

Половозрастная изменчивость краниометрических показателей домашних северных оленей (*Rangifer tarandus*) ненецкой породы Мурманской области

Э. В. Фирсова

Мурманская государственная сельскохозяйственная опытная станция – филиал Федерального исследовательского центра «Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова», п. Молочный, Мурманская область, Россия

E-mail: research-station@yandex.ru

Аннотация. Цель исследования – выявление половозрастной изменчивости краниометрических показателей домашних северных оленей ненецкой породы в условиях Мурманской области. **Методы:** краниометрические (линейные измерения черепа, вычисление краниологических индексов), статистическая обработка результатов. Изучено 24 черепа северных оленей, из них самцов: 5,5 года – 4, 8 месяцев – 5, 9 месяцев – 3; самок: 8 лет – 4, 8 и 9 месяцев – по 4 головы. Возраст устанавливали на препарированных черепах по зубам: у взрослых особей по степени изношенности, у молодняка – по степени прорезывания моляров M^1 , M^2 и M_1 , M_2 . **Результаты.** Установлено, что устойчивые межполовые отличия в строении черепа у северных оленей проявляются с 9-месячного возраста. Выявлено достоверное превосходство самцов над самками: у 9-месячных оленей – по 18 краниологическим промерам (1–7, 9, 15, 16, 26, 39, 40, 44, 48–50, 54), у взрослых северных оленей (5,5 года и старше) – по 17 (1–5, 7, 9, 22, 24, 30, 31, 46, 51, 52, 56, 61, 63), крайние значения которых не заходили за границы лимитов друг друга. Череп самцов оленей отличался более развитой, чем у самок, затылочной областью. Самцы превосходили самок по ширине затылочной плоскости (промер № 24): в 8 месяцев – на 3,28 мм ($P > 0,99$), в 9 – на 5,77 мм ($P > 0,95$), в 5,5 года – на 12,74 мм ($P > 0,999$), а также по индексу 24/63 во все изучаемые возрастные периоды на 5,03, 5,95, 8,57 % ($P > 0,99$) соответственно, и по индексу 24/15 – на 6,16 % ($P > 0,999$) у взрослых животных. **Научная новизна.** Впервые на поголовье домашних северных оленей ненецкой породы Мурманской области установлена выраженность полового диморфизма по краниометрическим показателям в зависимости от возраста животных.

Ключевые слова: домашний северный олень (*Rangifer tarandus*), ненецкая порода, краниологические показатели, половой диморфизм

Благодарности. Автор выражает благодарность председателю СХПК «Тундра» Виктору Александровичу Старцеву за организационную поддержку при проведении краниологических исследований на поголовье домашних северных оленей ненецкой породы. Работа выполнена в рамках государственного задания № FGEM-2025-0003.

Для цитирования: Фирсова Э. В. Половозрастная изменчивость краниометрических показателей домашних северных оленей (*Rangifer tarandus*) ненецкой породы Мурманской области // Аграрный вестник Урала. 2026. Т. 26, № 09. С. 1755–1768. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-09-1755-1768>.

Дата поступления статьи: 16.01.2026, **дата рецензирования:** 25.02.2026, **дата принятия:** 19.03.2026.

Age-sex variability of craniometric parameters of domestic reindeer (*Rangifer tarandus*) of the Nenets breed in the Murmansk region

E. V. Firsova

Murmansk State Agricultural Experimental Station – Branch of the Federal Research Center “All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N. I. Vavilov (VIR)”, Molochnyy settlement, Murmansk region, Russia
E-mail: research-station@yandex.ru

Abstract. The purpose of the study was to identify age- and sex-related variability in craniometric parameters in reindeer Nenets breed in the Murmansk region. **Methods:** craniometric methods (linear measurements of the skull, calculation of craniological indices), statistical processing of the results. A total of 24 skulls of reindeer were studied, including males: 4 at 5.5 years old, 5 at 8 months old, 3 at 9 months old; females: 4 at 8 years old and 4 females each aged 8 and 9 months. Age was determined on prepared skulls based on teeth: in adults, by the degree of wear, and in young animals, by the degree of eruption of molars: M^1 , M^2 and M_1 , M_2 . **Results.** It was established that stable intersexual differences in the skull structure of reindeer appear from the age of 9 months. A significant superiority of males over females was revealed: in 9-month-old deer according to 18 measurements (1–7, 9, 15, 16, 26, 39, 40, 44, 48–50, 54), in adult reindeer (5.5 years and older) according to 17 craniological measurements (1–5, 7, 9, 22, 24, 30, 31, 46, 51, 52, 56, 61, 63), the extreme values of which did not go beyond the limits of each other. The skull of male deer was distinguished by a more developed occipital region compared to females. Males exceeded females in the width of the occipital plane (measurement No. 24): at 8 months by 3.28 mm ($P > 0.99$), at 9 months – by 5.77 mm ($P > 0.95$), at 5.5 years by 12.74 mm ($P > 0.999$), as well as in the 24/63 index in all studied age periods by 5.03, 5.95, 8.57 % ($P > 0.99$), respectively, and in the 24/15 index by 6.16 % ($P > 0.999$) in adult animals. **Scientific novelty.** For the first time, the severity of sexual dimorphism in craniometric parameters depending on the age of the animals was established in the population of domestic reindeer of the Nenets breed of the Murmansk region.

Keywords: domestic reindeer (*Rangifer tarandus*), Nenets breed, craniological indicators, sexual dimorphism

Acknowledgments. The author thanks Viktor Aleksandrovich Startsev, chairman of the Tundra Agricultural Cooperative, for his organizational support during the craniological studies in reindeer Nenets breed population. This study was completed under state exercise No. FGEM-2025-0003.

For citation: Firsova E. V. Age-sex variability of craniometric parameters of domestic reindeer (*Rangifer tarandus*) of the Nenets breed in the Murmansk region. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2026; 26 (09): 1755–1768. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-09-1755-1768>. (In Russ.)

Date of paper submission: 16.01.2026, **date of review:** 25.02.2026, **date of acceptance:** 19.03.2026.

Постановка проблемы (Introduction)

Северное оленеводство – это традиционно сложившееся разведение и хозяйственное использование домашних северных оленей (*Rangifer tarandus*) путем организации кочевого и полукочевого их выпаса на естественных оленьих пастбищах. Для аборигенных народов Крайнего Севера северный олень служит источником получения мяса, молока, шкур. Также оленей используют в качестве ездового и вьючного транспорта. Развитие северного оленеводства имеет большое значение для сохранения культуры коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации [1]. Также оленеводство как отрасль сельского хозяйства является важным источником обеспе-

чения продовольственной безопасности и сырьевой базой для населения Арктической зоны [2].

Многие ученые-исследователи занимаются изучением экстерьерных особенностей домашних северных оленей [3–6]. По результатам экстерьерной оценки можно судить о принадлежности животных к породе, об их приспособленности к среде обитания, о хозяйственной ценности, о состоянии кормовой базы в местах выпаса оленей, об уровне ведения племенной работы в хозяйстве. В экстерьерной оценке животных краниология является самостоятельным разделом исследований.

Исследование морфологических особенностей сельскохозяйственных животных – неотъемлемая часть зоотехнической науки. Краниологические

исследования являются одним из разделов данного научного направления и позволяют успешно решать различные научно-практические задачи в области животноводства. Краниология (от др.-греч. *cranium* – «череп», *logos* – «учение») – комплекс научных дисциплин, изучающих нормальные вариации формы черепа у человека и животных. Краниология изучает анатомические отличия в строении черепа сельскохозяйственных животных, их изменения в процессе онтогенетических, деструкционных и селекционных преобразований [7]. Краниологические исследования играют важную роль при выяснении хода эволюции и изменчивости животных и сохраняют свою актуальность и в настоящее время [8]. Краниологическими исследованиями занимаются многие ученые [7–13]. Череп отражает в себе наиболее существенные черты животного и считается наиболее консервативным элементом всего организма животных [8]. Краниологические данные позволяют выявлять родственные связи между отдельными группами и породами; устанавливать комплекс признаков определенного краниологического типа некоторых пород; оценивать степень влияния различных факторов внешней среды на развитие и строение черепа животного; судить о выраженности полового диморфизма [10]. Изучению полового диморфизма уделяется большое внимание в научном сообществе. Исследования проводятся как на человеке [11; 12], так и на животных [8; 10; 13]. Тем не менее до настоящего времени нет действующей методики для определения пола северного оленя по черепу. Существуют исследования, в которых описывались различия в строении черепов самцов и самок северных оленей ненецкой породы в разных популяциях, сформировавшихся в границах отводов земель, территориально расположенных в разных кормовых биотопах [8; 9]. В исследованиях И. И. Соколова¹ (1937) также проводилось сравнение строения черепов самцов и самок домашних северных оленей на коллекции черепов, привезенных из различных мест обитания животных – с Большеземельской тундры и Кольского полуострова. Как известно, среда обитания животных и особенности кормовой базы могут оказывать влияние на морфологические различия черепа даже у одного вида, обитающего в различных климатических условиях [8; 9]. В настоящих исследованиях будет рассмотрена выраженность полового диморфизма домашних северных оленей ненецкой породы внутри одной популяции, содержащихся в равных условиях одного кормового биотопа.

Начиная с 2022 года нами проводятся исследования экстерьерных показателей поголовья домашних

северных оленей ненецкой породы Мурманской области на примере СХПК «Тундра». К настоящему времени проведена экстерьерная оценка важенок [14], самцов северных оленей [5] и молодняка оленей первого года жизни [15].

В 2025 году проведена морфометрическая оценка черепов домашних северных оленей Мурманской области, выявлен половой диморфизм по краниометрическим показателям (промерам и краниологическим индексам), что в последующем может послужить базой для разработки методики определения пола северного оленя по черепу. В настоящее время для определения пола северного оленя по его черепу не существует четких отличительных критериев.

Настоящие исследования направлены на изучение анатомических особенностей строения черепа домашних северных оленей ненецкой породы в условиях Мурманской области и определение полового диморфизма по краниометрическим показателям. Данные исследования дополняют картину морфометрической оценки домашних северных оленей Мурманской области.

Методология и методы исследования (Methods)

Цель исследования – изучить анатомические особенности строения черепа домашних северных оленей ненецкой породы в условиях Мурманской области и определить половой диморфизм по краниометрическим показателям.

Исследования по изучению краниологических характеристик домашних северных оленей ненецкой породы (*Rangifer tarandus*) проводили в 2025 году на черепках, отобранных во время забойной кампании, проводимой в оленеводческом хозяйстве – сельскохозяйственном производственном кооперативе (СХПК) «Тундра», расположенном в Ловозерском районе Мурманской области. Для характеристики краниологических особенностей домашних северных оленей использовали 24 черепа самок и самцов разного возраста, из них 4 черепа хоров в возрасте 5,5 года, 4 черепа важенок, средний возраст которых составил 8 лет, 8 черепов теллят-важенок в возрасте 8 и 9 месяцев (по 4 головы в каждой возрастной группе) и 8 черепов теллят-хоров, из них 5 голов в возрасте 8 месяцев и 3 головы от 9-месячных теллят. Возраст оленей устанавливали по зубам: у взрослых особей – по степени изношенности зубов², у молодняка – по степени прорезывания на препарированных черепках самок и самцов на верхней и нижней челюстях моляров: M^1 , M^2 и M_1 , M_2 ³.

Перед исследованием головы вываривались и подвергались механической очистке от мягких тка-

¹ Соколов И. И. Половозрастная и расовая изменчивость черепа дикого и домашнего северного оленя // Советское оленеводство; под ред. В. Б. Сочава. – Ленинград: Изд. Главсевморпути, 1937. Вып. 9. С. 9–43.

² Шостак С. В. Определение возраста европейского благородного оленя: научно-практическое пособие. Минск: Ураджай, 1988. 62 с.

³ Соколов И. И. Половозрастная и расовая изменчивость черепа дикого и домашнего северного оленя // Советское оленеводство; под ред. В. Б. Сочава. – Ленинград: Изд-во Главсевморпути, 1937. Вып. 9. С. 18.

ней, обезжиривались и просушивались в соответствии с методическими рекомендациями по очистке и монтажу скелетов позвоночных животных⁴.

Материалами для исследований послужили результаты собственных измерений черепов домашних северных оленей ненецкой породы различных половозрастных групп.

Морфометрическую оценку черепов оленей проводили по 63 промерам в соответствии со схемой И. И. Соколова⁵.

1. Наибольшая длина черепа: от задней точки затылочного гребня до передних концов межчелюстных костей.

2. Основная (базиллярная) длина черепа: от нижнего края затылочного отверстия до передних концов межчелюстных костей.

3. Боковая длина черепа: от передних концов межчелюстных костей до переднего края слухового отверстия.

4. Длина лицевой части черепа: от передних концов межчелюстных костей до линии, соединяющей аборальные концы носовых костей на шве лобных костей.

5. Анатомическая лицевая ось: от середины линии, соединяющей задние края орбит, до передних концов межчелюстных костей.

6. Орбитно-лицевая длина лицевой части черепа: от передних концов межчелюстных костей до переднего края орбиты на нижнем слезно-орбитальном шве.

7. Длина рыла: от передних концов межчелюстных костей до заднего края подглазничного отверстия.

8. Расстояние от заднего края лунки клыка до переднего края лунки Pm^1 (P-зкл-пкл Pm^1).

9. От передних концов межчелюстных костей до заднего конца сошника (базифациальная ось).

10. От нижнего края затылочного отверстия до линии, соединяющей задние края орбит по средней линии.

11. Длина мозговой части черепа: от нижнего края затылочного отверстия до линии, соединяющей аборальные концы носовых костей на шве лобных костей.

12. От нижнего края затылочного отверстия до переднего края орбиты на нижнем слезно-орбитальном шве.

13. От нижнего края затылочного отверстия до заднего конца сошника.

14. Расстояние от задней точки затылочного гребня до заднего края орбиты.

15. Наибольшая ширина черепа: расстояние между наиболее выдающимися наружными краями глазниц (она же наибольшая ширина лобных костей).

16. Ширина черепа в передних концах верхнечелюстных костей (сразу за клыками).

17. Ширина черепа на уровне задних концов верхних отростков межчелюстных костей.

18. Ширина носового отверстия на уровне клыков.

19. Ширина черепа в щечных буграх (на уровне середины M^2).

20. Межорбитальная ширина: расстояние между верхними точками слезных костей на краю орбиты.

21. Наименьшая ширина лба в самом узком месте между рогами и глазницами.

22. Ширина черепа в скуловых дугах на уровне задних концов скуловых костей.

23. Ширина черепа между наружными выступами надушных бугров.

24. Ширина затылочной плоскости в верхних точках швов височных и затылочной костей.

25. Наибольшее расстояние между наружными краями мыщелков.

26. Длина неба от передних концов межчелюстных костей до заднего края неба по средней линии.

27. Ширина неба на уровне середины Pm^1 между внутренними краями альвеол.

28. Ширина неба на уровне середины M^1 между внутренними краями альвеол.

29. Ширина неба на уровне середины M^3 между внутренними краями альвеол.

30. Длина небных костей по медиальному шву.

31. Длина височной ямки от заднего края шва между теменной и височной костями до переднего ее угла (у скуловой кости).

32. Ширина височной ямки от угла изгиба скуловой кости до ближайшей точки височного гребня.

33. Наибольшая длина хоан от задней точки небных костей до заднего края сошника по средней линии.

34. Наибольшая ширина хоан.

35. Длина ряда коренных зубов верхней челюсти (от переднего края альвеолы Pm^1 до заднего края альвеолы M^3).

36. Длина ряда премоляров верхней челюсти от переднего края альвеолы Pm^1 до заднего края альвеолы Pm^3 .

37. Длина ряда моляров верхней челюсти от переднего края альвеолы M^1 до заднего края альвеолы M^3 .

38. Длина межчелюстной кости от передних концов межчелюстных костей до верхушки ее входящей ветви.

39. Длина межчелюстной кости от передних концов межчелюстных костей до заднего края небного отростка на медиальном шве.

⁴ Изготовление скелетов позвоночных животных: учебно-методическое пособие // Сост. М. Н. Загуменов. Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2021. 54 с.

⁵ Соколов И. И. Половозрастная и расовая изменчивость черепа дикого и домашнего северного оленя // Советское оленеводство; под ред. В. Б. Сочава. – Ленинград: Изд-во Главсевморпути, 1937. Вып. 9. С. 9–43.

40. Наибольшая длина носовых костей от линии, соединяющей передние концы костей, до линии, соединяющей крайние выступы их оснований (на шве лобных костей) по средней линии.

41. Ширина носовых костей на переднем конце их у шва носовых и добавочных верхнечелюстных костей.

42. Наименьшая ширина носовых костей.

43. Наибольшая ширина носовых костей.

44. Длина слезной кости на лицевой поверхности по диагонали от верхнего слезно-орбитального шва до переднего края шва слезной и скуловой кости.

45. Наибольшая ширина слезной кости на лицевой поверхности перпендикулярно линии наибольшей ее длины.

46. Наибольшая длина лобных костей от касательной к задним отросткам лобных костей до касательной, соединяющей их передние концы (по средней линии).

47. Длина теменной части черепа по средней линии – от задней точки затылочного гребня до переднего края теменной кости.

48. Наибольшая длина верхнечелюстной кости от заднего края шва со скуловой костью на лицевой поверхности до наиболее выдающейся точки переднего края кости.

49. Наибольшая длина скуловой кости.

50. Расстояние от передних концов межчелюстных костей до переднего края шва между носовыми костями.

51. От нижнего края затылочного отверстия до переднего края шва между носовыми костями.

52. От передних концов межчелюстных костей до наивысшей точки лобных костей.

53. От нижнего края затылочного отверстия до наивысшей точки лобных костей.

54. Длина нижней челюсти от переднего края лунок 1 пары резцов до середины заднего края суставного отростка.

55. Длина нижней челюсти от переднего края лунок 1 пары резцов до заднего выступа угла.

56. Наименьшая высота челюсти в беззубом крае.

57. Высота нижней челюсти за M_3 .

58. Длина диастемы: от альвеолы резца (клыка) до переднего края лунки Pm_1 .

59. Высота мозговой части черепа (без нижней челюсти) от высшей точки верхнего профиля до горизонтальной поверхности, на которой расположен череп.

60. Высота лицевой части черепа от высшей точки носовых костей до горизонтальной поверхности, на которой расположен череп.

61. Высота затылочной плоскости от нижнего края затылочного отверстия до высшей точки середины затылочного гребня.

62. Высота рыла на уровне поверхности переднего края шва носовых и добавочных верхнечелюстных костей.

63. Ширина мозговой части черепа в задних выходах височных ям на уровне середины латеральных отростков теменных костей.

Для измерения краниологических промеров (согласно методике И. И. Соколова) использовали электронные цифровые штангенциркули (150, 250 и 500) и линейки. Измерения производились с точностью до 0,01 мм. Все измерения проводились по левой стороне черепа, но в случае если промер на левой стороне в силу тех или иных причин невозможно было взять, измерения проводились на противоположной стороне.

На основании полученных линейных измерений черепа рассчитаны 15 краниологических индексов, выраженных в процентах: 15/1; 4/11; 24/63; 25/24; 60/59; 10/5; 40/2; 59/2; 61/23; 15/63; 22/2; 6/12; 23/15; 4/2; 24/15 (по И. И. Соколову).

Для установления полового диморфизма домашних северных оленей по краниометрическим показателям проведено сравнение краниологических промеров и индексов 8-месячных телят-хоров с аналогичными параметрами 8-месячных телят-важенок; 9-месячных телят-хоров с аналогичными параметрами 9-месячных телят-важенок, а также между взрослыми 5,5 года и старше самками и самцами домашних северных оленей. Проведен сравнительный анализ полученных данных, по которым между самками и самцами оленей выявлены статистически значимые различия.

Для обработки результатов исследований применяли описательную статистику: определяли среднее арифметическое (M), стандартную ошибку среднего арифметического ($\pm m$), устанавливались крайние значения каждого показателя (lim), проводилось попарное сравнение с использованием t -критерия Стьюдента при трех уровнях вероятности ($P > 0,95$; $P > 0,99$; $P > 0,999$). Статистическая обработка данных⁶ проведена при помощи программы Microsoft Excel. Данные в таблицах представлены в виде средней и стандартной ошибки ($M \pm m$).

Результаты (Results)

Для исследования в СХПК «Тундра» во время забойной кампании 25 января было отобрано 8 голов телят – по 4 головы обоего пола, а 20 февраля – еще 8 голов молодняка, также по 4 головы самочек и самцов. Массовый отел в этом хозяйстве приходился на 18 мая. Поэтому теоретически предполагалось, что головы, отобранные для исследования в январе, соответствовали возрасту 8 месяцев, а февральские – возрасту 9 месяцев. Однако после внимательного изучения зубного ряда верхней и нижней челюстей на препарированных черепах

⁶ Меркурьева Е. К. Биометрия в животноводстве. М.: Колос, 1964. 311 с.

молодняка домашних северных оленей установлено, что из 8 черепов телят-хоров 5 соответствовали возрасту 8 месяцев и 3 черепа – 9-месячному возрасту. Телят-важенок оказалось по 4 головы в каждой возрастной группе.

Разницы в формировании зубного ряда верхней и нижней челюсти между телятами-хорами и телятами-важенками одного возраста не отмечено.

У 8-месячных самочек и самцов на верхней и нижней челюстях препарированного черепа имелись моляры M^1 и M_1 . Через отверстие кости на обеих челюстях видны верхушки моляров M^2 и M_2 , но их абсолютно белый цвет свидетельствовал о том, что при жизни у 8-месячных оленей они еще были скрыты под слизистой оболочкой.

У 9-месячного молодняка на верхней и нижней челюстях препарированного черепа уже отчетливо видны вторые моляры (M^2 и M_2), но верхний край еще не выровнялся с основным рядом зубов, что свидетельствовало о продолжающемся росте вторых моляров. На верхней челюсти вторые моляры (M^2) абсолютно белые, следовательно, у северных оленей в 9-месячном возрасте они еще покрыты слизистой оболочкой. На нижней челюсти передняя половина второго моляра (M_2) имеет потемнение, что позволяет утверждать, что у 9-месячных оленей передняя часть второго моляра на нижней челюсти прорезалась сквозь слизистую оболочку и уже какое-то время участвовала в пережевывании пищи, а задняя его половина еще абсолютно белая, следовательно, при жизни 9-месячного оленя она была покрыта слизистой оболочкой. Результаты наших исследований противоречат данным И. И. Соколова⁷, в которых говорится, что вторые моляры M^2 и M_2 прорезываются у северных оленей только в начале второго года.

Возраст всех четырех забитых хоров соответствовал 5,5 года. Весь зубной ряд верхней и нижней челюстей был крепкий. Наблюдалось небольшое стирание всех премоляров, в том числе и Pm_1 нижней челюсти, а также незначительное стирание всех пар резцов.

При установлении возраста забитых важенок по зубам выявлено, что забитые самки старше хоров. Об этом свидетельствовало более заметное стирание нижнего ряда зубов. Установлено, что возраст трех важенок соответствовал 8,5 года, о чем свидетельствовала сильная изношенность зубного ряда нижней челюсти (сильно вогнутые поверхности всех зубов). У одной важени по зубному ряду нижней челюсти установлено, что ее возраст соответствовал 6,5 года (поверхность моляров слегка вогнута). Средний возраст важенок составил 8 лет.

При сравнении краниологических промеров 8-месячных телят-хоров и 8-месячных телят-важенок (таблица 1) выделились шесть промеров из 63 (12, 15, 24, 33, 41, 59), по которым телята-хоры достоверно превосходили телят-важенок. Отмечено превосходство 8-месячных телят-хоров над самками того же возраста по длине (промер № 12 (+5,76 мм, $P > 0,999$)), ширине (промер № 15 (+8,24 мм, $P > 0,99$); промер № 24 (+3,28, $P > 0,99$)) и высоте (промер № 59 (+3,93 мм, $P > 0,99$)) мозговой части черепа. По лицевому отделу черепа отмечено статистически значимое превосходство ($P > 0,99$) 8-месячных самцов оленей над самками того же возраста по двум промерам: наибольшей длине хоан (промер № 33, +4,06 мм), ширине носовых костей (промер № 41, +2,3 мм). По длине черепа статистически значимой разницы между 8-месячными самками и самцами домашних северных оленей не установлено. Крайние значения статистически значимых промеров 8-месячных телят-хоров и 8-месячных телят-важенок (12, 15, 24, 33, 41, 59) не заходили за границы лимитов друг друга. Следовательно, краниологические промеры под номерами 12, 15, 24, 33, 41, 59 можно использовать для установления пола по черепу у домашних северных оленей ненецкой породы начиная с 8-месячного возраста.

Сравнение линейных промеров черепа 9-месячных телят-хоров и телят-важенок (таблица 2) выявило статистически значимое превосходство телят-хоров над телятами-важенками по 19 параметрам из 63 (1–7, 9, 15, 16, 24, 26, 39, 40, 44, 48–50, 54). В период с 8- до 9-месячного возраста у самцов северных оленей начинается более интенсивный рост черепа в длину, чем у самок. Об этом свидетельствует превосходство 9-месячных телят-хоров над самочками того же возраста по 16 промерам длины черепа, из них по 3 промерам общей длины черепа: № 1 – наибольшая длина черепа (+11,72 мм, $P > 0,95$); № 2 – основная (базиллярная) длина черепа (+11,14, $P > 0,99$); № 3 – боковая длина черепа (+11,80, $P > 0,999$) – и по 13 промерам, отражающим длину лицевой части черепа: № 4 – длина лицевой части черепа (+12,00 мм, $P > 0,999$); № 5 – анатомическая лицевая ось (+9,05 мм, $P > 0,99$); № 6 – орбитально-лицевая длина лицевой части черепа (+8,69 мм, $P > 0,99$); № 7 – длина рыла (+7,02 мм, $P > 0,99$); № 9 – базиллярная ось (+14,63 мм, $P > 0,999$); № 26 – длина неба (+12,59 мм, $P > 0,99$); № 39 – длина межчелюстной кости (+9,76 мм, $P > 0,999$); № 40 – наибольшая длина носовых костей (+10,61 мм, $P > 0,99$); № 48 – наибольшая длина верхнечелюстной кости (+7,88 мм) ($P > 0,999$); № 49 – наибольшая длина скуловой кости (+5,83 мм, $P > 0,99$); № 50 – расстояние от передних концов межчелюстных костей до переднего края шва между носовыми костями (+6,10 мм, $P > 0,999$), промер № 44 – длина

⁷ Соколов И. И. Половозрастная и расовая изменчивость черепа дикого и домашнего северного оленя // Советское оленеводство. Под ред. В. Б. Сочава. – Ленинград: Изд. Главсевморпути. 1937. Вып. 9. С. 18

слезной кости (+5,40 мм, $P > 0,999$), № 54 – длина нижней челюсти (+10,41 мм, $P > 0,999$). Телята-хоры достоверно превосходили своих 9-месячных сверстниц также и по ширине лицевой части черепа: промер № 16 – ширина черепа в передних концах верхнечелюстных костей (+4,21 мм, $P > 0,999$). Также прослеживалось достоверное превосходство 9-месячных телят-хоров над самочками того же возраста по 2 промерам ширины мозговой части черепа: № 15 – наибольшая ширина черепа (+11,77 мм, $P > 0,999$); № 24 – ширина затылочной плоскости (+5,77 мм, $P > 0,95$).

Крайние значения 18 промеров (1–7, 9, 15, 16, 26, 39, 40, 44, 48–50, 54) из 19 статистически значимых при сравнении 9-месячных телят-хоров с 9-месячными телятами-важенками не заходили за границы лимитов друг друга. Выявлено незначительное пересечение верхних границ промера самок с нижними границами этого же промера у самцов по одному промеру из 19 статистически значимых: это промер № 24 (ширина затылочной плоскости). Лимиты по этому промеру у телят-важенок находились в диапазоне 57,91–66,04, а у телят-хоров – 66,01–70,00 мм, но его также можно применять в сочетании с другими 18 статистически значимыми промерами при установлении полового диморфиз-

ма по черепу у 9-месячных домашних северных оленей ненецкой породы.

Таким образом, 19 краниологических промеров под номерами 1–7, 9, 15, 16, 24, 26, 39, 40, 44, 48–50, 54 можно использовать для установления пола по черепу у домашних северных оленей ненецкой породы начиная с 9-месячного возраста.

Половой диморфизм у взрослых особей северных оленей (5,5 года и старше) ярко выражен: череп самца крупнее черепа самки, средние величины всех промеров у самок меньше. В общей сложности по полновозрастным домашним северным оленям выявлено статистически значимое превосходство хоров над важенками по 22 краниологическим промерам из 63 (1–7, 9, 14, 22, 24, 30, 31, 35, 37, 39, 46, 51, 52, 56, 61, 63) (таблица 3). По другим промерам (8, 10–13, 15–21, 23, 25, 26, 28, 29, 32–34, 36, 38, 40–45, 47–50, 53–55, 57–60, 62) разница была положительной в пользу самцов (в диапазоне от 0,37 мм по наибольшей ширине хоан (промер № 34) до 13,51 мм по длине нижней челюсти (промер № 55)), но не достоверной. Из этого можно сделать вывод, что достоверность между генеральными параметрами по 41 промеру черепа северных оленей не доказана. Возможно, при измерении большего числа животных разность может оказаться достоверной.

Таблица 1
Сравнение между собой краниологических промеров черепа 8-месячных телят-хоров и телят-важенок домашних северных оленей ненецкой породы, 2025 г. (СХПК «Тундра»)

№ промера	Половозрастная группа				Телята-хоры ± к телятам- важенкам, мм
	Телята-важенки (8 месяцев), <i>n</i> = 4		Телята-хоры (8 месяцев), <i>n</i> = 5		
	<i>M</i> ± <i>m</i> , мм	lim, мм	<i>M</i> ± <i>m</i> , мм	lim, мм	
12	91,95 ± 0,60	90,87–93,00	97,71 ± 0,75	96,10–100,21	+5,76***
15	112,40 ± 1,72	107,40–115,15	120,64 ± 1,84	114,24–124,33	+8,24**
24	59,00 ± 0,66	57,22–60,15	62,28 ± 1,06	58,74–64,57	+3,28**
33	40,24 ± 0,56	39,14–41,30	44,30 ± 1,59	40,08–47,90	+4,06**
41	17,58 ± 0,45	16,33–18,47	19,88 ± 0,76	17,88–21,99	+2,30**
59	81,31 ± 1,32	79,06–85,09	85,24 ± 0,98	82,00–88,05	+3,93**

Примечание. Здесь и далее * – различия между самцами и самками домашних северных оленей достоверны при $P > 0,95$;

** – при $P > 0,99$; *** – при $P > 0,999$. M – среднее, $\pm m$ – стандартная ошибка среднего, lim – крайние значения показателя.

Table 1
Comparison of craniological measurements of the skull of 8-month-old male and female calves of domestic reindeer of the Nenets breed, 2025 (Agricultural production complex "Tundra")

Measurement number	Age and gender group				Male calves ± to the female calves, mm
	Female calves (8 months), n = 4		Male calves (8 months), n = 5		
	M ±m, mm	lim, mm	M ±m, mm	lim, mm	
12	91.95 ±0.60	90.87–93.00	97.71 ±0.75	96.10–100.21	+5.76***
15	112.40 ±1.72	107.40–115.15	120.64 ±1.84	114.24–124.33	+8.24**
24	59.00 ±0.66	57.22–60.15	62.28 ±1.06	58.74–64.57	+3.28**
33	40.24 ±0.56	39.14–41.30	44.30 ±1.59	40.08–47.90	+4.06**
41	17.58 ±0.45	16.33–18.47	19.88 ±0.76	17.88–21.99	+2.30**
59	81.31 ±1.32	79.06–85.09	85.24 ±0.98	82.00–88.05	+3.93**

Note. From here on * – differences between male and female domestic reindeer are significant at $P > 0.95$; ** – at $P > 0.99$;

*** – at $P > 0.999$. M – mean, $\pm m$ – standard error of the mean, lim – extreme values of the indicator.

Таблица 2

Сравнение между собой краниологических промеров черепа 9-месячных телят-хоров и телят-важенок домашних северных оленей ненецкой породы, 2025 г. (СХПК «Тундра»)

№ промера	Половозрастная группа				Телята-хоры ± к телятам-важенкам, мм
	Телята-важенки (9 месяцев), <i>n</i> = 4		Телята-хоры (9 месяцев), <i>n</i> = 3		
	<i>M</i> ± <i>m</i> , мм	lim, мм	<i>M</i> ± <i>m</i> , мм	lim, мм	
1	283,33 ±2,54	278,12–289,04	295,05 ±4,07	290,00–303,10	+11,72*
2	252,61 ±3,06	246,30–260,00	263,75 ±1,32	261,10–265,10	+11,14**
3	240,99 ±1,16	238,10–243,20	252,79 ±0,90	251,12–254,20	+11,80***
4	143,90 ±2,45	137,57–148,25	155,90 ±1,3	154,50–158,50	+12,00***
5	191,03 ±2,12	187,04–196,06	200,08 ±1,16	198,07–202,08	+9,05**
6	151,10 ±2,35	145,08–156,10	159,79 ±1,24	158,10–162,20	+8,69**
7	93,68 ±1,52	90,20–97,12	100,70 ±1,22	99,02–103,07	+7,02**
9	206,30 ±1,37	203,60–209,50	220,93 ±3,22	214,50–224,30	+14,63***
15	117,19 ±2,23	112,51–123,21	128,96 ±1,47	126,10–130,97	+11,77***
16	45,21 ±0,59	44,10–46,80	49,42 ±0,63	48,21–50,32	+4,21***
24	61,89 ±2,01	57,91–66,04	67,66 ±1,20	66,01–70,00	+5,77*
26	163,44 ±1,68	159,26–166,30	176,03 ±4,34	166,40–181,20	+12,59**
39	121,04 ±1,14	118,12–123,54	130,80 ±0,75	129,67–132,23	+9,76***
40	81,00 ±1,47	77,20–84,20	91,61 ±2,28	88,00–95,82	+10,61**
44	42,38 ±0,97	41,20–45,26	47,78 ±0,90	46,21–49,33	+5,40***
48	139,71 ±1,46	136,16–142,14	147,59 ±1,17	146,17–149,90	+7,88***
49	92,34 ±0,72	90,69–94,17	98,17 ±1,38	96,20–100,82	+5,83**
50	67,23 ±0,52	65,78–68,00	73,33 ±0,85	71,23–74,26	+6,10***
54	212,67 ±1,20	210,18–215,18	223,08 ±1,52	220,10–225,08	+10,41***

Table 2

Comparison of craniological measurements of the skull of 9-month-old male and female calves of domestic reindeer of the Nenets breed, 2025 (Agricultural production complex "Tundra")

Measurement number	Age and gender group				Male calves ± to the female calves, mm
	Female calves (9 months), n = 4		Male calves (9 months), n = 3		
	M ±m, mm	lim, mm	M ±m, mm	lim, mm	
1	283.33 ±2.54	278.12–289.04	295.05 ±4.07	290.00–303.10	+11.72*
2	252.61 ±3.06	246.30–260.00	263.75 ±1.32	261.10–265.10	+11.14**
3	240.99 ±1.16	238.10–243.20	252.79 ±0.90	251.12–254.20	+11.80***
4	143.90 ±2.45	137.57–148.25	155.90 ±1.3	154.50–158.50	+12.00***
5	191.03 ±2.12	187.04–196.06	200.08 ±1.16	198.07–202.08	+9.05**
6	151.10 ±2.35	145.08–156.10	159.79 ±1.24	158.10–162.20	+8.69**
7	93.68 ±1.52	90.20–97.12	100.70 ±1.22	99.02–103.07	+7.02**
9	206.30 ±1.37	203.60–209.50	220.93 ±3.22	214.50–224.30	+14.63***
15	117.19 ±2.23	112.51–123.21	128.96 ±1.47	126.10–130.97	+11.77***
16	45.21 ±0.59	44.10–46.80	49.42 ±0.63	48.21–50.32	+4.21***
24	61.89 ±2.01	57.91–66.04	67.66 ±1.20	66.01–70.00	+5.77*
26	163.44 ±1.68	159.26–166.30	176.03 ±4.34	166.40–181.20	+12.59**
39	121.04 ±1.14	118.12–123.54	130.80 ±0.75	129.67–132.23	+9.76***
40	81.00 ±1.47	77.20–84.20	91.61 ±2.28	88.00–95.82	+10.61**
44	42.38 ±0.97	41.20–45.26	47.78 ±0.90	46.21–49.33	+5.40***
48	139.71 ±1.46	136.16–142.14	147.59 ±1.17	146.17–149.90	+7.88***
49	92.34 ±0.72	90.69–94.17	98.17 ±1.38	96.20–100.82	+5.83**
50	67.23 ±0.52	65.78–68.00	73.33 ±0.85	71.23–74.26	+6.10***
54	212.67 ±1.20	210.18–215.18	223.08 ±1.52	220.10–225.08	+10.41***

Таблица 3

Сравнение между собой краниологических промеров черепа взрослых особей домашних северных оленей ненецкой породы (5,5 года и старше), 2025 г. (СХПК «Тундра»)

№ промера	Половозрастная группа				Хоры ± к важен- кам, мм
	Важенки (8 лет), $n = 4$		Хоры (5,5 года), $n = 4$		
	$M \pm m$, мм	lim, мм	$M \pm m$, мм	lim, мм	
1	340,09 ±2,88	335,07–345,07	369,28 ±6,64	353,12–383,35	+29,19***
2	306,96 ±1,40	302,98–309,08	328,73 ±5,57	315,20–340,10	+21,77***
3	290,69 ±0,72	289,05–292,45	312,21 ±4,43	303,12–324,00	+21,52***
4	183,21 ±2,80	177,20–189,53	202,07 ±6,51	194,00–221,50	+18,86**
5	238,02 ±1,86	235,06–243,40	257,80 ±5,38	248,30–272,00	+19,78**
6	193,07 ±2,22	187,76–197,30	207,30 ±4,77	197,10–220,05	+14,23**
7	112,68 ±1,05	110,14–115,18	124,89 ±2,64	120,10–132,20	+12,21***
9	255,30 ±3,40	248,00–264,45	272,55 ±4,48	265,00–284,45	+17,25**
14	101,21 ±2,11	98,80–107,50	111,54 ±2,33	105,20–116,00	+10,33**
22	124,27 ±1,30	122,80–128,15	138,12 ±1,94	134,28–143,4	+13,85***
24	75,05 ±1,29	72,15–77,74	87,79 ±2,21	82,68–93,40	+12,74***
30	133,68 ±2,53	128,50–139,60	150,12 ±2,10	145,63–155,30	+16,44***
31	92,39 ±0,62	90,83–93,46	100,39 ±1,45	97,58–104,22	+8,00***
35	84,27 ±1,47	81,86–87,85	90,47 ±1,59	87,48–94,93	+6,20**
37	45,73 ±1,53	43,60–50,28	51,14 ±0,39	50,20–52,12	+5,41**
39	150,78 ±1,86	147,30–155,00	165,12 ±4,76	152,30–174,50	+14,34**
46	134,56 ±4,29	122,35–142,49	153,53 ±1,24	149,83–155,15	+18,97***
51	215,81 ±1,52	213,45–220,17	236,98 ±5,49	226,80–247,40	+21,17**
52	278,01 ±2,00	272,90–282,12	297,73 ±5,90	289,75–315,07	+19,72**
56	13,05 ±0,35	12,64–14,09	16,52 ±0,40	15,38–17,23	+3,47***
61	75,49 ±1,44	71,92–77,85	83,73 ±1,99	80,60–89,50	+8,24**
63	93,67 ±0,70	92,11–95,50	98,96 ±0,36	98,32–100,00	+5,29***

Table 3
Comparison of craniological measurements of the skull of adult domestic reindeer of the Nenets breed (5.5 years and older), 2025 (Agricultural production complex "Tundra")

Measurement number	Age and gender group				Males ± to the female, mm
	Females (8 years), n = 4		Males (5.5 years), n = 4		
	M ±m, mm	lim, mm	M ±m, mm	lim, mm	
1	340.09 ±2.88	335.07–345.07	369.28 ±6.64	353.12–383.35	+29.19***
2	306.96 ±1.40	302.98–309.08	328.73 ±5.57	315.20–340.10	+21.77***
3	290.69 ±0.72	289.05–292.45	312.21 ±4.43	303.12–324.00	+21.52***
4	183.21 ±2.80	177.20–189.53	202.07 ±6.51	194.00–221.50	+18.86**
5	238.02 ±1.86	235.06–243.40	257.80 ±5.38	248.30–272.00	+19.78**
6	193.07 ±2.22	187.76–197.30	207.30 ±4.77	197.10–220.05	+14.23**
7	112.68 ±1.05	110.14–115.18	124.89 ±2.64	120.10–132.20	+12.21***
9	255.30 ±3.40	248.00–264.45	272.55 ±4.48	265.00–284.45	+17.25**
14	101.21 ±2.11	98.80–107.50	111.54 ±2.33	105.20–116.00	+10.33**
22	124.27 ±1.30	122.80–128.15	138.12 ±1.94	134.28–143.4	+13.85***
24	75.05 ±1.29	72.15–77.74	87.79 ±2.21	82.68–93.40	+12.74***
30	133.68 ±2.53	128.50–139.60	150.12 ±2.10	145.63–155.30	+16.44***
31	92.39 ±0.62	90.83–93.46	100.39 ±1.45	97.58–104.22	+8.00***
35	84.27 ±1.47	81.86–87.85	90.47 ±1.59	87.48–94.93	+6.20**
37	45.73 ±1.53	43.60–50.28	51.14 ±0.39	50.20–52.12	+5.41**
39	150.78 ±1.86	147.30–155.00	165.12 ±4.76	152.30–174.50	+14.34**
46	134.56 ±4.29	122.35–142.49	153.53 ±1.24	149.83–155.15	+18.97***
51	215.81 ±1.52	213.45–220.17	236.98 ±5.49	226.80–247.40	+21.17**
52	278.01 ±2.00	272.90–282.12	297.73 ±5.90	289.75–315.07	+19.72**
56	13.05 ±0.35	12.64–14.09	16.52 ±0.40	15.38–17.23	+3.47***
61	75.49 ±1.44	71.92–77.85	83.73 ±1.99	80.60–89.50	+8.24**
63	93.67 ±0.70	92.11–95.50	98.96 ±0.36	98.32–100.00	+5.29***

Из данных таблицы 3 видно, что самцы в возрасте 5,5 года характеризовались достоверно большей длиной черепа (промер № 1) в сравнении с самками (8 лет) на 29,19 мм ($P > 0,999$). У важенков средняя величина наибольшей длины черепа составила $340,09 \pm 2,88$ мм (lim: 335,07...345,07), у хоров $369,28 \pm 6,64$ мм (lim: 353,12...383,35). Ширина затылочной плоскости (промер № 24) у важенков равна $75,05 \pm 1,29$ мм (lim: 72,15...77,74 мм), а у хоров $87,79 \pm 2,21$ мм (lim: 82,68...93,40 мм). Хоры превосходили важенков по средним значениям ширины затылочной плоскости на +12,74 мм при $P > 0,999$. Крайние значения 17 промеров (1–5, 7, 9, 22, 24, 30, 31, 46, 51, 52, 56, 61, 63) не заходят за границы лимитов друг друга. По пяти промерам (6, 14, 35, 37, 39) из 22 статистически значимых наблюдалось пересечение верхних границ промера самок с нижними границами этого же промера у самцов: по промеру № 6 (средняя величина орбитально-лицевой длины лицевой части черепа) лимиты у важенков находились в диапазоне 187,76–197,30, а у хоров – в диапазоне от 197,10 до 220,05 мм; лимиты по промеру № 14 (расстояние от задней точки затылочного гребня до заднего края орбиты) составили 98,80–107,50 и 105,20–116,00 у самок и самцов соответственно; по промеру № 35 (длина ряда коренных зубов верхней челюсти) – в диапазоне 81,86–87,85 и 87,48–94,93; по промеру № 37 (длина ряда моляров верхней челюсти) – 43,60–50,28 и 50,20–52,12; по промеру № 39 (длина межчелюстной кости) границы промера у важенков и хоров находились в границах 147,30–155,00 и 152,30–174,50 соответственно. Но эти пять промеров также можно использовать при установлении полового диморфизма по черепу у взрослых (5,5 года и старше) домашних северных оленей ненецкой породы в сочетании с другими 17 статистически значимыми промерами.

Следовательно, 22 краниологических промера под номерами 1–7, 9, 14, 22, 24, 30, 31, 35, 37, 39, 46, 51, 52, 56, 61, 63 можно использовать для установления пола по черепу у взрослых (5,5 года и старше) домашних северных оленей ненецкой породы.

Сравнительный анализ промеров между самками и самцами домашних северных оленей наглядно демонстрирует, что по мере взросления животных половой диморфизм прослеживается наиболее ярко. Так 8-месячные самцы достоверно превосходили 8-месячных самок по 6 промерам. В 9-месячном возрасте достоверное превосходство самцов над сверстницами-самками наблюдалось уже по 19 промерам. А у половозрелых животных (5,5 года и старше) отмечено 22 достоверных отличия в пользу самцов северных оленей. Следует отметить, что и у 9-месячных, и у взрослых (5,5 года) самцов оленей наблюдалось совпадение статистически достоверного превосходства самцов над самками по длине лицевой части черепа (промеры 1–7, 9, 39).

Исследования краниологических характеристик северных оленей ненецкой породы Тиманской и Большеземельской тундры Ненецкого АО также выявили достоверное превосходство самцов над самками по размерам черепа в длину [8].

Еще более показательны величины, отображающие соотношения отдельных частей черепа у самок и самцов оленей. Вычисление ряда индексов даст дополнительные возможности для определения полового диморфизма по черепу домашних северных оленей ненецкой породы, обитающих в условиях Мурманской области.

Сравнительный анализ краниологических индексов позволил определить статистически значимые отличительные признаки черепов оленей разного пола (таблица 4).

Так, выявлено статистически значимое ($P > 0,99$) превосходство самцов над самками по индексу 24/63 (отношение ширины затылочной плоскости к ширине мозговой части черепа) во всех изучаемых половозрастных группах. Этот факт позволил утверждать, что затылочная область у самцов северных оленей относительно более развита, чем у самок. Так, к 8-месячному возрасту у телят-хоров индекс соответствовал 78,40 %, у телят-важенков – 73,37 %, в 9-месячном возрасте – 79,20 и 73,25 %, у половозрелых хоров и важенков – 88,69 и 80,12 % соответственно. У самцов увеличение этого краниологического индекса в период с 8 месяцев до 5,5 года происходило интенсивнее, чем у самок. У самцов увеличение этого индекса составило 10,29 % (с 78,40 до 88,69 %), у самок – 6,75 % (с 73,37 до 80,12 %). Наши выводы по индексу 24/63 согласуются с выводами, полученными И. И. Соколовым⁸ и Т. М. Романенко с соавторами [8]. По мнению И. И. Соколова, одно из главных отличий черепа самца от черепа самок северных оленей заключается в более сильном (и абсолютно, и относительно) развитии затылочной зоны, и индекс 24/63 является хорошим показателем полового дифференцирования.

Также высокодостоверное превосходство ($P > 0,999$) хоров (5,5 года) над важенками (8 лет) установлено по индексу (24/15) (отношение ширины затылочной плоскости к наибольшей ширине черепа). Это демонстрирует лучшее развитие у взрослых самцов затылочной области в ширину, по сравнению с этим же параметром у взрослых самок. Прослеживается увеличение этого индекса по мере взросления животных, причем у самцов в большей степени, чем у самок. У хоров значение этого индекса от 8-месячного возраста до 5,5 года увеличивается на 8,53 % (с 51,63 до 60,16 %), а у важенков за тот же период – на 1,90 % (с 52,50 до 54,44 %).

⁸ Соколов И. И. Половозрастная и расовая изменчивость черепа дикого и домашнего северного оленя // Советское оленеводство; под ред. В. Б. Сочава. – Ленинград: Изд-во Главсевморпути, 1937. Вып. 9. С. 41.

Таблица 4

Краниологические индексы домашних северных оленей ненецкой породы по половозрастным группам, 2025 г. (СХПК «Тундра»), $M \pm m$, %

Индекс	Самки			Самцы		
	8 месяцев (n = 4)	9 месяцев (n = 4)	8 лет (n = 4)	8 месяцев (n = 5)	9 месяцев (n = 3)	5,5 года (n = 4)
15/1	41,01 $\pm$ 0,92	41,36 $\pm$ 0,74	40,54 $\pm$ 0,55	43,26 $\pm$ 0,76	43,74 $\pm$ 1,33	39,53 $\pm$ 0,43
4/11	132,80 $\pm$ 6,43	132,67 $\pm$ 3,59	147,96 $\pm$ 4,23	139,70 $\pm$ 8,79	144,73 $\pm$ 3,22	160,50 $\pm$ 9,51
24/63	73,37 $\pm$ 0,34	73,25 $\pm$ 1,85	80,12 $\pm$ 1,33	78,40 $\pm$ 1,55**	79,20 $\pm$ 1,20**	88,69 $\pm$ 1,92**
25/24	99,12 $\pm$ 2,68	98,63 $\pm$ 2,04	84,94 $\pm$ 1,13	96,59 $\pm$ 2,81	95,14 $\pm$ 3,01	78,95 $\pm$ 2,99
24/15	52,50 $\pm$ 0,33	52,80 $\pm$ 1,33	54,44 $\pm$ 0,66	51,63 $\pm$ 0,61	52,50 $\pm$ 1,85	60,16 $\pm$ 1,26***
15/63	139,78 $\pm$ 1,31	138,89 $\pm$ 3,96	147,29 $\pm$ 3,60	151,82 $\pm$ 2,04***	151,00 $\pm$ 3,00	147,44 $\pm$ 1,54
61/23	81,06 $\pm$ 2,15	79,71 $\pm$ 2,16	74,70 $\pm$ 1,71	81,47 $\pm$ 2,16	81,39 $\pm$ 2,52	80,64 $\pm$ 2,32
23/15	75,75 $\pm$ 0,83	75,22 $\pm$ 2,00	73,46 $\pm$ 2,48	72,79 $\pm$ 1,08	70,35 $\pm$ 2,85	71,25 $\pm$ 1,48
22/2	45,14 $\pm$ 0,62	44,04 $\pm$ 0,74	40,48 $\pm$ 0,37	45,14 $\pm$ 0,50	43,62 $\pm$ 0,38	42,04 $\pm$ 0,68
60/59	78,77 $\pm$ 1,51	82,70 $\pm$ 3,01	89,56 $\pm$ 1,55	73,61 $\pm$ 1,92	80,43 $\pm$ 3,70	85,21 $\pm$ 1,45
59/2	33,40 $\pm$ 0,57	32,86 $\pm$ 1,05	34,49 $\pm$ 1,26	34,54 $\pm$ 0,79	33,40 $\pm$ 0,74	34,40 $\pm$ 1,32
40/2	32,30 $\pm$ 0,29	32,07 $\pm$ 0,48	34,06 $\pm$ 1,04	32,11 $\pm$ 1,48	34,73 $\pm$ 0,90**	33,74 $\pm$ 0,89
4/2	56,95 $\pm$ 1,15	56,96 $\pm$ 0,67	59,68 $\pm$ 0,69	58,08 $\pm$ 1,52	59,11 $\pm$ 0,54	61,45 $\pm$ 1,35
10/5	29,33 $\pm$ 0,74	32,26 $\pm$ 0,25	28,93 $\pm$ 0,76	29,67 $\pm$ 1,03	31,87 $\pm$ 1,68	27,61 $\pm$ 0,99
6/12	164,06 $\pm$ 4,00	148,70 $\pm$ 1,76	169,82 $\pm$ 5,19	153,19 $\pm$ 5,61	153,85 $\pm$ 6,17	170,83 $\pm$ 4,61

Table 4
Craniological indices of domestic reindeer of the Nenets breed by sex and age groups, 2025 (Agricultural production complex "Tundra"), $M \pm m$, %

Index	Females			Males		
	8 months (n = 4)	9 months (n = 4)	8 years (n = 4)	8 months (n = 5)	9 months (n = 3)	5.5 years (n = 4)
15/1	41.01 $\pm$ 0.92	41.36 $\pm$ 0.74	40.54 $\pm$ 0.55	43.26 $\pm$ 0.76	43.74 $\pm$ 1.33	39.53 $\pm$ 0.43
4/11	132.80 $\pm$ 6.43	132.67 $\pm$ 3.59	147.96 $\pm$ 4.23	139.70 $\pm$ 8.79	144.73 $\pm$ 3.22	160.50 $\pm$ 9.51
24/63	73.37 $\pm$ 0.34	73.25 $\pm$ 1.85	80.12 $\pm$ 1.33	78.40 $\pm$ 1.55**	79.20 $\pm$ 1.20**	88.69 $\pm$ 1.92**
25/24	99.12 $\pm$ 2.68	98.63 $\pm$ 2.04	84.94 $\pm$ 1.13	96.59 $\pm$ 2.81	95.14 $\pm$ 3.01	78.95 $\pm$ 2.99
24/15	52.50 $\pm$ 0.33	52.80 $\pm$ 1.33	54.44 $\pm$ 0.66	51.63 $\pm$ 0.61	52.50 $\pm$ 1.85	60.16 $\pm$ 1.26***
15/63	139.78 $\pm$ 1.31	138.89 $\pm$ 3.96	147.29 $\pm$ 3.60	151.82 $\pm$ 2.04***	151.00 $\pm$ 3.00	147.44 $\pm$ 1.54
61/23	81.06 $\pm$ 2.15	79.71 $\pm$ 2.16	74.70 $\pm$ 1.71	81.47 $\pm$ 2.16	81.39 $\pm$ 2.52	80.64 $\pm$ 2.32
23/15	75.75 $\pm$ 0.83	75.22 $\pm$ 2.00	73.46 $\pm$ 2.48	72.79 $\pm$ 1.08	70.35 $\pm$ 2.85	71.25 $\pm$ 1.48
22/2	45.14 $\pm$ 0.62	44.04 $\pm$ 0.74	40.48 $\pm$ 0.37	45.14 $\pm$ 0.50	43.62 $\pm$ 0.38	42.04 $\pm$ 0.68
60/59	78.77 $\pm$ 1.51	82.70 $\pm$ 3.01	89.56 $\pm$ 1.55	73.61 $\pm$ 1.92	80.43 $\pm$ 3.70	85.21 $\pm$ 1.45
59/2	33.40 $\pm$ 0.57	32.86 $\pm$ 1.05	34.49 $\pm$ 1.26	34.54 $\pm$ 0.79	33.40 $\pm$ 0.74	34.40 $\pm$ 1.32
40/2	32.30 $\pm$ 0.29	32.07 $\pm$ 0.48	34.06 $\pm$ 1.04	32.11 $\pm$ 1.48	34.73 $\pm$ 0.90**	33.74 $\pm$ 0.89
4/2	56.95 $\pm$ 1.15	56.96 $\pm$ 0.67	59.68 $\pm$ 0.69	58.08 $\pm$ 1.52	59.11 $\pm$ 0.54	61.45 $\pm$ 1.35
10/5	29.33 $\pm$ 0.74	32.26 $\pm$ 0.25	28.93 $\pm$ 0.76	29.67 $\pm$ 1.03	31.87 $\pm$ 1.68	27.61 $\pm$ 0.99
6/12	164.06 $\pm$ 4.00	148.70 $\pm$ 1.76	169.82 $\pm$ 5.19	153.19 $\pm$ 5.61	153.85 $\pm$ 6.17	170.83 $\pm$ 4.61

По индексу (15/63) (отношение наибольшей ширины черепа к ширине его мозговой части) в 8-месячном возрасте самцы с высокой степенью достоверности ($P > 0,999$) превосходили самок на 12,04 % (151,82 к 139,78 %). Это свидетельствовало о том, что 8-месячные самочки по отношению к самцам того же возраста отличались относительно большими показателями ширины мозговой части черепа и примерно одинаковыми показателями наибольшей ширины черепа. По мере взросления у самок наблюдалось увеличение этого индекса (со 139,78 до 147,29), а у самцов – снижение (со 151,82

до 147,44), и к половозрелому возрасту (5,5 года) величина индексов практически выравнивается. Поэтому по данному краниологическому индексу невозможно установить межполовые различия у взрослых северных оленей. Но можно констатировать, что у самок по отношению к самцам по мере взросления наблюдается относительно лучшее развитие мозговой части черепа.

По индексу (40/2) (отношение наибольшей длины носовых костей к основной (базиллярной) длине черепа) отмечено статистически значимое превосходство 9-месячных самцов над самками того же

возраста ($P > 0,99$). Относительная величина носовых костей составила 34,73 к 32,07 % соответственно у 9-месячных самцов и самок домашних северных оленей. Но так как достоверное превосходство самцов над самками северных оленей по индексу 40/2 выявлено только в группе 9-месячных животных, мы не можем использовать этот индекс для идентификации взрослых животных по полу.

По другим краниологическим индексам статистически значимой разницы между самцами и самками домашних северных оленей не установлено.

Таким образом, чтобы получить достоверные данные по различиям черепов самцов и самок северных оленей, необходимо предварительно распределить препарированные черепа по возрастным группам (возраст определить по зубам), отделить молодых особей от взрослых, произвести все необходимые замеры черепа, рассчитать краниологические индексы, провести анализ полученных данных.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusions)

Сравнительный анализ промеров черепа между самками и самцами домашних северных оленей наглядно демонстрирует, что по мере взросления животных половой диморфизм прослеживается наиболее ярко.

Половой диморфизм по краниометрическим промерам у 8-месячных домашних северных оленей выражен слабо, о чем свидетельствует статистически значимое превосходство самцов над самками по 6 краниологическим промерам из 63 (12, 15, 24, 33, 41, 59). По длине черепа статистически значимой разницы между 8-месячными самками и самцами домашних северных оленей не установлено.

В 9-месячном возрасте достоверное превосходство самцов над сверстницами наблюдалось уже по 19 промерам черепа (1–7, 9, 15, 16, 24, 26, 39, 40, 44, 48–50, 54) из 63. Крайние значения 18 промеров (1–7, 9, 15, 16, 26, 39, 40, 44, 48–50, 54) из 19 ста-

тистически значимых при сравнении 9-месячных телят-хоров с 9-месячными телятами-важенками не заходили за границы лимитов друг друга. Следовательно, начиная с 9-месячного возраста можно установить пол северного оленя по его черепу. В период с 8- до 9-месячного возраста у самцов северных оленей начинается более интенсивный рост черепа в длину, чем у самок. Об этом свидетельствует статистически значимое превосходство 9-месячных телят-хоров над самочками того же возраста по 16 промерам длины черепа (1–7, 9, 26, 39, 40, 44, 48–50, 54).

Половой диморфизм у взрослых особей северных оленей (5,5 года и старше) ярко выражен: череп самца крупнее черепа самки. По промерам черепа отмечено 22 достоверных отличия из 63 в пользу самцов северных оленей (1–7, 9, 14, 22, 24, 30, 31, 35, 37, 39, 46, 51, 52, 56, 61, 63), из них по 16 промерам, характеризующим длину черепа (1–7, 9, 30, 31, 35, 37, 39, 46, 51, 52). При установлении полового диморфизма у домашних северных оленей по краниологическим параметрам можно использовать 17 промеров (1–5, 7, 9, 22, 24, 30, 31, 46, 51, 52, 56, 61, 63), так как их показатели у самок достоверно меньше, чем у самцов, при этом крайние значения промеров у самок и самцов не заходят за границы лимитов друг друга. Череп самцов оленей отличается более развитой затылочной областью по сравнению с самками. Это подтверждается статистически значимым превосходством самцов над самками по ширине затылочной плоскости (промер № 24): в 8 месяцев – на 3,28 мм ($P > 0,99$), в 9 месяцев – на 5,77 мм ($P > 0,95$), при сравнении взрослых половозрелых оленей – на 12,74 мм ($P > 0,999$), а также по индексу 24/63 во все изучаемые возрастные периоды на 5,03, 5,95, 8,57 % ($P > 0,99$) соответственно, по индексу 24/15 – на 6,16 % ($P > 0,999$) у взрослых животных.

Библиографический список

1. Кряжков В. А. Оленеводство как вид традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего востока Российской Федерации: правовой аспект // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Право. 2024. № 2 (57). С. 84–96. DOI: 10.17308/law/1995-5502/2024/2/84-96.
2. Логинов В. Г. Оленеводство как базовая отрасль традиционной экономики и образ жизни коренных народов Арктики // Арктика: экология и экономика. 2025. Т. 15, № 3. С. 42–54. DOI: 10.25283/2223-4594-2025-3-42-54.
3. Южаков А. А., Лайшев К. А., Мухачев А. Д. Весовой и линейный рост скелета домашних северных оленей ненецкой породы // Международный вестник ветеринарии. 2023. № 3. С. 224–236. DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.3.224.
4. Кошкина О. А., Харзинова В. Р., Зиновьева Н. А. Исследования филогенетических связей популяций ненецкой породы северного оленя, основанные на системе анализа полиморфизма полных митохондриальных геномов // Достижения науки и техники АПК. 2023. Т. 37, № 9. С. 93–101. DOI: 10.53859/02352451_2023_37_9_93.
5. Фирсова Э. В. Экстерьерная оценка самцов северных оленей ненецкой породы в условиях Мурманской области // Достижения науки и техники АПК. 2024. Т. 38, № 2. С. 53–57. DOI: 10.53859/02352451_2024_38_2_53.

6. Свищева Г. Р., Семина М. Т., Коноров Е. А. [и др.] Изучение корреляционных связей и генетических ассоциаций промеров у самок северных оленей (*Rangifer tarandus*) ненецкой породы // Успехи современной биологии. 2023. Т. 143, № 5. С. 454–465. DOI: 10.31857/S0042132423050095.

7. Трухачев В. И., Боропецкая О. И., Остапчук А. М. [и др.] Краниологическая коллекция музея животноводства им. Е. Ф. Лискуна как объект изучения морфологических, генетических и зоотехнических особенностей пород крупного рогатого скота // Аграрная наука. 2023. № 3. С. 22–31. DOI: 10.32634/0869-8155-2023-368-3-22-31.

8. Романенко Т. М., Вылко Ю. П. Краниологическая характеристика северных оленей (*Rangifer tarandus*) ненецкой породы Тиманской и Большеземельской тундр Ненецкого АО // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019. № 12. С. 110–114. DOI: 10.17513/mjpf.12964.

9. Чуева А. В., Гелашвили Д. Б., Якимов В. Н. [и др.] Комплексный краниологический анализ географически удаленных популяций ондатры (*Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766) // Принципы экологии. 2020. № 1. С. 121–135. DOI: 10.15393/j1.art.2020.9342.

10. Климова А. С., Сиротина М. В. Особенности краниологических признаков *Myodes glareolus* Schreber на территории Костромской области // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12, № 1. С. 48–56. DOI: 10.55355/snv2023121108.

11. Мусабекова С. А., Стоян А. О., Мхитарян К. Э. Краниометрические аспекты судебно-медицинской идентификации населения Казахстана // Судебно-медицинская экспертиза. 2023. Т. 66, № 3. С. 24–28. DOI: 10.17116/sudmed20236603124.

12. Гайворонский И. В., Соловьев К. В., Кириллова М. П. Краниоскопические и краниометрические характеристики мозгового черепа взрослого человека в норме и при деформациях // Морфология. 2025. Т. 163, № 4. С. 339–352. DOI: 10.17816/morph.677566.

13. De Lima A., Torres Martínez M. M., Duarte J. M. B., et. al. Craniometric differentiation suggests disruptive selection on body size among sympatric brocket deer // Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy. 2024. DOI: 10.4404/hystrix-00721-2024.

14. Фирсова Э. В. Оценка изменений экстерьерных показателей самок северных оленей ненецкой породы Мурманской области // Достижения науки и техники АПК. 2023. Т. 37, № 2. С. 51–56. DOI: 10.53859/02352451_2023_37_2_51.

15. Фирсова Э. В. Особенности роста и развития молодняка северных оленей ненецкой породы в условиях Мурманской области // Достижения науки и техники АПК. 2025. Т. 39, № 5. С. 59–64. DOI: 10.53859/02352451_2025_39_6_59.

Об авторе:

Эмилия Викторовна Фирсова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Мурманская государственная сельскохозяйственная опытная станция – филиал Федерального исследовательского центра Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова, п. Молочный, Мурманская область, Россия; ORCID 0000-0002-7688-6528, AuthorID 620603.

E-mail: research-station@yandex.ru

References

1. Kryazhkov V. A. Reindeer breeding as a type of traditional economic activity of indigenous small-numbered peoples of the North, Siberia and the Far East of the Russian Federation: legal aspect. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Law*. 2024; 2 (57): 84–96. DOI: 10.17308/law/1995-5502/2024/2/84-96. (In Russ.)

2. Loginov V. G. Reindeer herding as a key branch of the traditional economy and lifeway of the Arctic indigenous peoples. *Arctic: Ecology and Economy*. 2025; 15 (3): 42–54. DOI: 10.25283/2223-4594-2025-3-42-54. (In Russ.)

3. Yuzhakov A. A., Layshev K. A., Mukhachev A. D. Weight and linear growth of the skeleton of domestic reindeer of the Nenets breed. *International Journal of Veterinary Medicine*. 2023; 3: 224–236. DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.3.224. (In Russ.)

4. Koshkina O. A., Kharzinova V. R., Zinovieva N. A. Analysis of phylogenetic relationships of populations of the Nenets breed of reindeer, based on the system of polymorphism of complete mitochondrial genomes analysis. *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2023; 37 (9): 93–101. DOI: 10.53859/02352451_2023_37_9_93. (In Russ.)

5. Firsova E. V. Exterior assessment of male reindeer of the Nenets breed under the conditions of the Murmansk region. *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2024; 38 (2): 53–57. DOI: 10.53859/02352451_2024_38_2_53. (In Russ.)

6. Svishcheva G. R., Semina M. T., Konorov E. A., et al. Study of correlations and genetic associations of body measurements in female reindeer (*Rangifer tarandus*) of the Nenets breed. *Uspekhi Sovremennoi Biologii*. 2023; 143 (5): 454–465. DOI: 10.31857/S0042132423050095. (In Russ.)
7. Trukhachev V. I., Boronetskaya O. I., Ostapchuk A. M., et al. The craniological collection of the Museum of Animal Husbandry named after E. F. Liskun, as an object of study of morphological, genetic and zootechnical features of cattle breeds. *Agrarian Science*. 2023; 3: 22–31. DOI: 10.32634/0869-8155-2023-368-3-22-31. (In Russ.)
8. Romanenko T. M., Vylko Yu. P. Craniological characteristic of reindeer (*Rangifer tarandus*) of Nenets of Timan and Bolshezemelskaya tundra of Nenets AO. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2019; 12: 110–114. DOI: 10.17513/mjpf.12964. (In Russ.)
9. Chueva A., Gelashvili D., Yakimov V., et al. Comprehensive craniological analysis of geographically remote muskrat populations (*Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766). *Principles of the Ecology*. 2020; 1: 121–35. DOI: 10.15393/jl.art.2020.9342. (In Russ.)
10. Klimova A. S., Sirotina M. V. Features of craniological signs of *Myodes glareolus* Schreber in the Kostroma region. *Samara Journal of Science*. 2023; 12 (1): 48–56. DOI: 10.55355/snv2023121108. (In Russ.)
11. Musabekova S. A., Stoyan A. O., Mkhitarian K. E. Craniometric aspects of forensic identification of the Kazakhstan population. *Forensic Medical Expertise*. 2023; 66 (3): 24–28. DOI: 10.17116/sudmed20236603124. (In Russ.)
12. Gayvoronskiy I. V., Solovyev K. V., Kirillova M. P. Cranioscopic and craniometric characteristics of the adult neurocranium in normal and deformed states. *Morphology*. 2025; 163 (4): 339–352. DOI: 10.17816/morph.677566. (In Russ.)
13. De Lima A., Torres Martínez M. M., Duarte J. M. B., et al. Craniometric differentiation suggests disruptive selection on body size among sympatric brocket deer. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*. 2024. DOI: 10.4404/hystrix-00721-2024.
14. Firsova E. V. Evaluation of changes in the exterior indicators of reindeer doe of the Nenets breed in the Murmansk region. *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2023; 37 (2): 51–56. DOI: 10.53859/02352451_2023_37_2_51. (In Russ.)
15. Firsova E. V. Peculiarities of growth and development of young reindeer of the Nenets breed under the conditions of the Murmansk region. *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2025; 39 (6): 59–64. DOI: 10.53859/02352451_2025_39_6_59. (In Russ.)

Author's information:

Emiliya V. Firsova, candidate of agricultural sciences, senior researcher, Murmansk State Agricultural Experimental Station – Branch of the Federal Research Center, All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N. I. Vavilov (VIR), Molochnyy settlement, Murmansk region, Russia, ORCID 0000-0002-7688-6528, AuthorID 620603. E-mail: research-station@yandex.ru