

- проблемам мелких домашних животных. – Одесса: Феникс, 2004. – С. 170–173.
6. Чандлер Э., Гаскелл К., Гаскелл Р. Болезни кошек. – 2-е изд. – М.: Аквариум, 2011. – 688 с.
- Literatura**
1. Vojtova L.Ju., Vatnikov Ju.A. Korrekcija giperfosfatemii pri II stadii hronicheskoj bolezni pochetk u koshek // Teoreticheskie i prikladnye problemy agropromyshlennogo kompleksa. – 2014. – № 1 (18). – S. 48–51.
 2. Mal'ceva L.F. Biologija i patologija koshek: ucheb.-metod. posobie. – Troick, 2010. – 80 s.
 3. Markvell P.I., Bridzhit S.M. Zabolevanija nizhnih otdelov mochevyvodjashhij putej u koshek. Dietoterapija // Waltham Focus. – 1999. – № 4. – S. 32–33.
 4. Mikolenko O.N., Vatnikov Ju.A. Analiz projavlenij močekamennoj bolezni u koshek // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie dikiye zhivotnye. – 2015. – № 6. – S. 14–16.
 5. Petrosjan A.P. Diagnostika i dieticheskoe lechenie zabolevanij nizhnego otdela mochevyvodjashhij putej koshek // Mat-ly III Mezhdunar. nauch.-prakt. veterinarnoj konf. po problemam melkih domashnih zhivotnyh. – Odessa: Feniks, 2004. – S. 170–173.
 6. Chandler Je., Gaskell K., Gaskell R. Bolezni koshek. – 2-е изд. – М.: Аквариум, 2011. – 688 с.



УДК 619:615:636.29

В.М. Шпыгова

ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ЭПИТЕЛИОСОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

V.M. Shpygova

VASCULARIZATION OF EPITHELIAL-CONNECTIVE TISSUE FORMATIONS OF MUCOUS MEMBRANE OF RUMEN IN CATTLE

Шпыгова В.М. – канд. биол. наук, доц. каф. паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. проф. С.Н. Никольского Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь. E-mail: spygova@yandex.ru

Shpygova V.M. – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Parasitology and Veterinary Sanitary Inspection, Anatomy and Pathological Anatomy named after Prof. S.N. Nikolsky, Stavropol State Agricultural University, Stavropol. E-mail: spygova@yandex.ru

Проведены исследования кровеносного русла сосочков рубца на желудках, взятых от крупного рогатого скота пяти возрастных групп: новорожденные, 1 месяц, 3 месяца, 6 месяцев, 18 месяцев. Установлено, что артериальное русло в сосочках рубца тесно связано с их величиной и формой. В рубце новорожденных телят от ветвей внутрисстеночных сосудов 1–3-го порядков в сосочек отходит одна центральная артериола, затем формируются краевые артериолы. В течение первого месяца жизни отмечается увеличение диаметра центральной сосочковой артериолы на

27,5 %. В возрасте 3 месяцев ветвление сосочковых сосудов увеличивается на один порядок, диаметр центральной и краевых артериол увеличивается на 38,9 и 47,9 % соответственно. Кроме центральной и краевых артериол просматриваются еще 2-3 коротких сосуда, питающих сосочек. В возрасте 6 месяцев в сосочки рубца отходят 3-6 артерий от ветвей внутрисстеночных сосудов 1–5-го порядков. Диаметр центральной сосочковой артерии, достигающей верхушки сосочка, равен $72,4 \pm 2,11$ мкм, краевых артериол – $40,66 \pm 0,40$ мкм. У животных в возрасте 18 месяцев и старше в сосочки

рубца входят от 6 до 12 сосудов, где они ветвятся до 6-го порядка. Крупные артерии в области верхушки сосочка дихотомически делятся на две одинаковые по диаметру ветви и анастомозируют между собой по типу артериальных дуг. В нитевидных и ланцетовидных сосочках сосуды ветвятся по магистральному типу, в более широких, листовидных – по рассыпному или смешанному. Степень васкуляризации венозными сосудами в сосочках рубца в 2-3 раза выше, чем артериальными.

Ключевые слова: сосуды, жвачные животные, крупный рогатый скот, многокамерный желудок.

The studies of bloodstream of papillae on stomachs taken from cattle of five age groups were conducted: newborns, 1 month, 3 months, 6 months and 18 months. It was established that the arteries in the papillae of rumen were closely related to their size and shape. In the rumen of newborn calves from branches intramurales vessels of the first-third order in the papilla moves one of the Central arteriole, then extremely arteriole were formed. During the first month of life the diameter of central arterioles of papillary increased by 27.5 %. At the age of three months, the papillary branching of vessels increased by one order of magnitude, the diameter of central and extremely arterioles increased by 38.9 % and 47.9 %, respectively. In addition to central and extremely arterioles 2–3 short vessels feeding papilla were reviewed. At the age of 6 months in the papillae of the rumen 3–6 arteries depart from branches intramurales vessels in 1–5 orders of magnitude. The diameter of central papillary artery, reaching the apex of the papilla was equal to $72.4 \pm 2.11 \mu\text{m}$, extremely arterioles – of $40.66 \pm 0.40 \mu\text{m}$. At the age of 18 months and older the papillae of the rumen consisted of from 6 to 12 vessels, where they branch to the sixth order. Large arteries in the apex of the papilla dichotomously were divided into two equal-diameter branches and anastomosing each other by the type of arterial arches. In filiform and lanceolate papilla blood vessels branch trunk type in broader, in papilla foliaceous – loose or mixed. The degree of vascularization of venous vessels in the papilla of the scar was 2–3 times higher than arteries.

Keywords: vessels, ruminants, cattle, multi-chambered stomach.

Введение. Начальный этап всасывания в пристеночной зоне слизистой оболочки рубца, где находятся фрагменты десквамированных руменоцитов, пищевых частиц и адгезированные к ним микроорганизмы, в основном зависит от площади соприкосновения слизистой оболочки с пищевой массой, что тесно связано с особенностями строения стенки, формирования эпителиосоединительнотканых образований рубца – сосочков и от степени их васкуляризации [1, 4, 7, 11]. В связи с этим изучение видовых, возрастных и породных особенностей формирования сосудистого русла слизистых оболочек многокамерного желудка является весьма актуальным [2, 3, 5, 6, 8–10, 12].

Цель исследования: изучение кровоснабжения и путей оттока крови в эпителиосоединительнотканых образованиях – сосочках слизистой оболочки рубца крупного рогатого скота.

Задачи исследования: сравнить морфометрические параметры артериального и венозного звена кровеносного русла сосочков рубца в постнатальном онтогенезе и описать типы ветвления сосудов в сосочках различной формы.

Материал и методы исследования. Работу проводили на 60 желудках крупного рогатого скота, взятых от животных пяти возрастных групп: новорожденные, 1 месяц, 3 месяца, 6 месяцев, 18 месяцев. Возрастную морфологию кровеносного русла сосочков рубца изучали путем приготовления тотальных препаратов и гистосрезов. Тотальные препараты изготавливали из сосочков рубца после инъекции раствора морозостойкой туши и пищевого желатина (5 %) в чревную артерию, с последующим просветлением препаратов. Для получения гистосрезов кусочки стенки рубца фиксировали в 10 %-м растворе нейтрального забуференного формалина, уплотняли в парафине, готовили срезы толщиной 5–7 мкм, окрашивали их гематоксилином и эозином для обзорных исследований и по Ван Гизон для выявления соединительной ткани.

При проведении измерений диаметров сосудов, их углов ветвления и слияния использовали систему визуализации изображения на базе микроскопа МИКРОМЕД, цифровой камеры Olympus-2000 и программное обеспечение «Морфовидеотест 4.0». Полученные морфо-

метрические показатели обрабатывали методом вариационной статистики.

Результаты исследования. В рубце новорожденных телят в возрасте до 3 сут в уже сформированные сосочки и к бугоркам слизистой оболочки рубца из подслизистого сплетения от ветвей внутрисстеночных сосудов 1–3-го

порядков подходит одна тонкая артериальная веточка. Она проходит в центре сосочка, и мы называем ее *центральной артерией сосочка*. К седьмому дню в сосочках при наливке просматриваются еще и две *краевые артерии сосочка* (рис. 1).

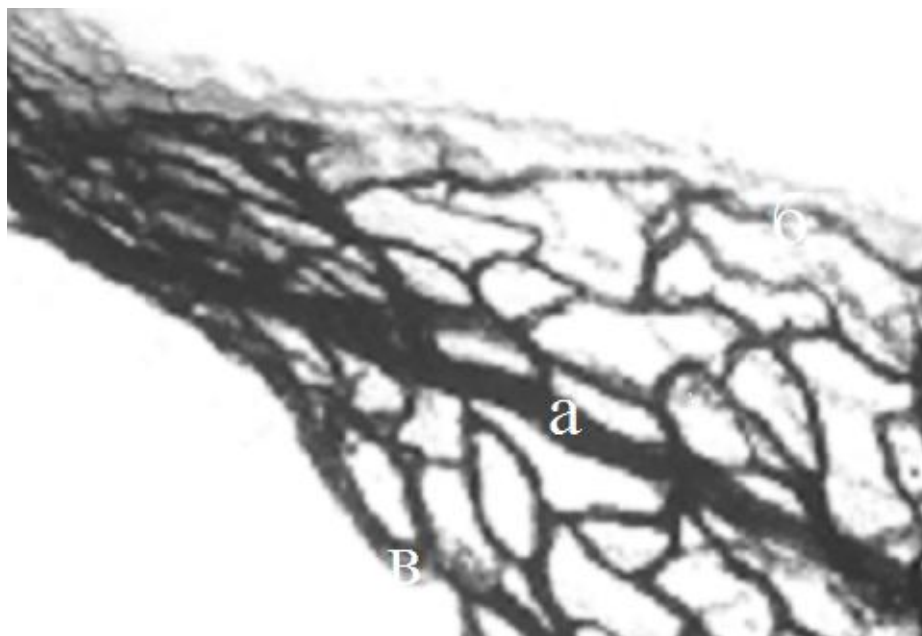


Рис. 1. Артериальная васкуляризация сосочка рубца новорожденного теленка, инъекция тушью с 5 % желатиной. Ок. 10, Об. 10: а – центральная артерия; б и в – краевые артерии сосочка

Центральная сосочковая артерия имеет диаметр $21,13 \pm 1,63$ мкм и представляет собой артериолу, в составе мышечной оболочки которой имеется один слой гладкомышечных клеток. Отходящие от нее сосуды 1-го порядка и формирующиеся по свободному краю сосочка краевые

артерии представляют собой прекапилляры диаметром $16,80 \pm 0,22$ и $14,53 \pm 0,39$ мкм соответственно. Формирующие густую сосудистую сеть сосочка капилляры диаметром $10,72 \pm 0,31$ являются сосудами 3-го порядка (табл. 1).

Таблица 1

Диаметр артериальных сосудов сосочков рубца крупного рогатого скота

Артерии сосочка	Диаметр сосудов по возрастным группам, мкм				
	Новорожденные	1 месяц	3 месца	6 месяцев	18 месяцев
Центральная	$21,13 \pm 1,63$	$29,11 \pm 0,43$	$40,45 \pm 0,84$	$72,4 \pm 2,11$	$130,70 \pm 3,61$
Краевая артерия	$14,53 \pm 0,39$	$20,43 \pm 0,54$	$30,23 \pm 0,31$	$40,66 \pm 0,40$	$74,93 \pm 2,15$
1-го порядка	$16,80 \pm 0,22$	$21,13 \pm 1,61$	$29,75 \pm 0,47$	$41,52 \pm 0,46$	$65,75 \pm 2,46$
2-го порядка	$12,42 \pm 0,97$	$14,12 \pm 0,69$	$20,81 \pm 0,27$	$32,01 \pm 0,98$	$53,18 \pm 1,79$
3-го порядка	$10,72 \pm 0,31$	$11,04 \pm 0,12$	$14,28 \pm 0,30$	$25,12 \pm 0,36$	$32,26 \pm 1,18$
4-го порядка	-	-	$10,88 \pm 0,15$	$18,01 \pm 0,16$	$27,96 \pm 1,10$
5-го порядка	-	-	-	$12,5 \pm 0,27$	$15,25 \pm 0,57$
6-го порядка	-	-	-	-	$11,10 \pm 0,23$

Примечание: здесь и далее $M \pm m$, $n = 15$.

В возрасте телят до 30 сут отмечается увеличение диаметра *центральной сосочковой артерии* на 27,5 %, краевые сосуды и сосуды 1-го порядка перешли в разряд артериол, сосуды 2-го порядка и 3-го не содержат в стенке миоцитов и являются прекапиллярами и капиллярами соответственно.

В возрасте 3 месяцев ветвление сосочковых сосудов увеличивается на один порядок, диаметр центральной и краевых артерий увеличивается на 38,9 и 47,9 % соответственно. В стенке сосудов 2-го порядка изредка встречаются единичные гладкомышечные клетки, а в сосудах 2-го и 4-го порядков они отсутствуют. Кроме центральной и краевых артериол просматриваются еще 2-3 коротких сосуда, питающих сосочек.

В возрасте 6 месяцев в рубце четко видны длинные, средние и короткие артерии с делением ветвей до 4-5-го порядков. В сосочки рубца отходят артерии от ветвей внутривеночных

сосудов 1–5 порядков. Диаметр центральной сосочковой артерии, достигающей верхушки сосочка равен $72,4 \pm 2,11$ мкм, краевых артериол – $40,66 \pm 0,40$ мкм. Наиболее крупные по диаметру артерии проходят в середине сосочка, а более тонкие расположены ближе к краям сосочка.

В связи с возрастом происходят значительные изменения в кровеносном русле сосочков рубца. У животных в возрасте 18 месяцев в сосочки рубца входят от 6 до 12 сосудов, где они ветвятся до 6-го порядка. Более крупные артерии в области верхушки сосочка дихотомически делятся на две одинаковые по диаметру ветви и анастомозируют между собой по типу артериальных дуг. Сосочковые артерии по ходу отдают артериолы 1–4-го порядков, которые переходят в прекапилляры и капилляры сосочков. Капилляры под эпителием всех частей сосочка образуют густую капиллярную сеть (рис. 2).

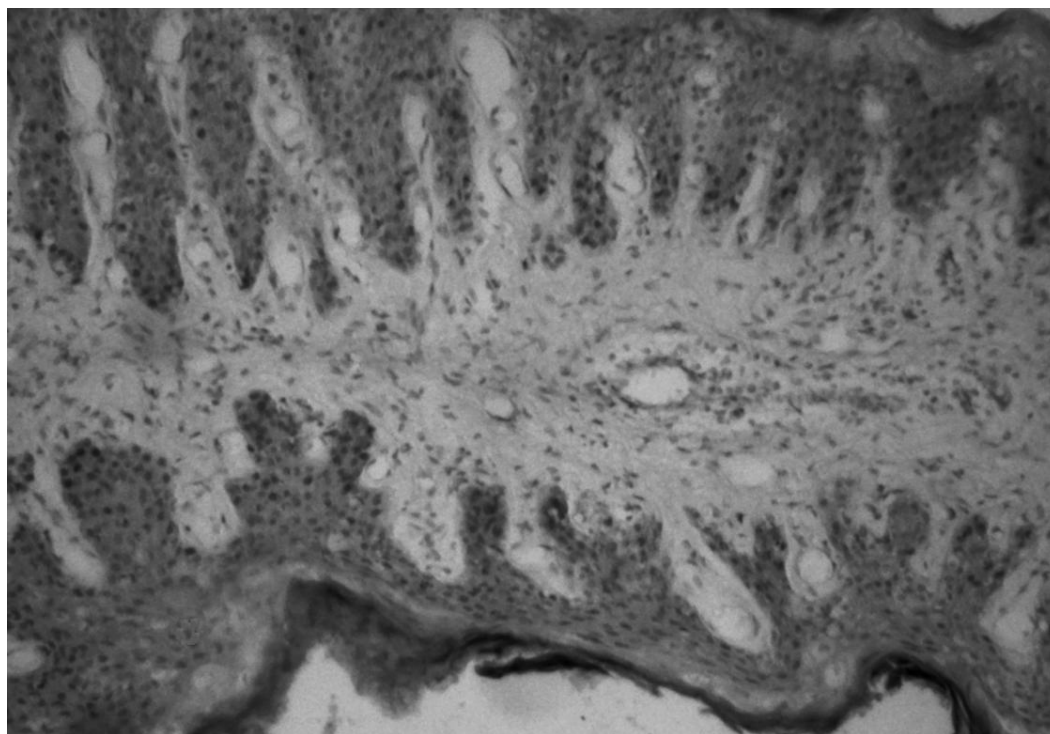


Рис. 2. Артериола и капилляры сосочка рубца крупного рогатого скота в возрасте 18 месяцев. Микрофото поперечного среза сосочка рубца. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 100

В сосочках рубца нами выделены три типа ветвления сосудов: магистральный, смешанный и рассыпной. В более узких сосочках (нитевидные, цилиндрические и ланцетовидные) преобладает магистральный тип ветвления сосудов,

когда от основного сосуда последовательно вправо и влево отходят ветви и веточки. При рассыпном типе артерий при входе в более широкие формы сосочков (листовидные, полуовальные) сосуды сразу же делятся на много-

численные ветви и веточки, ориентированные как к центру, так и к краю сосочка. При смешанном типе часть краевых артерий достигает верушки сосочков, где они анастомозируют по типу «конец в конец», но большая часть сосудов доходит до середины сосочка, где они делятся на многочисленные мелкие веточки, переходящие в артериолы, прекапилляры и капилляры. В сосочках двураздельной формы встречаются все три типа ветвления сосудов. Под эпителием сосочков расположена густая капиллярная сеть.

Из слияния 2-4 капилляров образуются посткапилляры, которые дают начало собирательным венам, направляющимся в основу слизистой оболочки сосочков. Собирательные вены образуют мышечные вены сосочков, количество которых зависит от возраста животных и ширины сосочков.

У новорожденных телят венозное русло слизистой оболочки рубца формируется в бугорках будущих сосочков и межсосочковых пространствах редкой капиллярной сетью, посткапиллярами и венами диаметром $16,54 \pm 0,15$ и $23,63 \pm 0,34$ мкм соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Диаметр венозных сосудов сосочков рубца крупного рогатого скота

Вены сосочка	Диаметр сосудов по возрастным группам, мкм				
	Новорожденные	1 месяц	3 месца	6 месяцев	18 месяцев
1-го порядка	$16,54 \pm 0,15$	$17,64 \pm 0,56$	$17,29 \pm 0,59$	$17,64 \pm 0,68$	$17,64 \pm 0,68$
2-го порядка	$23,63 \pm 0,34$	$25,68 \pm 0,62$	$21,54 \pm 0,41$	$27,38 \pm 0,74$	$27,09 \pm 0,79$
3-го порядка	-	-	$27,51 \pm 0,21$	$36,88 \pm 1,41$	$40,07 \pm 0,96$
4-го порядка	-	-	$36,02 \pm 0,29$	$41,84 \pm 0,82$	$83,80 \pm 2,20$
5-го порядка	-	-	-	$57,83 \pm 1,70$	$136,58 \pm 4,06$

В возрасте 3 месяцев венозное русло сосочков образовано сосудами 1–4-го порядков.

У животных шестимесячного возраста и старше венозное звено сосудистого русла сосочков образует пять порядков при слиянии. Сосуды 3-го и 4-го порядков, сливаясь, вновь делятся. В месте их слияния образуются расширения сосудов. Среди сосудов 4-го порядка формируется густая сеть анастомозов. Ближе к основанию сосочка в центральной его части формируются вены 5-го порядка. В листовидных, ланцетовидных, полуовальных, двух- и трехраздельных сосочках насчитывается от 8 до 20 вен, а в более узких – нитевидных и цилиндрических их наполовину меньше (4–10). Все сосочковые вены открываются в венозную сеть слизистой оболочки рубца. В эту же сеть впадают мелкие вены из межсосочковых пространств. Следует отметить, что подобной артериальной сети нет, это еще раз говорит о том, что венозная васкуляризация в рубце гораздо богаче артериальной.

Венозная васкуляризация слизистой оболочки рубца имеет морфологические приспособления к изменению формы органа, увеличению

протяженности и емкости вен: дугообразность корней и корешков, обилие анастомозов между венами, венозные лакуны и синусоидные расширения в местах впадения вен в более крупные, слепые выпячивания и разнообразные по форме выросты стенок вен.

Выводы. Артериальное русло в сосочках рубца тесно связано с их величиной и формой. В нитевидных и ланцетовидных сосочках сосуды ветвятся по магистральному типу, в более широких, листовидных – по рассыпному или смешанному. Степень васкуляризации венозными сосудами в сосочках рубца в 2-3 раза выше, чем артериальными.

Литература

1. Белобороденко А.М., Белобороденко Т.А., Белобороденко М.А. Возрастная и сравнительная физиология пищеварения в многокамерном желудке у овец и крупного рогатого скота. – Тюмень: Печатник, 2014.– 140 с.
2. Валькова В.В., Бушукина О.С., Здорвинин В.А. Морфология многокамерного желудка овец эдильбаевской породы при искусст-

- венном выращивании // Ученые записки Казанской гос. акад. вет. медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 218, № 2. – С. 33–37.
3. Дилекова О.В. Пренатальный онтогенез многокамерного желудка овец. – Саарбрюккен: LAP LAMBERT, 2013. – 103 с.
 4. Зирук И.В. Морфология и микрофлора толстого отдела кишечника при добавлении в корма подсвинков хелатов // Вестн. Алтайского гос. аграр. ун-та. – 2014. – № 2 (112). – С. 103–106.
 5. Кушин В.В., Лемещенко В.В. Особенности морфологии стенки камер желудка у суточных ягнят // Науч. тр. Южного филиала Национального ун-та биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет». Сер. «Ветеринарные науки». – 2012. – № 144. – С. 90–94.
 6. Мещеряков В.А. Диаметр микрососудов различных камер желудка овец, коз и сайгаков // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. ст. по мат-лам междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, научных сотрудников и преподавателей (г. Ставрополь, 20 мая 2016 г.) / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2016. – С. 600–601.
 7. Новопашина С.И., Красовская Т.Л. Морфофизиологические и продуктивные показатели козлят при скормливании гумивала // Сб. науч. тр. Всерос. науч.-исслед. ин-та овцеводства и козоводства. – 2012. – Т. 3, № 1-1. – С. 133–136.
 8. Тумилович Г.А. Структурно-функциональная организация преджелудка телят при использовании препарата «Гепавекс 200» // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – Т. 49, № 1-2. – С. 186–189.
 9. Хацаева Р.М. Особенности ультраструктуры сосочков камер желудка жвачных представителей сарпинае // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 11-1 (20). – С. 35–42.
 10. Чебаков С.Н. К вопросу гемомикроциркуляторного русла тонкого кишечника у маралов // Вестн. КрасГАУ. – 2012. – № 3. – С. 149–152.
 11. Шевелев Н.С., Грушкин А.Г. Морфоструктурные изменения слизистой рубца в динамике всасывания летучих жирных кислот // Физиология и патология пищеварения: матлы Всерос. науч. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения И.П. Павлова. – Геленджик, 1999. – С. 195–197.
 12. Pérez W., Vazquez N., Ungerfeld R. Arterial Vascularization of the Gastrointestinal Tract of the Pampas Deer (*Ozotoceros bezoarticus*) // Anatomia, Histologia, Embryologia. – V. 45, I. 3. – 2016. – P. 240–245.

Literatura

1. Beloborodenko A.M., Beloborodenko T.A., Beloborodenko M.A. Vozrastnaja i sravnitel'naja fiziologija pishhevarenija v mnogokamernom zheludke u ovec i krupnogo rogatogo skota. – Tjumen': Pechatnik, 2014. – 140 s.
2. Val'kova V.V., Bushukina O.S., Zdorovinin V.A. Morfologija mnogokamernogo zheludka ovec jedil'baevskoj porody pri iskusstvennom vyrashhivanii // Uchenye zapiski Kazanskoj gos. akad. vet. mediciny im. N.Je. Baumana. – 2014. – Т. 218, № 2. – С. 33–37.
3. Dilekova O.V. Prenatal'nyj ontogenez mnogokamernogo zheludka ovec. – Saarbrjucken: LAP LAMBERT, 2013. – 103 s.
4. Ziruk I.V. Morfologija i mikroflora tolstogo otdela kishechnika pri dobavlenii v korma podsvinkov helatov // Vestn. Altajskogo gos. agrar. un-ta. – 2014. – № 2 (112). – С. 103–106.
5. Kushin V.V., Lemeshhenko V.V. Osobennosti morfologii stenki kamer zheludka u sutochnyh jagnjat // Nauch. tr. Juzhnogo filiala Nacional'nogo un-ta bioresursov i prirodopol'zovanija Ukrainy «Krymskij agrotehnologicheskij universitet». Ser. «Veterinarnye nauki». – 2012. – № 144. – С. 90–94.
6. Meshherjakov V.A. Diametr mikrososudov razlichnyh kamer zheludka ovec, koz i sajgakov // Innovacii i sovremennye tehnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skohozjajstvennoj produkcii: sb. nauch. st. po mat-lam mezhdunar. nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov, nuchnyh sotrudnikov i prepodavatelej (g. Stavropol', 20 maja 2016 g.) /

- Stavropol'skij gos. agrar. un-t. – Stavropol', 2016. – S. 600–601.
7. *Novopashina S.I., Krasovskaja T.L.* Morfofiziologicheskie i produktivnye pokazateli kozljat pri skamlivanii gumivala // Sb. nauch. tr. Vseros. nauch. issled. in-ta ovcevodstva i kozovodstva. – 2012. – T. 3, № 1-1. – S. 133–136.
 8. *Tumilovich G.A.* Strukturno-funkcional'naja organizacija predzheludka teljat pri ispol'zovanii preparata «Gepaveks 200» // Uchenye zapiski uchrezhdenija obrazovanija «Vitebskaja ordena «Znak pocheta» gosudarstvennaja akademija veterinarnoj mediciny». – 2013. – T. 49, № 1-2. – S. 186–189.
 9. *Nasaeva R.M.* Osobennosti ul'trastruktury sosochkov kamer zheludka zhvachnyh predstavitelej caprinae // Evrazijskij sojuz uchenyh. – 2015. – № 11-1 (20). – S. 35–42.
 10. *Chebakov S.N.* K voprosu gemomikro-cirkuljatornogo rusla tonkogo kishechnika u maralov // Vestn. KrasGAU. – 2012. – № 3. – S. 149–152.
 11. *Shevelev N.S., Grushkin A.G.* Morfostrukturnye izmenenija slizistoj rubca v dinamike vsasyvanija letuchih zhirnyh kislot // Fiziologija i patologija pishhevarenija: mat-ly vseros. nauch. konf., posvjashh. 150-letiju so dnja rozhdenija I.P. Pavlova. – Gelendzhik, 1999. – S. 195–197.
 12. *Pérez W., Vazquez N., Ungerfeld R.* Arterial Vascolarization of the Gastrointestinal Tract of the Pampas Deer (*Ozotoceros bezoarticus*) // Anatomia, Histologia, Embryologia. – V. 45, I. 3. – 2016. – P. 240–245.



УДК 619: 616.9

**Е.А. Яценко, С.Н. Луцук,
В.В. Михайленко**

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЕМЕННИКАХ У КОТОВ ПРИ ГЕМОБАРТОНЕЛЛЕЗЕ

**Е.А. Yashchenko, S.N. Lutsuk,
V.V. Mikhaylenko**

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN TESTES IN CATS WITH HEMOBARTONELLOSIS

Яценко Е.А. – асп. каф. паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н. Никольского Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь. E-mail: benedict.j@mail.ru

Луцук С.Н. – д-р вет. наук, проф. каф. паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н. Никольского Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь. E-mail: s.lutsyk@mail.ru

Михайленко В.В. – канд. вет. наук, доц. каф. паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С.Н. Никольского Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь. E-mail: viktor.mihaylenKO@yandex.ru

Yashchenko E.A. – Post-Graduate Student, Chair of Parasitology and Veterinary Sanitary Inspection, Anatomy and Pathological Anatomy named after Prof. S.N. Nikolsky, Stavropol State Agricultural University, Stavropol. E-mail: benedict.j@mail.ru

Lutsuk S.N. – Dr. Vet. Sci., Prof., Chair of Parasitology and Veterinary Sanitary Inspection, Anatomy and Pathological Anatomy named after Prof. S.N. Nikolsky, Stavropol. E-mail: s.lutsyk@mail.ru

Mikhaylenko V.V. – Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Parasitology and Veterinary Sanitary Inspection, Anatomy and Pathological Anatomy named after Prof. S.N. Nikolsky, Stavropol. E-mail: viktor.mihaylenKO@yandex.ru