

Научная статья

УДК 636.294

EDN OQSFEI

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0602-6-117-123>

К морфологии некоторых мышц тазовой конечности у маралов

Сергей Николаевич Чебаков¹, кандидат биологических наук, доцент
Дмитрий Александрович Казанцев², кандидат сельскохозяйственных наук
Антонина Ивановна Афанасьева³, доктор биологических наук, профессор
^{1, 3} Алтайский государственный аграрный университет

Алтайский край, Барнаул, Россия

² Горно-Алтайский государственный университет

Республика Алтай, Горно-Алтайск, Россия

¹ chebakov-s@mail.ru

Аннотация. Изучены особенности топографии мышц области бедра тазовой конечности маралов, разводимых на Алтае. Отдельное внимание уделено морфологии четырехглавого мускула, как высоко востребованного в сетях питания с точки зрения гастрономической ценности. Гистологическими методами исследована микроструктура мышцы.

Ключевые слова: маралы, мышцы тазовой конечности, четырехглавый мускул, мышечные отрубы, микроструктура мышц

Для цитирования: Чебаков С. Н., Казанцев Д. А., Афанасьева А. И. К морфологии некоторых мышц тазовой конечности у маралов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 16–17 апреля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 117–123.

Original article

Morphology of some pelvic limb muscles in marals

Sergey N. Chebakov¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Dmitry A. Kazantsev², Candidate of Agricultural Sciences

Antonina I. Afanasyeva³, Doctor of Biological Sciences, Professor

^{1, 3} Altai State Agrarian University, Altai krai, Barnaul, Russia

² Gorno-Altai State University, Altai Republic, Gorno-Altai, Russia

¹ chebakov-s@mail.ru

Abstract. The features of the topography of the muscles of the hip area of the pelvic limb of marals bred in Altai have been studied. Special attention is paid to the

morphology of the quadriceps muscle, as it is highly in demand in food chains from the point of view of gastronomic value. The microstructure of the muscle was studied by histological methods.

Keywords: marals, pelvic limb muscles, quadriceps muscle, muscle cuts, muscle microstructure

For citation: Chebakov S. N., Kazantsev D. A., Afanasyeva A. I. Morphology of some pelvic limb muscles in marals. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 117–123), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

В связи с расширением на Алтае туристических и оздоровительных зон особым спросом мясо марала стало пользоваться в сетях питания. При этом часто запрашиваются конкретные мышцы для изготовления деликатесной продукции [1, 2]. Имеются отдельные описания мышц тазовой конечности у маралов [3, 4]. С использованием общепринятых морфологических методик нами были изучены мышцы области бедра от семи маралов в возрасте 4–8 лет.

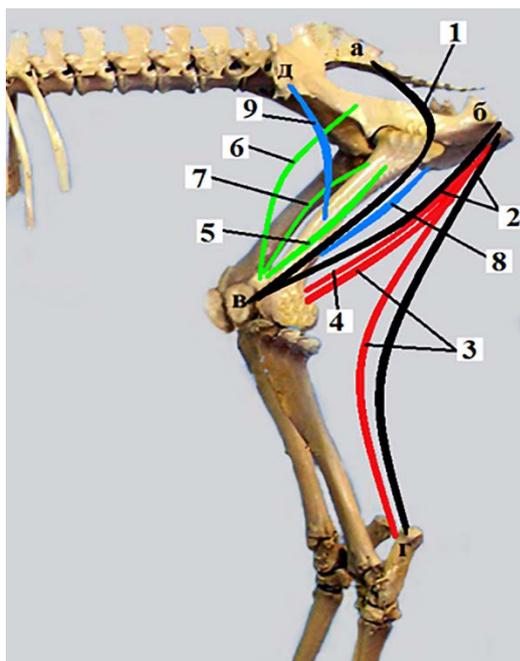
По нашим наблюдениям, у маралов **двуглавый бедренный мускул** (*musculus biceps femoris*) – один из самых мощных в заднебедренной группе. Он берет начало одной головкой от крестцовых позвонков, другой – от седалищного бугра. Далее веерообразно достигает коленной чашки, гребня большой берцовой кости и пятки (рис. 1).

Двуглавый мускул у маралов срастается с ягодичным поверхностным, поэтому мы обозначили его как **ягодично-двуглавый**. Средняя масса некоторых мышц представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Средняя масса некоторых мышц области бедра у маралов (M±m)

В граммах

Название мускула	Самцы	Самки
Ягодично-двуглавый	2 710,4±28,35	2 500,6±48,20
Полусухожильный	820,4±15,25	720,8±20,18
Полуперепончатый	1 854,2±24,09	1 586,8±18,12
Приводящий	720,6±10,52	632,4±15,76
Стройный	420,7±22,41	380±11,72
Четырехглавый бедра	3 128±32,17	2 870±28,44



1, 2 – крестцовая и седалищная головки двуглавого мускула бедра; 3 – полусухожильный мускул; 4 – полуперепончатый мускул; 5, 6, 7 – латеральная, прямая и промежуточная головки четырехглавого мускула; 8 – приводящий мускул; 9 – напрягатель фасции бедра; а) крестец; б) седалищный бугор; в) коленная чашка; г) пяточная кость; д) маклок подвздошной кости

Рисунок 1 – Схема прикрепления мышц области бедра тазовой конечности марала (с применением натурального костного препарата)

Мускул полусухожильный (*m. semitendinosus*) – расположен плантарнее предыдущего мускула. Отходит от седалищного бугра, доходит до гребня большеберцовой кости и пятки медиально.

Мускул полуперепончатый (*m. semimembranosus*) – расположен каудо-медиальнее от полусухожильного. Отходит от седалищного бугра таза, а далее проходит между стройным и полусухожильным мускулами до мышечков бедра голени на медиальной стороне.

Напрягатель широкой фасции бедра (*m. tensor fasciae latae*). Его точки прикрепления вверху: маклок и средний ягодичный мускул, а дистально веерообразно переходит в фасцию бедра. Апоневроз напрягателя оканчивается на коленной чашке и верхнем конце голени.

Мускул портняжный (*m. sartorius*) – относительно небольшой лентообразный. Берет начало на общей фасции подвздошно-поясничной мышцы.

Оканчивается на коленной чашке и гребне большой берцовой кости.

Мускул гребешковый (*m. pectineus*) – сравнительно небольшой, лежит позади портняжного мускула. Простирается между подвздошно-лонным возвышением и медиальной поверхностью верхней трети бедра.

Мускул стройный (*m. gracilis*) – хорошо развит. Проксимальным краем прикрепляется к области тазового шва, а дистально идет на медиальную поверхность бедра и к гребню голени.

Мускул приводящий (*m. adductor*) – очень развит. Берет начало в области тазового шва. Заканчивается на медиальной и задней поверхности бедра.

У маралов из передне-бедренной группы наиболее развитым является **четырёхглавый мускул** (*m. quadriceps femoris*):

1) его латеральная головка более крупная, начинается на большом вертеле бедра; другим концом прикрепляется к коленной чашке;

2) внутренняя (медиальная) головка прикреплена к медиальной поверхности бедра;

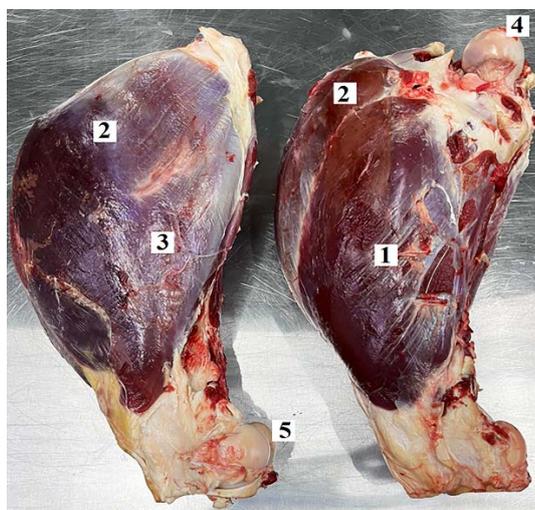
3) прямая (длинная) головка начинается над суставной впадиной таза и оканчивается в области колена;

4) промежуточная (четвертая) головка лежит между перечисленными головками на дорсальной поверхности бедра.

Согласно государственному стандарту [5], у маралов из области бедра получают отрубы: полусухожильная мышца, двуглавый мускул бедра, внутренняя часть тазобедренного отруба бескостная, боковая часть тазобедренного отруба бескостная. В последнем находится четырехглавый мускул, который по статистическим данным с точки зрения гастрономической и питательной ценности пользуется наибольшим спросом [1, 6–8]. Из четырехглавого мускула готовят цельномышечные деликатесные продукты (рис. 2).

По нашим наблюдениям, четырехглавый мускул необходимо отделять от переднего края бедренной кости по контуру, проходящему каудо-латерально

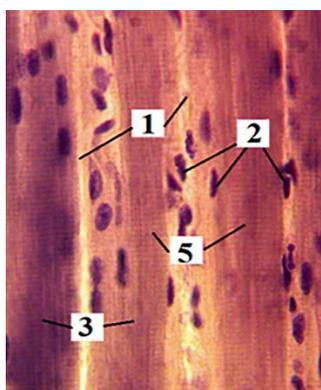
с двуглавым мускулом и каудо-медиально с полуперепончатым мускулом.



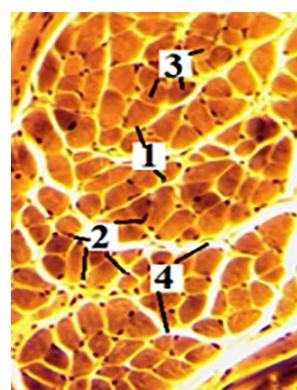
1 – медиальная головка; 2 – прямая головка; 3 – латеральная головка;
4 – суставная головка бедра; 5 – мышелки бедра

Рисунок 2 – Четырехглавый мускул бедра марала. Возраст 5 лет

Гистологическими методами нами выявлено, что в четырехглавом мускуле волокна идут упорядоченно, соединительной ткани мало. Ее соотношение к мышечной ткани составляет 11 % к 89 %. Мышечные волокна, благодаря актино-миозиновому комплексу, с заметной поперечной исчерченностью. Волокна имеют диаметр около $72,14 \pm 1,09$ мкм. Под сарколеммой содержатся ядра с диаметром около $16,8 \pm 0,35$ мкм. Отдельные мышечные пучки обрамлены перимизием толщиной $18,2 \pm 0,04$ мкм (рис. 3).



продольный срез



поперечный срез

окраска гематоксилином и эозином; увеличение 100 раз
1 – сарколемма; 2 – ядра; 3 – мышечные волокна; 4 – перимизий;
5 – поперечная исчерченность внутри волокна

Рисунок 3 – Срезы четырехглавого мускула бедра марала

Заключение. Полученные данные по мышцам тазовой конечности у маралов являются новыми. Знание особенностей топографии мышц позволяет проводить более правильное отделение их при разделке туш маралов.

Данные можно также использовать при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя маралов, при разработке практических рекомендаций по разделке туш.

Список источников

1. Мышалова О. М., Гуринович Г. В., Гурикова Я. С. Комплексные исследования мяса маралов для обоснования использования в технологии деликатесной продукции // Техника и технология пищевых производств. 2016. Т. 42. № 3. С. 38–45.

2. Serrano M. P., Maggiolino A., Lorenzo J. M., De Palo P., García A., Landete-Castillejos T. Meat quality of farmed red deer fed a balanced diet: effects of supplementation with copper bolus on different muscles // *Animal*. 2019. Vol. 13. Issue 4. P. 4888–4896.

3. Малафеев Ю. М., Полтев А. В. Характеристика некоторых мышц тазовой конечности маралов в связи с мясной продуктивностью // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (52). С. 40–42.

4. Полтев А. В. Возрастная морфология мускулатуры тазовой конечности у маралов : автореф. дисс. ... канд. ветеринар. наук. Горно-Алтайск, 2011. 19 с.

5. ГОСТ 32243–2013. Мясо. Разделка оленины на отрубы. Технические условия // Интернет и право. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/55820> (дата обращения: 03.02.2025).

6. Малофеев Ю. М., Рядинская Н. И., Чебаков С. Н. Морфология марала (*Cervus elaphus sibiricus* Severtsov) : монография. Барнаул : Алтайский государственный аграрный университет, 2014. 390 с.

7. Kasprzyk A., Kilar J., Walenia A., Kusz B. Comparison of lipid properties and cadmium and lead content in red deer (*Cervus elaphus*) meat from three feeding grounds // *Animals*. 2022. Vol. 12. No. 20. P. 2859.

8. Kasprzyk A. Amino acid content in the muscles of the red deer (*Cervus elaphus*) from three types of feeding grounds // *Animals*. 2024. Vol. 14. No. 19. P. 2763.

References

1. Myshalova O. M., Gurinovich G. V., Gurikova Ya. S. Comprehensive study of maral meat to justify its use for meat delicacy technology. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv*, 2016;42;3:38–45 (in Russ.).

2. Serrano M. P., Maggiolino A., Lorenzo J. M., De Palo P., García A., Landete-Castillejos T. Meat quality of farmed red deer fed a balanced diet: effects of supplementation with copper bolus on different muscles. *Animal*, 2019;13;4:4888–4896.

3. Malafeev Yu. M., Poltev A. V. Characterization of some muscles of the pelvic limb of red deer in connection with meat productivity. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2009;2(52):40–42 (in Russ.).

4. Poltev A. V. Age morphology of the pelvic limb musculature in red deer. *Extended abstract of candidate's thesis*. Gorno-Altai, 2011, 19 p (in Russ.).

5. Meat. Cutting venison into cuts. Technical conditions. (2013) *GOST 32243–2013* *Internet-law.ru* Retrieved from <https://internet-law.ru/gosts/gost/55820> (Accessed 03 February 2025) (in Russ.).

6. Malofeev Yu. M., Ryadinskaya N. I., Chebakov S. N. *Morphology of the red deer (Cervus elaphus sibiricus Severtsov): monograph*, Barnaul, Altaiskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2014, 390 p. (in Russ.).

7. Kasprzyk A., Kilar J., Walenia A., Kusz B. Comparison of lipid properties and cadmium and lead content in red deer (*Cervus elaphus*) meat from three feeding grounds. *Animals*, 2022;12;20:2859.

8. Kasprzyk A. Amino acid content in the muscles of the red deer (*Cervus elaphus*) from three types of feeding grounds. *Animals*, 2024;14;19:2763.

© Чебаков С. Н., Казанцев Д. А., Афанасьева А. И., 2025

Статья поступила в редакцию 03.04.2025; одобрена после рецензирования 06.05.2025; принята к публикации 26.06.2025.

The article was submitted 03.04.2025; approved after reviewing 06.05.2025; accepted for publication 26.06.2025.