

Научная статья

УДК 636.085

doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-3-82-89

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА,
ПОЛУЧЕННОГО ОТ БЫКОВ БЕЛЬГИЙСКОЙ ГОЛУБОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОД****Исмагиль Насибуллович Хакимов^{1✉}, Наталья Ивановна Власова², Ринат Мансафович Мударисов³**^{1,2} Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Самарская область, Россия³ Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия¹ hakimov_2@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1640-8436>² n.i.vlasova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4724-4497>³ r-mudarisov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8579-3761>

Реферат. Цель исследований – повышение мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота и эффективности производства говядины за счёт использования высокого потенциала мясных качеств специализированных мясных пород при скрещивании с коровами комбинированного направления продуктивности. В наших исследованиях дан анализ результатов скрещивания коров симментальской породы с быками герефордской и бельгийской голубой пород в сравнительном аспекте с чистопородным молодняком симментальской породы. Приведены данные по мясным качествам после контрольного убоя молодняка разного происхождения и выход отдельных отрубов туш бычков в возрасте 18 месяцев. Межпородное скрещивание оказало положительное действие на развитие мясных качеств кроссбредного молодняка. Масса туш у помесей бельгийской голубой породы была на 15,3%, больше массы туши симментальских бычков и на 8,0% больше, чем у помесей от герефордского быка. Превосходство по данному показателю у помесных бычков от герефордского быка над чистопородными сверстниками было 6,8%. Наибольший выход туши установлен у полукровок бельгийской голубой породы – 60,3%, что больше, чем в 5 группе на 2,8%. Полукровные животные с герефордской кровью имели выход туши больше на 1,7%, чем чистопородные симменталы. Туши бычков всех исследуемых групп отличались хорошим развитием мышечной и жировой ткани. Помесные потомки быков бельгийской голубой и герефордской пород имели наибольшую массу и больший выход наиболее ценных отрубов туши: спинногрудного и тазобедренного, по сравнению с бычками симментальской породы. У чистопородных бычков симментальской породы был больше выход плечелопаточной и поясничной частей.

Ключевые слова: порода, коровы, быки, скрещивание, помесный молодняк, мясные качества

Для цитирования: Хакимов И. Н., Власова Н. И., Мударисов Р. М. Мясная продуктивность помесного молодняка, полученного от быков бельгийской голубой и герефордской пород // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. № 3. С. 82-89. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-3-82-89

Original article

**MEAT PRODUCTIVITY OF CROSSBRED YOUNG ANIMALS,
OBTAINED FROM BULLS OF THE BELGIAN BLUE AND HEREFORD BREEDS****Ismagil N. Khakimov^{1✉}, Natalya I. Vlasova², Rinat M. Mudarisov³**^{1,2} Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia³ Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia¹ hakimov_2@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1640-8436>² n.i.vlasova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4724-4497>³ r-mudarisov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8579-3761>

Abstract. The purpose of the research is to increase the meat productivity of young cattle and the efficiency of beef production by using the high potential of meat qualities of specialized meat breeds when crossed with cows of the combined direction of productivity. In our studies, we analyze the results of crossing Simmental cows with Hereford and Belgian Blue bulls in a comparative aspect with purebred young Simmental breeds. Data on meat qualities after control slaughter of young animals of different origins and the yield of individual cuts of bull carcasses at the age of 18 months are given. Interbreed crossing had a positive effect on the development of meat qualities of crossbred young

animals. The carcass weight of the Belgian Blue cross breed was 15.3%, more than the carcass weight of the Simmental bulls and 8.0% more than that of the Hereford bull crossbreed. The superiority of crossbred bulls from Hereford bulls over purebred peers in this indicator was 6.8%. The highest carcass yield was found in half-breeds of the Belgian blue breed - 60.3%, which is 2.8% more than in group 5. Half-blooded animals with Hereford blood had a carcass yield of 1.7% more than purebred Simmentals. The carcasses of bulls of all studied groups were distinguished by good development of muscle and adipose tissue. Crossbred descendants of the Belgian Blue and Hereford bulls had the highest weight and higher yield of the most valuable cuts of the carcass: dorsal-thoracic and hip, in comparison with bulls of the Simmental breed. Purebred bulls of the Simmental breed had more output of the scapulothoracic and lumbar parts.

Keywords: breed, cows, bulls, crossbreeding, crossbred young, meat qualities

For citation: Khakimov, I. N., Vlasova, N. I., Mudarisov, R. M. (2024). Meat productivity of crossbred young animals obtained from Belgian blue and Hereford bulls. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, № 3. С. 82-89. (in Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-3-82-89

Обеспечение продовольственной безопасности страны в настоящее время, когда коллективный Запад ввел большое количество санкций против нашей страны, остаётся одной из главных проблем, которую необходимо решить скотоводам. В 2023 году в России произведено более 16 млн. тонн мяса в живом весе, а в убойной массе это составило 11,5 млн. тонн. Это на 2% больше, чем в 2022 году. Структура производства мяса следующая: 45,7% - мясо птицы, 38,51% – свинина, 14,04% – говядина, баранина и козлятина – 1,75%. В 2023 году российскими сельскими товаропроизводителями было заготовлено 1,62 млн. тонн говядины в убойном весе, что на 1,9% больше, чем в 2022 году [11].

Со слов гендиректора Национального союза производителей говядины, члена Экспертного совета Национального аграрного агентства Романа Костюка, прошлым году, в России говядины выпустили немногим меньше – 1 млн 640 тысяч тонн. Казалось бы, рост есть, но можно ли его назвать значимым – ответ для многих очевиден. «Те незначительные увеличения объёмов производства говядины, которые зафиксированы Росстатом на уровне 7-8% – это скорее статистическая погрешность из-за обновления стада в молочных комплексах, чем производство мяса говядины специализированным образом», – поясняет Костюк [4].

За период с 2014 по 2020 гг. произошло снижение потребления говядины до 12,8 кг в год на 1 человека, что на 36% ниже рекомендуемых рациональных норм потребления (20 кг). Но, в 2024 году Россия побьет рекорд потребления мяса – 83 кг мяса всего и 14 кг говядины в расчёте на душу населения [12].

Исходя из этого, для достижения рекомендуемых норм рационального питания и обеспечения продовольственной безопасности страны, необходимо увеличить объёмы собственного производства говядины примерно в 1,5 раза [6, 13, 17].

Решить грандиозную проблему увеличения производства говядины в стране, возможно только при наличии большого поголовья мясных животных с высоким генетическим потенциалом продуктивности, способных интенсивно расти в течение продолжительного времени, при хороших мясных качествах [1, 2, 3, 7]. Одним из наиболее быстрых и эффективных методов улучшения мясных качеств животных является использование в мясном скотоводстве межпородного скрещивания [10, 14, 15, 16].

Использование кроссирования разных пород является одним из мощных элементов интенсификации технологии производства говядины и повышения рентабельности отрасли мясного скотоводства и широко используется во многих странах мира [18, 19, 20].

Получение и выращивание помесей различных пород скота основано на эффекте гетерозиса, работающего за счёт комбинационной изменчивости и удачного сочетания у помесных животных откормочных и мясных качеств, а также отличительными биотехнологическими и хозяйственно-полезными особенностями, обусловленными генотипом отдельных пород [8, 9].

Цель исследований – улучшение мясных качеств молодняка крупного рогатого скота за счёт межпородного скрещивания коров комбинированного направления продуктивности с быками специализированных мясных пород.

Задача исследований – изучение убойных качеств, массы и выхода отдельных отрубов туши бычков, полученных от быков бельгийской голубой и герефордских быков, в сравнении с чистопородными симментальскими бычками.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований является так называемый эффект гетерозиса или проявление гибридной силы, который наблюдается при скрещивании животных разных пород. По мнению многих авторов гетерозис чётко проявляется при скрещивании коров молочного и комбинированного направления продуктивности с быками специализированных мясных пород [7, 8, 9].

Материалом для исследования были туши бычков, убитых в возрасте 18 месяцев после выращивания животных в одинаковых условиях кормления и содержания. Причём, в 1 группе были бычки, потомки быков герефордской породы, во 3 группе – бычки, потомки быков бельгийской голубой породы, в 5 – бычки – чистопородные симменталы. Весь молодняк выращивался по общепринятой технологии мясного скотоводства – методом «корова-телёнок» в подсосный период и отъёмом от матерей в возрасте 6 месяцев. В стойловый период содержание беспривязное на глубокой несменяемой подстилке в секциях типовых помещениях, с предоставлением свободного моциона на выгульно-кормовых площадках. В летнее время года молодняк до отъёма от матерей содержался в одном гурте в летнем лагере с пастбой на естественных богарных пастбищах без подкормки травой и концентрированными кормами, со свободным доступом к мелу и поваренной соли. Всего в эксперименте участвовало 6 групп животных. В данной статье даём результаты контрольного убоя бычков из 1, 3 и 5 групп. Помесные тёлки не подвергались контрольному убоя.

Для изучения мясной продуктивности, массы отдельных отрубов и их выхода, на контрольный убой были отправлены по 3 головы бычков, характеризующиеся средней живой массой, присущей для каждой группы, контрольный убой проводился по общепринятым методикам ВИЖ, ВАСХНИЛ, ВНИИМП.

Принадлежность туш к различным классам, подклассам и категориям устанавливали согласно ГОСТ 54315-2012 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия» [4].

Результаты исследований. Известно, что говядину высокого качества можно получить от молодняка специализированных мясных пород или от помесей коров молочных и комбинированных пород, осеменённых быками мясного направления продуктивности после откорма по технологии специализированного мясного скотоводства. Полученная по этой технологии говядина высокого качества, обусловлена уникальными свойствами природно-биологических особенностей специализированных мясных пород крупного рогатого скота. Успех производства высококачественной говядины возможен только при полной реализации потенциала мясной продуктивности молодняка и при рациональном использовании генетических ресурсов разных пород мясного скота, и при обязательном создании оптимальных условий кормления и содержания скота. Эффект гетерозиса, проявляющийся при межпородном скрещивании, является одним из действенных факторов, позволяющих в случае удачного подбора родительских пород и содержания помесей в оптимальных условиях содержания и кормления, обеспечивающих увеличение живой массы и повышения мясной продуктивности кроссбредного потомства. Этот биологический феномен хорошо проявляется по откормочным и мясным качествам крупного рогатого скота. Помесное потомство, вследствие существующей комбинативной изменчивости при половом размножении, и достаточно высокой наследственности мясных признаков, характеризуется повышенной продуктивностью по откормочным и мясным качествам. Важным условием проявления высокой продуктивности у кроссбредного молодняка является сочетаемость пород, участвующих в скрещивании. В случае хорошей сочетаемости исходных пород, гетерозис проявляется по откормочным качествам, массе туши, убойной массе, убойному выходу и содержанию мякоти в туше.

Межпородное скрещивание коров симментальской породы комбинированного направления продуктивности с быками специализированных мясных пород в наших исследованиях позволило улучшить мясные качества откормочного молодняка и выявить различия по массе и выходу отдельных отрубов туш бычков.

При достижении бычков возраста 18 месяцев из каждой группы были отобраны по 3 бычка, со средней живой массой, характерной для каждой группы и подвергнуты контрольному убою. В конце откорма, перед контрольным убоем, бычки всех групп имели упитанность в пять баллов, а их туши были оценены, как туши высших классов и категорий. Туши помесей от быка бельгийской голубой породы, были оценены классом А, подкласса супер, I категории. Туши молодняка других групп классифицировались как класс А, подкласс прима, I категории.

В ходе исследований по результатам контрольного убоя установлены существенные различия между показателями туш бычков опытных групп (табл. 1).

После суточной голодной выдержки предубойная живая масса бычков снизилась на 2,7-2,9%. Бычки-помеси бельгийской голубой породы первого поколения по предубойной массе превосходили чистопородных животных на 9,9% или на 52,1 кг, $P \geq 0,99$, а животных-помесей другой группы на 33,0 кг или на 6,1%, $P \geq 0,95$.

Превосходство над чистопородными животными по предубойной массе помесных бычков герефордской породы составило 19,1 кг или на 3,6%.

Все туши бычков имели небольшой слой подкожного жира - полива. При этом, полив у туш помесных бычков-потомков герефордского быка был выражен лучше, чем у туш молодняка, полученного от быков бельгийской породы и чистопородного симментала. Мышечная ткань была хорошо развита на шейной, спинно-грудной, поясничной и тазобедренной частях туш молодняка всех групп. Особенно хорошо обмускуленными тушами характеризовался кроссбредный молодняк, полученный от быка бельгийской голубой породы.

Таблица 1

Мясные качества бычков в возрасте 18 месяцев

Показатель	Группа		
	1	3	5
Живая масса при снятии с откорма, кг	557,5±6,32	590,9±6,62	538,4±6,21
Предубойная живая масса, кг	541,9±7,23	574,9±7,62	522,8±7,51
Масса парной туши, кг	321,1±6,31	346,9±5,72	300,7±5,58
Выход туши, %	59,2±0,41	60,3±0,65	57,5±0,51
Масса внутреннего жира, кг	15,2±0,76	15,0±0,98	14,1±0,93
Выход внутреннего жира, %	2,8±0,08	2,6±0,13	2,7±0,11
Убойная масса, кг	336,3±1,73	361,9±1,25	314,8±1,81
Убойный выход, %	62,0±0,62	62,9±0,29	60,2±0,31

Наиболее тяжёлые туши были получены от помесных бычков-потомков быка бельгийской голубой породы. У них масса туши в среднем была 346,9 кг, что больше массы туши симментальских бычков на 46,2 кг, что составляет 15,3%, при $P \geq 0,99$ и на 25,8 кг (на 8,0%) больше, чем у герефордских помесей, $P \geq 0,95$. Преимущество по данному показателю у полукровок герефордской породы над показателем сверстников контрольной группы при составило 20,4 кг или 6,8%.

Масса туши обуславливает выход туши при убое животных. Наибольшим значением выхода туши отличались полукровные симментал×бельгийские бычки – 60,3%, что превосходит выход туши бычков контрольной группы на 2,8%, $P \geq 0,95$. В тоже время, бельгийские помеси превосходили по выходу туши помесных животных другого генотипа на 1,1%. Помеси 1 группы превзошли по выходу туши чистопородных симменталов на 1,7%, $P \geq 0,95$.

От полукровных бычков 1 группы было получено наибольшее количество внутреннего жира – 15,2 кг, что на 7,8% больше, чем у чистопородных бычков, но, в данном случае разница недостоверна. Бычки этого же генотипа незначительную величину (на 1,3%) превосходят помесей от бельгийской голубой породы. Вне зависимости от разной массы внутреннего жира, выход внутреннего сала был практически одинаковым у бычков всех опытных групп. Имеющиеся различия были незначительными и недостоверными при статистической обработке.

Известно, что от масса внутреннего жира напрямую зависит убойная масса, которая включает в себя массу туши и массу внутреннего жира. По убойной массе наибольшим значением отличались помесные бычки-полукровки от быка бельгийской голубой породы, она у них составила 361,9 кг, что

больше убойной массы контрольных бычков на 47,1 кг или на 14,9%, $P \geq 0,999$ и убойную массу помесных бычков от герефордской породы на 25,6 кг, то есть на 7,6%, $P \geq 0,999$. В тоже время, по данному показателю помеси 1 группы на 21,5 кг (6,8%, $P \geq 0,999$) превосходили убойную массу симментальских чистопородных бычков.

В свою очередь, убойная масса животных обуславливает убойный выход, который показывает процентное соотношение убойной массы к предубойной живой массе. Туши чистопородных симментальских бычков характеризовались наименьшим убойным выходом. Он у них был на уровне 60,2%, что достоверно меньше, чем у помесных бычков обеих групп. Например, это на 2,7% меньше, чем у туш симментал $\times$ бельгийских помесей ($P \geq 0,99$) и на 1,8% меньше, чем у туш симментал $\times$ герефордских помесей первого поколения при достоверности значимости разницы ($P \geq 0,99$).

При кулинарной разделке, туши крупного рогатого скота согласно требованиям, разрезают на естественно-анатомические части (отруба): шейную, плечелопаточную, спинногрудную, поясничную и тазобедренную [16]. Каждый отруб имеет определённый выход съедобных и несъедобных частей, и по их соотношению определяется ценность каждой мясной туши. Наибольшее количество мышечной ткани находится на тазобедренной и спинногрудной части, и тем будет больше масса этих частей, тем выше выход мяса с туши.

В ходе наших исследований установлено, что туши, полученные от бычков разных групп, отличаются по массе отдельных отрубов и их выходу.

Самая тяжёлая шейная часть туш была у бычков $\frac{1}{2}$ крови по бельгийской голубой породе – 34,5 кг, что превосходит на 3,9 кг показатель чистопородных бычков, это составляет 12,7%, при значимости достоверности разницы $P > 0,95$. Их превосходство по массе шейной части туши над этим показателем бычков 1 группы составило 1,4 кг или 4,5%. В тоже время, масса шейной части у кросс-бредных бычков герефордской породы, по сравнению с отрубом от симментальского молодняка, была тяжелее на 2,4 кг, то есть на 7,8%, $P > 0,95$ (табл. 2).

По выходу шейной части наблюдалась несколько иная картина, в зависимости от генотипа животных.

Таблица 2

Масса естественно-анатомических отрубов туш бычков и их выход, $\bar{X} \pm Sx$

Группа	Часть туши	Показатель	
		кг	%
1	шейная	33,0 $\pm$ 0,47	10,4 $\pm$ 0,17
	плечелопаточная	51,7 $\pm$ 1,08	16,3 $\pm$ 0,16
	спинногрудная	96,1 $\pm$ 2,04	30,3 $\pm$ 0,30
	поясничная	40,0 $\pm$ 1,21	12,6 $\pm$ 0,13
	тазобедренная	96,4 $\pm$ 2,09	30,4 $\pm$ 0,24
	Масса туши	317,2 $\pm$ 2,60	100
3	шейная	34,5 $\pm$ 0,73	10,1 $\pm$ 0,14
	плечелопаточная	55,0 $\pm$ 1,44	16,1 $\pm$ 0,09
	спинногрудная	103,5 $\pm$ 2,17	30,3 $\pm$ 0,11
	поясничная	43,0 $\pm$ 1,12	12,6 $\pm$ 0,17
	тазобедренная	105,7 $\pm$ 2,13	30,9 $\pm$ 0,24
	Масса охлаждённой туши	341,7 $\pm$ 2,62	100
5	шейная	30,6 $\pm$ 0,44	10,3 $\pm$ 0,13
	плечелопаточная	50,0 $\pm$ 1,63	16,8 $\pm$ 0,21
	спинногрудная	89,5 $\pm$ 2,11	30,1 $\pm$ 0,14
	поясничная	39,0 $\pm$ 1,42	13,1 $\pm$ 0,22
	тазобедренная	88,4 $\pm$ 2,09	29,7 $\pm$ 0,27
	Масса туши	297,5 $\pm$ 3,20	100

Наибольший выход шейной части туши был у бычков-полукровок герефордской породы – 10,4%, что больше на 0,3%, чем у бычков-потомков быка бельгийской голубой породы и на 0,1 % больше, чем у симментальских бычков, разница была недостоверной.

По массе плечелопаточного отруба туши, выгодно отличались бычки-помеси бельгийской голубой породы. У них данный показатель превосходили значение бычков симментальской породы на

5,0 кг или на 10,0%, при $P>0,95$. У кроссбредов от герефордского быка эта часть туши составила 51,7 кг, что на 3,3 кг или на 6,4% меньше, чем у других помесных животных и на 1,7 кг или на 3,4% больше, чем у симментальских бычков.

По выходу плечелопаточного отруба туши, наибольшим показателем обладали чистопородные бычки со значением 16,8%, что больше на 0,5 и 0,7 процентных пункта ($P>0,95$), чем у помесей первого поколения – потомков от быка герефордской и бельгийской голубой породы, соответственно.

Крупным отрубом туши крупного рогатого скота является спинногрудной отруб, включающий около 30% от массы туши. Наибольшей массой спинногрудного отруба туши отличались полукровки, полученные от симментальской и бельгийской голубой пород – 103,5 кг, что на 7,4 кг больше, чем у полукровных бычков симментальской и герефордской пород (на 7,7%) и на 14,0 кг (на 15,6%, $P>0,99$) больше, чем масса этого отруба чистопородных симментальских бычков. В тоже время, чистопородные бычки уступали по массе спинногрудного отруба и бычкам 1 группы (на 6,6 кг или на 7,4%), но разница при таком варианте сравнения не достоверна.

По выходу спинногрудного отруба, между группами бычков большой разницы не наблюдается, хотя можно отметить недостоверное превосходство бычков контрольной группы на 0,2%, по сравнению с группой бычков 1 и 3 групп, у них данное значение было одинаковым – 30,3%.

Наименьшая масса поясничной части туши была отмечена у симментальских бычков – 39,0 кг, что на 1,0 кг (2,56%) меньше, чем у кроссбредов от герефордского быка и на 4,0 кг (на 10,3%), чем у полукровок бельгийской голубой породы. В обоих вариантах сравнения межгрупповые различия не достоверны.

По выходу поясничной части наибольшим значением характеризовались чистопородные симментальские бычки, которые имели значение – 13,1%, что на 0,5% больше, чем у бычков помесных групп, у которых отмечен одинаковый выход поясничного отруба – 12,6%.

Тазобедренный отруб является одной из крупных частей туши крупного рогатого скота, в который входят одни из самых больших мышц опорно-двигательной системы организма. Хорошим развитием данного отруба отличался кроссбредный молодняк обеих групп помесных животных. Причём, масса тазобедренного отруба бычков-помесей от быков бельгийской голубой породы, имела максимальное значение – 105,7 кг, что на 17,3 кг или на 19,6% больше, чем в группе симментальских бычков, при $P>0,99$ и на 9,3 кг или на 9,6% больше, чем у других помесей, $P>0,95$.

Значительное превосходство по массе тазобедренного отруба туш кроссбредных бычков-потомков быка бельгийской голубой породы, обусловило их превосходство над чистопородными симментами по выходу тазобедренного отруба – на 1,2%, при значимости достоверности $P>0,95$. Они, в тоже время, превосходили помесных сверстников из 1 группы на 0,5%. В свою очередь, бычки-помеси герефордской породы превзошли по этому показателю бычков чистопородной группы на 0,7%.

Таким образом, разделка туш опытных бычков по колбасной классификации показала, что помесные потомки быков бельгийской голубой и герефордской пород имели наибольшую массу и больший выход наиболее ценных отрубов туши: спинногрудного и тазобедренного, по сравнению с бычками симментальской породы. У чистопородных бычков симментальской породы был больше выход плечелопаточной и поясничной частей.

Закключение. Таким образом, межпородное скрещивание симментальской породы комбинированного направления с быками специализированных мясных пород бельгийской голубой и герефордской оказало положительное действие на развитие мясных качеств помесного молодняка. Масса туш у помесного молодняка, полученного от быка бельгийской голубой породы, была на 15,3%, больше массы туши чистопородных бычков и на 25,8 кг больше, чем у помесей от герефордского быка (на 8,0%, $P\geq 0,95$). Превосходство по данному показателю у помесных бычков от герефордского быка над чистопородными сверстниками было 20,4 кг или 6,8%. Наибольший выход туши установлен у помесей бельгийской голубой породы – 60,3%, что больше, чем в 5 группе на 2,8%. Помеси герефордской породы имели выход туши больше на 1,7%, чем чистопородные бычки. Туши бычков всех исследуемых групп отличались хорошим развитием мышечной и жировой ткани. Разделка туш по кулинарной технологии показала превосходство помесных животных по выходу наиболее ценных отрубов: тазобедренного – 30,3 и 30,4% и спинногрудного – 30,3%.

Список источников

1. Белоусов А. М., Габидулин В. М. Русская комолая порода мясного скота. 2018.
2. Басонов О. А., Шкилев Н. П., Асадчий А. А. Эффективность выращивания чистопородных и помесных бычков герефордской породы // Экономика сельского хозяйства России. 2019. № 8. С. 61-65.
3. Быкова, О. А., Комарова, Н. К., Мироненко, С. И., Ермолова, Е. М., Кубатбетов, Т. С., Салихов, А. А. Качество мясной продукции бычков симментальской породы и её помесей с красным степным и чёрно-пёстрым скотом // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2020, (1 (81)), 169-172.
4. В производстве говядины в 2024 году не ожидается существенного роста [Электронный ресурс]. Национальное аграрное агентство [сайт]. URL: <https://rosng.ru/post/v-proizvodstve-govyadiny-v-2024-godu-ne-ozhidayet-sya-sushchestvennogo-rosta>. (дата обращения 22.06.2024).
5. ГОСТ Р. 54315-2011 Крупный рогатый скот для убоя // Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084637>. 2012.
6. Минсельхоз РФ информирует. Мясного скота стало больше // Агро-информ. 2016. №4 (210). С. 3.
7. Каюмов, Ф. Г., Кудашева, А. В., Джуламанов, К. М., Тюлебаев, С. Д. Мясное скотоводство в нашей стране, новые породы и типы, созданные в последние годы // Зоотехния, 2014 (8), 18-19.
8. Кибкало, Л. И., Гончарова, Н. А., Грошевская, Т. О., Куравцова, Т. Э., Мамонтов, Н. С. Перспективы развития мясного скотоводства в Центральном Черноземье // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2018, (1), 31-35.
9. Косилов В. И., Калякина Р. Г., Старцева Н. В. Влияние скрещивания скота разного направления продуктивности на качество мясной туши молодняка // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет». 2020. № 8-1. С. 202-210.
10. Куклева М. М., Власова Н. И., Хакимов И. Н. Продуктивность помесного молодняка, полученного от быков мясных пород // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых. 2021. С. 145-149.
11. Производство мяса в России в 2023 году [Электронный ресурс] Агромикс. [сайт]. URL: <https://agromics.ru/novosti/proizvodstvo-myasa/>. (дата обращения 22.06.2024).
12. Россия обновит рекорд по производству мяса в 2024 году [Электронный ресурс]. RGRU. [сайт]. URL: <https://rg.ru/2024/02/20/za-miluiu-tushu.html> (дата обращения 22.06.2024).
13. Трубилин И. Т., Бершицкий Ю. И., Сайфетдинов А. Р. Сущность и особенности оценки экономической эффективности мясного скотоводства // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 44. С. 25-32.
14. Стенькин Н. И. Скрещивание бестужевской породы с герефордской и мясная продуктивность их помесей // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 1 (61). С. 150-154.
15. Хакимов И. Н., Куклева М. М., Мударисов Р. М. Эффективность межпородного скрещивания в мясном скотоводстве // ББК 45 А43. 2021. С. 251-255.
16. Хакимов И. Н., Власова Н. И., Мударисов Р. М., Григорьев В. С. Продуктивность кроссбредного молодняка мясного скота // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. №2. С.45-52.
17. Чуворкина Т. Н., Кадыкова О. Ф., Алексеева С. Н., Гурьянова Н. М. Выращивание и разведение крупного рогатого скота породы герефорд в крестьянском (фермерском) хозяйстве // Нива Поволжья. 2021. №4 (57). С. 74-77.
18. N. Martin, N. Schreurs, S. Morris, N. Lopez-Villalobos. Sire Effects on Post-Weaning Growth of Beef Cross-Dairy Cattle: A Case Study in New Zealand // Animals: Basel, 2020. 10 (12):2313.
19. Mendonça, F. S., MacNeil, M. D., Leal, W. S., Azambuja, R. C., Rodrigues, P. F., Cardoso, F. F. Crossbreeding effects on growth and efficiency in beef cow-calf systems: evaluation of Angus, Caracu, Hereford and Nelore breed direct, maternal and heterosis effects. *Translational Animal Science*, 2019, 3(4), 1286-1295.
20. Favero, R., Menezes, G. D. O., Torres, R. A. A., Silva, L. O. C., Bonin, M. N., Feijó, G. L. D., ... Gomes, R. D. C. Crossbreeding applied to systems of beef cattle production to improve performance traits and carcass quality. *animal*, 2019, 13(11), 2679-2686.

References

1. Belousov, A.M., & Gabidulin, V. M. (2018). Russian komolaya breed of beef cattle. (in Russ.).
2. Basonov, O. A., Shkilev, N. P. & Asadchy, A. A. (2019). Efficiency of growing purebred and crossbred bulls of the Hereford breed. *Ekonomika sel'skoho khozyaistva Rossii*, (8), 61-65. (in Russ.).
3. Bykova, O. A., Komarova, N. K., Mironenko, S. I., Ermolova, E. M., Kubatbetov, T. S., & Salikhov, A. A. (2020). Quality of meat products of Simmental bulls and their crossbreeds with red steppe and black-and-white cattle. *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*, (1 (81)), 169-172.

4. No significant growth is expected in beef production in 2024. *National Agrarian Agency Retrieved from <https://rosng.ru/post/v-proizvodstve-govyadiny-v-2024-godu-ne-ozhidayet-sya-sushchestvennogo-rosta>*. (in Russ.).
5. GOST, R. (2012). 54315-2011 Cattle for slaughter. *Beef and veal in carcasses, half-carcasses and quarters. Technical conditions [Electronic resource]*. Retrieved from <http://docs.cntd.ru/document/1200084637>. (in Russ.).
6. The Ministry of Agriculture of the Russian Federation informs. There are more beef cattle. (2016). *Agroinform*, 4 (210), 3. (in Russ.).
7. Kayumov, F. G., Kudasheva, A.V., Dzhulamanov, K. M., & Tyulebaev, S. D. (2014). Beef cattle breeding in our country, new breeds and types created in recent years. *Zootechnia*, (8), 18-19. (in Russ.).
8. Kibkalo, L. I., Goncharova, N. A., Groshevskaya, T. O., Kuravtsova, T. E. & Mamontov, N. S. (2018). Prospects for the development of beef cattle breeding in the Central Chernozem region. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*, (1), 31-35. (in Russ.).
9. Kosilov, V. I., Kalyakina, R. G. & Startseva, N. V. (2020). Influence of crossing cattle of different directions of productivity on the quality of meat carcasses of young animals. *Scientific Bulletin of the State Educational Institution of the Lugansk People's Republic «Lugansk National Agrarian University»*? № 8-1? 202-210. (in Russ.).
10. Kukleva, M. M., Vlasova, N. I., & Khakimov, I. N. (2021). Productivity of crossbred young animals obtained from bulls of meat breeds. *Scientific priorities of modern veterinary medicine, animal husbandry and ecology in the research of young scientists*, (pp. 145-149). (in Russ.).
11. Production of meat in Russia in 2023. *Agromix. Appeal Retrieved from <https://agromix.ru/novosti/proizvodstvo-myasa>* (in Russ.).
12. Russia will update the record for meat production in 2024. *RGRU. Retrieved from <https://rg.ru/2024/02/20/za-miluiu-tushu.html>* (in Russ.).
13. Trubilin, I. T., Bershitsky, Yu. I., & Sayfetdinov, A. R. (2013). The essence and features of assessing the economic efficiency of beef cattle breeding. *Proceedings of Kuban State Agrarian University*, (44), 25-32. (in Russ.).
14. Stenkin, N. I. (2023). Crossing of the bestuzhev breed with the hereford breed and meat productivity of their crossbreeds. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*, (1 (61)), 150-154. (in Russ.).
15. Khakimov, I. N., Kukleva, M. M., & Mudarisov, R. M. (2021). Efficiency of interbreeding in beef cattle breeding. *BBK 45 A43*, 251. 251-255. (in Russ.).
16. Khakimov, I. N., Vlasova, N. I., Mudarisov, R. M. & Grigoriev, V. S. (2023). Productivity of crossbred young beef cattle. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 2. 45-52. (in Russ.).
17. Chuvorkina, T. N., Kadykova, O. F., Alekseeva, S. N. & Guryanova, N. M. (2021). Cultivation and breeding of Hereford cattle in a peasant (farmer) farm. *Niva Povolzh'ya (Niva Povolzh'ya)*, 4(57), 74-77 (in Russ.).
18. Martin, N., Schreurs, N., Morris, S. & Lopez-Villalobos, N. (2020). Sire Effects on Post-Weaning Growth of Beef-Cross-Dairy Cattle: A Case Study in New Zealand. *Animals*: Basel, 10 (12):2313.
19. Mendonca, F. S., MacNeil, M. D., Leal, W. S., Azambuja, R. C., Rodrigues, P. F., & Cardoso, F. F. (2019). Crossbreeding effects on growth and efficiency in beef cow-calf systems: evaluation of Angus, Caracu, Hereford and Nelore breed direct, maternal and heterosis effects. *Translational Animal Science*, 3(4), 1286-1295.
20. Favero, R., Menezes, G. D. O., Torres, R. A. A., Silva, L. O. C., Bonin, M. N., Feijo, G. L. D., ... & Gomes, R. D. C. (2019). Crossbreeding applied to systems of beef cattle production to improve performance traits and carcass quality. *animal*, 13(11), 2679-2686.

Информация об авторах:

И. Н. Хахимов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
Н. И. Власова – аспирант;
Р. М. Мударисов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Information about the authors:

I. N. Khakimov – Doctor of agricultural Sciences, Professor;
N. I. Vlasova – postgraduate student;
R. M. Mudarisov – Doctor of agricultural Sciences, Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: all authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Статья поступила в редакцию 11.06.2024; одобрена после рецензирования 23.06.2024; принята к публикации 9.07.2024.
The article was submitted 11.06.2024; approved after reviewing 23.06.2024; accepted for publication 9.07.2024.