

септичної підтримки. Тварини дослідних груп, для лікування яких використовували «Пантестин» та «Тирозур» демонструють активну регенерацію тканин шкіри. Спостерігається акантоз (вросання епітелію в дерму) та формування молодих судин (васкуляризація). Препарат «Пантестин» ефективніше стимулює відновлення придатків шкіри (волосяних фолікулів). Використання «Метрогілу» в другій дослідній групі ефективно пригнічує ексудацію, проте процеси епітелізації відбуваються дещо менш інтенсивно, ніж у групі «Пантестину».

Пізній період (28 доба) – стадія регенерації та епітелізації. Завершальний етап експерименту дозволив ранжувати препарати за ефективністю. Найбільш повне відновлення було виявлено в четвертій групі тварин з використанням для лікування «Пантестину»: сформований роговий шар, зріла дерма з відновленими волосяними фолікулами та сальними залозами. Явища паракератозу свідчать про завершення процесу зроговіння.

У тварин третьої групи, де використовувався «Метрогіл», спостерігається стабільна регенерація, проте дерма залишається дещо розрідженою та стоншеною. Препарат відмінно справляється з інфекційним компонентом.

У тварин другої дослідної групи з використанням гелю «Тирозур» регенерація виражена, але темпи формування повноцінної структури шкіри нижчі, ніж у пантестині і метрогілі. В контрольній групі тварин процеси загоєння значно затягнуті. Епідермально-дермальна межа залишається нечіткою, що створює ризик формування патологічних рубців.

**Висновки.** Встановлено, що модель термічного опіку призводить до тотального некрозу епідермісу та глибокої дезорганізації сполучної тканини дерми, що супроводжується тривалим запальним процесом та ризиком абсцедування (у групі без лікування). Найвищу регенераторну активність виявив препарат «Пантестин». Його застосування прискорює епітелізацію, стимулює ангиогенез та відновлення придатків шкіри, що є критично важливим для відновлення функціональної спроможності шкірного покриву.

Враховуючи високу частоту інфікованих опіків у зоні бойових дій, застосування комбінованих препаратів (таких як «Пантестин» – декспантенол + мірамістин) є патогенетично обґрунтованим. Це дозволяє одночасно пригнічувати патогенну мікрофлору (профілактика сепсису) та стимулювати швидке закриття ранового дефекту, що зменшує терміни лікування та реабілітації поранених.

Результати дослідження дозволяють рекомендувати використання препаратів на основі декспантенолу та антисептиків як засобів вибору при лікуванні опіків 2-3 ступеня в умовах військово-польових шпиталів та на етапах медичної евакуації.

### Література

1. Волошина Н. С. Морфологічні аспекти регенерації шкіри при використанні засобів на основі декспантенолу в експерименті. Вісник морфології, 2022. Т. 28, № 1. 44–50.
2. Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології : навч. посіб. Вид. 3-є, випр. і допов. Житомир: Полісся, 2015. 286 с.
3. Зайцев С. М., Ковальчук О. Л. Особливості надання медичної допомоги при термічних ураженнях у сучасних умовах ведення бойових дій. Військова медицина України, 2023. № 2 (23). 15–22.

## ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОЛОГІЯ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ В ХИЖИХ ПТАХІВ

**Ткачук П. А., Красько В. В.**

*Науковий керівник – Оліяр А. В.*

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна  
oliyar.a.v@dsau.dp.ua*

**Вступ.** Вивчення будови органів травлення в хижих птахів у порівняльному аспекті є важливим і своєчасним напрямом у сучасній ветеринарній медицині, біології та зоології, оскільки це група тварин, що знаходяться на вершині харчового ланцюга і відіграють важливу роль у контролі популяції птахів та гризунів, які завдають шкоди навколишньому середовищу [9]. Морфологічна будова їхнього травного апарату відображає пристосування до спеціалізованого хижацького типу живлення. Розуміння структурно-функціональних особливостей органів апарату травлення високоорганізованих хижих птахів має важливе значення для лікарів ветеринарної медицини в процесах реабілітації та збереження рідкісних видів з метою підтримання природних екосистем [4]. Таким чином, дослідження порівняльної морфології органів травлення хижих птахів має не лише наукове значення, а й практичне застосування у ветеринарній медицині, зоології, екології

та охороні природи.

**Мета дослідження.** Вивчення загальних закономірностей структурно-функціональної організації травного апарату та виявлення відмінностей будови органів залежно від типу живлення серед видів, що належать до різних родин хижих птахів.

**Аналіз останніх досліджень з теми.** Незважаючи на хижацький спосіб полювання та харчування соколоподібні та совоподібні характеризуються морфологічними відмінностями в організації травного апарату. Основною чинником формування цих особливостей є характер поїдання здобичі: соколоподібні попередньо розривають її на шматки, тоді як совоподібні проковтують впольовану жертву повністю [7, 9]. Переважна більшість соколоподібних живляться тваринною їжею, активно ловлять живу здобич (переважно хребтних тварин) або поїдають падаль. Совоподібні живляться різноманітною тваринною їжею, значно рідше вони споживають падаль, зовсім рідко, і лише окремі особини, харчуються рослинною їжею.

Головна кишка птахів складається з ротової порожнини та глотки. В обох групах птахів ротоглотка без зубів, але їх функцію виконує високоспеціалізований дзьоб [3, 7, 9]. У соколів дзьоб пристосований для утримання і миттєвого умертвіння здобичі, точного розтину тканин та відривання шматків, тому він вузький, сильно загнутий і має характерний томіальний зуб, що взаємодіє з виїмкою на нижній щелепі та дозволяє перерізати хребет або трахею жертви. В середині ротової порожнини розвинені зроговілі сосочки й гребінці, які утримують живу здобич, а язик шорсткий і вузький, спрямований на проштовхування м'яса в стравохід. У сов, навпаки, дзьоб коротший, масивніший і сильніше загнутий, без томіального зуба, пристосований до розривання тканин і ковтання здобичі цілою, він частково прихований густим оперенням, що формує акустичний диск для локалізації звуку. Ротова порожнина має значно виражені зворотні сосочки, які фіксують здобич під час ковтання, а язик м'який і менш рухливий. Такі відмінності відображають різні стратегії полювання: соколи активно обробляють тушу дзьобом, тоді як сови пристосовані до швидкого захоплення й цілковитого проковтування здобичі. Глотка птахів відрізняється простою будовою, чітко не відокремлюється від ротової порожнини через відсутність м'якого піднебіння. В соколів глотка ширша та більш пряма, з відносно просторим входом у стравохід, що забезпечує швидке проковтування здобичі великими шматками. У сов глотка дещо вужча, з більш еластичними стінками й розтяжністю, що дозволяє ковтати здобич цілісною разом з кістками й хутром. Слизова оболонка глотки в соколів гладша, тоді як у сов вона густо вкрита слизовими залозами, що полегшує ковтання та захищає тканини від пошкодження твердими частками. В соколів м'язи глотки потужніші та краще розвинені для швидкого механічного проштовхування їжі, тоді як у сов м'язовий апарат орієнтований переважно на підвищену розтяжність тканин і характеризується менш інтенсивними скороченнями, що відповідає заковтуванню здобичі без попереднього подрібнення.

До складу передньої кишки в птахів відносяться стравохід і шлунок. Особливістю стравоходу соколоподібних є наявність вола, яке сильно розтягується, тому може вміщувати значну кількість їжі. Стінки м'язового шлунку в них порівняно слабкі. В совоподібних вола на стравоході відсутнє, тому відразу заковтнути велику кількість їжі вони не можуть [7]. Ймовірно, з цією особливістю будови стравоходу в сов і пов'язане одне з найцікавіших явищ в їхній поведінці – запасання їжі. Здатність споживати велику кількість корму й уміння запасати його дивним чином поєднуються в сов зі здатністю порівняно довго голодувати. Два-три дні без їжі сови переносять без помітного пригнічення. Шлунок птахів складається із залозистої (проventрикулос) та м'язової (вентрикулос) частин. Залежно від раціону, ці частини добре диференційовані у всеїдних, травоїдних, комахоїдних та зерноїдних птахів і незначно – в рибоїдних та м'ясоїдних [5, 7]. Травлення у сов починається в залозистому шлунку, який виробляє травні ферменти, шлункову кислоту та слиз. Далі поживна маса надходить у м'язовий шлунок, де триває хімічне й розпочинається механічне травлення. Навіть тоді, коли жертва поїдається частинами, пожирається все, що можна відірвати і проковтнути, в тому числі шлунок, багато шерсті, пір'я і кісток. Далеко не все, що хижі птахи проковтують, вони можуть перетравити. Потужні скорочення м'язового шлунка подрібнюють їжу, в результаті частинки, що легко засвоюються, переходять у тонкий кишечник, тоді як неперетравлені рештки (хутро, вовна, пір'я, кістки, хітин комах тощо) накопичуються, ущільнюються та відригуються у вигляді погадки – спресовані неперетравлені рештки їжі тваринного походження у вигляді округлої або овальної грудки [7, 8]. Совина погадка за формою нагадує циліндр з одним округлим і другим, як правило, загостреним кінцем. У більшості мишоїдних видів зовні вона здається суцільно складеною з вовни. Проте, якщо її розтерти, всередині виявляється маса кісток, включаючи навіть цілі черепи гризунів. За розмірами погадки сильно коливаються. Формування

грудки триває кілька годин і залежить від фізіологічних та зовнішніх умов. Погадку птахи скидають приблизно через 10 годин після харчування. В голодній *Bubo virginianus* грудка сформована приблизно через 8 годин після прийому їжі. Після формування грудка повертається в залозистий шлунок, де перебуває ще кілька годин, піддаючись дії ферментів. Оскільки грудка частково блокує травний тракт, сова не може проковтнути нову здобич, доки її не вивергне. Регургітація грудки означає, що травлення завершено і сова знову може їсти. Якщо протягом кількох годин спожито кілька жертв, їхні неперетравлені рештки формують одну грудку. Виведення грудки відбувається за допомогою зворотної перистальтики – скорочення непосмугованої мускулатури стравоходу, що проштовхує грудку назад у ротову порожнину. Для сов погадки набагато характерніші, ніж для соколів. Процес викидання погадки в сов досить тривалий. Спостерігаючи за совою, зазвичай можна передбачити цю подію ще за чверть години до її початку. Ознакою, що віщує появу погадки, служить часте «позіхання». Іноді створюється враження, що птах чимось захлинувся. Періодично п'р'я на шиї сови то відкопильються, то знов приймають звичайне положення і птах неначе робить ковтальні рухи [7]. Соколині також відрігують харчові грудки, проте відбувається це рідше і не в таких об'ємах, як у совиних. Соколині мають значно кисліший шлунковий сік, який краще розчиняє кістки, хрящі, п'р'я. У сов кислотність слабша, тому вони практично не перетравлюють тверді структури, і грудки виходять великими та добре сформованими.

Середня кишка в птахів включає тонку кишку та застінні травні залози. Тонка кишка в хижих птахів відносно коротка, але в соколів вона коротша та масивніша, тоді як у сов – довша і тонша [2]. Це морфологічно пов'язано зі способом живлення: соколи споживають переважно м'ясо, попередньо подрібнене дзьобом, що зменшує навантаження на хімічне травлення, тоді як сови ковтають здобич цілою, тому їх тонка кишка розвинена для довшого контакту їжі зі слизовою оболонкою та ефективнішого всмоктування. В соколів кишкові петлі короткі, щільно упаковані, з відносно гладкою слизовою оболонкою та меншою кількістю крипт і ворсинок, чого достатньо для засвоєння білкової їжі високої якості. У сов ворсинки довші, густіше розташовані, що підвищує площу всмоктування й дозволяє компенсувати велику кількість неперетравленого матеріалу, який проходить через кишечник до формування грудки. Тонка кишка складається з дванадцятипалої, порожньої та клубової кишок [1].

Застінні травні залози (печінка та підшлункова залоза) також мають видові відмінності. В соколів підшлункова залоза більша, має добре розвинені частки та широку систему протоків, що забезпечує швидке виділення ферментів для перетравлення м'яса з високим вмістом білка. У сов підшлункова залоза дещо менша, але працює протягом довшого часу через тривале перебування їжі в кишечнику. Печінка в соколів компактна, з двома великими частками, пристосована для швидкого метаболізму білка. У сов вона масивніша, має розширені жовчні протоки, оскільки жовч активно бере участь у нейтралізації компонентів цільної здобичі (хітину, кератину та кісткових фрагментів).

Задня (товста) кишка птахів має дві сліпі кишки, закінчується прямою кишкою. Вважається, що розмір сліпої кишки птахів залежить від харчової поведінки чи вподобань [6]. Сліпі кишки для соколоподібних не характерні, оскільки тваринний корм, який вони споживають, досить легко перетравлюється. На відміну від них, у сов сліпі кишки розвинені, призначені для засвоєння їжі рослинного походження, що важко перетравлюється [1, 9]. Наявність їх у сов ймовірно пов'язана зі звичкою заковтувати здобич за можливості повністю. У цьому випадку разом з мишею сова поглинає і вміст її шлунку – напівперетравлені рослинні залишки.

**Висновки.** Будова травного апарату хижих птахів зумовлена хижацьким способом полювання й живлення. Морфологічні відмінності між органами травного апарату соколо- та совоподібних пов'язані з характером поїдання здобичі та відображають специфіку їхнього раціону. Соколи мають більш «швидку» травну модель з інтенсивним, але коротким травленням, тоді як сови – «повільну» з довшим проходженням їжі та кращою адаптацією до перетравлення покривних тканин здобичі.

## Література

1. AL-A'araji, A. S., & Al-Kafagy, S. M. (2016). A comparative anatomical, histological and histochemical study of small intestine in Kestrel (*Falco tinniculus*) and white eared bulbul (*Picnonotus leucotis*) according to their food type. *The Iraqi Journal of Veterinary Medicine*, 40(2), 63. <https://doi.org/10.30539/iraqijvm.v40i2.109>
2. Barton, N.W.H., & Houston, D.C. (1994). Morphological adaptation of the digestive tract in relation to feeding ecology of raptors. *Journal of Zoology*. 232(1). 133–150. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1994.tb01564.x>
3. Çakar, B., Bulut, E. Ç., Kahvecioglu, O., Günay, E., Ruzhanova-Gospodinova, I. S., & Szara, T. (2024). Bill shape variation in selected species in birds of prey. *Anat Histol Embryol.*, 53(4), e13085. <https://doi.org/10.1111/ahe.13085>

- Hollwarth, A., & Prieto, L.G. (2025). Avian Gastroenterology: Anatomy and Assessment. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract.*, 28(2), 413-424. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2024.11.009>
- Hristov, H. (2020). Avian Stomach Anatomy – a mini review. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine.* 24(4). <https://doi.org/10.15547/bjvm.2311>
- Hunt, A., Al-Nakkash, L., Lee, A.H., & Smith, H.F. (2019). Phylogeny and herbivory are related to avian cecal size. *Sci Rep.*, 9, 4243. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-40822-0>
- Lewis D. Digestion in owls. (2023). The Owl Pages website. <https://www.owlpages.com/owls/articles.php?a=4>.
- Sieradzki, A., & Mikkola, H. J. (2025). Discarded Knowledge: Unlocking the Secrets of Owl Pellets. *Research Perspective on Biological Science*, 4 (10), 155-190. <https://doi.org/10.9734/bpi/rpbs/v4/5628>
- Preja, A-I., Cipou, M.F., Stermin, A.N., & Damian A. (2023). Macroscopic comparative aspects among two species of birds of prey: *Falco tinnunculus* (Common kestrel) and *Tyto alba* (Barn owl). *Cluj Veterinary Journal*, 28(1), 1-13. <https://doi.org/10.52331/cvj.v28i1.45>

## ДО МОРФОЛОГІЇ СТРАВОХІДНОГО МИГДАЛИКА КАЧКИ

Усенко С. І.,

Національний університет біоресурсів і природокристування України, м. Київ, Україна  
[usenko\\_svitlana@nubip.edu.ua](mailto:usenko_svitlana@nubip.edu.ua)

**Вступ.** Умови існування водоплавних птахів пов'язані з високим рівнем антигенного навантаження, що зумовило розвиток у них потужної імунної системи, яка поєднує лімфатичні вузли та елементи MALT (лімфоїдної тканини слизових оболонок). Важливим компонентом MALT є стравохідний мигдалик, який належить до периферичних органів кровотворення та лімфопоезу. Як зазначають Khomich V. T. et al. (2020), Alí H. M. et al. (2023), саме він забезпечує ключовий захист (місцевий імунітет) від патогенів, які потрапляють в організм аліментарним шляхом (через травлення).

Значний науковий інтерес становлять морфофункціональні характеристики стравохідного мигдалика у птахів, зокрема у качки. Як зазначають J. Mehrzad et al. (2024), їхнє дослідження відкриває можливості для глибшого розуміння механізмів імунної відповіді на вплив зовнішніх чинників, тому встановлення морфофункціональних характеристик стравохідного мигдалика качки віком 240 діб стало метою даного дослідження.

**Матеріал і методи дослідження.** Матеріал було відібрано від трьох статевозрілих качок віком 240 діб. Для досягнення поставленої мети використано комплекс класичних методів морфологічних досліджень, включаючи фіксацію зразків, їх фарбування та мікроскопію (Горальський та ін., 2015).

**Результати дослідження.** Стравохідний мигдалик качки віком 240 діб візуально виявляється у вигляді жовтуватої горбистої смужки, яка охоплює периметр стравоходу безпосередньо на його межі із залозистою частиною шлунка. Її довжина становить  $37,75 \pm 0,28$  мм (відповідає довжині периметру), а ширина –  $7,9 \pm 0,06$  мм.

Слизова оболонка стравоходу цієї ділянки формує 10-11 складок в основі яких та між ними знаходиться лімфоїдна тканина, яка і обумовлює функцію мигдалика. Стінка стравоходу цієї ділянки складається зі слизової, м'язової та серозної оболонок. Слизова оболонка, у свою чергу, включає багат шаровий плоский зроговілий епітелій, власну пластинку, м'язову пластинку (слабко розвинену) та підслизову основу. Власна пластинка й підслизова основа, утворені пухкою сполучною тканиною, містять численні кровоносні та лімфатичні судини, а також нервові сплетення. У підслизовій основі розташовані секреторні відділи стравохідних залоз, а їх вивідні протоки виходять на поверхню слизової. У цих же шарах (власній пластинці та підслизовій основі) міститься лімфоїдна тканина мигдалика, яка займає  $29,44 \pm 0,15\%$  площі слизової оболонки стравоходу. В місцях розташування лімфоїдної тканини однойменні клітини інфільтрують епітелій секреторних відділів стравохідних залоз та їх проток. Внаслідок чого просвіт більшості секреторних відділів стравохідних залоз та їх протока повністю заповнені лімфоїдною тканиною формуючи криптоподібні утворення, які відкриваються на поверхні стравоходу.

Лімфоїдна тканина мигдалика представлена дифузною формою, передвузликами, первинними та вторинними лімфоїдними вузликами, що свідчить про її повну морфофункціональну зрілість і, відповідно, зрілість мигдалика.