

Вестник Курганской ГСХА. 2026. № 2 (58). С.31-44
Vestnik Kurganskoy GSNA. 2026; (2-58): 31-44

Научная статья

УДК 636.2:636.082

Код ВАК 4.2.5

DOI: 10.52463/2227-4227_2026_58_31_44

EDN: CZMOXR

КРАНИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ЯКУТСКОГО СКОТА

Оксана Игоревна Боронецкая ✉

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева,
Москва, Россия

oboronetskaya@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0001-8389-5572>

Аннотация. Целью исследования являлась краниологическая характеристика, сравнительное изучение репродуктивных и продуктивных характеристик потомства четырех племенных быков якутской породы в условиях генофондного предприятия Республики Саха (Якутия). Проведен краниометрический анализ по методике Е. Ф. Лискуна в авторской модификации, в результате чего рассчитаны индексы черепов якутского скота. Исследованы показатели четырех групп дочерей, происходящих от следующих быков-производителей: Таатта чернопестрый (n=19), Атамаан Бытантай черный (n=23), Малыш (n=25), Ноххо (n=21), по параметрам воспроизводительной способности, молочной продуктивности и качества молока на протяжении трех лактаций с использованием методов зоотехнического учета и вариационной статистики. Установлено, что дочери быков Малыш и Атамаан Бытантай черный демонстрируют более раннее наступление половой зрелости и высокую оплодотворяемость. Анализ возраста первого осеменения телок свидетельствует, что дочери быков Малыш и Атамаан Бытантай черный были оплодотворены на 30–81 дней ($P>0,95$ при сравнении с дочерьми Ноххо) раньше, нежели сверстницы, полученные от других производителей. Потомки этих быков отличались наибольшей оплодотворяемостью от первого осеменения при наименьших затратах семени на плодотворное осеменение. Потомство быка Атамаан Бытантай черный показало статистически значимое преимущество по молочной продуктивности: в течение трех лактаций удой превышал показатели других групп на 61–107 кг при достоверно более высоком выходе молочного жира и белка. Научная новизна исследования заключается в выявлении генетической обусловленности хозяйственно полезных признаков у потомства различных быков-производителей, что позволяет обосновать рекомендации по отбору наиболее ценных животных для сохранения и повышения продуктивного потенциала этой уникальной генофондной породы, содержащейся в экстремальных климатических условиях. Полученные данные доказывают эффективность селекционного улучшения якутского скота через подбор быков к маточному поголовью стада.

Ключевые слова: якутский скот, череп, промеры, индексы, возраст первого отела, оплодотворяемость, сервис-период, межотельный интервал, молочная продуктивность.

Благодарности: выражается благодарность генофондному казенному предприятию Республики Саха (Якутия) «Якутский скот» за помощь в организации и проведении исследований. Работа финансировалась за счет средств бюджета ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

Для цитирования: Воронецкая О.И. Краниологические особенности и хозяйственно полезные признаки якутского скота // Вестник Курганской ГСХА. 2026. № 2(58). С.31-44. DOI: 10.52463/2227-4227_2026_58_31_44. EDN: CZMOXR.

Scientific article

CRANIOLOGICAL FEATURES AND ECONOMIC CHARACTERISTICS OF THE YAKUTIAN CATTLE

Oksana I. Boronetskaya ✉

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

oboronetskaya@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0001-8389-5572>

Abstract. The purpose of the study was a craniological characterization, a comparative study of the reproductive and productive characteristics of the offsprings of four breeding bulls of the Yakutian breed in the conditions of the gene pool enterprise of the Republic of Sakha (Yakutia). A craniometric analysis was performed using the method of E.F. Liskun in the author's modification, as a result of which the indices of the skulls of the Yakutian cattle were calculated. The indicators of four groups of the daughters descended from the following breeding bulls were studied: Taatta black-and-white (n=19), Atamaan Bytantai black (n=23), Malys (n=25), Nohoo (n=21) in terms of reproductive capacity, milk productivity and milk quality over three lactation periods using the methods of zootechnical records and variation statistics. It is established that the daughters of the bulls Malys and Atamaan Bytantai black demonstrate an earlier onset of puberty and high fertility. The analysis of the age of the first insemination of heifers indicates that the daughters of the bulls Malys and Atamaan Bytantai black were fertilized 30–81 days earlier ($P>0.95$ compared with the daughters of Nohoo) than their peers obtained from other sires. The offsprings of these bulls were distinguished by the highest fertilization from the first insemination with the lowest seed consumption for fruitful insemination. The offsprings of the bull Atamaan Bytantai black showed a statistically significant advantage in milk productivity: during three lactation periods, the milk yield exceeded that of other groups by 61–107 kg

with a significantly higher yield of milk fat and protein. The scientific novelty of the study is to identify the genetic conditionality of economic characteristics in offsprings of various breeding bulls, which makes it possible to substantiate recommendations for selecting the most valuable animals to preserve and increase the productive potential of this unique gene pool breed managed in the extreme climatic conditions. The data obtained prove the effectiveness of breeding improvement of the Yakutian cattle through selection of bulls for breeding females of the herd.

Keywords: Yakutian cattle, skull, measurements, indices, age of the first calving, fertilization, service period, calving interval, milk productivity.

Acknowledgments: our gratitude is expressed to the state-owned gene pool enterprise of the Republic of Sakha (Yakutia) 'Yakutian Cattle' for their assistance in organizing and conducting the research. The work was funded by the budget of the K.A. Timiryazev Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education. No additional grants were received to conduct or direct this particular study.

For citation: Boronetskaya O.I. Craniological features and economic characteristics of the yakutian cattle // Vestnik Kurganskoy GSHA. 2026; (2-58): 31-44. DOI: 10.52463/2227-4227_2026_58_31_44. EDN: CZMOXR. (InRuss).

Введение. Эффективность воспроизводства сельскохозяйственных животных определяется комплексным воздействием генетического потенциала и средовых факторов, среди которых определяющая роль отводится системе кормления, уровню содержания и специфике природно-климатической зоны. Многочисленные исследования подтверждают, что при наличии сопоставимой генетической ценности, наиболее стабильные показатели воспроизводительной способности наблюдаются у тех особей, которые получают сбалансированное питание в объемах, достаточных для поддержания высокого уровня метаболизма, необходимого для раскрытия их продуктивного потенциала [1; 2].

В научной среде существует дискуссия относительно репродуктивных характеристик специализированных высокопродуктивных пород крупного рогатого скота (например, голштинской), которые стали доминирующими в мировом животноводстве. Предполагается, что повышенная метаболическая нагрузка провоцирует снижение плодовитости, тогда как аборигенные породы, менее подверженные физиологическому стрессу, должны показывать лучшие результаты. Тем не менее накопленный производственный опыт свидетельствует, что данная гипотеза подтверждается не всегда: ключевым сдерживающим фактором здесь выступает экстремальная среда обитания, сопряженная с низким качеством кормовой базы в ряде регионов, а также низкий уровень ведения технологического учета в отдельных хозяйствах [3–7].

Характерным примером служит якутский скот, который на протяжении веков сохраняет продуктивные качества, несмотря на суровые условия обитания. Данная ситуация подтверждает, что вариативность проявления хозяйственно полезных качеств зависит от сложного взаимодействия генетической основы поголовья и специфики производственной среды [8–10]. Тем не менее вариативность генофонда маточного поголовья предопределяет неоднородность реализации хозяйственно полезных признаков в ответ на конкретные условия содержания.

Оценка состояния молочного скотоводства в условиях экстремального климата Республики Саха (Якутия) указывает на невысокий уровень производственных показателей. Один из основных

показателей эффективности воспроизводства является выход телят на 100 коров: если общероссийский средний уровень данного показателя достигает 92 голов, то в Якутии ситуация значительно скромнее. Анализ данных по породам показал, что у якутского скота – это 88 голов, при этом средне-региональное значение составляет всего 76 телят на 100 коров.

По объемам производства молока якутская порода заметно уступает холмогорской и симментальской породам, разница в удоях составляет более 2000 кг (2284 и 2795 кг соответственно). Тем не менее ключевым преимуществом якутской породы является уникальный химический состав молока.

Согласно исследованиям, качественные показатели молока якутского скота превосходят аналогичные параметры других пород: содержание жира достигает 6,1–7,3 %, значительно превышая показатели холмогорских (3,6–4,4%) и симментальских (3,9–4,5%) коров, при содержании общего белка около 4,02 %. Ряд авторов подтверждает эти данные, отмечая, что для якутского скота свойственны высокая биологическая ценность и жирность молока (до 5,33% при 4,02% белка), которые являются их отличительной генетической особенностью, обеспечивающей адаптацию к суровым условиям [11–12].

Якутский скот среди генофондных пород крупного рогатого скота является самым позднеспелым, особи которого достигают возраста первого отела в 35 месяцев. Тревожной тенденцией является сокращение продолжительности продуктивного использования животных, что в сочетании с малочисленной популяцией создает риск не только снижения объемов воспроизводства, но и угрозу исчезновения генофонда [13; 14]. Для сравнения более ранние исследования указывали на возможность использования животных до достижения 8,8–9,0 отелов [15; 16].

На сегодняшний день научная изученность многих генофондных пород, включая якутский скот, остается недостаточной: отсутствуют достоверные данные по оценке быков-производителей и недостаточно структурирована их линейная принадлежность [15; 17]. В связи с этим изучение вариативности хозяйственно полезных признаков потомства быков указанных пород является приоритетной задачей.

Цель исследований – краниологическая характеристика, установление различий в репродуктивной способности и молочной продуктивности дочерей быков якутской породы.

Задачи исследований – провести измерение черепов животных и рассчитать краниологические индексы якутского скота, изучить показатели воспроизводительной способности дочерей быков-производителей якутского скота; установить уровень молочной продуктивности и его возрастное изменение у маточного поголовья, полученного от разных отцов якутского скота.

Материалы и методы. Анализ черепов якутского скота проводился в Государственном музее животноводства имени Е. Ф. Лискуна при ФГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева путем проведения электронных измерений по методике Е. Ф. Лискуна, модифицированной автором исследований. Из 181 промера, предложенных Е. Ф. Лискуном, в модифицированную авторскую методику вошло 84 промера, тогда как 36 – введены впервые в перечень. На основании взятых промеров проведен расчет краниометрических индексов по формулам, представленным в таблице 1.

Перечень краниологических промеров, предложенных автором

БОК

- 1 Длина основания черепа: от нижнего края затылочного отверстия до касательной к переднему концу межчелюстных костей
- 2 Высота затылочной дыры
- 3 Высота затылка от середины затылочного гребня до нижнего края затылочного отверстия
- 4 От нижнего края затылочного отверстия до касательной места измерения ширины междурожья сзади рогов на шве лобных костей
- 5 От нижнего края затылочного отверстия до касательной к передним краям роговых стержней на лобном шве.
- 6 От нижнего края затылочного отверстия до касательной места измерения наименьшей ширины лба на шве лобных костей
- 7 От нижнего края затылочного отверстия до заднего края орбит на шве лобных костей
- 8 От нижнего края затылочного отверстия до касательной к верхним краям слезных костей на шве лобных костей
- 9 От нижнего края затылочного отверстия до основания носовых костей (носолобный шов)
- 10 От нижнего края затылочного отверстия до касательной места измерения наименьшей ширины между передними краями глазниц на шве лобных костей
- 11 От нижнего края затылочного отверстия до касательной к нижним краям отростков лобных костей (pars nasalis) на шве носовых костей
- 12 От нижнего края затылочного отверстия до касательной к линии измерения наибольшей ширины в щеках между буграми верхних челюстей (лицевые бугры) на шве носовых костей
- 13 От нижнего края затылочного отверстия до касательной к верхним концам межчелюстных костей (на шве носовых костей)
- 14 От нижнего края затылочного отверстия до переднего края носовых костей
- 15 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной переднего края носовых костей
- 16 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной к верхним концам межчелюстных костей (на шве носовых костей)
- 17 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной к линии измерения наибольшей ширины в щеках между буграми верхних челюстей (лицевые бугры) на шве носовых костей
- 18 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной к нижним краям отростков лобных костей (pars nasalis) на шве носовых костей
- 19 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной места измерения наименьшей ширины между передними краями глазниц на шве лобных костей
- 20 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до основания носовых костей (носолобный шов)
- 21 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной к верхним краям слезных костей на шве лобных костей
- 22 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной к заднему краю орбит на шве лобных костей
- 23 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной места измерения наименьшей ширины лба на шве лобных костей

- 24 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной к передним краям роговых стержней на лобном шве
- 25 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной места измерения ширины междурожья сзади рогов на шве лобных костей
- 26 Длина черепа: от середины затылочного гребня до касательной к переднему концу межчелюстных костей
- 27 Основная длина черепа: от верхнего края затылочного отверстия до касательной к переднему концу межчелюстных костей

ВЕРХ

- 28 Расстояние от переднего края межчелюстных костей до средней точки измерения наибольшей ширины в области передних концов межчелюстных костей
- 29 Длина от переднего края внутреннего отростка носовой кости до средней точки линии измеряющей наибольшую ширину внешних отростков носовых костей
Примечание: или же измерения проводятся наоборот, в зависимости от того, длина какого отростка преобладает, внутреннего или внешнего
- 30 Расстояние от передних концов межчелюстных костей до средней точки линии измерения наибольшей ширины между наружными краями восходящих ветвей межчелюстных костей
- 31 От касательной к переднему концу межчелюстных костей до средней точки измерения их наибольшей ширины на шве носовых костей
- 32 Расстояние от середины затылочного гребня до переднего края носовых костей
- 33 Наибольшая длина лба: от середины затылочного гребня до пересечения линии, соединяющей нижние концы лобных костей на шве носовых костей
- 34 Длина лба от середины затылочного гребня до пересечения с линией, соединяющей передние края глазниц на шве лобных или носовых костей
- 35 Расстояние от середины затылочного гребня до касательной к средней точки линии измерения наибольшей ширины верхних краев слезных костей на шве лобных/носовых костей
- 36 Длина лобной кости: от середины затылочного гребня до основания носовых костей (носолобный шов, Акрокранион-Назион)
- 37 Наибольшая длина носовых костей
- 38 Наименьшая ширина в области передних концов межчелюстных костей
- 39 Наибольшая ширина в области передних концов межчелюстных костей
- 40 Наибольшая ширина между наружными краями восходящих ветвей межчелюстных костей
- 41 Наибольшая ширина задних концов межчелюстных костей (их основание)
- 42 Наибольшая ширина внутренних передних краев носовых костей
- 43 Наибольшая ширина внешних передних краев носовых костей
- 44 Ширина в щеках между буграми верхних челюстей (лицевые бугры).
- 45 Наибольшая ширина носовых костей (в задней трети или четверти их)
- 46 Наибольшая ширина нижних концов лобных костей
- 47 Наименьшая ширина между передними краями глазниц
- 48 Наибольшая ширина верхних краев слезных костей
- 49 Наибольшая ширина узкой прямой части носолобного шва.
- 50 Наибольшая ширина черепа между задними краями глазниц
- 51 Наименьшая ширина лба: самое узкое место между рогами и глазницами (у комолого черепа – самая узкая часть лба за глазницами)
- 52 Расстояние между скуловыми дугами в области задних концов скуловых костей – между задними концами скуловых костей
- 53 Наибольшая ширина передних краев оснований роговых стержней
- 54 Ширина междурожья сзади (на уровне затылочного гребня)

- 55 Для комолого черепа – наибольшая ширина лобных костей в их задней трети (угол на стыке лобной и теменной кости)
- 56 Ширина затылочного гребня (если строение черепа позволяет провести измерения)
- 57 Расстояние от середины затылочного гребня до средней точки на линии измерения ширины междурожья на уровне затылочного гребня на шве лобных костей – при выпуклом строении черепа, или до проекции средней точки в пространстве – при вогнутом строении черепа
- 58 Для комолого черепа – расстояние от середины затылочного гребня до средней точки на линии измерения наибольшей ширины лобных костей в их задней трети на шве лобных костей

ЗАТЫЛОК

- 59 Высота затылка от середины затылочного гребня до пересечения с линией измерения ширины междурожья сзади (на уровне затылочного гребня)
- 60 Высота затылка от середины затылочного гребня до пересечения с линией, измерения ширины нижних краев оснований роговых стержней (снизу)
- 61 Высота затылка от середины затылочного гребня до пересечения с линией, соединяющей задние выходы височной ямы на затылочной плоскости
- 62 Высота затылка от середины затылочного гребня до пересечения с линией, соединяющей швы височных и теменных костей
- 63 Высота затылка от середины затылочного гребня до пересечения с линией, соединяющей надушные бугры
- 64 Высота затылка от середины затылочного гребня до верхнего края затылочного отверстия
- 65 Высота затылка от середины затылочного гребня до пересечения с линией, соединяющей основаниями наружных краев яремных отростков
- 66 Высота затылка от середины затылочного гребня до пересечения с линией, соединяющей точки наибольшего расстояния между затылочными мыщелками
- 67 Наибольшая ширина основания роговых стержней над задним выходом височной ямы (каудальная сторона черепа)
- 68 Наименьшая ширина затылка между задними выходами височной ямы
- 69 Ширина затылочной плоскости между швами височных и теменных костей
- 70 Наибольшая ширина затылка между надушными буграми
- 71 Наибольшее расстояние между основаниями наружных краев яремных отростков (processus jugularis)
- 72 Наибольшее расстояние между затылочными мыщелками (processus condyloidei)
- 73 Ширина затылочного отверстия

ВИСОЧНАЯ ЯМА

- 74 Наибольшая длина височной ямы – от заднего края (выхода) височной ямы (прямо под рогом) до выемки скуловой кости (между лобным и височным отростками скуловой кости)
- 75 Наибольшая высота височной ямы, впереди рогового стержня над надушными буграми
- 76 Наименьшая высота височной ямы
- 77 Глубина височной ямы в области измерения наименьшей высоты
- 78 Наибольший поперечный диаметр глазницы по ее внутреннему краю
- 79 Наибольший продольный диаметр ее по ее внутреннему краю
- 80 Наибольший (орсо-абораальный) диаметр основания рогового стержня
- 81 Наибольший (дорсо-базальный) диаметр основания рогового стержня

НИЗ ЧЕРЕПА

- 82 Расстояние между нижним краем затылочного отверстия и вырезкой небных костей
- 83 Расстояние между вырезкой небных костей и касательной к переднему концу межчелюстных костей
- 84 От нижнего края затылочного отверстия (foramen magnum) до шва небных и верхнечелюстных костей по средней линии
- 85 От нижнего края затылочного отверстия (foramen magnum) до острия концов межчелюстных костей
- 86 От нижнего края затылочного отверстия до касательной к передним коренным зубам по средней линии

- 87 Длина ротовой полости: Палатиноорале – Простион (от касательной к переднему концу межчелюстных костей до касательной к шву верхнечелюстных и небных костей по центральной линии)
- 88 Длина костного неба: от вырезки небных костей до острия небных отростков межчелюстных костей
- 89 Наименьшая ширина неба впереди зубного ряда
- 90 Расстояние от касательной переднего конца межчелюстных костей до средней точки измерения наименьшей ширины неба впереди зубного ряда
- 91 Наибольшая ширина нижних передних концов верхних челюстей (по внешним границам).
Примечание: измеряется на нижней части черепа
- 92 Расстояние от передних концов межчелюстных костей до касательной к точки измерения наибольшей ширины верхнечелюстных костей у передних концов верхних челюстей.
Примечание: измеряется на нижней части черепа
- 93 Ширина неба при МЗ по внутренним границам альвеол в самой узкой части
- 94 Наибольшая ширина неба: измеряется по внешним границам альвеол зубов в самой широкой части
- 95 От касательной переднего конца межчелюстных костей до касательной к месту измерения наибольшей ширины неба
- 96 Расстояние между наружными краями суставных поверхностей для нижней челюсти
- 97 Наибольшая ширина задних краев МЗ (наиболее удаленные концы альвеол)
- 98 Расстояние от переднего конца межчелюстной кости до касательной задних краев МЗ (наиболее удаленные концы альвеол) на средней линии
- 99 Наибольшая ширина передних краев Р1
- 100 Длина беззубого пространства верхней челюсти: от средней точки линии измерения наибольшей ширины передних краев Р1 до касательной переднего конца межчелюстных костей на средней линии
- 101 Длина суммы ложных коренных зубов верхней челюсти (по наиболее удаленным границам зубных альвеол)
- 102 Длина суммы настоящих коренных зубов верхней челюсти (по наиболее удаленным границам зубных альвеол)

НИЖНЯЯ ЧЕЛЮСТЬ

- 103 Длина нижней челюсти от вершины заднего верхнего края (processus coronoideus) до переднего края лунок зацепов
- 104 От наивысшей точки сочленовой головки (processus articularis) до того же пункта (138)
- 105 От лунок зацепов до точки, наиболее далеко отстоящей на задней поднимающейся ветви
- 106 Длина беззубого пространства нижней челюсти: от средней точки линии соединяющей передние концы Р1 до касательной к лункам окрайков по средней линии
- 107 Наибольший поперечный размер резцового края нижней челюсти
- 108 Длина суставной поверхности нижней челюсти (processus articularis)
- 109 Ширина суставной поверхности нижней челюсти (processus articularis)
- 110 Ширина восходящей ветви нижней челюсти: от последнего молярного зуба до заднего края ее по направлению коренных зубов
- 111 Расстояние от последнего коренного зуба до наиболее выдающейся точки на заднем крае восходящей ветви нижней челюсти
- 112 Длина суммы ложных коренных зубов нижней челюсти
- 113 Длина суммы настоящих коренных зубов
- 114 Наименьшая ширина беззубого пространства нижней челюсти
- 115 Ширина нижней челюсти по наиболее удаленным границам переднего края зубных альвеол Р1
- 116 Ширина нижней челюсти по наиболее удаленным границам зубных альвеол МЗ
- 117 Наибольшая ширина между вершинами заднего края нижних челюстей
- 118 Расстояние от заднего края МЗ до нижнего края ветви челюсти перпендикулярно линии направления коренных зубов
- 119 Расстояние от переднего края Р1 до нижнего края ветви челюсти перпендикулярно линии направления коренных зубов
- 120 Расстояние от точки измерения наименьшей ширины беззубого пространства к нижнему краю ветви челюсти, перпендикулярно верхнему ее краю

Таблица 1 – Краниометрические индексы по авторской методике, %

Table 1 – Craniometric indices according to the author's method, %

Индекс	Вычисление, %
Фронтальный индекс	$50:27 \times 100$
Индекс длины лба	$33:26 \times 100$
Индекс длины носовых костей	$37:26 \times 100$
Индекс длины морды	$20:26 \times 100$
Индекс длины межчелюстных костей	$16:20 \times 100$
Индекс затылка (2)	$64:3 \times 100$
Индекс затылка (1)	$3:70 \times 100$
Индекс беззубого пространства верхней челюсти	$100:98 \times 100$
Индекс зубного ряда верхней челюсти (1)	$101:(101+102) \times 100$
Индекс зубного ряда верхней челюсти (2)	$102:(101+102) \times 100$
Индекс зубного ряда нижней челюсти (1)	$112:(112+113) \times 100$
Индекс зубного ряда нижней челюсти (2)	$113:(112+113) \times 100$
Индекс беззубого пространства нижней челюсти	$106:103 \times 100$

1. Фронтальный индекс рассчитывается по формуле: промер № 50 : промер № 27 × 100. Данный индекс определяет соотношения главных фронтальных параметров черепа – его максимальной длины и ширины. Он позволяет в совокупности с другими показателями соотнести череп к определенному краниологическому типу.

2. Индекс длины лба: промер № 33 : промер № 26 × 100. Данный индекс позволяет определить черепа крупного рогатого скота, в зависимости от своего значения, к трем различным группам: длиннолобый, среднелобый и коротколобый. Индекс также позволяет, в совокупности с другими показателями, определять краниологический тип исследуемых образцов.

3. Индекс длины носовой кости рассчитывается по формуле: промер № 37 : промер № 26 × 100. Данный индекс позволяет классифицировать черепа крупного рогатого скота в зависимости от значений к трем группам: длинноносый, средненосый, коротконосый. Является важным индексом при изучении морфологических изменений черепа крупного рогатого скота в процессе эволюции. Его форма сильно варьируется в зависимости от содержания, климатических условий и кормления животных.

4. Индекс длины морды рассчитывается по формуле: промер № 20 : промер № 26 × 100. Данный индекс позволяет классифицировать черепа на три группы: длинномордые, среднемордые, короткомордые. Этот индекс в совокупности с другими показателями позволяет определить краниологический тип, а также сделать выводы о продуктивности животных.

5. Индекс длины межчелюстных костей рассчитывается по формуле: промер № 16 : промер № 20 × 100. Также классифицирует черепа по трем группам: малая длина межчелюстных костей, средняя длина межчелюстных костей и большая длина межчелюстных костей. Этот индекс дает возможность более подробно определить форму передней части черепа, соотнести породу скота к тому или иному краниологическому типу.

6. Индекс затылка 2 рассчитывается по формуле: промер № 64 : промер № 3 × 100. Данный индекс позволяет определить краниометрические особенности затылка крупного рогатого скота, его пропорциональные особенности к общей длине затылка. Данные классифицируются на три группы: короткозатылочные (2), среднезатылочные (2) и длиннозатылочные (2). Позволяет более детально изучить череп, а также провести сравнительный анализ для животных разных направлений продуктивности.

7. Индекс затылка 1 рассчитывается по формуле: промер № 3 : промер № 70 × 100. Позволяет классифицировать череп по всей плоскости затылка. При его определении можно условно разделить изучаемые объекты на три группы: короткозатылочные (1), среднезатылочные (1) и длиннозатылочные (1). Данный индекс, кроме детального описания, позволяет проводить корреляцию с продуктивностью у различных пород крупного рогатого скота.

8. Индекс беззубого пространства верхней челюсти или небный индекс рассчитывается по формуле: промер № 100 : промер № 98 × 100. Распределяет краниологические данные по трем группам:

малый небный индекс, средний небный индекс и большой небный индекс.

9. Индекс зубного ряда 2 рассчитывается по формуле: промер № 101 : $(101+102) \times 100$.

10. Индекс зубного ряда 1 рассчитывается по формуле: промер № 102 : $(102+101) \times 100$.

Два данных индекса позволяют сделать выводы о зубной системе крупного рогатого скота. Это, в свою очередь, помогает провести более детальный краниологический анализ, классифицировать породы и конкретных особей по зубам, а также сделать выводы о возрастных изменениях животного.

Для подробной характеристики нижней челюсти, учитывая, что ни в одной из краниологических методик данных индексов не существует, авторским коллективом музея предложены три новых индекса.

11. Индекс зубного ряда нижней челюсти 1. Промер № 112 : $(112+113) \times 100$.

12. Индекс зубного ряда нижней челюсти 2. Промер № 113 : $(112+113) \times 100$.

13. Индекс беззубого пространства нижней челюсти 106:103 $\times 100$.

К сожалению, у большинства черепов из коллекции Е. Ф. Лискуна отсутствует нижняя челюсть, однако ее измерение необходимо для точной и подробной характеристики черепа в том случае, когда это представляется возможным.

Основной этап эксперимента проводился на мощностях генофондного казенного предприятия Республики Саха (Якутия) «Якутский скот». Для сравнительного анализа было сформировано четыре подопытные группы дочерей, имеющих различное отцовское происхождение: потомство быков по кличкам Таатта (черно-пестрая масть, $n=19$), Атамаан Бынтай (черная масть, $n=23$), Малыш ($n=25$) и Нохоо ($n=21$).

Содержание всех групп осуществлялось в идентичных зоотехнических условиях с соблюдением стандартизированных рационов, сбалансированных в зависимости от физиологического статуса и живой массы особи. Зимний рацион базировался на грубых и концентрированных кормах (доля 40–45 %), тогда как летнее содержание было преимущественно пастбищным (доля зеленых кормов свыше 75 %).

Оценка воспроизводительных качеств базировалась на данных зоотехнического и ветеринарного учета предприятия. Учитывались следующие критерии: возраст первого осеменения и отела, интенсивность оплодотворяемости (при первом осеменении), расход семени (расход доз семени для плодотворного осеменения), длительность интервалов между отелами и сервис-периода, а также коэффициент воспроизводительной способности.

Молочная продуктивность устанавливалась

путем ежемесячных контрольных доек на протяжении всей лактации. Лабораторный анализ проб молока (на содержание жира и белка в молоке) позволил рассчитать валовый выход молочного жира и белка.

Полученные первичные данные обработаны методами вариационной статистики. Статистическая достоверность межгрупповых различий определялась при помощи *t*-критерия Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Краниологические промеры якутского скота, измеренные по методике Е. Ф. Лискуна, в модификации автора исследований и приведены в таблице 2, а рассчитанные индексы – на рисунке.

Отсутствие ряда промеров в табличном материале связано с разрушением отдельных образцов черепов, что не позволило в последующем рассчитать три индекса из тринадцати предложенных.

Дочери изучаемых быков-производителей якутского скота по возрасту первого осеменения и отела, уровню оплодотворяемости, продолжительности сервис- и межотельного периода значительно различались между собой (таблица 3).

Сравнительная оценка возраста телок в момент проведения первого осеменения продемонстрировала существенное влияние генотипа отца. Установлено, что потомство быков-производителей Малыш и Атамаан Бынтай черный достигало физиологической зрелости быстрее: этих телок осеменяли на 30–81 день раньше (при уровне достоверности $M>0,05$), чем их сверстниц, полученных от быка Нохоо.

Группы потомков этих быков показали наилучшие показатели оплодотворяемости от первого осеменения, что сопровождалось наиболее экономным расходом семенного материала. Выявленные тенденции в уровне оплодотворяемости и кратности осеменений оказались характерны как для первотелок, так и для коров второй лактации.

При изучении продолжительности сервис-периода у первотелок было отмечено, что дочери быков Нохоо и Таатта чернопестрый имели более длительные временные интервалы (150 и 138 дней соответственно). Эти показатели превышали данные потомства быка Малыш в среднем на 34 и 22 дня соответственно.

Отсутствие статистически значимой достоверной разницы между сравниваемыми группами, вероятно, обусловлено высокой изменчивостью данного признака. Обнаруженная закономерность в длительности сервис-периода была идентична для продолжительности межотельного интервала, что подтверждает тесную функциональную взаимосвязь между данными характеристиками воспроизводительной способности. Следует отметить, что с возрастом у животных длительность межотельного периода имеет общую тенденцию

Таблица 2 – Краниологические промеры якутского скота по авторской методике, мм

Table 2 – Craniological measurements of the Yakutian cattle according to the author's method, mm

№ промера	Статистические показатели		№ промера	Статистические показатели		№ промера	Статистические показатели	
	M±mx	Cv		M±mx	Cv		M±mx	Cv
1	390,8±8,9	7,2	41	58,7±0,8	4,1	81	35,1±1,1	10,2
2	37,2±0,5	3,9	42	6,6±0,5	22,3	82	151,4±4,6	9,1
3	127,1±4,2	10,4	43	41,6±1,5	11,4	83	245,9±3,6	4,6
4	128,7±4,4	10,7	44	133,9±1,3	3,2	84	217,4±7,5	10,9
5	124,4±3,4	8,6	45	52,1±1,1	6,4	85	300,1±9,2	9,7
6	122,5±3,0	7,7	46	51,1±1,4	8,6	86	273,6±7,3	8,4
7	155,2±3,2	6,6	47	163,9±4,2	8,0	87	184,2±3,3	5,7
8	186,1±3,8	6,4	48	127,8±6,4	15,9	88	144,2±9,1	19,9
9	195,8±4,2	6,8	49	20,9±0,6	9,7	89	44,4±3,1	21,7
10	204,2±4,2	6,5	50	189,7±3,0	5,0	90	116,7±4,1	11,3
11	244,5±1,9	2,5	51	159,8±2,9	5,7	91	50,3±0,8	5,2
12	260,7±3,1	3,8	52	169,5±2,2	4,1	92	57,5±1,3	7,4
13	306,7±2,2	2,2	53	145,8±12,6	27,3	93	76,4±2,4	9,9
14	341,1±1,9	1,7	54	122,6±8,3	21,3	94	120,4±1,9	5,1
15	101,2±1,4	4,4	55	-	-	95	185,1±5,4	9,2
16	123,9±2,7	6,9	56	122,9±8,5	21,9	96	153,0±2,9	6,0
17	161,7±3,6	7,0	57	9,2±0,7	24,9	97	118,1±3,0	8,2
18	204,6±2,1	3,2	58	-	-	98	239,7±5,1	6,8
19	239,2±5,1	6,7	59	10,7±1,2	34,8	99	93,3±2,8	9,4
20	237,9±5,6	7,5	60	25,9±1,5	18,6	100	119,5±1,7	4,6
21	255,9±5,3	6,6	61	45,4±3,4	23,6	101	55,6±2,1	11,7
22	297,1±6,6	7,0	62	65,7±4,7	22,8	102	76,5±1,4	5,6
23	353,2±6,8	6,0	63	83,3±5,5	20,9	103	-	-
24	406,6±7,1	5,5	64	90,4±5,1	17,9	104	-	-
25	422,8±9,1	6,8	65	80,1±5,5	21,6	105	-	-
26	424,1±9,2	6,8	66	90,4±5,1	17,9	106	-	-
27	408,8±7,2	5,6	67	138,2±7,2	16,5	107	-	-
28	28,4±0,9	10,3	68	107,7±4,5	13,3	108	-	-
29	23,9±0,2	2,6	69	129,3±6,1	14,8	109	-	-
30	74,7±1,6	6,7	70	178,2±5,1	9,1	110	-	-
31	235,7±3,5	4,7	71	133,7±4,7	11,0	111	-	-
32	338,3±3,4	3,2	72	88,0±2,7	9,6	112	-	-
33	239,3±4,1	5,4	73	35,6±1,0	9,3	113	-	-
34	198,1±4,2	6,6	74	121,1±11,1	28,9	114	-	-
35	170,8±2,9	5,4	75	50,4±1,1	6,6	115	-	-
36	197,7±4,8	7,6	76	41,9±1,5	11,1	116	-	-
37	172,1±2,4	4,3	77	32,1±1,6	15,4	117	-	-
38	12,1±1,2	30,5	78	60,6±0,8	4,3	118	-	-
39	72,2±0,4	1,9	79	64,2±0,9	4,4	119	-	-
40	73,5±0,7	2,9	80	48,2±1,9	12,6	120	-	-

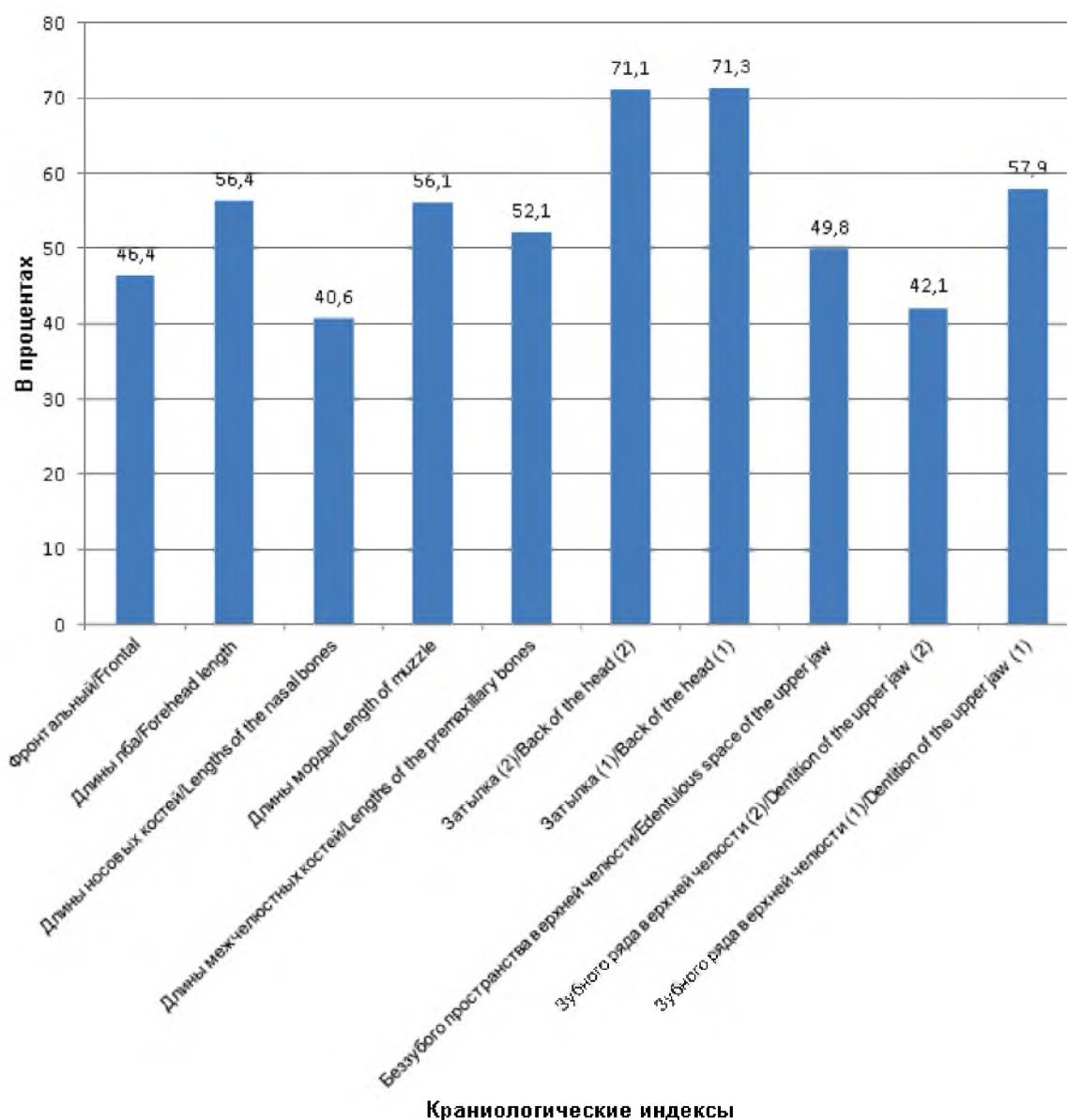


Рисунок – Краниометрические индексы якутского скота, %

Figure – Craniometric indices of the Yakutian cattle, %

к увеличению, что неизбежно ведет к снижению коэффициента воспроизводства стада.

Для установления вклада генетических факторов в продуктивность были проанализированы показатели удоев дочерей четырех производителей якутского скота, которые наиболее активно использовались в воспроизводстве (таблица 4).

Анализ продуктивности изучаемого поголовья скота показал, что во всех лактациях максимальные объемы молока обеспечило потомство быка Атамаан Бынтай чернй. Особи, полученные от производителей Таатта чернопестрый и Нохоо, продемонстрировали наименьшие показатели. Статистически подтвержденное превосходство дочерей Атамаан Бынтай чернй было выявлено во всех циклах: в первую лактацию их преимущество составляло 61–86 кг

($P > 0,95-0,99$), во вторую лактацию разрыв достиг 78–100 кг ($M > 0,05-0,01$), а в третью лактацию – 85–107 кг ($M > 0,05-0,01$).

Анализ показателей жирномолочности выявил явное преимущество потомства быка-производителя Атамаан Бынтай чернй. У дочерей данного быка концентрация жира в молоке была статистически значимо выше, чем у сверстниц, полученных от других производителей. Данная закономерность с уровнем достоверности $P > 0,95-0,999$ сохранялась на протяжении всех наблюдаемых лактаций: абсолютная разница в пользу дочерей быка Атамаан Бынтай чернй составила 0,15–0,27% в первую лактацию, 0,11–0,17% – во вторую и 0,11–0,15% – в третью.

С учетом положительной корреляции между содержанием жира и белка в молоке, аналогичные

Таблица 3 – Репродуктивные способности дочерей быков якутского скота, ($\bar{X} \pm m_x$)Table 3 – Reproductive capacity of the daughters of the Yakutian bulls, ($\bar{X} \pm m_x$)

Показатель	Кличка быка			
	Таатта черно-пестрый	Атамаан Бынтанай черный	Малыш	Нохоо
Телки				
п	19	23	25	21
Возраст первого осеменения, дней	756±21,3	726±19,7	708±18,6	789±24,6
Оплодотворяемость от первого осеменения, %	42,1	47,8	48,0	38,0
Кратность осеменения, раз	2,2	2,0	2,0	2,4
Возраст первого отела, дней	1038±32,7	1006±30,6	987±34,3	1071±35,2
Первотелки				
п	19	23	25	21
Оплодотворяемость от первого осеменения, %	36,8	43,5	44,0	33,3
Кратность осеменения, раз	2,3	2,2	2,0	2,5
Сервис-период, дней	138±16,2	124±15,3	116±11,8	150±15,5
Межотельный период, дней	415±21,4	406±23,5	397±19,7	429±20,2
Коэффициент воспроизводительной способности, ед.	0,88±0,02	0,90±0,02	0,92±0,03	0,85±0,02
Коровы II отела				
п	18	21	23	19
Оплодотворяемость от первого осеменения, %	38,9	47,6	47,8	36,8
Кратность осеменения, раз	2,1	1,9	2,0	2,5
Сервис-период, дней	153±18,9	131±16,7	127±20,4	169±23,2
Межотельный период, дней	433±25,6	414±28,3	409±22,7	449±27,5
Коэффициент воспроизводительной способности, ед.	0,84±0,01	0,88±0,02	0,89±0,02	0,81±0,01

закономерности по белковомолочности наблюдались у потомков всех анализируемых быков.

Наиболее высокими показателями выхода молочного жира и белка за лактацию характеризовались дочери быка Атамаан Бынтанай черный, достоверно превосходившие по этим признакам животных, полученных от быка Нохоо (минимальные значения выборки). Различия по выходу молочного жира составили: в первую лактацию – 6,1 кг, во вторую – 5,8 кг, в третью – 6,4 кг. По выходу молочного белка аналогичные различия между данными группами составили 4,7 кг, 5,2 кг и 6,3 кг соответственно.

Таким образом, в существующих условиях кормления и содержания наивысшую молочную продуктивность на протяжении всех лактаций продемонстрировали дочери быков Атамаан Бынтанай черный и Малыш, преимущество которых над дочерьми других производителей оказалось статистически достоверным.

Заключение. Проведенные комплексные исследования позволили получить новые данные о биологических и хозяйственных характеристиках якутского скота в условиях экстремального

климата. Краниологический анализ, проведенный по авторской методике, дополнил морфологическую характеристику породы, сформировав базу для оценки линейной принадлежности ее представителей.

Сравнительный анализ производственных показателей потомства показал, что генотип отца оказывает статистически достоверное влияние как на воспроизводительную способность, так и на молочную продуктивность дочерей. В ходе эксперимента установлено, что потомство быков-производителей Атамаан Бынтанай черный и Малыш обладает выраженным преимуществом по репродуктивным качествам. Отмечены раннее наступление физиологической зрелости, более высокие показатели оплодотворяемости от первого осеменения и тенденция к сокращению сервис-периода, а также по молочной продуктивности: дочери данных производителей стабильно превосходили сверстниц по удою, концентрации жира и белка.

Результаты исследования позволяют сделать вывод, что быки Атамаан Бынтанай черный и Малыш являются носителями генетического потенциала, обеспечивающего эффективное сочетание

Таблица 4 – Продуктивность дочерей быков якутского скота, ($\bar{X} \pm m_x$)Table 4 – Productivity of the daughters of bulls of Yakut cattle, ($\bar{X} \pm m_x$)

Бык	п	Показатель				
		Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Молочный жир, кг	Молочный белок, кг
Данные 1-й лактации						
Таатта чернопестрый	19	806±22,3	4,40±0,03	3,64±0,03	35,5±1,0	29,3±0,8
Атамаан Бытантай черный	23	867±20,4	4,59±0,03	3,72±0,02	39,8±0,8	32,3±0,6
Малыш	25	831±19,7	4,44±0,03	3,60±0,03	36,9±0,8	29,9±0,6
Нохоо	21	781±24,0	4,32±0,02	3,53±0,02	33,7±0,9	27,6±0,7
Данные 2-й лактации						
Таатта чернопестрый	18	814±23,5	4,54±0,03	3,63±0,02	37,0±1,1	29,5±0,8
Атамаан Бытантай черный	21	892±22,6	4,71±0,04	3,76±0,03	42,0±1,0	33,5±0,9
Малыш	23	853±19,8	4,60±0,03	3,65±0,02	39,2±0,9	31,1±0,8
Нохоо	19	792±26,7	4,57±0,03	3,57±0,02	36,2±1,1	28,3±1,0
Данные 3-й лактации						
Таатта чернопестрый	15	835±24,9	4,70±0,04	3,65±0,03	39,2±1,0	30,5±0,9
Атамаан Бытантай черный	20	916±25,7	4,84±0,04	3,80±0,03	44,3±1,3	34,8±1,1
Малыш	20	861±22,6	4,73±0,04	3,67±0,03	40,7±1,0	31,6±0,9
Нохоо	18	809±28,3	4,69±0,04	3,52±0,02	37,9±1,2	28,5±1,0

адаптивных и продуктивных свойств в условиях Якутии. Данные производители рекомендованы к использованию в селекционной работе генофондного предприятия для повышения экономической эффективности разведения якутского скота.

Список литературы

1. Улимбашев М.Б., Алагирова Ж.Т. Воспроизводительные качества черно-пестрого и голштинского скота разной селекции // Зоотехния. 2016. № 4. С. 28-29. EDN: VQAVTH.
2. Вельматов А.А., Тишкина Т.Н., Вельматов А.П. Воспроизводительная способность и молочная продуктивность высококровных по голштиную коров в условиях промышленного комплекса // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 1 (69). С. 130-136. DOI: 10.18286/1816-4501-2025-1-130-136. EDN: TCEAZK.
3. Гриценко С.А., Костомахин Н.М. Воспроизводительные способности коров голштинской породы и динамика их изменений в течение производственного использования // Главный зоотехник. 2023. № 3 (236). С. 22-31. DOI: 10.33920/sel-03-2303-03. EDN: HAAODS.
4. Воспроизводительная способность коров голштинской породы / А.А. Жиляев [и др.] // Зоотехния. 2021. № 5. С. 31-34. DOI: 10.25708/ZT.2021.88.29.009. EDN: FWMMS.
5. Воспроизводительные способности коров голштинской породы разного возраста / В.В. Ляшенко [и др.] // Нива Поволжья. 2024. № 2 (70). DOI: 10.36461/NP.2024.70.2.020. EDN: LCMDHS.
6. Попов Р.Г., Попова Н.В. Проблема сохранения и использования генофонда якутского скота // Вестник КрасГАУ. 2020. № 6(159). С. 150-159. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-6-150-159. EDN: MGXGFA.
7. Иванов Р.В., Захарова Л.Н. Проблемы адаптации завозных специализированных пород крупного рогатого скота // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. Т. 50. № 3. С. 94-102. DOI: 10.26898/0370-8799-2020-3-10. EDN: OLMLPP.
8. Романова В.В. Якутский скот // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 4. С. 37. EDN: SRHSDC.
9. Сохранение генетического разнообразия крупного рогатого скота - основа успешного развития животноводства / Х.А. Амерханов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2023. № 1. С. 3-6. DOI: 10.33943/MMS.2023.61.29.001. EDN: ZZVLYS.
10. Гостева Е.Р., Коник Н.В., Улимбашев М.Б. Воспроизводительная способность и продуктивные качества крупного рогатого скота симментальской и бурой швиц-

кой пород // *АгроЗооТехника*. 2022. Т. 5. № 2. DOI: 10.15838/alt.2022.5.2.5. EDN: APOAHQ.

11. Чернова С.Г., Целуйко И.Г., Питимко С.И. Проблема сохранения аборигенной якутской породы крупного рогатого скота // *Культура. Наука. Производство*. 2022. № 9. С. 71-77. DOI: 10.52978/26187701_2022_9_71-77. EDN: CLDVHG.

12. Валь О.М., Стадник А.Т., Самохвалова А.А. Особенности формирования продовольственного обеспечения Республики Саха (Якутия) // *Инновации и продовольственная безопасность*. 2023. № 2(40). С. 105-114. DOI: 10.31677/2311-0651-2023-40-2-105-114. EDN: JFACKO.

13. Состояние породных ресурсов крупного рогатого скота в генофондных хозяйствах России / Н.В. Коник [и др.] // *Аграрный вестник Урала*. 2024. Т. 24. № 9. С. 1193-1202. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-09-1193-1202. EDN: RSGVYT.

14. Рациональное использование и проблема сохранения локальных пород молочного скота (обзор) / М.Б. Улимбашев [и др.] // *Сельскохозяйственная биология*. 2024. Т. 59. № 6. С. 1055-1075. DOI: 10.15389/agrobiology.2024.6.1055rus. EDN: FVVRFO.

15. Молочная продуктивность и генеалогическая структура маточного поголовья генофондных хозяйств Российской Федерации / Г.А. Шаркаева [и др.] // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2016. № 3 (16). С. 95-99. EDN: WMUEMJ.

16. Паронян И.А. Современное состояние генофонда молочных и молочно-мясных пород крупного рогатого скота в Российской Федерации // *Достижения науки и техники АПК*. 2020. Т. 34. № 6. С. 79-83. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10615. EDN: NPVCVQ.

17. Прожерин В.П., Ялуга В.Л., Кувакина И.В. Лучшие быки России // *Зоотехния*. 2024. № 1. С. 2-6. DOI: 10.25708/ZT.2023.89.65.001. EDN: RSRWNO.

References

1. Ulimbashev M.B., Alagirova Zh.T. Vosproizvoditel'nye kachestva cherno-pestrogo i golshtinskogo skota raznoi selektsii [Reproductive qualities of Black-and-White and Holstein cattle of different breeds]. *Zootekhnika*. 2016; (4): 28-29. EDN: VQAVTH. (In Russ).

2. Velmatov A.A., Tishkina T.N., Velmatov A.P. Vosproizvoditel'naya sposobnost' i molochnaya produktivnost' vysokokrovnykh po golshtinu korov v usloviyakh promyshlennogo kompleksa [Reproductive capacity and milk productivity of high-blooded Holstein cows in

an industrial complex]. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. 2025; 1(69): 130-136. DOI: 10.18286/1816-4501-2025-1-130-136. EDN: TCEAZK. (In Russ).

3. Gritsenko S.A., Kostomakhin N.M. Vosproizvoditel'nye sposobnosti korovgolshhtinskoi porody i dinamika ikh izmenenii v techenie proizvodstvennogo ispol'zovaniya [Reproductive abilities of Holstein cows and the dynamics of their changes during production use]. *Glavnyi zootekhnik*. 2023; 3(236): 22-31. DOI: 10.33920/sel-03-2303-03. EDN: HAAODS. (In Russ).

4. Zhilyaev A.A. [et al.] Vosproizvoditel'naya sposobnost' korov golshtinskoiporody [Reproductive capacity of Holstein cows]. *Zootekhnika*. 2021; (5): 31-34. DOI: 10.25708/ZT.2021.88.29.009. EDN: FWMMSB. (In Russ).

5. Lyashenko V.V. [et al.] Vosproizvoditel'nye sposobnosti korov golshtinskoi porody raznogo vozrasta [Reproductive abilities of Holstein cows of different ages]. *Volga Region Farmland*. 2024; 2(70). DOI: 10.36461/NP.2024.70.2.020. EDN: LCMDHS. (In Russ).

6. Popov R.G., Popova N.V. Problema sokhraneniya i ispol'zovaniya genofonda yakutskogo skota [The problem of preserving and using the gene pool of Yakut cattle]. *The Bulletin of KrasGAU*. 2020; 6(159): 150-159. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-6-150-159. EDN: MGXGFA. (In Russ).

7. Ivanov R.V., Zakharova L.N. Problemy adaptatsii zavoznykh spetsializirovannykh porod krupnogo rogatogo skota [Problems of adaptation of imported specialized cattle breeds]. *Siberian Herald of Agricultural Science*. 2020; 50(3): 94-102. DOI: 10.26898/0370-8799-2020-3-10. EDN: OLMLPP. (In Russ).

8. Romanova V.V. Yakutskii skot [Yakut cattle]. *Dairy and Beef Cattle Breeding*. 2022; (4): 37. EDN: SRHSDC. (In Russ).

9. Amerhanov H.A. [et al.] Sokhranenie geneticheskogo raznoobraziya krupnogo rogatogo skota – osnova uspeshno gorazvitiya zhivotnovodstva [Maintaining the genetic diversity of cattle is the basis for the successful development of livestock farming]. *Dairy and Beef Cattle Breeding*. 2023; (1): 3-6. DOI: 10.33943/MMS.2023.61.29.001. EDN: ZZVLYS. (In Russ).

10. Gosteva E.R., Konik N.V., Ulimbashev M.B. Vosproizvoditel'naya sposobnost' i produktivnye kachestva krupnogo rogatogo skota simmental'skoi

i buroi shvitskoi porod [Reproductive capacity and productive qualities of Simmental and Brown Swiss cattle]. *AgroZooTekhnika*. 2022; 5(2). DOI: 10.15838/alt.2022.5.2.5. EDN: APOAHQ. (In Russ).

11. Chernova S.G., Tseluiko I.G., Pitimko S.I. Problema sokhraneniya aborigennoi yakutskoi porody krupnogo rogatogo skota [The problem of preserving the aboriginal Yakut breed of cattle]. *Kul'tura. Nauka. Proizvodstvo*. 2022; (9): 71-77. DOI: 10.52978/26187701_2022_9_71-77. EDN: CLDVHG. (In Russ).

12. Val O.M., Stadnik A.T., Samokhvalova A.A. Osobennosti formirovaniya prodovol'stvennogo obespecheniya Respubliki Sakha (Yakutiya) [Features of the formation of food supply in the Republic of Sakha (Yakutia)]. *Innovatsii i prodovol'stvennaya bezopasnost'*. 2023; 2(40): 105-114. DOI: 10.31677/2311-0651-2023-40-2-105-114. EDN: JFACKO. (In Russ).

13. Konik N.V. [et al.] Sostoyanie porodnykh resursov krupnogo rogatogo skota v genofondnykh khozyaistvakh Rossii [The state of cattle breed resources in gene pool farms of Russia]. *Agricultural Bulletin of the Ural*. 2024; 24(9): 1193-1202. DOI: 10.32417/1997-4868-2024-24-09-1193-1202. EDN: RSGVYT. (In Russ).

14. Ulimbashev M.B. [et al.] Ratsional'noe ispol'zovanie i problema sokhraneniya lokal'nykh porod molochnogo skota (obzor) [Rational use and the problem of preserving local breeds of dairy cattle (review)]. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*. 2024; 59(6): 1055-1075. DOI: 10.15389/agrobiology.2024.6.1055rus. EDN: FVVRFO. (In Russ).

15. Sharkaeva G.A. [et al.] Molochnaya produktivnost' i genealogicheskaya struktura matochnogo pogolov'ya genofondnykh khozyaistv Rossiiskoi Federatsii [Milk productivity and genealogical structure of breeding stock of gene pool farms of the Russian Federation]. *Agrarian Journal of Upper Volga Region*. 2016; 3(16): 95-99. EDN: WMUEMJ. (In Russ).

16. Paronyan I.A. Sovremennoe sostoyanie genofonda molochnykh i molochno-myasnykh porod krupnogo rogatogo skota v Rossiiskoi Federatsii [The current state of the gene pool of dairy and dairy-beef cattle breeds in the Russian Federation]. *Achievements of science and technology in agro-industrial complex*. 2020; 34(6): 79-83. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10615. EDN: NPVCVQ. (In Russ).

17. Prozherin V.P., Yaluga V.L., Kuvakina I.V. Luchshie byki Rossii [The best bulls

in Russia]. *Zootechniya*. 2024; (1): 2-6. DOI: 10.25708/ZT.2023.89.65.001. EDN: RSRWNO. (In Russ).

ВКЛАД АВТОРА

Боронетская О.И. – сбор и обработка первичного материала; концепция исследования; написание статьи; разработка методологической части; итоговые выводы.

AUTHOR CONTRIBUTION

Boronetskaya, O.I. – collection and processing of the primary material; research concept; writing of the article; development of the methodological part; final conclusions.

Информация об авторах

О.И. Боронетская – кандидат сельскохозяйственных наук; AuthorID 279234.

Information about the author

O.I. Boronetskaya – Candidate of Agricultural Sciences; AuthorID 279234.

Статья поступила в редакцию 14.05.2026; одобрена после рецензирования 02.06.2026; принята к публикации 18.06.2026.

The article was submitted 14.05.2026; approved after reviewing 02.06.2026; accepted for publication 18.06.2026.