

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья

УДК 636.085

doi: 10.55170/19973225_2023_8_1_45

ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОССБРЕДНОГО МОЛОДНЯКА МЯСНОГО СКОТА

Исмагиль Насибуллович Хакимов^{1✉}, Наталья Ивановна Власова², Ринат Мансафович Мударисов³, Василий Семёнович Григорьев⁴

^{1, 2, 4}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Самарская область, Россия

³Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

¹Xakimov_2@mail.ru[✉], <http://orcid.org/0000-0002-1640-8436>

²n.i.vlasova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4724-4497>

³r-mudarisov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8579-3761>

⁴grigoriev-vs@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5195-3862>

Цель исследований – повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота методом скрещивания коров симментальской породы с быками специализированных мясных пород. Для повышения продуктивности молодняка в практике мясного скотоводства широко используют метод скрещивания разных пород, основанный на использовании эффекта гетерозиса. Исследовали чистопородный молодняк симментальской породы и помесей, полученных при скрещивании коров симментальской породы с быками герефордской и бельгийской голубой пород. Опытный молодняк был распределён на шесть групп по 15 голов в каждой: 1 и 2 группы – полукровные бычки и тёлочки – потомки быков герефордской породы, 3 и 4 группы – полукровные бычки и тёлочки – потомки быков бельгийской голубой породы, 5 и 6 группы – бычки и тёлочки – чистопородные симменталы. Животные выращивались по технологии мясного скотоводства на подсосе под матерями в одинаковых условиях содержания и кормления. В зимний период молодняк содержался беспривязно на глубокой подстилке в помещениях, сопряжённых с выгульно-кормовыми площадками. Внутри помещений для телят были оборудованы «столовые» со свободным входом через лазы. Здесь телята получали сено, цельное зерно овса, дроблённое зерно ячменя, белково-витаминную и минеральную добавку, поваренную соль. В летний период телята содержались в одном гурте на естественных богарных пастбищах в летнем лагере без подкормки, но с получением мела и поваренной соли. Абсолютный прирост живой массы помесей симментальской и герефордской пород у бычков по сравнению с чистопородным молодняком был больше на 22,5 кг, у тёлочек – на 20,4 кг, что составляет 4,5%, абсолютный прирост помесей симментальской и бельгийской голубой породы был больше у бычков – на 56,2, у тёлочек на 52,3 кг, что составляет 11,2 %.

Ключевые слова: мясные породы, коровы, скрещивание, помесный молодняк, продуктивность.

Для цитирования: Хакимов И. Н., Власова Н. И., Мударисов Р. М., Григорьев В. С. Продуктивность кроссбредного молодняка мясного скота // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. №1. С. 45–52. doi: 10.55170/19973225_2023_8_1_45.

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

PRODUCTIVITY OF CROSSBRED YOUNG BEEF CATTLE

Ismagil N. Khakimov^{1✉}, Natalya I. Vlasova², Rinat M. Mudarisov³, Vasiliy S. Grigoriev⁴

^{1, 2, 4}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

³Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

¹Xakimov_2@mail.ru[✉], <http://orcid.org/0000-0002-1640-8436>

²n. i. vlasova@yandex. r, <http://orcid.org/0000-0002-4724-4497>

³r-mudarisov@mail. ru, <https://orcid.org/0000-0002-8579-3761>

⁴grigoriev-vs@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5195-3862>

The purpose of the research is to increase the productivity of young cattle by crossing Simmental cows with bulls of specialized meat breeds. To increase the productivity of young animals in the practice of beef cattle breeding, the method of crossing different breeds based on the use of the heterosis effect is widely used. The purebred youngsters of the Simmental breed and crossbreeds obtained by crossing Simmental cows with Hereford and Belgian blue bulls were studied. The experienced youngsters were divided into six groups of 15 heads each: Groups 1 and 2 – are semi-blooded bulls and heifers – descendants of Hereford bulls, groups 3 and 4 – are half-blooded bulls and heifers – descendants of Belgian blue bulls, groups 5 and 6 – are bulls and heifers – purebred simmentals. The animals were raised using the technology of beef cattle breeding on suckling under their mothers in the same conditions of maintenance and feeding. In winter, the young were kept loose on a deep litter in the rooms connected with walking and feeding grounds. Inside the premises for calves the «storerooms» were equipped with free entrance through manholes. Here the calves received hay, whole grain oats, crushed barley grain, protein-vitamin and mineral supplements, table salt. During the summer period, the calves were kept in one herd on natural rain-fed pastures in a summer camp without feeding, but with the production of chalk and boiled salt. The absolute increase in live weight of crossbreeds of the Simmental and Hereford breeds in bulls compared to purebred young was 22.5 kg more, in heifers – by 20.4 kg, which is 4.5%, the absolute increase in crossbreeds of the Simmental and Belgian blue breed was greater in bulls – by 56.2, in heifers by 52.3 kg, which is 11.2%.

Keywords: meat breeds, cows, crossbreeding, crossbred young, productivity.

For citation: 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)*, 1, 45–52 (in Russ.). doi: 10.55170/19973225_2023_8_1_45.

Обеспечение страны таким ценным продуктом питания как говядина высокого качества остаётся одной из главных задач, стоящих перед скотоводами страны, так как это не только вопрос рационального питания, но и вопрос национальной безопасности. По некоторым данным, за 2014-2020 гг. в России в производстве говядины произошла некоторая стагнация, что при одновременном сокращении завоза говядины из-за рубежа (примерно в 2,5 раза) привело к снижению потребления мяса крупного рогатого скота в расчёте на душу населения с 15,4 до 12,8 кг в год, что ниже рекомендуемых рациональных норм потребления (20 кг) на 36%. Для достижения рекомендуемых норм и обеспечения продовольственной безопасности необходимо увеличить объёмы производства говядины в стране примерно в 1,5 раза [2, 7].

При решении этой проблемы немаловажное значение для развития отрасли приобретает совершенствование генетического потенциала разводимых животных, которое требует постоянного создания и совершенствования животных крупного телосложения, высокорослых, способных сохранять высокие приросты в течение продолжительного времени, обладающих хорошей мясной продуктивностью [1, 3, 10]. Наиболее быстрого и эффективного улучшения хозяйственно-полезных признаков мясных животных можно достичь методом межпородного скрещивания [6, 8, 9].

В практике мясного скотоводства в разных странах мира в товарном животноводстве получило широкое распространение скрещивание различных пород, которое является мощным биологическим методом повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота. Использование этого метода разведения скота во многих странах является одним из важнейших элементов интенсификации технологии производства мяса и повышения экономической эффективности отрасли мясного скотоводства [11, 12, 13].

Промышленное скрещивание различных пород основано на использовании такого биологического явления, как гетерозис и возможностей сочетания у помесных животных желательных хозяйственно-полезных признаков, а также биотехнологических особенностей и генетического потенциала отдельных пород [4, 5].

Цель исследований – повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота методом скрещивания коров симментальской породы с быками специализированных мясных пород.

Задачи исследований – получение кроссбредного молодняка, измерение живой массы и определение продуктивности молодняка от рождения до 18-месячного возраста.

Материал и методы исследований. Объект исследований – эффект скрещивания, получаемый при скрещивании крупного рогатого скота разных пород по росту кроссбредного

молодняка. Материал для исследования – чистопородный молодняк симментальской породы и помесный молодняк, полученный при скрещивании скота симментальской породы с животными специализированных мясных пород – герефордской и бельгийской голубой. Опытный молодняк был получен от коров симментальской породы и распределён на шесть групп по 15 голов в каждой: 1 и 2 группы – полукровные бычки и тёлочки – потомки быков герефордской породы, 3 и 4 группы – полукровные бычки и тёлочки – потомки быков бельгийской голубой породы, 5 и 6 группы – бычки и тёлочки – чистопородные симменталы. Животные выращивались по технологии мясного скотоводства на подсосе под матерями в одинаковых условиях содержания и кормления. В зимний период молодняк содержался беспривязно на глубокой подстилке в помещениях, сопряжённых с выгульно-кормовыми площадками. Внутри помещений для телят были оборудованы «столовые» со свободным входом через лазы. Здесь телята получали сено, цельное зерно овса, дроблённое зерно ячменя, белково-витаминную и минеральную добавку, поваренную соль. В летний период телята содержались в одном гурте на естественных богарных пастбищах в летнем лагере без подкормки, но с получением мела и поваренной соли.

Результаты исследований. Скрещивание является одним из методов разведения животных, позволяющих при правильном подборе исходных пород в условиях правильного содержания и кормления обеспечивать увеличение живой массы помесного потомства в связи с проявлением эффекта гетерозиса по признакам роста и развития, обеспечивая высокую скорость роста на протяжении достаточно длительного времени.

Взвешивание молодняка после рождения и в 6 месяцев дало следующие результаты: 1-я группа – 30,8 и 193,2 кг, 2-я группа – 28,3 и 176,3 кг, 3-я группа – 30,5 и 198,4 кг, 4-я группа – 28,5 и 185,4 кг, 5-я группа – 34,2 и 193,0 кг, соответственно возрастам.

В проведенных исследованиях продуктивность молодняка зависела от его происхождения и имела достоверные различия в разные возрастные периоды. Максимальное значение абсолютного прироста у молодняка до 6 месяцев было в группе бычков-помесей, полученных от коров симментальской породы и быков бельгийской голубой пород (табл. 1).

Абсолютный прирост за этот период составил 167,9 кг, что больше по сравнению с этим показателем чистопородных животных на 9,1 кг (на 5,7%, $P \geq 0,95$) и на 5,5 кг (3,4%), чем в группе полукровок от герефордских быков. Бычки-полукровки первой группы, в свою очередь, превосходили чистопородных симменталов на 3,6 кг (2,6%), указанные различия не достоверны.

Таблица 1

Приросты молодняка в возрасте от рождения до 6-ти месяцев

Группа	Прирост		
	абсолютный, кг	среднесуточный, г	относительный, %
бычки			
1	162,4±3,21	902,0±17,12	145,0±1,35
3	167,9±3,02	932,6±16,78	146,7±1,23
5	158,8±3,12	882,0±17,23	140,0±1,31
тёлочки			
2	148,0±3,16	822,1±15,02	144,6±1,38
4	156,9±3,18	871,4±15,97	146,7±1,28
6	146,9±3,21	816,1±16,15	138,8±1,36

Аналогичная картина превосходства кроссбредного молодняка по абсолютному приросту над чистопородным молодняком наблюдалась также среди тёлочек опытных групп. Например, молодняк четвёртой группы имел преимущество над чистопородными сверстницами в 10,0 кг (6,8%), что является достоверной разницей на уровне $P \geq 0,95$. В то же время превосходил помесей второй группы на 8,9 кг (6,0%). Разница между второй и шестой группами по этому показателю была незначительной (1,1 кг; 0,7%).

Такие различия в абсолютных приростах обусловлены разной суточной продуктивностью молодняка в молочный период онтогенеза. Среднесуточная продуктивность бычков-помесей 3 группы была выше приростов чистопородных симменталов на 50,8 г (5,7%, $P \geq 0,95$), а приростов молодняка первой группы на 30,6 г (3,4%). Помеси $\frac{1}{2}$ симментал x $\frac{1}{2}$ герефорды превосходили

чистопородных сверстников на 20 г (2,3%). Достоверная разница была установлена при сравнении продуктивности помесных тёлочек, полученных от быков бельгийской голубой породы, с продуктивностью симментальских тёлочек – 55,3 г или 6,8% ($P \geq 0,95$). Тёлочки четвертой группы также превосходили по данному показателю помесных животных 2 группы на 49,3 г (6,0%, $P \geq 0,95$), у которых продуктивность была практически на одном уровне с продуктивностью симментальских сверстниц.

Поскольку животные в начале роста имеют различную живую массу, значит и разные стартовые возможности, абсолютные и среднесуточные приросты не в полной мере характеризуют напряжённость роста молодняка. Напряжённость роста выявляется при вычислении относительного прироста, показывающего, на сколько процентов увеличивается живая масса животного по сравнению со средней живой массой за данный период. Наибольшим относительным приростом отличался $\frac{1}{2}$ симментал x $\frac{1}{2}$ бельгийский помесный молодняк – 146,7%, как бычки, так и у тёлочки. Бычки с этим генотипом превосходили своих чистопородных сверстников на 6,7%, $P \geq 0,999$, тёлочки – на 7,9%, $P \geq 0,999$. Достоверная разница также была установлена при сравнении напряжённости роста помесных бычков 1 группы с относительным приростом чистопородных бычков – 5,0%, ($P \geq 0,95$). При сравнении относительных приростов тёлочек этих генотипов приросты выше у животных второй группы – на 5,8%, $P \geq 0,99$.

Взвешивание молодняка в возрасте 8 месяцев позволило выявить продуктивность животных в последующий период роста. Средняя живая масса молодняка в возрасте 8 месяцев по группам составила: 1-я – 249,7 кг, 2-я – 227,3 кг, 3-я – 257,4 кг, 4-я – 245,4 кг, 5-я – 247,3 кг, 6-я – 229,7 кг. В этот период выращивания молодняка больших изменений в порядке расположения групп по продуктивности, в зависимости от генотипа, не наблюдалось (табл. 2).

Максимальную продуктивность в этот возрастной период продемонстрировали кроссбредные симментал x бельгийские тёлочки – 982,7 г, что выше, чем у чистопородных сверстниц, на 156,1 г (на 18,9%, $P \geq 0,999$) и на 146,0 г (на 17,4%, $P \geq 0,999$), чем у помесей другой группы. Сравнение суточной продуктивности помесных тёлочек 2 группы с продуктивностью симментальских тёлочек достоверных различий не выявило – 1,2%. Среди бычков лидирующее положение у помесей, полученных от производителей бельгийской голубой породы, – они росли в сутки на 966,6 г. Этот показатель выше, чем у чистопородных сверстников, на 76,2 г (на 4,4%, $P \geq 0,99$). Помесный молодняк 1 группы превосходил симменталов на 35,2 г (на 3,9%).

Таблица 2

Приросты молодняка в возрасте 6-8 месяцев

Группа	Прирост		
	абсолютный, кг	среднесуточный, г	относительный, %
бычки			
1	56,5±1,36	925,6±15,12	25,6±1,15
3	59,0±1,22	966,6±16,78	25,9±1,03
5	54,3±1,29	890,4±15,23	24,7±0,91
тёлочки			
2	51,0±1,97	836,7±15,02	25,3±1,08
4	60,0±2,13	982,7±16,07	27,9±1,18
6	50,4±1,96	826,6±14,15	24,6±1,06

Достоверно значимая разница установлена также по абсолютному приросту молодняка, что свидетельствует о проявлении эффекта гетерозиса при данных вариантах скрещивания исходных пород. Живой вес помесных бычков 2 группы стал на 4,7 кг больше, чем вес тела чистопородных бычков (8,6%; $P \geq 0,999$) и на 2,5 кг больше, чем герефордских помесей. В свою очередь, они незначительно (на 2,2 кг) превосходили по абсолютному приросту симментальских бычков. Высоко значимая разница установлена также по абсолютному приросту среди тёлочек. Так, кроссбредные тёлочки – дочери бельгийских быков-производителей на 9,6 кг (на 19,0%, $P \geq 0,999$) превосходили симментальских сверстниц. Тёлочки – дочери герефордских быков – достоверно уступали помесям 2 группы 9,0 кг (17,6%, $P \geq 0,999$).

По напряжённости роста тёлочки – помеси голубой бельгийской породы – на 3,3% ($P \geq 0,99$) превзошли чистопородных симментальских сверстниц. Других достоверных различий между группами не установлено.

При взвешивании телят в возрасте 12 месяцев установлены следующие показатели живой массы: 1-я группа – 364,7 кг, 2-я группа – 337 кг, 1, 3-я группа – 384,6 кг, 4-я группа – 366,4 кг, 5-я группа – 360,4 кг, 6-я группа – 339,8 кг.

В возрасте от 8 месяцев до 1 года продуктивность молодняка всех групп увеличивалась, по сравнению с предыдущим периодом. Максимальные абсолютные приросты наблюдались в группах кроссбредного молодняка, полученного от быков бельгийской голубой породы. Так, абсолютный прирост у бычков третьей группы был 127,2 кг, что на 14,1 кг (на 12,5%, $P \geq 0,999$) больше, чем у чистопородных бычков, а тёлочки этого генотипа имели преимущество над симментальскими сверстницами по этому показателю на 10,9 кг (на 9,9%, $P \geq 0,99$). Быки-помеси, полученные от геррефордских производителей, имели незначительное превосходство над чистопородными бычками – 1,9 кг, а тёлочки данного генотипа в этот период даже немного уступали симментальским сверстницам (табл. 3).

Таблица 3

Приросты молодняка в возрасте 8-12 месяцев

Группа	Прирост		
	абсолютный, кг	среднесуточный, г	относительный, %
бычки			
1	115,0±2,40	942,1±17,12	37,4±1,16
3	127,2±2,42	1042,3±18,78	39,6±1,23
5	113,1±2,39	927,2±17,23	37,2±1,21
тёлочки			
2	109,8±2,37	900,2±17,02	38,9±1,68
4	121,0±2,33	992,2±18,17	39,5±1,48
6	110,1±2,46	902,3±17,25	38,7±1,36

Такая разница в абсолютных приростах обусловлена разными среднесуточными приростами молодняка разных групп. Помесные бычки третьей группы за этот период достигли максимальной суточной продуктивности – 1042,3 г, в то время как продуктивность чистопородных бычков-симменталов была 927,2 г, что на 115,1 г (или на 12,4%) меньше, чем симментал х бельгийских сверстников ($P \geq 0,999$). Бычки-помеси 3 группы на 100,2 г превосходили симментал х геррефордских помесей (10,6%, при достоверности $P \geq 0,999$). Преимущество бычков другой кроссбредной группы над чистопородными симментальскими бычками составило 1,6%. На достоверную разницу тёлочки-помеси, дочери быков бельгийской голубой породы, превосходили симментальских сверстниц и кроссбредных тёлочек 4 группы. Различия в среднесуточном приросте чистопородных животных было 89,9 г (10,0%, $P \geq 0,99$), в продуктивности кроссбредов геррефордской породы – 92,0 г (10,2%, $P \geq 0,99$).

По относительному приросту молодняка достоверных различий между опытными группами не установлено, хотя наблюдается превосходство кроссбредов бельгийской голубой породы как среди бычков, так и среди тёлочек.

В 15-месячном возрасте средняя живая масса молодняка (бычков и тёлочек) по группам составила: 1-я – 466,3 кг, 2-я – 426,9 кг, 3-я – 492,6 кг, 4-я – 457,6 кг, 5-я – 448,7 кг и 6-я – 418,3 кг.

В период от 12 до 15 месяцев продуктивность животных всех групп возросла (табл. 4). За три месяца роста абсолютный прирост живой массы кроссбредных бычков от бельгийской голубой породы увеличился на 108,0 кг, что на 19,7 кг больше, чем чистопородных бычков, и на 6,4 кг (6,3%) больше, чем других помесей. В первом случае сравнения разница оказалась высоко достоверной – $P \geq 0,999$. Такая же тенденция превосходства симментал х бельгийских помесей по абсолютному приросту наблюдалась у тёлочек. Они имели преимущество над чистопородными сверстницами на 12,7 кг (на 16,2%, $P \geq 0,999$). Кроссбредные тёлочки – дочери геррефордских быков – превзошли чистопородных сверстниц по абсолютному приросту на 11,3 кг (на 14,4 кг, $P \geq 0,99$).

Таблица 4

Приросты молодняка в возрасте от 12 до 15 месяцев

Группа	Прирост		
	абсолютный, кг	среднесуточный, г	относительный, %
бычки			
1	101,6±2,21	1116,5±17,10	24,5±1,08
3	108,0±2,43	1187,3±18,81	24,6±1,21
5	88,3±2,32	970,4±17,43	21,9±1,14
тёлочки			
2	89,8±2,37	986,4±17,41	23,5±1,38
4	91,2±2,24	1002,6±17,13	22,1±1,13
6	78,5±2,26	862,8±18,15	20,7±1,41

Наивысшая суточная продуктивность среди опытного молодняка в анализируемый период была в группе бычков-помесей 3 группы – 1187,3 г, что выше, чем в группе чистопородных бычков на 216,9 г ($P \geq 0,999$) и на 70,8 г (на 6,3%), чем среднесуточный прирост кроссбредов первой группы ($P \geq 0,99$). В то же время помеси 1 группы превзошли чистопородных бычков на 146,1 г (на 15,1%, $P \geq 0,999$). Тёлочки, помеси первого поколения симментальской и бельгийской голубой породы, на 16,2% ($P \geq 0,999$) превосходили чистопородных тёлочек по суточной продуктивности. Разница по среднесуточному приросту между помесными тёлочками обеих групп была незначительной и недостоверной. Однако достоверная разница по суточной продуктивности устанавливается при сравнении животных второй и шестой групп. Помеси $\frac{1}{2}$ симментальской и $\frac{1}{2}$ бельгийской голубой пород на 123,6 г (на 14,3%, $P \geq 0,999$) превосходили чистопородных тёлочек. Бычки обеих помесных групп имели практически одинаковые относительные приросты – 24,5 и 26,5%, что на 2,6 и 2,7% больше, чем приросты симментальских бычков. У тёлочек лучший относительный прирост был в группе помесей, полученных от быков герфордской породы – на 2,8 % больше, чем в группе чистопородных животных, и на 1,4% больше, чем в другой группе полукровок (разница не достоверна). В полуторогодовалом возрасте средние весовые данные по группам составили: 1-я – 557,5 кг, 2-я – 514,5 кг, 3-я – 590,9 кг, 4-я – 546,7 кг, 5-я – 538,4 кг, 6-я – 498,2 кг.

В заключительный период выращивания наблюдалось некоторое снижение продуктивности опытного молодняка (табл. 5).

Таблица 5

Приросты молодняка в возрасте от 15 до 18 месяцев

Группа	Прирост		
	абсолютный, кг	среднесуточный, г	относительный, %
бычки			
1	91,2±2,12	1002,3±16,40	17,2±0,97
3	98,3±2,10	1080,6±17,85	18,1±0,92
5	89,7±2,23	986,2±17,51	18,7±1,18
тёлочки			
2	87,6±2,14	962,4±17,22	18,6±1,03
4	89,0±2,07	977,7±17,11	17,1±0,93
6	79,9±2,17	877,9±17,07	17,4±1,01

За последние три месяца периода выращивания полукровные бычки – потомки быков бельгийской голубой породы – прибавили в весе 98,3 кг, в то время как помесный молодняк 1 группы – 91,2 кг, а чистопородные бычки – 89,7 кг, что меньше, чем в 3 группе на 6,9 кг (7,6%, $P \geq 0,95$) и 8,6 кг (9,6%, $P \geq 0,99$), соответственно. Кроссбредные тёлки 4 группы превзошли по абсолютному приросту симментальских тёлочек на 9,1 кг (на 11,4%, $P \geq 0,99$), в то время как разница между животными помесных групп была 1,4 кг (1,6%). Животные второй группы по приросту живой массы на 7,7 кг (9,6%) превосходили тёлочек шестой группы при достоверности $P \geq 0,95$. Преимущество кроссбредного молодняка третьей группы по абсолютному приросту было обусловлено более высоким приростом за сутки – 1080,6 г, что больше на 93,8 г (9,5%, $P \geq 0,999$), чем в группе чистопородных симментальских бычков, и на 78,3 г (7,8%, $P \geq 0,99$) больше, чем в другой группе помесных бычков. В то же время

полукровки первой группы превосходили по продуктивности чистопородных симменталов на 1,6%. Преимущество полукровных тёлочек 4 группы над чистопородными симментальскими сверстницами по среднесуточному приросту было 99,8 г (11,4%, $P \geq 0,99$), а над помесями второй группы – 15,3 г (1,6%). Симментал-геррефордские полукровные животные были более продуктивными по сравнению с чистопородными сверстницами – на 84,5 г (на 9,6%, $P \geq 0,99$). По относительным приростам между группами опытного молодняка достоверных различий не выявлено.

Заключение. Использование метода межпородного скрещивания с использованием генетического потенциала быков-производителей геррефордской и бельгийской голубой пород позволяет повысить продуктивность молодняка мясного скота по сравнению с чистопородным разведением симментальской породы. За время выращивания от рождения до 18-месячного возраста превосходство по продуктивности кроссбредного молодняка с генотипом $\frac{1}{2}$ симментальская \times $\frac{1}{2}$ геррефордская породы по сравнению с чистопородным молодняком составило 4,5%, а превосходство $\frac{1}{2}$ симментальская \times $\frac{1}{2}$ бельгийская голубая породы – 11,2%.

Список источников

1. Белоусов А. М., Габидулин В. М. Русская комолая порода мясного скота : монография. Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2018. 276 с.
2. Минсельхоз РФ информирует. Мясного скота стало больше // Агро-информ. 2016. №4 (210). С. 3.
3. 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. С.18–19.
4. Кибкало Л. И., Гончарова Н. А., Грошевская Т. О., Кудрявцова Т. Э., Мамонтов Н. С. Перспективы развития мясного скотоводства в Центральном Черноземье // Вестник Курской сельскохозяйственной академии. 2018. №1. С. 31–35.
5. Косилов В. И., Калякина Р. Г., Старцева Н. В. Влияние скрещивания скота разного направления продуктивности на качество мясной туши молодняка // Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». 2020. №8-1. С. 202–210.
6. 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 учёных : Материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань : Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2021. С. 145–149.
7. Трубилин И. Т., Бершицкий Ю. И., Сайфетдинов А. Р. Сущность и особенности оценки экономической эффективности мясного скотоводства // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2016. №5(44). С. 25–32.
8. Стенькин Н. И. Скрещивание бестужевской породы с геррефордской и мясная продуктивность их помесей // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. №1(61). С.150–153.
9. Хакимов И. Н., Куклева М. М., Мударисов Р. М. Эффективность межпородного скрещивания в мясном скотоводстве // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, биотехнологии и морфологии : сб. научных трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием. Кинель, 2021. С. 251–255.
10. Чуворкина Т. Н., Кадыкова О. Ф., Алексеева С. Н., Гурьянова Н. М. Выращивание и разведение крупного рогатого скота породы геррефорд в крестьянском (фермерском) хозяйстве // Нива Поволжья. 2021. №4(57). С. 74–77.
11. Martin N., Schreurs N., Morris S., Lopez-Villalobos N. Sire Effects on Post-Weaning Growth of Beef-Cross-Dairy Cattle: A Case Study in New Zealand // Animals. 2020. Vol. 7-10(12). P. 2313.
12. Mendonça F. S., MacNeil M. D., Leal W. S., Azambuja R. C. 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 // Transl Anim Sci. 2019. Vol. 3(4). P. 1286–1295.
13. Favero R., Menezes G. R. O., Torres Jr. R. A. A., Silva L. O. S., Bonin M. N., Feijo G. L. D., Altrak G., Niwa M. V. G., Kazama R., Mizubuti I. Y., Gomes R. C. Crossbreeding applied to systems of beef cattle production to improve performance traits and carcass quality // Animal. 2019. Vol. 13. Iss. 11. P. 2679–2686.

References

1. Belousov, A. M. & Gabidulin V. M. (2018). *Russian lumpy breed of beef cattle*. Orenburg : OSAU Publishing Center (in Russ.).

2. The Ministry of Agriculture of the Russian Federation informs. There are more meat cattle (2016). *Agro-Inform (Agro-inform)*, 4 (210), 3 (in Russ.).
3. Kayumov, F. G., Kudashova, A. V., Dzhulamanov, K. M. & Tyulebaev, S. D. (2014). Meat cattle breeding in our country, new breeds and types created in recent years. *Zootekhnika (Zootechnika)*, 8, 18–19 (in Russ.).
4. Kibkalo, L. I., Goncharova, N. A., Groshevskaya, T. O., Kudryavtsova, T. E. & Mamontov, N. S. (2018). Prospects for the development of beef cattle breeding in the Central Chernozem region. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi seliskhoziaistvennoi akademii (Vestnik of Kursk State Agricultural Academy)*, 1, 31–35 (in Russ.).
5. Kosilov, V. I., Kalyakina, R. G. & Startseva, N. V. (2020). The influence of cattle crossing in different directions of productivity on the quality of meat carcass of young animals. *Nauchnyj vestnik Luganskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Scientific bulletin of Lugansk state agrarian university)*, 8–1, 202–210 (in Russ.).
6. Kukleva, M. M., Vlasova, N. I. & Khakimov, I. N. (2021). Productivity of crossbred young animals, obtained from beef bulls. Scientific priorities of modern veterinary medicine, animal husbandry and ecology in the research of young scientists '21: *Materials of the National scientific and practical conference*. (pp. 145–149). Ryazan : Publishing House of the Ryazan State Agrotechnological University (in Russ.).
7. Trubilin, I. T., Bershitsky, Yu. I. & Saifetdinov, A. R. (2016). The essence and features of assessing the economic efficiency of beef cattle breeding. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Proceedings of the Kuban State Agrarian University)*, 5(44), 25–32 (in Russ.).
8. Stenkin, N. I. (2023). Crossing of the Bestuzhev breed with the Hereford breed and the meat productivity of their crossbreeds. *Vestnik Ulyanovskoi gosudarstvennoj sel'skokozyajstvennoj akademii (Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy)*, 1(61), 150–153 (in Russ.).
9. Khakimov, I. N., Kukleva, M. M. & Mudarisov, R. M. (2021). The effectiveness of interbreeding in beef cattle breeding. Actual problems of veterinary medicine, biotechnology and morphology '21: *collection of scientific papers of the National scientific and practical conference with international participation*. (pp. 251–255). Kinel: PC Samara SAU (in Russ.).
10. 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 Povolzhya)*, 4(57), 74–77 (in Russ.).
11. 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*, 7–10(12), 2313.
12. Mendonça, F. S., MacNeil, M. D., Leal, W. S., Azambuja, R. C. 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. *Transl Anim Sci.*, 3(4), 1286–1295.
13. Favero, R., Menezes, G. R. O., Torres, Jr. R. A. A., Silva, L. O. S., Bonin, M. N., Feijo, G. L. D., Altrak, G., Niwa, M. V. G., Kazama, R., Mizubuti, I. Y. & Gomes, R. 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. Хакимов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
 Н. И. Власова – аспирант;
 Р. М. Мударисов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
 В. С. Григорьев – доктор биологических 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 Science, Professor;
 V. S. Grigoriev – Doctor of Biological Sciences, Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 13.01.2023; одобрена после рецензирования 10.02.2023; принята к публикации 16.02.2023.

The article was submitted 13.01.2023; approved after reviewing 10.02.2023; accepted for publication 16.02.2023