

Научная статья

УДК 636.082:591.11(571.54)

doi: 10.33284/2658-3135-105-1-52

Некоторые хозяйственные и биологические особенности молодняка казахской белоголовой породы забайкальской селекции

Соел Соктоевич Цыдыпов¹, Дылгыр Цыдыпович Гармаев²

¹ГКУ Государственная племенная служба Республики Бурятия, Улан-Удэ, Россия

²Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

¹sovol04041992@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4528-4356>

²dylgyr56@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5521-6787>

Аннотация. Приведены данные сравнительной оценки весового роста молодняка казахского белоголового скота забайкальской селекции. В полный цикл выращивания (подсосный, стойловый зимний, нагул) по технологии мясного скотоводства бычки и кастраты превосходили тёлки-аналогов по живой массе и интенсивности роста. В целом за весь период наблюдения с рождения до 18 мес. превосходство первых двух групп над тёлками составляло 111-127 г (18,3-20,3 %, $P \leq 0,01$), а также более высоким содержанием эритроцитов, гемоглобина и общего белка в крови бычков и кастратов, чем у тёлки. При этом насыщение крови эритроцитами в летний пастбищный период повышалось по сравнению с зимним и было в пределах $0,56-0,73 \times 10^{12}/л$ (8,43-11,41 %), увеличение содержания гемоглобина составляло 10,2-12,1 г/л (9,10-11,18 %).

Ключевые слова: мясное скотоводство, бычки, кастраты, тёлки, технология выращивания, весовой рост, кровь, морфология, белковый состав, Республика Бурятия

Для цитирования: Цыдыпов С.С., Гармаев Д.Ц. Некоторые хозяйственные и биологические особенности молодняка казахской белоголовой породы забайкальской селекции // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105, № 1. С. 52-61. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-1-52>

Original article

Some economic and biological features in Kazakh white-headed young cattle of the Transbaikalian selection

Soel S Tsydyrov¹, Dylgyr Ts Garmaev²

¹GKU State breeding service of the Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russia

²Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippova, Ulan-Ude, Russia

¹sovol04041992@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4528-4356>

²dylgyr56@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5521-6787>

Abstract. The data of a comparative assessment of the weight growth in Kazakh White-Headed young cattle of Transbaikalian selection are given. Bull-calves and steers surpassed heifer-analogues in live weight and growth rate in the full cycle of cultivation (suckling, stall winter, fattening) according to the technology of beef cattle breeding. In general, the superiority of the first two groups over heifers was 111-127g (18,3-20,3 %, $P \leq 0.01$) for the entire observation period from birth to 18 months. As the analysis showed, this was confirmed by a higher content of blood erythrocytes, hemoglobin and total protein in bull-calves and steers compared with heifers. At the same time, blood saturation with erythrocytes in summer pasture period increased compared to the winter one and was in the range of $0,56 - 0,73 \times 10^{12} / l$ (8,43 - 11,41 %), the increase in hemoglobin content was 10,2 - 12,1 g/l (9,10 - 11,18 %).

Keywords: beef cattle breeding, bull-calves, steers, heifers, growing technology, weight growth, blood, morphology, protein composition, the Republic of Buryatia

For citation: Tsydyrov SS, Garmaev DTs. Some economic and biological features in Kazakh white-headed young cattle of the Transbaikalian selection. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(1):52-61. (In Russ.). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-1-52>

Введение.

Дополнительным резервом увеличения производства говядины, как показывает отечественная и мировая практика, является развитие мясного скотоводства (Боголюбова Л.П. и др., 2021; Шичкин Г.И. и др., 2021).

Учитывая суровые природно-климатические условия Забайкалья, огромные площади естественных пастбищ и сенокосов, перспективы развития мясного скотоводства, несомненно, велики, тем более эта отрасль для области исторически являлась традиционной (Жигжитов В.Б., 2004; Солошенко В.А. и др., 2020). Разведением мясных пород скота могут заниматься не только крупные коллективные предприятия и объединения, но и фермерские хозяйства, и частное подворье (Гармаев Д.Ц. и др., 2021; Чинаров В.И., 2021).

В связи с этим изучение технологических признаков в оценке породы преобразовательного процесса у молодняка казахского белоголового скота с учётом конкретных климатических и экономических условий местности является актуальным.

Цель исследования.

Изучить продуктивные и биологические качества молодняка казахской белоголовой породы забайкальской селекции.

Материалы и методы исследований.

Объект исследования. Молодняк казахской белоголовой породы забайкальской селекции.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями российских нормативных актов (1987 г.; Приказ Минздрава СССР No 755 от 12.08.1977 «О мерах по дальнейшему совершенствованию организационных форм работы с использованием экспериментальных животных») и «Guide for the Care and Use of Laboratory Animals» (National Academy Press, Washington, D.C., 1996). При проведении исследований были предприняты меры для обеспечения минимума страданий животных и уменьшения количества исследуемых опытных образцов.

Схема эксперимента. Для получения подопытного молодняка в ООО «Толгой» Кижингинского района Республики Бурятия в период 2015-2016 гг. были случены коровы казахской белоголовой породы забайкальской селекции в количестве 90 голов методом ручной случки с быками аналогичного генотипа. Из новорождённых телят были подобраны группы бычков и телочек. Половину бычков в возрасте 3-4 мес. кастрировали открытым хирургическим способом. В дальнейшем сформировали 3 группы по 15 голов в каждой, в I и II группы были отнесены соответственно бычки и кастраты, в III группу – телки.

Молодняк в подсосный период содержался по системе «корова-телёнок». В возрасте 8 мес. был произведён отъём телят от коров-матерей. Возраст отъёма приурочен к периоду постановки животных на зимнее стойловое содержание. От 8- до 15-месячного возраста каждая из трёх сформированных групп содержалась отдельно в облегчённых помещениях, животные имели свободный выход на выгульные дворы, где получали корма. В летнее время (возраст – 15-18 мес.) рационы всех групп состояли полностью из пастбищной травы.

Для учёта весового роста подопытных животных проводили ежемесячные индивидуальные взвешивания утром до кормления и поения. Для контроля за физиологическим состоянием организма у подопытных животных в возрасте 5 мес., 11 мес. и 17 мес. утром до кормления брали кровь из яремной вены. Морфологический и биохимический состав крови изучали по общепринятым методикам (Джуламанов К.М. и др., 2021).

Оборудования и технические средства. Гематологические и биохимические исследования крови животных проведены в Бурятской республиканской научно-производственной ветеринарной лаборатории. Для взвешивания животных использовали весы «ВСП4-Ж» (Россия).

Статистическая обработка. Основные данные, полученные в экспериментах, обработаны методом вариационной статистики с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel» («Microsoft», США). Сравнение результатов проводилось с использованием критерия Стьюдента. За предел достоверности применялся параметр $P \leq 0,05$.

Результаты исследования.

При одинаковом влиянии паратипических факторов подопытный молодняк казахской белоголовой породы во все возрастные периоды отличался по величине живой массы (табл. 1).

Таблица 1. Изменение живой массы по возрастным периодам, кг ($X \pm Sx$)
 Table 1. Change in live weight by age periods, kg ($X \pm Sx$)

Группа / Group	Возраст, мес. / Age, months					
	новорождённые / newborns	3	8	12	15	18
I	26,8±0,53	99,9±2,09	215,3±3,20	299,2±7,56	367,8±7,70	432,3±8,10
II	26,5±0,43	100,4±2,04	212,9±4,15	234,9±8,19	361,2±7,86	425,0±7,75
III	24,4±0,47	94,6±1,68	195,5±3,18	258,4±4,85	306,1±5,16	361,0±6,23

Минимальным уровнем массы тела, обусловленным в большей мере половым диморфизмом, при рождении характеризовались тёлки. Новорождённые бычки по этому признаку опережали тёлки-сверстниц на 2,2 кг (9,2 %; $P \leq 0,01$). В возрасте 8 месяцев кастраты и тёлки уступали сверстникам I группы соответственно на 2,4 кг (1,13 %; $P \geq 0,05$) и 19,8 кг (10,13 %; $P \leq 0,01$).

В исследованиях по мясному скотоводству мы, прежде всего, имеем дело с ростом основных тканей туши. Общеизвестно, что даже на любой произвольно взятой стадии весового роста, на соотношение продуктов убоя заметное влияние оказывает живая масса животного. Это и послужило основанием сравнительного изучения животных по этому показателю к половозрелому состоянию в 12 и в 15 мес.

В 12 мес. бычки, кастраты и тёлки изучаемой казахской белоголовой породы в аналогичных условиях выращивания по живой массе незначительно отклонялись по группам в зависимости от физиологического порядка. К 15-месячному возрасту повышенной живой массой характеризовались бычки и кастраты разводимой породы. Заметное превосходство их по изучаемому показателю над тёлками-аналогами по происхождению колебалось от 55,1 до 61,7 кг или 18,12- 20,28 % ($P \leq 0,001$). Тем не менее необходимо отметить, что ранг бычков и кастратов по величине живой массы остался таким же, что и в предыдущей возрастной период, лишь с незначительным преимуществом в пользу первых.

Причём, несмотря на значительные изменения условий выращивания молодняка казахской белоголовой породы разного пола и физиологического состояния связанных с их переводом на пастбищное (нагул) содержание, они достаточно хорошо росли и развивались. Так, в возрасте 18 мес. бычки по величине живой массы имели преимущество над кастратами, что обусловлено их биологическими и физиологическими особенностями.

Важным показателем, характеризующим энергию роста подопытного молодняка казахской белоголовой породы, является его среднесуточный прирост (табл. 2).

До 3-месячного возраста у животных первых двух групп среднесуточный прирост живой массы был практически одинаковый. Затем после кастрации бычков II группы, переводом всех телят-сверстников вместе с матерями на пастбище различия по изучаемому продуктивному признаку приобрели несколько другую картину. В период от 3 до 8 мес. интенсивность роста молодняка изучаемых групп заметно снизилась, особенно существенно – у кастратов. Что касается снижения

Таблица 2. Среднесуточный прирост живой массы животных по периодам выращивания, г (X±Sx)

Table 2. Average daily gain in live weight of animals by growing periods, g (X±Sx)

Возрастной период, мес./ Age period, months	Группа/ Group		
	I	II	III
Новорождённые – 3 / newborns – 3	0,803±26,28	0,812±29,81	0,765±24,64
Новорождённые – 3- 8 / newborns – 3-8	0,775±32,16	0,755±33,14	0,677±29,13
Новорождённые – 8 // newborns – 8	0,786±21,20	0,777±18,10	0,713±17,71
Новорождённые – 8-15 / newborns – 8-15	0,726±10,59	0,706±13,13	0,527±10,91
Новорождённые – 15-18 / newborns – 15-18	0,717±16,52	0,709±28,83	0,616±31,87
Новорождённые – 18 / newborns – 18	0,751±15,43	0,738±15,32	0,624±16,21

среднесуточного прироста молодняка разного пола к концу подсосного периода, то, по-видимому, оно обусловлено завершением лактационного периода коров-матерей, выгоном пастбищ к концу сезона и некоторым ухудшением погодных условий в ранне-осенний период, вынуждающих телят к нерациональным энергозатратам, на поддержание организма в норме в сложившихся технологических условиях.

Возрастной период от 8 до 15 мес. совпал с периодом стойлового содержания скота. Естественно, адаптация к новым условиям содержания и кормления происходила постепенно и с некоторым напряжением обменных процессов в организме, в свою очередь негативно отражаясь на показателях ежесуточного прироста живой массы этого периода. Более высокий среднесуточный прирост зимой у бычков и кастратов, чем у тёлочек, видимо, можно объяснить неодинаковой реакцией молодняка разного пола и физиологического состояния на условия внешней среды.

Поэтому, вполне вероятно, что полученные нами результаты научных исследований не абсолютно точны, но близки к истинным, поскольку всегда условия кормления и содержания должны быть дифференцированы по разным географическим регионам ведения мясного скотоводства и учитывать его климатические особенности.

В период нагула от 15 до 18 мес. наблюдалось незначительное снижение интенсивности роста как у бычков, так и у кастратов. Это объясняется тем, что в условиях максимального использования пастбищной травы, экономии концентрированных кормов, а также снижения себестоимости прироста живой массы, подкормка животных концентратами в условиях данного региона не практикуется.

При более детальном рассмотрении показателей интенсивности роста установлено, что значительное снижение уровня прироста у тёлочек зимой компенсировалось заметным повышением на 97 г (18,4 %) в летний пастбищный период. В целом за опыт у бычков и кастратов превосходство по изучаемому селекционному признаку над тёлочками-аналогами по происхождению составило 114-127 г или 18,3-20,3 % (P<0,01). В то же время различия по среднесуточному приросту между бычками и кастратами были минимальными в пользу первых.

В практике племенной работы большое значение приобретает оценка потенциальных (продуктивных и селекционных) возможностей животных по их внутренним морфологическим особенностям (табл. 3).

На протяжении всего эксперимента наибольшее количество эритроцитов и гемоглобина обнаруживалось в крови бычков, чем у сверстников двух других групп – кастратов и тёлочек. Это говорит в определённой степени о более высоком уровне процессов метаболизма в организме некастрированного молодняка и позволило животным проявлять более высокий весовой рост.

Преобладающее количество лейкоцитов у всех наблюдаемых групп животных зимой в стойловый период содержания, видимо, обусловлено напряжением физиологических функций в связи с низкой температурой воздуха в день сбора биоматериалов и снижения уровня обменных процессов в послеотъёмный период. Лейкоцитов в крови различных животных содержалось в пределах физиологической нормы, варьирование показателей в группах не имели существенного значения.

Таблица 3. Морфологический состав крови молодняка
Table 3. Morphological composition of the blood in young animals

Показатель/ Indicator	Сезон года / Season of the year	Возраст, мес./ Age, months	Группа / Group					
			I		II		III	
			Статистические параметры / Statistical parameters					
			X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Эритроциты, 10 ¹² /л / Erythrocytes, 10 ¹² /л	Лето/ Summer	5	7,86±0,220	3,97	7,02±0,150	2,84	7,51±0,140	2,00
	Зима/ Winter	11	6,88±0,280	5,76	6,64±0,140	2,88	6,40±0,070	1,60
	Лето/ Summer	17	7,55±0,140	2,66	7,20±0,120	2,34	7,13±0,080	1,62
Гемоглобин, г/л / Hemoglobin, g/l	Лето/ Summer	5	126,4±2,33	2,60	123,8±1,57	1,80	124,2±1,86	2,12
	Зима/ Winter	11	112,4±2,95	3,71	111,8±1,87	2,37	108,2±1,86	2,43
	Лето/ Summer	17	123,6±3,35	3,83	122,0±2,34	2,70	120,3±1,85	2,17
Лейкоциты, 10 ⁹ /л / Leukocytes 10 ⁹ /л	Лето/ Summer	5	6,21±0,160	3,50	6,88±0,100	1,95	6,39±0,120	2,58
	Зима/ Winter	11	6,69±0,160	3,35	6,59±0,110	2,26	6,95±0,100	1,94
	Лето/ Summer	17	6,44±0,080	1,79	6,20±0,080	1,83	6,28±0,100	2,26

В 17-месячном возрасте, который совпал с благоприятным летним пастбищным периодом, эритроцитов было несколько выше, чем в предыдущий зимний период. Так, увеличение количества эритроцитов в крови бычков составляло $0,67 \times 10^{12}/л$ (9,74 %), кастратов – $0,56 \times 10^{12}/л$ (8,43) и телок $0,73 \times 10^{12}/л$ (11,41 %). Повышение концентрации гемоглобина равнялось соответственно 11,2 г/л (9,96 %), 10,2 г/л (9,10 %), 12,1 г/л (11,18 %).

Об интенсивности белкового обмена в организме молодняка изучаемых пород можно в определённой степени судить из биохимического состава крови (табл. 4).

Таблица 4. Белковый состав сыворотки крови молодняка, X±Sx
Table 4. Protein composition of blood serum of young animals, X±Sx

Показатель/ Indicator	Сезон года / Season of the year	Возраст, мес. / Age, months	Группа / Group		
			I	II	III
			Статистические параметры / Statistical parameters		
			X±Sx	X±Sx	X±Sx
Общий белок, г/л / Total protein, g/l	Лето/ Summer	5	76,93±1,920	76,15±0,980	75,33±1,000
	Зима/ Winter	11	75,85±1,400	75,33±1,450	75,63±1,80
	Лето/ Summer	17	77,32±1,220	77,55±1,390	75,75±1,330
Альбумины, г/л / Albumins, g/l	Лето/ Summer	5	39,83±0,720	38,39±0,75	38,45±0,910
	Зима/ Winter	11	36,83±0,580	37,08±0,720	35,93±0,900
	Лето/ Summer	17	36,23±0,870	36,08±0,830	35,83±0,75
Сумма глобулинов г/л / The amount of globulins g/l	Лето/ Summer	5	37,10±0,710	37,76±1,310	36,88±0,990
	Зима/ Winter	11	41,02±1,480	40,25±2,070	39,70±0,840
	Лето/ Summer	17	41,09±1,120	41,47±2,220	39,92±1,270
В том числе альфа-глобулины / including alpha globulins	Лето/ Summer	5	11,45±0,120	9,29±0,160	9,68±0,210
	Зима/ Winter	11	11,15±0,460	10,23±0,250	10,33±1,000
	Лето/ Summer	17	10,63±0,160	9,03±1,140	9,01±0,860
Бета-глобулины / Beta globulins	Лето/ Summer	5	10,93±0,470	10,55±0,220	9,75±0,40
	Зима/ Winter	11	12,63±0,770	11,75±1,210	11,83±0,680
	Лето/ Summer	17	9,98±0,280	9,63±0,960	9,51±1,040
Гамма-глобулины / Gamma globulins	Лето/ Summer	5	14,72±0,570	17,92±0,930	17,45±0,840
	Зима/ Winter	11	17,24±1,290	18,27±0,780	17,54±1,230
	Лето/ Summer	17	20,48±1,320	22,81±2,470	21,40±1,930
А/Г (альбумины / глобулины) / A/G (albumins/globulins)	Лето/ Summer	5	1,07	1,02	1,04
	Зима/ Winter	11	0,90	0,92	0,91
	Лето/ Summer	17	0,88	0,87	0,90

В нашем эксперименте по содержанию общего белка сыворотки крови обнаружена определенная зависимость от условий содержания и возраста животных. У животных всех половозрастных групп во все возрастные периоды количество общего белка летом выше, чем зимой.

Альбумины являются важными белками, принимающими главное участие в обменных процессах веществ организма подопытных животных. Полученные нами сведения указывают, что различия между половозрастными группами по величине изучаемого показателя были малозаметными. Тем не менее в зимний стойловый период тёлки уступали бычкам на 0,90 г/л (2,44 %) а кастратам – на 1,15 г/л (3,11 %).

При этом зимой у молодняка всех групп установлено уменьшение содержания в сыворотке крови альбуминов, что указывает о значительном влиянии условий окружающей среды на обменные процессы организма. Следует отметить, что эти данные были получены в период колебания уровня кормления в хозяйстве. В последующем относительное снижение данного показателя в опытных группах продолжилось. Содержание альбуминов в сыворотке крови, как и общего белка, связано с продуктивностью, в частности, со скоростью роста, среднесуточными приростами животных. При более высоком уровне альбуминов в сыворотке крови была выше и продуктивность животных, в нашем эксперименте – в возрасте 5 мес. который связан с подсосным периодом выращивания до 8-месячного возраста, первое лето.

Обсуждение полученных результатов.

Учёные (Бершицкий Ю.И. и Сайфетдинов А.Р., 2021; Харламов А.В. и Ажмулдинов Е.А., 2021) считают, что основой системы производства мяса крупного рогатого скота на базе животных мясных пород является специализированная технология производства приростов живой массы скота, включающая воспроизводство, содержание, дорастивание и откорм (нагул) животных, связанная с организационной и природно-биологической составляющими.

Добиться роста объёмов производства говядины и повысить эффективность использования природно-климатических условий отдельных регионов России можно рациональным использованием отдельных пород, хорошо приспособленных к местным условиям (Бактыгалиева А.Т. и др., 2019; Джуламанов К.М. и Герасимов Н.П., 2020; Харламов А.В. и Коваленко В.П., 2020).

Основываясь на опыте других стран, принимая во внимание реальное экономическое состояние хозяйств и традиции, сложившиеся в регионах, учёные должны предложить такие способы ведения подотрасли мясного скотоводства, которые бы дали положительные результаты, как, можно быстрее (Никонова Е.А., 2021; Чинаров В.И., 2021).

Мясное скотоводство Республики Бурятия базируется в значительной мере на разведении животных казахской белоголовой породы (Гармаев Д.Ц. и др., 2021). Породопреобразовательный процесс в настоящее время связан не только с созданием новых пород и типов животных, но и с сохранением отечественных пород и их совершенствованием (Солошенко В.А. и др., 2020; Ковальчук А.М., 2021; Макаев Ш.А. и др., 2021). По мнению Л.П. Боголюбова с коллегами (2021), следует уделять значительное внимание внутривидовой работе в мясном скотоводстве, которая будет способствовать выполнению требований Доктрины продовольственной безопасности России.

Результаты по живой массе подопытных животных говорят о том, что бычки во все возрастные периоды превосходят тёлки и кастратов, а тёлки в свою очередь отставали от кастратов, что обусловлено их биологическими и физиологическими особенностями. Об этом же свидетельствуют результаты исследований, проведённых Тагировым Х.Х. с коллегами (2021).

Заметное снижение интенсивности роста в последний период пастбищного содержания у бычков и кастратов обусловлено скороспелостью молодняка казахского белоголового скота. Сходные результаты были получены Джуламановым К.М. с соавторами (2021).

Рассматривая динамику гематологических показателей следует отметить, что большая концентрация эритроцитов и гемоглобина в образцах крови бычков, нежели чем у кастратов и тёлки свидетельствует о большой активности протекания окислительно-восстановительных процессов. На увеличение данных показателей при дорастивании, откорме, нагуле и высоком темпе роста живой массы указывали Берестнев В.Н. и др. (2021), Mazzullo G et al. (2014), Otomaru K et al. (2016).

Заключение.

В целом во все технологические периоды выращивания бычки забайкальской селекции по величине среднесуточного прироста имели преимущество над кастратами и тёлками, а тёлки в свою очередь уступали кастратам, что, видимо, обусловлено их технологическими и физиологическими особенностями. Поэтому при разработке селекционной программы совершенствования создаваемого нового внутривидового типа скота казахской белоголовой породы забайкальской селекции необходимо учитывать, что энергия роста бычков, кастратов и тёлочек неодинакова.

Значимым показателем протекания обменных процессов является содержание белков в крови. Установлено, что характер изменения общего белка сыворотки крови и его фракций в определённой степени связан с показателями весового роста. Так, лучшие показатели продуктивности были характерны для бычков и кастратов.

Список источников

1. Бершицкий Ю.И., Сайфетдинов А.Р. Направления и эффективность инновационного развития мясного скотоводства региона (экономический аспект): монография. Краснодар: КубГАУ, 2021. 211 с. [Bershickij YU.I., Sajfetdinov A.R. Napravleniya i effektiv-nost' innovacionnogo razvitiya myasnogo skotovodstva regiona (ekonomicheskij aspekt): monografiya. Krasnodar: KubGAU; 2021:211 p. (*In Russ*)].

2. Воспроизводительная способность тёлочек чёрно-пёстрой породы при осеменении их спермой быка зебувидного скота в условиях Бурятии / Д.Ц. Гармаев, О.Г. Тыхенова, Б.Д. Гармаев, Б.Д. Насатуев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2021. № 4(65). С. 47-53. [Garmaev DTs, Tykhenova OG, Garmaev BD, Nasatuev BD. Reproductive capacity of black-and-white breed calves when inserting their zeboid bull sperm in Buryatia. Vestnik of Buryat State Agricultural Academy named after V. Pfilippov. 2021;4(65):54-60. (*In Russ*)]. doi: 10.34655/bgsha.2021.65.4.007

3. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Формирование мясной продуктивности герефордских бычков разных типов телосложения во взаимосвязи с факторами внешней среды // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. № 2. С. 57-67. [Dzhulamanov KM, Gerasimov NP. The formation of meat productivity of Hereford bulls of different body types in conjunction with environmental factors. Animal Husbandry and Fodder Production. 2021;103(2):57-67. (*In Russ*)]. doi: 10.33284/2658-3135-103-2-57

4. Жигжитов В.Б. Генотипы мясного скотоводства степной зоны Восточного Забайкалья: монография. Чита: ГНУ ЗабНИИСХ СО РАСХН, 2004. 376 с. [Zhigzhitov V.B. Genofond myasnogo skotovodstva stepnoj zony Vostochnogo Zabajkal'ya: monografiya. Chita: GNU ZabNIISKH SO RASKHN; 2004:376 p. (*In Russ*)].

5. Качество мяса бычков и кастратов разных генотипов / К.М. Джуламанов, А.Т. Бактыгалиева, В.И. Колпаков, Е.Б. Джуламанов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2021. № 4(65). С. 54-60. [Dzhulamanov KM, Baktygalieva AT, Kolpakov VI, Dzhulamanov EB. Meat quality of steers and castrates of different genotypes. Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov. 2021;4(65):54-60. (*In Russ*)]. doi: 10.34655/bgsha.2021.65.4.008

6. Ковальчук А.М. Генетическое разнообразие казахской белоголовой породы крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №6(92). С. 283-289. [Kovalchuk AM. Genetic diversity of the Kazakh white-headed cattle breed. Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2021;6(92):283-289. (*In Russ*)]. doi: 10.37670/2073-0853-2021-92-6-283-289

7. Макаев Ш.А., Ляпин О.А., Тайгузин Р.Ш. Убойные качества и мясная продуктивность бычков различных генотипов казахской белоголовой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 2(82). С. 212-217. [Makayev ShA, Lyapin OA, Taiguzin RSh. Slaughter qualities and meat productivity of Kazakh white-headed steers of different genotypes. Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2020;2(82):212-217. (*In Russ*)]. doi: 10.37670/2073-0853-2020-82-2-212-217

8. Морфологические и биохимические показатели крови герефордских бычков при потреблении углеводного комплекса Фелуцен / В.Н. Береснев, Х.Х. Тагиров, А.Ш. Камалова, Э.М. Анд-

риянова // Животноводство и кормопроизводство. 2021. Т. 104. № 2. С. 46-55. [Beresnev VN, Tagirov KhKh, Kamalova ASh, Andriyanova EM. Morphological and biochemical parameters of the Hereford bulls after feeding with Felucene carbohydrate complex. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2021;104(2):46-55. (*In Russ*)]. doi: 10.33284/2658-3135-104-2-46

9. Никонова Е.А. Качественные показатели туши молодняка казахской белоголовой породы и её помесей от вводного скрещивания с герефордами уральского типа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5(91). С. 254-260. [Nikonova EA. Qualitative indicators of carcasses of young Kazakh white-headed breed and its crossbreeds from introductory crossing with Herefords of the Ural type. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2021;5(91):254-260. (*In Russ*)]. doi: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-254-260

10. Породный состав в племенном мясном скотоводстве России / Л.П. Боголюбова, С.В. Никитина, Е.А. Матвеева, Е.Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 1. С. 10-12. [Bogolyubova LP, Nikitina SV, Matveeva EA, Tyapugin EE. Breeds composition in the breeding meat cattle breeding in Russia. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2021;1:10-12. (*In Russ*)]. doi: 10.33943/MMS.2021.29.45.002

11. Продуктивные и биологические качества молодняка казахской белоголовой породы разных генотипов / А.Т. Бактыгалиева, К.М. Джуламанов, А.М. Ухтверов, Н.П. Герасимов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 2. С. 94-101. [Baktygalieva AT, Dzhulamanov KM, Ukhtverov AM, Gerasimov NP. Productive and biological traits of youngs different genotypes of Kazakh white-headed breed. *Bulletin Samara State Agricultural Academy*. 2019;2:94-101. (*In Russ*)]. doi: 10.12737/article_scde37815507c1.77338365

12. Производство говядины: состояние и перспективы / Г.И. Шичкин, С.В. Лебедев, Р.В. Костюк, Д.Г. Шичкин // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 8. С. 2-5. [Shichkin GL, Lebedev SV, Kostyuk RV, Shichkin DG. Beef manufacture: condition and prospects. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2021;8:2-5. (*In Russ*)]. doi: 10.33943/MMS.2021.33.85.001

13. Солошенко В.А., Магер С.Н., Инербаев Б.О. Основные принципы создания модели эффективной отрасли мясного скотоводства на северных территориях РФ // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. № 3. С. 46-57. [Soloshenko VA, Mager SN, Inerbaev BO. Basic principles of creating a model of effective beef cattle breeding industry in the northern territories of the Russian Federation. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020;103(3):46-57. (*In Russ*)]. doi: 10.33284/2658-3135-103-3-46

14. Тагиров Х.Х., Николаева Н.Ю., Ишбердина Р.Р. Рост и мясная продуктивность молодняка герефордской породы в условиях юга Западной Сибири // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 2. С. 15-17. [Tagirov KhKh, Nikolaeva NYu, Ishberdina RR. Growth and meat productivity of young Hereford breed in conditions of the south of Western Siberia. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2021;2:15-17. (*In Russ*)]. doi: 10.33943/MMS.2021.78.96.003

15. Харламов А.В., Ажмулдинов Е.А. Сравнительная оценка продуктивности выбракованных коров различных пород в зависимости от способа содержания и сроков откорма // Животноводство и кормопроизводство. 2021. Т. 104. № 2. С. 65-73. [Kharlamov AV, Azhmuldinov EA. Comparative productivity assessment of the culled cows of various breeds, depending on the methods of keeping and fattening time. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2021;104(2):65-73. (*In Russ*)]. doi: 10.33284/2658-3135-104-2-65

16. Харламов А.В., Коваленко В.П. Особенности поведения и продуктивность мясных коров с телятами на естественных и улучшенных пастбищах // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. № 1. С. 103-113. [Kharlamov AV, Kovalenko VP. Peculiarities of behavior and productivity of beef cows with calves on natural and improved pastures. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020;103(1):103-113. (*In Russ*)]. doi: 10.33284/2658-3135-103-1-103

17. Чинаров В.И. Формирование внутреннего рынка спермы быков-производителей // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 8. С. 7-10. [Chinarov VI. Formation of domestic bull semen market. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2021;8:7-10. (*In Russ*)]. doi: 10.33943/MMS.2021.78.19.002

18. Mazzullo G, Rifici C, Cammarata F, Caccamo G, Rizzo M, Piccione G. Effect of different environmental conditions on some haematological parameters in cows. *Ann Anim Sci.* 2014;14(4):947-954. doi: 10.2478/aoas-2014-0049

19. Otomaru K, Wataya K, Uto T, Kasai K. Blood biochemical values in Japanese Black calves in Kagoshima Prefecture, Japan. *J Vet Med Sci.* 2016;78(2):301-303. doi: 10.1292/jvms.15-0381

References

1. Bershtitsky YuI, Saifetdinov AR. Directions and efficiency of innovative development of beef cattle breeding in the region (economic aspect): monograph. Krasnodar: KubGAU; 2021:211 p.

2. Garmaev DTs, Tykhenova OG, Garmaev BD, Nasatuev BD. Reproductive capacity of black-and-white breed calves when inserting their zeboid bull sperm in Buryatia. *Vestnik of Buryat State Agricultural Academy named after V. Pfilippov.* 2021;4(65):54-60. doi: 10.34655/bgsha.2021.65.4.007

3. Dzhulamanov KM, Gerasimov NP. The formation of meat productivity of Hereford bulls of different body types in conjunction with environmental factors. *Animal Husbandry and Fodder Production.* 2021;103(2):57-67. doi: 10.33284/2658-3135-103-2-57

4. Zhigzhitov VB. The gene pool of beef cattle breeding in the steppe zone of Eastern Transbaikalia: a monograph. Chita: GNU ZabNIISKh SO RAAS; 2004:376 p.

5. Dzhulamanov KM, Baktygalieva AT, Kolpakov V I, Dzhulamanov YeB. Meat quality of steers and castrates of different genotypes. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Pfilippov.* 2021;4(65):54-60. doi: 10.34655/bgsha.2021.65.4.008

6. Kovalchuk AM. Genetic diversity of the Kazakh white-headed cattle breed. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University.* 2021;6(92):283-289. doi: 10.37670/2073-0853-2021-92-6-283-289

7. Makayev ShA, Lyapin OA, Taiguzin RSh. Slaughter qualities and meat productivity of Kazakh white-headed steers of different genotypes. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University.* 2020;2(82):212-217. doi: 10.37670/2073-0853-2020-82-2-212-217

8. Beresnev VN, Tagirov KhKh, Kamalova ASH, Andriyanova EM. Morphological and biochemical parameters of the Hereford bulls after feeding with Felucene carbohydrate complex. *Animal Husbandry and Fodder Production.* 2021;104(2):46-55. doi: 10.33284/2658-3135-104-2-46

9. Nikonova EA. Qualitative indicators of carcasses of young Kazakh white-headed breed and its crossbreeds from introductory crossing with Herefords of the Ural type. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University.* 2021;5(91):254-260. doi: 10.37670/2073-0853-2021-91-5-254-260

10. Bogolyubova LP, Nikitina SV, Matveeva EA, Tyapugin EE. Breeds composition in the breeding meat cattle breeding in Russia. *Dairy and Beef Cattle Farming.* 2021;1:10-12. doi: 10.33943/MMS.2021.29.45.002

11. Baktygalieva AT, Dzhulamanov KM, Ukhtverov AM, Gerasimov NP. Productive and biological traits of youngs different genotypes of Kazakh white-headed breed. *Bulletin Samara State Agricultural Academy.* 2019;2:94-101. doi: 10.12737/article_5cde37815507c1.77338365

12. Shichkin GL, Lebedev SV, Kostyuk RV, Shichkin DG. Beef manufacture: condition and prospects. *Dairy and Beef Cattle Farming.* 2021;8:2-5. doi: 10.33943/MMS.2021.33.85.001

13. Soloshenko VA, Mager SN, Inerbaev BO. Basic principles of creating a model of effective beef cattle breeding industry in the northern territories of the Russian Federation. *Animal Husbandry and Fodder Production.* 2020;103(3):46-57. doi: 10.33284/2658-3135-103-3-46

14. Tagirov KhKh, Nikolaeva NYu, Ishberdina RR. Growth and meat productivity of young Hereford breed in conditions of the south of Western Siberia. *Dairy and Beef Cattle Farming.* 2021;2:15-17. doi: 10.33943/MMS.2021.78.96.003

15. Kharlamov AV, Azhmuldinov EA. Comparative productivity assessment of the culled cows of various breeds, depending on the methods of keeping and fattening time. *Animal Husbandry and Fodder Production.* 2021;104(2):65-73. doi: 10.33284/2658-3135-104-2-65

16. Kharlamov AV, Kovalenko VP. Peculiarities of behavior and productivity of beef cows with calves on natural and improved pastures. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020;103(1):103-113. doi: 10.33284/2658-3135-103-1-103

17. Chinarov VI. Formation of domestic bull semen market. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2021;8:7-10. doi: 10.33943/MMS.2021.78.19.002

18. Mazzullo G, Rifici C, Cammarata F, Caccamo G, Rizzo M, Piccione G. Effect of different environmental conditions on some haematological parameters in cows. *Ann Anim Sci*. 2014;14(4):947-954. doi: 10.2478/aoas-2014-0049

19. Otomaru K, Wataya K, Uto T, Kasai K. Blood biochemical values in Japanese Black calves in Kagoshima Prefecture, Japan. *J Vet Med Sci*. 2016;78(2):301-303. doi: 10.1292/jvms.15-0381

Информация об авторах:

Соел Соктоевич Цыдыпов, научный сотрудник ГКУ Государственная племенная служба Республики Бурятия. 670034, г. Улан-Удэ, ул. Хахалова 4а, офис 113, тел.: 8(3012) 44-08-87.

Дылгыр Цыдыпович Гармаев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства, переработки и стандартизации, ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», 670024, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина 8, тел.: Тел.: 8 (3012) 44-26-11.

Information about authors:

Soel S Tsydypov, researcher of GКУ State breeding service of the Republic of Buryatia, 670034, Ulan-Ude, Khakhalova str., 4a, office 113, tel.: 8(3012)44-08-87.

Dylgyr Ts Garmaev, Dr. Sci. (Agriculture), Professor, Head of the Department of Production Technology, Processing and Standardization, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filipova, 670024, Ulan-Ude, Puskina str., 8, tel.: 8 (3012) 44-26-11.

Статья поступила в редакцию 07.02.2021; одобрена после рецензирования 04.03.2022; принята к публикации 21.03.2022.

The article was submitted 07.02.2022; approved after reviewing 04.03.2022; accepted for publication 21.03.2022.