

УДК 637.5:62.07:631.95

**КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОВЯДИНЫ,
ПОЛУЧЕННОЙ ОТ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ,
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ
QUALITY AND SAFETY OF BEEF PRODUCED FROM
BULLS OF THE KALMYK BREED DEPENDING ON THE
TECHNOLOGY OF GROWING**

Забашта Николай Николаевич. д. с.-х.н., Головки Елена Николаевна д.б.н.

ФГБНУ СКНИИЖ, Российская Федерация, г. Краснодар
Zabashta Nikolai Nikolaevich, Dr.Sci.Agr., Golovko Elena Nikolaevna, Dr.Sci. Biol.

North-Caucasus Research Institute of Animal Husbandry, Krasnodar, Russia

Аннотация: результаты проведенных исследований показали, что мясное сырье, полученное от убойных бычков калмыцкой породы, откормленных как по экстенсивной, так и умеренно-интенсивной технологии, по химическому составу мясного сырья, его безопасности отвечают требованиям межгосударственного стандарта РФ ГОСТ 32855-2014 [1]. Экстенсивный откорм скота на предгорных пастбищах с умеренным использованием концентрированных кормов является оптимальным в целях получения мясного сырья для детского питания.

Ключевые слова: требования межгосударственного стандарта; безопасность и качество говядины; детское питание; бычки калмыцкой породы; технология откорма.

Abstract: the results of the studies have shown that raw meat produced from the slaughtered calves of Kalmyk breed, fattened both by extensive and moderately intensive technology, meets the requirements of the interstate standard GOST 32855-2014 RF [1] on chemical composition of raw meat and its safety. Extensive fattening of the cattle on the foothill pastures with moderate use of concentrated feed is optimal in order to obtain raw meat for baby food.

Keywords: requirements of interstate standards; safety and quality of beef; baby food; bulls of Kalmyk breed; feeding technology.

В связи с возрастающими требованиями к качеству говядины особую актуальность приобрела необходимость дальнейшего совершенствования технологических решений по выращиванию и откорму мясных бычков, направленных на улучшение мясной продуктивности, обеспечивающей не только качество, но и безопасность мяса [2].

В настоящее время в России получили широкое распространение мясные породы скота (английская - герефордская, шотландская - абердин-ангусская, отечественная - калмыцкая, французские - лимузинская и шароле) мясные качества которых не изучены с учётом требований, предъявляемых к мясному сырью для детского питания [3, 7].

Актуальность проведённой научно-исследовательской работы продиктована необходимостью развития и совершенствования индустрии детского питания на основе выбора оптимальной технологии откорма молодняка крупного рогатого скота в соответствии с требованиями, предъявляемыми к национальным стандартам выращивания кормов, кормления и содержания молодняка животных современных пород мясного направления продуктивности.

Методика. Исследования проводили в Приютненском районе Калмыкии, Отрадненском и Горячеключевском районах Краснодарского края. Откорм бычков ведётся на кормах собственного производства. В этих районах ведётся нагул бычков калмыцкой породы в летний и, частично, в зимний периоды на естественных пастбищных угодьях. Дополнительно в рацион вводят сено (3,5-4 кг на голову) и пшенично-ячменную дерть (*ad libitum*). В зимний период животные получают сенаж люцерны и силос кукурузный. Бычки при таком типе кормления достигают живой массы 370-580 кг.

В период откорма бычки получали на 100 кг живой массы 1,95-2,18 кг сухого вещества, 1,8-2,1 ЭКЕ; на 1 ЭКЕ тратили 90 г переваримого протеина. Концентрация обменной энергии в

дневном рационе была не ниже 9,4 МДж. Минеральные добавки вводили в состав пшенично-ячменной дерти. (50 % пшеничной и 50 % ячменной).

Мясо для анализа отбирали в соответствии с ГОСТ 7269-79 и в нём определяли следующие показатели: содержание белка (по ГОСТ 25011-81, п.2), жира (по ГОСТ23042-86, п.2), микроэлементный состав и содержание токсичных элементов (ГОСТ 26931-86, ГОСТ 30178-96, ГОСТ 26934-86, ГОСТ 26930-86, МУ 5178-90), пестициды, антибиотики (МУК 4.2 026-95; МР 4.18/1890-91).

Результаты исследований и их обсуждение.

Исследованиями установлено, что особое влияние на мясную продуктивность оказывает уровень и тип кормления. Пищевая ценность говяжьего мяса во многом определяется возрастом и живой массой животных перед убоем [4]. В процессе роста и развития животных происходят значительные качественные и количественные изменения, связанные с увеличением массы и изменением морфологического состава туши. Нами были изучены морфологический состав туши, выход мяса и его химический состав у разновозрастных бычков калмыцкой породы. Установлено, что выход охлаждённой туши оказался на 2 % выше у бычков в возрасте 21-24 мес. по сравнению с бычками в возрасте 15-16 мес. У них содержание в туше говядины бескостной односортной для детского питания на 10,4 % выше, а говядины жирной (не используемой для детского питания) ниже на 11,2 % по отношению к массе охлаждённой туши. В практике животноводства, как правило, основная часть молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, представлена некастрированными бычками, меньшая часть – кастратами. У бычков в возрасте 21-24 месяца выход костей был ниже, чем у животных в возрасте 15-16 мес., соответственно на 15,5 и 17,4 %. Опытами отечественных и зарубежных исследователей показано, что некастрированные бычки отличаются от кастратов высокой энергией роста, лучшей оплатой корма приростами, меньшими жировыми отложениями [5]. Однако при производстве говядины, особенно для детского питания, важны не только количественные, но и качественные показатели.

Данные убоя бычков калмыцкой породы трех возрастных категорий (17-18, 20-21, 23-24 мес.) приведены в табл. 1. Показатели убоя разновозрастных бычков свидетельствуют о том, что лучший выход парных туш (56,3 %) и большее (64,9 %) количество мякотной части, используемое для производства продуктов детского питания, выход всего мяса на 100 кг живой массы (42,1 кг), в т.ч. диетического мяса (81,9 %), был у подопытных животных третьей группы, снятых с откорма в возрасте 23-24 месяца.

Таблица 1- Показатели убоя и морфологический состав туш разновозрастных откормленных бычков (n=10)

Показатель		Возраст, мес.			
		17-18	20-21	23-24	
Живая масса, кг	съёмная	360,3±3,0	410,9±3,5	468,2±1,1	
	предубойная	325±2,3	372±3,3	433±3,1	
Масса парной туши, кг		177,8±2,1	204,4±4,1	243,9±3,4	
Масса парной туши, %		54,7	55,0	56,2	
Внутренний жир	кг	5,6±0,5	5,3±0,3	6,0±0,3	
	%	1,2	1,4	1,4	
Убойная масса	кг	183,4±2,1	209,7±4,1	249,9±3,6	
	%	56,4	56,4	56,7	
Морфологический состав туш:					
Масса полутуши, кг		83,0±3,4	96,4±1,3	114,8±1,7	
Выход мяса	всего	кг	64,7±2,4	75,6±1,2	91,0±2,5
		%	77,9	78,4	79,3
	в т.ч. для ДП	кг	49,6±1,7	57,4±1,3	74,6±2,7
		%	59,7	59,5	64,9
Жир		кг	0,2±0,05	0,2±0,06	0,2±0,03
		%	0,2	0,2	0,2
Мясо (всего)		кг	49,9±1,9	75,8±2,7	91,7±4,3
		%	78,2	78,6	79,4
Кости и сухожилия		кг	18,1±0,8	20,7±0,5	23,6±0,6
		%	21,8	21,4	20,6

Мы исследовали химический состав мяса, используемого для детского питания (табл. 2). Определение содержания

протеина, жира и золы показало, что между разновозрастными бычками существенных различий не наблюдалось, однако с возрастом в мясе несколько повышалось количество жира и кальция и снижалось протеина и фосфора, хотя разница и не являлась статистически достоверной.

Таблица 2- Химический состав мяса бычков калмыцкой породы (n=10)

Возраст, мес.	Влага	Сырой протеин,%	Жир,%	Зола,%	Са, мг%	Р, мг%
17-18	74,2	20,0	4,8	0,9	12,5	133,0
20-21	74,4	19,4	5,1	1,0	10,0	128,2
23-24	74,1	19,4	5,7	1,0	13,2	127,6

Минеральный состав мяса у животных младших (17-18 мес.) и старших (23-24 мес.) возрастов по содержанию микроэлементов практически не различались между собой, а по железу у животных 17-18 мес. показатели были ниже, чем у 21-24 мес. (табл.3). Это объясняется тем, что с возрастом в мышечной ткани повышается количество миоглобина, содержащего железо.

Таблица 3 - Микроэлементный состав мяса бычков калм. пор.

Показатель	Возраст, мес.	
	17-18	23-24
Магний, мг/%	28,0±0,6	43,0±1,1
Медь, мг/%	0,064±0,001	0,080±0,018
Железо, мг/%	1,89±0,02	3,10±0,2
Цинк, мг/%	4,74±0,4	4,48±0,19
Марганец, мг/%	0,014±0,001	0,014±0,002
Кобальт, мг/кг	0,024±0,01	0,026±0,01
Никель, мг/кг	0,46±0,05	0,41±0,03
Хром, мг/кг	0,25±0,06	0,25±0,05

Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что возрастных изменений в накоплении ХОП в мясе не наблюдалось.

Однако, околопочечный жир бычков 23-24 мес. имел большее содержание как изомеров ГХЦГ, так и метаболитов ДДТ, но они находились в допустимых пределах.

Таблица 4 - Содержание хлорорганических пестицидов в жире и мясе бычков калмыцкой породы, мг/кг ($M \pm m$)

Наименование	Возраст, мес.		
	17-18	20-21	23-24
в жире:			
ГХЦГ (сумма изомеров.)	0,0058±0,0004	0,0091±0,0008	0,0107±0,0005
Метаболиты ДДТ	0,0167±0,0027	0,0256±0,0043	0,0435±0,0040
в мясе:			
ГХЦГ (сумма изомеров.)	0,0016±0,0002	0,0013±0,0002	0,0016±0,0002
Метаболиты ДДТ	0,0021±0,0002	0,0025±0,0001	0,0036±0,0003

Изучена безопасность мяса бычков калмыцкой породы (табл. 5). Безопасность мяса, определена из средней пробы фарша бычков [6].

Количество токсичного свинца в мясе бычков калмыцкой породы незначительно и составляет 0,026-0,048 мг/кг, что меньше максимально допустимого уровня в 100 раз.

Данные безопасности мяса бычков калмыцкой породы в отношении токсических элементов, антибиотиков и пестицидов подтверждают полную его безопасность для детского и диетического питания.

По содержанию токсичных элементов, пестицидов, антибиотиков мясо животных и отвечало требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Таблица 5. - Безопасность мяса некастрированных бычков калмыцкой породы

Показатели*	15-16 мес.	21-24 мес.
Токсичные элементы:		
свинец, мг/кг	0,026±0,02	0,048±0,03
кадмий, мг/кг	<0,01	<0,01
ртуть, мг/кг	< 0,005	< 0,005
мышьяк, мг/кг	< 0,0025	< 0,0025
Антибиотики:		
тетрациклиновой группы, ед/г	<0,01	<0,01
Бацитрацин, ед/г	<0,02	<0,02
Левомецетин, мг/кг	< 0,01	< 0,01
Пестициды:		
гексахлорциклогексан (α, β, γ – изомеры), мг/кг	< 0,004	< 0,004
ДДТ и его метаболиты, мг/кг	< 0,004	< 0,004
другие пестициды (гептахлор, карбофос, метафос, базудин, фосфамид, аминная соль 2,4-Д)	не обнаружены	не обнаружены

Примечание: * - МДУ для токсичных элементов: Hg – 0,01 мг/кг; Cd – 0,03 мг/кг; Pb – 2,0 мг/кг; Pb– 0,1 мг/кг; As- 0,1 мг/кг; для антибиотиков: тетрациклиновой группы, бацитрацина, левомецетина - не допускаются; для пестицидов: гексахлорциклогексан (α, β, γ – изомеры) – 0,01 мг/кг, ДДТ и его метаболиты – 0,01 мг/кг, другие пестициды (гептахлор, карбофос, метафос, базудин, фосфамид, аминная соль 2,4-Д) – не допускаются.

Выводы.

1. Мясное сырье, полученное от убойных бычков калмыцкой породы, откормленных как по экстенсивной, так и умеренно-интенсивной технологии, по химическому составу мясного сырья, его безопасности отвечают требованиям межгосударст-

венного стандарта РФ ГОСТ 32855-2014 «Требования при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота на мясо для выработки продуктов детского питания. Типовой технологический процесс», разработанного нами в 2014 году. Экстенсивный откорм скота на предгорных пастбищах с умеренным использованием концентрированных кормов является оптимальным в целях получения мясного сырья для детского питания.

2. Для производства продуктов детского питания следует отдать предпочтение мясу молодняка крупного рогатого скота живой массой 450-480 кг в возрасте не более 24 месяцев.

3. Система откорма бычков калмыцкой породы мясного направления продуктивности позволяет получать мясное сырье для выработки продуктов детского питания, соответствующее предъявляемым требованиям.

Список литературы

1. ГОСТ 32855-2014 «Требования при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота на мясо для выработки продуктов детского питания. Типовой технологический процесс», разработанного нами в 2014 году.

2. Епифанов, Г.В., Агаев, Ю.М., Закачурин, А.Ф. Влияние качества кормов и состава рационов на интенсивность выращивания и откорма крупного рогатого скота// Научные труды ВИЖа.-1995.-Вып.57.- Ч.1.- С. 101-107.

3. Забашта, Н.Н., Головки, Е.Н., Власов, А.Б., Глазов, А.Ф., Патиева С.В. Органическая говядина для детского питания / Сборник научных статей по материалам IX международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию факультета технологического менеджмента «Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции».- Ставрополь, 2014.- С. 239-244.

4. Забашта, Н.Н., Головки, Е.Н., Власов, А.Б. Натуральное органическое сырье для производства продуктов питания на мясной основе / Монография / Краснодар.- 229 с.

5. Забашта, С.Н., Забашта, Н.Н., Головки, Е.Н. Критерии качества и безопасности органической говядины / Сборник

научных трудов КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ, Вып. 23.- Краснодар, 2014.– С. 23-26.

6. Забашта, Н.Н. Головки Е.Н. Качество и безопасность говядины в зависимости от возраста скота / Сб. научных трудов СКНИИЖ по материалам 7-й м/н научно-практической конференции, ч. 2.-// Краснодар, 2014.- С. 165-170.

7. Половинко, Л.М., Афанасьева, Е.С., Могиленец О.Н. Мясная продуктивность и качество мяса чистопородных бычков калмыцкой породы и ее помесей различной кровности с породой лимузин // Бюлл. научн. работ ВИЖ- 1990.-Вып.100.-С. 31-33.