

Научная статья

УДК 637.5

doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-249-252

Качественные показатели мяса животных разных генотипов*

Рузья Фоатовна Третьякова, Фоат Галимович Каюмов

Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН

Аннотация. В настоящее время одним из актуальных вопросов является увеличение производства говядины и улучшение её качества. Поэтому целью исследования явилось сравнительное изучение качественных показателей мяса бычков разных генотипов. Объектом исследования были чистопородные бычки калмыцкой породы и помесные нового генотипа. При проведении исследования было установлено, что по химическому составу мясо бычков разных генотипов отвечало требованиям, предъявляемым к высококачественной говядине. На основе анализа и сопоставления полученных данных по содержанию и соотношению питательных веществ, биологической ценности мяса можно сделать вывод, что мясо бычков нового создаваемого типа характеризовалось оптимальным химическим составом и высокими пищевыми достоинствами, не уступало по ценным качествам мясу чистопородных бычков калмыцкой породы.

Ключевые слова: мясо, химический состав, мышечная ткань, белок, зола, триптофан, оксипролин.

Для цитирования: Третьякова Р.Ф., Каюмов Ф.Г. Качественные показатели мяса животных разных генотипов // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. № 2 (88). С. 249–252. doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-249-252.

Original article

Qualitative indicators of animal meat of different genotypes

Ruzia F. Tretyakova, Foat G. Kayumov

Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences

Abstract. Currently, one of the pressing issues is to increase the production of beef and improve its quality. Therefore, the purpose of the study was a comparative study of the quality indicators of the meat of gobies of different genotypes. The object of the study was purebred Kalmyk bulls and crossbreds of a new genotype. During the study, it was found that in terms of chemical composition, the meat of gobies of different genotypes met the requirements for high-quality beef. Based on the analysis and comparison of the data obtained on the content and ratio of nutrients, the biological value of meat, it can be concluded that the meat of the new type of gobies was characterized by the optimal chemical composition and high nutritional qualities, not inferior in value to the meat of the gobies of the purebred Kalmyk breed.

Keywords: meat, chemical composition, muscle tissue, protein, ash, tryptophan, oxypoline

For citation: Tretyakova R. F., Kayumov F. G. Qualitative indicators of animal meat of different genotypes. *Izvestia of the Orenburg State Agrarian University*. 2021; 88(2): 249–252. (In Russ.). doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-249-252.

* Исследование выполнено в соответствии с планом НИР на 2021–2023 гг. ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН (№ 0526-2021-0001).

Увеличение продолжительности жизни зависит от продуктов питания и их качества. Особое значение придаётся продуктам животного происхождения, так как в говядине содержатся все необходимые для организма человека элементы питания – жиры, углеводы, белки, минеральные вещества, витамины и др. [1, 2].

При изучении мясной продуктивности крупного рогатого скота многие учёные большое внимание уделяют определению качества мяса. Выведение качественных показателей мясной продуктивности калмыцкого мясного типа на новый уровень – основная задача, стоящая перед селекционерами [3–6]. Наиболее объективную характеристику качества говядины даёт анализ химического состава мяса. Ценность говядины определяется высоким содержанием питательных веществ, необходимых для организма человека. Главными компонентами мяса являются мышечная, жировая и соединительная ткани, которые позволяют судить о его питательной ценности [7, 8]. Химический состав мяса зависит от соотношения этих тканей, качественного и количественного состава входящих в них частей, которые обусловлены породой, полом, условиями кормления и содержания животных.

Цель исследования – сравнительное изучение качественных показателей мяса у бычков разных генотипов.

Материал и методы. Объектом исследования были бычки разных генотипов, которые выращивались до 18-месячного возраста на племязаводе ООО «Агрофирма Адучи» (Республика Калмыкия).

Для проведения исследования по принципу пар-аналогов были сформированы две группы животных, по 12 гол. в каждой: I гр. – помесные бычки создаваемого нового типа и II гр. – чистопородные бычки калмыцкой породы. Подопытные животные содержались по технологии мясного скотоводства. Контрольный убой трёх голов из каждой группы был проведён на мясокомбинате в с. Дивном Ставропольского края по методике ВИЖа, ВНИИМПа (1977). Для проведения химического анализа отбирали среднюю пробу мякотной части полутуши мяса-фарша. Отбор проб длиннейшей мышцы спины проводили на уровне 9–11-го ребра.

Аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины изучали с помощью системы капиллярного электрофореза с использованием анализатора «Капель 105/105 М».

Обработка экспериментальных данных проводилась методом вариационной статистики с применением программ и приложений Microsoft Office» «Excel» («Microsoft», США) и «Statistica 10.0» («Stat Soft Inc.», США).

Результаты исследования. Исследование химического состава средней пробы мяса-фарша

бычков разных генотипов в 18-месячном возрасте свидетельствует, что наибольшее содержание влаги в образцах мяса выявлено у помесных животных I гр. с преимуществом относительно сверстников на 2,87 %

1. Химический состав средней пробы мяса-фарша бычков разных генотипов в 18-месячном возрасте, % ($\bar{X} \pm Sx$)

| Показатель | Группа | |
|----------------|---------------|--------------|
| | I | II |
| Влага | 67,27 ± 1,46 | 64,40 ± 1,23 |
| Сухое вещество | 32,73 ± 0,145 | 35,60 ± 1,23 |
| в т.ч. протеин | 19,50 ± 0,09 | 18,94 ± 0,01 |
| жир | 11,96 ± 0,99 | 15,18 ± 1,35 |
| зола | 1,27 ± 0,06 | 1,27 ± 0,11 |

По содержанию сухого вещества мясо чистопородных бычков калмыцкой породы превосходило мясо аналогов создаваемого нового типа на 2,87 %. Высокое содержание влаги и низкое содержание сухого вещества в 18-месячном возрасте свидетельствует о более активных процессах, происходящих в формировании организма создаваемого типа. Однако содержание влаги и сухого вещества в мясе не даёт полного представления о его пищевой ценности. Для этого необходимо знать величину и соотношение питательных веществ в сухом веществе мяса.

При оценке мяса основным показателем, характеризующим его качество, является содержание жира. В 18-месячном возрасте чистопородные бычки калмыцкой породы по данному показателю имели преимущество над сверстниками создаваемого типа на 3,22 %.

По содержанию протеина в изучаемый период убоя превосходство отмечалось у молодняка нового создаваемого типа I гр. над сверстниками II гр. на 0,56 %.

В настоящее время большое внимание уделяется изучению биохимического состава мяса, от которого зависят вкусовые качества, внешний вид продукции и продолжительность её хранения. При оценке качества мяса большое значение придаётся химическому составу длиннейшей мышцы спины, который характеризуется относительно стабильным содержанием протеина и высокой изменчивостью содержания жира. Данные по химическому составу длиннейшей мышцы спины приведены в таблице 2.

Сравнительная характеристика химического состава длиннейшей мышцы спины у подопытных животных выявила некоторые межгрупповые особенности. Максимальное содержание влаги отмечалось у бычков нового создаваемого типа. Их преимущество над особями II гр. составляло 1,43 %. Наибольшее содержание сухого вещества выявлено у чистопородного молодняка калмыцкой породы – 1,43 %.

2. Химический состав длиннейшей мышцы спины животных разных генотипов в 18-месячном возрасте ($X \pm Sx$)

| Показатель | Группа | |
|-------------------|--------------|--------------|
| | I | II |
| Влага, % | 72,18 ± 0,02 | 70,75 ± 0,25 |
| Сухое вещество, % | 27,82 ± 0,19 | 29,25 ± 0,41 |
| в т.ч. протеин | 21,23 ± 0,21 | 19,83 ± 0,32 |
| жир | 4,14 ± 0,11 | 6,92 ± 0,47 |
| зола | 0,95 ± 0,02 | 0,96 ± 0,07 |

В возрасте 18 мес. у чистопородных бычков калмыцкой породы в длиннейшей мышце спины наблюдалось больше внутримышечного жира по сравнению со сверстниками нового создаваемого типа на 2,78 %, что указывает на их скороспелость и интенсивность процесса жиरोобразования. По накоплению протеина животные II гр. уступали сверстникам I гр. на 1,40 %.

Говядина является продуктом белкового питания. Белковый качественный показатель определяет её полноценность соотношением полноценных и неполноценных белков.

Бычки создаваемого типа по содержанию триптофана были лучшими, по сравнению с чистопородными аналогами калмыцкой породы на 14,17 мг%. Большой концентрацией оксипролина в белке мускула характеризовались бычки II гр. – на 3,45 мг% (табл. 3).

3. Биологическая ценность длиннейшей мышцы спины ($X \pm Sx$)

| Показатель | Группа | |
|----------------------------------|---------------|--------------|
| | I | II |
| Триптофан, мг% | 373,37 ± 4,29 | 359,2 ± 1,85 |
| Оксипролин, мг% | 57,98 ± 0,92 | 61,43 ± 0,29 |
| Белковый качественный показатель | 6,44 ± 0,07 | 5,84 ± 0,05 |

При сопоставлении мяса бычков разных генотипов по белковому качественному показателю лучшим оказалось мясо животных создаваемого нового типа, где данный показатель составил 6,44 %. Необходимо отметить, что у животных всех групп уровень белкового качественного показателя был высоким, что свидетельствует о полноценности мясной продукции.

Как известно, аминокислотный состав белка является главным показателем, на основании которого можно судить о биологической ценности мяса.

Биологическая полноценность белка говядины предопределила её первостепенное значение в питании человека. Качество и пищевая ценность белка обусловлены наличием в его составе незаменимых аминокислот, которые не синтезируются

человеческим организмом, а также оптимальным соотношением незаменимых и заменимых структурных элементов протеина.

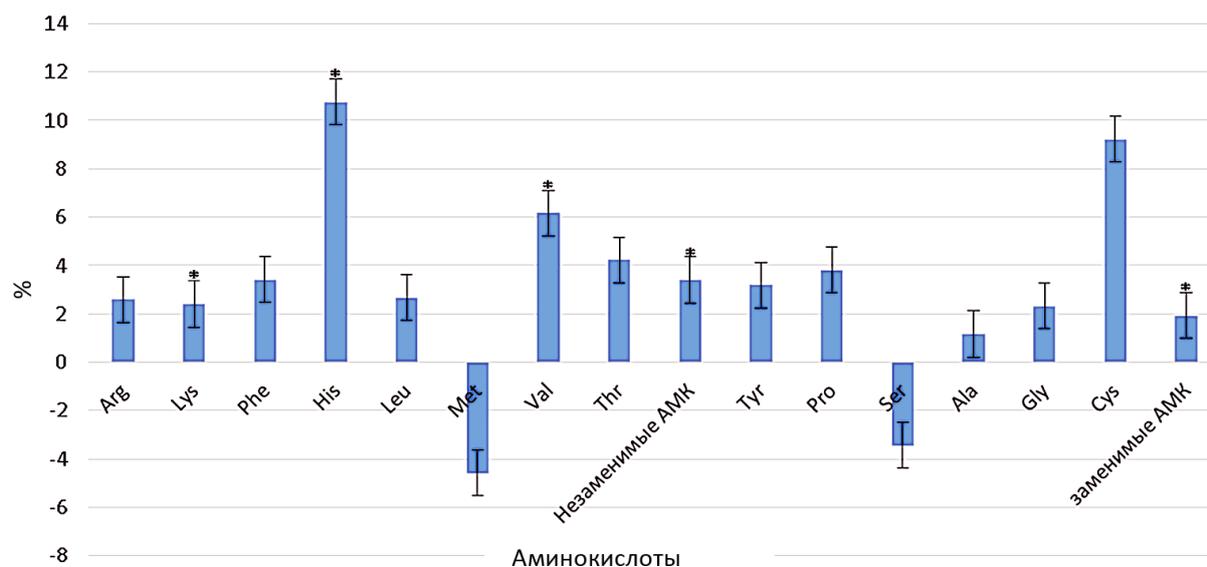
Состав белка по содержанию различных аминокислот в мышечной ткани бычков разных генотипов представлен в таблице 4.

4. Аминокислотный состав мышечной ткани бычков разных генотипов, мг/г ($X \pm Sx$)

| Аминокислота | Группа | |
|-------------------------------|--------------|--------------|
| | I | II |
| Незаменимые аминокислоты | | |
| Аргинин | 68,1 ± 1,16 | 66,3 ± 1,28 |
| Лизин | 75,1 ± 0,41 | 73,2 ± 1,32 |
| Фенилаланин | 38,9 ± 0,89 | 36,4 ± 1,94 |
| Гистидин | 30,2 ± 0,76 | 27,2 ± 1,19 |
| Лейцин | 67,1 ± 1,33 | 64,1 ± 1,13 |
| Метионин | 26,7 ± 0,48 | 28,1 ± 0,81 |
| Валин | 59,1 ± 0,21 | 56,2 ± 1,17 |
| Треонин | 42,6 ± 1,45 | 41,7 ± 0,31 |
| Сумма незаменимых аминокислот | 407,8 ± 3,25 | 393,2 ± 2,87 |
| Заменимые аминокислоты | | |
| Тирозин | 33,1 ± 0,81 | 30,9 ± 0,87 |
| Пролин | 39,1 ± 2,13 | 37,1 ± 1,22 |
| Серин | 42,9 ± 1,81 | 46,8 ± 1,01 |
| Аланин | 61,4 ± 1,16 | 59,2 ± 1,47 |
| Глицин | 52,4 ± 0,80 | 51,9 ± 1,27 |
| Цистин | 21,7 ± 1,18 | 20,9 ± 0,55 |
| Сумма заменимых аминокислот | 248,2 ± 1,27 | 243,5 ± 0,62 |

При исследовании образцов мяса изучаемых животных были выявлены межгрупповые различия в составе белка, обусловленные их происхождением. Так, доля незаменимых аминокислот в мышечной ткани бычков создаваемого нового типа превосходила соответствующий показатель чистопородных сверстников на 14,6 %. В мясе бычков I гр. содержалось больше незаменимых АК, за исключением метионина, доля которого на 1,4 % была ниже по сравнению с говядиной от чистопородных бычков калмыцкой породы. Межгрупповые различия были установлены по концентрации лизина – 1,9 %, валина – 2,9 %, гистидина – 3,0 %.

Кроме того, мышечная ткань молодняка создаваемого типа характеризовалась относительно высоким суммарным содержанием заменимых аминокислот, их превосходство по сравнению с аналогами составляло 4,7 %. Отмечаемая разница сложилась из-за преимущества в синтезе пролина (на 2,1 %), тирозина (на 2,2 %) и аланина (2,2 %), глицина (0,5 %), цистина (на 0,8 %). Максимальная концентрация серина (на 3,9 %) отмечалась в мышцах чистопородных калмыцких бычков (рис. 1).



Примечание: * $P < 0,05$ при сравнении I и II гр.

Рис. 1 – Профиль аминокислотного состава мышечной ткани бычков I гр. относительно II гр.

Вывод. Анализ полученных результатов свидетельствует, что мясо бычков калмыцкой породы и их помесей нового создаваемого типа отличается высокой биологической ценностью и качеством.

Литература

1. Макаев Ш.А., Тайгузин Р.Ш., Сарбаев М.Г. Влияние линейной принадлежности бычков на их мясную продуктивность и качество мяса // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1(84). С. 46–53.
2. Салихов А.А., Косилов В.И. Сравнительная оценка энергетической и питательной ценности мяса молодняка абердин-ангусской породы в оптимальных условиях выращивания // Вестник мясного скотоводства. 2006. Т. 1. № 59. С. 270–277
3. Аджаяев В.И. Калмыцкая порода мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2010. № 3 (63). С. 24–34.
4. Каюмов Ф.Г., Третьякова Р.Ф. Продуктивность и селекционно-генетические параметры мясного скота разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 5 (85). С. 208–210.
5. Каюмов Ф.Г., Сурундаева Л.Г., Алимова С.А. Опыт селекционных достижений в мясном скотоводстве // Нивы России. 2016. № 6. С. 32.
6. Мясная продуктивность бычков разных мясных пород / А.В. Емельяненко, Е.Д. Куш, Ф.Г. Каюмов [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. № 2. С. 68–74.
7. Шевхужев А.Ф., Легошин Г.П. Мясное скотоводство и производство говядины. Ставрополь: Сервисшкола, 2006. 432 с.
8. Prediction of empty body composition of double-muscled beef cows / L.O. Fiems [et al.] // Livest. Prod. Sci., 2005. 92. P. 249–259.

Фоат Галимович Каюмов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор. ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук». Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, nazkalms@mail.ru

Рузия Фоатовна Третьякова, кандидат биологических наук. ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук». Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, kserev_1976@mail.ru

Foat G. Kayumov, Doctor of Agriculture, Professor. Federal Research Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences. 29, January 9 St., Orenburg, 460000, Russia, nazkalms@mail.ru

Ruzia F. Tretyakova, Candidate of Biology. Federal Research Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences. 29, January 9 St., Orenburg, 460000, Russia, kserev_1976@mail.ru