

**Выводы**

1. Все дозы введения селена в комбикорма, которые изучались, оказали положительное влияние на обмен веществ в организме гусят. Они, по-видимому, способствовали запуску механизмов активного транспорта элементов через слизистую оболочку тонкого кишечника, в результате чего усилилось всасывание и повысилось отложение в организме молодняка азота и селена.

2. Птица второй опытной группы, которой скармливали комбикорма обогащенные селеном из расчета 0,4 мг/кг, по уровню отложения и усвоения азота, выгодно отличалась от своих аналогов из контрольной и других опытных групп.

3. Введение селена в состав комбикормов в дозах 0,4-0,6 мг/кг увеличивало поступление его в обмен. Уровень усвоения селена в организме гусят прямо зависел от уровня его потребления.

**Библиографический список**

1. Барабой В.А. Биологические функции, метаболизм и механизм действия селена // Успехи современной биологии. – 2004. – Т. 124. – № 2. – С. 157-168.

2. Голубкина Н.А., Папазян Т.Т. Селен в питании: растения, животные, человек. – М.: Печатный город, 2006. – 254 с.

3. Фисинин В., Сурай П., Папазян Т. Селен – «генерал» команды антиоксидантов // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 5. – С. 80-83.

4. Махалов А.Г. Научное обоснование использования биологически активных веществ в кормлении гусей: автореф. дис. ...

докт. с.-х. наук: спец. 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов». – Сергиев Посад, 2008. – 43 с.

5. Суханова С., Твердохлебов А. Селеновые препараты в рационе гусей // Птицеводство. – 2004. – № 10. – С. 9.

6. Маслиева О.И. Методика проведения опытов и техника расчетов переваримости кормов и баланса питательных веществ в организме птицы // Методики научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. – М.: ПВМ ВНИЭСХ, 1967. – С. 13-20.

7. ГОСТ 13496.0-80. Комбикорма, сырье. Методы отбора проб. – Взамен ГОСТ 13496.0-70; ГОСТ 20083-74 в частности отбора проб водорослевой муки и крупки; ГОСТ 19651-74 в частности отбора проб; ГОСТ 8515-75 в частности отбора проб; Введ. 01.07.90. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 4 с.

8. ГОСТ 13496.3-92 (ИСО 6496-83) Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги. – Взамен ГОСТ 13496.3-80 кроме разд. 2; Введ. 28.02.92. – М.: Изд-во стандартов, 1994. – 7 с.

9. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – Взамен ГОСТ 13496.4-84; Введ. 01.01.95. – Минск: Изд-во стандартов, 1995. – 24 с.

10. Ермаченко Л.А. Атомно-абсорбционный анализ в санитарно-гигиенических исследованиях: методическое пособие / под ред. Л.Г. Подуновой – М.: Чувашия, 1997. – С. 182-197.



УДК 636.294:591.4:691.484.1

Г.М. Бассауэр,  
Ю.М. Малофеев

**ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ГЛАЗНИЦЫ У МАРАЛОВ**

**Ключевые слова:** глазница, марал, костная орбита, голова, череп, глазное яблоко.

**Введение**

Мараловодство является перспективной отраслью животноводства Алтайского края и Республики Алтай. Ареал обитания маралов как преимущественно горных животных находится в сосняках, елово-пихтовых, лиственничных и кедровых лесах, а также на безлесых высокогорных плато Республики

Алтай и предгорий Алтайского края. В условиях таежного высокогорья орган зрения приобретает важную роль в сохранности жизни пантовых оленей. При беспривязном содержании область глаз животных подвержена различным заболеваниям заразного и незаразного характера, а драки у самцов во время гона часто приводят к травмам головы. Конусовидное костное углубление черепа, глазница (orbita), вмещает и надежно защищает глазное яблоко с его вспомогательным аппаратом и защитными

приспособлениями. Знание особенностей анатомии глазницы маралов необходимо при диагностике и лечении заболеваний различной этиологии в этой области, ветеринарно-санитарной и судебной экспертизе продуктов убоя.

Наиболее полные сведения о типологии глазницы принадлежат исследователям морфологии глазничной области человека [2, 4, 5, 9]. Достаточно подробно костная основа глазницы описана у хищных животных [1, 7, 10]. Специальные исследования по изучению глазницы у парнокопытных животных в доступной нам литературе встречались крайне редко [3, 6]. Изучение особенностей костной орбиты глаза у маралов впервые провели Ю.М. Малофеев, Н.И. Рядинская, С.Н. Чебаков [2007]. Ученые описали, какими костями сформирована костная орбита у марала, а также с помощью морфологических измерений установили отношение морфологических показателей глазницы у молодняка 6-8 мес. от взрослых маралов 5-10 лет.

Однако сведений по анатомии глазницы в постнатальном онтогенезе у маралов в доступной литературе мы не встретили. Кроме того, на наш взгляд, уточнение анатомии костной основы глазницы у маралов дает возможность более эффективно проводить прижизненную диагностику заболеваний

этой области, оперативное вмешательство и проведение лечения с применением ретробульбарной блокады.

**Целью нашей работы** явилось изучение особенностей анатомии костной основы глазницы у маралов в постнатальном онтогенезе.

#### Объекты и методы исследований

Нами изучены 24 головы маралов различного возраста, убитых в хозяйствах Республики Алтай. В изготовлении препаратов глазниц черепов маралов использовался метод препарирования и мацерации.

Исследованию подвергались такие морфологические показатели глазницы, как ширина, высота, площадь входа в глазницу и ее глубина, длина стенок, расстояние между глазницами. Промеры проводили с помощью циркуля, миллиметровой линейки и штангенциркуля. Объем глазницы (V) определяли условно, приняв ее форму за четырехгранную пирамиду, по формуле:

$V \text{ глазницы} = 1/3 S \text{ входа в глазницу} \times h \text{ глубина глазницы.}$

#### Результаты исследований

Костная орбита сформирована лобной костью, скуловым отростком лобной кости, лобным отростком скуловой кости, скуловой костью и слезной костью (рис.).



Рис. Костные основы глазниц маралов: А – новорожденный, В – 6 месяцев, С – 5 лет, D – 8 лет: 1 – лобная кость; 2 – скуловой отросток лобной кости; 3 – лобный отросток скуловой кости; 4 – скуловая кость; 5 – слезная кость; 6 – зрительное отверстие; 7 – надглазничное отверстие; 8 – носослезные отверстия

Таблица  
Размерные характеристики глазницы у маралов по возрастной периодизации  $M \pm m$ , мм

Признаки	Новорожденные		6-8 месяцев				4-6 лет			8 лет и старше	
	абсолютные показатели	O1, %	абсолютные показатели	O1, %	O2, %	абсолютные показатели	O1, %	O2, %	абсолютные показатели	O2, %	
Ширина глазницы	18,25±1,25	37,5	39,75±2,5	45,8	83	48,3±2,7	16,6	100	47,6±1,5		
Высота глазницы	16,75±0,95	30,9	42,75±3,3	47,2	78	55,1±3,7	21,8	100	54,33±0,57		
Глубина глазницы	43,34±0,81	46,2	78,6±3,5	37,6	83,8	92,71±3,9	16,1	100	93,6±2,51		
Площадь входа в глазницу, мм <sup>2</sup>	811,35±18,5	30	2068,25±387,61	45	74,95	2759±56	25	100	2744,05±109,2		
Объем глазницы, мм <sup>3</sup>	11903,6±541,85	314,1	53520,96±12081,5	49,5	63,68	84033±4503,04	36,31	100	85743,6±5677,1		
Длина медиальной стенки	34,25±0,5	34	83,33±1,52	49	83	100,28±3,55	17	100	100,33±3,78		
Длина латеральной стенки	31,5±1,73	34	78,33±3,21	51,6	85,7	91,14±3,6	14,2	100	93,39±1,52		
Длина дорсальной стенки	33,5±0,57	34	81,66±2,51	50,5	84,5	96,92±2,89	15,5	100	97,33±3,05		
Длина вентральной стенки	35,5±0,57	35	82±4,35	47	82	100,5±2,59	18	100	101,42±2,98		
Расстояние между глазницами	44,33±2,08	29,9	128,16±4,16	57,1	87	147,6±5,7	12,9	100	148,66±5,13		

Примечание. O1 – относительный показатель скорости роста глазницы; O2 – относительный показатель глазницы молодых от взрослых животных.

Абсолютные показатели и относительные размеры глазницы маралов представлены в таблице.

С помощью морфометрических исследований нами установлено, что ширина глазницы маралов к 6-8-месячному возрасту по сравнению с новорожденными увеличилась в 2,2 раза, а у взрослых животных – в 2,6, что составляет 83% у животных в период половозрелости и 37,5% у новорожденных от взрослых маралов.

С возрастом значительно увеличивается и высота глазницы. Так, к 6-7 мес. жизни маралов высота глазницы увеличилась в 2,5 раза, а у взрослых животных к 4-6 годам – в 3,5. Соответственно, если принять высоту глазницы взрослого животного за 100%, то на период новорожденности приходится 31%, на первый год постнатального периода – 47,1%, на 4-6-й год – 22%.

Одновременно с увеличением высоты и ширины увеличивается и глубина глазницы в первый год жизни – в 2,3 раза, а к 4-6 годам – еще в 1,2 раза.

У маралов с возрастом значительно увеличивается площадь входа в глазницу: к 6-8 мес. – в 2,5, а у взрослых – в 3,4 раза по сравнению с новорожденными, о чем свидетельствуют данные таблицы.

По нашим данным, объем глазницы у новорожденных маралов составляет 11,9 (11,3-12,4) см<sup>3</sup>, в возрасте 6-8 мес. – 53,5 (32,7-65,7) см<sup>3</sup>, в 4-6 лет – 84,0 (79,2 – 88,2) см<sup>3</sup>. Относительная скорость увеличения объема глазницы в первый год постнатального развития составляет 49,5%, а к 4-6-летнему возрасту снижается до 36,3%.

Длина медиальной, латеральной, дорсальной и вентральной стенок глазницы наиболее интенсивно увеличивается в первый год постнатального периода, достигая к 6-8-месячному возрасту 83,5% от длины стенок глазницы взрослого марала. Во всех возрастных периодах вентральная стенка глазницы несколько длиннее, чем остальные, а наименьшее значение имеет латеральная стенка, что согласуется с данными Ю.М. Малофеева (2007).

Интерорбитальная дистанция на черепах маралов к 6-8-месячному возрасту увеличивается на 57,1% и достигает максимального значения к 4-6 годам жизни, интенсифицируя в 3,3 раза от периода новорожденности.

#### Заключение

Таким образом, у маралов большинство размеров глазницы наиболее интенсивно увеличивается в первый год постнатального

периода жизни, достигая наибольшего значения к 4-6-летнему возрасту. В последующие периоды жизни размерные характеристики глазницы существенно не меняются. Объяснение этому явлению мы находим в том, что все процессы роста в организме маралов происходят настолько быстро, что уже к концу первого года жизни наступает половая зрелость, а полная физиологическая – к 4-6 годам.

#### Библиографический список

1. Артюшина Ю.Ю. Структурные особенности защитно-вспомогательного аппарата органа зрения у собак брахицефалических пород, обуславливающие экзофтальмию, и методика их коррекции: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 2007. – С. 6-12.
2. Бахолдина В.Ю. Морфологическая характеристика и типология глазницы человека. Морфология. – 2008. – № 4. – Т. 133. – С. 37-40.
3. Днекешев А.К., Валиева Ж.М. Краниометрическое обоснование проведения ретробульбарной блокады у крупного рогатого скота. – Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана 2011 library. wkau.kz > index. php...
4. Загоровская Т.М. Морфология глазницы человека: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Оренбург, 1995. – С. 7-14.
5. Коган И.И., Канюков В.Н. Клиническая анатомия органа зрения. – СНГ: Эскулап, 1999. – 192 с.
6. Лютый А.С. Об иннервации некоторых соединительнотканых оболочек глазницы // Матер. науч.-метод. конф. анатомов, гистологов и эмбриологов сельскохозяйственных вузов. – М., 1963. – Вып. II. – С. 58-59.
7. Малофеев Ю.М. Краниологическая характеристика черепа рыси // Вестник АГАУ. – 2007. – № 10(36). – С. 56-58.
8. Малофеев Ю.М., Рядинская Н.И., Чебаков С.Н. Характеристика костной орбиты глаза у маралов // Матер. науч.-практ. конф. «Аграрная наука – сельскому хозяйству».
9. Сперанский В.С., Загоровская Т.М. Глазница и глазное яблоко по данным компьютерной томографии // Морфология. – 1996. – № 5. – Т. 110. – С. 101-102.
10. Хонин Г.А., Левкин Г.Г., Семченко В.В. Морфология глазодвигательного аппарата у пушных зверей. – Омск, 2010. – С. 4-102.

