

УДК: 619:611.013.2:636.5

DOI:10.52419/issn2072-2419.2023.4.315

## МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕШЕЙКА ЯЙЦЕВОДА У КУРИЦЫ КРОСС ХАЙСЕКС БЕЛЫЙ

Диких А.А.<sup>1\*</sup> – канд. ветеринар. наук, асс. кафедры нормальной физиологии (ORCID 0000-0002-4556-6142); Фоменко Л.В.<sup>2</sup> – д-р ветеринар. наук, проф. кафедры анатомии, физиологии, гистологии и патологической анатомии (ORCID 0009-0007-7047-7540); Первенецкая М.В.<sup>2</sup> – канд. ветеринар. наук, доц. кафедры анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии (ORCID 0000-0002-3249-4645).

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет»

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет  
имени П. А. Столыпина»

\* aamatweewa150488@mail.ru

**Ключевые слова:** яйцевод, перешеек, сосуды, альвеоларно-трубчатые железы, эпителий.

**Key words:** oviduct, isthmus, vessels, alveolar-tubular glands, epithelium.

Поступила: 06.10.2023

Принята к публикации: 17.11.2023

Опубликована онлайн: 08.12.2023



### РЕФЕРАТ

Репродуктивная функция птиц и выводимость яиц являются одним из наиболее важных и определяющих факторов при выращивании домашних птиц, и зависит от ряда не только генетических, физиологических, экологических, но и морфологических факторов. Основная цель данной статьи – выявить особенности макро- и микроскопического строения перешейка яйцевода у курицы кросса хайсекс белый. Объектом исследования является яйцевод курицы кросса хайсекс белый в возрасте 180 суток. Для гистологического исследования материал фиксировали в 10%-ном водном растворе нейтрального формалина с последующей заливкой в парафин. Материалы исследования подвергнуты статистической обработке при помощи программы STATISTICA 6.1. В результате проведенных исследований нами отмечено, что перешеек яйцевода расположен между белковым отделом и птичьей маткой имеет небольшой диаметр, представляющий узкую полоску ткани (полупрозрачную зону) с наличием трубчатых желез. Слизистая оболочка перешейка выстлана многослойным реснитчатым эпителием. Между первичными складками отмечаются глубокие крипты, которые своим основанием внедряются глубоко в собственную пластинку, в них лежит множество разветвленных желез, открывающихся протоками на поверхность слизистой оболочки. В субэпителиальном слое собственной пластинки располагаются волокна рыхлой соединительной ткани, плотно окружающая разветвленные трубчатые железы. Слизистая оболочка перешейка занимает 59,74% от всей толщины перешейка. Мышечная оболочка – 29,16%. В то время как на серозную оболочку приходится 11,1% от всей толщины стенки перешейка. Слизистая оболочка перешейка, в связи с активной секреторной функцией желез, в 2 раза больше толщины мышечной оболочки.

## ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Птицеводство является высокоэффективной отраслью сельского хозяйства. Основные задачи по повышению продуктивности, улучшению качества продукции, проблем в кормлении, содержании птицы, технологии производства продуктов птицеводства невозможно решить без знаний морфологии и физиологии птицы, функции репродуктивных органов и систем. В связи с этим целью нашей работы изучение особенностей макро- и микроскопического строения перешейка яйцевода у курицы кросса хайсекс белый.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Объектом исследования является яйцевод курицы кросса хайсекс белый в возрасте 180 суток. Для гистологического исследования материал фиксировали в 10%-ном водном растворе нейтрального формалина с последующей заливкой в парафин. Материалы исследования подвергнуты статистической обработке при помощи программы STATISTICA 6.1.

## РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Перешеек расположен между белковым отделом и птичьей маткой в виде самого короткого участка яйцевода, имеющего небольшой диаметр и представляющий узкую полосу ткани (полупрозрачную зону) с наличием труб-

чатых желез [1, 2]. Стенка перешейка тонкая, состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка складчатая, содержит большое количество крупных первичных складок, ориентированных в продольном направлении. Первичные складки высокие, плоские, широкие, разделенные друг от друга глубокими криптами со слегка разветвленными верхушками. Между ними расположены вторичные и третичные складки.

Общее количество первичных складок слизистой оболочки на поперечном сечении перешейка варьировало от 34 до 36 штук. Вторичные складки более плоские мелкие, между ними залегают третичные складки. Высота первичных складок  $1229,4 \pm 0,03$  мкм, вторичных –  $561,4 \pm 0,01$  мкм, третичных –  $115,2 \pm 0,04$  мкм, что согласуется с исследованиями [3]. Однако, [4] считают, что верхушки первичных складок у кур иногда разветвляются и напоминают пальцеобразные выступы.

Слизистая оболочка перешейка выстлана многорядным реснитчатым эпителием (рис. 1). В поверхностном эпителии отмечено наличие реснитчатых и бокаловидных клеток, что согласуется с исследованиями [5]. В реснитчатых столбчатых клетках отчетливо видны апикальные сферические ядра. Высота слизистой оболочки составляет  $3239,06 \pm 0,42$  мкм

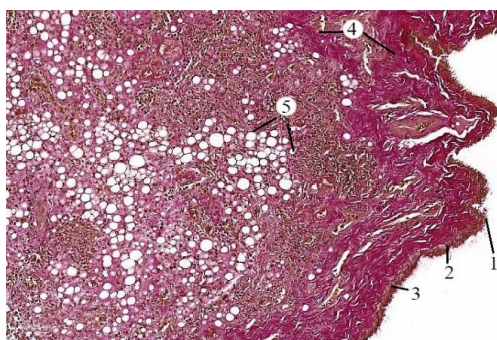


Рисунок 1 – Перешеек яйцевода курицы кросса хайсекс белый, возраст 180 суток (окраска по Ван Гизон, ув. х 200): 1 – слизистая оболочка; 2 – многорядный реснитчатый эпителий; 3 – собственная пластинка; 4 – мышечная оболочка; 5 – адипоциты.

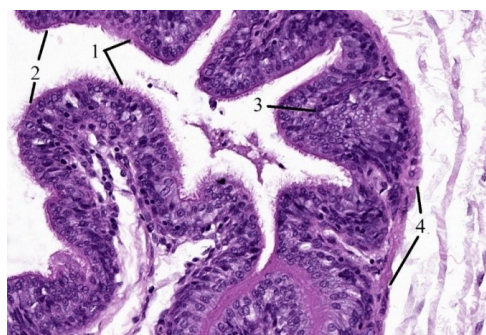


Рисунок 2 – Перешеек яйцевода: у курицы кросса хайсекс белый, возраст 180 суток (окраска по Маллори, ув. х 200): 1 – слизистая оболочка; 2 – многорядный реснитчатый эпителий; 3 – собственная пластинка; 4 – мышечная оболочка.

( $N=11,8$ ;  $p<0,001$ ), что занимает 59,74% от всей толщины перешейка. Между первичными складками отмечаются глубокие крипты, которые своим основанием внедряются глубоко в собственную пластинку, в них лежит множество разветвленных желез, открывающихся протоками на поверхность слизистой оболочки. Под базальной мембраной поверхностного эпителия в соединительной ткани равномерно распределены пучки гладких мышечных волокон. В середине складок слизистая оболочка заполнена плотно упакованными секреторными ацинусами, а в центре подслизистой пластинки кроме пучков соединительной ткани располагаются гладкие мышечные волокна.

В субэпителиальном слое собственной пластинки располагаются волокна рыхлой соединительной ткани, плотно окружающая разветвленные трубчатые железы. Последние выстланы столбчатыми и пирамидальными клетками, заполненные ацидофильной цитоплазмой (рис. 2). Толщина железистого эпителия составляет  $11,46\pm 0,53$  мкм. Протоки трубчатых желез, выстланные столбчатым реснитчатым эпителием, в большинстве своем располагаются у основания складок или в глубоких криптах в глубине первичных складок, что согласуется с данными [6].

J. Balash et al. (2013) [7] считают, что эти железы отвечают за формирование оставшихся 10% белка яйца и его мембранных оболочек. Кроме того, они синтезируют наружную и внутреннюю мембраны подскорлуповой оболочки яйца. Причем внутренняя мембрана синтезируется, когда только желток, покрытый белком, проникает перешеек, а затем формируется наружная мембрана при прохождении яйца вдоль него. Между собственной пластинкой и подслизистой оболочкой хорошо отчетливой выражено наличие тонкого слоя гладких мышечных волокон. Подслизистая оболочка перешейка состоит из хорошо васкуляризированной соединительной ткани, имеющей большое количество коллагеновых волокон и наличием небольшого количества эласти-

ческих волокон, что согласуется с мнением [8].

В подслизистой оболочке перешейка отмечены группы разветвленных альвеоларно-трубчатых желез с секреторными ацинусами, окруженными пучками соединительнотканых волокон. Их протоки открываются на поверхности слизистой оболочки. О наличии разветвленных трубчатых желез сообщают [5]. Железистые протоки выстланы многорядным столбчатым мерцательным эпителием с бокаловидными клетками и открываются в основание глубоких крипт со стороны первичных складок. Эпителиальные клетки, выстилающие железы, имеют сферические ядра с выступающими ядрышками в базальной части ацидофильной цитоплазмы (рис. 2).

Мышечная оболочка перешейка хорошо развита, имеет толщину  $1576,2\pm 0,46$  мкм, ( $N=11,6$ ;  $p<0,001$ ), занимая у курицы 29,16% от всей толщины стенки перешейка. Она состоит из двух слоев, толстого внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев гладких мышечных волокон. Аналогичные результаты были получены у индейки [7, 9]. За счет хорошо развитых циркулярных мышечных волокон осуществляется перистальтика и продвижение яйца в матку. Серозная оболочка имеет толщину  $601,2\pm 0,43$  мкм ( $N=11,6$ ;  $p<0,001$ ), занимая 11,1% от всей толщины стенки перешейка. Она хорошо развита и состоит из рыхлой соединительной ткани и клеток мезотелия.

#### ВЫВОДЫ / CONCLUSION

В результате проведенных исследований нами установлено, что слизистая оболочка перешейка яйцевода у курицы собрана в складки, которые покрыты псевдомногослойным столбчатым эпителием. Слизистая оболочка перешейка, в связи с активной секреторной функцией желез, в 2 раза больше толщины мышечной оболочки. Мышечная оболочка перешейка занимает у курицы 29,16%. В то время как на серозную оболочку приходится 11,1% от всей толщины стенки перешейка.

**MORPHOLOGICAL STUDY OF THE ISTHMUS OF THE OVIDUCT IN THE CHICKEN CROSS HYSEX WHITE**

**Dikikh A.A.**<sup>1</sup> – Candidate of Vet. n., Ass. of the Department of Normal Physiology; **Fomenko L.B.**<sup>2</sup> – Doctor of Vet.n., Professor of the Department of Anatomy, Physiology, Histology and Pathological Anatomy; **Pervenetskaya M.V.**<sup>2</sup> – Candidate of Vet. n., Associate Professor of the Department of Anatomy, Histology, Physiology and Pathological Anatomy.

<sup>1</sup> Omsk State Medical University,

<sup>2</sup> Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin

\* aamatweewa150488@mail.ru

**ABSTRACT**

The reproductive function of birds and the hatchability of eggs are one of the most important and determining factors in raising poultry, and depend on a number of not only genetic, physiological, environmental, but also morphological factors. The main goal of this article is to identify the features of the macro- and microscopic structure of the isthmus of the oviduct in a Highsex white cross chicken. The object of the study is the oviduct of a Highsex white cross chicken at the age of 180 days. For histological examination, the material was fixed in a 10% aqueous solution of neutral formaldehyde, followed by embedding in paraffin. The research materials were subjected to statistical processing using the STATISTICA 6.1 program. As a result of our research, we noted that the isthmus of the oviduct is located between the albumen section and the bird's uterus and has a small diameter, representing a narrow strip of tissue (translucent zone) with the presence of tubular glands. The mucous membrane of the isthmus is lined with multirow ciliated epithelium. Between the primary folds there are deep crypts, which with their base are embedded deep into the lamina propria; they contain many branched glands that open into ducts onto the surface of the mucous membrane. In the subepithelial layer of the lamina propria, fibers of loose connective tissue are located,

tightly surrounding the branched tubular glands. The mucous membrane of the isthmus occupies 59.74% of the total thickness of the isthmus. Muscular membrane – 29.16%. While the serous membrane accounts for 11.1% of the total thickness of the isthmus wall. The mucous membrane of the isthmus, due to the active secretory function of the glands, is 2 times the thickness of the muscular layer.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Диких, А. А. Топография и анатомическое строение яйцевода у курицы кросса «хайсекс белый» / А. А. Диких, Л. В. Фоменко // Вестник ОмГАУ. – 2019. – № 1 (33). – С. 83-91.
2. Диких, А. А. Морфология яйцевода у домашних птиц / А. А. Диких, Л. В. Фоменко, О.А. Приступа // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 12 (177). – С. 162-166.
3. Кукшина, Ю. А. Структурно-функциональная характеристика яйцепровода кур / Ю. А. Кукшина, Р. З. Сиразиев. – Улан-Удэ : Изд-во БГСХА, 2007. – 78 с.
4. Царева, О. Ю. Микроморфологические и гистологические исследования скорлупового отдела яйцевода кур в разные фазы полового цикла / О. Ю. Царева // Сборник научных трудов. – Омск, 1991 – С. 50.
5. Parto, P. The microstructure of oviduct in laying turkey hen as observed by light and scanning electron microscopies World / P. Parto, Z. Khaksar, A. Akramifard, B. Moghii / J. Zoo. (2): – (2011) – P.120-125.
6. Mehta, S. Comparative Histological study on the oviduct of developing and laying hens (*Gallus domesticus*) / S. Mehta, K. Guha / Ind. J. Vet. Anat. (2012) 24(2) – P.92-94.
7. Balash, J. Histological study of the isthmus segment of the oviduct in female turkey at egg laying stage / J. Balash, E. F. AL - Baghdady / AL- Qadisiya Journal of Vet. Med. – 2013. – P.12:2.
8. Ghule, P. M. Histomorphological study of the oviduct in Japanese quail Indian / P. M. Ghule, S. A. Gaikwad, P. L. Dhande, S. B. Lambate, A. D. Patil / J. Vet. Anat. – 2010. – 23 (1) – P. 40-42.

9. Lucy, K. M. Structure and Postnatal development of magnum in japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) / K. M. Lucy, K. R. Harshan / Journal of Veterinary and Animal Sciences: – 2011. – (31) – P. 40-43.

#### REFERENCES

1. Dikikh AA, Fomenko LV, Topography and anatomical structure of the oviduct in the chicken cross "high-sex white" OmGAU Bulletin. 2019;1(33):83-91. [in Russ.]  
2. Dikikh AA, Fomenko LV, et al. Morphology of the oviduct in domestic birds. Bulletin of the KrasGAU. 2021;12(177):162-166. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-12-162-166 [in Russ.]  
3. Kokshina YuA, Structural and functional characteristics of egg-laying chickens. 2007;78. DOI:10.52419/issn2072-2419.2022.3.157 [in Russ.]  
4. Tsareva OYu, Micromorphological and histological studies of the eggshell department of chickens in different phases of the polo cycle. Collection of scientific works. 1991:50. [in Russ.]

5. Parto P, Khaksar Z, Akramifard A, et al. The microstructure of oviduct in laying turkey hen as observed by light and scanning electron microscopies World J. Zoo. 2011; (2):120-125. ISSN 1817-3098  
6. Mehta S, Guha K, Comparative Histological study on the oviduct of developing and laying hens (*Gallus domesticus*) J. Vet. Anat. 2012;24(2):92-94. DOI:10.14202/vetworld.2014.271-274  
7. Balash J, AL -Baghdady EF, Histological study of the isthmus segment of the oviduct in female turkey at egg laying stage. AL-Qadisiya Journal of Vet. Med. 2013.12:2. DOI:10.29079/vol12iss2art250  
8. Ghule PM, Gaikwad S.A, Dhande PL, et al. Histomorphological study of the oviduct in Japanese quail Indian J. Vet. Anat. 2010;23(1): 40-42. DOI: 85687560  
9. Lucy KM, Harshan KR, Structure and Postnatal development of magnum in japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) J of Veterinary and Animal Sciences. 2011;(31): 40-43. DOI:10.1080/00071667108415903