

УДК 636.52/58:591.43

ДИШКАНТ О.В., канд. вет. наук  
dyshkant\_olga@ukr.net

*Житомирський національний агроекологічний університет*

## МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТРАВОХОДУ ТА ВОЛА КУРЕЙ У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ

Висвітлено морфологічну характеристику та органометрію стравоходу і вола курей різних вікових груп (1-, 15-, 30-, 60-, 90-, 150- та 180-добового віку).

Аналіз наших органометричних досліджень показує, що абсолютна маса стравоходу курей, залежно від віку, у процесі росту і розвитку твари, збільшується. Динаміка відносної маси стравоходу у курей різних вікових груп змінюється асинхронно. Показники абсолютної та відносної маси вола курей, на відміну від стравоходу, змінюються прямо пропорційно.

Гістоархітектоніка стравоходу та вола курей у постнатальному періоді онтогенезу подібна, проте має певні відмінності морфометричних показників, які залежать від віку. Відповідно до морфологічних особливостей найбільша товщина стінки стравоходу у курей досліджуваних вікових груп виявляється у шийній його частині. У грудочеревній частині стравоходу покривний епітелій слизової оболонки розвинутий слабше, ніж у шийній: максимальний показник у 90-добових курей, після чого ріст товщини сповільнюється. Воло, на відміну від стравоходу, має менш виражений рельєф слизової оболонки. У середньому покривний епітелій органа більш виражений, ніж у грудочеревній ділянці стравоходу.

Відповідно до наших досліджень товщина внутрішнього циркулярного м'язового шару м'язової оболонки значно більша, ніж зовнішнього поздовжнього як у стравоході, так і волі.

**Ключові слова:** органометричні дослідження, морфометричні показники, мікроструктура, кури, дослідна група, стравохід, вола.

**Постановка проблеми.** Птахівництво в більшості країн світу займає провідне місце серед інших галузей сільськогосподарського виробництва, забезпечуючи населення високоякісними дієтичними продуктами харчування, а промисловість сировиною для переробки [2, 5]. Тому виникла необхідність усестороннього комплексного дослідження травної системи свійських птахів.

Раціональне ведення та розвиток галузі птахівництва без сумнівів має базуватись на знанні морфології і фізіології птиці. До того ж знання морфологічних особливостей будови організму птахів, в тому числі травного тракту є основою для раціонального і ефективного використання кормів, профілактики і лікування шлунково-кишкових захворювань у птиці [7, 8].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні дослідженню різних систем органів свійських птахів присвячено чимало наукових робіт [1, 3, 5, 6, 7, 8]. Проте залишаються певні неточності, які потребують деталізації, особливо у вивченні системи травлення курей віком від 1 до 180 діб.

**Мета статті.** Важливе значення у морфології мають органометричні дослідження, які дають можливість детально аналізувати кількісні зміни структур органів птиці у процесі його індивідуального розвитку. Було поставлено за мету виконати дослідження із застосуванням гістологічних та морфометричних методик з вивчення морфологічної характеристики стравоходу та вола у клінічно здорових курей, встановити гістоструктурні особливості будови органів на клітинному, тканинному рівнях, у віковому аспекті. Провести гістоморфометричну оцінку морфологічних структур переднього відділу кишкової трубки у курей від 1- до 180-добового віку.

**Матеріал і методика досліджень.** У експерименті використовували клінічно здорових курей породи московська чорна. Кури вилупились і постійно утримувались у приватному секторі м. Житомира. Раціон годівлі дослідної птиці був збалансованим, в його склад входило 70 % зернових злакових. Молодняку згодовували пшоно, збалансований корм Вавіт, а також додатково вводили подрібнену зелену масу, картоплю. З чотирьохтижневого віку пшоно замінили на пшеницю та кукурудзу, а також до раціону вводили відходи виробництва та амінокислотний вітамінно-мінеральний концентрат "Живина" [5, 8].

Матеріал для досліджень відібрали від 42 голів курей. Досліджували птицю 1-, 15-, 30-, 60-, 90-, 150-, 180-добового віку (по шість голів у кожній віковій групі).

Роботу проводили на кафедрі анатомії і гістології Житомирського національного агроекологічного університету. У роботі використовували анатомічні та гістологічні методи дослідження.

Основою анатомічної методики було препарування, яке дозволило отримати необхідні органи. Для гістологічних досліджень шматочки матеріалу фіксували в 10-12 % охолоджену розчині нейтрального формаліну, з подальшою заливкою в парафін за схемою, запропонованою у посібнику Л.П. Горальського, В.Т. Хомича, О.І. Кононського (2011) [4].

Парафінові зрізи виготовляли на санному мікротомі МС-2. Товщина зрізів не перевищувала 10 мкм [4].

Під час вивчення морфології стравоходу та вола застосовували фарбування гістопрепаратів гематоксилином і еозином.

Статистичну обробку результатів проводили з використанням програми Microsoft Excel.

**Основні результати дослідження.** Згідно з нашими дослідженнями анатомічно стравохід складається з шийної та грудочеревної частин, тому що, враховуючи топографію стравоходу щодо органів грудної та черевної порожнин, досить складно відмежувати грудну ділянку стравоходу від черевної. Вола є похідним стравоходу, тому його гістоархітектоніка подібна.

Анатомічно вола включає дорсальну, бічну та вентральну (дно) частини.

Аналіз наших органометричних досліджень показує, що абсолютна маса стравоходу курей, залежно від віку, у процесі росту і розвитку тварин збільшується (рис. 1).

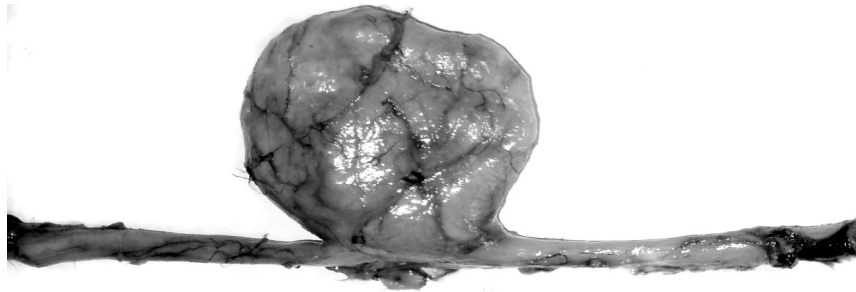


Рис. 1. Схема будови стравоходу і вола курчат 15-добового віку:  
1 – шийна частина стравоходу; 2 – грудочеревна частина стравоходу; 3 – гирло вола;  
4 – воловий тракт; 5 – дорсальна частина вола; 6 – бічна стінка вола; 7 – дно вола.

Так, абсолютна маса стравоходу у курчат однодобового віку дослідної групи становить  $0,26 \pm 0,02$  г, тоді як у курей 180-добового віку цей показник дорівнює  $4,81 \pm 0,15$  г. Динаміка відносної маси стравоходу у курей різних вікових груп змінюється асинхронно. Проте показники абсолютної та відносної маси вола курей, на відміну від стравоходу, змінюються прямо пропорційно (табл. 1).

Таблиця 1 – Органометричні показники стравоходу курей ( $M \pm m$ ;  $n = 6$ )

Вік курей, дб	Абсолютна маса, г	Відносна маса, %	Загальна довжина, мм	Довжина шийної частини, мм	Довжина грудочеревної частини, мм
1	$0,26 \pm 0,02$	$0,73 \pm 0,08$	$54,33 \pm 2,01$	$31,67 \pm 1,87$	$16,93 \pm 0,87$
15	$0,92 \pm 0,03$ ***	$1,04 \pm 0,05$	$67,16 \pm 1,48$ **	$47 \pm 0,8$	$22 \pm 0,93$ **
30	$1,01 \pm 0,08$	$0,74 \pm 0,04$ ***	$81,16 \pm 2,12$	$57 \pm 1,85$ ***	$24,16 \pm 0,52$
60	$1,39 \pm 0,04$ ***	$0,88 \pm 0,01$	$100,8 \pm 3,3$ ***	$73 \pm 1,41$ **	$27,83 \pm 2,01$
90	$2,2 \pm 0,2$ **	$0,58 \pm 0,05$ ***	$129 \pm 3,02$ ***	$96,5 \pm 3,7$ ***	$32 \pm 1,76$
150	$3,14 \pm 0,3$ *	$0,63 \pm 0,03$	$150 \pm 1,73$ ***	$118,16 \pm 3,14$ **	$33 \pm 1,89$
180	$6,81 \pm 0,15$ ***	$0,83 \pm 0,02$ ***	$172 \pm 2,48$ ***	$126,7 \pm 2,37$ *	$35 \pm 0,97$

Примітка: \* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$ , відносно попередньої вікової групи.

Аналіз наших досліджень показує, що найбільша товщина стінки стравоходу у курей досліджуваних вікових груп виявляється у шийній його частині.

Так, у курей дослідної групи 180-добового віку товщина стінки шийної частини органа є найбільшою і становить  $2361,84 \pm 104,38$  мкм, у курей 90-добового віку цей показник менший –  $2346,19 \pm 26,11$  мкм. У курчат 30-добового віку товщина стінки стравоходу в цій ділянці менша у 1,2 рази та у однодобових – у 2,3 рази, ніж у 180-добових курей і займає відповідно  $2089,83 \pm 68$  та  $1024,67 \pm 118,47$  мкм. Загальна товщина стінки вола має подібну динаміку:

у 180-добовому віці становить  $1746,66 \pm 56,19$  мкм, у курей 90-добового віку – в 1,11 рази менша ( $1571,66 \pm 69,16$  мкм). У курчат 30-добового віку товщина стінки вола зменшується до  $1319,16 \pm 45,32$  та у однодобових – до  $680 \pm 71,66$  мкм.

У грудочеревній ділянці складки слизової оболонки, порівняно з шийною частиною, менш виражені, слизова оболонка розвинута слабше (рис. 2). Саме за рахунок цього у курей різних вікових груп загальна товщина стінки стравоходу менша, ніж у шийній частині. Проте, на відміну від шийної ділянки органа, у грудочеревній до 90-добового віку курей спостерігається збільшення товщини стінки, а з 150-добового віку відбувається її зменшення.

Найбільша товщина стінки стравоходу в грудочеревній частині органа у клінічно здорових курей 180-добового віку складає  $1124,33 \pm 43,87$  мкм, у курей 90-добового віку цей показник на 134 мкм більший і дорівнює  $1258,63 \pm 49,58$  мкм. У 30-добових курчат товщина стінки стравоходу в такій ділянці складає  $1242 \pm 101,27$  мкм. У однодобових курчат цей показник найменший і становить  $601,33 \pm 41,95$  мкм.

Стравохід, так як і воло, утворений трьома оболонками – слизовою, м'язовою та серозною (адвентицією). Результати наших досліджень свідчать, що гістоархітектоніка стравоходу та вола курей у постнатальному періоді онтогенезу подібна, проте має певні відмінності морфометричних показників, які залежать від віку.

Слизова оболонка стравоходу включає епітеліальну, власну і м'язову пластинки та підслизову основу (рис. 3).

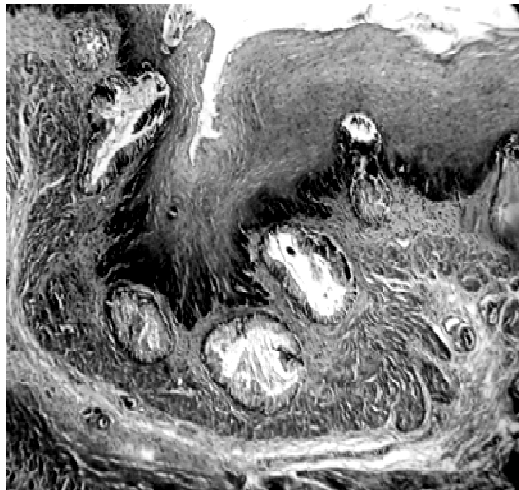


Рис. 2. Мікроструктура грудочеревної частини стравоходу курей: 1 – епітеліальна пластинка; 2 – власна пластинка; 3 – залози; 4 – м'язова пластинка; 5 – м'язова оболонка. Гематоксилін Караці та еозин. X 56.

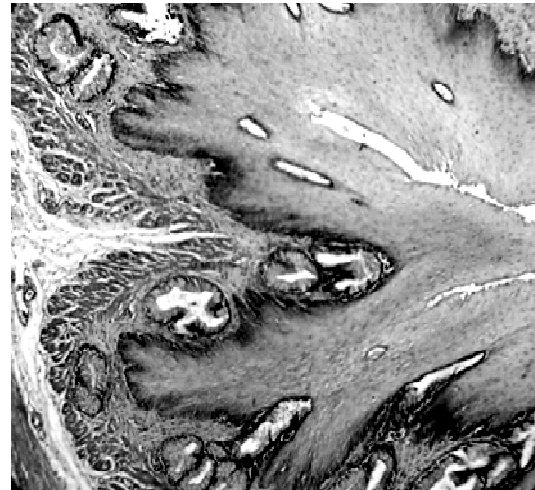


Рис. 3. Мікроструктура шийної частини стравоходу курей: 1 – епітеліальна пластинка; 2 – власна пластинка; 3 – залози; 4 – м'язова пластинка; 5 – підслизова основа. Гематоксилін Караці та еозин. X 56.

Морфометричними дослідженнями встановлено, що у всіх досліджуваних птахів епітеліальна пластинка найкраще розвинута в шийній ділянці стравоходу, що, на нашу думку, пов'язано з її захисною функцією від механічного пошкодження жорсткими за консистенцією кормами. У шийній частині стравоходу дослідної групи курей, інтенсивний ріст показників спостерігається до 90-добового віку, зокрема, товщина епітелію з однодобового віку зросла майже у 2,4 рази і складала  $1188,17 \pm 40,61$  мкм. У курей 180-добового віку, відносно 90-добових, товщина епітелію зменшилась в 1,2 рази і дорівнювала  $964,17 \pm 34,99$  мкм.

У грудочеревній частині стравоходу покривний епітелій слизової оболонки розвинутий слабше, ніж у шийній: максимальний показник у 90-добових курей, після чого ріст товщини сповільнюється, що можливо є наслідком настання статевої зрілості.

Вола, на відміну від стравоходу, має менш виражений рельєф слизової оболонки. У середньому покривний епітелій органа більш виражений, ніж у грудочеревній ділянці стравоходу.

Власна пластинка стравоходу утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною з великою кількістю еластичних волокон, де розміщені елементи лімфоїдної тканини (виконують захисну функцію за рахунок імуногенезу) та езофагіальні слизові залози (полегшують прохо-

дження корму стравоходом). У власній пластинці слизової оболонки вола слизові залози найчастіше зустрічаються в дорсальній стінці органа. Наші дослідження показали, що власна пластинка у шийній та грудочеревній ділянках стравоходу, а також вола рівномірно розвивається. Товщина її найкраще розвинена у курей 180-добового віку.

М'язова пластинка сильно розвинута і входить до складу слизової оболонки, тому що бере участь в утворенні складок, залишаючись у них паралельно до вільної поверхні слизової оболонки. У шийній частині стравоходу прослідковується її інтенсивний ріст до 30-добового віку ( $188,5 \pm 23,47$  мкм), після чого він дещо призупиняється і вже в 180-добовому сягає  $184,67 \pm 23,54$  мкм. У грудочеревній ділянці стравоходу до 30-добового віку динаміка показників подібна до шийної, але до 180-добового віку ріст м'язової пластинки призупиняється. М'язова пластинка слизової оболонки вола також інтенсивно росте з однодобового ( $28 \pm 5,08$  мкм) до 30-добового віку ( $96,33 \pm 7,31$  мкм), після чого її ріст призупиняється і вже в 90-добовому віці становить  $74 \pm 11,35$  та в 180-добовому –  $70,33 \pm 6,10$  мкм.

Підслизова основа, утворена пухкою сполучною тканиною з великою кількістю еластичних волокон, виконує амортизаційну функцію, розтягаючись під час розправлення складок органа за проходження в ньому корму. Нашими дослідженнями встановлено, що у курей підслизова основа добре розвинена в шийній частині, а в грудочеревній – слабо. В обох ділянках прослідковується подібна динаміка розвитку: до 30-добового віку вона досягає максимального значення, після чого її ріст уповільнюється і вже в 180-добовому віці має найменший показник.

У всіх вікових групах дослідних курей товщина м'язової оболонки в шийній частині стравоходу більша, ніж у грудочеревній. Такі дані пояснюються більш розвинутим внутрішнім циркулярним м'язовим шаром у цій ділянці органа (рис. 4). Згідно з нашими дослідженнями товщина внутрішнього циркулярного м'язового шару значно більша, ніж зовнішнього поздовжнього як у стравоході, так і волі.

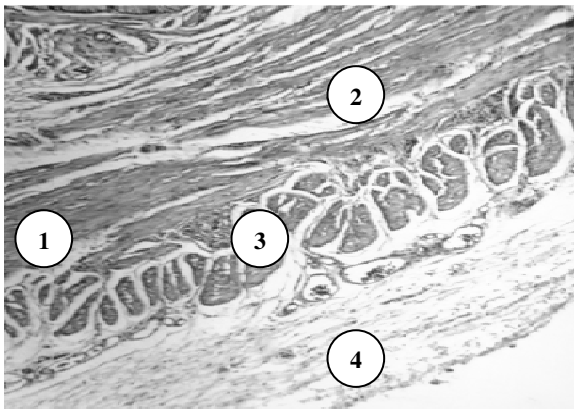


Рис. 3. Мікроструктура грудочеревної частини стравоходу курей: 1 – м'язова оболонка; 2 – внутрішній циркулярний шар; 3 – зовнішній поздовжній шар; 4 – серозна оболонка. Гематоксилін Караці та еозин. X 56.

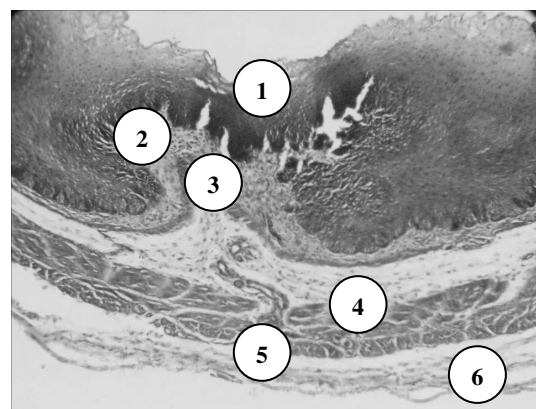


Рис. 5. Мікроструктура вола курей: 1 – епітеліальна пластинка; 2 – власна пластинка; 3 – м'язова пластинка; 4 – внутрішній циркулярний м'язовий шар; 5 – зовнішній поздовжній м'язовий шар; 6 – адвентиція. Гематоксилін Караці та еозин. X 56.

Динаміка росту та розвитку м'язової оболонки в обох ділянках стравоходу та вола подібна. Так, найменша товщина цієї оболонки у однодобових курчат і вже до 180 діб вона збільшується у 4,3 рази (шийна частина), у 4,5 (грудочеревна частина) та у 7,2 рази (воло).

Зовні шийна частина стравоходу та вола покриті адвентицією, грудочеревна – серозною оболонкою, яка утворена простим плоским епітелієм (мезотелієм) і пухкою волокнистою сполучною тканиною. Адвентиція представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною з великою кількістю еластичних волокон (рис. 5). Вони надають стравоходу форму та поєднують із сусідніми органами.

За нашими даними, у стравоході морфометричні показники адвентиції дещо більші, ніж у серозної оболонки. Результати досліджень свідчать про їх зростання з однодобового віку до 30-добового – збільшуються у 2 (адвентиція) і 1,7 рази (серозна), з 30- до 90-добового віку однако-

во зростають у 1,2 рази, з 90- до 180-добового – у 1,07 та 1,14 рази відповідно. Зовнішня оболонка вола – адвентиція зростає у 1; 1,8 та 1,13 рази відповідно.

**Висновки.** 1. Динаміка відносної маси стравоходу у курей різних вікових груп змінюється асинхронно. Проте показники абсолютної та відносної маси вола курей, на відміну від стравоходу, змінюються прямо пропорційно.

2. У грудочеревній ділянці складки слизової оболонки, порівняно з шийною частиною, менш виражені, слизова оболонка розвинута слабше.

3. Гістоархітектоніка стравоходу та вола курей у постнатальному періоді онтогенезу подібна, проте має певні відмінності морфометричних показників, які залежать від віку.

4. У всіх вікових групах дослідних курей товщина м'язової оболонки в шийній частині стравоходу більша, ніж у грудочеревній.

5. Товщина внутрішнього циркулярного м'язового шару м'язової оболонки значно більша, ніж зовнішнього поздовжнього як у стравоході, так і волі.

Перспективою нашої подальшої роботи є необхідність проведення комплексних досліджень будови і розвитку всіх органів та систем домашніх птахів з урахуванням видових, породних, статевих, вікових та сезонних особливостей, а також залежно від умов їх утримання, харчування та експлуатації.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ahamed I. S., Balasubramanian K. A. Covalently bound fatty acids in the gastrointestinal epithelial cell membranes. *Indian j. Biochem. Biophys.* – 2011. – V. 28, N 4. – P. 312–315.
2. Amundson S. A., Lee R. A., Koch-Paiz C. A. Differential responses of stress genes to low dose-rate gamma irradiation. *Mol. Cancer Res.* 2013. V. 1. № 6 P. 445–452.
3. Barton N. W. H., Houston D. C. Morphological adaption of the digestive tract in relation to feed ecology of raptors. *J. Zool.* 2013. № 31. P. 133–150.
4. Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. Основи гістологічної техніки і морфологічної методики дослідження у нормі та при патології: навч. посібник / за заг. ред. Л. П. Горальського. 2-е вид. Житомир: Полісся, 2011. 288 с.
5. Гуральська С.В. Вплив вакцинації проти інфекційного бронхіту на живу масу курчат і абсолютну масу органів кровотворення та імуногенезу. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2015. Вип. 30 (2). – С. 396 –399.
6. Кот Т. Ф. Мікроскопічні показники росту яйцепроводу курей в ранньому постнатальному періоді онтогенезу. *Наук. вісник Львівського нац. ун-ту вет. мед. та біотехнології ім. С.З. Гжицького.* 2015. Том 17 №3 (63) . С. 56–61.
7. Троянчук О. В. Показники росту стравоходу, вола і шлунка курей у постнатальному періоді онтогенезу. *Вісник ЖНАЕУ.* 2012. № 1(32), т. 3, ч. 2. С. 393–397.
8. Троянчук О. В. Морфологія відділу кишкової трубки статевозрілих курей, вирощених в умовно чистій та другій зоні щодо радіоактивного забруднення. *Вісник ШНАУ.* 2011. № 1(28). С. 28–31.

#### REFERENCES

1. Ahamed I. S. Balasubramanian K. A. (2011). Covalently bound fatty acids in the gastrointestinal epithelial cell membranes, *Indian j. Biochem. Biophys.*, Vol. 28, No 4, pp. 312–315.
2. Amundson S. A., Lee R. A., Koch-Paiz C. A. (2013). Differential responses of stress genes to low dose-rate gamma irradiation, *Mol. Cancer Res.*, Vol. 1., No 6, pp. 445–452.
3. Barton N. W. H., Houston D. C. (2013). Morphological adaption of the digestive tract in relation to feed ecology of raptors, *J. Zool.*, No 31, pp. 133–150.
4. Goralsky, L.P., Khomich, V.T., Kononsky, O.I. (2005). *Osnovy histologichnoy tekhniki i morfofunktsional'ni metody doslidzhennya u normi ta pry patolohiyi: navchal'nyu posibnyk* [Fundamentals of histological technique and morphofunctional methods of research in norm and at pathology: a manual], za zah. red. L. P. Horalskoho. 2-e vyd. Zhytomyr, Polissya, 288 p.
5. Hural's'ka S.V. (2015). Vplyv vaksynatsiyi proty infektsiyoho bronkhitu na zhyvu masu kurchat i absol'yutnu masu orhaniv krovotvorennya ta imunohenezu [Effect of vaccination against infectious bronchitis on live weight of chickens and absolute weight of organs of hematopoiesis and immunogenesis]. *Problemy zoonzheneriyi ta veterynarnoyi medytsyny*, Vyp. 30 (2), pp. 396 –399.
6. Kot T. F. (2015). Mikroskopichni pokaznyky rostu yaytseprovodu kurey v rann'omu postnatal'nomu periodi ontogenezu [Microscopic indexes of growth of oviducts of chickens in the early postnatal period of ontogenesis]. *Nauk. Visnyk L'vivs'koho nats. un-tu vet. med. ta biotekhnolohiyi im. S.Z. Hzyts'koho*, Tom 17, №3 (63), pp. 56–61.
7. Troyanchuk O. V. (2012). Pokaznyky rostu stravoikhodu, vola i shlunka kurey u postnatal'nomu periodi ontogenezu [Indicators of growth of the esophagus, oxen and stomach of chickens in the postnatal period of ontogeny]. *Visnyk ZHNAEU*, № 1(32), t. 3, ch. 2, pp. 393–397.
8. Troyanchuk O. V. (2011). Morfolohiya viddilu kyshkovoyi trubky statevozrylykh kurey, vyroshchennykh v umovno chystiy ta druhiy zoni shchodo radioaktyvnoho zabrudnennya [Morphology of the intestinal tube of mature hens grown in the conventionally clean and second zone of radioactive contamination], *Visnyk ZHNAEU*, № 1(28), pp. 28–31.

### **Морфологические особенности пищевода и зоба кур в возрастном аспекте**

**Дышкант О.В.**

Освещено морфологические характеристики и органометрию пищевода и зоба кур разных возрастных групп (1-но, 15-, 30-, 60-, 90-, 150- и 180-суточного возраста).

Анализ наших органометрических исследований показывает, что абсолютная масса пищевода кур в зависимости от возраста, в процессе роста и развития животных увеличивается. Динамика относительной массы пищевода у кур разных возрастных групп меняется асинхронно. Показатели абсолютной и относительной массы зоба кур, в отличие от пищевода, меняются прямо пропорционально.

Гистоархитектоника пищевода и зоба кур в постнатальном периоде онтогенеза подобная, но имеет определенные различия морфометрических показателей, которые зависят от возраста. Согласно морфологическим особенностям наибольшая толщина стенки пищевода у кур исследуемых возрастных групп оказывается в шейной части. В грудобрюшной части пищевода покровный эпителий слизистой оболочки развит слабее, чем в шейной: максимальный показатель в 90-суточных кур, после чего рост толщины замедляется. Зоб, в отличие от пищевода, имеет менее выраженный рельеф слизистой оболочки. В среднем покровной эпителий органа более выражен, чем в грудочеревном участке пищевода.

Согласно нашим исследованиям толщина внутреннего циркулярного мышечного слоя мышечной оболочки значительно больше, чем внешнего продольного как в пищеводе, так и зобе.

**Ключевые слова:** органометрические исследования, морфометрические показатели, микроструктура, куры, пищевод, зоб.

### **Morphological features of the hens esophagus and crop in age aspect**

**Dyshkant O.**

Knowledge of the morphological features of the body structure of birds, including the digestive tract, is the basis for rational and effective use of feed, prevention and treatment of gastrointestinal diseases in poultry.

The purpose of the work. The aim of the research was to study morphological characteristics of the esophagus and crop in clinically healthy chickens, to establish histostructural features of the structure of organs on the cellular, tissue levels, in the age aspect. To conduct a histomorphometric evaluation of the morphological structures of the anterior part of the intestinal tube in hens from 1 to 180 days of age.

Material and methods. Material for research was taken from 42 heads of clinically healthy chickens. Birds of 1, 15, 30, 60, 90, 150, and 180 days of age were studied. The work was carried out at the Department of Anatomy and Histology of the Zhytomyr National Agroecological University. Anatomical and histological research methods were used in this work. During the work, common methods of morphological research were used.

Results of research and discussion. An analysis of our organometric studies shows that the absolute weight of the esophagus of chickens, depending on age, in the process of growth and development of animals, increases. The dynamics of the relative mass of the esophagus in chickens of different age groups varies asynchronously. Indicators of absolute and relative weight of crop of chickens, in contrast to the esophagus, vary in direct proportion.

The histoarchitectonics of the esophagus and chicken crop in the postnatal period of ontogenesis is similar, but it has certain differences in age-related morphometric parameters. According to morphological features, the largest thickness of the esophagus wall in the chickens of the studied age groups is found in the cervical part of it.

In the thoracic part of the esophagus, the epithelium of the mucous membrane is less developed than in the cervix: the maximum value in 90-day chickens, after which the growth of the thickness slows down. Crop, unlike the esophagus, has a less pronounced relief of the mucous membrane. The average covering epithelium of the organ is more pronounced than in the lumbar region of the esophagus.

According to our research, the thickness of the internal circular muscle layer of the muscle is much larger than the outer longitudinal, both in the esophagus and the will.

**Key words:** organometric studies, morphometric indices, microstructure, chickens, experimental group, esophagus, crop.

*Надійшла 09.11.2017 р.*

**УДК 616.612.017**

**ЗОЦЕНКО В.М., ШМАЮН С.С.,**

**АНДРІЙЧУК А.В.,** кандидати вет. наук

**КУШНЕРЬОВ Б.Б.,** магістрант

*vladimirzotsenko@gmail.com*

*Білоцерківський національний аграрний університет*

### **ЦИТОКИНИ – РЕГУЛЯТОРНІ МОЛЕКУЛИ ІМУНОРЕАКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ**

Цитокіни – гетерогенна група низькомолекулярних пептидів, що секретуються ядерними клітинами у відповідь на подразнення. Вони беруть участь у різноманітних фізіологічних та патофізіологічних реакціях, тому значення їх для підтримання гомеостазу організму важко переоцінити. Однак надмірна продукція регуляторних молекул може