



МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ГОВЯДИНЫ

ВЫСОКОПОЯСНАЯ Анастасия Николаевна, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии
ЗАБАШТА Николай Николаевич, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии
ГОЛОВКО Елена Николаевна, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии
КОЩАЕВ Андрей Георгиевич, Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

Получено экологически безопасное мясное сырье от бычков абердин-ангусской, красной степной, черно-пестрой пород, помесей герефордской и красной степной пород, выращенных по умеренно-интенсивной технологии. Условия и технология выращивания молодняка крупного рогатого скота для получения органической говядины отвечают требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 32 855–2014, по качеству и безопасности – ГОСТ 31798–2012.

В связи с возрастающим спросом на экологически безопасную говядину особую актуальность приобрела необходимость дальнейшего совершенствования технологических решений, направленных на улучшение мясной продуктивности животных, обеспечивающей не только качество, но и безопасность мяса [3, 5, 14].

Увеличения производства говядины можно достичь за счет обеспечения полноценными кормами бычков абердин-ангусской, герефордской, черно-пестрой, симментальской, швицкой и других пород и их помесей. При этом необходимо максимально использовать в рационах объемистые и пастбищные корма, а также применять рациональные технологии содержания (сезонные отелы маточного поголовья, выращивание молодняка под коровами-кормилицами до 6–8-месячного возраста, интенсивное выращивание молодняка на органическое мясное сырье).

Живая масса бычков к 15–18 месяцам достигает 480–520 кг в условиях степной и предгорной сырьевой зоны ЮФО. По данным авторов [8, 14], есть дополнительный резерв увеличения производства говядины за счет выращивания бычков черно-пестрой и симментальской пород при содержании на откормочной площадке и пастбищном выгуле. Бычки в возрасте 18 месяцев достигают живой массы более 500 кг при среднесуточном приросте 900–1100 г и затратах кормов 7,4 к. ед. на 1 кг прироста живой массы [4].

Пищевая ценность говядины определяется качественным и количественным химическим составом и отражает всю полноту полезных свойств, включая качество белка, энергетическую ценность (углеводы в меньшей и жиры в большей степени являются важными энергетическими компонентами). В жировой ткани присутствуют жирорастворимые витамины групп А, D, E, K. Количество каротинов в жирах зависит от условий откорма животных. Максимальное количество каротинов отмечается при пастбищном откорме к осени [1].

При более высоких показателях белка и жира (в абсолютных единицах) содержание сухого вещества в длиннейшей мышце спины повышается. Минеральные вещества в говядине представлены довольно постоянным качественным и количественным составом. В ней больше, чем в свинине и баранине, калия и фосфора, высокое содержание железа с лучшей усвояемостью для человека по сравнению с железом рас-

тительного происхождения. Содержание серы прямо пропорционально содержанию белков [12].

Цель данной работы – изучение мясных качеств бычков различных пород, выращиваемых для получения экологически безопасной говядины.

Методика исследований. Абердин-ангусский скот и его помеси выращивают в ООО «Хаммер» (г. Черкесск, Карачаево-Черкесская Республика). Помесных бычков герефордской и красной степной, черно-пестрой пород выращивают на экологически безопасную говядину в АК «Победа» Брюховецкого района и в ЗАО агрофирма ПЗ «Нива» Каневского района Краснодарского края по умеренно-интенсивной технологии с максимальным использованием нагула на естественных пастбищах (более 250 дней). При этом живая масса молодняка в 18 месяцев достигает 420–480 кг. Умеренно-интенсивная технология содержания молодняка довольно экономична.

Прижизненную оценку мясной продуктивности, послеубойное качество туш и мяса для детского питания дают по результатам контрольного убоя бычков в 15–18 месяцев по методикам ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП [9].

Убойные качества подопытных животных ($n = 9$) определяли по следующим показателям: предубойная живая масса, убойная масса, масса парной туши, убойный выход, масса костей, масса мяса, масса внутреннего жира-сырца [2,7]. Для исследования химического состава отбирали средние пробы мяса от длиннейшей мышцы спины полутуши бычков. Качество мясного сырья оценивали по внешнему виду и органолептическим свойствам. Вкусовые качества говядины (нежность, сочность, аромат, плотность мышечной ткани) связаны со структурными компонентами мышц, их белками. Между содержанием миозина, актина и нежностью мяса установлена положительная прямая зависимость. Содержание полноценных белков определяли по количеству незаменимой аминокислоты – триптофана, а содержание неполноценных белков – по количеству оксипролина.

Белковый качественный показатель (БКП) определяли при изучении мясных качеств молодняка крупного рогатого скота. БКП – это отношение триптофана к оксипролину. Растворимость коллагена снижается с возрастом животных. Для определения сочности (влагоудерживающей способности) применяли прессование с выдавливанием сока. Красный



цвет мышечной ткани связан с присутствием в ней миоглобина, который в зависимости от насыщения его кислородом придает мясу красный или розовый цвет. Выявлена зависимость цвета мяса от величины pH. Мясо имеет светлую окраску при показателе pH 5,6 и ниже, тускло-темную – при pH 5,7, темную – при pH 5,8. Темный цвет мяса связан с быстрым распадом гликогена. Цвет жира зависит от породы и условий кормления животных. Желтый цвет обусловлен содержанием каротина, который откладывается при скормливания свежей травы. Поэтому пищевое значение желтого жира выше, чем светлого. Существенное влияние на внешний вид оказывает плотность мяса, которую обычно определяют на глаз, отмечая нежелательность водянистой и рыхлой говядины.

Результаты исследований. От бычков в 15–18 месяцев получены туши первой категории со средней живой массой 430,0±13,0 кг (абердин-ангусская), 460,7 ±12,0 кг (герефордская и красная степная), 420,8±15,0 (красная степная), 480,0±11,0 (черно-пестрая) с убойным выходом соответственно 58,1; 57,6; 57,5; 57,1 %. Количество жира по отношению к предубойной массе составило соответственно 1,2; 0,9; 0,9 и 1,0 % (табл. 1).

Не имели породных различий такие показатели, как содержание жира-сырца, мышц, костей и сухожилий, они колебались в несущественных пределах (см. табл. 1). Больше всего слабо связанной воды по отношению к общему количеству влаги отмечали в

мясе помесных бычков герефордской и красной степной пород – 61,4 % и у бычков абердин-ангусской породы – 57,0 % (табл. 2).

Дегустация выявила вкусовые преимущества мяса абердин-ангусского молодняка, оно сочное, ароматное, легко пережевывается. Содержание жира не превышало 10 %. Качество говядины зависит от породы животных [11]. Данные химического состава мякотной части показали, что белка в говядине достоверно больше (19,4 %) у помесей герефордская × красная степная, а жира достоверно больше у абердин-ангусской породы (9,5 %).

Установлено, что по содержанию коллагена говядина от бычков разных пород не имеет достоверных различий. Однако по степени развариваемости (33,5 %) и образования глютена коллаген бычков абердин-ангусской породы более ценный по сравнению с остальными (28,0–29,4 %). Содержание токсических веществ укладывалось в пределы допустимых требований, установленных для производства детских мясных консервов (табл. 3).

Величина БКП характеризует полноценность белков мяса. В говядине содержалось 14–19 % белка, а БКП – от 1,5 до 2,0 %. Величина белкового показателя выше у кастратов по сравнению с бычками, у молодняка 16–18 месяцев БКП больше по сравнению с животными 22–24 месяцев [4, 11]. Необходимо отметить, что мясо, предназначенное для детей до 3 лет, должно соответствовать требованиям I уровня,

Таблица 1

Результаты контрольного убоя бычков (n = 9)

Показатель	Порода			
	абердин-ангусская	герефордская × красная степная	красная степная	черно-пестрая
Предубойная масса, кг	430,0±13,0	460,7±12,0	420,8±15,0	480,0±11,0
Убойная масса, кг	250,0	265,4	242,0	274,1
Убойный выход, %	58,1	57,6	57,5	57,1
Туша парная, кг	248,0	261,0	240	267,4
Туша охлажденная, в т.ч.	243,0	256,3	237,5	260,8
мышцы, кг %	196,4	207,1	199,0	212,8
	80,7	80,8	83,8	81,6
кости и сухожилия, кг %	41,3	42,2	34,7	43,0
	17,0	16,5	14,6	16,5
внутренний жир-сырец, кг %	5,3	4,3	3,8	5,0
	2,2	1,7	1,6	1,9

Таблица 2

Физико-химические показатели органической говядины

Показатель	Порода			
	абердин-ангусская	герефордская × красная степная	красная степная	черно-пестрая
Влагоемкость, %	57	61,4	55,0	56,4
pH	5,8	5,9	6,1	5,9
Массовая доля влаги, %	70,26	70,9	72,5	71,2
Массовая доля белка, в т.ч. коллагена + эластина, %	19,2	19,4	18,1	19,3
	2,0	2,8	2,2	2,4
Массовая доля сырого жира, %	9,5	8,7	8,2	8,3
БЭВ, %	0,14	0,11	0,12	0,11
Массовая доля сырой золы, %	0,9	0,9	1,1	1,0
Калорийность, ккал	2240,0	2220,0	2150,0	2180,0

Результаты исследования говядины по показателям безопасности ($n = 9$)

Показатель	Значение	Допускаемые уровни [6] не более	
		I	II
Токсичные элементы, мг/кг: свинец	0,046±0,23	0,1	0,2
кадмий	<0,01	0,01	0,03
ртуть	<0,005	0,01	0,02
мышьяк	<0,0025	0,1	0,1
Пестициды, мг/кг, не более:			
ДДТ и его метаболиты	<0,010	0,010	0,015
ГХЦГ (α, β, γ -изомеры)	<0,010	0,010	0,015
все остальные пестициды	Не обнар.	Не допускаются	
Антибиотики, мг/кг:			
левомицетин (хлорамфеникол)	<0,01	Не допускается	<0,0003
тетрациклиновой группы	<0,01	Не допускаются	<0,01
бацитрацин	<0,01	Не допускается	<0,02
Диоксины	–	Не допускаются	
Гормональные препараты	–	Не допускаются	
Радионуклиды, Бк/кг:			
цезий-137	2,4	40	40
стронций-90	–	25	25

а старше 3 лет – II уровня. Контроль над содержанием диоксинов проводится в случаях ухудшения экологической ситуации, связанной с авариями, техногенными и природными катастрофами, приводящими к образованию диоксинов. Определение гормональных препаратов проводится по требованию на основании полученной информации об их применении, предоставляемой производителем (поставщиком) сырья при поставке на переработку.

Выводы. Бычки районированных мясных пород оптимально акклиматизировались, чему способствует эффективное использование предгорных пастбищ и умеренно интенсивная технология откорма в сырьевой зоне ЮФО.

Качество и экологическая безопасность говядины, полученной от бычков абердин-ангусской породы, помесей герефордской и красной степной, красной степной и черно-пестрой пород соответствуют требованиям ГОСТ 31798–2012, предъявляемым к мясному сырью от крупного рогатого скота для детского питания, и удовлетворяет потребности населения в высококачественном мясе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
2. Афанасьева Е.С., Легошин Г.П., Могиленец О.Н. Методологические принципы оценки мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 7. – С. 6–8.
3. Балов Б.В. Убойные и мясные качества бычков симментальской породы импортной селекции в условиях Карачаево-Черкесской Республики // Рациональные пути решения социально-экономических и научно-технических проблем региона: материалы регион. науч.-практ. конф. – Черкесск, 2009. – С. 11–16.

4. Влияние откорма бычков на качество говядины для производства продуктов детского питания / Н.Н. Забашта [и др.] // Мясная индустрия. – 2013. – № 5. – С. 54–62.

5. Голембовский В.В. Мясная продуктивность бычков калмыцкой породы, полученных от коров, стимулированных препаратом «ПИМ» // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 7. – С. 3–6.

6. ГОСТ 31798–2012. Межгосударственный стандарт. Говядина и телятина для производства продуктов детского питания. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.

7. ГОСТ 32855–2014. Требования при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота на мясо для выработки продуктов детского питания. Типовой технологический процесс. – М.: Стандартинформ, 2015. – 16 с.

8. Ибатова Г.Г., Ваганов Г.Г. Мясная продуктивность бычков при интенсивном выращивании с применением стимулятора роста Нуклеопептид // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 119–121.

9. Методика изучения откормочных и мясных качеств крупного рогатого скота / ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. – М., 1977. – 15 с.

10. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса убойного скота / ВНИИМС. – Оренбург, 1984. – 58 с.

11. Миронова И.В., Гильманов Д.Р. Продуктивные качества бычков и кастратов черно-пестрой породы и ее помесей с породой салерс // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (42). – С. 107–110.

12. Поздняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. – Новосибирск, 2005. – 526 с.

13. ТР ТС 034/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции». – М.: Стандартинформ, 2013. – 89 с.

14. Шагеев Г.Х., Тагиров Х.Х. Мясная продуктивность в зависимости от способа содержания молодняка. – Уфа, 2011. – 106 с.



Высокопоясная Анастасия Николаевна, младший научный сотрудник отдела токсикологии и качества кормов, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии. Россия.

Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук, зав. отделом токсикологии и качества кормов, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии. Россия.

Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук, ведущий научный сотрудник отдела токсикологии и качества кормов, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии. Россия.

350055, г. Краснодар, пос. Знаменский, ул. Первомайская, 4.
Тел.: +79184400956.

Кощаев Андрей Георгиевич, д-р биол. наук, проф. кафедры «Биотехнология, биохимия и биофизика», Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина. Россия.

350012, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

Тел.: (861) 221-59-42.

Ключевые слова: бычки мясных пород; химический состав говядины; безопасность и качество мясного сырья.

MEAT PRODUCTIVITY OF GROWING BULLS ON ENVIRONMENTAL SAFETY BEEF

Vysokopojasnaja Anastasia Nikolaevna, Younger Researcher, Krasnodar Scientific Center of Animal Science and Veterinary Medicine. Russia.

Zabashta Nikolay Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Toxicology and Quality of Feed, Krasnodar Scientific Center of Animal Science and Veterinary Medicine. Russia.

Golovko Elena Nikolaevna, Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, Krasnodar Scientific Center of Animal Science and Veterinary Medicine. Russia.

Koshchayev Andrey Georgievich, Doctor of Biological Sciences, Professor of the chair "Biotechnology, Biochemistry and Biophysics", Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin. Russia.

Keywords: bull-calves of meat breeds; chemical composition of beef; safety and quality of raw meat.

*The resulting organic raw meat from bull-calves aberdin-anguss breeds, hybrids Hereford*red steppe, red steppe and black-motley breeds grown on moderately-intensive technologies in the foothills of the resource area in Karachay-Cherkessia ("Hammer") and Prairie resource area ("Victory", Bryuchovetskiy district, agricultural company "Niva", Kanev district of Krasnodar region). Conditions and technology of cultivation of young growth of large horned livestock to produce organic beef for baby food meets the requirements of state standard 32 855-2014. The quality and safety of beef meets the requirements of standard 31798-2012.*

УДК 636. 32/.38.:612.111.11

ОСОБЕННОСТИ ПОЛИМОРФИЗМА ЛОКУСОВ ТРАНСФЕРРИНА, ГЕМОГЛОБИНА КРОВИ ГРУБОШЕРСТНЫХ ОВЕЦ

ГАДЖИЕВ Закир Камилович, Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства

ЧИЖОВА Людмила Николаевна, Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства

ШАРКО Галина Николаевна, Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства

Представлена сравнительная популяционно-генетическая характеристика структуры грубошерстных пород овец – биохимического полиморфизма белков в локусах трансферрина и гемоглобина. Дана оценка генетической изменчивости, селекционной перспективности популяций грубошерстных овец различных пород.

В связи с повышением экономической значимости мясной продуктивности большое значение на Северном Кавказе приобретает широкое использование в селекционном процессе местных грубошерстных пород овец [1, 2]. Несмотря на относительно небольшое количество известных фенотипов полиморфных систем белков и ферментов крови, характер их комбинаций у того или иного животного строго индивидуален, что находит отражение на аллелофонде породы в целом [3, 4].

Для каждой породы, популяции животных характерен особый, свойственный только ей спектр частот встречаемости полиморфных систем. Поэтому генетическая характеристика пород, проведенная в период их относительно стабильного состояния, может служить своеобразным иммуногенетическим паспортом и возможной точкой отсчета в дальнейших мониторинговых исследованиях качественных и количественных изменений параметров генофондов, происходящих под влиянием факторов внешней среды и специфики селекционной работы [5, 6, 7]. Все это послужило основанием для изучения и выявления особенностей полиморфизма крови у овец грубошерстных пород, разводимых на Северном Кавказе, в локусах трансферрина и гемоглобина.

Цель исследований – организация селекционно-племенной работы, осуществление перспективных подходов к сохранению локальных грубошерстных пород овец с использованием генетических параметров.

Методика исследований. Иммуногенетическая аттестация овец грубошерстных пород (карачаевской, лезгинской, андийской, тушинской, осетинской), разводимых на Северном Кавказе, проводилась по полиморфам (трансферрин, гемоглобин) согласно методическим рекомендациям (ВНИИОК 1989, 1994, 2005). Степень гомозиготности (C_a) вычисляли следующим образом (по Робертсону):

$$C_a = \sum_{i=1}^n g^2 \quad \text{– для одного локуса,}$$

$$C_a = l / m \sum_{i=1}^m C_{ai} \quad \text{– для нескольких локусов,}$$

где $i = 1$; n – число аллелей в локусе; g – частота аллелей; m – число локусов; C_{ai} – гомозиготность по одному локусу; C_a – гомозиготность по нескольким локусам.