

DOI: 10.33284/2658-3135-102-1-79

УДК 636.082.4:636.22/28.082.13

Оценка потенциала весового роста калмыцких тёлочек и помесных сверстниц с породой красный ангус первого и второго поколений**Ф.Г. Каюмов¹, В.И. Косилов², Н.П. Герасимов^{1,2}, Р.Ф. Третьякова¹, Р.Д. Сангаджиев¹**¹ ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук»² ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. Исходя из имеющегося опыта комбинирования наследственности калмыцкого скота при пороодообразовании, нами разработана программа по созданию нового мясного типа скота на основе сочетания генотипов красных ангусов американской селекции и калмыцкой породы в Республике Калмыкия в условиях сухостепной климатической зоны. Целью работы являлось выявление потенциала весового роста у чистопородных калмыцких тёлочек и дочерей быков-производителей породы красный ангус американской селекции. Для исследования были сформированы 3 группы тёлочек по 20 голов каждая: I группа – чистопородная, II – помесная 1-го поколения красный ангус×калмыцкая, III группа – помесная 2-го поколения. Контрольное выращивание продолжалось от рождения до 18-месячного возраста в условиях Республики Калмыкия. Дочери отцов импортного происхождения характеризовались относительной крупноплодностью. В доотъёмный период выращивания межгрупповые различия по величине живой массы были незначительными. На интервале после отъёма до конца контрольного выращивания дистанция по весовому росту между тёлочками разных генотипов увеличивалась. В 18-месячном возрасте разница достигала 21,9-34,1 кг при максимальном значении у потомства 2-го поколения. Полукровные дочери на всех этапах контроля живой массы характеризовались промежуточной выраженностью признака. Комбинированные генотипы тёлочек отличались долгорослостью, демонстрируя высокую интенсивность роста вплоть до 15-месячного возраста. Влияние отцов на вариабельность живой массы у потомства с возрастом усиливалось, достигая к 18 месяцам уровня 26,65 % ($P \leq 0,001$).

Ключевые слова: тёлочки, калмыцкая порода, красный ангус, скрещивание, подбор, живая масса, среднесуточный прирост.

UDC 636.082.4:636.22/28.082.13

Assessment of weight growth potential of Kalmyk and their crossbred herdmates with Red Angus breed of the first and second generation**F.G. Kayumov¹, V.I. Kosilov², N.P. Gerasimov^{1,2}, R.F. Tretyakova¹, R.D. Sangadzhiyev¹**¹ FSBSI «Federal Research Center for Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences»² FSBEI HE «Orenburg State Agrarian University»

Summary. Based on the existing experience on combining the heredity of the Kalmyk cattle during breed development, we have developed a program to create a new type of beef cattle based on a combination of genotypes of Red Angus of American selection and Kalmyk breed in the Republic of Kalmykia in a dry steppe climatic zone. The purpose of work was to identify the potential weight growth in purebred Kalmyk heifers and daughters of the Red Angus sires of American breeding. For the study, 3 groups of heifers with 20 heads each were formed: Group I – purebred, II – crossbred of the 1st generation: Red Angus×Kalmyk, III group – crossbred of the 2nd generation. Control rearing continued from birth to 18 months of age in the Republic of Kalmykia. Daughters of fathers of imported origin were relatively large-fruited. In the rearing period, intergroup differences in live weight were insignificant. At pre-weaning period until the end of the control rearing, the distance in weight growth between heifers of different genotypes increased. At 18 months of age, the difference reached 21.9-34.1 kg, the progeny of the 2nd generation had the maximum value. Half-blood daughters at all stages of live weight control were characterized by intermediate expression of the trait. The combined chick genotypes differed in long-growth, demonstrating a high growth rate up to 15 months of age. Influence of fathers on live weight variability of progeny increased with age, reaching a level of 26.65 % by 18 months ($P \leq 0.001$).

Key words: calves, Kalmyk breed, Red Angus, crossing, selection, live weight, average daily gain.

Введение.

Выдающиеся качества калмыцкой породы скота, в числе которых высокая адаптация и неприхотливость к различным условиям кормления и содержания, хорошая воспроизводительная способность маточного поголовья, вкусовые и питательные свойства говядины, предопределили её повсеместное распространение на территории России. Калмыцкий скот акклиматизируется без особых осложнений во всех природно-экологических зонах. При этом вся совокупность хозяйственно-полезных особенностей выработана благодаря естественному отбору, который долгое время проходил в суровых условиях полупустынь и сухих степей, и глубоко закреплена селекционно-племенной работой в генофонде породы [1-3].

Кроме того, следует особенно выделить большую роль калмыцкого скота в породообразовательном процессе при выведении новых типов и пород мясного скота. Так, у отечественных селекционеров имеется богатый опыт по целенаправленному использованию генотипа калмыцкой породы при скрещивании с герефордским и абердин-ангусским скотом при создании соответственно казахской белоголовой и русской комолой пород мясного направления продуктивности. Породоиспытание свидетельствует об удачном сочетании приспособительных качеств исходного генотипа с высокой интенсивностью роста, позаимствованной от улучшающей породы, которые стойко передаются потомству по наследству. Таким образом, гетерогенный улучшающий подбор способствовал ускоренному созданию конкурентоспособных мясных стад [4-7].

Исходя из имеющегося опыта комбинирования наследственности калмыцкого скота при породообразовании, нами разработана программа по созданию нового мясного типа скота на основе сочетания генотипов красных ангусов американской селекции и калмыцкой породы в Республике Калмыкия в условиях сухостепной климатической зоны.

Цель исследования.

Выявление потенциала весового роста у чистопородных калмыцких тёлочек и дочерей-помесей от быков породы красный ангус американской селекции 1-го и 2-го поколений.

Материалы и методы исследований.

Объект исследования. Чистопородные калмыцкие тёлки, а также помеси с красной ангусской породой 1-го и 2-го поколений.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями Russian Regulations, 1987 (Order No. 755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health) and «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academy Press Washington, D.C. 1996)». При выполнении исследований были предприняты усилия, чтобы свести к минимуму страдания животных и уменьшения количества используемых образцов.

Схема эксперимента. Экспериментальная часть работы проведена в ООО «Агрофирма Адучи» Целинного района Республики Калмыкия. Исследования проведены на трёх группах тёлочек по 20 голов каждая. Формирование подопытных групп проводили из новорождённого молодняка согласно схеме: I группа – чистопородные тёлки калмыцкой породы, II группа – помесное потомство 1-го поколения красный ангус×калмыцкая, III группа – помесные тёлки 2-го поколения красный ангус×калмыцкая.

Контрольный период выращивания тёлочек проведён с рождения до 18-месячного возраста. До отъёма молодняк содержался под матерями на подсосе по технологии, принятой в мясном скотоводстве. Отъём подопытных животных производили в 8 месяцев. Рационы балансировались по возрастным периодам и запланированного уровня среднесуточного прироста из кормов собственного производства.

Контроль весового роста и развития тёлочек разных генотипов проводили путём ежемесячного взвешивания на электронных весах утром до кормления. На основании данных по живой массе рассчитывали среднесуточный прирост и относительную скорость роста по возрастным периодам.

Оборудование и технические средства. Электронные весы «ВСП4-Ж» (Россия).

Статистическая обработка. При обработке экспериментальных данных использовали методы вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1970), а также дисперсионный анализ с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel» («Microsoft», США) с обработкой данных в «Statistica 6.0» («Stat Soft Inc.», США).

Результаты исследований.

Для формирования нового генотипа мясного скота на основе улучшающего подбора маток калмыцкой породы к быкам-производителям красный ангус создана группа помесных тёлочек 1-го поколения (F_1). В результате дальнейшего насыщения генофонда кровью отцов американской селекции получили 2-е поколение маток (F_2), которое в полной мере отвечало целевым параметрам селекции. Кроссбредное поголовье сочетало в себе выдающуюся адаптационную способность исходной популяции к природно-климатическим условиям Республики Калмыкия с высокой интенсивностью весового роста, унаследованной от ангусских отцов (табл. 1). Так, сравнительный анализ весового роста тёлочек красный ангус×калмыцкая (F_2) показал их преимущество относительно чистопородных аналогов на всех этапах испытания.

Таблица 1. Изменение живой массы чистопородных калмыцких и красный ангус×калмыцких (F_1) тёлочек по периодам выращивания, кг ($X \pm Sx$)

Возрастной период, мес.	Группа		
	калмыцкая	красный ангус×калмыцкая (F_1)	красный ангус×калмыцкая (F_2)
При рождении	21,6±0,22	24,3±0,36***	25,0±0,32***
8	201,7±3,46	206,6±3,11	210,1±3,16
12	276,3±4,41	288,0±4,73	294,5±4,46*
15	328,0±4,65	346,2±5,78*	357,5±5,07***
18	364,6±5,37	386,5±5,26*	398,7±5,50***

Примечание: * – $P \leq 0,05$, *** – $P \leq 0,001$

Так, дочери отцов импортного генотипа характеризовались крупноплодностью, превосходя аналогов отечественного происхождения на 2,7-3,4 кг (12,50-15,74 %; $P \leq 0,001$). При этом размеры плода при рождении не способствовали каким-либо осложнениям при отёлах, которые прошли без родовспоможений. Это, в частности, обусловлено прекрасными воспроизводительными способностями калмыцких матерей и унаследованным качеством в 1-м поколении помесей.

К концу подсосного выращивания различия по живой массе между тёлками разного генотипа увеличились, однако реализация потенциала весового роста у помесного поголовья сдерживалась недостаточной молочностью калмыцких животных. Так, на этом этапе контрольного выращивания зафиксировано недостоверное превосходство комбинированных генотипов на 4,9-8,4 кг (2,43-4,16 %).

В более поздние периоды онтогенеза межгрупповая разница только увеличивалась. В возрасте 1 года отмечалось достоверное превосходство молодняка 2-го поколения относительно чистопородных сверстниц на 18,2 кг (6,59 %; $P \leq 0,05$). Полукровные помеси отставали от лидеров по весовому росту на 6,5 кг (2,21 %; $P \leq 0,05$).

На заключительных этапах контрольного выращивания различия по величине живой массы между чистопородными и помесными тёлками становились высокодостоверными. Так, в 15-месячном возрасте гетерогенный подбор родительских пар обусловил превосходство потомства на 18,2-29,5 кг (5,55-8,99 %; $P \leq 0,05-0,001$) относительно сверстниц исходного генотипа. В возрасте 18 месяцев преимущество выросло до 21,9-34,1 кг (6,01-9,35 %; $P \leq 0,05-0,001$).

Таким образом, скороспелость скота калмыцкой породы была исправлена методом прилития крови красных ангусов американской селекции. При этом полукровные особи демонстрировали промежуточный фенотип, а увеличение доли кровности по улучшающему генотипу способствовало максимальной реализации генетического потенциала весового роста.

Таким образом, гетерогенный подбор родительских пар способствовал созданию крупных и высокотехнологичных маток, отвечающих требованиям по экстерьеру и долгорослости, что подтверждается данными по среднесуточному приросту (рис. 1-3).

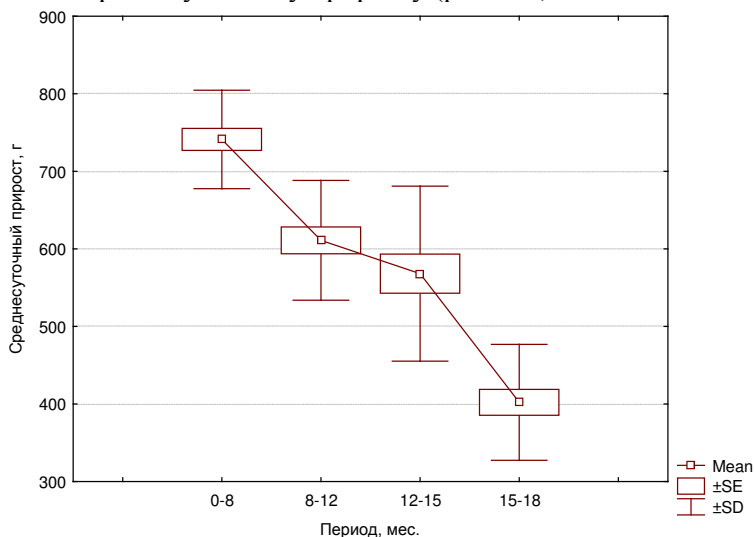


Рис. 1 – Изменение среднесуточного прироста тёлочек калмыцкой породы

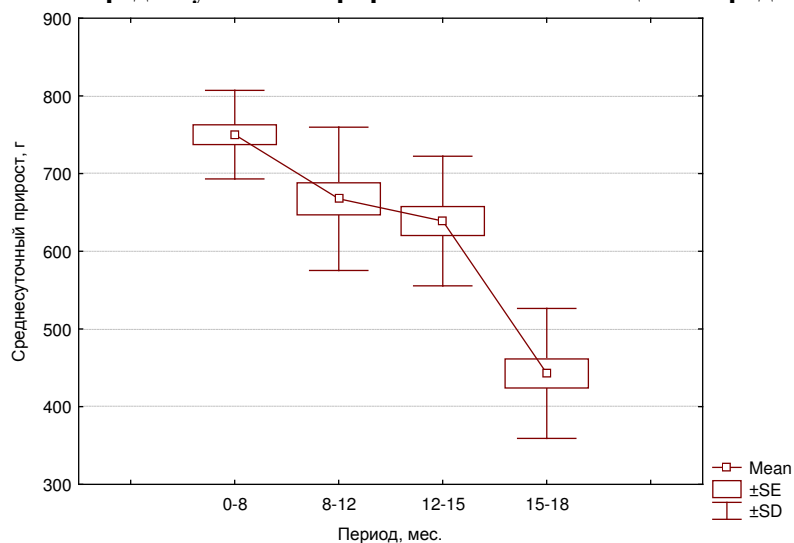


Рис. 2 – Изменение среднесуточного прироста помесных тёлочек 1-го поколения красный ангус×калмыцкая

На фоне выраженной скороспелости калмыцких животных период наиболее интенсивного развития у них продолжается до 12-месячного возраста с последующим резким снижением. Напротив, помесные тёлки способны сохранять высокие среднесуточные приросты вплоть до 15 месяцев. Это способствовало достижению достоверных межгрупповых различий на более поздних этапах онтогенеза. Так, превосходство комбинированных генотипов в период 12-15 месяцев составляло 70,9-124,2 г (12,48-21,86 %; $P \leq 0,05$, $P \leq 0,001$). На интервале 15-18 мес. межгрупповые различия по интенсивности весового роста выровнялись и составляли 40,7-50,5 г (10,12-12,56 %; $P \leq 0,05$).

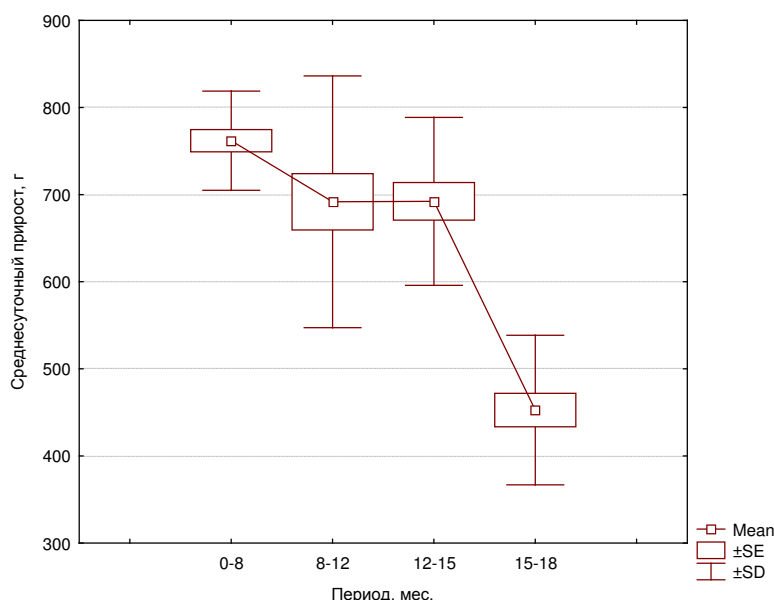


Рис. 3 – Изменение среднесуточного прироста помесных тёлочек 2-го поколения красный ангус×калмыцкая

Таким образом, за послеотъёмный период выращивания (8-18 мес.) тёлками изучаемых генотипов проявлена неодинаковая скорость роста. При этом особи от гетерогенного подбора родительских пар имели достоверное преимущество по среднесуточному приросту на уровне 56,1-84,7 г (10,47-15,81 %; $P \leq 0,05-0,001$).

Данные по среднесуточному приросту подтверждаются результатами расчёта относительной скорости роста подопытных тёлочек (табл. 2). Так, в доотъёмный период онтогенеза (0-8 мес.) преимущество по величине изучаемого показателя имели чистопородные особи калмыцкой породы, которые превосходили сверстниц на 3,3-3,7 %. Это обстоятельство объясняется относительной мелкоплодностью потомства отечественного происхождения.

Таблица 2. Изменение относительного прироста чистопородных калмыцких и красный ангус×калмыцких (F_1 и F_2) тёлочек по периодам выращивания, % ($X \pm Sx$)

Возрастной период, мес.	Группа		
	калмыцкая	красный ангус×калмыцкая (F_1)	красный ангус×калмыцкая (F_2)
0-8	161,1±0,70	157,8±0,75	157,4±0,65
8-12	31,2±0,79	32,9±0,80	33,4±1,45
12-15	17,1±0,75	18,3±0,41	19,3±0,58
15-18	10,5±0,39	11,1±0,54	10,9±0,45
8-18	57,5±1,09	60,7±0,70	61,9±1,54
0-18	177,5±0,41	176,3±0,36	176,4±0,34

Однако после отъёма животными комбинированного генотипа была проявлена лучшая энергия роста. На интервале 8-12 месяцев преимущество комбинированных генотипов составляло 1,7-2,2 %. В целом за послеотъёмный период выращивания превосходство помесных тёлочек достигало 3,2-4,4 % при максимальном показателе у животных 2-го поколения по улучшающей породе. Напротив, анализ данных относительного прироста за весь период контрольного выращивания засвидетельствовал лучшую скорость весового роста у калмыцких маток, которые превосходили аналогов на 1,1-1,2 %.

Таким образом, вариабельность живой массы и ранг распределения тёлочек различного происхождения в основном определялись наследственным фактором. Причём сила влияния наследственности изменялась по периодам выращивания (рис. 4). Так, наиболее сильный эффект отца на живую массу потомства наблюдался при рождении (53,46 %; $P \leq 0,001$). На этапе подсосного выращивания воздействие генетического потенциала быка-производителя заметно ослабло, достигнув 5,59 % от суммы влияния всех факторов. Причиной этого является значительное влияние молочности матерей на весовой рост потомства. В дальнейшем наблюдается усиление воздействия племенной ценности отцов на рост и развитие дочерей.

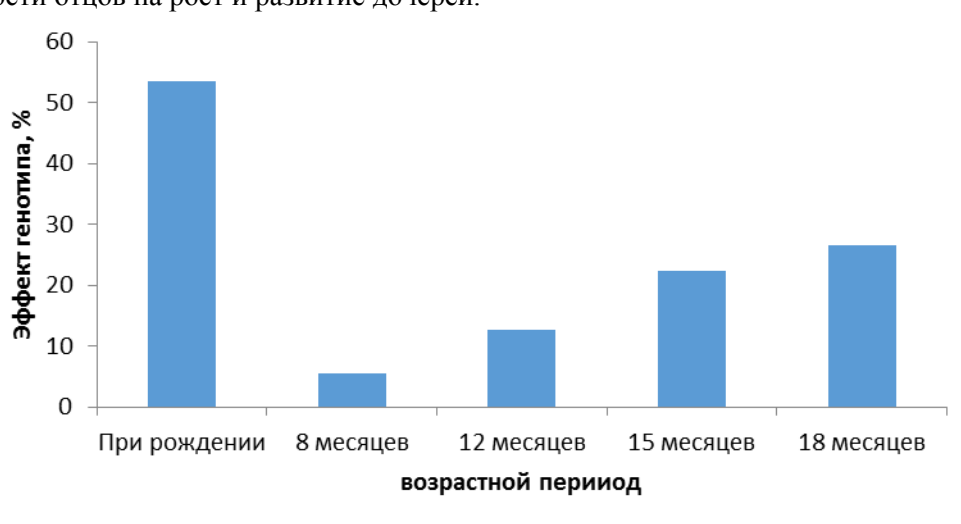


Рис. 4 – Эффект генотипа (%) на изменчивость живой массы тёлочек

Так, к 12-месячному возрасту детерминация весового роста наследственностью увеличилась на 7,13 %. На более поздних этапах онтогенеза зафиксирована высокодостоверная обусловленность живой массы генотипом на уровне 22,46-26,65 % ($P \leq 0,001$).

Таким образом, гетерогенный подбор родительских пар с участием калмыцкой и ангусской пород оказал достоверный улучшающий эффект на изменчивость весового роста у дочерей. Следует отметить, что с увеличением кровности по улучшающей породе (красный ангус американской селекции) модифицирующий эффект был более выражен.

Обсуждение полученных результатов.

Практика межпородного скрещивания при совершенствовании генетического потенциала местного поголовья мясного скота путём прилития крови лучших генотипов импортного и отечественного происхождения по-прежнему является важным звеном селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве. В нашей стране при помощи поглотительного скрещивания созданы и успешно культивируются казахская белоголовая и русская комолая породы мясного скота, сочетающие в себе адаптационные качества отечественных популяций и высокую интенсивность роста герефордов и абердин-ангусов [8-10]. Принимая во внимание уже имеющийся у российских селекционеров опыт, нами проводится работа по совершенствованию продуктивных и экстерьерных качеств калмыцкого скота прилитием крови красных ангусов американской селекции. Сравнительная оценка формирования весового роста у чистопородных и помесных (F_1 и F_2) тёлочек свидетельствовала о превосходстве комбинированных генотипов. Однако в доотъёмный период онтогенеза чистопородный молодняк лишь незначительно уступал двухпородным особям, а по относительной скорости роста несколько превосходил улучшенных сверстниц. Межгрупповые различия становились более заметными на более поздних этапах индивидуального развития животных. При этом влияние отцов на вариабельность живой массы у дочерей с возрастом усиливалось, достигая к 18 месяцам уровня 26,65 % ($P \leq 0,001$). Положительное влияние скрещивания на рост и развитие помесного

молодняка отмечалось в опытах с различными породами мясного скота [11-14]. Так, голштин×симментальские тёлки превосходили чистопородных симментальских аналогов по величине живой массы в 18 месяцев на 25,1 кг (6,67 %) [15]. При этом отмечается, что полученные от разнородного подбора бычки и кастраты породности уральский герефорд и шагатайского заводского типа казахской белоголовой породы способны накапливать к 18-месячному возрасту в теле на 2,42-2,80 кг (6,84-7,40 %) пищевого белка больше, чем их шагатайские сверстники при однородном подборе [16].

Вывод.

Исследованиями установлена положительная сочетаемость родительских пар при гетерогенном подборе калмыцкой и красный ангус пород на изменчивость весового роста у тёлкопотомков комбинированного генотипа. Особи 2-го поколения отличались выраженной долгорослостью и к 18-месячному возрасту достоверно превосходили чистопородных сверстниц по величине живой массы на 34,1 кг (9,35 %; $P \leq 0,001$). Преимущество помесных тёлочек (F_2) по скорости весового роста за период контрольного выращивания (с рождения до 18 мес.) составляло 56,3 г ($P \leq 0,001$). При этом улучшающий эффект скрещивания на изменчивость живой массы потомков с возрастом усиливался, достигая к 18 месяцам 26,65 % от суммы всех воздействующих факторов.

Исследования выполнены в соответствии с планом НИР на 2019-2021 гг. ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН (№ 0761-2019-0012)

Литература

1. Калмыцкая порода мясного скота – важный резерв развития племенных ресурсов Ставрополья / Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, Л.М. Половинко, Н.А. Калашников, В.В. Голембовский, Е.Д. Куш, А.И. Штельмах, Н.Д. Полянский, В.Д. Панасенко // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 47-52.
2. Мясное скотоводство в нашей стране, новые порода и типы, созданные в последние годы / Ф.Г. Каюмов, А.В. Кудашева, К.М. Джуламанов, С.Д. Тюлебаев // Зоотехния. 2014. № 8. С. 18-19.
3. Каюмов Ф.Г., Баринов В.Э., Манджиев Н.В. Калмыцкий скот и пути его совершенствования. Оренбург-Элиста: ООО «Агентство Пресса», 2015. 158 с.
4. Новая порода – русская комолая / Ф. Каюмов, Ш. Макаев, В. Габидулин, А. Белоусов // Животноводство России. 2008. № 6. С. 51-52.
5. Каюмов Ф.Г., Тарасов М.В., Габидулин В.М. Русская комолая порода мясного скота в России // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 84-90.
6. Тайгузин Р.Ш., Макаев Ш.А. Зоны разведения казахского белоголового скота в России // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6(56). С. 125-127.
7. Макаев Ш.А., Фомин В.Н., Гонтюрев В.А. Итоги полувекковой селекционно-племенной работы с казахским белоголовым скотом Поволжья // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 41-44.
8. Биологические особенности и хозяйственно-полезные качества «Русской комолой» породы крупного рогатого скота / Х.А. Амерханов, В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, Ш.А. Макаев, А.В. Ранделин // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 1(93). С. 12-21.
9. Габидулин В.М., Макаев Ш.А., Белоусов А.М. Мясная продуктивность животных русской комолой породы // Вестник Курганской ГСХА. 2016. № 1(17). С. 17-20.
10. Макаев Ш.А., Нуржанов Б.С., Фомин А.В. Отечественная мясная порода – казахская белоголовая // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 4(92). С. 57-62.
11. Мясные качества кастратов казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей при нагуле / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, С.С. Жаймышева, А.А. Салихов, А.В. Харламов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 4(72). С. 272-275.

12. Влияние генотипа на весовой рост бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей / А.В. Харламов, Е.А. Никонова, В.Н. Крылов, Т.С. Кубатбеков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1(51). С. 96-99.

13. Рост и развитие бычков казахской белоголовой породы и её помесей с герефордами / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, А.А. Нуржанов, М.С. Прохорова, О.П. Неверова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 2(70). С. 205-207.

14. Эффективность промышленного скрещивания крупного рогатого скота в производстве говядины (обзор) / А.В. Кудашева, В.И. Левахин, А.В. Харламов, А.М. Мирошников, К.М. Джуламанов, М.М. Поберухин, А.Х. Заверюха, Ф.Х. Сиразетдинов, Н.И. Рябов // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3(81). С. 43-50.

15. Бельков Г.И., Панин В.А. Показатели роста и развития симментальского и голштин×симментальский скота в условиях Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5(55). С. 125-127.

16. Бактыгалиева А.Т., Джуламанов К.М., Урынбаева Г.Н. Приёмы улучшения племенных ресурсов внутрипородных типов скота // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 3(95). С. 34-40.

References

1. The Kalmyk beef breed – is an important reserve for the development of breeding resources of Stavropol region/ F.G. Kayumov, M.P. Dubovskova, L.M. Polovinko, N.A. Kalashnikov, V.V. Golembovsky, E.D. Kushch, A.I. Shtelmakh, N.D. Polyansky, V.D. Panasenko // Herald of Beef Cattle Breeding. 2014. No. 4(87). P. 47-52.

2. Beef cattle breeding in our country, new breeds and types developed in recent years / F.G. Kayumov, A.V. Kudasheva, K.M. Dzhulamanov, S.D. Tyulebaev // Zootekhniya. 2014. No. 8. P. 18-19.

3. Kayumov F.G., Barinov V.E., Mandzhiev N.V. Kalmyk cattle and ways to improve it. Orenburg-Elista: LLC «Agency Pressa», 2015. 158 p.

4. New breed – the Russian Polled cattle / F. Kayumov, Sh. Makaev, V. Gabidulin, A. Belousov // Animal Husbandry of Russia. 2008. No. 6. P. 51-52.

5. Kayumov F.G., Tarasov M.V., Gabidulin V.M. Russian Polled breed of beef cattle in Russia // Herald of Beef Cattle Breeding. 2010. Issue 63(3). P. 84-90.

6. Tayguzin R.Sh., Makaev Sh.A. Breeding areas of Kazakh white-headed cattle in Russia // Herald of Orenburg State Agrarian University. 2015. No. 6(56). P. 125-127.

7. Makaev Sh.A., Fomin V.N., Gontyurev V.A. Results of 50-year breeding work with the Kazakh white-headed cattle of Volga region // Herald of Beef Cattle Breeding. 2010. Issue 63(1). P. 41-44.

8. Biological peculiarities and economically useful qualities of the «Russian» breed / Kh.A. Amerkhanov, V.I. Levakhin, I.F. Gorlov, Sh.A. Makaev, A.V. Randelin // Herald of Beef Cattle Breeding. 2016. No. 1(93). P. 12-21.

9. Gabidulin V.M., Makaev Sh.A., Belousov A.M. Beef productivity of the Russian Polled Cattle// Herald of Kurgan State Agricultural Academy. 2016. No. 1(17). P. 17-20.

10. Makaev Sh.A., Nurzhanov B.S., Fomin A.V. Kazakh white-headed, Russian beef breed // Herald of Beef Cattle Breeding. 2015. No. 4(92). P. 57-62.

11. Beef qualities of sires of the Kazakh white-headed, Simmental breeds and their crosses during a fattening / E.A. Nikonova, V.I. Kosilov, S.S. Zhaimysheva, A.A. Salikhov, A.V. Kharlamov // Herald of Orenburg State Agrarian University. 2018. No. 4(72). P. 272-275.

12. The influence of genotype on the weight growth of bulls of the black-motley and Simmental bulls and their two-three breed crosses / A.V. Kharlamov, E.A. Nikonova, V.N. Krylov, T.S. Kubatbekov // Herald of Orenburg State Agrarian University. 2015. No. 1(51). P. 96-99.

13. Growth and development of bulls of the Kazakh white-headed breed and their crosses with Herefords / E.A. Nikonova, V.I. Kosilov, A.A. Nurzhanov, M.S. Prokhorova, O.P. Neverova // Herald of Orenburg State Agrarian University. 2018. No. 2(70). P. 205-207.

14. Efficiency of industrial crossing of cattle in beef production (review) / A.V. Kudasheva, V.I. Levakhin, A.V. Kharlamov, A.M. Miroshnikov, K.M. Dzhulamanov, M.M. Poberukhin, A.Kh. Zaveryuha, F.Kh. Sirazetdinov, N.I. Ryabov // Herald of Beef Cattle Breeding. 2013. No. 3(81). P. 43-50.

15. Belkov G.I., Panin V.A. Indicators of growth and development of Simmental and Holstein×Simmental cattle in the conditions of the Southern Urals // Herald of Orenburg State Agrarian University. 2015. No. 5(55). P. 125-127.

16. Baktygalieva A.T., Dzhulamanov K.M., Urynbaeva G.N. Techniques to improve the breeding resources of the Russian breed types of cattle // Herald of Beef Cattle Breeding. 2016. No. 3(95). P. 34-40.

Каюмов Фоат Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, руководитель научного направления, заведующий лабораторией новых пород и типов мясного скота ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)43-46-76, сот.: 8-987-341-75-80, e-mail: pazkalms@mail.ru

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Герасимов Николай Павлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)43-46-41; магистрант ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, e-mail: nick.gerasimov@rambler.ru

Третьякова Рузия Фоатовна, специалист отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8-912-358-96-17, e-mail: kserev_1976@mail.ru

Сангаджиев Роман Дааваевич, соискатель ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)43-46-76

Поступила в редакцию 11 марта 2019 года