) соответственно. Минимальная величина содержания сухого вещества в 1 кг мышечной ткани была характерна для телок красной степной породы, которые уступали по этому признаку симменталам на 13,8 г (5,80%).

Таблица 1

**Выход питательных веществ и энергетическая  
ценность мышечной ткани телок разных пород в 18 мес.**

| Показатель  | Группа, порода  |                     |                               |
|---|-----------------|---------------------|-------------------------------|
|   | I               | II                  | III                           |
|   | красная степная | симменталь-<br>ская | Казахская<br>белоголо-<br>вая |
| Содержание сухого вещества:<br>-в 1 кг мышечной ткани, г      | 237,8           | 251,6               | 263,9                         |
| -всего в мышечной ткани туши, кг                              | 31,58           | 38,90               | 41,06                         |
| Содержание белка:<br>-в 1 кг мышечной ткани, г                | 200,2           | 209,8               | 219,8                         |
| -в мышечной ткани туши, кг                                    | 26,59           | 32,43               | 34,20                         |
| Содержание экстрагируемого жира:<br>-в 1 кг мышечной ткани, г | 27,0            | 31,0                | 33,1                          |
| -всего в мышечной ткани туши, кг                              | 3,59            | 4,79                | 5,15                          |
| Энергетическая ценность:<br>-1 кг мышечной ткани, кДж         | 4484,5          | 4813,4              | 5061,9                        |
| -всего мышечной ткани туши, МДж                               | 595,54          | 744,15              | 787,63                        |

Межгрупповые различия по концентрации сухого вещества в 1 кг мышечной ткани и разная ее масса в тушах телок подопытных групп обусловили неодинаковый валовый выход сухого вещества у молодняка. При этом преимущество по этому признаку было также на стороне телок казахской белоголовой породы. Они превосходили молодняк красной степной породы по валовому выходу сухого вещества в мышечной ткани туши на 9,48 кг (30,02%) симментальских сверстниц – на 2,16 кг (5,55%). В свою очередь телки симментальской породы превосходили животных красной степной породы на 7,32 кг (23,18%).

Известно, что мясо является в первую очередь продуктом белкового питания. В этой связи концентрация белка в мясной продукции оказывает существенное влияние на ее пищевую и биологическую ценность, это обусловлено наличием в полноценном белке незаменимых аминокислот.

При анализе выхода белка в мышечной ткани туши отмечалось, что ранг распределения телок подопытных групп, установленный ранее по выходу сухого вещества, наблюдался и по концентрации белка. При этом телки красной степной и симментальской пород уступали казахским белоголовым сверстницам по концентрации белка в 1 кг мышечной ткани на 19,6 г (9,79%) и 10,0 г (4,77%), а по валовому его выходу в мышечной ткани туши – на 7,61 кг (28,62%) и 1,77 кг (5,46%) соответственно.

При этом телки красной степной породы отличались минимальной величиной анализируемых показателей. Они уступали симментальскому молодняку по величине первого признака на 9,6 г (4,8%), второго – на 5,84 кг (21,96%).

Определенное влияние на пищевую ценность мясной продукции оказывает и содержание в ней экстрагируемого жира. Это обусловлено тем, что он является источником ненасыщенных жирных кислот, играющих существенную роль в обменных процессах в организме.

Установлено, что лидирующее положение по выходу экстрагируемого жира в мышечной ткани занимали телки казахской белоголовой породы, минимальная его величина была характерна для молодняка красной степной породы, симменталы занимали промежуточное положение. Достаточно отметить, что телки симментальской породы, уступая казахским белоголовым сверстницам по концентрации экстрагируемого жира в 1 кг мышечной ткани на 2,1 г (6,77%), превосходили по этому признаку красной степной молодняк на 4,0 г (14,81%). Аналогичные межгрупповые различия отмечались по валовому выходу экстрагируемого жира в мышечной ткани туши. При этом симменталы превосходили телок красной степной породы по уровню изучаемого признака на 1,20 кг (33,43%), но уступали казахскому белоголовому молодняку на 0,36 кг (7,52%).

Максимальная разница по величине анализируемых показателей отмечалась в пользу телок казахской белоголовой породы. Они превосходили красных степных сверстниц по концентрации экстрагируемого жира в 1 кг мышечной ткани на 6,1 г (22,59%), валовому его выходу в мышечной ткани туши – на 1,56 кг (43,45%).

Известно, что при биологическом окислении в организме питательных веществ, содержащихся в мясной продукции, выделяется энергия, которая в дальнейшем используется в обменных процессах.

Анализ полученных данных свидетельствует, что неодинаковая концентрация питательных веществ в 1 кг мышечной ткани у телок разных пород. Обусловила и межгрупповые различия ее энергетической ценности. Причем лидирующее положение по этому признаку занимал казахский белоголовый молодняк. Сверстницы красной степной и симментальской пород уступали ему по концентрации энергии в 1 кг мышечной ткани на 577,4 кДж (12,88%) и 248,5 кДж (5,16%) соответственно. При этом преимущество телок казахской белоголовой породы над красными степными и симментальскими сверстницами по энергетической ценности мышечной ткани туши составляло 192,09 МДж (32,25%) и 43,48 МДж (5,84%).

Характерно, что минимальной величиной анализируемых показателей отличались телки красной степной породы, которые уступали симменталам на 328,9 кДж (7,33%) и 148,61 МДж (24,95%) соответственно.

### **Выводы**

Мясная продукция, полученная при убое телок всех пород, характеризовалась достаточно высоким выходом пищевого белка и экстрагируемого жира. Это оказало положительное влияние на ее энергетическую ценность. При этом лидирующее положение по анализируемым показателям занимали телки казахской белоголовой породы, у молодняка красной степной породы их уровень был минимальным, симменталы занимали промежуточное положение.

## Список литературы

1. Швынденков В.А., Жаймышева С.С., Сурундаева Л.Г. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качества мяса чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1 (13). С. 98-103.
2. Мясная продуктивность и качество мяса телок симментальской породы при скормлинии пробиотической добавки "Биодарин" / В.И. Косилов, С.С. Жаймышева, Д.Ц. Гармаев и др. // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2018. № 1 (50). С. 58-66.
3. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, L.N. Voroshilova et al. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021; С. 012109.
4. Genetic aspects for meat quality of purebred and crossbred bull-calves / T.S. Kubatbekov, Y.A. Yuldashbaev, H.A. Amerkhanov et al. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2020; Т. 8. № S3: 38-42.
5. Effect of genotype on the development pattern of muscles and muscle groups in steers at the age of 18 months / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, L.N. Voroshilova et al. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation*, 2021; С. 12227.
6. Acclimatization and productive qualities of american origin aberdeen-angus cattle pastured at the submontane area of the northern caucasus / D. Smakuyev, M. Shakhmurzov, V. Pogodaev et al. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. 2021; 20(7): 433-442.
7. Салихов А.Р., Седых Т.А. Хозяйственно-биологические особенности герефордской породы австралийской селекции при чистопородном разведении в условиях Южного Урала // Фундаментальные исследования. 2013. № 4-5. С. 1161-1163.
8. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и ее помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 26-27.
9. Батанов С.Д., Корепанова Л.В. Формирование мясной продуктивности у черно-пестрых бычков и помесей второго поколения с герефордской породой // Зоотехния. 2013. № 8. С. 20.
10. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (39). С. 87-90.
11. Гизатуллин Р.С., Седых Т.А., Салихов А.Р. Продуктивные качества бычков герефордской породы в зависимости от возраста реализации на мясо // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 2 (90). С. 55-60.
12. Формирование мясной продуктивности бычков абердин-ангусской породы при различной длительности производственного цикла / А.Ф. Шевхужев, В.А. Погодаев, Д.Р. Смакуев и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2018. № 4 (40). С. 60-65.
13. Эффективность использования адаптогенов различного происхождения на мясную продуктивность крупного рогатого скота / И.М. Хабибуллин, И.В. Миронова, Р.М. Хабибуллин и др. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2022. № 4. С. 94-102.
14. Влияние генотипа бычков на морфологический состав туши / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Т.С. Кубатбеков и др. // Аграрная наука. 2022. № 2. С. 43-46.
15. Косилов В.И., Миронова И.В., Харламов А.В. Эффективность использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 125-128.
16. Никонова Е.А., Юлдашбаев Ю.А., Косилов В.И. Влияние двух-трёхпородного скрещивания молодняка разного пола и направления продуктивности на потребление и использование питательных веществ рационов // Аграрная наука. 2022. № 9. С. 59-64.
17. Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А. Пищевая ценность мышечной ткани молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами // Вестник КрасГАУ. 2022. № 4 (181). С. 104-110.
18. Биологические особенности помесных бычков, полученных при скрещивании калмыцкой и мандолонгской пород и разведении «в себе» / В.Р. Анисимов, И.Р. Газеев, С.В. Карамаяев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2025. № 1 (111). С. 224-230.
19. Влияние породной принадлежности телок на развитие мышечной ткани туши / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, А.А. Торшков и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2024. № 6 (110). С. 286-290.
20. Морфологический состав и соотношение тканей туши телок разных направлений продуктивности / В.И. Косилов, Т.А. Седых, И.А. Бабичева и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2024. № 6 (110). С. 291-295.

21. Влияние породной принадлежности на линейный рост тёлочек / И.А. Рахимжанова, В.И. Косилов, Т.А. Седых и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2024. № 4 (108). С. 278-284.
  22. Пищевая ценность мясной продукции молодняка чернопестрой породы и ее помесей с голштинами / Ю.А. Юлдышбаев, В.И. Косилов, Т.С. Кубатбеков и др. // Аграрная наука. 2021. № 7-8. С. 37-40.
  23. Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А. Влияние генотипа молодняка крупного рогатого скота на биоконверсию протеина и энергии корма в белок и энергию съедобной части туши // Вестник КрасГАУ. 2021. № 11 (176). С. 160-166.
- 

***Косилов Владимир Иванович***, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 89198402301

E-mail: Kosilov\_vi@bk.ru