

АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
МОЗГОВОГО ОТДЕЛА СКЕЛЕТА ГОЛОВЫ ЯПОНСКОГО ПЕРЕПЕЛА

M.Yu. Chizhikova, M.V. Markova, L.V. Fomenko

ANATOMIC AND TOPOGRAPHIC FEATURES OF CRANIAL BONES OF  
SKELETON HEAD OF JAPANESE QUAIL

**Чижикова М.Ю.** – канд. ветеринар. наук, зав. отделением биотехнологий и права Университетского колледжа агробизнеса Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск.

E-mail: myu.chizhikova@omgau.org

**Маркова М.В.** – канд. ветеринар. наук, доц. каф. анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск.

E-mail: mv.markova@omgau.org

**Фоменко Л.В.** – д-р ветеринар. наук, проф. каф. анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск.

E-mail: l.v.fomenko@omgau.org

**Chizhikova M.Yu.** – Cand. Veterinary Sci., Head, Department of Biotechnologies and Law, University College of Agrobusiness, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk.

E-mail: myu.chizhikova@omgau.org

**Markova M.V.** – Cand. Veterinary Sci., Assoc. Prof., Chair of Anatomy, Histology, Physiology and Pathological Anatomy, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk.

E-mail: mv.markova@omgau.org

**Fomenko L.V.** – Dr. Veterinary Sci., Prof., Chair of Anatomy, Histology, Physiology and Pathological Anatomy, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk.

E-mail: l.v.fomenko@omgau.org

Цель исследования – изучение анатомо-топографических особенностей костей мозгового отдела скелета головы японского перепела. Объектами служили трупы взрослых японских перепелов ( $n = 6$ ). С использованием методов вываривания и мацерации изготовлено и исследовано 6 остеологических препаратов, которые также изучены при помощи цифровой рентгенографии. Затылочная кость состоит из четырех костей, сросшихся между собой: непарных – основной затылочной и надзатылочной, парной – наружной затылочной. Они участвуют в формировании большого затылочного отверстия, которое у перепела имеет округло-треугольную форму. Клиновидная кость у перепела состоит из четырех костей: основной клиновидной, парной боковой клиновидной и околочлиновидной, срастающихся в единую кость. Височная кость парная, состоит из чешуйчатой и каменистой кости, она участвует в образовании боковой стенки средней и задней черепных ямок и служит местом прикрепления среднего и внутреннего уха. Лобная

кость парная, образует большую часть мозгового отдела, рострально граничит с лобными отростками носовой и предчелюстной костей. Теменная кость у перепела занимает большую часть свода черепной полости и имеет вид прямоугольной пластинки. Сошник у перепела короткий, его пластинки срастаются между собой, не достигая рострально предчелюстной кости, а каудальным концом прикрепляясь к хоботку околочлиновидной кости. Между мозговым и лицевым отделами скелета головы перепела расположена яремная дуга. Она образована яремной и яремно-квадратной костями, которые срастаются между собой. Яремная кость парная, рострально граничит с яремным отростком верхнечелюстной кости и имеет саблевидную форму. Яремно-квадратная кость парная, лежит позади яремной кости, каудально имеет каудальный мыщелок, с которым сочленяется квадратная кость и образует яремно-квадратный сустав.

**Ключевые слова:** череп, затылочная кость, клиновидная кость, височная кость, лобная кость, теменная кость, решетчатая кость, сошник.

*The research objective was studying anatomic and topographical features of bones of brain department of the skeleton of the head of a Japanese quail. As objects the corpses of adult Japanese quails served (n = 6). Using the methods of boiling down and maceration 6 osteological preparations which were also studied by means of a digital X-ray analysis were made and investigated. Occipital bone consists of four bones fused together: unpaired - the main occipital and supra occipital, as well as the outer pair of the occipital, which are involved in the formation of a large occipital foramen. In quails, the occipital foramen is rounded triangular in shape. They participate in formation of a big occipital opening which at a quail has a rounded triangular form. Wedge-shaped bone in quail consists of four bones: the main wedge-shaped, paired side wedge-shaped and near-shaped, merging into a single bone. Temporal bone is coupled, consists of scal and stony bone, participates in the formation of lateral wall of middle and posterior cranial fossae and serves as a receptacle of the middle and inner ear. Frontal bone is coupled, it forms a large part of the brain, rostral borders with the frontal processes of the nasal and premaxillary bones. Parietal bone occupies the most part of the arch of a cranial cavity from a quail and has an appearance of a rectangular plate. The opener of a quail is short, its plates grow together, not reaching rostral premaxillary bone, and caudal end attaches to the proboscis of hollow-shaped bone. Between the brain and facial parts of the skeleton of the head of a quail there is a jugular arch. It is formed by jugular and jugular and square bones, growing together among them. Jugular bone is coupled, rostrally bordered by jugular process of the maxillary bone and has a saber-like shape. The jugular square bone is coupled and lies behind jugular bone, caudal has a caudal condyle with which the square bone articulates and forms the bulbar square joint.*

**Keywords:** skull, occipital bone, sphenoid bone, temporal bone, frontal bone, parietal bone, ethmoid bone, vomer.

**Введение.** Интерес к морфологии птиц и их видовой изменчивости позволил накопить значительный фактический материал, который с успехом используется не только в различных сферах практической деятельности (птицеводство, биоинженерия, сельскохозяйственное производство), но и в разработке теоретических проблем эволюционного учения и сравнительной морфологии [1, 3, 6]. Несмотря на это, некоторые аспекты морфологии птиц, в частности анатомические структуры области головы, до сих пор остаются недостаточно изученными и являются предметом исследования до настоящего времени [2, 4, 7, 8].

Сведения об особенностях строения костей скелета сельскохозяйственных птиц используются для установления корреляционных связей между промерами костяка и продуктивными качествами [5]. Разведение перепелов является одним из современных направлений в развитии отрасли птицеводства, в связи с этим данные об анатомии костей скелета перепела являются актуальными. Кости скелета головы птиц служат основой для крепления связок и жевательных мышц, что имеет важное значение для понимания биомеханики челюстного аппарата в связи с питанием и адаптацией его структур в разных условиях обитания [2].

**Цель исследования:** изучить и описать кости, образующие мозговой отдел скелета головы у японского перепела.

**Материал и методы исследования.** Исследование проведено на кафедре анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии и Университетской ветеринарной клиники ФГБОУ ВО Омский ГАУ. Объектами служили трупы взрослых японских перепелов (n = 6). С использованием методов вываривания и мацерации изготовлено и описано 6 остеологических препаратов, которые также изучены при помощи цифровой рентгенографии на стационарном комплексе «Examion X-R Static Classic X-DR XL».

**Результаты исследования.** Установлено, что затылочная кость вентрально граничит с клиновидной, латерально – с височной, дорсально – с теменными костями (рис. 1). Она состоит из четырех костей, сросшихся между собой: непарных – основной затылочной и надзатылочной, парной – наружной затылочной, – которые участвуют в формировании большого затылочного отверстия. У перепела затылочное отверстие имеет округло-треугольную форму.



Рис. 1. Скелет головы японского перепела с латеральной поверхности (рентгенограмма):  
1 – лобная кость; 2 – теменная кость; 3 – височная кость; 4 – квадратная кость

Тело основной затылочной кости непарное, столбиковидной формы, с боков ограничено наружной затылочной костью, располагается вентрально от большого затылочного отверстия. Основная затылочная кость имеет наружную и внутреннюю (мозговую) поверхности. На наружной поверхности выступает один затылочный мыщелок для соединения с краниальной суставной ямкой атланта, он имеет шаровидную форму со срединной вырезкой на дорсальной поверхности. Латерально от затылочного мыщелка расположен канал подъязычного нерва, а вентрально – подмышцелковая ямка. У перепела она неглубокая, округлой формы. Латерально от тела основной затылочной кости лежит околоосновная ямка, которая у перепела имеет округлую форму. В околоосновной ямке латеродорсально от канала подъязычного нерва находится отверстие внутренней сонной и яремной артерий, а латероventрально – отверстие для блуждающего нерва. Между ними расположено отверстие языкоглоточного нерва, а латерально от них лежит отверстие наружного глазничного канала. Наружная затылочная кость парная, находится по бокам от большого затылочного отверстия. У перепела она округлой формы. Наружная затылочная кость участвует в образовании яремных отростков, которые лежат латероventрально от затылочного мыщелка и принимают участие в формировании каудаль-

ной поверхности задней стенки наружного слухового прохода. Надзатылочная кость непарная, находится дорсально от большого затылочного отверстия, имеет чешуйчатую и мозговую поверхности. Своим дорсальным краем она граничит у перепела с теменными костями, образуя на границе сращения поперечный выйный гребень.

Клиновидная кость у перепела состоит из четырех костей: основной клиновидной, парной боковой клиновидной и околоклиновидной, которые срастаются в единую кость (рис. 2). Основная клиновидная кость непарная, каудально срастается с основной затылочной, роstrально – с околоклиновидной, латерально – с боковой клиновидной костями. Основная клиновидная кость имеет слегка вогнутую мозговую поверхность, на которой формируется срединная черепная ямка, в ее центре лежит глубокая гипофизарная ямка и турецкое седло со спинкой турецкого седла. Гипофизарная ямка расположена на границе сращения основной клиновидной и околоклиновидной костей. В основании гипофизарной ямки роstrально располагается парное внутреннее глазничное отверстие, каудально от него лежит роstrальный канал сонной артерии, каудальнее от спинки турецкого седла расположено парное отверстие отводящего нерва. Боковая клиновидная кость парная, участвует в формировании мозгового отдела ске-

лета головы, имеет мозговую, глазничную и височную поверхности. Кaudально боковая клиновидная кость граничит с основной затылочной, рoстрально – с околкиновидной, латерально – с наружной затылочной и височной костями. На мозговой поверхности по бокам от спинки турецкого седла расположена ямка среднего мозга. Глазничная поверхность боковой клиновидной кости формирует передний отдел черепной полости. Латерально на височной поверхности различают два гребня для прикрепления височной мышцы. Околкиновидная кость непарная, треугольной формы, лежит в основании черепа. Кaudально она граничит с основной затылочной костью, рoстрально – с сошником, а латерально – с височной поверхностью боковой клиновидной кости. На околкиновидной кости располагается околкиновидная пластинка, которая лежит на вентральной поверхности основной

клиновидной кости. Сбоку на ней расположены околкиновидные крылья, рoстрально от них расположен гребень, который является условной границей перехода околкиновидной пластинки в клиновидный хоботок. Клиновидный хоботок конусовидной формы, рoстрально на нем располагаются парные овально-вытянутые суставные поверхности для соединения с суставными поверхностями крыловидных костей. Кaudально от суставных поверхностей отходят два гребня, которые сужаются в рoстральном направлении. Клиновидный хоботок дорсально переходит в межглазничную пластинку и соединяется рoстрально со средней решетчатой и лобной костями. Далее он продолжается в сошник, имеющий вид желобоватой пластинки, в которую входит носовая перегородка, делящая собственно носовую полость на две половины (рис. 2).

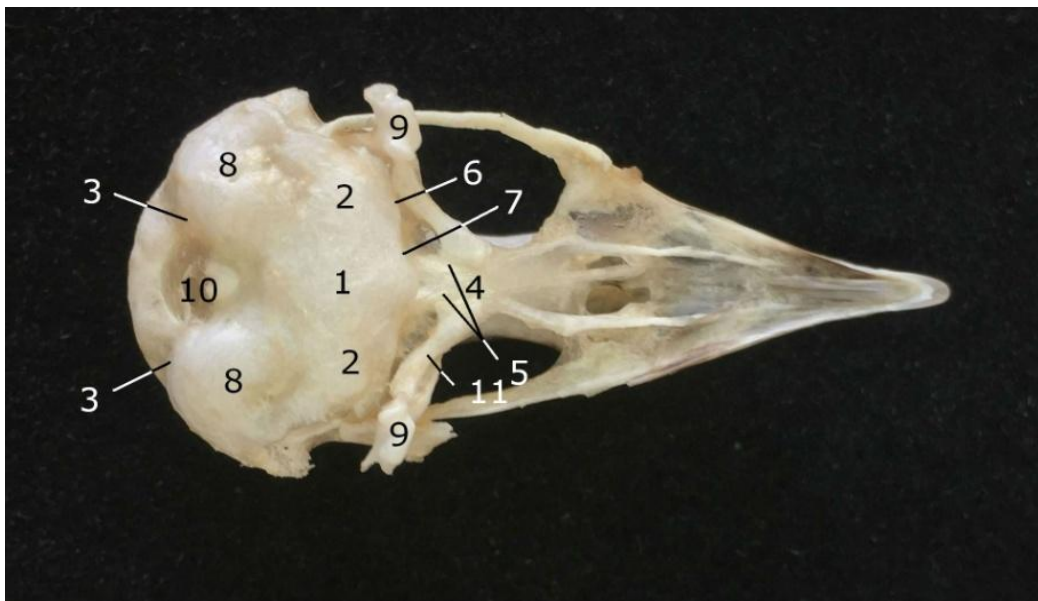


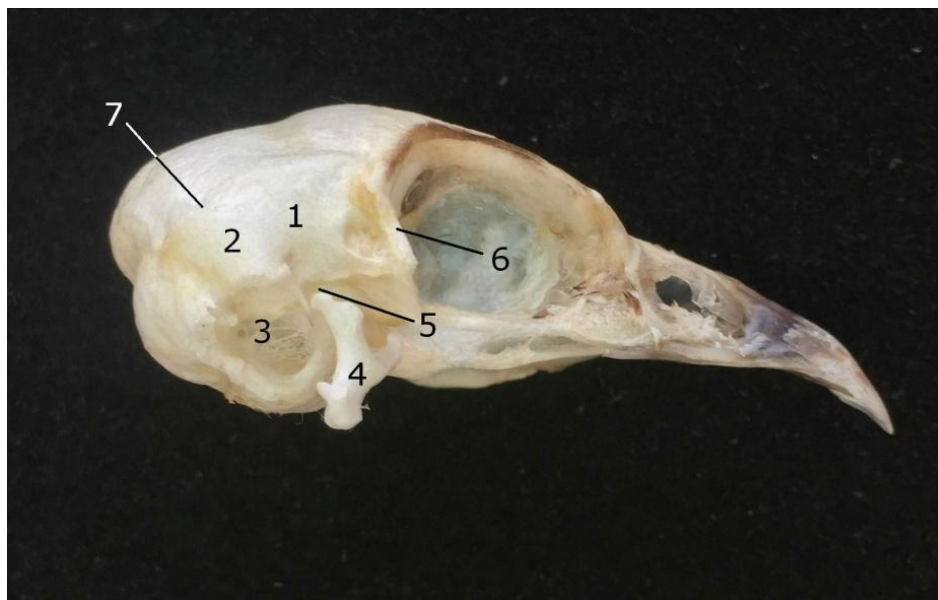
Рис. 2. Скелет головы японского перепела с вентральной поверхности (фото с остеологического препарата): 1 – околкиновидная пластинка; 2 – околкиновидное крыло; 3 – основной поперечный гребень; 4 – клиновидный хоботок; 5 – крыловидные суставные поверхности; 6 – гребень околкиновидной пластинки; 7 – гребень клиновидного хоботка; 8 – затылочная кость; 9 – квадратная кость; 10 – большое затылочное отверстие; 11 – крыловидная кость

Височная кость парная, участвует в образовании боковой стенки средней и задней черепных ямок, служит вместилищем среднего и внутреннего уха. Височная кость состоит из чешуйчатой и каменистой кости. Чешуйчатая кость

имеет наружную и мозговую поверхности, дорсально срастается с теменной и лобными костями, кaudально – с наружной затылочной, вентрально – с боковой клиновидной костями. На наружной поверхности чешуйчатой кости распола-

гается височная ямка для прикрепления височной мышцы. Височная ямка у перепела овально-вытянутая в дорсоростральном направлении, достигает каудально средней трети лобной кости и, соединяясь с ней, образует височный гребень, к которому крепятся жевательные мышцы. От рострального края чешуйчатой кости отходит заглаз-

ничный отросток. У перепела от него в каудовентральном направлении отделяется скуловой отросток. Он срастается с заглазничным отростком своими вентральными концами, образуя задний глазничный отросток, к которому крепится заглазничная связка (рис. 3).



*Рис. 3. Скелет головы японского перепела с латеральной поверхности (фото с остеологического препарата): 1 – наружная поверхность чешуйчатой части височной кости; 2 – височная кость; 3 – наружный слуховой проход; 4 – квадратная кость; 5 – квадратная суставная поверхность; 6 – заглазничный отросток; 7 – височный гребень*

Между скуловым и слуховым отростками височной кости находится квадратная суставная поверхность для сочленения с квадратной костью. Вентрально от наружного слухового отростка расположен наружный слуховой проход, который окружен соединительнотканным кольцом. Каменистая кость прилегает к мозговой поверхности чешуйчатой кости и имеет одну барабанную часть. В каменистой кости располагается среднее и внутреннее ухо. На барабанной части каменистой кости находятся: ростральное, латеральное и каудальное отверстия ампулярной вены, мешочковое отверстие, отверстие улиткового нерва, отверстие канала лицевого нерва, отверстие канала блуждающего нерва, наружное отверстие каналца улитки, отверстие канала языкоглоточного нерва, наружное отверстие водопровода преддверия, отверстие выходящей затылочной вены.

Лобная кость парная, образует большую часть мозгового отдела, рострально граничит с

лобными отростками носовой и предчелюстной костей. У перепела она латерально граничит со слезной костью, образуя слезнолобный шов. На лобной кости имеется чешуйчатая часть, которая представлена наружной и внутренней пластинками, между которыми находится лобная пазуха, а также глазничная и мозговая поверхности. Чешуйчатая часть лобной кости отделяется от глазничной поверхности орбитальным краем. Глазничная поверхность лобной кости, срастаясь с межглазничной перегородкой, участвует в формировании отверстия и желоба для обонятельного нерва. На мозговой поверхности свода черепа в срединной плоскости расположен внутренний лобный гребень, он достигает обонятельных ямок. Латерально на лобной кости у перепела есть надглазничный край, а ростролатерально располагается шероховатость.

Теменная кость парная, участвует в формировании каудальной черепной ямки. Теменная

кость дорсально граничит с лобной, вентрально – с окологлиновидной, латерально – с чешуйчатой, медиально – с боковой затылочной костями. На теменной кости различают наружную и внутреннюю поверхности. У перепела теменная кость занимает большую часть свода черепной полости и имеет вид прямоугольной пластинки. Медиально она срастается с одноименной костью другой стороны, рострально – с лобной, каудально – с наружной затылочной, латерально – с чешуйчатой частью височной кости.

Мозговыми поверхностями затылочной, височной, клиновидной, лобной и теменной костей образуется черепная полость. Она подразделяется на ростральную, среднюю и каудальную черепные ямки. Ростральная черепная ямка сформирована внутренней пластинкой и глазничной поверхностью лобной кости. С боков она замыкается каудальным краем межглазничной перегородки. Средняя черепная ямка образована у перепела теменными, лобными и височными костями.

Решетчатая кость непарная, располагается на границе мозгового и лицевого отделов, рострально от межглазничной перегородки. По бокам к ней прилегают перпендикулярные пластинки, на которых лежит ростральный гребень, к нему прикрепляется носовая перегородка. От тела пластинки в латеральном направлении отходят парные дорсальные пластинки, формируя на наружной поверхности с обеих сторон решетчатые гребни для прикрепления обонятельной и средней респираторной раковин. От перпендикулярной пластинки в латеромедиальном направлении отходит гребень для фиксации мигательной перепонки третьего века. Между дорсальной пластинкой и внутренней поверхностью лобной кости проходит желоб и отверстие для обонятельного нерва. Каудально решетчатая кость участвует в формировании межглазничной перегородки. Рострально перпендикулярная пластинка переходит в хрящевую носовую перегородку.

Сошник у перепела имеет вид парной пластинки, в него входит костная носовая перегородка, переходящая затем в хрящевую часть и доходящая до каудального края носовых отверстий. Ростральным краем сошник соединяется с небными отростками предчелюстной кости, дорсальным краем он направляется в носовую

полость и вместе с носовой перегородкой делит ее на правую и левую половины. В каждой половине носовой полости имеется по три костных носовых раковины, которые располагаются большей частью в носовой полости. У перепела сошник короткий, его пластинки срастаются между собой, не достигая рострально предчелюстной кости, а каудальным концом прикрепляясь к хоботку окологлиновидной кости.

Небная кость парная, имеет вид треугольной пластинки, вытянутой в ростральном направлении. У перепела небная кость дугообразно изогнута и несет латеральный и медиальный гребень, на котором рострально лежит верхнечелюстной отросток, а каудально – крыловидный отросток.

Крыловидная кость парная, направлена каудолатерально. На ней различают квадратную, небную и окологлиновидную суставные поверхности. Крыловидная кость, соединясь рострально с небной костью, образует крылонебный сустав, а при соединении с квадратной костью – крыловидно-квадратный сустав. Вентрально крыловидная кость соединяется с суставной поверхностью окологлиновидной кости, образуя крыловидно-окологлиновидный сустав.

Между мозговым и лицевым отделами скелета головы расположена яремная дуга. Она образована яремной и яремноквадратной костями, которые срастаются между собой. Яремная кость парная, рострально граничит с яремным отростком верхнечелюстной кости. У перепела яремная кость саблевидной формы, ростральная часть которой имеет треугольную форму.

Яремноквадратная кость парная, лежит позади яремной кости, каудально имеет каудальный мыщелок, с которым сочленяется квадратная кость и образует яремноквадратный сустав. В средней трети яремноквадратной кости расположен слезный бугорок.

Квадратная кость парная, имеет вид пластинки неправильной четырехугольной формы, на которой различают тело, четыре суставные поверхности и четыре суставных отростка: ушной, глазничный, крыловидный и нижнечелюстной. Каудодорсально от тела отходит ушной отросток, на котором медиально находится ушная головка, латерально – чешуйчатая головка, а между ними лежит межголовковая вырезка. У перепела чешуйчатая головка округло-выпуклой

формы. Глазничный отросток треугольной формы отходит от тела ростромедиально, к его вентральному гребню крепятся квадратнонижнечелюстная и каудальная приводящая мышцы. Крыловидный отросток лежит ниже глазничного отростка, имеет выпуклую суставную поверхность, которая соединяется с чашеобразной суставной впадиной крыловидной кости, образуя простой квадратнокрыловидный сустав. Нижнечелюстной отросток располагается вентрально от тела. Каудально на нем находится суставная впадина, внутри нее лежат краниальная и каудальная суставные фасетки, с которыми соприкасаются овально-выпуклая суставная поверхность яремноквадратной кости. На нижнечелюстном отростке находится латеральный и медиальный мыщелки с выпуклыми суставными поверхностями. У перепела латеральный и медиальный мыщелки нижней челюсти плоские. Между крыловидным и медиальным мыщелками расположена суставная поверхность для соединения с угловым отростком нижней челюсти. С медиальной поверхности квадратной кости расположено пневматическое отверстие. У перепела дорсальные отростки длинные, тело узкое, в результате чего кость приобретает форму вилки.

**Выводы.** В результате проведенного исследования установлено следующее:

1. Затылочная кость состоит из четырех костей, сросшихся между собой: непарных – основной затылочной и надзатылочной, а также парной наружной затылочной, которые участвуют в формировании большого затылочного отверстия, которое у перепела имеет округло-треугольную форму.

2. Клиновидная кость у перепела состоит из четырех костей: основной клиновидной, парной боковой клиновидной и околосклиновидной, которые срастаются в единую кость.

3. Височная кость у перепела парная, состоит из чешуйчатой и каменной кости, участвует в образовании боковой стенки средней и задней черепных ямок, служитместилищем среднего и внутреннего уха.

4. Сошник у перепела короткий, его пластинки срастаются между собой, рострально не достигая предчелюстной кости, а каудальным концом прикрепляясь к хоботку околосклиновидной кости.

5. Между мозговым и лицевым отделами скелета головы перепела расположена яремная дуга, которая образована яремной и яремноквадратной костями; яремная кость парная, саблевидной формы, ростральная ее часть имеет треугольную форму.

## Литература

1. *Александрова Ю.А.* Морфологические особенности костного лабиринта домашней птицы // Изв. Оренбург. гос. аграр. ун-та. – 2010. – Т. 1 (29-1). – С. 188–190.
2. *Александрова Ю.А.* Морфологические особенности строения среднего уха птицы домашней // Изв. Оренбург. гос. аграр. ун-та. – 2010. – Т. 4 (28-1). – С. 80–81.
3. *Бачинина К.Н.* Способ отбора перепелов // Научный журнал КубГАУ. – 2018. – № 128 (04). – С. 3–9.
4. *Никулин А.В.* Сравнительная морфология чувствительных черепных нервов домашних птиц: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Оренбург, 2007. – 20 с.
5. *Фоменко Л.В.* Морфофункциональная характеристика артериальных сосудов переднего отдела туловища у домашних и диких видов птиц // Вестн. КрасГАУ. – 2012. – № 1. – С. 132–135.
6. *Фоменко Л.В., Чижикова М.Ю.* Особенности строения жевательной мускулатуры домашних птиц // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2010. – № 3 (7). – С. 6–9.
7. *Nickel R., Schummer A., Seiferle E.* *Lehrbuch der Anatomie Haustiere: Anatomie der Hausvögel.* – Berlin: Verlag Paul Parey, 1992. – P. 56–72, 184–187.
8. *Zusi R.L., Livezey B.C.* Homology and phylogenetic implications of some enigmatic cranial features in galliform and anseriform birds // *Annals of Carnegie Museum.* – 2000. – Т. 69, № 3. – P. 157–193.

## Literatura

1. *Aleksandrova Ju.A.* Morfologicheskie osobennosti kostnogo labirinta domashnej pticy // Izv. Orenburg. gos. agrar. un-ta. – 2010. – Т. 1 (29-1). – S. 188–190.



2. *Aleksandrova Ju.A.* Morfologicheskie osobennosti stroenija srednego uha pticy domashnej // *Izv. Orenburg. gos. agrar. un-ta.* – 2010. – T. 4 (28-1). – S. 80–81.
3. *Bachinina K.N.* Sposob otbora perepelov // *Nauchnyj zhurnal KubGAU.* – 2018. – № 128 (04). – S. 3–9.
4. *Nikulin A.V.* Sravnitel'naja morfologija chuvstvitel'nyh cherepnyh nervov domashnih ptic: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Orenburg, 2007. – 20 s.
5. *Fomenko L.V.* Morfofunkcional'naja harakteristika arterial'nyh sosudov perednego otdela tulovishha u domashnih i dikih vidov ptic // *Vestn. KrasGAU.* – 2012. – № 1. – S. 132–135.
6. *Fomenko L.V., Chizhikova M.Ju.* Osobennosti stroenija zhevatel'noj muskulatury domashnih ptic // *Aktual'nye voprosy veterinarnoj biologii.* – 2010. – № 3 (7). – S. 6–9.
7. *Nickel R., Schummer A., Seiferle E.* *Lehrbuch der Anatomie Haustiere: Anatomie der Hausvogel.* – Berlin: Verlag Paul Parey, 1992. – P. 56–72, 184–187.
8. *Zusi R.L., Livezey B.C.* Homology and phylogenetic implications of some enigmatic cranial features in galliform and anseriform birds // *Annals of Carnegie Museum.* – 2000. – T. 69, № 3. – P. 157–193.

