

УДК 636.084.1(470.64)

DOI: 10.33284/2658-3135-102-2-107

Динамика живой массы и оплата корма бычками красной степной и красно-пёстрой пород при выращивании по технологии молочного скотоводства

М.Б. Улимбашев

Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр (Ставропольский край, г. Михайловск)

Аннотация. Проведены исследования по изучению динамики живой массы, среднесуточных приростов и оплаты корма приростом бычками красной степной и красно-пёстрой пород. Группы новорождённых телят формировали на 2-3 дни после рождения. Обеспеченность молодняка кормами на протяжении 18 месяцев выращивания и откорма составила в среднем 33 ц энергетических кормовых единиц и 350 кг переваримого протеина на голову. При рождении существенных межпородных различий между телятами не обнаружено. В дальнейшем более высокими значениями живой массы отличались бычки красно-пёстрой породы и в результате более интенсивного наращивания живой массы к окончанию откорма (18 месяцев) превосходили сверстников красной степной породы на 32 кг ($P \leq 0,001$), по среднесуточным приростам живой массы за весь анализируемый период – на 66 г ($P \leq 0,001$). За указанный период живая масса по сравнению с таковой при рождении бычков красной степной породы увеличилась в 15,85 раза против 17,35 – у сверстников красно-пёстрой породы ($P \leq 0,001$). Последние отличались менее затратным расходом питательных веществ на единицу прироста живой массы – в среднем 6,93 энергетических кормовых единиц и 0,748 кг переваримого протеина против 7,22 и 0,779 кг у животных красной степной породы. Таким образом, в равнинной зоне Кабардино-Балкарской Республики бычки красно-пёстрой породы в отличие от сверстников красной степной породы в одинаковых условиях кормления и содержания во все анализируемые периоды исследований характеризуются более высокой живой массой, среднесуточными приростами, коэффициентом увеличения живой массы и лучшей оплатой корма продукцией.

Ключевые слова: бычки, порода, красно-пёстрая, красная степная, живая масса, прирост, оплата корма.

UDC 636.084.1(470.64)

Dynamics of live weight and feed conversion by the Red Steppe and Red Spotted bulls reared according to the technology of dairy cattle breeding

MB Ulimbashev

North Caucasus Federal Scientific Agrarian Center (Stavropol region, Mikhaylovsk, Russia)

Summary. Studies on live weight dynamics, average daily weight gain and feed conversion by weight gain of bulls of the Red Steppe and Red Spotted breed. Newborn calves were grouped on the 2-3rd day of birth. The provision of young animals with feed for 18 months of growing and fattening averaged 33 centners of energy feed units and 350 kg of digestible protein per head. At birth, significant interbreed differences between calves were not found. Subsequently, Red Spotted bulls were distinguished by higher live weight and, as a result of a more intensive weight increase to the end of fattening (18 months), advanced over their peers of the Red Steppe breed by 32 kg ($P \leq 0.001$), according to average live weight gains for the entire analyzed period they advanced by 66 g ($P \leq 0.001$). During this period, live weight compared with that at birth of bulls of Red Steppe breed increased 15.85 times against 17.35 – among the peers of the Red Spotted breed ($P \leq 0.001$). The latter differed by less expensive consumption of nutrients per unit of live weight increase – on average, 6.93 energy feed units and 0.748 kg of digestible protein versus 7.22 and 0.779 kg in animals of the Red Steppe breed. Thus, in the lowlands of Kabardino-Balkar Republic, Red Spotted bulls unlike their peers of the Red Steppe breed, under the same feeding and keeping conditions are characterized by a higher live weight, average daily gains, coefficient of live weight increase and better feed conversion during all the analyzed research periods.

Key words: bulls, breed, Red Spotted breed, Red Steppe breed, live weight, weight gain, feed conversion.

Введение.

Из всех отраслей животноводства, пожалуй, самым нуждающимся в решении проблем является скотоводство, и в частности, его подотрасль – мясное скотоводство. Обеспечение населения страны говядиной высокого качества возможно только при её собственном производстве, а имеющимся поголовьем невозможно решение этой проблемы. В этой связи необходимо использовать откормочный контингент молочного скота, который в определённой степени привносит свой удельный вес в общее производство мясного сырья (Шевхужев А.Ф. и др. 2015; Хардина Е.В. и Краснова О.А., 2012; Хардина Е.В. и Краснова О.А., 2016).

Из отечественных пород молочного скота на юге страны одной из самых распространённых после пород чёрно-пёстрого «корня» является красная степная, достаточно хорошо приспособленная к жаркому климату и кормовым условиям региона (Улимбашев М. и Корякин В., 2006; Улимбашев М.Б., 2010). При создании элементарных условий содержания и кормления животные этой породы способны проявлять высокие продуктивные качества (Гулева А.Я. и Пельц Н.Н., 2009; Князева Т.А., 2013).

В последние годы на Северный Кавказ стали завозить скот красно-пёстрой породы, выведенный на основе скрещивания симменталов и красно-пёстрых голштинов, от которого ожидают реализации генетического потенциала по молочной продуктивности в новых условиях обитания. Вполне реально ожидать от интродуцированного скота проявления высокой мясной продуктивности, что объясняется высокими мясными качествами симменталов и тяжеловесностью голштинов (Кодзокова З.Л. и Улимбашев М.Б., 2015; Шевхужев А.Ф. и Улимбашев М.Б., 2013; Панин В.А., 2017), а также исследованиями, проведёнными в этом направлении (Кайдулина А.А. и Останина О.В., 2012; Горлов И.Ф. и др., 2016).

Цель исследования.

Провести сравнительную оценку динамики живой массы, среднесуточных приростов и оплаты корма продукцией бычков красной степной и красно-пёстрой пород крупного рогатого скота в одинаковых условиях кормления и содержания.

Материалы и методы исследования.

Объект исследования. Бычки красной степной и красно-пёстрой пород крупного рогатого скота.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями Russian Regulation 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 приняты усилия, чтобы свести к минимуму страдания животных и уменьшения количества используемых образцов.

Схема эксперимента. Для достижения указанной цели в ООО «Риал-Агро», расположенном в равнинной зоне Прохладненского района Кабардино-Балкарской Республики (высота – 214 м над уровнем моря), с учётом происхождения сформировали 2 группы новорождённых телят по 20 голов в каждой: I (контрольная) – красная степная порода, II (опытная) – красно-пёстрая порода.

Подопытное поголовье в течение исследований находилось в одинаковых условиях кормления и содержания.

Рационы кормления подопытного молодняка составлялись с учётом получения среднесуточных приростов живой массы за весь период выращивания не менее 800 г в сутки.

Структура рациона подопытного молодняка состояла из 40 % концентратов, 45 % – сочных кормов и 15 % – грубых.

Из кормов использовали комбикорм, сенаж злаковый, силос кукурузный, солому, сено суданское, питательность 1 кг которых составляла 1,06 ЭКЕ; 0,39; 0,24; 0,45; 0,72 ЭКЕ соответственно.

За период от рождения до 18-месячного возраста обеспеченность молодняка кормами была на уровне 33 ц энергетических кормовых единиц и 350 кг переваримого протеина на голову.

Взвешивание подопытного поголовья проводилось, начиная с рождения, каждые три месяца до достижения 18-месячного возраста. По результатам взвешиваний определяли среднесуточные приросты живой массы и коэффициенты роста подопытных групп бычков.

Количество потреблённых кормов рассчитывали по разности заданных кормов и несъеденных остатков в течение двух смежных суток. Затраты корма на единицу прироста живой массы устанавливали отношением потреблённых питательных веществ (энергетических кормовых единиц и переваримого протеина) к абсолютному приросту живой массы за определённый возрастной период.

Оборудование и технические средства. Происхождение подопытного поголовья устанавливали согласно данным документации зоотехнического и племенного учёта. Электронные весы «ВП-ЖО-600» («Физтех», Россия) для взвешивания крупного рогатого скота.

Статистическая обработка. Все учитываемые показатели исследования подверглись биометрической обработке с использованием офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel» («Microsoft», США) с обработкой данных в «Statistica 6.0» («Stat Soft Inc.», США). Статистическое сравнение результатов проводилось с использованием параметрического метода t-критерия Стьюдента. Во всех процедурах статистического анализа рассчитывали достигнутый уровень значимости (P), при этом критический уровень значимости в данном исследовании принимался меньшим или равным 0,05.

Результаты исследования.

Представленные в таблице 1 данные характеризуют более интенсивный рост бычков краснопёстрой породы, начиная от рождения до 18-месячного возраста.

Таблица 1. Динамика возрастных изменений живой массы бычков разных пород, кг $X \pm m_x$
Table 1. Dynamics of live weight changes in bull-calves of different breeds by the age periods, kg $X \pm m_x$

Возраст, мес./Age, month	Порода/Breed		Красно-пёстрая ±к красной степной/Red Spotted±to the Red Steppe
	красная степная/ Red Steppe	красно-пёстрая/Red Spotted	
При рождении/At birth	29,4±0,4	28,7±0,5	-0,7
3	95±1,5	103±1,8	+8**
6	168±2,3	181±3,0	+13**
9	242±3,6	261±4,2	+19**
12	314±4,0	340±4,6	+26***
15	387±3,7	417±4,3	+30***
18	466±3,2	498±3,8	+32***

Примечание (здесь и далее): * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

Note (here and further): * – $P \leq 0.05$; ** – $P \leq 0.01$; *** – $P \leq 0.001$

При рождении существенных межпородных различий между телятами не обнаружено. Однако, начиная с 3-месячного возраста, проявляется преимущество краснопёстрых телят над сверстниками красной степной породы, достигая 8 кг ($P \leq 0,01$). По окончании молочного периода выращивания телят установили увеличение превосходства особей краснопёстрой породы, которые оказались на 13 кг тяжелее красных степных сверстников ($P \leq 0,01$). Бычки красной степной породы к возрасту 9 месяцев достигли живой массы 242 кг, что на 19 кг ниже значений краснопёстрых сверстников ($P \leq 0,01$). К годовалому возрасту межпородные различия увеличились и составили 26 кг с предыдущей тенденцией в пользу краснопёстрого скота. По окончании откорма (18 месяцев), в результате более интенсивного наращивания живой массы, больших значений достигли бычки краснопёстрой породы, чьё превосходство над сравниваемой группой животных составило 32 кг ($P \leq 0,001$).

Среднесуточные приросты живой массы и коэффициенты роста, представленные в таблице 2, подтвердили наибольшую интенсивность прироста у бычков красно-пёстрой породы. В отличие от красных степных бычков среднесуточные приросты живой массы у них были выше во все возрастные периоды. От рождения до 3-месячного возраста указанные различия между группами составили 95 г ($P \leq 0,001$), с 3 до 6 месяцев – 56 г ($P \leq 0,01$), с 6 до 9 – 66 г ($P \leq 0,001$), с 9 до 12 – 77 г ($P \leq 0,001$), с 12 до 15 – 44 г ($P \leq 0,001$) и с 15 до 18 месяцев – 22 г ($P \leq 0,05$).

Таблица 2. Приросты живой массы бычков разных пород, $X \pm m_x$
Table 2. Live weight gain in bull-calves of different breeds, $X \pm m_x$

Возраст, мес./Age, month	Порода/Breed		Красно-пёстрая ±к красной степной/Red Spotted±to the Red Steppe
	красная степная/ Red Steppe	красно-пёстрая/ Red Spotted	
Среднесуточный прирост живой массы, г/Average daily weight gain, g			
При рождении-3/At birth-3	721±13,2	816±15,8	+95***
3-6	811±10,5	867±12,9	+56**
6-9	813±9,8	879±13,6	+66***
9-12	791±9,0	868±11,2	+77***
12-15	802±7,9	846±8,6	+44***
15-18	878±6,8	900±7,7	+22*
При рождении-18/At birth-18	803±10,2	863±11,8	+60***
Коэффициенты роста/Growth rates			
3	3,23±0,04	3,59±0,07	+0,36***
6	5,71±0,11	6,31±0,14	+0,6**
9	8,23±0,16	9,09±0,19	+0,86***
12	10,68±0,20	11,85±0,22	+1,17***
15	13,16±0,15	14,53±0,17	+1,37***
18	15,85±0,12	17,35±0,14	+1,5***

За весь период исследований живая масса у бычков красной степной породы увеличилась в 15,85 раза против 17,35 – у сверстников красно-пёстрой породы ($P \leq 0,001$) по сравнению с массой при рождении.

Одним из показателей, по которому судят об эффективности производства продукции животноводства, является оплата корма продукцией. Результаты изучения этого вопроса в течение молочного периода выращивания и за весь период исследований у подопытного поголовья отражены в таблице 3.

За молочный период выращивания наибольший абсолютный прирост живой массы зарегистрирован у телят красно-пёстрой породы, у которых он был на 13,7 кг выше, чем у сверстников красной степной породы ($P \leq 0,01$). Им же было свойственно большее потребление основных питательных веществ. В результате, несмотря на более высокие значения по потреблению энергетических кормовых единиц (на 76, $P \leq 0,05$) и переваримого протеина (на 9 кг, $P \leq 0,05$), затраты питательных веществ на 1 кг прироста живой массы оказались ниже по сравнению с красными степными сверстниками, что объясняется превосходством по абсолютному приросту живой массы за анализируемый период. Межпородные различия по этому показателю составили в среднем 0,11 энергетических кормовых единиц ($P \leq 0,05$) и 0,007 кг переваримого протеина.

В дальнейшем за период дорастивания и откорма тенденции большего прироста ($P \leq 0,01$) и потребления корма у бычков красно-пёстрой породы сохранились, что обусловило ожидаемые меньшие затраты питательных веществ на единицу продукции.

Таблица 3. Оплата корма приростом живой массы бычков разных пород, кг
 Table 3. Feed costs for live weight gain in bull-calves of different breeds, kg

Показатель/Indicator	Порода/Breed		Красно-пёстрая ±к красной степной/Red Spotted±to the Red Steppe
	красная степная/ Red Steppe	красно-пёстрая/ Red Spotted	
От рождения до 6 месяцев/From birth to 6 months			
Абсолютный прирост живой массы/Absolute increase in live weight	138,6±3,2	152,3±3,5	+13,7**
Потребление кормов:/feed intake:			
ЭКЕ/energy feed units	949±20,3	1025±21,8	+76*
ПП/digestible protein	102±2,2	111±2,6	+9*
Затраты корма на единицу прироста живой массы:/Feed costs per unit of live weight gain:			
ЭКЕ/energy feed units	6,84±0,04	6,73±0,03	-0,11*
ПП/digestible protein	0,736±0,006	0,729±0,004	-0,007
6-18 месяцев/6-18 months			
Абсолютный прирост живой массы/Absolute increase in live weight			
Потребление кормов:/feed intake:			
ЭКЕ/energy feed units	298±4,3	317±4,9	+19,0**
ПП/digestible protein	2204±18,5	2226±19,7	+22
Затраты корма на единицу прироста живой массы:/Feed costs per unit of live weight gain:			
ЭКЕ/energy feed units	7,40±0,08	7,02±0,08	-0,38**
ПП/digestible protein	0,799±0,011	0,757±0,009	-0,042**
От рождения до 18 месяцев/From birth to 18 months			
Абсолютный прирост живой массы/Absolute increase in live weight	436,6±9,5	469,3±11,0	+32,7*
Потребление кормов:/feed intake:			
ЭКЕ/energy feed units	3153±24,5	3251±26,2	+98**
ПП/digestible protein	340±2,7	351±3,0	+11**
Затраты корма на единицу прироста живой массы:/Feed costs per unit of live weight gain:			
ЭКЕ/energy feed units	7,22±0,09	6,93±0,07	-0,29*
ПП/digestible protein	0,779±0,009	0,748±0,007	-0,031**

Мониторинг затрат корма на единицу прироста живой массы за весь период исследований свидетельствует, что менее затратными они были у бычков красно-пёстрой породы, хотя по потреблению кормов они превосходили сверстников красной степной породы. Так, различия в затратах энергетических кормовых единиц на единицу прироста живой массы составили 0,29 ($P \leq 0,05$), переваримого протеина – 0,031 кг ($P \leq 0,01$).

Обсуждение полученных результатов.

Бычки разного происхождения в идентичных условиях внешней среды проявляют неодинаковые потенциальные возможности роста и развития, способны по-разному трансформировать корма в продукцию (Кайдулина А.А. и Останина О.В., 2012; Горлов И.Ф. и др., 2016).

В одинаковых условиях ухода, содержания и кормления молодняк красной степной и красно-пёстрой пород проявил различную интенсивность роста. На всём протяжении исследований бычки красно-пёстрой породы были тяжелее сверстников красной степной породы и в результате к возрасту контрольного убоя это превосходство составило 6,9 % ($P \leq 0,001$).

Более интенсивный рост бычков красно-пёстрой породы в течение эксперимента подтвердил расчёт среднесуточных приростов живой массы и коэффициенты роста, которые были выше на 60 г и 1,5 раза ($P \leq 0,001$). По-видимому, более интенсивный рост красно-пёстрого скота связан с их происхождением, в котором принимали участие голштины красно-пёстрой масти, отличающиеся интенсивным ростом, и симменталы, характеризующиеся тяжеловесностью, что подтверждают исследования ряда авторов (Панин В.А., 2017; Кибкало Л.И. и Кочелаева Е.С., 2016; Бельков Г.И. и Панин В.А., 2013).

Выводы.

В равнинной зоне Кабардино-Балкарской Республики бычки красно-пёстрой породы в отличие от сверстников красной степной породы в одинаковых условиях кормления и содержания характеризуются более высокой живой массой во все анализируемые периоды исследований, среднесуточными приростами и коэффициентом увеличения живой массы, что свидетельствует об их интенсивном росте и эффективности дальнейшего разведения в условиях региона. Мониторинг оплаты корма продукцией выявил меньшие затраты корма на 1 кг прироста живой массы при выращивании и откорме молодняка красно-пёстрой породы.

Литература

1. Бельков Г.И., Панин В.А. Показатели мясной продуктивности помесей полученных от скрещивания симментальских коров с быками голштинской породы различной популяции // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 1. С. 30-31. [Belkov GI, Panin VA. Indices of the meat productivity of the cross-breeds of the obtained from the crossing Simmenthal cows with the bulls of the Holstein species of different population. Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2013;1:30-31. (In Russ)].
2. Гулева А.Я., Пельц Н.Н. Показатели мясной продуктивности и качества мяса бычков красной степной породы сибирского типа // Мясная индустрия. 2009. № 9. С. 62-64. [Guleva AY, Pel'ts NN. Pokazateli myasnoi produktivnosti i kachestva myasa bychkov krasnoi stepnoi porody sibirskogo tipa. Meat Industry. 2009;9:62-64. (In Russ)].
3. Интенсивность роста и мясная продуктивность бычков районированных пород / И.Ф. Горлов, О.А. Суторма, А.Б. Мулик, А.А. Кайдулина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 4(44). С. 171-177. [Gorlov IF, Sutorma OA, Mulik AB, Kaydulina AA. Intensive growth and meat productivity of zoned-breed bulls. Proceedings of Nizhnevolzskiy agrouniversity complex: Science and higher vocational education. 2016;4(44):171-177. (In Russ)].
4. Кайдулина А.А., Останина О.В. Мясная продуктивность бычков разных пород на промышленном комплексе // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 7(93). С. 51-53. [Kaidulina AA, Ostanina OV. Myasnaya produktivnost' bychkov raznykh porod na promyshlennom komplekse. Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012;7(93):51-53. (In Russ)].
5. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Оценка мясной продуктивности бычков симментальской и голштинской пород в условиях Центрального Черноземья // Зоотехния. 2016. № 3. С. 22-25. [Kibkalo LI, Kochelaeva ES. Meat production of Simmental and Holstein breeds calves estimation in the conditions of the Central Black Soil zone. Zootechniya. 2016;3:22-25. (In Russ)].

6. Князева Т.А. Красная степная порода скота: результат эффективной селекции // Молочная промышленность. 2013. № 7. С. 14. [Knyazeva TA. Domestic the red stepnaya breed of the cattle: result of the efficient selection. Dairy Industry. 2013;7:14. (*In Russ*)].

7. Кодзокова З.Л., Улимбашев М.Б. Оплата корма и возрастные изменения показателей роста симментальского молодняка при разной технологии выращивания // Проблемы животноводства и кормопроизводства в России: сб. науч. тр. по материалам шестой Всерос. науч.-практ. конф. Тверь, 2015. С. 109-111. [Kodzokova ZL, Ulimbashhev MB. Oplata korma i vozrastnye izmeneniya pokazatelei rosta simmental'skogo molodnyaka pri raznoi tekhnologii vyrashchivaniya. (Conference proceedings). Problemy zhivotnovodstva i kormoproizvodstva v Rossii: sb. nauch. tr. po materialam shestoi Vseros. nauch.-prakt. konf. Tver', 2015;109-111. (*In Russ*)].

8. Панин В.А. Генетические особенности формирования мясной продуктивности бычков-кастратов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 2(64). С. 129-131. [Panin VA. Genetic peculiarities of beef productivity formation in castrated steers. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017;2(64):129-131. (*In Russ*)].

9. Улимбашев М., Корякин В. Особенности красного степного скота разных производственных типов // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 3. С. 21. [Ulimbashhev M, Koryakin V. Osobennosti krasnogo stepnogo skota raznykh proizvodstvennykh tipov. Journal of Dairy and Beef Cattle Farming. 2006;3:21. (*In Russ*)].

10. Улимбашев М.Б. Особенности голштинизированного красного степного скота Кабардино-Балкарии // Аграрная Россия. 2010. № 3. С. 23-24. [Ulimbashhev MB. Features of holstein red steppe cattle in Kabardino-Balkaria. Agrarian Russia. 2010;3:23-24. (*In Russ*)]. doi: <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2010-3-23-24>

11. Хардина Е.В., Краснова О.А. Мясная продуктивность бычков чёрно-пёстрой породы при использовании антиоксидантов в рационах кормления // Главный зоотехник. 2012. № 2. С. 27-29. [Khardina EV, Krasnova OA. Myasnaya produktivnost' bychkov cherno-pestroi porody pri ispol'zovanii antioksidantov v ratsionakh kormleniya. Glavnyi zootekhnik. 2012;2:27-29. (*In Russ*)].

12. Хардина Е.В., Краснова О.А. Убойные и мясные качества бычков чёрно-пёстрой породы, обусловленные современным подходом в кормлении // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 9(143). С. 121-124. [Khardina EV, Krasnova OA. Meat qualities of black-pied steers determined by modern nutrition approach. Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016;9(143):121-124. (*In Russ*)].

13. Шевхужев А.Ф., Дубровин А.И., Улимбашева Р.А. Оплата корма и поведенческие реакции бычков, обусловленные технологией их выращивания // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2015. № 41. С. 100-104. [Shevkhezhev AF, Dubrovin AI, Ulimbashheva RA. The behavioural reactions of bull-calves caused by technology of their growth. Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015;41:100-104. (*In Russ*)].

14. Шевхужев А.Ф., Улимбашев М.Б. Молочное скотоводство Северного Кавказа: монография. М.: Илекса, 2013. 270 с. [Shevkhezhev AF, Ulimbashhev MB. Molochnoe skotovodstvo Severnogo Kavkaza: monografiya. Moscow: Ileksa; 2013: 270 p. (*In Russ*)].

References

1. Belkov GI, Panin VA. Indices of the meat productivity of the cross-breeds obtained after crossing Simmenthal cows and Holstein bulls of different population. Science and technology achievements APK. 2013;1:30-31.

2. Guleva AY, Pel'ts NN. Indicators of meat productivity and meat quality of Red Steppe bulls of the Siberian type. Meat Industry. 2009;9:62-64.

3. Gorlov IF, Sutorma OA, Mulik AB, Kaydulina AA. Intensive growth and meat productivity of zone-breed bulls. Proceedings of Nizhnevolzsky agrouniversity complex: Science and higher vocational education. 2016;4(44):171-177.

4. Kaidulina AA, Ostanina OV. Meat productivity of bulls of different breeds in the industrial complex. Bulletin of Altai State Agrarian University. 2012;7(93):51-53.

5. Kibkalo LI, Kochelaeva ES. Estimation of meat production of Simmental and Holstein calves in the conditions of the Central Black Soil zone. *Zootechniya*. 2016;3:22-25.

6. Knyazeva TA. Red steppe breed of the cattle: result of the efficient selection. *Dairy Industry*. 2013;7:14.

7. Kodzokova ZL, Ulimbashev MB. Feed conversion and age-related changes in growth rates of Simmental young cattle under different growing technologies. (Conference proceedings). *Problems of animal husbandry and feed production in Russia: collection of articles. Collection of scientific works based on the materials of the sixth All-Russian. Scientific-practical conference, Tver, 2015*;109-111.

8. Panin VA. Genetic peculiarities of beef productivity formation in castrated steers. *IZVESTIA Orenburg State Agrarian University*. 2017;2(64):129-131.

9. Ulimbashev M, Koryakin V. Peculiarities of the Red steppe cattle of different industrial types. *Dairy and Beef Cattle Breeding*. 2006;3:21.

10. Ulimbashev MB. Peculiarities of Holstein red steppe cattle in Kabardino-Balkaria. *Agrarian Russia*. 2010;3:23-24. doi: <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2010-3-23-24>

11. Khardina EV, Krasnova OA. Meat productivity of bulls of Black Spotted breed using antioxidants in diet. *Chief zootechnician*. 2012;2:27-29.

12. Khardina EV, Krasnova OA. Slaughter and meat qualities of Black Spotted bulls due to modern feeding approach. *Bulletin of the Altai State Agrarian University* 2016;9(143):121-124.

13. Shevkhuzhev AF, Dubrovin AI, Ulimbasheva RA. The behavioural reactions of calves caused by technology of their growth. *Izvestiya of Sankt-Peterburg State Agrarian University*. 2015;41:100-104.

14. Shevkhuzhev AF, Ulimbashev MB. *Dairy cattle breeding of the North Caucasus: monograph*. Moscow: Ileksa; 2013: 270 p.

Улимбашев Мурат Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории промышленной технологии производства продукции животноводства, доцент, Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, 356241, Ставропольский край, г. Михайловск, ул. Никонова, д. 49, тел.: 8-963-393-70-87, e-mail: murat-ul@yandex.ru

Поступила в редакцию 14 июня 2019 г.; принята после решения редколлегии 17 июня 2019 г.; опубликована 28 июня 2019 г. / Received: 14 June 2019; Accepted: 17 June 2019; Published: 28 June 2019