

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы: пәнаралық = Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина: междисциплинарный. – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2025. -№ 3 (127). - Р.279-287. - ISSN 2710-3757, ISSN 2079-939X

[doi.org/10.51452/kazatu.2025.3\(127\).2027](https://doi.org/10.51452/kazatu.2025.3(127).2027)

УДК 636.022 636.082

Исследовательская статья

## Селекционно-генетический анализ результатов испытаний по собственной продуктивности казахских белоголовых бычков в условиях КХ «Даурен»

Карымсаков Т.Н. , Кожемжаров Е.С. , Ергали Б.Б. , Сайлаубек П.Ж. ,  
Атагелдиев Д.Д. 

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»  
Алматы, Казахстан

**Автор-корреспондент:** Карымсаков Т.Н.: kartalgal@mail.ru

**Соавторы:** (1: ЕК) eroha-1963@mail.ru; (2: БЕ) bekarys.yergali@mail.ru

(3: ПС) sailaubek\_pernebek@mail.ru; (4: ДА) datageldiyev@mail.ru

**Получено:** 22.07.2025 **Принято:** 29.09.2025 **Опубликовано:** 30.09.2025

### Аннотация

Предпосылки и цель. Предпосылкой успешного развития отрасли мясного скотоводства Казахстана является получение животных, генетически предрасположенных к проявлению высокой мясной продуктивности и формированию качественной мясной продукции. Целью исследований явилось проведение испытаний бычков казахской белоголовой породы по собственной продуктивности, с охватом селекционно-генетических параметров изучаемых признаков, в том числе и прижизненной оценке их мясной продуктивности.

Материалы и методы. При проведении испытаний использовались общепринятые методики зоотехнических, генетических, статистических и биометрических исследований. Объектом исследований послужили бычки казахской белоголовой породы, после отбивки от коров-матерей (7-9 мес.) до годовалого возраста, проходившие испытания по собственной продуктивности в условиях базового хозяйства КХ «Даурен» Жарминского района, Абайской области.

Результаты. В результате исследований установлено, что живая масса бычков при постановке и снятии с испытаний по собственной продуктивности превышала средние значения показателей стандарта казахской белоголовой породы первого бонитировочного класса. Коэффициенты вариации среднего значения живой массы бычков в 365 дней и среднесуточного прироста массы в период от 205 до 365 дней, были достаточно высоки: 15,2% и 30,7%, соответственно. При постановке же бычков на испытания по собственной продуктивности в 205 дней, коэффициент вариации их живой массы составлял всего 3,2%. Следует отметить, что по показателю экстерьера (высота в крестце) бычки в годовалом возрасте, в пределах группы были относительно выровнены, на что указывает не высокое значение коэффициента вариации равное 3,5%. Достаточно высокая вариабельность отмечена по затратам корма на 1 кг прироста массы, площади мышечного глазка и толщине подкожного жира.

Заключение. При анализе результатов испытаний бычков по собственной продуктивности и расчете коэффициентов наследуемости установлено, что на селекционируемые признаки от 30 до 54% оказывают воздействие генетические факторы. При этом, с повышением живой массы бычков на 1 кг, высота в крестце, в среднем по группе, увеличивается на 0,16%, площадь мышечного глазка на 3,05%, и толщина подкожного жира на 2,67%, что указывает на высокие положительные корреляционные связи между живой массой и изучаемыми признаками.

**Ключевые слова:** мясо скотоводство; селекция; испытания; продуктивность.

## Введение

Общеизвестно, что селекционные параметры в племенном животноводстве используются для оценки генетического развития стада или популяции в целом, а также позволяют прогнозировать эффект селекции в каждом новом поколении.

В последние несколько десятков лет, во многих европейских странах, а также в США, Канаде и Австралии, при расчёте селекционно-генетических показателей в мясном скотоводстве на популяционном уровне были получены высокие значения по живой массе и качеству продукции.

Следует отметить, что в конечном счёте основная задача отрасли мясного скотоводства заключается в получении при убое полноценных качественных туш, что, в свою очередь, напрямую зависит от предубойной живой массы откормочного поголовья. Достижение как можно в короткие сроки желаемой живой массы в значительной степени предопределется генотипами животных, которые при одинаковых условиях содержания, по-разному могут проявлять свои наследственные качества. Однако, и скороспелость и высокая живая масса могут обеспечить повышение выхода мяса и тяжёлые туши, но качество самой продукции при этом может оставаться низким [1].

Получение качественной говядины зависит от многих технологических факторов, однако, в плане селекционно-племенной работы, основным методом повышения качества мяса является использование препотентных по комплексу признаков быков-производителей. Поэтому в мировой практике оценке племенной ценности и препотентности быков-производителей уделяют особое внимание. Помимо высокой живой массой и скороспелости, селекция быков должна быть направлена на способность стойко передавать свои наследственные задатки потомству по многим другим признакам, в т.ч. и направленным на получение мраморной говядины.

В исследованиях учёных разных странах установлено, что оценка мраморности значительно влияет на качество и ценность говядины [2, 3, 4]. При этом если ранее качество мяса определялось только после убоя и сортировки его по классности, то с внедрением новых технологий, такую процедуру стало возможным проводить прижизненно, путём применения ультразвуковых сканеров [5].

Исследования селекционно-генетических параметров мясного скота, проведенные рядом зарубежных учёных, свидетельствуют о достаточной высокой положительной корреляции между прижизненной и послеубойной оценкой площади мышечного глазка и подкожного жира [6, 7, 8, 9], а также устойчивой наследуемости этих признаков (от 0,40 до 0,63) [10, 11]. Поэтому методика ультразвукового сканирования хорошо зарекомендовала себя в программах разведения крупного рогатого скота в США, Канаде и Австралии [12, 13], что нашло отражение в достаточно большом количестве научных публикаций [14, 15, 16, 17].

В Казахстане до настоящего времени оценка племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, традиционно основывается на трех показателях: живая масса, экстерьер и родословная, по которым рассчитывается комплексный класс животных, предопределяющий их дальнейшее использование в селекционно-племенной работе [18]. Испытание бычков по собственной продуктивности проводится по следующим селекционным признакам: живая масса, среднесуточный прирост, затраты корма на 1 кг прироста, мясные формы, окружность мошонки, высота в крестце, качество семени. Однако, по инициативе Республиканских палат, в частности казахской белоголовой породы, после окончания испытаний бычков по собственной продуктивности, помимо вышеуказанных признаков, в обязательном порядке, у испытуемых бычков с применением сканера должны оцениваться толщина подкожного жира и площадь мышечного глазка.

В племенных стадах казахской белоголовой породы весьма глубоко изучены селекционно-генетические параметры по таким основным признакам, как живая масса и экстерьер. При этом, существенный интерес представляют также показатели селекционно-генетических параметров, которые дают определенное представление об эффективности отбора бычков по желаемым качествам и передаче их последующим поколениям. Исходя из изложенного выше материала, вытекает цель наших исследований которая заключалась в изучении селекционно-генетических параметров основных селекционируемых признаков у бычков казахской белоголовой породы, в том числе и прижизненной оценке их мясной продуктивности.

## Материалы и методы

Объектом исследований послужили бычки годовалого возраста казахской белоголовой породы, проходившие испытания по собственной продуктивности в условиях базового хозяйства КХ «Даурен».

Испытания бычков по собственной продуктивности организовывались, согласно Методике, утверждённой приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 25 января 2023 года № 27 [19]. Прижизненное ультразвуковое сканирование толщины подкожного жира и площади мышечного глазка осуществляли согласно ГОСТ Р 57784-2017 [20]. Расчёт среднего арифметического значения, стандартного отклонения, коэффициентов вариации и корреляции выполняли на программе Excel. Коэффициенты регрессии определяли по методике Е.К. Меркульевой [21]. Наследуемость определяли в однофакторном дисперсионном комплексе [22].

## Результаты и обсуждение

Известно, что важным элементом племенной работы в отрасли мясного скотоводства являются селекционные мероприятия, направленные на отбор лучших особей для последующего их спаривания. При этом, в репродукции любой популяции значительная роль отводится быкам-производителям, отбор которых по желательным признакам и правильный подбор к маточному поголовью, создают положительный эффект селекционного дифференциала в каждом новом поколении. Поэтому одним из путей точного и результативного отбора производителей специализированных мясных пород является их двухэтапная оценка по хозяйственно-полезным и генетическим признакам: первый этап – испытания по собственной продуктивности, второй – оценка по качеству потомства.

Для выполнения первого этапа, организации испытаний по собственной продуктивности, в 2024 году в базовом хозяйстве КХ «Даурен» была проведена бонитировка племенного стада с отбивкой и отбором бычков после отъема от коров-матерей. Лучшие по росту и развитию бычки были поставлены на испытания по собственной продуктивности. По достижению бычками годовалого возраста был проведен анализ селекционируемых признаков, результаты чего отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели основных селекционируемых признаков при проведении испытаний бычков казахской белоголовой породы по собственной продуктивности

Показатели	Единица измерения	$M \pm m$	$\sigma$	$Cv$
Живая масса, скорректированная на 205 дней	кг	$208,4 \pm 0,6$	6,7	3,2
Живая масса, скорректированная на 365 дней	кг	$389,9 \pm 5,0$	59,3	15,2
Среднесуточный прирост живой массы от 205 до 365 дней	г	$1475 \pm 38,7$	452,5	30,7
Затрачено кормов на 1 кг прироста живой массы в период испытания	к.ед	$6,9 \pm 0,08$	0,9	13,0
Высота в крестце	см	$119,0 \pm 0,36$	4,2	3,5
Площадь мышечного глазка	$см^2$	$34,4 \pm 0,42$	4,9	14,3
Толщина подкожного жира	см	$1,4 \pm 0,03$	0,8	27,5

Изучение представленных в таблице данных показало, что живая масса бычков при постановке и снятии с испытаний по собственной продуктивности значительно превышала средние значения показателей стандарта казахской белоголовой породы первого бонитировочного класса. Одним из важных селекционно-генетических показателей при обработке цифровых материалов, является коэффициент вариации ( $Cv$ ), значение которого позволяет получить представление об изменчивости признака по отношению к его среднему значению. Коэффициенты вариации средних значений живой массы бычков в 365 дней и среднесуточного прироста от 205 до 365 дней, были достаточно высоки: 15,2% и 30,7%, соответственно. При постановке бычков на испытания

по собственной продуктивности в 205 дней, коэффициент вариации живой массы составил всего 3,2% из чего следует, что в момент постановки бычков на испытания, их вариабельность по живой массе была не значительна, а в период испытаний, подобранные генотипы по-разному проявили свои генетические возможности, что в итоге отразилось на конечных результатах.

Следует отметить, что по показателю экстерьера (высота в крестце) бычки в годовалом возрасте, в пределах группы были относительно выровнены, на что указывает не высокое значение коэффициента вариации равное 3,5%. Достаточно высокая вариабельность отмечена по затратам корма на 1 кг прироста массы, площади мышечного глазка и толщине подкожного жира.

При одинаковых условиях содержания бычков на испытаниях, по-разному проявлялись их фенотипические признаки, что также определялось их индивидуальной наследственностью. В этой связи, вторым изученным нами селекционно-генетическим показателем коэффициент наследуемости ( $h^2$ ), который показывает относительную долю изменчивости признака, обусловленную генетическими факторами (рисунок 1).

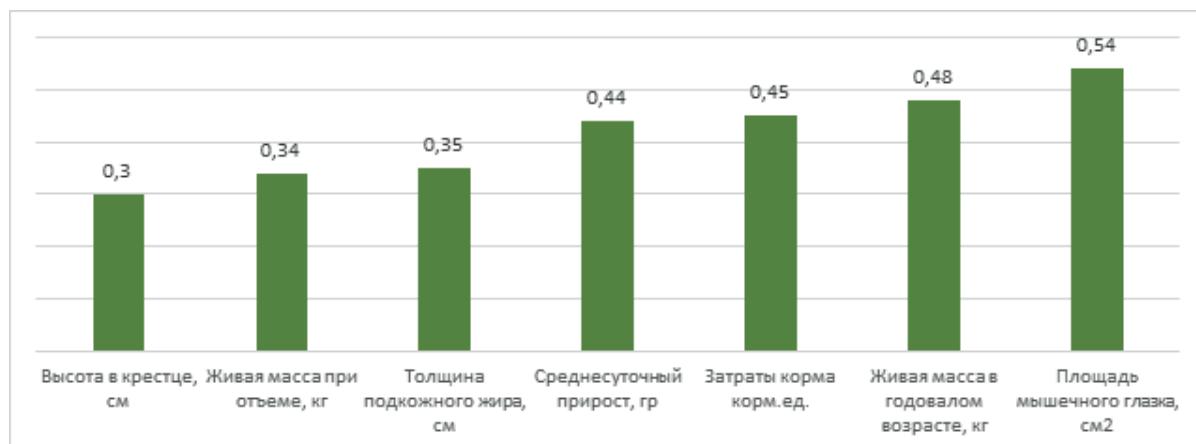


Рисунок 1 – Показатели наследуемости селекционируемых признаков

Из данных рисунка 1 видно, что в рамках прошедших испытания по собственной продуктивности бычков, от 30 до 54% на каждый селекционируемый признак приходится генетически обусловленный вклад родителей, остальная часть отведена факторам окружающей среды. Поэтому, полученные при проведении испытаний данные о наследуемости, указывают на важность генетического отбора по основным селекционируемым признакам и необходимость постоянного их улучшения, чего в свою очередь, можно добиться, используя в программе селекции генетически ценных производителей.

К третьему, изученному нами селекционно-генетическому показателю, относится коэффициент корреляции ( $r$ ), показывающий прямолинейную связь между двумя переменными. Поскольку в мясном скотоводстве основным показателем является живая масса, то коэффициент корреляции рассчитывался нами между живой массой бычков в годовалом возрасте и тремя другими, селекционируемыми признаками (рисунок 2).

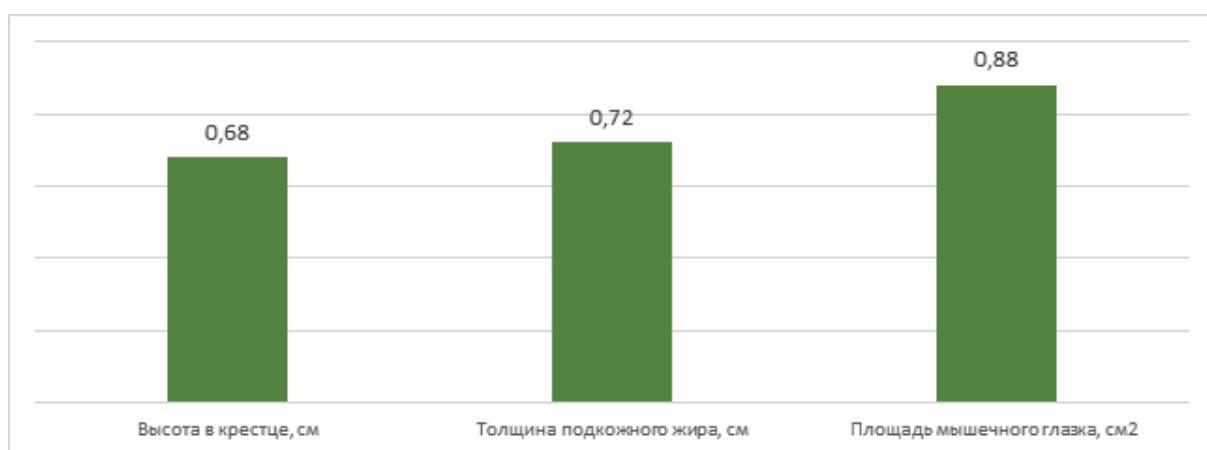


Рисунок 2 – Корреляционная связь живой массы с селекционируемыми признаками

Наши расчёты показали, что селекционируемые признаки, значения которых отражены на рисунке 2, достаточно высоко коррелируют с живой массой бычков в годовалом возрасте. Рассчитывать же корреляционную зависимость между живой массой бычков в годовалом возрасте и живой массой при отъёме, среднесуточным приростом и затратами корма на 1 кг прироста, не имеет смысла, поскольку живая масса телят при отъёме, это пройденный этап, не имеющий существенного значения для дальнейшей селекции, а среднесуточные приrostы массы и затраты корма, в любом случае, между собой будут иметь высокую корреляцию.

В выполненных нами исследованиях было установлено, что высота в крестце, толщина подкожного жира и площадь мышечного глазка положительно сопряжены с живой массой подопытных бычков казахской белоголовой породы. Вместе с тем возникает вопрос, на сколько у бычков будут изменяться эти признаки при увеличении живой массы. Ответ на этот вопрос может дать изученный нами четвертый селекционно-генетический показатель – коэффициент регрессии (R), указывающий на сколько в среднем, в расчёте на единицу изменится зависимая переменная, при увеличении независимой. В нашем случае зависимыми переменными являются признаки в наибольшей степени, сопряжённые с живой массой, а независимой переменной – сама живая масса (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели коэффициентов регрессии селекционируемых признаков в наибольшей степени сопряженных с живой массой

Селекционируемые признаки	R	Фактические данные	Прогнозные данные
Живая масса в 365 дней, кг	-	389,9	400
Высота в крестце, см	0,16	119,0	120,6
Площадь мышечного глазка, см <sup>2</sup>	3,05	34,4	44,9
Толщина подкожного жира, см	2,67	1,4	1,7

Данные таблицы 2 показывают, что при повышении живой массы испытываемых бычков на 1 кг, высота в крестце повышается на 0,16%, а площадь мышечного глазка и толщина подкожного жира, соответственно, на 3,05 и 2,67%. Если в процессе селекции каждое новое поколение бычков, в среднем достигнет живой массы 400 кг, то можно прогнозировать, что средний показатель их высоты в крестце повысится на 1,6 см, площадь мышечного глазка увеличится на 10,5 см<sup>2</sup>, а толщина подкожного жира на 0,3 см. И эти показатели будут обеспечены только за счет генетических факторов, передаваемых от отца к сыну.

### Заключение

Полученные в базовом хозяйстве КХ «Даурен» результаты испытаний бычков казахской белоголовой породы по собственной продуктивности позволили установить вариабельность селекционируемых признаков, при этом наиболее низким показателем отмечен признак высоты

в крестце. Другие признаки имеют достаточно высокую вариабельность что, с одной стороны, не желательно ввиду разнородности бычков в пределах группы, с другой же стороны, в этой группе имеется больше возможностей отбирать лучшие генотипы для последующей селекции. Изучение коэффициентов наследуемости показало существенное влияние генетических факторов родителей на основные селекционируемые признаки потомков, при этом от 46 до 70% влияния на эти признаки оказывают факторы окружающей среды. Изучение значений коэффициентов корреляции позволило установить признаки в наибольшей степени, связанные с живой массой. Повышение живой массы бычков непосредственно влияет на увеличении значений других признаков, при этом коэффициенты регрессии достаточно четко показали количественные изменения этих признаков при повышении живой массы бычков на 1 кг.

### **Вклад авторов**

Все авторы участвовали в проведении исследований. ТК, ЕК, ЕБ, ПС, Да: формулировали результаты, осуществляли литературный обзор, провели анализ данных, подготовили статью, а также осуществляли корректировку и провели вычитку. Все авторы прочитали, просмотрели и одобрили окончательную версию рукописи

### **Информация о финансировании**

Данное исследование финансируется Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан ПЦФ BR22885686 «Разработка системы генетического совершенствования мясных пород с применением инновационных методов молекулярной генетики, селекции и цифровых технологий».

### **Список литературы**

- 1 Natalia, PM, Nicola, MS, Morris, T., Nicolás, L., Julie, M., Rebecca, EH. (2022). Meat quality of beef-cross-dairy cattle from Angus or Hereford sires: A case study in a pasture-based system in New Zealand. *Meat Science*, 190, 108840. DOI: 10.1016/j.meatsci.2022.108840.
- 2 Weik, F., Hickson, R., Morris, S., Garrick, D., Archer, G. (2022). Genetic Parameters for Growth, Ultrasound and Carcass Traits in New Zealand Beef Cattle and Their Correlations with Maternal Performance. *Animals*, 12, 25. DOI: 10.3390/ani12010025.
- 3 Fukuda, O., Ahmed, J., Hashimoto, D. (2017). Estimation of Marbling Score in Live Beef Cattle Using Bayesian Network. *J. Control Meas. Syst. Integr.*, 4, 297-302. DOI:10.9746/jcmsi.10.297.
- 4 Piao, M., Jin, D., Jung, S., Kang, H., Park, S., Kim, M. (2021). Effects of dietary glycerol inclusion on growth performance, carcass and meat quality characteristics, glycogen content, and meat volatile compounds in Korean cattle steers. *Anim. Biosci.*, 34, 603-612. DOI: 10.5713/ajas.20.0186.
- 5 Greiner, SP, Rouse, GH, Wilson, DE, Cundiff, LV, Wheeler, TL. (2003). Accuracy of predicting weight and percentage of beef carcass retail product using ultrasound and live animal measures. *J Anim Sci.*, 81(2), 466-73. DOI: 10.2527/2003.812466x.
- 6 Fabbri, G., Gianesella, M., Gallo, L., Morgante, M., Contiero, B., Muraro, M., Bosco, M., Fiore, E. (2021). Application of Ultrasound Images Texture Analysis for the Estimation of Intramuscular Fat Content in the Longissimus Thoracis Muscle of Beef Cattle after Slaughter. *Animals*, 11, 1117. DOI: 10.3390/ani11041117.
- 7 Ugnivenko, A., Getya, A., Nosevych, D., Antoniuk, T., Kruk, O., Slobodyanyuk, N., Ivaniuta, A., Omelian, A., Gryshchenko, S. Israelian V. (2022). The study of “muscle eye” in bulls of Ukrainian black-spotted dairy-meat breed as a factor in improving the properties of meat products. *Potravinarstvo Slovac J. Food Sci.*, 16, 519-529. DOI:10.5219/1762.
- 8 Jakaria, H., Khasanah, R., Priyanto, M., Baihaqi, UM. (2017). Prediction of meat quality in Bali cattle using ultrasound imaging. *J. Indones. Trop. Anim. Agric.* 42, 59–65. DOI: 10.14710/jitaa.42.2.59-65.
- 9 Kruk, O., Ugnivenko, A., Antoniuk, T., Kolisnyk, O., Slobodyanyuk, N., Nosevych, D., Naumenko, T., Grunkovskiy, M. (2024). Evaluation of beef carcass quality using the muscle eye area M. longissimus dorsi. *Slovak Journal of Food Sciences*, 18, 619–632. DOI:10.5219/1989.

- 10 José, A., Julius, H., Samuel, AC. (2018). Genetic and phenotypic associations of feed efficiency with growth and carcass traits in Australian Angus cattle. *Journal of Animal Science*, 96(11), 4521-4531. DOI:10.1093/jas/sky325.
- 11 Robinson, D., Cafe, L., McKiernan, W. (2014). Heritability of muscle score in beef cattle and genetic and phenotypic relationships with weight, fatness and rib eye muscle area. *Animal Production Science*, 54(9), 1443-1448. DOI:10.1071/AN14347.
- 12 Beef CRC The Co-operative Research Centre for Cattle and Beef Quality (2007).
- 13 American Angus Association. (2015). <http://www.angus.org/sireeval/>
- 14 Pauling, R. C., Speidel S. E., Thomas, M. G., Holt, T. N., Enns, R. M. (2023). Genetic parameters for pulmonary arterial pressure, yearling performance, and carcass ultrasound traits in Angus cattle. *Journal of Animal Science*, Volume 101, 2023, skad288. DOI: 10.1093/jas/skad288.
- 15 Duff, C., Werf, J., Parnell, J., Clark, S. (2021). Comparison of two live-animal ultrasound systems for genetic evaluation of carcass traits in Angus cattle. *Transl. Anim. Sci.*, 5, txab011. DOI: 10.1093/tas/txab011.
- 16 Fiore, E., Fabbri, G., Luigi, G., Morgante, M., Bosco, M., GIANESELLA, M. (2020). Application of texture analysis of b-mode ultrasound images for the quantification and prediction of intramuscular fat in living beef cattle. *Res. Vet. Sci.*, 131, 254–258. DOI: 10.1016/j.rvsc.2020.04.020.
- 17 Meškinytė, E., Jukna, V., Zigmantaitė, V., Ilina, O., Kučinskas, A. (2025). The Effectiveness of the Use of Ultrasound Methodology (Applied to Live Animals) to Assess the Quality of Meat. *Animals*, 15(6), 872. DOI:10.3390/ani15060872.
- 18 Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 10 октября 2014 года № 3-3/517. «Об утверждении инструкций по бонитировке».
- 19 Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 25 января 2023 года № 27. «Об утверждении Правил проведения оценки (испытаний) племенных животных по собственной продуктивности».
- 20 Межгосударственный стандарт ГОСТ 577842017 - Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности крупного рогатого скота мясного направления. (2017). Москва: Стандартинформ.
- 21 Меркульева, ЕК. (1970). *Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных*. Москва: «Колос», 178-182.
- 22 Моисейкина, ЛГ, Турдуматов, БМ. (2006). *Методы и оценки количественных признаков в животноводстве*. Учебно-метод. пособие, Элиста, 57-60.

## References

- 1 Natalia, PM, Nicola, MS, Morris, T., Nicolás, L., Julie, M., Rebecca, EH. (2022). Meat quality of beef-cross-dairy cattle from Angus or Hereford sires: A case study in a pasture-based system in New Zealand. *Meat Science*, 190, 108840. DOI: 10.1016/j.meatsci.2022.108840.
- 2 Weik, F., Hickson, R., Morris, S., Garrick, D., Archer, G. (2022). Genetic Parameters for Growth, Ultrasound and Carcass Traits in New Zealand Beef Cattle and Their Correlations with Maternal Performance. *Animals*, 12, 25. DOI:10.3390/ani12010025.
- 3 Fukuda, O., Ahmed, J., Hashimoto, D. (2017). Estimation of Marbling Score in Live Beef Cattle Using Bayesian Network. *J. Control Meas. Syst. Integr.*, 4, 297–302. DOI:10.9746/jcmsi.10.297.
- 4 Piao, M., Jin, D., Jung, S., Kang, H., Park, S., Kim, M. (2021). Effects of dietary glycerol inclusion on growth performance, carcass and meat quality characteristics, glycogen content, and meat volatile compounds in Korean cattle steers. *Anim. Biosci.*, 34, 603–612. DOI: 10.5713/ajas.20.0186.
- 5 Greiner, SP, Rouse, GH, Wilson, DE, Cundiff, LV, Wheeler, TL. (2003). Accuracy of predicting weight and percentage of beef carcass retail product using ultrasound and live animal measures. *J Anim Sci.*, 81(2), 466-73. DOI: 10.2527/2003.812466x.
- 6 Fabbri, G., GIANESELLA, M., Gallo, L., Morgante, M., Contiero, B., Muraro, M., Bosco, M., Fiore, E. (2021). Application of Ultrasound Images Texture Analysis for the Estimation of Intramuscular Fat Content in the Longissimus Thoracis Muscle of Beef Cattle after Slaughter. *Animals*, 11, 1117. DOI: 10.3390/ani11041117.

- 7 Ugnivenko, A., Getya, A., Nosevych, D., Antoniuk, T., Kruk, O., Slobodyanyuk, N., Ivaniuta, A., Omelian, A., Gryshchenko, S., Israeliyan, V. (2022). The study of “muscle eye” in bulls of Ukrainian black-spotted dairy-meat breed as a factor in improving the properties of meat products. *Potravinarstvo Slovак J. Food Sci.*, 16, 519–529. DOI:10.5219/1762.
- 8 Jakaria, H., Khasanah, R., Priyanto, M., Baihaqi, UM. (2017). Prediction of meat quality in Bali cattle using ultrasound imaging. *J. Indones. Trop. Anim. Agric.*, 42, 59–65. DOI: 10.14710/jitaa.42.2.59-65.
- 9 Kruk, O., Ugnivenko, A., Antoniuk, T., Kolisnyk, O., Slobodyanyuk, N., Nosevych, D., Naumenko, T., Gruntkovskyi, M. (2024). Evaluation of beef carcass quality using the muscle eye area M. longissimus dorsi. *Slovak Journal of Food Sciences*, 18, 619–632. DOI:10.5219/1989.
- 10 José, A., Julius, H., Samuel, AC. (2018). Genetic and phenotypic associations of feed efficiency with growth and carcass traits in Australian Angus cattle. *Journal of Animal Science*, 96(11), 4521–4531. DOI:10.1093/jas/sky325.
- 11 Robinson, D., Cafe, L., McKiernan, W. (2014). Heritability of muscle score in beef cattle and genetic and phenotypic relationships with weight, fatness and rib eye muscle area. *Animal Production Science*, 54(9), 1443-1448. DOI:10.1071/AN14347.
- 12 Beef CRC The Co-operative Research Centre for Cattle and Beef Quality. (2007).
- 13 American Angus Association. (2015). <http://www.angus.org/sireeval/>.
- 14 Pauling, R. C., Speidel S. E., Thomas, M. G., Holt, T. N., Enns, R. M. (2023). Genetic parameters for pulmonary arterial pressure, yearling performance, and carcass ultrasound traits in Angus cattle. *Journal of Animal Science*, Volume 101, 2023, skad288. DOI: 10.1093/jas/skad288.
- 15 Duff, C., Werf, J., Parnell, J., Clark, S. (2021). Comparison of two live-animal ultrasound systems for genetic evaluation of carcass traits in Angus cattle. *Transl. Anim. Sci.*, 5, txab011. DOI: 10.1093/tas/txab011.
- 16 Fiore, E., Fabbri, G., Luigi, G., Morgante, M., Bosco, M., Gianesella, M. (2020). Application of texture analysis of b-mode ultrasound images for the quantification and prediction of intramuscular fat in living beef cattle. *Res. Vet. Sci.*, 131, 254–258. DOI: 10.1016/j.rvsc.2020.04.020.
- 17 Meškinytė, E., Jukna, V., Zigmantaitė, V., Ilina, O., Kučinskas, A. (2025). The Effectiveness of the Use of Ultrasound Methodology (Applied to Live Animals) to Assess the Quality of Meat. *Animals*, 15(6), 872. DOI:10.3390/ani15060872.
- 18 Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 10 октября 2014 года № 3-3/517. «Об утверждении инструкции по бонитировке».
- 19 Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 25 января 2023 года № 27. «Об утверждении Правил проведения оценки (испытаний) племенных животных по собственной продуктивности».
- 20 Межгосударственный стандарт ГОСТ 57784-2017 – Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров производительности крупного рогатого скота мясного направления. (2017). Москва: Standartinform.
- 21 Меркур'ева, Е.К. (1970). *Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных*. Москва «Колос», 178-182.
- 22 Моисеjkина, LG, Turdumatov, BM. (2006). *Методы и оценки количественных признаков в животноводстве*. Учебно-метод. пособие, Elista, 57-60.

**«Даурен» шаруа қожалығы жағдайында қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарын өз өнімділігі бойынша сынектан өткізу нәтижелерінің селекциялық-генетикалық талдауы**

Карымсаков Т.Н., Кожемжаров Е.С., Ергали Б.Б., Сайлаубек П.Ж., Атагелдиев Д.Д.

## Түйін

Алғышарттар мен мақсат. Етті ірі қара мал шаруашылығын табысты дамыту үшін жоғары ет өнімділігін көрсетуге және сапалы ет өнімін қалыптастыруға генетикалық бейімділігі бар малды алу басты алғышарт болып табылады. Зерттеудің мақсаты – қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарын өз өнімділігі бойынша сынектан өткізу және зерттелетін белгілердің, соның ішінде ет сапасының селекциялық-генетикалық параметрлерін талдау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу материалы ретінде, «Даурен» шаруа қожалығының (Абай облысы, Жарма ауданы) базалық шаруашылығы жағдайында 7-9 айлығында енелерінен айырылғаннан бастап бір жасқа дейін өз өнімділігі бойынша сынақтан өткен қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтары алынды. Сынақтар зоотехникалық, генетикалық, статистикалық және биометриялық зерттеулердің жалпы қабылданған әдістемелері бойынша жүргізді.

Нәтижелер. Зерттеу нәтижесінде бұқашықтардың өз өнімділігі бойынша сынаққа қойылған кездегі тірілей салмағы тұқым стандартының ең төменгі көрсеткішінен 9,6%-ға, ал сынақтан алынған кездегі салмағы тиісінше 29,9%-ға жоғары екені анықталды. Бұқашықтардың 365 күндеңін орташа тірілей салмағы 205-тен 365 күнге дейінгі орташа тәуліктік салмақ қосу көрсеткіштерінің вариация коэффициенттері сәйкесінше 15,2% және 30,7% болды. Бұқашықтар өз өнімділігі бойынша сынаққа қойылған кездегі 205 күндік тірілей салмағының вариация коэффициенті небәрі 3,2%-ды құрады. Сынақтан өткен бұқашықтар тобы бойынша тірілей салмақ пен құйымшақ биіктігінің көрсеткіштері біркелкілігімен ерекшеленді. Ал басқа зерттелген белгілер бойынша вариация коэффициенттері орташа және жоғары деңгейде – 13%-дан 37%-ға дейін болды.

Қорытынды. Бұқашықтардың өз өнімділігі бойынша сынақ нәтижелерін және тұқым куалаушылық коэффициенттерін талдау негізінде, селекцияланатын белгілерге генетикалық факторлардың әсер ету деңгейі 30%-дан 54%-ға дейін болатыны анықталды. Сонымен қатар тірілей салмақ 1 кг артқанда, топ бойынша орта есеппен құйымшақ биіктігі 0,16%-ға, бұлшық ет көзінің ауданы 3,05%-ға, тері астындағы май қабатының қалындығы 2,67%-ға артады. Бұл тірілей салмақ пен зерттелетін белгілер арасындағы он және жоғары корреляциялық байланыстардың бар екенін көрсетеді.

**Кілт сөздер:** етті ірі қара шаруашылығы; селекция; сынақ; өнімділік.

## Selection and genetic analysis of performance testing results in Kazakh white-headed bulls under the conditions of the “Dauren” farm

Talgat N. Karymsakov, Ertai S. Kozhemzharov, Bekarys B. Ergali,  
Pernebek Zh. Sailaubek, Damir D. Atageldiyev

### Abstract

**Background and Aim.** A key prerequisite for the successful development of beef cattle breeding is the production of animals genetically predisposed to high meat productivity and superior meat quality. The aim of this study was to conduct performance testing of Kazakh White-headed bulls, focusing on selection and genetic parameters of the studied traits, including meat quality.

**Materials and Methods.** The research material consisted of Kazakh white-headed bulls that were tested for individual performance from weaning (7-9 months) to 12 months of age under the conditions of the base farm “Dauren,” located in the Zharma District of the Abai Region. Standard zootechnical, genetic, statistical, and biometric research methods were used during the performance testing.

**Results.** The study revealed that the live weight of the bulls at the beginning of the performance test exceeded the breed standard minimum by 9.6%, and by the end of the test - by 29.9%. The coefficients of variation for the average live weight at 365 days and the average daily gain from 205 to 365 days were relatively high, at 15.2% and 30.7%, respectively. At the beginning of the test (205 days of age), the variation coefficient for live weight was only 3.2%. Among all tested bulls, the most consistent traits were live weight at weaning and height at the sacrum. For other traits, coefficients of variation ranged from moderate to high, between 13% and 37%.

**Conclusion.** The analysis of performance testing results and heritability coefficients showed that genetic factors affect 30% to 54% of the selection traits. Each 1 kg increase in live weight, was associated with an average increase of 0.16% in height at the sacrum, 3.05% in ribeye area, and 2.67% in subcutaneous fat thickness. These results indicate strong positive correlations between live weight and the key performance traits studied.

**Keywords:** beef cattle; performance testing; selection; genetic analysis; productivity.