

генетического потенциала при производстве и переработке баранины в условиях Юга России: Автореф. дис... доктора биол. наук. – Волгоград. – 2021. – 41 с. (voeniti.ucoz.ru).

REFERENCES

1. Kolosov Yu.A., Kobylatsky P.S., Shirokova N.V., Getmantseva L.V., Bakoeva N.F. Biotechnological methods for studying polymorphism of the growth hormone gene // Scientific life. – 2017. – No. 3. – Pp. 84-91.
2. Kulikova K.A., Yuldashbayev Yu.A., Khatataev S.A., Kalashnikova L.A., Dongak M.I. Investigation of the polymorphism of the GH gene in sheep of the Tuvan short-tailed breed // Scientific and practical journal Bulletin of the IrGSHA. – 2018. – No. 87. – Pp. 139-148.
3. Ross L. Tellam, Noel E. Coquette, Tony Vuoko, Christopher A. Bidwell. Genes contributing to the genetic change of musculature in sheep // Publication on the website 2012. Aid Doi: 10.3389 / fgene.2012.00164 PMID: PMC3429854 PMID: 22952470.

4. Safonova N.S., Kovalev D.A., Skorykh L.N., Efimova N.I., Zhirov A.M. Polymorphism of the somatotropin (GH) gene in Soviet merino sheep // Chief zootechnik. – 2019. – No. 6. – Pp. 25-31.

5. Skorykh L.N., Kovalev D.A., Safonova N.S., Omarov A.A. Investigation of polymorphism of somatotropin and leptin genes in the North Caucasian meat-wool breed // Veterinary medicine and feeding. – 2020. – No. 1. – Pp. 37-39.

6. Shirokova N.V. Economic and biological features and rational use of sheep of different genetic potential in the production and processing of mutton in the conditions of the South of Russia: Abstract of the dissertation of the Doctor of Biological Sciences. – Volgograd. – 2021. – 41 p. (voeniti.ucoz.ru).

Куликова Анна Яковлевна, доктор с.-х. наук, профессор, гл. науч. сотрудник отдела разведения и генетики с.-х. животных. ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», 350055, г. Краснодар, п. Знаменский, ул. Первомайская, 4, тел.: (960) 488-93-78, e-mail: skniig@yandex. ru

УДК 636.32/38.084.522.2

DOI: 10.26897/2074-0840-2023-2-33-37

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА КОЗЛИКОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, РАЗВОДИМЫХ В КАЛМЫКИИ

Ц.С. КЕКЕЕВА¹, Б.К. САЛАЕВ², Б.Е. ГАРЯЕВ³, Х.Б. ГАРЯЕВА²

¹ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

² Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова;

³ НАО ПЗ «Кировский»

AMINO ACID COMPOSITION OF GOAT MEAT OF DIFFERENT ORIGIN BRED IN KALMYKIA

TS.S. KEKEEVA¹, B.K. SALAEV², B.E. GARYAEV³, H.B. GARYAEVA²

¹ RGAU-Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev;

² kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov;

³ NAO PZ "Kirovsky"

Аннотация. В статье приведены данные аминокислотного состава и аминокислотного сора мяса козчиков, полученных от скрещивания аборигенных козоматок разводящихся в Калмыкии, с козлами-производителями бурской породы мясного типа.

Ключевые слова: длиннейшая мышца спины, аминокислотный состав белка, мякоть, обций белок.

Summary. The article presents data on the amino acid composition and amino acid score of goat meat obtained from crossing of aboriginal goats bred in Kalmykia with goats-producers of the Boer breed of meat type.

Keywords: longissimus muscle backs, amino acid composition protein, pulp, total protein.

Благодаря своим ценным качествам козы получили широкое распространение в мире. От них получают пух, молоко, мясо, козьи шкуры и другую ценную продукцию.

Мясное козоводство развито в большинстве стран мира. Одной из лучших мясных пород коз в мире является бурская, которая характеризуется высокой скороспелостью, плодовитостью, убойным выходом и внесезонным циклом половой охоты. Обычным в их разведении является получение 3-х козлений за 2 года. Мясо бурских коз высокого качества [5].

Козлятина по своим органолептическим показателям уникальна, она не уступает говядине или свинине, и при этом относится к группе диетических продуктов, из-за низкого содержания холестерина. Высокий прирост мышечной ткани у козлят наиболее интенсивно развивается в молодом возрасте, она богата незаменимыми аминокислотами, которые так важны для человека. Для удовлетворения суточной потребности человека в триптофане требуется всего 50 граммов мяса, а в фенилаланине – 65 граммов [1].

Белки мышечной ткани характеризуют биологическую ценность мяса, и выполняют жизненно необходимые для организма функции, что определяет их важное значение в жизнедеятельности всех живых организмов [7].

Аминокислотный состав белка является главным показателем, на основании которого можно судить о биологической ценности мяса. В настоящее время известно более 80 аминокислот. Наиболее важными и незаменимыми являются 20 из них, входящие в комплекс обязательных веществ, необходимых для синтеза белка [2].

Для нормального функционирования организма необходимы именно незаменимые аминокислоты, которые не синтезируются внутри живых организмов и должны поступать с пищей [3]. Следовательно, незаменимые аминокислоты обязаны присутствовать в пищевых рационах всех живых организмов. Также важно их качественное и количественное соотношение.

Для повышения мясной продуктивности и улучшения качества козлятины местного поголовья Калмыкии было проведено их скрещивание с козлами-производителями бурской породы.

Цель исследований – изучить аминокислотный состав мяса молодых козчиков аборигенного поголовья Калмыкии и помесей, полученных от скрещивания с козлами мясной породы – бурской.

Таблица 1

Аминокислотный состав мяса козчиков, мг/100 г продукта
Amino acid composition of goat meat, mg/100 g of product

Аминокислота	Местные козлики	Помеси F ₁
Незаменимые аминокислоты		
Лизин	2670	2970
Фенилаланин	1184	1247
Лейцин + изолейцин	3912,6	4252
Метионин	562,3	604
Валин	1134,6	1386
Триптофан	124	138
Треонин	1527	1576,6
Сумма незаменимых аминокислот	11114,5	12173,6
Заменимые аминокислоты		
Аргинин	1735,6	1836
Тирозин	773,3	951,3
Гистидин	651,3	963,3
Оксипролин	29,6	62,3
Пролин	1333,6	1285,3
Серин	1411	1331,3
Аланин	2038,6	2078,3
Глицин	1896,3	1738,6
Сумма заменимых аминокислот	9869,3	10246,4

Материал и методика. Научно-исследовательская работа проводилась в НАО ПЗ «Кировский» Яшкульского района, Республики Калмыкия. В эксперименте от скрещивания местных козмоток с бурской породой козлов были сформированы две группы козчиков: 1 группа – козлята местные (МК), 2 группа – козлята-помеси (Бур. × МК), по 20 голов в каждой группе. После завершения нагула мясного контингента по методике ВИЖа (1978) был проведен контрольный убой трех типичных козчиков из каждой группы, отобраны образцы мяса из средней пробы туши и длиннейшей мышцы спины для определения аминокислотного состава. Измерение массовой доли аминокислот проводили с использованием системы КЭ «Капель» М 04-38-2009.

Результаты исследований. Аминокислоты – это элементы, из которых состоят белки, строительные блоки, которые необходимы для роста и восстановления живого организма. Так, к незаменимым или эссенциальным, аминокислотам относятся: лейцин, изолейцин, валин, лизин, метионин и цистеин, триптофан, треонин, и фенилаланин, они не могут синтезироваться самостоятельно физиологической системой, а должны поступать в организм извне.

Поскольку мясо козлят содержит мало жира, и является одним из лучших источников легкоусвояемого белка, его употребление проявляется благотворно и не создает дополнительной нагрузки на пищеварительную систему человека. Всего на 100 грамм козлятины приходится около 18 г общего белка, среднесуточная потребность для человека в незаменимых аминокислотах, равняется около 3-4 г валина, столько же изолейцина, 4-6 г лейцина, 3-5 г лизина, 2-4 г метионина, 2-3 г треонина, 1 г триптофана и 2-4 г фенилаланина.

Первые незаменимые аминокислоты, которые особенно важны, – это лейцин, изолейцин и валин, входящие в состав ветвисто-разветвленных аминокислот (ВРАК) (табл. 1).

В процессе работы установлено, содержание белка и аминокислотный профиль в мышечной ткани 7-мес. козчиков, включающий в себя все 20 возможных аминокислот, из которых 9 незаменимых.

В мясе помесных животных выявлено высокое содержание незаменимых аминокислот, по сравнению с аборигенными козликами, количество аминокислот таких, как лизин на 11,2%, сумма лейцина и изолейцина на 8,7%, валина на 22,2%, фенилаланина на 5,3%, метионина на 7,4%, триптофана на 11,3%, треонина на 3,3% соответственно.

Отмечено превосходство помесных животных по суммарному количеству аминокислот: лейцина и изолейцина на 8,7%, участвующих в интенсивном метаболизме, в поддержке здоровья мышц и иммунной системы, а также в легком усвояемости и использовании белков в организме.

Лизина у помесных козчиков было больше на 11,2%, чем у местных животных, что связано

Таблица 2

**Аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины
козчиков, мг/ 100 г продукта**

**Amino acid composition of the longest back muscle
of goats, mg / 100 g of the product**

Аминокислота	Местные козлики	Помеси F ₁ (Мк × Бурская порода)
Незаменимые аминокислоты		
Лизин	3143	3566,6
Фенилаланин	1461,6	1541,6
Лейцин + изолейцин	4689,6	5140,3
Метионин	601,3	650,3
Валин	1440,3	1708,3
Триптофан	218	260,6
Треонин	1835,3	1941,3
Сумма незаменимых аминокислот	13389,1	14809,0
Заменимые аминокислоты		
Аргинин	1899,3	2268,6
Тирозин	962,6	1196,6
Гистидин	551,6	1184
Оксипролин	58	76
Пролин	1560,6	1601,3
Серин	1644,6	1701,3
Аланин	2718,6	2657,6
Глицин	1856	2060,3
Сумма заменимых аминокислот	11251,3	12745,7

Таблица 3

Аминокислотный скор белка мяса козчиков, %

Amino acid score of goat meat protein, %

№ п/п	Аминокислота	Местные козлики	Помеси F ₁ (Мк × Бурская порода)
1	Лизин	48,5	54
2	Фенилаланин	19,7	20,8
3	Лейцин + изолейцин	35,5	38,6
4	Метионин + цистеин	16	17,1
5	Валин	22,6	27,6
6	Триптофан	12	14
7	Треонин	30,8	39,5

серосодержащих аминокислот метионин+цистеин, также минимальный аминокислотный скор присутствовал и у второй лимитирующей аминокислоты триптофан – 22%. Козлики, полученные от скрещивания местных козмоток с козлами-производителями бурской породы, имели потенциал в 18,6%, что на 1,5% выше, чем у местного поголовья, и на 4% выше по триптофану. Максимальный аминокислотный скор, содержал лизин, как у местного поголовья

с усиленным ростом организма и интенсивным обменом веществ, так как лизин участвует в образовании коллагена, который является основным компонентом кожи, суставов и костей, метионина, участвующего в образовании гормонов, нейротрансмиттеров и в обмене жира на 7,4% больше у помесных козчиков, содержание валина превосходило на 22,2% который отвечает за образование здоровых костей, мышц и нервных клеток, а также содержание фенилаланина выше на 5,3% – являющимся предшественником нейротрансмиттера допамина, который необходим для поддержания нормальной нервной системы у животных, и соединительной ткани. В целом, незаменимые аминокислоты играют крайне важную роль в здоровье и в оптимальном росте и развитии козлят.

Аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины у козлят представлен в таблице 2.

Так как аминокислоты – предшественники биогенных соединений и выполняют регуляторную функцию, их количество в разных группах мышц отличается друг от друга, что подтверждается результатами наших исследований.

По нашим данным в белке ткани длиннейшей мышцы спины помесных козчиков ряд незаменимых аминокислот превосходил по своему количеству показатели аналогичных мышц молодняка местных козчиков: лизин – на 13,5%, фенилаланин – на 5,5%, сумма лейцина и изолейцина – на 9,6%, метионин – на 8,1%, валин – на 18,6%, триптофан – на 19,5%, треонин – на 5,8%.

Расчеты аминокислотного сора белка козчиков, который демонстрирует лимитирующие аминокислоты, проводили, опираясь на «эталонную» шкалу, предложенную Комитетом ФАО/ВОЗ в 1985 г., представляющую собой идеальное содержание миллиграммов каждой незаменимой кислоты в 100 г белка.

По данным, представленным в таблице 3, в белке мяса козчиков есть несколько лимитирующих аминокислот, первая – триптофан, которая имеет минимальный скор у двух исследуемых групп животных. Значение сора именно этой аминокислоты предопределяет биологическую ценность и степень усвоения белков.

Показатель аминокислотного сора устанавливает предельно возможный уровень использования азота данного вида белка для пластических целей на 12% у местного поголовья, и 14% у помесных козлят. Избыток других имеющихся в составе белка аминокислот будет использоваться как источник неспецифического азота либо для энергетических потребностей организма. Максимальный скор отмечался у лизина в обеих группах козчиков, 48,5% у местных и 54% у помесных животных.

Аминокислотный скор незаменимых аминокислот белка длиннейшей мышцы спины у помесных животных заметно отличается от местных (аборигенных) (табл. 4).

У молодняка местного поголовья козлят, потенциал использования белка мяса составлял 17,1% суммы

Таблица 4

**Аминокислотный скор белка
длиннейшей мышцы спины козчиков, %**

**Amino acid score of the protein
of the longest back muscle of goats, %**

№ п/п	Аминокислота	Местные козлики	Помеси F ₁ (Мк × Бурская порода)
1	Лизин	57,0	64,9
2	Фенилаланин	24,3	25,7
3	Лейцин + изолейцин	42,6	46,7
4	Метионин + цистеин	17,1	18,6
5	Валин	28,8	34,2
6	Триптофан	22	26
7	Треонин	46	48,5

коз – 57%, так и у помесных – 64,9%, который превосходит на 7,9% аборигенное поголовье.

Исходя из полученных результатов, по значениям скоров незаменимых аминокислот можно определить биологическую ценность и степень усвоения белков, наибольшая биологическая ценность отмечается в длиннейшей мышце спины, особенно у помесных животных.

Выводы. В мясе помесных животных отмечено превосходящее содержание всех незаменимых аминокислот, чем у аборигенного поголовья. Особенно отмечается разница помесных животных по содержанию лизина – на 11,3% выше, чем у местного поголовья, валина в процентном содержании больше у помесных на 22,1%, содержание треонина у помесных козлят превосходило местных сверстников на 28,2%, что мы связываем с усиленным ростом организма и интенсивным обменом веществ, а также активным синтезом коллагена и соединительной ткани. Данные аминокислоты активно участвуют в формировании и росте организма. Превосходство помесей над чистопородными животными отмечалось по количеству аминокислот, участвующих в нормализации функций сердца и печени: серосодержащая аминокислота метионин+цистеин на 6,9% и триптофана на 18,2%.

В ткани длиннейшей мышцы спины помесных козлят ряд незаменимых аминокислот превосходил по своему количеству, показатели аналогичных мышц молодняка местного (аборигенного) поголовья: лизин – на 13,5%, фенилаланин – на 5,5%, сумма лейцина и изолейцина – на 9,6%, метионин – на 8,1%, валин – на 18,6%, триптофан – на 19,5%, треонин – на 5,8%.

В белке мяса козчиков лимитирующей аминокислотой, является триптофан, которая имеет минимальный скор у двух исследуемых групп животных. Это означает возможность использования белка для пластических целей на 12% у местного поголовья, и 14% у помесных козлят. Максимальный скор отмечался у лизина в обеих группах козчиков, 48,5% у местных животных, и 54% у помесных козлят.

У молодняка местного поголовья козлят потенциал использования белка мяса составлял 17,1% суммы серосодержащих аминокислот метионин+цистеин, также минимальный аминокислотный скор присутствовал и у второй лимитирующей аминокислоты – триптофан – 22%. Козлики, полученные от скрещивания местных козятков в Республике Калмыкия с козлами-производителями бурской породы, имели потенциал в 18,6%, что на 1,5% выше чем у местного поголовья, и на 4% выше по триптофану. Максимальный аминокислотный скор, содержал лизин, как у местного поголовья коз – 57%, так и у помесных – 64,9%, который превосходит на 7,9% аборигенное поголовье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясопродуктов. – М.: КолосС, 2004. – 571 с.
2. Браунштейн А.Е. Значение аминокислот в питании и в регуляции обмена веществ // Вопросы питания. – 1957. – Т. 16. – № 5. – С. 45-60.
3. Гаглоев А.Ч., Негреева А.Н., Фролов Д.А. Качества мяса и жира разного генотипа / Технологии пищевой перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2016. – № 2. – С. 15.
4. Новопашина СИ, Санников М.Ю., Кондрашина И.В. Перспективы развития мясного козоводства в России.
5. Новопашина С.И. Информация о бурских козах Российская Федерация Некоммерческая организация «Национальный союз овцеводов» // Информационный бюллетень № 2. – Ставрополь, 2011. – С. 49-50.
6. Чикалёв А.И. Козоводство: Учебное пособие. Издание 2-е, переработанное и дополненное. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. – 106 с.
7. Чылбак-оол С.О. Белково-качественный показатель и питательная ценность мяса баранчиков тувинской породы // Зоотехния. – 2019. – № 6. – С. 24-28.
8. Korn S. Landwirtschaftliche Ziegenhaltung / S. Korn, Stuttgart. Germany 2007. S. 190. Landwirtschaftliche Ziegenhaltung / Stanislaus von Korn, Hermann Trautwein, Ulrich Jaudas, 2013. – 190 c.
9. Саенко А.Ю., Молчанов А.В., Сазонова И.А., Козин А.Н., Савчук С.В., Юлдашбаева А.Ю. Мясная продуктивность молодняка эдильбаевской породы и её помесей с породой дорпер // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. – № 4. – С. 30-33.
10. Косилов В.И., Никонова Е.А., Андриенко Д.А., Юлдашбаева А.Ю., Фейзуллаев Ф.Р. Весовой рост и особенности формирования мясности у молодняка овец ставропольской породы в условиях Южного Урала // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. – № 3. – С. 27-30.

REFERENCES

1. Antipova L.V., I.A. Glotova, Rogov I.A. Methods of research of meat and meat products. – M.: KolosS, 2004. – 571 p.
2. Braunstein A.E. The value of amino acids in nutrition and in the regulation of metabolism // Nutritional Issues. – 1957. – T. 16. – № . 5. – Pp. 45-60.

3. Gagloev A.Ch., Negreeva A.N., Frolov D.A. The quality of meat and fat of different genotypes / Technologies of the food processing industry of the agro-industrial complex-healthy food products. – 2016. – № 2. – P. 15.

4. Novopashina S.I., Sannikov M.Yu., Kondrashina I.V. Prospects for the development of meat goat breeding in Russia.

5. Novopashina S.I. Information about Boer goats Russian Federation Non-profit organization "National Union of Sheep breeders" // Newsletter № 2. – Stavropol, 2011. – Pp. 49-50.

6. Chikalev A.I., Kozovodstvo: Study guide. 2nd edition, revised and expanded. – Gorno-Altaysk: RIO GAGU, 2010. – 106 p.

7. Chylbak-ool S.O. Protein-qualitative indicator and nutritional value of meat of sheep of the Tuvan breed // Zootechniya. – 2019. – № 6. – Pp. 24-28.

8. Korn S. Landwirtschaftliche Ziegenhaltung / S. Korn, Stuttgart. Germany 2007. S. 190. Landwirtschaftliche Ziegenhaltung/ Stanislaus von Korn, Hermann Trautwein, Ulrich Jaudas, 2013. – 190 c.

9. Saenko A.Yu., Molchanov A.V., Sazonova I.A., Kozin A.N., Savchuk S.V., Yuldashbaeva A.Yu. Meat productivity of young animals of the Edilbaevskaya breed and its crossbreeds with the Dorper breed // Sheep, goats, wool business. – 2022. – № 4. – Pp. 30-33.

10. Kosilov V.I., Nikonova E.A., Andrienko D.A., Yuldashbaeva A.Yu., Feyzullaev F.R. Weight growth and features of the formation of meat in young sheep of the Stavropol breed in the conditions of the Southern Urals // Sheep, goats, wool business. – 2022. – № 3. – Pp. 27-30.

Кекеева Цагана Сергеевна, аспирантка кафедры частной зоотехнии, института зоотехнии и биологии Российского государственного аграрного университета – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, 127550 г. Москва, Российская Федерация, ул. Тимирязевская 49, тел.: (499) 976-02-36 e-mail: zoo@rgau-msha.ru, kekeeva@rgau-msha.ru;

Салаев Бадма Катинович, доктор биол. наук, ректор ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», 358015, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11, тел.: (847) 224-10-05 e-mail: uni@kalmsu.ru;

Гаряев Бадма Есинович, канд. с.-х. наук, ген. директор НАО «Кировский» Председатель Ассоциации верблюдоводов РФ; 359150, Республика Калмыкия, Яшкульский р-н, п. Яшкуль, ул. Клыкова, 86;

Гаряева Хонгр Бадмаевна, канд. биол. наук, ассистент кафедры ветеринарной медицины, аграрного факультета, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова». 35800, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11.

ШЕРСТЯНОЕ ДЕЛО

УДК 637.623.05+636.39.035

DOI: 10.26897/2074-0840-2023-2-37-42

ВЛИЯНИЕ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА НА КАЧЕСТВО ШЕРСТИ КОЗ ТУВИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

**Р.Ш. ИРГИТ¹, Ч.С. САМБУ-ХОО², А.А. ХОДУСОВ³,
М.Е. ПОНОМАРЕВА³, В.Г. ДВАЛИШВИЛИ⁴, Б.К. САЛАЕВ⁵**

¹ ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»;

² ФГБНУ Тувинский НИИСХ;

³ ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»;

⁴ ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста;

⁵ ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет»

THE INFLUENCE OF SEXUAL DIMORPHISM ON THE QUALITY OF THE WOOL OF GOATS OF THE TUVAN POPULATION

**R.SH. IRGIT¹, CH.S. SAMBU-KHOO², A.A. KHODUSOV³,
M.E. PONOMAREVA³, V.G. DVALISHVILI⁴, B.K. SALAEV⁵**

¹ Tuva State University;

² Federal State Budgetary Scientific Institution "Tuva Research Institute of Agriculture;

³ Stavropol State Agrarian University;

⁴ L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry;

⁵ FGBOU VO "Kalmyk State University"

Аннотация. Приведены результаты изучения влияния полового диморфизма на качество пуха коз тувинской популяции. Показано, что у козочек пух грубее и длиннее по сравнению с пухом козчиков.

Ключевые слова: тувинская популяция коз, пух, ость, гистограмма шерсти.

Summary. The results of studying the effect of sexual dimorphism on the quality of down of goats of the Tuva population are presented. It has been shown, that the down of goats is coarser and longer than that of goats.

Keywords: Tuvan goat population, down, awn, wool histogram.