

УДК 599.735.3

*Е.Е. Требухова*

**Топография и закономерности роста  
весовых и линейных показателей  
подъязычных слюнных желез маралов**

*E.E. Trebukhova*

**Topography and Laws of Growth  
of Weight and Linear Indicators  
of Maral's Hypoglossal Salivary Glands**

Описаны особенности топографии подъязычных слюнных желез маралов. Изучены закономерности роста морфометрических показателей слюнных желез (абсолютная масса, объем, длина, ширина, толщина) в возрастном и половом аспектах. Рассчитаны коэффициенты роста и относительная скорость роста желез.

**Ключевые слова:** подъязычная слюнная железа, марал, морфология, онтогенез.

The author describes features of topography of maral's hypoglossal salivary glands. Laws of growth indicators of salivary glands morphology (the absolute weight, volume, length, width, thickness) in age and sexual aspects are studied. Factors of growth and gland's relative growth rate are calculated.

**Key words:** hypoglossal salivary gland, maral, morphology, ontogenesis.

**ВВЕДЕНИЕ**

Пантовое оленеводство – отрасль животноводства, занимающаяся разведением маралов и пятнистых оленей, основной продукцией которой являются панты (неокостеневшие рога), снятые в период роста. Наряду с пантами от маралов получают диетическую мясную продукцию и второстепенное сырье (кровь, половые органы, хвосты, сухожилия, зародыши), которое, как и панты, становится исходным материалом для приготовления лекарственных препаратов [1; 2]. Новые экономические отношения, высокая рентабельность и доходность отрасли способствовали интенсивному ее развитию в Алтайском крае и Республике Алтай.

Для проведения успешной диагностики и терапии заболеваний, ветеринарно-санитарной и судебной экспертизы продуктов убой маралов необходимо глубокое знание специфических особенностей строения их организма в условиях Алтая. Важное значение при этом отводится пищеварительному аппарату, обеспечивающему организм животного питательными веществами.

Слюнные железы, являясь важным звеном пищеварительного аппарата, не только взаимодействуют с его отделами, но и связаны с другими системами организма (сердечно-сосудистой, выделительной, железами внутренней секреции). Они тонко реагируют на метаболические и функциональные изменения в нем. Секреты слюнных желез содержат целый ряд ферментов, иммунных факторов, гормонов и биологически активных веществ, оказывающих воздействие на весь организм животного [3; 4].

Вопросам морфофизиологии слюнных желез домашних животных, в частности жвачных, в науч-

ной литературе уделено достаточно много внимания. Слюнные железы описаны у крупного рогатого скота, северного оленя, яка, козули, пятнистого оленя и других жвачных [5–10]. Сведения по морфологии слюнных желез маралов имеются только в работе Ю.М. Малофеева (2000) [11], причем им охарактеризованы особенности анатомии желез лишь взрослых маралов. В связи с этим изучение подъязычных слюнных желез маралов в возрастном и половом аспектах представляется актуальным, дает возможность глубже рассмотреть вопросы, связанные с морфологией и патологией пищеварительного аппарата жвачных, и вносит определенный вклад в понимание специфических особенностей марала как подвида благородного оленя.

Целью изучения послужило выявление особенностей топографии и закономерностей роста основных морфометрических показателей подъязычных слюнных желез маралов в возрастном и половом аспектах.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для исследования подъязычных слюнных желез использовался материал от 58 клинически здоровых животных, доставляемый из мараловодческих хозяйств Алтайского края и Республики Алтай. Возрастные группы были выбраны в соответствии с критическими периодами онтогенеза маралов: плоды 2–3 мес.; плоды 5–6 мес.; новорожденные; половозрелые 6–12 мес.; половозрелые 18–24 мес.; половозрелые 4–8 лет; старше 10 лет.

Для изучения слюнных желез использовали комплекс анатомических, морфометрических и статистических методик. Топографию описывали в ходе обычного и тонкого препарирования желез.

Выявляли цвет, консистенцию, абсолютную и относительную массу слюнных желез, их длину, ширину, толщину. Абсолютную массу определяли на весах ВНЦ-2 с точностью до 0,1 г и аналитических весах А-33 с точностью до 0,01 г, линейные измерения проводили штангенциркулем и линейкой с ценой деления 1 мм. Объем органа устанавливали по объему вытесненной жидкости при его погружении в мерную посуду с водой.

Для статистической обработки полученных данных вычисляли среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической ( $\pm m$ ), вероятность ошибки (p). Коэффициент (кратность) увеличения желез определяли по Н.П. Чирвинскому [12] путем отноше-

ния массы железы одной возрастной группы к массе железы предыдущей группы. Относительная скорость роста желез вычислялась по формуле С. Броди [13]:  $K = ((Wt - Wo) / (Wt + Wo) / 2) \times 100$ , где  $Wt - Wo$  – разница массы желез между возрастными группами.

Используемые в тексте термины и обозначения даны в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой (1994) [14].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе наших исследований установлено, что у маралов подъязычная слюнная железа – *gl. sublingualis* образована из двух частей: однопротоковой – *gl. sublingualis monostomatica* и многопротоковой – *gl. sublingualis polystomatica* (рис. 1).

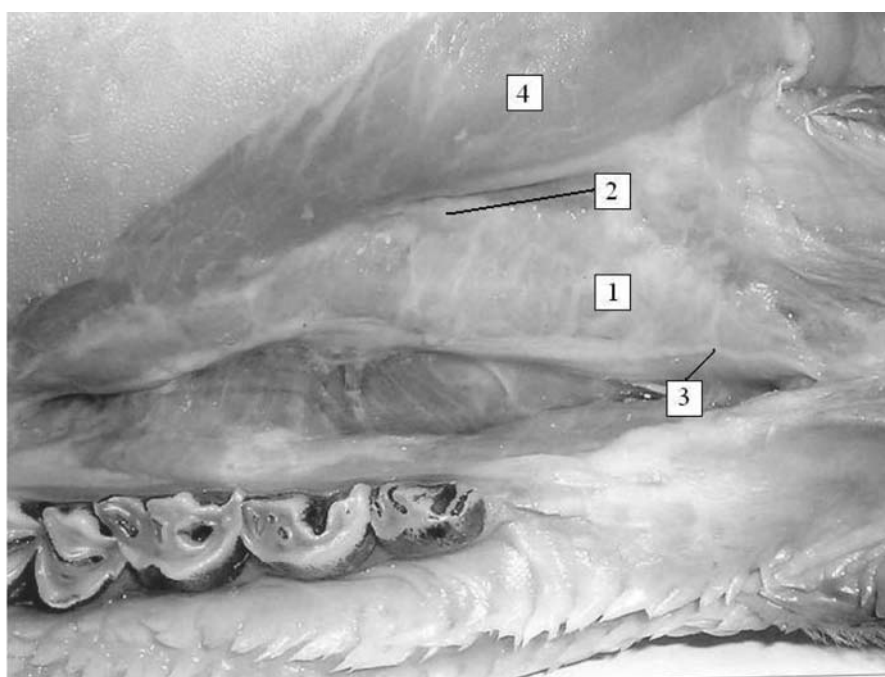


Рис. 1. Подъязычная слюнная железа (справа) маралухи 6 мес. (масштаб 1:0,7):  
1 – однопротоковая подъязычная железа (*gl. sublingualis monostomatica*); 2 – многопротоковая подъязычная железа (*gl. sublingualis polystomatica*); 3 – проток железы; 4 – язык

Многопротоковая часть железы представлена отдельными дольками, рыхло соединенными между собой. Она располагается в слизистой дна ротовой полости и простирается у маралов от небно-язычной дуги до середины межальвеолярного края нижней челюсти. От каждой дольки отходит короткий выводной проток, открывающийся на вентральной поверхности слизистой оболочки тела языка и дна ротовой полости.

Однопротоковая часть подъязычной железы более компактная, ланцетовидной формы. Она лежит вентральнее и впереди от многопротоковой железы с внутренней поверхности резцовой части тела нижней челюсти до середины первого моляра. Сходное описание топографии подъязычных слюнных желез

можно встретить и у других видов жвачных животных [5; 6; 8; 10].

Выводной проток – *ductus sublingualis major* проходит по медиальной поверхности вдоль верхней трети железы и открывается отдельным отверстием в подъязычной бородавке или впадает в проток нижнечелюстной железы, что согласуется с данными ряда авторов [6; 9; 15].

Длина протока увеличивается на протяжении всего периода постнатального онтогенеза, начиная от новорожденных, когда она составляет  $0,7 \pm 0,23$  см, и до 4–8 лет, когда она становится равной  $3,1 \pm 0,23$  см. У животных старше 10 лет длина незначительно возрастает до  $3,2 \pm 0,19$  см. Диаметр протока колеблется в пределах от 0,8 до 1,2 см во все исследованные периоды.

## Топография и закономерности роста весовых и линейных показателей...

Масса, объем и линейные показатели подъязычных слюнных желез маралов в пре- и постнатальный периоды онтогенеза увеличиваются неравномерно.

Наибольшая интенсивность роста желез в пренатальный период отмечается с 3- до 6-месячного

возраста. Коэффициент роста в этот период составил 10,0 ед. у самок и 6,0 ед. у самцов. Относительная скорость роста также достигла максимальных значений – 163,6% у самок и 142,9% у самцов в указанном возрасте (табл. 1).

Таблица 1

Скорость роста массы подъязычной железы маралов в онтогенезе

Возраст	Коэффициент роста по Н.П. Чирвинскому, ед.				Относительная скорость роста по С. Броди, %			
	самки		самцы		самки		самцы	
	прав.	лев.	прав.	лев.	прав.	лев.	прав.	лев.
Пренатальный период развития								
2–3 мес.	-	-	-	-	-	-	-	-
5–6 мес.	10,0	9,0	6,0	5,5	163,6	160,0	142,9	138,5
Постнатальный период развития								
новорожденные	2,70	2,89	2,50	2,64	91,9	97,1	85,7	90,0
6–12 мес.	3,89	3,96	3,87	3,90	118,0	119,4	117,8	118,3
18–24 мес.	1,26	1,28	1,19	1,19	22,8	24,7	17,3	17,7
4–8 лет	1,27	1,28	1,27	1,29	24,0	24,6	23,6	25,2
старше 10 лет	1,02	1,02	1,01	1,01	1,8	1,8	1,1	1,1

Показатели объема подъязычных желез у плодов 2–3 мес. равнялись 0,1 см<sup>3</sup> у самок и 0,2 см<sup>3</sup> у самцов, к 5–6 мес. увеличились до 1,1 и 1,4 см<sup>3</sup> и к рождению составили до 2,7 и 3,0 см<sup>3</sup> соответственно (рис. 2).

Линейные промеры железы также имеют сходную тенденцию быстрого роста у плодов с 3- до 6-месячного возраста. К 5–6 мес. длина железы достигает 6,3 см у самок и 6,7 см у самцов, ширина – 0,5 и 0,7 см соответственно, далее скорость роста немного замедляется, и к рождению длина составляет 8,7 и 10,2 см, а ширина – 0,9 и 1,1 см соответственно.

Масса подъязычных желез в постнатальном онтогенезе также имеет определенные закономерности роста (табл. 2). Наиболее высокие показатели скорости роста отмечали у маралов в 6–12 мес. В сравнении с новорожденными, абсолютная масса железы которых составила 2,7 г у самок и 3,0 г у самцов, у неполовозрелых маралов (6–12 мес.) она возросла до 10,5 г у самок и 11,6 г у самцов. Коэффициент роста к этому периоду был равен в среднем 3,9 ед. у самцов и самок маралов.

С 12 мес. резкого увеличения абсолютной массы железы не происходит. К 18–24 мес. скорость роста

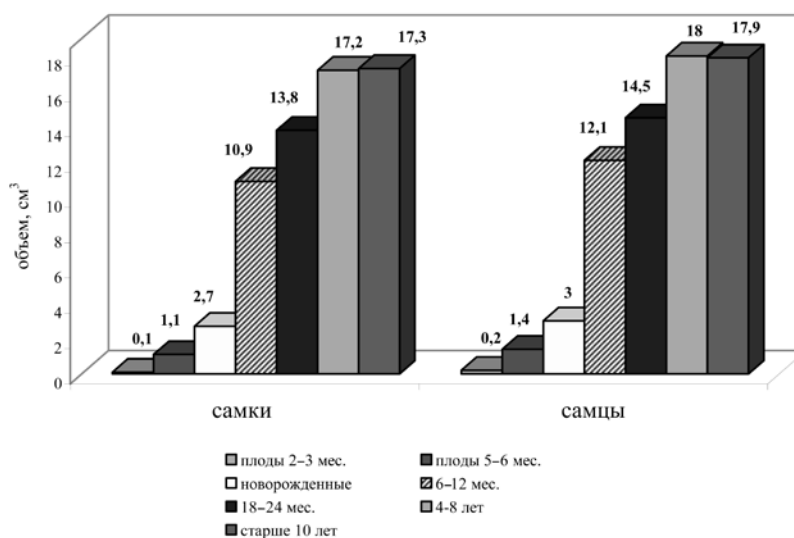


Рис. 2. Изменение объема подъязычных слюнных желез маралов в возрастном аспекте (см<sup>3</sup>)

Масса подъязычной слюнной железы маралов, г (M±m)

Возраст	Пол	Масса животного, кг	Абсолютная масса железы, г		Относительная масса обеих желез, %
			показатели правой стороны	показатели левой стороны	
плоды 2–3 мес.	♀	0,18±0,12	0,1±0,02	0,1±0,01	0,11
	♂	0,24±0,14	0,2±0,01	0,2±0,03	0,17
плоды 5–6 мес.	♀	2,04±0,48***	1,0±0,07***	0,9±0,08***	0,09
	♂	2,15±0,52***	1,2±0,11***	1,1±0,09***	0,06
новорожденные	♀	13,1±0,79***	2,7±0,13***	2,6±0,16***	0,04
	♂	15,3±0,94***	3,0±0,29***	2,9±0,20***	0,04
6–12 мес.	♀	58,5±1,34***	10,5±0,66***	10,3±0,72***	0,04
	♂	64,7±1,56***	11,6±1,01***	11,3±0,94***	0,04
18–24 мес.	♀	94,8±2,61***	13,2±1,27**	13,2±1,30**	0,03
	♂	113,1±2,77***	13,8±1,42**	13,5±1,23**	0,02
4–8 лет	♀	178,1±3,28***	16,8±1,49***	16,9±1,56***	0,02
	♂	195,6±3,71***	17,5±1,61***	17,4±1,77***	0,02
старше 10 лет	♀	223,3±3,43***	17,1±1,33	17,2±1,44	0,02
	♂	276,5±3,55***	17,7±1,58	17,5±1,35	0,01

\* – разница между половозрастными группами достоверна при  $p \leq 0,05$ .

\*\* – разница между половозрастными группами достоверна при  $p \leq 0,01$ .

\*\*\* – разница между половозрастными группами достоверна при  $p \leq 0,001$ .

снижается в 3 раза. Абсолютная масса подъязычной железы у самок составляет 13,2 г, у самцов – 13,8 г, причем у самок маралов в этом возрасте железа растет быстрее, чем у самцов.

К 4–8 годам прирост абсолютной массы железы остается на том же уровне, что и в предыдущий период. У животных старше 10 лет отметили снижение темпов роста железы, коэффициенты в среднем составили 1,02 у самок и 1,01 у самцов; относительная скорость роста – 1,8 и 1,1% соответственно.

Объем подъязычной железы после рождения закономерно увеличивается до 4–8 лет как у самцов, так и у самок маралов. В возрастной группе старше 10 лет мы отмечаем увеличение объема железы только у самок маралов и уменьшение его у самцов.

Относительная масса обеих слюнных желез в процентах к массе тела имеет максимальные значения в пренатальный период, особенно у плодов 2–3 мес. (0,17%). У новорожденных маралов она составляет 0,04% и остается на этом уровне до 6–12 мес., с 18–24 мес. отмечается дальнейшее снижение относительной массы желез до 0,01% (табл. 2).

Сходная тенденция прослеживается и при рассмотрении линейных промеров железы. До 18–24 мес. промеры железы стабильно увеличиваются, но затем отмечается спад скорости роста линейных показателей.

Максимальной скорости роста в длину железа достигает к 18–24 мес. Затем отмечается снижение скорости роста, а у животных старше 10 лет нами

не установлено достоверных различий показателей длины железы с таковыми у маралов 4–8 лет (табл. 3).

Наибольшая скорость роста подъязычной железы в ширину была отмечена к периоду 6–12 мес. У самцов ширина средней части железы составила 1,4 см, у самок – 1,1 см, после чего скорость роста снижается, и к 18–24 мес. прирост ширины был равен 1,5 раза у самок и 1,3 раза у самцов.

В возрасте 4–8 лет этот показатель уменьшился до 1,1 как у самцов, так и у самок. У животных старшей возрастной группы ширина средней части железы сохранялась на том же уровне, что и у маралов 4–8 лет.

Толщина железы на протяжении всего постнатального онтогенеза изменялась незначительно и колебалась в пределах от 0,1 до 0,4 см.

Таким образом, в результате наших исследований установлено, что рост больших слюнных желез маралов в онтогенезе происходит неравномерно. Наиболее интенсивно железы растут в пренатальный период с 3 до 6 мес., в постнатальный – с рождения до 6–12 мес. Максимальных величин они достигают к 4–8 годам, и начиная с 10-летнего возраста отмечается незначительное снижение всех рассматриваемых показателей.

В ходе проведенных исследований также была выявлена асимметрия желез правой и левой стороны по массе и линейным показателям. Масса желез правой стороны превышает аналогичные показатели левой

Таблица 3

Линейные показатели подъязычной слюнной железы маралов, см (M±m)

Возраст	Пол	Длина		Ширина средней части		Толщина средней части	
		правой стороны	левой стороны	правой стороны	левой стороны	правой стороны	левой стороны
плоды 2–3 мес.	♀	2,1±0,25	2,1±0,21	0,3±0,01	0,3±0,02	-	-
	♂	2,2±0,27	2,1±0,19	0,4±0,04	0,5±0,03	-	-
плоды 5–6 мес.	♀	6,3±0,57***	6,1±0,43***	0,5±0,02***	0,6±0,07***	-	-
	♂	6,7±0,72***	6,9±0,38***	0,7±0,05***	0,6±0,04**	-	-
новорожденные	♀	8,7±0,70***	9,1±0,88***	0,9±0,10***	0,8±0,05***	0,1±0,02	0,1±0,01
	♂	10,2±0,95***	10,0±0,64***	1,1±0,09***	1,0±0,12***	0,1±0,01	0,1±0,01
6–12 мес.	♀	13,7±1,20***	13,5±1,17***	1,1±0,14*	1,0±0,08**	0,1±0,02	0,2±0,02***
	♂	14,4±1,06***	14,1±1,23***	1,3±0,07**	1,4±0,11***	0,2±0,03***	0,2±0,01***
18–24 мес.	♀	17,4±1,59**	17,1±1,51***	1,7±0,16***	1,5±0,13***	0,3±0,01***	0,3±0,04***
	♂	17,3±1,64*	17,6±1,62**	1,9±0,13***	1,8±0,17***	0,3±0,03**	0,3±0,02**
4–8 лет	♀	18,0±1,17*	17,5±1,95*	1,9±0,21*	1,8±0,14**	0,3±0,04	0,3±0,01
	♂	17,5±1,29	18,2±1,34*	2,1±0,18*	2,2±0,24*	0,4±0,05*	0,4±0,02*
старше 10 лет	♀	18,1±1,63	17,7±1,18	1,9±0,17	2,0±0,16*	0,3±0,02	0,3±0,03
	♂	18,1±1,63	18,4±1,73	2,2±0,23	2,1±0,18	0,3±0,01	0,3±0,01

\* – разница между половозрастными группами достоверна при  $p \leq 0,05$ .

\*\* – разница между половозрастными группами достоверна при  $p \leq 0,01$ .

\*\*\* – разница между половозрастными группами достоверна при  $p \leq 0,001$ .

стороны. Линейные промеры не имеют определенной закономерности относительно принадлежности к какой-либо стороне и могут быть различны даже у одного животного. При рассмотрении описываемых

показателей в половом аспекте установлено, что масса, объем и линейные промеры подъязычных слюнных желез у самцов маралов достоверно больше, чем у самок.

### Библиографический список

1. Егерь В.Н., Деев В.Н. Пантовое оленеводство. – М., 1994.
2. Собанский Г.Г. Пантовое оленеводство и дикие копытные на Алтае // Охота и охот. хоз-во. – 1999. – №5.
3. Kusafuka K., Yamaguchi A., Kayano T., et al. Expression of bone matrix proteins, osteonectin and osteopontin in salivary pleomorphic adenomas // Pathol. Res. Pract. – 1999. – V. 195, – p. 11.
4. Тарасенко Л.М., Суханова Г.А., Мищенко В.П. и др. Слюнные железы (биохимия, физиология, клинические аспекты). – Томск, 2002.
5. Дмитриева Т.А. Проекционная топографическая анатомия и возрастная морфология слюнных желез крупного рогатого скота // Материалы III съезда анатомов, гистологов и эмбриологов РФ. – Тюмень, 1994.
6. Гончаров А.Г., Шевченко Б.П. Рост массы подъязычной железы крупного рогатого скота в плодном периоде развития // Достижения эволюционной, возрастной и экологической морфологии – практике медицины и ветеринарии : материалы междунар. науч.-практ. конф. морфологов. – Омск, 2001.
7. Акаевский А.И. Анатомия северного оленя. – Л., 1939.
8. Чекарова И.А. Морфология больших слюнных желез яка в онтогенезе : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 1997.
9. Димов В.Т. О топографии подчелюстной и подъязычной слюнных желез сибирской косули // Тезисы докладов Всесоюзной конференции по анатомии, гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. – М., 1972.
10. Момот Н.В., Кабанова Л.И. Морфологическое исследование околоушной, подчелюстной и подъязычной слюнных желез домашних и диких млекопитающих // Физиология и патология сельскохозяйственных животных : науч. тр. Примор. с.-х. ин-та. – Уссурийск, 1993.
11. Малофеев Ю.М. К анатомии слюнных желез взрослых маралов // Материалы международного конгресса АВН. – Барнаул, 2000.
12. Чирвинский Н.П. Избранные труды. – М., 1951.
13. Плохинский Н.В. Биометрия. – Новосибирск, 1970.
14. Nomina anatomica veterinaria // Zurich and Itaca. 4 Edition. – N.Y., 1994.
15. Климов А.Ф., Акаевский А.И. Анатомия домашних животных. – СПб., 2003.