

Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105, № 4. С. 71-78.
Animal Husbandry and Fodder Production. 2022. Vol. 105, no 4. P. 71-78.

Научная статья
УДК 636.082.11
doi:10.33284/2658-3135-105-4-71

Генетическая оценка бычков по собственной продуктивности

Александра Андреевна Сафронова¹, Киниспай Мурзагулович Джуламанов²,
Любовь Геннадьевна Сурундаева³

^{1,2,3}Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, Оренбург, Россия

¹sovaalexandra@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8609-8640>

²kinispai.d@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8039-7471>

³lusour@mail.ru

Аннотация. Целью работы являлось совершенствование оценки бычков герефордской породы по собственной продуктивности с учётом их прижизненной оценки по мясной продуктивности. Показан опыт племязавода «Риск» Челябинской области по генетической оценке бычков по собственной продуктивности. Дан анализ результатов испытания, выражена зависимость живой массы и интенсивности роста бычков от продолжительности контрольного выращивания. Определены перспективные вопросы селекции герефордской породы скота на основе интенсивности роста, направленной на повышение потенциала живой массы и среднесуточного прироста. Закрепление желательных признаков в генотипе надо проводить через быков-лидеров породы с применением жёсткого отбора потомства. Отбор бычков по интенсивности весового роста по результатам оценки в 15 и 18 мес. позволяет распределить их по категориям классов и разработать методы по его улучшению. Можно предполагать, что животные класса элита-рекорд по живой массе в 8 мес. также могут быть улучшателями, подтверждая высокую селекционно-генетическую эффективность. Полученные данные целесообразно использовать в селекционной работе для воспроизводства бычков с разной продолжительностью формирования мясной продуктивности для разных сроков выращивания и откорма. Данные прижизненной оценки весового роста по периодам выращивания показывают, что методом внутрипородной селекции, используя быков-лидеров герефордской породы, можно получать бычков с разной интенсивностью роста и для разных сроков выращивания.

Ключевые слова: бычки, герефордская порода, племенная оценка, селекция, живая масса, среднесуточный прирост, изменчивость

Благодарности: работа выполнена в соответствии с планом НИР на 2022-2024 гг. ФГБНУ БСТ РАН (FNWZ-2022-0018).

Для цитирования: Сафронова А.А., Джуламанов К.М., Сурундаева Л.Г. Генетическая оценка бычков по собственной продуктивности // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105, № 4. С. 71-78. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-4-78>

Original article

Genetic assessment of bulls by their productivity

Alexandra A Safronova¹, Kinispay M Dzhulamanov², Lyubov G Surundaeva³

^{1,2,3}Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

¹sovaalexandra@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8609-8640>

²kinispai.d@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8039-7471>

³lusour@mail.ru

Abstract. The aim of work was to improve the assessment of the Hereford bulls in terms of their own productivity, taking into account their lifetime assessment of meat productivity. There was shown the

experience of the breeding farm "Risk" of the Chelyabinsk region on the genetic assessment of bulls according to their own productivity. Test results are analyzed, the dependence of live weight and growth intensity of bulls on the duration of the control rearing is expressed. The perspective questions of selection of the Hereford breed of cattle based on the intensity of growth, aimed at increasing the potential of live weight and average daily gain, have been determined. The fixing of desirable traits in the genotype should be carried out through the leading bulls of the breed using strict selection of progeny. The selection of bulls according to the intensity of weight growth based on the results of evaluation at 15 and 18 months allows us to distribute them into class categories and develop methods for improving it. It can be assumed that animals of the elite class with a record for live weight at 8 months can also be improvers, confirming the high selection and genetic efficiency. It is expedient to use the obtained data in breeding work for the reproduction of calves with different duration of meat productivity formation for different periods of growing and fattening. The data of life-time assessment of weight growth by growing periods show that by the method of intrabreeding selection, using bulls-leaders of the Hereford breed, it is possible to obtain bulls with different growth rates and for different growing periods.

Keywords: bulls, Hereford breed, breeding assessment, breeding, live weight, average daily gain, variability

Acknowledgments: the work was performed in accordance to the plan of research works for 2022-2024 FSBRI FRC BST RAS (FNWZ-2022-0018).

For citation: Safronova AA, Dzhulamanov KM, Surundaeva LG. Genetic assessment of bulls by their productivity. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(4):71-78. (In Russ.). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-4-78>

Введение.

Основным фактором, ускоряющим темпы совершенствования отдельных стад крупного рогатого скота, служит эффективное использование высокоценных быков-производителей (Хайнацкий В.Ю., 2022). В мире нет такой универсальной породы, которая полностью соответствовала бы потребностям всех рынков и была бы идеально приспособлена ко всем эколого-технологическим условиям, в которых осуществляется производство мясной продукции (Боголюбова Л.П. и др., 2021; Тагиров Х.Х. и др., 2021; Цыдыпов С.С. и Гармаев Д.Ц., 2022).

Высокий уровень значимости в совершенствовании стад быков-производителей не вызывает сомнения, так как от них получают большое количество потомков (Ковальчук А.М., 2021; Бершицкий Ю.И. и Сайфетдинов А.Р., 2021). Поскольку, по мнению большинства учёных, генетический прогресс мясных стад на 80 % обеспечивается за счёт отбора быков, то основным методом совершенствования продуктивных и племенных качеств в мясном скотоводстве определена селекция по интенсивности роста (Насамбаев Е.Г. и др., 2020; Герасимов Р.П., 2022; Хайнацкий В.Ю. и др., 2020). как данный показатель положительно коррелирует с живой массы и массой туши, а также улучшает использование корма, ожидается, что такая селекция будет весьма эффективной (Кулинцев В.В. и др., 2022; Макаев Ш.А. и Герасимов Н.П., 2020; Гумеров М.Б. и др., 2020).

Учитывая тот факт, что мало внимания уделяется внедрению метода искусственного осеменения коров семенем быков-улучшателей, данный передовой способ воспроизводства не получает широкого применения в управлении и регулировании проявлением желательных качеств. В нашей работе заложены новые приёмы к оценке племенных качеств бычков в зависимости от ценности и важности селекционных признаков учёта и отбора.

Широкий ареал разведения герефордской породы скота в стране требует направленности племенной работы на повышение генетических и фенотипических качеств в разнообразных технологических условиях выращивания. Так, методом внутривидовой селекции, используя быков-лидеров герефордской породы, можно получать генотипы с разной интенсивностью весового роста и для разных сроков выращивания.

Цель исследования.

Совершенствование оценки бычков герефордской породы по собственной продуктивности с учётом их прижизненной оценки по мясной продуктивности.

Материалы и методы исследования.

Объект исследования. Бычки герефордской породы.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями российских нормативных актов (1987 г.; Приказ Минздрава СССР № 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 экспериментов. Сотрудниками ФНЦ БСТ РАН совместно со специалистами племзавода «Риск» Челябинской области в 2021-2022 гг. были разработаны мероприятия, согласно которым все племенные бычки, отвечающие при отъеме от матерей требованиям стандарта породы, проходили испытание по собственной продуктивности. При оценке герефордских бычков стада соблюдали такие необходимые условия: животные были чистопородные; происхождение установлено по племенным документам, которые ведутся на племзаводе; в опытную группу вошли бычки-сверстники ($n=64$), происходящие от одного отца. Разница в дате рождения не превышала два месяца, а при обработке результатов испытания все данные по весовому росту сопоставлены по месяцам жизни бычков; животных выращивали при одинаковых условиях кормления и содержания в одном загоне. Коровы-матери были половозрелыми животными от 5 до 8 лет не ниже I класса по племенной ценности.

Оборудование и технические средства. Взвешивание молодняка производили на платформенных весах «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.

Результаты исследований.

В связи с тем, что современные методы крупномасштабной селекции предусматривают использование меньшего числа высокопродуктивных быков-производителей, возникает опасность уменьшения генетической изменчивости. Поэтому необходимо расчленение на генетически обособленные линии (группы) и заводские типы, характеризующиеся особенностями весового роста. Такая работа проводится нами в племзаводе «Риск» методом внутривидовой селекции и является фрагментом совершенствования племенной работы.

От высокоценного производителя Дайс 10М канадской селекции методом искусственного осеменения было получено многочисленное потомство, отличающееся высокой племенной ценностью. Оценка племенной ценности этого быка, рассчитанная методом BLUP (Best Linear Unbiased Predictor), методом наилучшего линейного несмещенного прогноза на основе анализа популяции герефордов Канады, позволяет выделить его как одного из лидеров герефордской породы скота. Отлично сложенный бык-производитель Дайс 10М с достаточной высотой в крестце родился в Канаде 2 февраля 2002 года, имея при рождении живую массу 35,4 кг, к отъему – 367,7 кг, а к годовалому возрасту – 587,9 кг.

Обращает на себя внимание вариабельность массы тела бычков-потомков Дайса 10М в различные возрастные периоды (табл. 1).

Коэффициент изменчивости этого селекционного признака был самым наименьшим при постановке на испытание в возрасте 8 мес. Размах изменчивости в этот период составил 67,0 кг. В практике селекционно-племенной работы снижение изменчивости живой массы и среднесуточных приростов мясных животных при высоком уровне их кормления в большинстве случаев связано с генетической особенностью скота, склонными в раннем возрасте завершать свой весовой рост.

Таблица 1. Результаты генотипической оценки
Table 1. Results of genotypic evaluation

Показатель/ Indicator	Возраст, мес./ Age, months	Статистические параметры/ Statistical parameters			
		$\bar{x} \pm Sx$	σ	Cv	lim
Живая масса, кг/ Live weight, kg	8	245,2±2,41	19,32	7,88	215-282
	15	486,3±6,22	49,77	10,23	394-560
	18	585,4±7,07	50,56	8,64	471-659
Среднесуточный прирост, г/ Average daily weight gain, g	8-15	1148,0±21,08	168,60	14,69	828,6-1476,2
	8-18	1122,7±19,39	155,14	13,81	783,2-1400,3
	15-18	1065,6±27,09	216,73	20,33	483,9-1517,2

Наличие животных с большой живой массой в более позднем возрасте (18 мес.) свидетельствует о значительном потенциале развития этого признака у потомков оцениваемого быка-производителя при сравнении со стандартом герефордской породы крупного рогатого скота.

Переход к селекции непосредственно по интенсивности роста требует глубочайшего изучения взаимосвязи селекционных признаков. Изменение классности по живой массе и среднесуточному приросту племенных бычков в различные возрастные периоды происходило неодинаково (табл. 2).

Таблица 2. Племенная оценка бычков по весовому росту по возрастным периодам
Table 2. Breeding assessment of bulls by weight growth by age periods

Класс/ Class	8 месяцев/ 8 months		15 месяцев/ 15 months		18 месяцев/ 18 months	
	n	%	n	%	n	%
Живая масса/ Live weight						
I класс/I class	14	21,9	5	7,8	9	14,1
Элита/Elite	20	31,2	11	17,2	9	14,1
Элита-рекорд/Elite record	30	46,9	48	75,0	46	71,8
Среднесуточный прирост/ Average daily weight gain						
Класс/ Class	8-15 месяцев/8-15 months		8-18 месяцев/8-18 months			
	n	%	n	%		
I класс/I class	4	6,3	8	12,5		
Элита/Elite	13	20,3	10	15,6		
Элита-рекорд/Elite record	47	73,4	46	71,9		

Считаем, что индивидуальные племенные качества обусловлены как наследственностью, так и действием средовых факторов. В нашем эксперименте после отъема бычков переводили на испытательную станцию, где они выращивались в более лучших условиях кормления и содержания. Здесь происходила частичная компенсация интенсивности роста. Так, к 15-месячному возрасту оценки уменьшилось количество животных первого класса (стандарт породы) по живой массе, увеличилось высших бонитировочных (элита, элита-рекорд) классов. Суммарный удельный вес племенных бычков класса элита-рекорд и элита составлял 92,2 %.

Анализируя данные племенной оценки по живой массе в более старшем (18 мес.) возрасте, следует отметить преобладающее (85,9 %) количество бычков высших классов. Заметное уменьшение с возрастом интенсивности роста отдельных животных являлись причиной увеличения численности I класса.

Удлинение срока испытания объективно отражает генетическую ценность животных по долгорослости, 46 бычков (71,8 %) от общего поголовья показали среднесуточный прирост живой массы 1000 г и более. Высокая изменчивость живой массы и среднесуточного прироста потомков быка-производителя Дайса 10М позволяет проводить отбор наиболее продуктивных племенных бычков и успешно вести селекцию по долгорослости.

Обсуждение результатов исследования.

Широкое внедрение искусственного осеменения придаёт особую значимость результатам оценки быков-производителей по качеству потомства (Хайнацкий В.Ю. и Акимов С.С., 2021; Горлов И.Ф. и др., 2022). В технологическом процессе оценки быков по мясной продуктивности наибольшее значение имеет уровень проявления параметров живой массы и среднесуточного прироста по возрастным периодам (Гумеров М.Б. и др., 2020; Бершицкий Ю.И. и Сайфетдинов А.Р., 2021).

Высокая интенсивность весового роста молодняка мясного скота является главной селекционной задачей и условием достижения животными хозяйственной зрелости в молодом возрасте (Насамбаев Е.Г. и др., 2020). В нашей работе приведены элементы совершенствования методики оценки путём продления сроков испытательного периода и тщательности и целенаправленности отбора среди племенных бычков по принципу «лучшее из лучших». В нашем эксперименте обращено внимание на то, что улучшать весовой рост можно только на основе глубокой оценки генотипа. Снижение на втором этапе оценки (15-18 мес.) интенсивности роста являлось основой для дифференциации племенных бычков на разнокачественные группы (увеличение численности I класса).

По мнению Макаева Ш.А. и Герасимова Н.П. (2020), Кулинцева В.В. с соавторами (2022), Л.Г. Виль и М.М. Никитиной (2022), в настоящее время важная роль отводится селекционному процессу с целью повышения мясной продуктивности. В нашей работе выявление животных с высокой живой массой как в 15 мес., так и в более старшем возрасте (18 мес.) позволит заложить основу новым генеалогическим группам генотипов с продолжительным весовым ростом (Бершицкий Ю.И. и Сайфетдинов А.Р., 2021). Полученные данные дополняют более ранние исследования по изучению племенных качеств ремонтных бычков для отбора высокоценных быков-производителей с высокой мясной продуктивностью (Виль Л.Г. и Никитина М.М., 2022; Горлов И.Ф. и др., 2022).

Заключение.

Данные прижизненной оценки весового роста по периодам выращивания показывают, что методом внутривидовой селекции, используя быков-лидеров герефордской породы, можно получать бычков с разной интенсивностью роста и для разных сроков выращивания.

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. [BershickijYuI, Sajfetdinov AR. Napravleniya i effektivnost' innovacionnogo razvitiya myasnogo skotovodstva regiona (ekonomicheskij aspekt): monografiya. Krasnodar: KubGAU, 2021;211 p. (InRuss.)].
2. Виль Л.Г., Никитина М.М. Сравнительная характеристика бычков герефордской породы Андриановского типа разных генеалогических групп по росту, развитию и мясной продуктивности // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 2. С. 34-38. [Wil LG, Nikitina MM. Comparative characteristics of the Andrianovsk type Hereford bulls of different genealogical groups on growth, development and meat productivity. Dairy and Beef Cattle Farming. 2022;2:34-38. (In Russ.)]. doi: 10.33943/MMS.2022.80.89.008
3. Влияние породной принадлежности на мясную продуктивность бычков и биологическую ценность получаемой от них говядины / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Д.В. Николаев, Н.И. Мо-

солова и др. // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105. № 3. С. 56-68. [Gorlov IF, Slozhenkina MI, Nikolaev DV, Mosolova NI, et al. Influence of breed on beef productivity of bulls and biological value of beef obtained from them. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(3):56-68. (In Russ.)]. doi: 10.33284/2658-3135-105-3-56

4. Влияние типов кормления на продуктивные качества животных казахской белоголовой породы / Е.Г. Насамбаев, А.Б. Ахметалиева, А.Е. Нугманова, А.О. Досжанова, Х.А. Амерханов, И.М. Дунин, Ф.Г. Каюмов // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. № 4. С. 150-159. [Nasambaev EG, Akhmetalieva AB, Nugmanova AE, Doszhanova AO, Amerkhanov KhA, Dunin IM, Kayumov FG. Influence of feeding types on productive qualities of animals of the Kazakh white-headed breed. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020;103(4):150-159. (In Russ.)]. doi: 10.33284/2658-3135-103-4-150

5. Герасимов Р.П. Взаимосвязь показателей племенной ценности и мясной продуктивности у бычков казахской белоголовой породы // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105. № 2. С. 28-36. [Gerasimov RP. The relationship between indicators of breeding value and meat productivity in Kazakh White-Headed bull-calves. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(2):28-36. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-2-28>

6. Казахская белоголовая порода – первая отечественная специализированная порода мясного скота / В.Ю. Хайнацкий, В.А. Гонтюрёв, К.М. Джуламанов, А.П. Искандерова, С.Д. Тюлебаев // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 2. С. 7-10. [Hainatski VYu, Gontyurev VA, Dzhulamanov KM, Iskanderova AP, Tyulebaev SD. The Kazakh white-headed breed – the first domestic specialized a breed of beef cattle. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2020;2:7-10. (In Russ.)]. doi: 10.33943/MMS.2020.98.89.002

7. 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

8. Кулинцев В.В., Суrow А.И., Шевхужев А.Ф. Мясное скотоводство Ставропольского края // Молочное и мясное скотоводство. 2022. №2. С. 6-11. [Kulintsev VV, Surov AI, Shevkhezhev AF. Beef cattle breeding in the Stavropol Territory. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2022;2:6-11. (In Russ.)]. doi: 10.33943/MMS.2022.14.31.001

9. Макаев Ш.А, Герасимов Н.П. Влияние генотипа быков-отцов казахской белоголовой породы по генам CAPN1, CAST и TG5 на качественные показатели мяса у потомков // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. № 3. С. 102-113. [Makaev ShA, Gerasimov NP. Influence of genotype of sires of the Kazakh white-headed breed by genes CAPN1, CAST and TG5 on meat quality parameters in offspring. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020;103(3):102-113. (In Russ.)]. doi: 10.33284/2658-3135-103-3-102

10. Оценка ремонтных бычков казахской белоголовой породы по собственной продуктивности / М.Б. Гумеров, О.В. Горелик, Д.К. Найманов, А.Т. Бисембаев // Главный зоотехник. 2020. № 3. С. 9-15. [Gumerov MB, Gorelik OV, Naimanov DK, Bisembaev AT. The evaluation of replacement bull-calves of Kazakh white-headed breed on own productivity. *Glavnyi Zootekhnik*. 2020;3:9-15. (In Russ.)]. doi: 10.33920/sel-03-2003-02

11. 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

12. 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. [Tsydyupov SS, Garmaev DTs. Some economic and biological

cal features in Kazakh white-headed young cattle of the Transbaikalian selection. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(1):52-61. (*In Russ.*). doi: <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-1-52>

13. 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

14. Хайнацкий В.Ю. Факторы, влияющие на оценку племенной ценности молодняка при тестировании по собственной продуктивности // *Молочное и мясное скотоводство*. 2022. № 2. С. 11-15. [Khainatskiy VYu. Factors influencing the assessment of the breeding value of young animals tested by their own productivity. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2022;2:11-15. (*In Russ.*). doi: 10.33943/MMS.2022.57.72.002

15. Хайнацкий В.Ю., Акимов С.С. Адаптация статистических методов на основе модели BLUPSireModel при оценке племенной ценности производителей в мясном скотоводстве // *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.П. Филиппова*. 2021. № 4(65). С. 185-192. [Khainatskiy VYu, Akimov SS. Adaptation of statistical methods based on BLUP Sire Model assessing the breeding value of sires in beef cattle breeding. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2021;4(65):185-192. (*In Russ.*). doi: 10.34655/bgsha.2021.65.4.025

References

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

2. Wil LG, Nikitina MM. Comparative characteristics of the Andrianovsk type Hereford bulls of different genealogical groups on growth, development and meat productivity. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2022;2:34-38. doi: 10.33943/MMS.2022.80.89.008

3. Gorlov IF, Slozhenkina MI, Nikolaev DV, Mosolova NI et al. Influence of breed on beef productivity of bulls and biological value of beef obtained from them. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(3):56-68. doi: 10.33284/2658-3135-105-3-56

4. Nasambaev EG, Akhmetalieva AB, Nugmanova AE, Doszhanova AO, Amerkhanov KhA, Dunin IM, Kayumov FG. Influence of feeding types on productive qualities of animals of the Kazakh white-headed breed. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020;103(4):150-159. doi: 10.33284/2658-3135-103-4-150

5. Gerasimov RP. The relationship between indicators of breeding value and meat productivity in Kazakh White-Headed bull-calves. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(2):28-36. doi: <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-2-28>

6. HainatskiVYu, GontyurevVA, DzhulamanovKM, IskanderovaAP, TyulebaevSD. The Kazakh white-headed breed – the first domestic specialized a breed of beef cattle. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2020;2:7-10. doi: 10.33943/MMS.2020.98.89.002

7. 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

8. Kulintsev VV, Surov AI, Shevkuzhev AF. Beef cattle breeding in the Stavropol Territory. *Dairy and Beef Cattle Farming*. 2022;2:6-11. doi: 10.33943/MMS.2022.14.31.001

9. Makaev ShA, Gerasimov NP. Influence of genotype of sires of the Kazakh white-headed breed by genes CAPN1, CAST and TG5 on meat quality parameters in offspring. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020;103(3):102-113. doi: 10.33284/2658-3135-103-3-102

10. Gumerov MB, Gorelik OV, Naimanov DK, Bisembaev AT. The evaluation of replacement bull-calves of Kazakh white-headed breed on own productivity. *Glavnyi Zootekhnik*. 2020;3:9-15. doi: 10.33920/sel-03-2003-02

11. 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

12. Tsydyпов 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. doi: <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-1-52>

13. TagirovKhKh, NikolaevaNYu, 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

14. Khainatskiy VYu. Factors influencing the assessment of the breeding value of young animals tested by their own productivity. Dairy and Beef Cattle Farming. 2022;2:11-15. doi: 10.33943/MMS.2022.57.72.002

15. Khainatskiy VYu, Akimov SS. Adaptation of statistical methods based on BLUP Sire Model assessing the breeding value of sires in beef cattle breeding. Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov. 2021;4(65):185-192. doi: 10.34655/bgsha.2021.65.4.025

Информация об авторах:

Александра Андреевна Сафронова, аспирант селекционно-генетического центра по мясным породам скота, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29.

Киниспай Мурзагулович Джуламанов, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий селекционно-генетического центра по мясным породам скота, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)30-81-74.

Любовь Геннадьевна Сурундаева, доктор биологических наук, доцент, заведующий лабораторией генетической экспертизы и книг племенных животных, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)30-81-72.

Information about the authors:

Aleksandra A Safronova, post-graduate student of the Breeding and Genetic Center for Beef Cattle, Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 29 9 Yanvarya st., 460000, Orenburg.

Kinispay M Dzhulamanov, Dr. Sci. (Agriculture), Head of the Breeding and Genetic Center for Beef Cattle, Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 29 9 Yanvarya st., 460000, Orenburg., tel.: 8(3532)30-81-74.

Surundaeva L Gennadievna, Dr. Sci (Biology), Associate Professor, Head of the Laboratory of Genetic Expertise and Books of Purebred Animals, Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 29 9 Yanvarya st., 460000, Orenburg., tel.: 8(3532)30-81-72.

Статья поступила в редакцию 16.11.2022; одобрена после рецензирования 01.12.2022; принята к публикации 12.12.2022.

The article was submitted 16.11.2022; approved after reviewing 01.12.2022; accepted for publication 12.12.2022.