

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.28>

ДИНАМИКА УБОЙНОЙ МАССЫ ДОМАШНИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ П-ВА ЯМАЛ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОВОЙ И ВОЗРАСТНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Научная статья

Крутикова А.А.^{1*}, Пегливанян Г.К.²

¹ ORCID : 0000-0003-2561-145X;

² ORCID : 0000-0001-5194-4851;

^{1,2} Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных, Санкт-Петербург, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (anntim2575[at]mail.ru)

Аннотация

Масса тела – основной значимый показатель для сельскохозяйственных животных мясного направления продуктивности. Северный олень отличается резко выраженной сезонностью набора и снижения живой массы. При этом животные каждый год до достижения ими возраста 6-7 лет увеличивают свою живую массу. Данная работа посвящена изучению динамики массы северного оленя в зависимости от пола и возраста. За основу брали основной показатель мясной продуктивности животных – убойную массу.

Данное исследование проводилось на домашних северных оленях (быки (кастрированные самцы северного оленя) и важенки (самки)) ненецкой породы из популяции полуострова Ямал. Данные об убойной массе получены с заготовительных пунктов Тазовского района п-ва Ямал. В экспериментальной работе были проанализированы данные по убойной массе от 1070 северных оленей (быки n=650, важенки n=420) в возрасте от 2 до 9 лет. Рассчитаны показатели вариации признака в анализируемой выборке. Выявлен высокий уровень вариабельности как внутри половозрастных групп, так и между ними, что дает широкие возможности для селекционных процессов с использованием молекулярно-генетических маркеров.

Ключевые слова: домашний северный олень, ненецкая порода, динамика убойной массы, селекционный потенциал.

DYNAMICS OF SLAUGHTER WEIGHT OF DOMESTIC REINDEER OF YAMAL PENINSULA DEPENDING ON GENDER AND AGE

Research article

Krutikova A.A.^{1*}, Peglivanyan G.K.²

¹ ORCID : 0000-0003-2561-145X;

² ORCID : 0000-0001-5194-4851;

^{1,2} All-Russian Research Institute of Genetics and Breeding of Farm Animals, Saint-Petersburg, Russian Federation

* Corresponding author (anntim2575[at]mail.ru)

Abstract

Body weight is the main significant indicator for farm animals of meat production. Reindeer are characterized by a sharply pronounced seasonality of live weight gain and loss. At the same time, animals increase their live weight every year until they reach the age of 6–7 years. This work is dedicated to the study of reindeer weight dynamics depending on sex and age. The main indicator of meat productivity of animals – slaughter weight – was taken as a baseline.

This study was conducted on domestic reindeer (bulls (castrated male reindeer) and female reindeer) of the Nenets breed from the Yamal Peninsula population. Data on slaughter weight were obtained from procurement points in the Tazovsky district of the Yamal Peninsula. In the experimental work the data on slaughter weight from 1070 reindeer (bulls n=650, females n=420) aged from 2 to 9 years were analysed. Variation indices of the trait in the analysed sample were calculated. A high level of variability was revealed both within and between sex and age groups, which provides ample opportunities for selection processes using molecular genetic markers.

Keywords: domestic reindeer, Nenets breed, dynamics of slaughter weight, breeding potential.

Введение

Особое внимание в последнее время уделяется такому виду сельскохозяйственных животных как северный олень (*Rangifer Tarandus*), поскольку он является единственно возможным хозяйственным объектом для коренных народностей Крайнего Севера и средством их существования, кроме того северный олень является стратегически важным объектом продовольственной безопасности при освоении и разработке Арктических территорий. Ареал обитания северного оленя в России включает тундру, лесотундру, тайгу, высокогорья Алтая, Саяны, лесные зоны юга Сибири [1, С. 1]. Сложные экологические условия, потепление, сокращение пастбищных территорий и изменение видового состава растительности на них приводит к снижению численности как диких, так и домашних северных оленей, а практическое отсутствие селекции и стремление оленеводов сдать большее количество мясной продукции за счет забоя самых крупных животных привело к снижению живой массы домашних северных оленей (отрицательная селекция). Оленеводство является исконной традиционной отраслью животноводства малочисленных народов севера

[2, С. 1], составляющей культуру многих коренных народов, имеющих традиции и опыт разведения северных оленей в различных ландшафтах зонах [3, С. 129], поэтому и селекция, и племенная работа в оленеводстве ведутся традиционными методами [4, С. 812]. Из-за специфики содержания селекционно-племенная работа существенно отличается от других видов сельскохозяйственных животных. Искусственное осеменение в оленеводстве не применяют в связи сезонностью размножения и сложностью выявления охоты у важенок. Одним из главных селекционных признаков является мясная продуктивность, данный признак имеет высокую изменчивость по сезонам года [5, С. 29-30]. Прирост живой массы имеет прямую связь с половой принадлежностью. Живая масса у телят при рождении в среднем составляет у самцов 6,5 кг и самок 6,3 кг. Максимальный прирост живой массы телят отмечается в «молочный период» возрасте от рождения до 6 мес. у самцов 52,5, у самок – 46,5 кг, [6, С. 104]. Кроме сезонной и половозрастной изменчивости у северного оленя наблюдается широкий разброс по массе внутри одной половозрастной группы, что свидетельствует о неоднородности поголовья и об отсутствии целенаправленной селекции.

Целью исследования было выявление динамики убойной массы домашних северных оленей п-ва Ямал ненецкой породы зависимости от половой и возрастной принадлежности, а также определение варибельности данного показателя для оценки селекционного потенциала популяции. Исследования являются первым этапом для дальнейшего проведения работ на полученном материале по поиску молекулярно-генетических маркеров достоверно ассоциированных с показателями мясной продуктивности северных оленей для внедрения их в практику селекционно-племенной работы. Ведение селекции с использованием современных методов молекулярной генетики позволит существенно и в достаточно короткие сроки улучшить мясные качества северных оленей, в частности, повысить их убойную массу. Научная новизна исследования заключается в анализе более объективного показателя мясной продуктивности оленей – убойной массы – на большой выборке животных разных половозрастных групп и в формировании базы фенотипических данных для дальнейшего поиска молекулярно-генетических маркеров мясной продуктивности северных оленей.

Объектом исследований являются домашние северные олени (быки и важенки) ненецкой породы из популяции полуострова Ямал. Данные об убойной массе получены с заготовительных пунктов п-ва Ямал. В экспериментальной работе были проанализированы данные по убойной массе от 1070 северных оленей (быки $n=650$, важенки $n=420$) в возрасте от 2 до 9 лет. В качестве анализируемого показателя была выбрана именно убойная масса животных поскольку именно этот показатель является наиболее объективным и идет в зачет оленеводческому хозяйству при сдаче оленей на заготовительные пункты. Живая масса является не совсем точным показателем и может колебаться в зависимости от наполненности желудочно-кишечного тракта оленя, от водно-солевого баланса в организме и других факторов. Кроме того, в полевых условиях тундры взвешивание оленей является весьма затруднительной процедурой, тогда как на заготовительных пунктах учет убойной массы является обязательным. Статистическая обработка результатов осуществлялась в программе Excel. Рассчитаны достоверность различия между половозрастными группами по критерию Стьюдента, среднее квадратичное отклонение (σ) и коэффициент вариации (C_v).

Основные результаты

В ходе проведенных исследований было установлено, что максимальной убойной массы, которая составляет порядка 65-70 кг, быки достигают к 6-8 годам (рис. 1). Этот возраст в оленеводстве считается основным убойным возрастом. Быков младших возрастов забивают, в основном, по ветеринарным показаниям. При этом в каждой возрастной группе быки (кастрированные самцы) имеют более высокую убойную массу, чем животные на год младше. Таким образом, олени не достигают финальной живой массы к возрасту полового созревания (1,5 – 2,5 года), а ежегодно набирают живую массу.

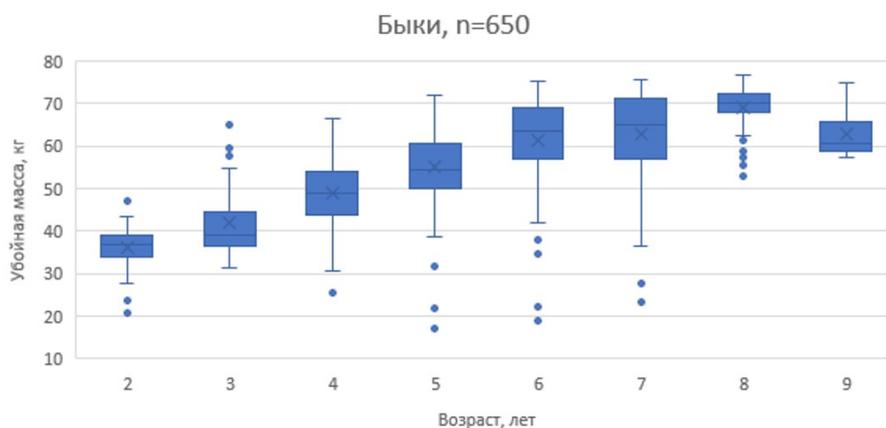


Рисунок 1 - Анализ убойной массы быков северных оленей в зависимости от возраста

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.28.1>

Важенки достигают убойной массы 45-50 кг также к 6-8 годам (рис. 2), однако возраст забоя важенок начинается с 4-5 лет, что связано с репродуктивной функцией и выбраковкой по яловости.

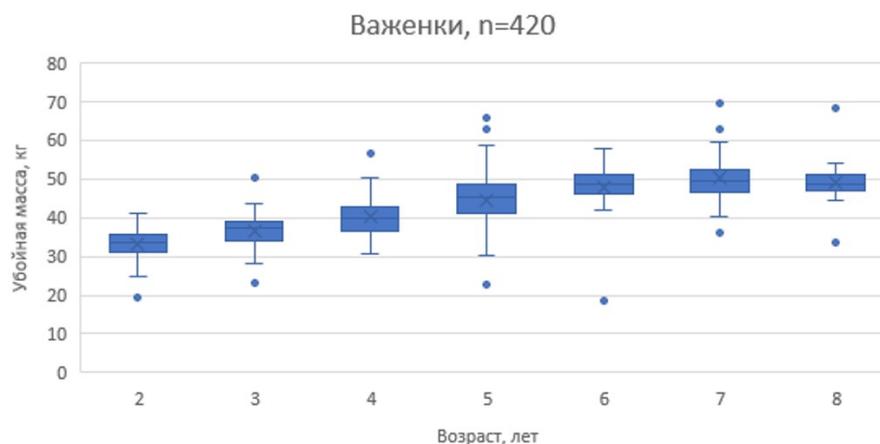


Рисунок 2 - Анализ убойной массы важенки северных оленей в зависимости от возраста

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.28.2>

В ходе проведенного анализа для каждой половозрастной группы – быки и важенки от 2 до 9 лет были рассчитаны средние значения по убойной массе, среднее квадратичное отклонение (σ) и коэффициент вариации (Cv). Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели убойной массы по половозрастным группам

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.28.3>

	Возраст, лет								
	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Быки								
M±m	36,0±0,8 5 ^a	41,9±1,3 3 ^b	48,8±1,0 5 ^c	54,9±0,6 7 ^d	61,1±1,0 3 ^f	62,8±0,9 2 ^g	68,9±0,6 2 ^h	62,6±2,6 0 ⁱ	
σ	5,21	8,44	8,33	9,22	10,90	10,30	5,68	6,38	
Cv	14,4	20,1	17,0	16,7	17,8	16,4	8,24	10,1	
	Важенки								
M±m	33,2±0,5 9 ^a	36,4±0,4 7 ^b	40,1±0,5 4 ^c	44,6±0,6 4 ^d	47,9±0,9 2 ^f	50,1±0,2 8 ^g	49,1±1,5 1 ^h	-	
σ	4,05	4,07	4,64	6,72	5,90	5,76	6,42	-	
Cv	12,1	11,8	11,5	15,0	12,3	11,4	13,0	-	

Примечание: быки: a-b, a-c, a-d, a-f, a-g, a-h, a-i, b-c, b-d, b-f, b-g, b-h, b-i, c-d, c-f, c-g, c-h, c-i, d-f, d-g, d-h, d-i, f-h, g-h $P \leq 0.001$.

важенки: a-b, a-c, a-d, a-f, a-g, a-h, b-c, b-d, b-f, b-g, b-h, c-d, c-f, c-g, c-h, d-f, d-g, d-h $P \leq 0.001$

Обсуждение

Северные олени отличаются резко выраженной сезонностью не только в плане репродуктивного цикла, но по набору живой массы. Биологически обосновано, что к началу гона, который начинается в середине осени, олени набирают максимальную массу, что помогает им пережить неблагоприятный зимний период. К весне олени существенно теряют в живой массе. Период забоя начинается в ноябре после завершения гона. Таким образом к моменту забоя олени набирают свою максимальную массу.

Исходя из полученных данных можно сделать выводы о высоком уровне изменчивости признака – убойная масса – как внутри возрастной группы, так и между группами. Коэффициент вариации Cv служит показателем потенциальной эффективности дальнейшей селекции в популяции животных. Высокий индекс (более 10%) говорит о необходимости проведения селекционно-племенной работы с целью совершенствования популяции по целевому признаку, то есть создания стандартизированного признака, характеризующегося достаточно высоким уровнем и пониженной вариативностью, а также стабильностью на протяжении нескольких поколений [9, С. 265], [10, С. 45].

В нашем исследовании максимальный коэффициент вариации по показателю убойной массы наблюдался у быков трехлетнего возраста и составил 20,1%. В целом в выборке быков по всем возрастным группам коэффициент вариации был достаточно высок (см. табл. 1), в среднем 16,1 – 17,1%. Низкий коэффициент вариации, менее 10%, то есть низкая изменчивость признака в популяции свидетельствовал бы о высоком уровне консолидации признака в генотипе, а

также об отсутствие достаточного количества материала для отбора. По группе важенков коэффициент вариации был несколько ниже, и составил от 11,4 до 15,0%. Такой коэффициент вариации говорит о высоком потенциале породы для селекционно-племенных работ.

Среднее квадратичное отклонение (σ) является основным параметром, характеризующим разнообразие животных в совокупной выборке по изучаемому признаку, в данном случае по убойной массе. По быкам квадратичное отклонение наблюдалось в пределах 5,21 – 10,9, а по важенкам 4,05 – 6,72, что также свидетельствует о достаточно высоком уровне фенотипического разнообразия по изучаемому признаку.

В связи с этим актуальным становится изучение генетического потенциала популяций северного оленя, поиск молекулярно-генетических маркеров продуктивных качеств оленей (мясной продуктивности) как основа для разработки и внедрения в практику оленеводства маркер-вспомогательной селекции. Большое количество научных исследований показывает наличие связи вариантов генетического полиморфизма в различных генах с продуктивными качествами сельскохозяйственных животных [7, С. 241]. Разработка и внедрение в селекционный процесс панели молекулярно-генетических маркеров позволит значительно повысить мясную продуктивность в оленеводстве [8, С. 31].

Заключение

Статистическая обработка данных по убойной массе у быков и важенков возраста 2-9 лет выявила высокий уровень вариабельности как внутри половозрастных групп, так и между ними, что дает широкие возможности для селекционных процессов с использованием молекулярно-генетических маркеров.

Финансирование

Исследования проведены при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (ГЗ № 121052600352-3).

Funding

The research was carried out with the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (GZ No. 121052600352-3).

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Белкина А. В. Анализ особенностей кормления северного оленя / А. В. Белкина [и др.] // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. — 2020. — №. 4 (23). — С. 2.
2. Алексеев Е. Д. Состояние оленеводства в республике Саха (Якутия) (на примере МУП Борогонское) / Е. Д. Алексеев, С. П. Попов // International agricultural journal. — 2023. — Т. 66. — №. 1. — С. 24.
3. Митюков А. С. Вероятные направления производства мяса в северных регионах Российской Федерации / А. С. Митюков, Л. А. Канева, Я. А. Жариков // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. — 2015. — №. 39. — С. 129-131.
4. Харзинова В. Р. Изучение изменчивости микросателлитов для характеристики аллелофонда и генетической структуры домашней популяции северного оленя (*Rangifer tarandus* L., 1758) / В. Р. Харзинова [и др.] // Биотехнология в растениеводстве, животноводстве и сельскохозяйственной микробиологии. — 2019. — С. 109-111.
5. Брызгалов Г. Я. Селекционно-племенная работа в северном оленеводстве (к смене парадигмы развития) / Г. Я. Брызгалов, Л. С. Игнатович // Генетика и разведение животных. — 2022. — №. 4. — С. 29-36.
6. Южаков А. А. Особенности роста и формирования телосложения северных оленей ненецкой породы / А. А. Южаков, К. А. Лайшев // Международный вестник ветеринарии. — 2022. — №. 2. — С. 104-111.
7. Krutikova A. SNPs in the Growth Hormone Gene of Wild and Domestic Reindeer (*Rangifer tarandus*) in Russia / A. Krutikova, N. Dementeva // Journal of Animal Science. — 2020. — V. 98. — P. 241-242.
8. Крутикова А. А. Перспективные гены для улучшения показателей мясной продуктивности в оленеводстве (обзор) / А. А. Крутикова, Н. В. Дементьева, О. В. Митрофанова // Генетика и разведение животных. — 2017. — №. 1. — С. 31-35.
9. Гуттман Б. Энтони Гриффитс. Генетика (перевод с английского) / Гуттман Б. Энтони Гриффитс, Дэвид Сузуки, Тара Куллис. — М.: ФАИР-ПРЕСС. — 2004.
10. Суслина Е. Н. Воспроизводительные качества свиноматок, создаваемых линий / Е. Н. Суслина, В. В. Гарай, Г. М. Голицин // Итоги селекционно-племенной работы в свиноводстве. — 1992. — С. 43-46.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Belkina A. V. Analiz osobennostej kormleniya severnogo olenya [Analysis of Reindeer Feeding Habits] / A. V. Belkina [et al.] // Elektronnyj nauchno-metodicheskij zhurnal Omskogo GAU. [Electronic Scientific and Methodological Journal of Omsk State Agrarian University.] — 2020. — No. 4 (23). — P. 2. [in Russian]
2. Alekseev E. D. Sostoyanie olenevodstva v respubliki Saha (Yakutiya) (na primere MUP Borogonskoe) [The State of Reindeer Herding in the Republic of Sakha (Yakutia) (by the example of Borogonskoye MUP)] / E. D. Alekseev, S. P. Popov // International Agricultural Journal. — 2023. — V. 66. — No. 1. — P. 24 [in Russian]

3. Mityukov A. S. Veroyatnye napravleniya proizvodstva myasa v severnyh regionah Rossijskoj Federacii [Probable Directions of Meat Production in the Northern Regions of the Russian Federation] / A. S. Mityukov, L. A. Kanev, YA. A. ZHarikov // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. [News of St. Petersburg State Agrarian University]. — 2023. — V. 66. — №. 1. — P. 24. [in Russian]
4. Harzinova V. R. Izuchenie izmenchivosti mikrosatellitov dlya harakteristiki allelofonda i geneticheskoy struktury domashnej populyacii severnogo olenya (Rangifer tarandus L., 1758) [Studying the Variability of Microsatellites for Characteristics of the Allelopond and Genetic Structure of the Domestic Reindeer Population (Rangifer tarandus L., 1758)] / V. R. Harzinova [et al.] // Biotekhnologiya v rastenievodstve, zhivotnovodstve i sel'skohozyajstvennoj mikrobiologii [Biotechnology in Crop Production, Livestock Production and Agricultural Microbiology]. — 2019. — P. 109-111. [in Russian]
5. Bryzgalov G. YA. Selekcionno-plemennaya rabota v severnom olenevodstve (k smene paradigmy razvitiya) [Selection and Breeding Work in Northern Reindeer Husbandry (towards a change in development paradigm)] / G. YA. Bryzgalov [et al.] // Genetika i razvedenie zhivotnyh [Genetics and Animal Breeding]. — 2022. — №. 4. — P. 29-36. [in Russian]
6. YUzhakov A. A. Osobennosti rosta i formirovaniya teloslozheniya severnyh oleney neneckoj porody [Peculiarities of Growth and Body Formation of Nenets Reindeer Breed] / A. A. YUzhakov, K. A. Lajshev // Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii [International Veterinary Journal]. — 2022. — №. 2. — P. 104-111. [in Russian].
7. Krutikova A. SNPs in the Growth Hormone Gene of Wild and Domestic Reindeer (Rangifer tarandus) in Russia / A. Krutikova, N. Dementeva // Journal of Animal Science. — 2020. — V. 98. — P. 241-242.
8. Krutikova A. A. Perspektivnye geny dlya uluchsheniya pokazatelej myasnoj produktivnosti v olenevodstve (obzor) [Promising Genes for Improving Meat Productivity in Reindeer Husbandry (review)] / A. A. Krutikova, N. V. Dement'eva, O. V. Mitrofanova // Genetika i razvedenie zhivotnyh [Genetics and Animal Breeding]. — 2017. — №. 1. — P. 31-35. [in Russian]
9. Guttman B. Entoni Griffits. Genetika [Genetics] (translated from English) / B. Guttman, Entoni Griffits, Devid Suzuki, Tara Kullis. — M.: FAIR PRESS. — 2004. [in Russian]
10. Suslina E. N. Vosproizvoditel'nye kachestva svinomatok, sozdavaemyh linij [Reproductive Qualities of Sows, Created Lines] / E. N. Suslina, V. V. Garaj, G. M. Golicin // Itogi selekcionno-plemennoj raboty v svinovodstve [Results of Selection and Breeding Work in Pig Farming]. — 1992. — P. 43-46. [in Russian]