

сравниваемых групп и незначительных межгрупповых различий в содержании инсулина в их крови может быть наследственно обусловленная большая концентрация рецепторов инсулина и более высокая их степень активации в адипоцитах жировых депо герефордских помесей. Предположительно потенциальные резервы поджелудочной железы у герефордских помесей, по сравнению со сверстниками других групп, значительно выше, что обуславливает большую активность липогенеза их жировой ткани.

#### Библиографический список

1. Баранова И.А. Гормональный статус у бычков герефордской и холмогорской пород: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Боровск, 2000.
2. Еременко В.И. Функциональные резервы эндокринной системы в прогнозировании молочной продуктивности. – Курск: Изд-во Курской государственной с.-х. академии, 2010. – 197 с.
3. Еримбетов К.Т. Метаболизм белков у растущих бычков и свиней и факторы его регуляции: автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Боровск, 2007.
4. Розен В.Б. Основы эндокринологии. – М.: Высшая школа, 1984. – 336 с.
5. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. – Киев: Урожай, 1976. – 285 с.
6. Симиренко Л.Л. Возрастные особенности коры надпочечников и щитовидной железы у молодняка крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Харьков, 1985.
7. Ротмистровская Е.Г. Функциональные резервы щитовидной железы и тестостерон-синтезирующей системы у коров с разной молочной продуктивностью: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Курск, 2014.
8. Шамберев Ю.Н. Влияние гормональных и субстратных препаратов на рост, обмен

веществ и адаптивные возможности животных // Известия ТСХА, 2007. – Вып. 4. – С. 111-121.

9. Эртуев М.М. Гормональный профиль и обмен веществ у телок при введении кортикотропина // Известия ТСХА, 1990. – Вып. 4. – С. 105-113.

#### References

1. Baranova I.A. Gormonal'nyi status u bychkov gerefordskoi i kholmogorskoi porod: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. – Borovsk, 2000.
2. Eremenko V.I. Funktsional'nye rezervy endokrinnoi sistemy v prognozirovanii molochnoi produktivnosti. – Kursk: Izd-vo Kurskoi gosudarstvennoi s.-kh. akademii, 2010. – 197 s.
3. Erimbetov K.T. Metabolizm belkov u rastushchikh bychkov i svinei i faktory ego regulyatsii: avtoref. diss. ... dokt. biol. nauk. – Borovsk, 2007.
4. Rozen V.B. Osnovy endokrinologii. – M.: Vysshaya shkola, 1984. – 336 s.
5. Svechin K.B. Individual'noe razvitie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh. – Kiev: Urozhai, 1976. – 285 s.
6. Simirenko L.L. Vozrastnye osobennosti kory nadpochechnikov i shchitovidnoi zhelezy u molodnyaka krupnogo rogatogo skota: avtoref. diss. ... kand. s.-kh. nauk. – Khar'kov, 1985.
7. Rotmistrovskaya E.G. Funktsional'nye rezervy shchitovidnoi zhelezy i testosteronsinteziruyushchei sistemy u korov s raznoi molochnoi produktivnost'yu: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. – Kursk, 2014.
8. Shamberev Yu.N. Vliyanie gormonal'nykh i substratnykh preparatov na rost, obmen veshchestv i adaptivnye vozmozhnosti zhivotnykh // Izvestiya TSKhA. – 2007. – Vyp. 4. – S. 111-121.
9. Ertuev M.M. Gormonal'nyi profil' i obmen veshchestv u telok pri vvedenii kortikotropina // Izvestiya TSKhA. – 1990. – Vyp. 4. – S. 105-113.



УДК 636.082.2-636.083

О.С. Мишина, Ю.С. Булеца  
O.S. Mishina, Yu.S. Buletsa

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ НОСОВОЙ ПОЛОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И МАРАЛА

#### COMPARATIVE MORPHOLOGY OF THE NASAL CAVITY OF CATTLE AND MARALS

**Ключевые слова:** марал, КРС, носовые раковины, носовая полость.

**Keywords:** maral (Cervus elaphus sibiricus Sev.), cattle, turbinates, nasal cavity.

Нос вмещает носовую полость, являющуюся начальным отделом воздухопроводящих путей. На носу различают верхушку, спинку, боковые части и корень. На верхушке носа находятся два отверстия, ведущие в носовую полость, – ноздри, ограниченные крыльями носа. У крупного рогатого скота ноздри сравнительно небольшие, широко расставлены, имеют овальную форму с дорсолатеральными желобами. Крылья носа поддерживаются носовыми хрящами. Материалом для исследования послужили черепа 12 маралов и 9 КРС в возрасте 1 года. Материал был отобран в мараловодческих хозяйствах Республики Алтай и учхозе «Пригородный». Общее количество отобранных образцов – 11 гол. После выполнения сагиттального распила измеряли штангенциркулем длину дорсальных, вентральных и средних носовых раковин (правых и левых), ширину дорсальных и вентральных носовых раковин (правых и левых) в среднем отделе. Значительная разница между максимальной и минимальной длиной и шириной носовых раковин объясняется, очевидно, индивидуальными особенностями исследуемых животных и половым деморфизмом. Таким образом, функциональные особенности носовых ходов у данных видов животных связаны с особенностями гистологического строения их слизистой оболочки. В дорсальном носовом ходе и лабиринте она содержит обонятельные клетки, а в остальной части выстлана многоядерным однослойным бокаловидным, призматическим мерцательным эпителием. Под слизистой оболочкой носовой перегородки и дна носовой полости находится густая сеть венозных сосудов. Соответственно, большое количество крови способствует согреванию вдыхаемого воздуха, а складчатый рельеф слизистой оболочки вместе с выделяемым секретом обеспечивает его увлажнение и очищение от пыли.

The nose houses the nasal cavity which is the initial region of the nasal airways. The top, back, sides and the root are distinguished on the nose. On the top of the nose there are two orifices leading to the nasal cavity – nostrils limited by the wings of the nose. Cattle have comparatively small, widely spaced nostrils having an oval form with dorsolateral grooves. The wings of the nose are supported by nasal cartilages. Skulls of 12 marals and 9 cows of one-year-old animals were used as material for studying. The material was selected from maral breeding farms of the Republic of Altai and the Training and Experimental Farm "Prigorodnoye" of the Altai State Agricultural University. Altogether, 11 heads were selected. After the sagittal cut, the length of the dorsal, ventral and middle turbinates (right and left), the width of the dorsal and ventral turbinates (right and left) in the middle region were measured with a caliper. Considerable difference between the maximum and minimum length and width of the turbinates is apparently explained by individual characteristics of the studied animals and the sexual dimorphism. Thus, the functional features of the nasal passages in those animal species are connected with the features of the histological structure of their mucosa. In the dorsal nasal passage and labyrinth it has olfactory cells and the rest of it is lined with the multinuclear simple goblet prismatic ciliated epithelium. There is a dense network of venous vessels under the mucosa of the nasal septum and the bottom of the nasal cavity. Accordingly, a large amount of blood contributes to warming of the inhaled air, and the mucosal folded relief together with the secret provides its moisturizing and dust clearing.

**Мишина Ольга Серафимовна**, к.в.н., доцент, каф. анатомии и гистологии, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 31-07-55. E-mail: anat55@bk.ru.

**Булеца Юлия Сергеевна**, аспирант, каф. анатомии и гистологии, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: anat55@bk.ru.

**Mishina Olga Serafimovna**, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Anatomy and Histology, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 31-07-55. E-mail: anat55@bk.ru.

**Buletsa Yuliya Sergeyevna**, Post-Graduate Student, Chair of Anatomy and Histology, Altai State Agricultural University. E-mail: anat55@bk.ru.

### Введение

Нос вмещает носовую полость, являющуюся начальным отделом воздухопроводящих путей [1]. В носовой полости вдыхаемый воздух обследуется на запахи, обогрывается, увлажняется, очищается от загрязнений. Носовая полость сообщается с внешней средой через ноздри, с глоткой – через хоаны, с конъюнктивальным мешком – через слезно-носовой канал, а также с околоносовыми пазухами [2, 3].

На носу различают верхушку, спинку, боковые части и корень [4]. Верхушка носа расположена над верхней губой и вместе с ней у крупного рогатого скота составляет носовое зеркало (рис. 1). Оно лишено волос,

мелкими бороздками разделено на дольки и содержит многочисленные серозные железы [5, 6]. Благодаря секрету этих желез поверхность носогубного зеркала у здоровых животных всегда влажная и холодная на ощупь, а у животных с повышенной температурой тела – сухая и горячая. Вокруг носогубного зеркала имеются редкие синостозные (осязательные) волосы.

На верхушке носа находятся два отверстия, ведущие в носовую полость, – ноздри, ограниченные крыльями носа [7].

**Цель** исследования – сравнить морфологию носовой полости крупного рогатого скота и марала.



*Рис. 1. Носовое зеркало КРС*

#### **Материалы и методы исследования**

Материалом для исследования послужили черепа 12 маралов и 9 КРС в возрасте 1 года. Материал был взят в мараловодческих хозяйствах Республики Алтай и учхозе «Пригородный». Общее количество отобранных образцов – 11 гол. После выполнения сагиттального распила измеряли штангенциркулем длину дорсальных, вентральных и средних носовых раковин (правых и левых), ширину дорсальных и вентральных носовых раковин (правых и левых) в среднем отделе. Дальнейшие исследования проводились на кафедре анатомии и гистологии ФГБОУ ВО АГАУ. Затем путем математических подсчетов с использованием калькулятора было выведено среднее арифметическое число по каждому из полученных показателей.

#### **Результаты исследований**

У крупного рогатого скота ноздри сравнительно небольшие, широко расставлены, имеют овальную форму с дорсолатеральными желобами. Крылья носа поддерживаются носовыми хрящами. Спинка носа у данных видов животных служит сводом носовой полости, в ее основании лежат передние части лобных костей, носовые кости и хрящи носа. Нужно отметить, что у КРС без заметных границ спинка носа латерально переходит в боковые стенки носа, и каудально – между глазницами – в корень носа. В основе боковых стенок лежат боковые отростки верхнечелюстных и резцовых костей, а также хрящи носа. Носовая полость разделена носовой перегородкой на правую и левую части.

Основу носовой перегородки образует гиалиновый хрящ, являющийся продолжением перпендикулярной пластинки решетчатой кости. Дорсальным краем хрящ носовой перегородки прикрепляется к носовым и отчасти лобным костям, а вентральным краем соединяется с сошниковым желобом. Впереди носовых костей от дорсального и вентрального краев хряща отходят вправо и влево дорсальные и вентральные боковые хрящи носа.

Мы отмечаем, что у крупного рогатого скота в дорсальном крыле располагается пластинка крылового хряща, а в вентральном крыле – якоревидный хрящ. Крылья носа утолщены и малоподвижны. У маралов дорсально расположена пластинка крылового хряща, а вентрально – рожок крыловидного хряща. В целом хрящ имеет икс-образную форму, крылья носа тоньше, чем у КРС, и очень подвижны.



*Рис. 2. Носовая полость марала в возрасте 1 года (сагиттальный разрез):  
1 – средняя носовая раковина; 2 – дорсальная носовая раковина;  
3 – вентральная носовая раковина*

Таблица 1

Промеры	Маралы		КРС	
	правая	левая	правая	левая
Длина	19,8±1,3	20,0±1,8	19,0±0,8	19,6±0,43
Ширина в среднем отделе	1,4±0,3	1,8±0,05	1,6±0,55	1,9±0,98

Таблица 2

Промеры	Маралы		КРС	
	правая	левая	правая	левая
Длина	5,5±0,8	5,6±0,53	4,7±0,3	5,0±0,6

Таблица 3

Промеры	Маралы		КРС	
	правая	левая	правая	левая
Длина	18,0±1,6	22,17±2,5	17,3±0,26	18,5±0,5
Ширина в среднем отделе	4,13±0,15	4,1±0,15	4,35±0,22	5,25±0,3

Передняя часть носовой полости выстлана кожей и называется преддверием носа, остальная часть – собственно носовая полость – слизистой оболочкой. Слизистая оболочка носовой перегородки гладкая, а в области боковой стенки и корня носа складчатая, в форме двух носовых раковин. В основе складок слизистой оболочки имеются тонкие трубочки – костно-хрящевые пластинки – костные раковины. Костные раковины делят каждую половину носовой полости на четыре носовых хода: дорсальный, средний, вентральный и общий.

Дорсальный носовой ход обонятельный, расположен между сводом носовой полости и длинной узкой дорсальной носовой раковиной, кзади ведет в лабиринт решетчатой кости.

Дорсальная носовая раковина (*concha nasalis dorsalis*) прикрепляется к глазничной пластинке и к внутренней поверхности носовой кости. Основу ее образует дорсальная эндотурбиналия. У рогатого скота дорсальная носовая раковина не завернута в спираль, вследствие чего образуется широкий просвет, которым сообщается с носовой полостью. Длина правой дорсальной носовой раковины у маралов в возрасте 1 года составляет 18,5-21,1 см, левой – 18,2-21,8; ширина в среднем отделе – 1,1-3,85 и 1,75-1,85 соответственно. У КРС в том же возрастном периоде эти показатели составляют: длина справа – 18,2-19,8, слева – 19,17-20,03; ширина справа – 0,92-2,35 см. Приведенные данные наглядно отображены в таблице 1.

Сравнительные размеры дорсальной, средней и вентральной носовой раковины у маралов и КРС в возрасте года.

Под дорсальной носовой раковиной располагается средняя – *concha nasalis media*. У маралов в возрасте 12 мес. длина средней носовой раковины колеблется в пределах от 4,7 до 5,9 см справа и от 5,07 до 6,13 см слева. У крупного рогатого скота эти показатели составляют 4,4-5,0 и 4,4-5,6 см соответственно. Приведенные данные наглядно отображены в таблице 2.

Средний носовой ход – смешанный, обонятельно-дыхательный, расположен между дорсальной и вентральной носовыми раковинами. Он идет в хоаны, в щели обонятельного лабиринта.

Вентральная носовая раковина (*os conchae nasalis ventralis*) широкая. Продольной перегородкой она делится на две части – дорсальную и вентральную. Дорсальная часть сообщается со средним носовым ходом, а вентральная – с вентральным ходом. Длина правой половины вентральной носовой раковины у взрослых маралов колеблется в пределах 16,4-19,6 см; ширина в среднем отделе – 3,98-4,28 см; левой половины – 18,71-25,3 см длина; 3,95-4,25 ширина в среднем отделе. У КРС в возрасте 1 года эти показатели для правой половины составляют 17,04-17,56 и 4,02-4,57 соответственно, для левой – 18,0-19,0 и 4,95-5,55. Приведенные данные наглядно отображены в таблице 3.

Вентральный носовой ход – дыхательный, расположен между вентральной раковиной и дном носовой полости, ведет в хоаны. У КРС в каудальной своей части сообщается с соименным ходом другой стороны.

Общий носовой ход тоже смешанный, занимает пространство между носовой перегородкой и медиальной поверхностью носовых раковин и обонятельного лабиринта. Он сообщается с тремя описанными ходами, переходит кзади в носоглоточный ход, который через хоану открывается в носоглотку.

### Выводы

Таким образом, функциональные особенности носовых ходов у данных видов животных связаны с особенностями гистологического строения их слизистой оболочки. В дорсальном носовом ходе и лабиринте она содержит обонятельные клетки, а в остальной части выстлана многоядерным однослойным бокаловидным, призматическим мерцательным эпителием. Под слизистой оболочкой носовой перегородки и дна носовой полости находится густая сеть венозных сосу-

дов. Соответственно, большое количество крови способствует согреванию вдыхаемого воздуха, а складчатый рельеф слизистой оболочки вместе с выделяемым секретом обеспечивает его увлажнение и очищение от пыли. Значительная разница между максимальной и минимальной длиной и шириной носовых раковин объясняется, очевидно, индивидуальными особенностями исследуемых животных и половым деморфизмом.

#### Библиографический список

1. Климов А.Ф. Анатомия домашних животных. – СПб.: Лань, 2003. – 1040 с.
2. Размахин В.Е. Рост и развитие молодняка маралов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1966. – С. 7-10.
3. Шелепов В.Г., Донченко А.С., Лайшев К.А., Зеленовский Н.В. Анатомия северного оленя. – Новосибирск, 2003. – С. 277-281.
4. Brenner B.M., Beeuwkes R. The renal circulations // Hosp. Pract. – 1978. – Vol. 13. – P. 35.
5. Кучин Л.А. Видовые особенности морфологии и иннервации воздухоносных путей маралов // Тр. АСХИ. – Новосибирск, 1984. – С. 77-79.
6. Акаевский А.И. Анатомия домашних животных. – М.: Колос, 1984. – 543 с.

7. Малофеев Ю.М., Баннова Е.А. Анатомия органов носовой полости у взрослых маралов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 5(91).

#### References

1. Klimov A.F. Anatomiya domashnikh zhivotnykh. – SPb.: Lan', 2003. – 1040 s.
2. Razmakhin V.E. Rost i razvitie molodnyaka maralov: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. Nauchnyi rukovoditel' – doktor biologicheskikh nauk, professor B.A. Kuznetsov. – M., 1966. – S. 7-10.
3. Shelepov V.G., Donchenko A.S., Laishev K.A., Zelenevskii N.V. Anatomiya severnogo olenya. – Novosibirsk, 2003. – S. 277-281.
4. Brenner B.M., Beeuwkes R. The renal circulations // Hosp. Pract. – 1978. – Vol. 13. – P. 35.
5. Kuchin L.A. Vidovye osobennosti morfolologii i innervatsii vozdukhonosnykh putei maralov // Tr. ASKhl. – Novosibirsk, 1984. – S. 77-79.
6. Akaevskii A.I. Anatomiya domashnikh zhivotnykh. – M.: Kolos, 1984. – 543 s.
7. Malofeev Yu.M., Bannova E.A. Anatomiya organov nosovoi polosti u vzroslykh maralov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 5 (91).



УДК 636.22/.28.082. 49(571.15) Т.В. Громова, А.П. Косарев, П.В. Конорев, Т.А. Цой  
T.V. Gromova, A.P. Kosarev, P.V. Konorev, T.A. Tsoy

### ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ ПРИБОСКОГО ТИПА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

### REPRODUCTIVE ABILITY AND ITS INFLUENCE ON THE USE EFFICIENCY OF BLACK-PIED COWS OF THE PRIOBSKIY TYPE

**Ключевые слова:** приобский тип, черно-пестрый скот, воспроизводительная способность, молочная продуктивность, сервис-период, половой цикл, индекс осеменения, коэффициент яловости, коэффициент плодовитости, хозяйственное использование коров, выход телят, эффективность использования коров.

**Keywords:** Priobskiy type, black-pied cattle, reproductive ability, milk production, service period, estrous cycle, conception rate, infertility factor, fertility factor, economic use of cows, calf crop, use efficiency of cows.