

Отже, за результатами дослідження встановлено, що розташування органів травлення і їх макроскопічна будова в єменського хамелеону відповідає загальним закономірностям будови в ящірок. За особливостями топографії, макроскопічної будови і будови поверхні слизової оболонки кишечник поділено на два відділи: тонкий і товстий. У складі тонкого відділу кишечника виділено три кишки: дванадцятипалу, порожню і клубову, в складі товстого відділу кишечника – дві кишки: ободову з дивертикулом і пряму, що переходить у клоаку. Рельєф слизової оболонки травного каналу має особливості в різних його ділянках.

#### Бібліографічний список:

1. Çakıcı, Ö., & Akat, E. (2013). Some histomorphological and histochemical characteristics of the digestive tract of the snake-eyed lizard, *Ophisops elegans* Menetries, 1832 (*Squamata: Lacertidae*). *North-western journal of zoology*, 9 (2), 257-263.
2. Diaz R. E. Jr, Anderson C. V., Baumann D. P., Kupronis R., Jewell D., Piraquive C., Kupronis J., Winter K., Greek T. J., & Trainor P. A. (2015). Captive care, raising, and breeding of the veiled chameleon (*Chamaeleo calyptratus*). *Cold Spring Harbor Protocols*, 10, 943-9. doi: [10.1101/pdb.prot087718](https://doi.org/10.1101/pdb.prot087718)
3. Diaz-Figueroa, R., & Mitchell, M. A. (2006). Chapter 12 – Gastrointestinal Anatomy and Physiology, Editor(s): Douglas R. Mader, *Reptile Medicine and Surgery (Second Edition)*, W.B. Saunders, 145-162. doi: [10.1016/B0-72-169327-X/50016-X](https://doi.org/10.1016/B0-72-169327-X/50016-X)
4. Engelke, E., Pfarrer, C., Radelof, K., Fehr, M., & Mathes, K. A. (2020). Gross anatomy, histology and blood vessel topography of the alimentary canal of the Inland Bearded Dragon (*Pogona vitticeps*). *PLoS One*, 15(6). e0234736. doi: [10.1371/journal.pone.0234736](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234736)
5. Hamdi, H., El-Ghareeb, A.-W., Zaher, M., Essa, A., & Lahsik, S. (2014). Anatomical, histological and histochemical adaptations of the reptilian alimentary canal to their food habits: II-*Chamaeleon africanus*. *World Applied Sciences Journal*, 30(10), 1306-1316. doi: [10.5829/idosi.wasj.2014.30.10.82395](https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2014.30.10.82395)
6. Lee, H. S., & Ku, S. K. (2004). An immunohistochemical study of endocrine cells in the alimentary tract of the grass lizard, *Takydromus wolteri* Fischer (*Laceridae*). *Acta histochemica*, 106(2), 171-178. doi: [10.1016/j.acthis.2003.10.008](https://doi.org/10.1016/j.acthis.2003.10.008)
7. Mathes, K. A., Radelof, K., Engelke, E., Rohn, K., Pfarrer, C., & Fehr, M. (2019). Specific anatomy and radiographic illustration of the digestive tract and transit time of two orally administered contrast media in Inland bearded dragons (*Pogona vitticeps*). *PLoS One*, 14(8). e0221050. doi: [10.1371/journal.pone.0221050](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221050)
8. Necas, P. (2004). *Chameleons. Nature's hidden jewels*. 2nd rev. ed. Edition Chimaira & Serpent's Tale, Frankfurt am Main.
9. Schmidt-Ukaj, S., Hochleithner, M., Richter, B., Hochleithner, C., Brandstetter, D., & Knotek, Z. (2017). A survey of diseases in captive bearded dragons: a retrospective study of 529 patients. *Veterinarni Medicina*, 62(09), 508–515. doi:[10.17221/162/2016-VETMED](https://doi.org/10.17221/162/2016-VETMED)
10. Youngblut, N. D., Reischer, G. H., Walters, W., Schuster, N., Walzer, C., Stalder, G., Ley, R. E., & Farnleitne, A. H. (2019). Host diet and evolutionary history explain different aspects of gut microbiome diversity among vertebrate clades. *Nature Communications*, 10, 1-15. doi: [10.1101/484006](https://doi.org/10.1101/484006)

УДК 636.68:611.018:591.436

#### ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ПЕЧІНКИ ХВИЛЯСТОГО ПАПУГИ (*MELOPSITTACUS UNDULATUS*) РІЗНОГО ВІКУ

Лаврова І.Ю., аспірантка, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9320-2784>

Куш М.М., доктор ветеринарних наук, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна  
ORCID: [0000-0002-5280-9755](https://orcid.org/0000-0002-5280-9755)

Хвилястий папуга (*Melopsittacus undulatus*) – вид підродиною папужних (*Psittacidae*), є найбільш популярним екзотичним птахом в домашніх умовах [3]. Інформацію щодо утримання і годівлі цих папуг достатньо викладено в науково-популярній літературі. При цьому через брак інформації щодо видових і вікових особливостей будови органів травлення екзотичних птахів рекомендації щодо годівлі папуг базуються в основному на даних, зібраних стосовно свійської курки [4]. Крім того, не враховуються вікові особливості потреб в поживних речовинах. Як відмічає [9], молоді папуги потребують більшу кількість протеїну, дорослі – меншу. Через порушення умов годівлі і невідповідний раціон серйозною проблемою і поширеною причиною загибелі папуг у неволі є захворювання органів травлення, серед яких доволі часто вражається печінка [5]. При цьому діагностують гепатит, ліпідоз, некроз печінки, онкологічні захворювання [1, 2, 7]. Ураження печінки папуг може бути як первинним, так і пов'язаним з патологією в інших органах [6, 7]. Як було нещодавно виявлено, прояв патологічних процесів у печінці залежить від віку папуг [8]. Отже, незначний обсяг наукової інформації щодо нормальної і патологічної морфології печінки папуг свідчить про недостатню розробку цього питання і вказує про актуальність таких досліджень.

Метою роботи було визначити особливості макро- і мікроскопічної будови печінки хвилястого папуги (*Melopsittacus undulatus*) різного віку. Матеріалом для морфологічних досліджень була печінка хвилястих папуг (*Melopsittacus undulatus*) 9 вікових груп: 1-, 3-, 7-, 14-, 21-добового, 1-, 2-, 6-місячного і 1-річного віку (n=5). Маса печінки і тіла папуг встановлювали, використовуючи ваги «ВЛКТ-500» і «Techniprot Waga Torsyjna-WT 250». Птахів годували зерновою сумішшю, до складу якої входило жовте, біле і червоне просо, овес, лляне і соняшникове насіння. У кормі був пісок, також сушені фрукти і овочі, періодично – відварене куряче яйце. Вода була свіжою і в постійному доступі. Після вилуплення пташенят самки годували їх «зобним молочком», пізніше – розмоченим кормом із зобу. Із відібраних шматочків печінки після фіксації в розчині нейтрального формаліну і зневоднення в спиртах виготовляли парафінові блоки, а з них – парафінові зрізи. Гістологічні зрізи забарвлювали гематоксилином і еозином; за Маллорі. Морфометричні показники печінки визначали за використання окулярної сітки, а також на мікрофото в програмі *Adobe Photoshop CS5*. Отримані цифрові дані обробляли однофакторним дисперсійним аналізом з визначенням середнього арифметичного –  $M$  і його стандартного відхилення –  $Sd$  за допомоги критерію Тьюкі.

За результатами зважувань хвилястих папуг визначено, що найбільш швидко їх ріст відбувався впродовж першого місяця після вилуплення. Причому, найбільш інтенсивно збільшення маси тіла відбувалось у перший тиждень, у меншій мірі – у другий і третій.

Печінку хвилястих папуг, що складалась з двох часток: більшої правої і меншої лівої виявляли в грудо-черевній порожнині. Її видовою особливістю було відсутність жовчного міхура. Віковою особливістю печінки був її колір: у пташенят до 7-добового віку вона мала жовто-глиняний колір, у птахів старшого віку – темно-коричневий. Краніально частки печінки оточували верхівку серця, вентрально межували з грудиною. Найменших значень абсолютна і відносна маса печінки була у пташенят папуг добового віку. Надалі, зі збільшенням маси тіла абсолютна маса органу змінювалась, сягаючи найбільшого значення у 21-добовому віці. Як і збільшення маси тіла, найбільш інтенсивно маса печінки збільшувалась упродовж першого місяця, а в цей період – у перший, а також другий і третій тиждень. На відміну від абсолютної маси, відносна маса печінки збільшувалась лише до 7-добового віку, набуваючи при цьому найбільшого значення. З віком вона зменшувалась, сягаючи найменшого значення у папуг 6-місячного віку і у птахів річного віку була дещо більшою.

Мікроскопічно печінка хвилястих папуг була вкрита тонкою сполучнотканинною капсулою, поверх якої розташована серозна оболонка. Як і в інших птахів, класичні печінкові часточки було визначити край важко, лише умовно за слабко вираженою радіальністю в розташуванні печінкових трубок і судинами мікроциркуляторного русла.

Центральні вени, міжчасточкові жовчна протока, вена і артерія не створювали впізнаваного малюнка, характерного для печінки ссавців. Міжчасточкову пухку сполучну неоформлену тканину виявляли лише навколо великих кровоносних і жовчних судин. На гістологічних препаратах печінкові трубки, з яких складаються часточки, були короткими, іноді анастомозували між собою. Печінкові трубки були розмежовані кровоносними капілярами. В їх стінці виявляли ендотеліальні клітини, що мали ядра плоскої форми і зірчасті макрофаги, що мали ядра округлої форми. Порожнина кровоносних капілярів містила клітини крові: еритроцити, а також лейкоцити і тромбоцити. На поперечному зрізі печінкова трубка складалась з 5-8 гепатоцитів, що мали трикутну форму з широким округлим судинним і вузьким жовчним полюсом і містили ядро округлої або овальної форми. Середина печінкових трубок містила просвіт жовчного капіляра. На поздовжньому зрізі трубки гепатоцити мали полігональну форму. За розміром ядра і вмістом у ньому хроматину гепатоцити можна було виділити два типи: більші світлі і менші темні. У печінці пташенят хвилястого папуги виявляли печінкові трубки кільцеподібної форми, центральна частина якого містила кровоносний капіляр. Цитоплазма гепатоцитів пташенят 1-7-добового віку через наявність в них трофічних жирових включень мала пінистий вигляд. Віковою особливістю печінки папуг переважно до 7-добового віку була наявність осередків постембріонального кровотворення. У печінці папуг старшого віку іноді виявляли дрібні скупчення лімфоїдної тканини, що складались переважно з лімфоцитів.

Відносна площа паренхіми печінки папуг упродовж 1-добового – 1-річного віку становила 75,8–83,7 %. З 1- до 21-добового віку вона збільшувалась, надалі поступово зменшувалась. Найменшим діаметр печінкової трубки був у пташенят 3-добового віку. До 2-місячного віку він збільшувався, але надалі, у птахів старшого віку був меншим. У цілому, зміни діаметру печінкової трубки корелювали зі змінами абсолютної маси печінки і відносною площі її паренхіми. Площа гепатоцита і його цитоплазми збільшувалась до 2-місячного віку і була дещо меншою у старших птахів. Найбільше значення площі ядра гепатоцита встановлено в папуг 14-добового віку, якому відповідало і найбільше значення ядерно-цитоплазматичного відношення. Більші значення цього показника у папуг 7-21-добового віку відповідали періоду найбільш інтенсивного росту папуг.

Отже, найбільш інтенсивно збільшення маси тіла і абсолютної маси печінки хвилястих папуг відбувалось упродовж першого місяця постнатального періоду онтогенезу, а в цей період – у перший тиждень. Найбільших показників відносна маси печінки папуг сягала в 7-добовому віці. Гістологічно печінка хвилястих папуг різного віку відповідала загальним особливостям її будови в птахів. Часточкова будова печінки папуг не виражена. Віковою особливістю морфології печінки хвилястих папуг 1-7-добового віку була наявність осередків кровотворення і значної кількості трофічних жирових включень. Найбільші значення абсолютної і відносної маси печінки, відносною площі паренхіми, ядерно-цитоплазматичного відношення гепатоцитів були характерні для періоду інтенсивного росту хвилястих папуг.

#### **Бібліографічний список:**

1. Beaufrère, H., Reavill, D., Heatley, J. & Susta, L. (2019). Lipid-related lesions in quaker parrots (*Myiopsitta monachus*). *Veterinary Pathology*, 56(2), 282-288. doi: [10.1177/0300985818800025](https://doi.org/10.1177/0300985818800025)
2. Cassmann, E., Zaffarano, B., Chen, Q., Li, G. & Haynes, J. (2019). Novel siadenovirus infection in a cockatiel with chronic liver disease. *Virus Research*, 2(263), 164-168. doi: [10.1016/j.virusres.2019.01.018](https://doi.org/10.1016/j.virusres.2019.01.018)
3. Cornejo, E. S., Dierenfeld, E. S., Bailey, C. A. & Brightsmith, D. J. (2012). Predicted metabolizable energy density and amino acid profile of the crop contents of free-living scarlet macaw chicks (*Ara macao*). *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition (Berl)*, 96(6), 947-54. doi: [10.1111/j.1439-0396.2011.01218.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2011.01218.x)
4. Eggleston, K. A., Schultz, E. M. & Reichard, D. G. (2019). Assessment of three diet types on constitutive immune parameters in captive budgerigar (*Melopsittacus undulatus*). *Journal of Avian Medicine and Surgery*, 33(4), 398-405. doi: [10.1647/2018-395](https://doi.org/10.1647/2018-395)

5. Gall, A. J., Burrough, E. R., Zhang, D. R., Magstadt, Yim-Im W., Stevenson, G. W., Derscheid, R. J., Piñeyro, P., Zheng, Y., Li, G. & Olds, J. E. (2020). Identification and correlation of a novel siadenovirus in a flock of budgerigars (*Melopsittacus undulates*) infected with salmonella typhimurium in the United States. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 51(3), 618-630. doi: [10.1638/2019-0083](https://doi.org/10.1638/2019-0083)
6. McRee, A. E., Higbie, C. T., Nevarez, J. G., Rademacher, N. T. & Tully, T. N. (2017). Mycobacteriosis in captive psittacines: a brief review and case series in common companion species (*Eclectus roratus*, *Amazona oratrix*, and *Pionites melanocephala*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 48(3), 851-858. doi: [10.1638/2016-0176.1](https://doi.org/10.1638/2016-0176.1)
7. Snyder, J. M. & Treuting, P. M. (2014). Pathology in practice. Adenocarcinoma of the proventriculus with liver metastasis and marked, diffuse chronic-active proventriculitis and ventriculitis with moderate *M. ornithogaster* infection in a budgerigar. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 244(6), 667-669. doi: [10.2460/javma.244.6.667](https://doi.org/10.2460/javma.244.6.667)
8. Tunca, R., Toplu, N., Kirkan, S., Avci, H., Aydoğan, A., Epikmen, E.T. & Tekbiyik, S. (2012). Pathomorphological, immunohistochemical and bacteriological findings in budgerigars (*Melopsittacus undulatus*) naturally infected with *S. gallinarum*. *Avian Pathology*, 41(2), 203-209. doi: [10.1080/03079457.2012.663076](https://doi.org/10.1080/03079457.2012.663076)
9. Westfahl, C., Wolf, P. & Kamphues, J. (2008). Estimation of protein requirement for maintenance in adult parrots (*Amazona* spp.) by determining inevitable N losses in excreta. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* (Berl). 92(3), 384-389. doi: [10.1111/j.1439-0396.2008.00814.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2008.00814.x)

УДК 636.93,614.9,611:591.4

### ОСОБЛИВОСТІ КИШЕЧНИКА НУТРІЙ

**Фесенко І.А.**, кандидат ветеринарних наук, ст. викладач, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6076-5545>

Для реалізації державної аграрної політики України з забезпечення продовольчої безпеки країни необхідне створення сучасних технологій виробництва продукції на основі нових теоретичних досліджень та практичних рішень, що забезпечать розвиток тваринництва. Таким критеріям відповідає нутрієвництво. Розведення нутрій як бізнес вважається одним із нових та популярних видів малого бізнесу у тваринницькому господарстві. [4]

Нутрія (*Myocastor coypus*) схожа на великого щура. Це напівводяний гризун родом з Південної Америки, є стійким до захворювань різної етіології. Довжина тіла тварин становить 50-80 см, хвоста – 35-45 см, маса тіла – 5-10 кг. Самці більші за самок. Нутрії споживають відносно дешеві рослинні корми, є поліциклічними багатоплідними тваринами, що розмножуються протягом усього року і поєднують періоди лактації та вагітності. Завдяки високій інтенсивності розмноження нутрії можуть дати у порівняно короткий термін значну кількість продукції. Завдяки таким біологічним особливостям розведення нутрій є економічно ефективним і заслуговує на розповсюдження галузі на всій території України. [1].

Від нутрій отримують дієтичне м'ясо і якісне хутро. М'ясо нутрії за своєю поживністю і хімічним складом подібне до крільчатини або курятини, багате на повноцінні білки, жири, вітаміни, біологічно активні та мінеральні речовини. Воно не має специфічного смаку і вираженого запаху, тонковолокнисте, соковите, добре піддається тепловій обробці. На якість м'яса не впливають умови утримання тварин. [2]

Апарат травлення забезпечує організм поживними речовинами, визначає стан здоров'я та продуктивність тварин. Дослідження його структурної організації і морфогенезу має особливе значення. Морфометричні показники кишечника нутрії повністю не описані [5]