

пищевым поведением у высокопродуктивных коров: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13: защита 20.06.2004: утв. 11.08.2004 / Летягина Елена Николаевна. – Тюмень, 2004. – 158 с.

5. Паршутин, Г.В., Ипполитова, Т.В. Типы высшей нервной деятельности, их определение и связь с продуктивными качествами животных. – Фрунзе. – 1973. – С. 72.

6. Marçal-Pedroza M. G., Campos M. M., Pereira L. G. R., Machado F.S., Tomich T.R., Paranhos da Costae M.J.R., Sant'Anna A. C. 2020. Consistency of temperament traits and

their relationships with milk yield in lactating primiparous F1 Holstein - Gyr cows. // Applied Animal Behaviour Science. Vol. 222. – pp 104881. doi: 10.1016/j.applanim.2019.104881

7. Vedovatto M., Faria F. J. C., Costa D. S., Cooke R. F., Sanchez J. M. D., Moriel P., Coelho R. N., Franco G. L. 2021. Effects of temperament on body parameters, ovarian structures and inflammatory response in grazing Nellore cows following fixed-time artificial insemination // Journal of Veterinary. Vol. 44. – pp 50-54. doi: 10.1016/j.jveb.2021.03.005

DOI: 10.48612/sbornik-2022-2-12

УДК 636.033:637.5:62.04/.07

ВЫБОР ВОЗРАСТА УБОЯ ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ (ЛИМУЗИНСКАЯ X КАЛМЫЦКАЯ)

Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук

Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук

Синельщикова Ирина Алексеевна, канд. с.-х. наук

Андросова Анастасия Николаевна, соискатель

Ижевская Наталия Георгиевна

*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,
г. Краснодар, Россия*

В статье представлена характеристика мясной продуктивности бычков помесей лимузинской и калмыцкой пород разного возраста убоя. В ОАО МОК «Братковский» Кореновского района Краснодарского края, в научно-хозяйственном опыте установлено, что при убое в 15 и 18 месяцев помесные бычки различались по живой массе на 6,8 % в пользу убойного возраста в 18 месяцев. В этом возрасте получены лучшие убойные показатели: по убойному выходу выше на 5,5 % и выходу говядины бескостной для детского питания на 2,2 %. Говядина 18-месячных бычков отличалась достоверно большим содержанием калия, фосфора, магния, цинка, железа, меди, йода и селена.

Ключевые слова: бычки; продуктивность; убойный возраст; говядина для детского питания.

CHOISE THE AGE OF SLAUGHTER OF CROSSBRED BULLS (LIMOUSINE X KALMYK)

Zabashta Nikolay Nikolaevich, Dr. Agr. Sci.

Golovko Elena Nikolaevna, Dr. Biol. Sci.

Sinelshchikova Irina Alekseevna, PhD Agr. Sci.

Androsova Anastasiya Nikolaevna, applicant

Izhevskaya Natalia Georgievna

*Krasnodar Scientific Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine,
Krasnodar, Russian Federation*

The paper presents the characteristics of meat productivity of bulls of the Limousine x Kalmyk cross of different slaughter ages. In the scientific and economic experiment at JSC Bratkovsky of the Korenovsky district of the Krasnodar Territory, it was found that at the slaughter age of 15 and 18 months, cross-bred bulls differed by 6.8% in live weight in favour of the slaughter age of 18 months. At this age, the best slaughter indicators were obtained: according to the slaughter yield - 5.5% and the yield of boneless beef for baby food - 2.2 % higher. The meat of 18-month-old bulls is significantly richer in such elements as potassium, phosphorus, magnesium, zinc, iron, copper, iodine and selenium.

Key words: bulls; productivity; slaughter age; beef for baby food.

По мнению авторов снижение с возрастом энергии роста бычков высокопродуктивных пород закономерно, а повышение интенсивности роста животных в более позднем возрасте указывает на компенсацию задержки роста в предшествующие периоды, особенно при исключительно пастбищном откорме [2]. Телки, коровы - первотелки, кастраты, вне зависимости от направления продуктивности, в возрасте 8 – 36 мес., молодые бычки в возрасте 8-24 мес. относятся к группе молодняк крупного рогатого скота. Доразивание и откорм молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности проводится в зависимости от условий хозяйства, начиная с возраста 6-9 месяцев [8].

Заключительный откорм бычков на детское питание обычно начинается с возраста 10-15 месяцев и продолжается в среднем 3 месяца, до возраста, когда масса животного достигнет 420-510 кг.

Стандартный возраст убоя бычков на высококачественную говядину для продуктов детского питания принят от 12 до 24 месяцев.

По данным отечественных авторов при интенсивном выращивании на мясо бычки калмыцкой породы дают высокие приросты и характеризуются хорошей мясной продуктивностью [9]. Хотя калмыцкая порода считается позднеспелой, к

12-15-месячному возрасту их живая масса может достигать 350-450 кг, к 18-24-месячному возрасту - 450-550 кг.

Бычков на откорм не ставят в стойла. Время откорма – это выгул. За 3-4 месяца пастбищного периода бычок может набрать до 150 кг. Летний молодняк выводят на пастбище. При откорме на площадке или на пастбище среднесуточные приросты живой массы достигают 800-1000 г. Убойный выход колеблется от 55 до 60 % [1].

Sinclair, Cuthbertson, Rutter and Franklin (2010) при испытании разных возрастов убоя, начиная с 10 мес. до 24 мес. и далее. в опыте на мясных бычках пород абердин ангус и шароле установили оптимальный возраст убоя – 15 мес.

Для откорма на мясо мясных телят отлучают от матерей-кормилиц в 6, но чаще в 8-9 месяцев. Некоторых телят выращивают на пастбищах, затем кормят высококалорийной пищей в течение короткого периода времени (от 100 до 120 дней), а затем забивают.

От молодых бычков абердин ангусской и шаролезской пород, забитых в разном возрасте, авторами установлены достоверные различия биохимических показателей мышечной ткани *longissimus lumborum*, таких как содержание внутримышечного жира, коллагена и его растворимость, концентрация пигмента гема, длина саркомера и фрагментация мио-

фибрилл [5].

Содержание внутримышечного жира увеличивалось на 9 % в тушах более возрастных 24-месячных бычков по сравнению с годовалами.

Общий внутримышечный коллаген и его растворимость имели тенденцию к снижению с возрастом [3].

Товарную оценку животных проводят по живой массе в соответствии с ГОСТ Р 54315-2011 без внимания к генотипу и полу убойного скота. Значительное влияние на качество говядины оказывает возраст животных [1, 2, 9].

Например, в исследовании Mopot, Nogalski Z., et al., (2020) содержание железа в 1 кг говядины было на 4 мг больше ($p \leq 0,01$) у бычков, забитых в возрасте 21 мес., чем у бычков, забитых в возрасте 15 мес.

Содержание мононенасыщенных жирных кислот во внутримышечном жире было на 2,8 % выше у 21-мес. бычков, чем у бычков, забитых в 15 мес. Соотношение полиненасыщенных жирных кислот было наиболее оптимальным у бычков в 21 мес. [4, 6].

Мясной скот считается готовым к убою, если в его мясе содержится достаточно жира, а говядина достаточно нежная и ароматная. Однако для индустрии детского питания установлены свои критерии товарной оценки молодняка. И, в первую очередь, говядина должна быть постной.

Мясное сырье для производства продуктов детского питания получают от молодняка крупного рогатого скота в возрасте в 8 мес. (телятина), от 12 до 24 мес. (говядина), выращенного с соблюдением санитарных, ветеринарных, зоотехнических и зоогигиенических требований.

Однако по данным некоторых исследователей удержание животных дольше, чем 18 мес., например, до 36 мес. не экономично [7].

Ресурсосберегающее снижение убойного возраста бычков достигается путем генотипирования по индексу мясной продуктивности.

Методика исследований. При выборе оптимального возраста убоя мясных бычков для получения говядины на детское питание сравнили продуктивность и физико-химический состав говядины от туш 15-и 18-месячных помесных бычков лимузинская х калмыцкая ($n=12$).

Молодняк калмыцкой породы с примесью лимузинов (комбинированный генотип с лимузинскими быками) для опытного откорма в ОАО МОК «Братковский» Кореновского района Краснодарского края был выращен в ООО «АФ Уралан», пос. Октябрьский Приютненского района Республики Калмыкия. Молодняк до отъема выращивали по технологии специализированного мясного скотоводства. После отъема в 8 мес. и до убоя бычков содержали на откормочной площадке с выгулом на пастбище. Проведен убой в 15 мес. ($n=12$) и 18 мес. ($n=12$).

Изучены в сравнительном аспекте морфологический состав туш бычков, выход мяса, его физико-химический состав. Химические элементы были определены с помощью эмиссионной атомной спектрометрии.

Были изучены интенсивность окраски, кислотность, содержание влаги, белка, белковый качественный показатель, уровень аминокислот, жира, золы, минеральный состав мышечной ткани калмыцких бычков в 15 и 18 мес. (Mg, Na, K, Ca, P, Fe, Zn, Cu, Mn, Se, J, Co) и концентрация токсичных тяжелых металлов (Cd, Pb)

Результаты исследований и их обсуждение. Предубойная живая масса 15-и 18-мес. бычков составила, соответственно, $480,5 \pm 2,8$ и $512,6 \pm 2,4$ кг.

Бычки в 18 мес. по массе превосходили 15-месячных на 32,1 кг или 6,7 %; по массе парной туши – на 41,7 кг или на 17,4 %.

Убойный выход 18-месячных бычков был выше на 5,4 %. Выход говядины бескостной для детского питания у 18-мес. бычков также достоверно выше, чем у 15-месячных на 2 % (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты убоя помесных бычков лимузинская х калмыцкая (n=12)

Показатели	Возраст убоя	
	15 мес.	18 мес.
Предубойная живая масса, кг	480,5±2,8	512,6±2,4*
Убойная масса, кг	250,5±2,5	295,0±2,2*
Убойный выход, %	52,1	57,5
Масса парной туши, кг	248,8±3,3	292,2±1,7,0*
Выход туши, %	51,8	56,6
Выход говядины бескостной для детского питания, %	74,0	76,0
Выход внутреннего жира-сырца, %	5,1	4,0
Выход костей, %	18,0	17,8
Выход техзачисток, %	2,5	2,4

Примечание: * - $p < 0,01$

Технологические свойства говядины в 15 и 18 мес. представлены в таблице 2. от туш бычков лимузинская х калмыцкая

Таблица 2 – Технологические свойства мышечной ткани *longissimus dorsi* 15- и 18-мес. помесных бычков (лимузинская х калмыцкая, n=3)

Технологические свойства	15 мес.	18 мес.
Интенсивность окраски, ед. экстинции	75,6	84,8*
pH	5,7	5,9
Влага, %	71,62	68,86
Белок, %	18,20	20,20*
Триптофан, мг/100 г	210,00	230,00
Оксипролин, мг/100 г	36,84	34,33
БКП	5,7	6,7*
Жир, %	9,38	10,00
Зола, %	0,80	0,96

Примечание: * - $p < 0,05$

Изучение свойств говядины показало, что при величине pH 5,7 и 5,9, соответственно, в 15-и 18-мес. мышечная ткань длиннейшей мышцы характеризовалась достаточно высокой интенсивностью окраски.

Интенсивная окраска мышечной ткани связана с большей водосвязывающей способностью. Обнаружены различия в концентрации пигмента гема в мышечной ткани 15-и 18-месячных помесных бычков (лимузинская х калмыцкая).

Интенсивность окраски у последних была достоверно выше и составила 84,8 ($p < 0,05$).

Содержание белка в длиннейшей мышце 18-месячных бычков составило 20,2 %, а у 15-мес. – 18,2 %.

Белковый качественный показатель говядины (БКП - соотношение содержания триптофана и оксипролина) достоверно выше у 18-мес. бычков (6,7) по сравнению с 15-месячными (5,7), что говорит о более высокой биологической ценности говядины от бычков более позднего убойного возраста, что согласуется с данными ряда исследований [1], [4]-[6].

Проведенные исследования показали, что мясо бычков сравниваемых воз-

растов различается по содержанию эссенциальных химических элементов.

Мясо в 15 мес. имело значительно меньшее содержание фосфора и магния (р

<0,05); цинка, железа, меди, йода и селена (р <0,01); калия (р <0,001), чем у 18-месячных бычков (табл. 3).

Таблица 3 – Элементный состав мышечной ткани *longissimus dorsi* 15- и 18-мес. помесных бычков

Элементы, мг/кг	15 мес.		18 мес.	
	М	±m	М	±m
Калий, К, мг/кг	1128,50	24,5	2912,65***	22,0
Фосфор, Р, мг/кг	1320,00	26,0	1480,00*	30,0
Натрий, Na, мг/кг	625,50	22,0	678,50	25,5
Магний, Mg, мг/кг	128,00	0,6	143,00*	1,1
Кальций, Ca, мг/кг	102,10	1,9	104,00	2,1
Цинк, Zn, мг/кг	24,00	1,40	45,23**	1,19
Железо, Fe, мг/кг	10,89	0,5	19,70**	0,7
Медь, Cu, мг/кг	6,40	0,5	8,00**	0,8
Марганец, Mn, мг/кг	0,11	0,1	0,14	0,2
Йод, J, мг/кг	0,037	0,01	0,075**	0,01
Селен, Se, мг/кг	0,025	0,01	0,070**	0,02
Кобальт, Co, мг/кг	0,022	0,03	0,024	0,02
Кадмий, Cd, мг/кг	0,008	0,001	0,031	0,001
Свинец, Pb, мг/кг	0,021	0,001	0,045	0,001

Примечание: * - р <0,05; ** - р <0,01; *** - р <0,001 показатели содержания токсичных элементов (кадмия, свинца) не превышали максимально допустимых уровней для мясного сырья на детское питание

Выводы Результаты исследований показали, что убой бычков помесей лимузинская х калмыцкая, целесообразен в 18-месячном возрасте по сравнению с 15-месячными.

Установлено, что в 15- и 18- месячном возрасте, помеси бычков (лимузинская х калмыцкая) различались на 6,8 % по живой массе в пользу убойного возраста в 18 месяцев. В этом возрасте получены лучшие убойные показатели: по убойному выходу - на 5,5 % и выходу говядины бескостной для детского питания - на 2,2 %.

Содержание белка в длиннейшей мышце 18-месячных бычков составило 20,2 %, что на 2,0 % выше, чем у более молодых бычков в 15 мес.

Белковый качественный показатель говядины достоверно выше у 18-месячных бычков (6,7) по сравнению с 15-месячными (5,7), что говорит о более вы-

сокой биологической ценности говядины от бычков более позднего убойного возраста.

Мясо от 18-месячных бычков, в сравнении с 15-месячными, достоверно богаче такими элементами как калий, фосфор, магний, цинк, железо, медь, йод и селен.

Список литературы

1. Бахарев, А.А., Шевелева О.М., Беседина Г.Н. Характеристика и история формирования мясного скотоводства Тюменской области / А.А. Бахарев, О.М. Шевелева, Г.Н. Беседина // Мир инноваций. - 2017. - № 1. - С. 65-69.
2. Исхаков, Р.Г. Мясная продуктивность и качество мяса бычков различных генотипов в условиях промышленной технологии / Р.Г. Исхаков, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов Е.А., и др. // Вестник мясного скотоводства. - 2013. - Т.2. - №80. - С. 57-

61.

3. R. Aydin Effects of different slaughter ages on the fattening performance, slaughter and carcass traits of brown Swiss and Holstein Friesian young bulls / R. Aydin, M. Yanar, A. Diler, R. Kocyigit1 and N. Tuzemen // Indian Journal Of Animal Research. – 2013. – (47):10-16.

4. Momot, M. Influence of Genotype and Slaughter Age on the Content of Selected Minerals and Fatty Acids in the Longissimus / M. Momot, Z. Nogalski, P. Pogorzelska-Przybyłek and M. Sobczuk-Szul Influence // Thoracis Muscle of Crossbred Bulls Animals. – 2020. – № 10. Pp. 2004-2016 DOI:10.3390/ani1011

5. Niedźwiedz, J. Slaughter value of crossbred beef steers as depending on fattening intensity and slaughter age of animals / J. Niedźwiedz // Zywn. Nauka Technol. Jakosc Food Sci. Technol. Qual. – 2013. № 88. Pp. 51–60.

6. Nogalski, Z. The Effect of Slaughter Weight and Fattening Intensity on Changes in

Carcass Fatness in Nogalski / Z. Nogalski, A. Nogalska, M. Sobczuk-Szul, R. Winarski, P. Pogorzelska // Young Holstein-Friesian Bull C.s. Ital. J. Anim. Sci. – 2014, – № 13. – 2824 p.

7. Poole, L. ABC RURAL AUDIO: Gippsland Rural Reporter Laura Poole reports on the You You dairy plans at Kernot, from the Wonthaggi Arts Centre ABC Rural / L. Poole // Laura Poole Posted. – 2015. – Thu 30 Jul.

8. Sinclair, K. D. Franklin The effects of age at slaughter, genotype and finishing system on the organoleptic properties and texture of bull beef from suckled calves / K. D. Sinclair, A.A. Cuthbertson, A. Rutter and M. F. Franklin // Published online by Cambridge University Press. – 1988. – 02 September 2010. – 66(02):329 - 340. DOI:10.1017/S1357729800009450

9. Shevkhuzhev, A.F. The variability of productive traits estimation in Kalmyk cattle Research Journal of Pharmaceutical / A.F. Shevkhuzhev, F.G. Kayumov, N.P. Gerasimov, D.R. Smakuev // Biological and Chemical Sciences. – 2017. – 8 (5): 634-641.

DOI: 10.48612/sbornik-2022-2-13

УДК 636.2.033:637.5.05

ГОВЯДИНА ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук

Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук

Синельщикова Ирина Алексеевна, канд. с.-х. наук

Андросова Анастасия Николаевна, соискатель

Аракчеева Елена Николаевна, аспирант

Москаленко Елена Александровна, канд. техн. наук

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,

г. Краснодар, Российская Федерация

В откормочном комплексе «Братковский» Кореновского района Краснодарского края проведены исследования продуктивности, качества и безопасности мясного сырья молодняка скота калмыцкой породы. Выход говядины бескостной у бычков (233,9±2,0 кг) на 7,1 % достоверно выше, чем у кастратов (198,8±2,5) и в % к массе охлажденной туши, соответственно, 83,9 % и 76,8 %. Жирной говядины, не пригодной для детского питания, от бычков получено достоверно меньше (на 20,5 %), чем от кастратов.