

УДК 619: 611. 651: 26

МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЗАЛОЗ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ЯЙЦЕПРОВОДУ СВІЙСЬКИХ ПТАХІВ

Т. Ф. Кот

e-mail: tkotvet@ukr.net

Житомирський національний агроєкологічний університет,
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

Вивчали морфометричні показники залоз слизової оболонки яйцепроводу курей, перепілок, цесарок, качок і гусок у період яйцевідкладання. Роботу проводили на базі морфологічної лабораторії кафедри анатомії і гістології Житомирського національного агроєкологічного університету (м. Житомир, Україна). Використовували мікроскопічні, морфометричні і статистичні методи досліджень.

Встановлено, що власна пластинка слизової оболонки відділів, крім піхви, яйцепроводу дослідних птахів представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною. Вона містить прості трубчасті розгалужені залози. Діаметр секреторних відділів залоз, об'єм цитоплазми і ядерно-цитоплазматичне відношення гландулоцитів – лабільні показники і тісно пов'язані з функціональною активністю цих клітин, яка визначається фазою секреторного циклу. За наявності яйця у матці яйцепроводу перепілок, цесарок, курей, качок, гусок високі показники об'єму гландулоцитів білкового відділу і перешийка на фоні низького значення ядерно-цитоплазматичного відношення ($0,124 \pm 0,01$ – $0,161 \pm 0,011$ і $0,204 \pm 0,021$ – $0,225 \pm 0,035$ відповідно) свідчать про фазу синтезу секрету гландулоцитами.

Вперше вивчено субмікроскопічну будову клітин залозистого епітелію слизової оболонки яйцепроводу перепілок. Встановлено, що у цитоплазмі гландулоцитів серед органел загального призначення найкраще розвинута гранулярна ендоплазматична сітка. Між її довгими і розширеними канальцями реєструються секреторні гранули, які містять гомогенний, великої електронної щільності матеріал. За наявності яйця у матці яйцепроводу діаметр секреторних гранул у цитоплазмі гландулоцитів секреторних відділів білкового відділу максимальний ($3,45 \pm 0,21$ мкм), матки – мінімальний ($0,85 \pm 0,04$ мкм).

Параметри морфометрії залоз слизової оболонки яйцепроводу клінічно здорових птахів слід використовувати в якості показників норми при діагностиці захворювань яйцепроводу різного генезису і при проведенні експериментальних досліджень.

Ключові слова: *свійська птиця, яйцепровід, слизова оболонка, залози, морфометричні показники.*

Постановка проблеми

В Україні, останнім часом, окрім традиційних видів свійських птахів – курей, гусей, індичок, качок, практикують розведення перепелів, страусів і цесарок.

Яєчна продуктивність птахів прямо залежить від морфофункціонального стану яйцепроводу, органа, в якому відбувається депонування сперматозоїдів, запліднення яйцеклітини, утворення складових її третинної оболонки, розвиток зародка на ранніх стадіях [1].

Знання особливостей будови яйцепроводу і закономірностей процесів репродукції необхідно для вирішення практичних завдань із відтворення стада, підвищення яєчної продуктивності, своєчасної диференційної діагностики хвороб органів розмноження птахів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Вченими тривалий час особлива увага приділялася вивченню морфофункціонального

стану яйцепроводу в умовах експериментального утримання та годівлі птиці [1, 2, 3]. Відомо, що будова яйцепроводу визначається віком і видом птахів. Слизова оболонка є найбільш диференційованою оболонкою яйцепроводу. Клітини залозистого епітелію у різних відділах яйцепроводу мають неоднакову форму і особливості будови, що зумовлено особливостями їх секреторної функції за формування білкової, підшкаралупової та шкаралупової оболонок яйця [4].

Порівняно добре будову слизової оболонки яйцепроводу досліджено у курей [4, 5, 6, 7] і качок [1, 4, 5, 6]. Є окремі роботи з морфології яйцепроводу індичок [2, 3], самок перепелів [5] і страусів [8]. Однак, у цих наукових джерелах міститься обмежена інформація щодо морфометричних показників залоз слизової оболонки яйцепроводу. Особливості субмікроскопічної будови і морфометрії клітин залозистого епітелію слизової оболонки яйцепроводу перепілок взагалі не описані.

Мета, завдання та методика досліджень

Метою досліджень було визначити морфометричні показники залоз слизової оболонки у різних відділах яйцепроводу перепілок, цесарок, курей, качок і гусок.

Роботу проводили на базі морфологічної лабораторії кафедри анатомії і гістології Житомирського національного агроєкологічного університету.

Яйцепровід відбирали від курей кросу хайсекс браун віком 210 діб, перепілок японської породи віком 150 діб, цесарок блакитної породи віком 300 діб, качок благоварського кросу віком 300 діб, гусей великої сірої породи віком 330 діб. Всі птахи були клінічно здоровими, утримувалися в умовах птахівничих господарств Житомирської області: СТОВ «Старосолотвинська птахофабрика» с. Старий Солотвин Бердичівського району, ФГ «Миколай» с. Барашівка Житомирського району, ФГ «Драгол» с. Лутівка Радомишльського району.

Для проведення гістологічних досліджень застосовували загальноприйняті методи фіксації та виготовлення зрізів. Морфометрію залоз слизової оболонки яйцепроводу виконували згідно з рекомендаціями з біометрії [9].

Електронно-мікроскопічні дослідження будови клітин залозистого епітелію слизової оболонки яйцепроводу перепілок проводили за методикою Б. Уикли [9]. Діаметр секреторних гранул у клітинах залозистого епітелію визначали на електронно-мікроскопічних фотографіях зрізів за допомогою комп'ютерної програми КАРРА.

Отримані результати обробляли варіаційно-статистичними методами з використанням програмного пакету «Statistica 6» для Windows XP. У цьому разі визначали середньоарифметичну (M), статистичну помилку середньоарифметичної (m), середньоквадратичне відхилення (s), показник суттєвої різниці між середньоарифметичним двох варіаційних рядів за критерієм достовірності (td) і таблицями

Стьюдента. Різницю між двома величинами вважали вірогідною за $p < 0,05; 0,01; 0,001$.

Результати досліджень

За результатами наших досліджень, власна пластинка слизової оболонки яйцепроводу курей, перепілок, цесарок, качок, гусок представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною. Вона містить у перших чотирьох відділах органа прості трубчасті розгалужені залози. Між секреторними відділами цих залоз помітні колагенові волокна, поодинокі клітини лімфоїдного ряду, кровonosні судини. Останніх особливо багато зареєстровано у матці яйцепроводу як між секреторними відділами залоз, так і під поверхневим епітелієм слизової оболонки (рис. 1).

Слід зазначити, що у власній пластинці слизової оболонки піхви яйцепроводу досліджуваних птахів залози не виявлено, що суперечить даним Chousalkar K., Roberts J., які вивчали будову слизової оболонки яйцепроводу курей білий леггорн кросу П-46 [10]. На думку вчених, залози слизової оболонки піхви яйцепроводу птахів даного виду відіграють важливу роль у формуванні кутикули яйця. Saber A. S., Emara S. A., Saeda O. M. у піхві яйцепроводу самок африканського чорного страуса також виявили прості трубчасті розгалужені залози [8].

Морфометричним дослідженням встановлено, що у перепілок, цесарок, курей, качок і гусок секреторні відділи залоз шийки лійки мають вірогідно ($p < 0,001$) більший діаметр ($38,12 \pm 4,63$ мкм, $45,25 \pm 3,52$, $41,38 \pm 5,24$, $45,11 \pm 4,05$ і $42,86 \pm 3,12$ мкм відповідно), порівняно з таким показником залоз білкового відділу ($20,66 \pm 1,49$ мкм, $24,46 \pm 2,05$, $22,82 \pm 2,18$, $17,83 \pm 2,12$ і $17,12 \pm 2,5$ мкм відповідно), перешийка ($22,13 \pm 1,02$ мкм, $24,41 \pm 2,05$, $22,76 \pm 1,14$, $20,82 \pm 2,03$ і $19,09 \pm 1,32$ мкм відповідно) і матки ($16,05 \pm 1,33$ мкм, $17,09 \pm 0,97$, $16,43 \pm 1,91$, $14 \pm 2,55$ і $12,54 \pm 2,86$ мкм відповідно) яйцепроводу.

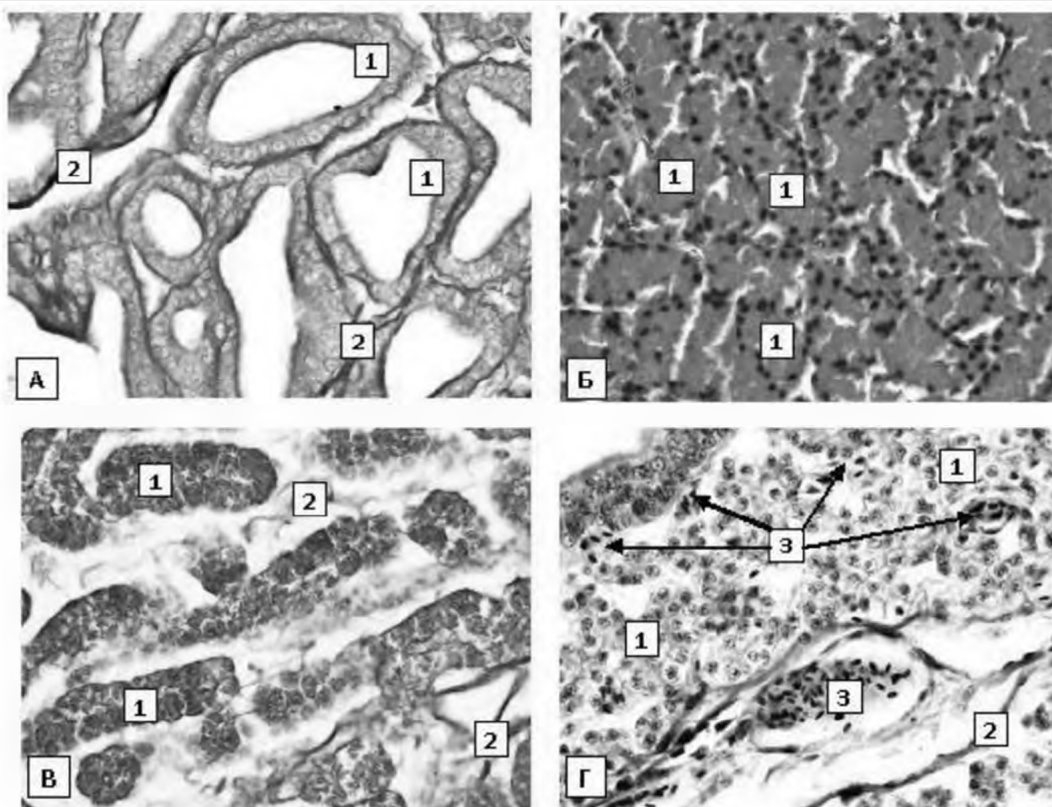


Рис. 1. Фрагмент мікроскопічної будови слизової оболонки шийки лійки (А), білкового відділу (Б), перешийка (В) і матки (Г) яйцепроводу цесарки віком 300 діб: 1 – секреторні відділи залоз; 2 – колагенові волокна; 3 – кровоносні судини. Новеллі (А, В). Гематоксилін Караці та еозин (Б). Ван Гізон (Г). $\times 400$

За наявності яйця у матці яйцепроводу зареєстровано високі показники об'єму гландулоцитів секреторних відділів залоз білкового відділу ($2012,07 \pm 115,66 \text{ мкм}^3$, $1675,82 \pm 168,51$, $1808,49 \pm 142,04$, $1601,37 \pm 154,06$ і $1660,15 \pm 134,62 \text{ мкм}^3$ відповідно) і перешийка ($1360,02 \pm 132,69 \text{ мкм}^3$, $1334,17 \pm 128,03$, $1389,12 \pm 95,77$, $1352,33 \pm 104,12$ і

$1337,83 \pm 116,01 \text{ мкм}^3$ відповідно) на фоні низького значення їх ядерно-цитоплазматичного відношення (табл. 1), що свідчить про фазу синтезу секрету гландулоцитами залоз білкового відділу і перешийка органа за формування складових третинної оболонки наступної яйцеклітини.

Таблиця 1. Морфометричні показники гландулоцитів секреторних відділів залоз яйцепроводу птахів ($n=6$, $M \pm m$)

Показники	Перепілки	Цесарки	Кури	Качки	Гуски
1	2	3	4	5	6
Шийка лійки					
Об'єм клітини, мкм^3	$805,61 \pm 118,92$	$783,33 \pm 96,52$	$800,13 \pm 117,04$	$780,69 \pm 87,44$	$786,26 \pm 104,38$
Об'єм ядра, мкм^3	$393,55 \pm 54,35$	$401,25 \pm 48,17$	$387,12 \pm 63,04$	$409,11 \pm 71,86$	$420,09 \pm 81,12$
ЯЦВ	$0,956 \pm 0,056$	$1,052 \pm 0,072$	$0,937 \pm 0,053$	$1,101 \pm 0,072$	$1,146 \pm 0,081$
Білковий відділ					
Об'єм клітини, мкм^3	$2012,07 \pm 115,66^{***}$	$1675,82 \pm 168,51^{***,***}$	$1808,49 \pm 142,04^{***,***}$	$1601,37 \pm 154,06^{***,***}$	$1660,15 \pm 134,62^{***}$

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6
Об'єм ядра, мкм ³	222,48± 19,03***	216,26± 23,14***	240,51± 33,17***	210,13± 28,35***	237,15± 20,81***
ЯЦВ	0,124± 0,01*	0,146± 0,009*	0,150± 0,011*	0,151± 0,018*	0,161± 0,011*
Перешийок					
Об'єм клітини, мкм ³	1360,02± 132,69***	1334,17± 128,03***	1389,12± 95,77***	1352,33± 104,12***	1337,83± 116,01***
Об'єм ядра, мкм ³	231,05± 39,53	239,06± 35,04	253,68± 29,78	229,15± 41,45	248,37± 54,02
ЯЦВ	0,204± 0,021	0,217± 0,018	0,223± 0,024	0,204± 0,017	0,225± 0,035
Матка					
Об'єм клітини, мкм ³	678,63± 83,94***	724,26± 115,07***	712,11± 95,72***	714,29± 78,12***	695,12± 103,59***
Об'єм ядра, мкм ³	373,72± 30,58***	382,90± 30,84***	383,51± 38,04***	405,48± 43,12***	391,03± 52,47***
ЯЦВ	1,225± 0,082*	1,121± 0,064*	1,167± 0,053*	1,314± 0,096*	1,281± 0,061*

Примітки: ЯЦВ – ядерно-цитоплазматичне відношення;

* – $p < 0,05$, *** – $p < 0,001$ порівняно з попереднім видом птахів;

• – $p < 0,05$, *** – $p < 0,001$ порівняно з попереднім відділом яйцепроводу.

Підтверджено результати досліджень інших авторів [2, 4, 7, 11], що між білковим відділом і перешийком яйцепроводу птахів міститься беззалозиста зона, а між перешийком і маткою – червона зона. Морфологія слизової оболонки даних перехідних зон яйцепроводу перепілки, цесарки, курки, качки і гуски характеризується загальними закономірностями будови з слизовою оболонкою сусідніх відділів органа та проявляється особливостями зміни морфометричних показників залоз незалежно від виду птахів.

Аналіз морфометричних показників glanduloцитів секреторних відділів залоз слизової оболонки беззалозистої зони показав, що об'єм цих клітин, порівняно з таким показником білкового відділу і перешийка яйцепроводу досліджуваних птахів, вірогідно ($p < 0,001$) менший – 802,35±98,13 мкм³, 734,18±83,24, 852,13±101,05, 903,62±90,55, 941,34±75,92 мкм³, відповідно. При цьому, об'єм ядра glanduloцитів беззалозистої зони майже однаковий, що обумовило тенденцію до збільшення ЯЦВ – 0,412±0,028, 0,49±0,021, 0,38±0,035, 0,333±0,033, 0,371±0,04, відповідно.

Зовнішній діаметр секреторних відділів залоз слизової оболонки червоної зони яйцепроводу досліджуваних птахів вірогідно ($p < 0,05$) менший такого показника перешийка і відповідає діаметру секреторних відділів залоз

слизової оболонки матки органа. Серед птахів ряду Куроподібні зовнішній діаметр секреторних відділів залоз червоної зони максимальний властивий цесаркам (18,03±1,11 мкм), мінімальний і майже однаковий – перепілкам (17,13±1,42 мкм) та курам (17,12±1,03 мкм). У птахів ряду Гусеподібні зареєстровано тенденцію до зменшення цього показника (14,68±0,57 мкм – у гусок, 15,01±1,35 мкм – у качок).

Морфометричні показники клітин секреторних відділів залоз слизової оболонки червоної зони і матки яйцепроводу досліджуваних птахів не відрізняються, що засвідчує про фазу відновлення секреторного циклу glanduloцитами. У червоній зоні яйцепроводу перепілок, цесарок, курей, качок і гусок об'єм цих клітин дорівнює 712,15±103,42 мкм³, 768,02±90,24, 745,07±82,16, 747,02±69,18, 686,04±83,15 мкм³ відповідно, об'єм ядра – 354,62±30,04 мкм³, 358,15±41,62, 359,15±22,49, 381,52±36,71, 377,88±41,62 мкм³ відповідно, ЯЦВ – 0,991±0,076, 0,872±0,103, 0,931±0,082, 1,043±0,091, 1,226±0,135 відповідно.

Електронно-мікроскопічними дослідженнями залозистого епітелію слизової оболонки яйцепроводу перепілок встановлено, що у цитоплазмі glanduloцитів серед органел загального призначення найкраще розвинута гранулярна ендоплазматична сітка. Вона

складається із системи цистерн, трубочок, каналців, мішечків, які оточені мембраною та з'єднані між собою. Між її довгими і розширеними каналцями реєструються секреторні гранули, які містять гомогенний, великої електронної щільності матеріал.

Морфометричне дослідження показало, що діаметр секреторних гранул гландулоцитів секреторних відділів залоз різних відділів яйцепроводу перепілок неоднаковий і дорівнює: $3,45 \pm 0,21$ мкм – у білковому відділі, $1,44 \pm 0,15$ мкм – у перешийку, $0,85 \pm 0,04$ мкм – у матці.

Таким чином, порівняльний підхід до вивчення будови слизової оболонки яйцепроводу перепілок, цесарок, курей, качок і гусок дає можливість з'ясувати особливості мікроструктури і встановити відмінності морфометричних показників структурних елементів залоз.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Власна пластинка слизової оболонки відділів, окрім піхви, яйцепроводу перепілок, цесарок, курей, качок і гусок містить прості трубчасті розгалужені залози. Їх секреторні відділи у шийці лійки розміщені пухко і мають вірогідно ($p < 0,001$) більший діаметр ($38,12 \pm 4,63$ – $45,86 \pm 3,12$ мкм), порівняно з таким показником залоз білкового відділу ($17,12 \pm 2,5$ – $24,46 \pm 2,05$ мкм), перешийка ($19,09 \pm 1,32$ – $24,41 \pm 2,05$ мкм) і матки ($12,54 \pm 2,86$ – $17,09 \pm 0,97$ мкм), для яких характерне щільне розміщення секреторних відділів.

2. За наявності яйця у матці яйцепроводу перепілок, цесарок, курей, качок і гусок низьке значення ядерно-цитоплазматичного відношення гландулоцитів білкового відділу ($0,124 \pm 0,01$ – $0,161 \pm 0,011$) і перешийка ($0,204 \pm 0,021$ – $0,225 \pm 0,035$) засвідчує про фазу синтезу секрету клітинами за формування складових третинної оболонки наступної яйцеклітини.

3. У цитоплазмі клітин залозистого епітелію слизової оболонки яйцепроводу перепілок серед довгих і розширених каналців гранулярної ендоплазматичної сітки зареєстровано секреторні гранули з гомогенним і великої електронної щільності матеріалом. Їх діаметр варіює від $0,85 \pm 0,04$ мкм (матка) до $3,45 \pm 0,21$ мкм (білковий відділ).

Для вивчення інтенсивності білкового і вуглеводного обмінів у яйцепроводі свійських

птахів планується провести гістохімічні дослідження на виявлення і локалізацію сульфатованих глікозаміногліканів, глікогену, нейтральних глікопротеїдів, основних та кислих білків.

References

1. Patki, H. S., Lucy, K. M. & Chungath, J. (2013). Histological observations on the infundibulum of Kuttanad duck during postnatal period. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 6, 203–210.
2. Parto, P., Khaksar, Z. & Akramifard, A. (2011). The microstructure of oviduct in laying turkey. Hen as observed by light and scanning electron microscopies. *World Journal Zoology*, 2, 120–125.
3. Mohammadpour, A. (2008). Histomorphometrical study of infundibulum and magnum in turkey and pigeon. *World Journal Zoology*, 3, 47–50.
4. Mohammadpour, A. (2007). Comparative histomorphological study of oviduct between laying hen and duck. *Pak. J. Biol. Sci*, 10, 3479–3481.
5. Kot, T. F. (2016). Osobennosty morfolohyy belkovoho otdela yaitsevoda u domashnykh ptyts [Features of the morphology of the proteinaceous oviduct in poultry]. *Vestnyk Ulianovskoi hosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademyy*, 3, 111–116 [in Russian].
6. Mohammadpour, A. (2012). Comparative histomorphological study of genital tract in adult laying hen and duck. *Veterinary Research Forum*, 3, 27–30.
7. Khokhlov, R. Y. (2007). Morphogenesis of a tunica mucosa of oviduct of the hens. *International Journal Morphology*, 2, 329–333.
8. Saber, A. S., Emara, S. A. & Saeda, O. M. (2009). Light scanning and transmission electron microscopical study on the oviduct of the ostrich (*Struthio camelus*). *Journal Veterinary Anatomy*, 2, 79–89.
9. Goralsky, L. P., Khomich, V. T. & Kononsky, O. I. (2005). Osnovy histolohichnoi tekhniki i morfofunktsionalni metody doslidzhen u normi ta pry patolohii [Fundamentals of histological technology and morphofunctional methods of research in norm and in pathology]. Zhytomyr: Polissya [in Ukrainian].
10. Chousalkar, K. & Roberts, J. (2008). Ultrastructural changes in the oviduct of the laying hen during the laying cycle. *Cell Tissue Research*.

332, 349–358.

11. Bezudenhout, A. J., Soley, J. T. & Groenewald H. B. (1995). Sperm storage tubules in the vagina of the ostrich (*Struthio camelus*). *Journal Veterinary Research*, 62, 193–199.

THE MORPHOMETRIC INDEXES OF GLANDS OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE OVIDUCT IN DOMESTIC BIRDS

T. Kot

e-mail: tkotvet@ukr.net

Zhytomyr National Agroecological University
7, Stary Blvd, Zhytomyr, 10008, Ukraine

The peculiarities of morphometric indexes of glands of the mucous membrane of the oviduct in hens, quails, guinea fowls, ducks, geese have been studied during oviposition. The research has been conducted on the basis of morphological laboratory of anatomy and histology departments of the Zhytomyr National Agroecological University (Zhytomyr, Ukraine). Microscopic, morphometric and statistic methods of research have been applied.

The lamina propria of the mucosa of the oviduct of birds represented by loose fibrous connective tissue. In all parts of the body, except the vagina, it contains simple tubular branched glands. Diameter of secretory parts of the glands, the volume of cytoplasm and nuclear-cytoplasmic attitude of glandulocytes is labile indicators and are closely associated with the functional activity of these cells, which are determined by the phase of the secretory cycle. In the presence of eggs in the uterus of the oviduct of quails, Guinea fowl, chickens, ducks, geese high indexes of glandulocytes volume of the magnum and the isthmus on the background of low values of nuclear-cytoplasmic ratio ($0.124 \pm 0.01 - 0.161 \pm 0.011$ and $0.211 \pm 0.021 - 0.225 \pm 0.035$, respectively) indicate phase of secret synthesis by glandulocytes.

The submicroscopic structure of the cell of glandular epithelium of the mucous membrane of the oviduct of the quails is studied for the first time. It is established that in the glandulocytod cytoplasm among the organelles of general purpose granular endoplasmic net is best-developed. The secretory granules containing a homogeneous, large electron density material are logged between its long and dilated tubules. In the presence of eggs in the uterus of the oviduct diameter of the secretory granules in the glandulocytes cytoplasm of secretory part of magnum is maximal ($3.45 \pm 0.21 \mu\text{m}$), of uterus – minimal ($0.85 \pm 0.04 \mu\text{m}$).

The parameters of morfometer of glands of the mucous membrane of the oviduct of clinically healthy fowls are suggested to use as normal parameters of norm when diagnosing diseases of various origins and in experimental studiest.

Keywords: domestic bird, oviduct, mucous membrane, glands, morphometric indexes.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛЕЗ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЯЙЦЕВОДА ДОМАШНИХ ПТИЦ

Т. Ф. Кот

e-mail: tkotvet@ukr.net

Житомирский национальный агроэкологический университет,
бульвар Старый, 7, г. Житомир, 10008, Украина

Изучали морфометрические показатели желез слизистой оболочки яйцевода кур, перепелок, цесарок, уток, гусынь в период яйцекладки. Работу проводили на базе морфологической лаборатории кафедры анатомии и гистологии Житомирского национального агроэкологического университета (г. Житомир, Украина). Использовали микроскопические, морфометрические и статистические методы исследований.

Установлено, что собственная пластинка слизистой оболочки отделов, кроме влагалища, яйцевода исследуемых птиц представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью. Она содержит простые трубчатые разветвленные железы. Диаметр секреторных отделов, объем цитоплазмы и ядерно-цитоплазматическое отношение glandулоцитов – лабильные показатели и тесно связаны с функциональной активностью этих клеток, которая определяется фазой секреторного цикла. При наличии яйца в матке яйцевода перепелок, цесарок, кур, уток, гусынь высокие показатели объема glandулоцитов белкового отдела и перешийка на фоне низкого значения ядерно-цитоплазматического отношения ($0,124 \pm 0,01 - 0,161 \pm 0,011$ и $0,204 \pm 0,021 - 0,225 \pm 0,035$ соответственно) свидетельствует о фазе синтеза секрета glandулоцитами.

Впервые изучено субмикроскопическое строение клеток железистого эпителия слизистой оболочки яйцевода перепелок. Установлено, что в цитоплазме glandулоцитов среди органел общего назначения наиболее развита гранулярная эндоплазматическая сетка. Между ее длинными и разветвленными

канальцами регистрируются секреторные гранулы, которые содержат гомогенный, большой электронной плотности материал. При наличии яйца в матке яйцевода диаметр секреторных гранул в цитоплазме glanduloцитов секреторных отделов белкового отдела максимальный ($3,45 \pm 0,21$ мкм), матки – минимальный ($0,85 \pm 0,04$ мкм).

Параметры морфометрии желез слизистой оболочки яйцевода клинически здоровых птиц следует использовать в качестве показателей

нормы при диагностике заболеваний яйцевода различного генезиса и при проведении экспериментальных исследований.

Ключевые слова: домашняя птица, яйцевод, слизистая оболочка, железы, морфометрические показатели.