

УДК 637.5.04

DOI: 10.31208/2618-7353-2020-9-94-99

**КАЧЕСТВО ГОВЯДИНЫ, ПОЛУЧАЕМОЙ
ОТ СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ*****BEEF QUALITY PRODUCED
FROM CATTLE OF KALMYK BREED***

¹Сложенкина М.И., доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН
²Мосолова Д.А., студентка

¹*Slozhenkina M.I., doctor of biological sciences, professor, correspondent member of RAS*
²*Mosolova D.A., student*

¹Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

²Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва

¹*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing
of Meat-and-Milk Production, Volgograd*

²*Plekhanov Russian University of Economics, Moscow*

Работа выполнена в рамках гранта РНФ 19-76-10010.

Общеизвестно, что одним из основных источников белка животного происхождения является говядина. А калмыцкой породе крупного рогатого скота в общем объеме производства этого вида мяса отводится немаловажная роль. Поэтому актуальным является изучение функционально-технологических свойств, пищевой и биологической ценности говядины, получаемой от животных этой породы, но разных типов телосложения.

В результате проведенной оценки подопытные бычки в зависимости от типов телосложения (низкорослый, средний, высокорослый) были распределены на три группы. В процессе исследований установлено, что по убойной массе молодняк высокорослого типа превосходил сверстников компактного типа на 5,98 и среднего – на 2,79%. Убойный выход у подопытных животных составил 58,5-58,7%. Мякоти было больше в тушах молодняка высокорослого типа по сравнению со сверстниками компактного и среднего типов на 7,05 и 3,61%, а мякоти высшего сорта – на 11,08 и 5,14%. В тушах, полученных от животных высокорослого типа по сравнению со сверстниками компактного и среднего масса пашины, тазобедренного и спинно-поясничного отрубов была достоверно выше. Превосходство животных высокорослого типа телосложения над сверстниками компактного и среднего типов по выходу тазобедренного отруба составило 1,5 и 0,4% и спинно-поясничного – 0,8 и 0,5%. В мякоти туш бычков высокорослого и среднего типов в сравнении со сверстниками компактного типа сухого вещества содержалось больше на 3,27 и 0,13%; белка – на 12,24 и 3,61%, а жира – меньше соответственно на 16,68 и 5,41%. В результате проведенных исследований установлено, что незаменимой аминокислоты триптофана содержалось больше в длиннейшей мышце спины молодняка высокорослого типа в сравнении со сверстниками компактного и среднего типов на 16,39 и 7,19%, а заменимой аминокислоты оксипролина – меньше на 3,48 и 1,92%. Белковый качественный показатель у них был выше соответственно на 10,37 и 9,13%. Проведенная дегустация выявила высокие вкусовые качества говядины, полученной от бычков всех под-

опытных групп. Средняя оценка мяса вареного, жареного, бульона варьировала по группам в пределах от 4,63 до 4,66 баллов. Прибыли от реализации мяса было получено больше по группам животных среднерослого и высокорослого типов телосложения, чем по группе компактного типа, на 6555,0 и 13965,0 рублей, а уровень рентабельности производства был выше на 6,00 и 12,84%.

Таким образом, учитывание телосложения животных калмыцкой породы способствует увеличению производства говядины и улучшению её качества.

It is well known that one of the main sources of animal protein is beef. And the Kalmyk breed of cattle plays an important role in the total volume of production of this type of meat. Therefore, it is relevant to study the functional and technological properties, nutritional and biological values of beef, obtained from animals of this breed, but of different body types.

As a result of the assessment, experimental bulls were divided into three groups depending on the type of physique (short, medium, tall). In the process of research it was found that in terms of slaughter mass, young growth of the tall type exceeded peers of the compact type by 5.98 and the average type by 2.79%. Slaughter yield in experimental animals was 58.5-58.7%. The pulp was greater in the carcasses of young tall type compared to peers of compact and medium types by 7.05 and 3.61%, and pulp of the highest grade – by 11.08 and 5.14%. In carcasses obtained from tall animals compared to peers of compact and medium types, the mass of the flank, hip and spinal-lumbar cuts was significantly higher. The superiority of tall-build animals over peers of compact and medium types in terms of yield of the hip cut was 1.5 and 0.4% and of the lumbar cut - 0.8 and 0.5%. In the pulp of carcasses of calves of a tall and medium type, compared with peers of a compact type, dry matter contained 3.27 and 0.13% more; protein – by 12.24 and 3.61%, and fat – less by 16.68 and 5.41%, respectively. As a result of the studies, it was found that the essential amino acid tryptophan was contained more in the longest muscle of the back of a young tall type compared to peers of the compact and medium types by 16.39 and 7.19%, while the replaceable amino acid oxyproline was less by 3.48 and 1.92%. Their protein quality indicator was higher by 10.37 and 9.13%, respectively.

The conducted tasting revealed high taste qualities of beef obtained from steers of all experimental groups. The average rating of cooked, fried, and broth meat varied by group from 4.63 to 4.66 points. The profit from the sale of meat was received more for the groups of medium-sized and tall types of animals than for the group of compact type, by 6555.0 and 13965.0 rubles, and the level of profitability of production was higher by 6.00 and 12.84%.

Thus, taking into account the physique of animals of the Kalmyk breed contributes to increasing the production of beef and improving its quality.

Ключевые слова: говядина, крупный рогатый скот калмыцкой породы, функционально-технологические качества, биологическая ценность сырья.

Key words: *beef, Kalmyk cattle, functional and technological qualities, biological value of raw materials.*

Введение. Как известно, социальное благосостояние населения страны определяется обеспеченностью основными продуктами питания и прежде всего белком животного происхождения, одним из основных источников которого является говядина. В общих объемах производства этого ценного вида сырья важное место занимает крупный рогатый скот кал-

мыцкой породы [1, 5]. Это старейшая и уникальная из отечественных пород, животные которой очень хорошо используют естественные пастбища в различных агроэкологических условиях, особенно засушливых, характеризуются высокой резистентностью к неблагоприятным факторам внешней среды, стойко переносят жаркую и холодную температуру [4]. В настоящее время численность животных калмыцкой породы составляет около 500 тыс. голов или около 50% всего мясного поголовья, разводимого в России. При этом среди животных этой породы выделяют три типа телосложения: I тип – низкорослый (компактный), II тип – среднерослый и III тип – высокорослый. Однако сравнительных данных по функционально-технологическим свойствам, пищевой и биологической ценности говядины, получаемой от животных разных типов телосложения, в научных публикациях крайне недостаточно [2, 3]. В этой связи изучение качества говядины, получаемой от животных калмыцкой породы разных типов телосложения, является актуальным, представляет научный и практический интерес.

Цель исследований: изучить убойные качества бычков калмыцкой породы разных типов телосложения, биохимические показатели, биологическую ценность, кулинарно-технологические свойства полученного сырья и определить экономическую эффективность выращивания животных.

Материалы и методы. Экспериментальная работа выполнялась в племенном хозяйстве «Кировский» Оскольского района Республики Калмыкия. Для проведения исследований были сформированы 3 группы бычков-сверстников калмыцкой породы (по 15 животных в каждой) в возрасте 10 месяцев. Подбор животных по типу телосложения проводили по методике Прахов Л.П. (1975) на основании визуальной оценки, данных промеров туловища и расчетов индексов телосложения. По результатам проведенной оценки бычки были разделены на 3 группы: I – особи низкорослого (компактного), II – среднего и III – высокорослого типов телосложения. Подопытные животные выращивались в одних и тех же условиях при пастбищном содержании. Контрольный убой бычков проводился на мясокомбинате по методике ВНИИЖ, ВНИИМП (1987). Для убоя были отобраны по 3 бычка из каждой группы в возрасте 16 месяцев. Методология проведения запланированных исследований базировалась на общепринятых теоретических положениях, используемых как отечественными, так и зарубежными учеными.

При проведении комплексных исследований применяли общепринятые и специальные методы исследований, в том числе зоотехнические, биохимические, статистические и генетические, с использованием современных приборов и оборудования. Полученные данные обработаны методом вариационной статистики с использованием пакета программ «Microsoft Office».

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что по убойной массе молодняк высокорослого типа превосходил сверстников компактного типа на 5,98 ($P > 0,999$) и среднего – на 2,79% ($P > 0,99$). Показатели убойного выхода колеблются в узких пределах – от 58,5 до 58,7%. В процессе обвалки установлено, что в тушах молодняка высокорослого типа мякоти было больше в сравнении со сверстниками компактного и среднего типов на 7,05 ($P > 0,999$) и 3,61% ($P > 0,95$). При этом установлено, что более предпочтительным сортовым составом мякоти характеризовались туши, полученные от бычков высокорослого типа. В их тушах мякоти высшего сорта было на 11,08 ($P > 0,999$) и 5,14% ($P > 0,95$) соответственно больше в сравнении со сверстниками компактного и среднего типов, а I сорта – больше соответственно на 9,13 ($P > 0,95$) и 4,41%.

Исследованиями установлено, что бычки в зависимости от типа телосложения различались по массе и выходу отдельных отрубов туш. Установлено, что в тушах, полученных от

животных высокорослого типа по сравнению со сверстниками компактного и среднего масса пашины, тазобедренного и спинно-поясничного отрубов была достоверно выше. Превосходство животных высокорослого типа телосложения над сверстниками компактного и среднего типов по выходу тазобедренного отруба составило 1,5 и 0,4% и спинно-поясничного – 0,8 и 0,5%. Анализ результатов разделки туш по отрубам показал, что у бычков компактного типа телосложения более развита передняя часть туловища, а у сверстников высокорослого типа – наиболее ценная, а именно – задняя.

Лабораторные исследования показали, что сухого вещества и жира больше содержалось в говядине, полученной от молодняка компактного типа, а белка – высокорослого. При этом в средней пробе мякоти туш бычков высокорослого типа концентрация белка была больше по сравнению со сверстниками компактного и среднего типов соответственно на 0,91 ($P>0,95$) и 0,86%. Содержание жира в мясе, полученном от молодняка компактного типа телосложения, в сравнении со сверстниками среднего и высокорослого типов, было больше на 1,05 и 2,56% ($P>0,95$). Ввиду более высокого выхода мякоти в тушах молодняка высокорослого и среднего типов и большей концентрации в ней белка у них был выше относительный выход сухого вещества и белка. В мякоти туш бычков высокорослого и среднего типов показатели сухого вещества в сравнении со сверстниками компактного типа были больше на 1,83 кг или 3,27% ($P>0,999$) и 0,07 кг или 0,13%; белка – на 3,94 кг или 12,24% ($P>0,999$) и 1,16 кг или 3,61% ($P>0,99$). Концентрация жира в мякоти молодняка компактного типа также была больше на 1,13 кг или 5,41% ($P>0,99$) и 3,15 кг или 16,68% ($P>0,999$), чем в мякоти сверстников среднего и высокорослого типов. Биохимические исследования проб длиннейшей мышцы спины подтвердили тенденцию более высокой концентрации белка в говядине, полученной от молодняка высокорослого типа, тогда как содержания жира – в говядине, полученной от сверстников компактного типа. Отмечено, что сухого вещества в длиннейшей мышце спины высокорослых бычков было на 0,7 и 0,1% больше, чем у сверстников компактного и среднего типов, белка – соответственно на 1,3 ($P>0,999$) и 0,37%, при этом его концентрация была ниже соответственно на 0,6 ($P>0,999$) и 0,3% ($P>0,999$).

Результаты анализов свидетельствуют, что химический состав мяса отдельных отрубов существенно различался. Более значительными показателями сухого вещества характеризовалась мякоть следующих отрубов: пашина (34,88-35,69%), грудно-реберный (34,59-35,05%), спинно-поясничный (34,03-34,46%). Содержание белка было выше в тазобедренном отрубе (19,53-20,63%), спинно-поясничном (19,03-20,01%), а жира – соответственно в грудно-реберном (15,60-16,34%) и пашине (15,98-17,11%). Проведенный химический анализ показал, что у бычков в зависимости от их типа телосложения существенно варьировал состав мякоти одноименных отрубов. У бычков высокорослого типа в мякоти пашины белка содержалось больше в сравнении со сверстниками I и II групп на 0,36 71($P>0,95$) и 0,28%; спинно-реберного отруба – на 0,98 ($P>0,99$) и 0,27%; лопаточного – на 0,43 и 0,14%; шейного – на 0,31 и 0,18%; тазобедренного – на 1,10 ($P>0,99$) и 0,81% ($P>0,99$); грудно-реберного – на 0,30 и 0,18%. Содержание жира было выше в мякоти молодняка компактного типа телосложения. Он превосходил сверстников среднего и высокорослого типов по содержанию в мясе жира: в пашине – на 0,57 ($P>0,95$) и 1,13% ($P>0,999$), спинно-реберном отрубе – на 0,73 ($P>0,99$) и 0,56% ($P>0,95$), лопаточном – на 0,28 ($P>0,95$) и 0,82% ($P>0,999$), шейном – на 0,21 и 0,27% ($P>0,95$), тазобедренном – на 0,26 и 0,37% ($P>0,95$) и грудно-реберном – на 0,52 ($P>0,99$) и 0,74% ($P>0,999$). Необходимо отметить, что содержание жира в мякоти одноименных отрубов варьировало в более широких пределах у бычков разных типов телосложения в сравнении с белком.

О биологической ценности мяса животных судят в основном по содержанию в нём аминокислот и их соотношению. Общепринято биологическую ценность мяса определять по содержанию в нём незаменимой аминокислоты триптофана и заменимой – оксипролина. В процессе исследований было установлено, что в длиннейшей мышце спины молодняка высокорослого типа незаменимой аминокислоты триптофана содержалось больше в сравнении со сверстниками компактного и среднего типов на 68,89 мг% или 16,39% ($P>0,999$) и 32,79 мг% или 7,19% ($P>0,99$). При этом заменимой аминокислоты оксипролина в их мышце содержалось меньше, чем у сверстников, на 2,14 мг% или 3,48% и 1,10 мг% или 1,92%. Отношение триптофана к оксипролину в их мышце (БКП) было выше в сравнении со сверстниками на 10,37 и 9,13%.

Изучение кулинарно-технологических свойств длиннейшей мышцы спины подопытного молодняка показало невысокое снижение её влагоудерживающей способности и увеличение увариваемости у бычков высокорослого типа в сравнении со сверстниками компактного и среднего типов телосложения. рН мяса варьировал в пределах нормы (5,82-5,89). Дегустационную оценку мяса подопытных бычков проводили по 5-балльной шкале. В результате оценки существенных различий в качественных показателях мяса не установлено. Средняя оценка мяса вареного, жареного, бульона составила по группам от 4,63 до 4,66 баллов. Это указывает на высокие вкусовые качества говядины, полученной от бычков всех подопытных групп.

При расчете показателей экономической эффективности производства говядины, полученной от бычков разных типов телосложения, выявлено, что за период нагула по группе молодняка компактного типа было получено прироста живой массы меньше, чем у сверстников среднего типа, на 6,9, высокорослого – на 14,7 кг. В связи с более высоким приростом живой массы у молодняка II и III групп в сравнении с I себестоимость 1 кг говядины у них была меньше на 3,29 и 6,67 рублей. Сумма прибыли от реализации мяса по этим группам была больше, чем по группе компактного типа, на 6555,0 и 13965,0 рублей, а уровень рентабельности производства – выше на 6,00 и 12,84%.

Заключение. Результаты проведенных исследований позволяют хозяйствам, ориентированным на производство говядины с использованием скота калмыцкой породы, целенаправленно проводить селекционно-племенную работу, учитывая при этом типы телосложения животных.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Библиографический список

1. Болаев, Б.К. Разработка методов совершенствования и рационального использования генетического потенциала скота калмыцкой породы при производстве конкурентоспособной говядины: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.10 / Болаев Баатр Канурович. – Волгоград, 2019. – 54 с.
2. Горлов, И.Ф. Новые подходы в разработке эффективных технологий производства животноводческого сырья и повышение биологической ценности получаемой из него продукции / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Е.Ю. Злобина, С.Л. Тихонов // Индустрия питания. – 2017. – № 3 (4). – С. 30-34.

3. Интенсификация производства продуктов мясного скотоводства на основе прогрессивных технологий селекции и кормления животных: монография / И.Ф. Горлов, С.Н. Шлыков, А.К. Натыров, М.И. Сложенкина, Б.К. Болаев, Н.И. Мосолова, О.А. Суторма, Р.С. Омаров. – Элиста: Калмыцкий государственный университет, 2017. – 230 с.
4. Ранделин, Д.А. Научно-практическое обоснование производства конкурентоспособной говядины на основе оптимизации использования породных ресурсов мясного скота: автореф. дис. ... доктора биол. наук: 06.02.10 / Ранделин Дмитрий Александрович. – Волгоград, 2013. – 49 с.
5. Современные подходы к повышению эффективности использования генетического потенциала калмыцкого скота: монография / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, А.Б. Лисицын, Б.К. Болаев, А.К. Натыров, Д.А. Мосолова. – Волгоград: СФЕРА, 2019. – 260 с.

Reference

1. Bolaev, B.K. Razrabotka metodov sovershenstvovaniya i racional'nogo ispol'zovaniya geneticheskogo potenciala skota kalmyckoj porody pri proizvodstve konkurentosposobnoj govyadiny: avtoref. dis. ... d-ra s.-h. nauk: 06.02.10 / Bolaev Baatr Kanurovich. – Volgograd, 2019. – 54 s.
2. Gorlov, I.F. Novye podhody v razrabotke effektivnyh tekhnologij proizvodstva zhivotnovodcheskogo syr'ya i povyshenie biologicheskoy cennosti poluchaemoj iz nego produkciy / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, E.Yu. Zlobina, S.L. Tihonov // Industriya pitaniya. – 2017. – № 3 (4). – С. 30-346.
3. Intensifikaciya proizvodstva produktov myasnogo skotovodstva na osnove progressivnyh tekhnologij selekcii i kormleniya zhivotnyh: monografiya / I.F. Gorlov, S.N. Shlykov, A.K. Natyrov, M.I. Slozhenkina, B.K. Bolaev, N.I. Mosolova, O.A. Sutorma, R.S. Omarov. – Elista: Kalmyckij gosudarstvennyj universitet, 2017. – 230 s.
4. Randelin, D.A. Nauchno-prakticheskoe obosnovanie proizvodstva konkurentosposobnoj govyadiny na osnove optimizacii ispol'zovaniya porodnyh resursov myasnogo skota: avtoref. dis. ... doctora biol. nauk: 06.02.10 / Randelin Dmitrij Aleksandrovich. – Volgograd, 2013. – 49 s.
5. Sovremennye podhody k povysheniyu effektivnosti ispol'zovaniya geneticheskogo potenciala kalmyckogo skota: monografiya / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, A.B. Lisicyn, B.K. Bolaev, A.K. Natyrov, D.A. Mosolova. – Volgograd: SFERA, 2019. – 260 s.

E-mail: niimmp@mail.ru

Получено / *Received*: 28-02-2020

Принято после исправлений / *Accepted after corrections*: 20-03-2020