

DOI 10.36074/logos-01.10.2021.v1.18

АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЧНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ЧАПЛЕВИХ

ORCID ID: 0000-0001-5016-7181

Коц Сюзанна Миколаївна

доцент, канд. біол. наук

доцент кафедри анатомії та фізіології людини ім. Я.Р. Синельникова
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

ORCID ID: 0000-0001-5365-9608

Коц Віталій Павлович

доцент, канд. біол. наук

доцент кафедри анатомії та фізіології людини ім. Я.Р. Синельникова
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

УКРАЇНА

Анотація. Аналіз морфологічної організації травної системи представників родини чаплевих. Проведено аналіз і встановлені особливості морфофункціональної організації травної системи представників родини чаплевих: слабке ороговіння епітелію стравоходу, езофагальних залоз у власній пластинці слизової оболонки стравоходу, однокамерність шлунка, відносно довгий кишечник, які сформувалися в процесі трофічної спеціалізації і кормодобувного стереотипу.

Відомо, що чаплеві живляться широким спектром тваринних кормів, відповідно травна система чаплевих повинна бути пристосована до перетравлювання білково-ліпідної тваринної їжі. Чаплі не розривають кормові об'єкти на шматки, а заковтують цілими разом із кістками, шерстю, хітином, лусками, але не досліджувалось яким чином тип живлення і особливості кормодобувного стереотипу мали вплив на формування морфофункціональної організації травної системи і активності травних ферментів представників родини чаплевих. В статті, яка пропонується, проаналізовані особливості анатоמו-гістологічної будови представників родини чаплевих в зв'язку з трофічною спеціалізацією та кормодобувним стереотипом.

Проведено опис та аналіз анатоמו-гістологічної будови травної системи птахів родини чаплеві за відділами [1,2,3,4,5].

Стравохід у хребетних виконує, головним чином "транспортну" функцію. Деяка "спеціалізація" його з'являється у птахів з утворенням вола, яке стає тимчасовим накопичувачем їжі, відіграє певну роль при вигодовуванні пташенят у деяких видів птахів. Деякі автори підкреслювали наявність чіткої кореляції у птахів між ступенем зроговіння епітелію стравоходу і кормовою спеціалізацією (Могильна, 1973). Дуже слабке зроговіння епітелію стравоходу у досліджуваних птахів порівняно з рослиноїдними птахами прямо пов'язане з живленням їжею тваринного походження. Результати наших досліджень підтверджують той факт, що ступінь зроговіння багатозарового плоского епітелію стравоходу залежить від кормової спеціалізації. Наші матеріали свідчать, що у сірої чаплі і чепури малої процес ороговіння сильніше виражений в поверхневих клітинах епітеліального шару стравоходу. На нашу думку, це цілком може бути пов'язано з видовим складом кормового раціону чаплі сірої і чепури малої, в якому великий відсоток складають різні види наземних комах, що мають тверді хітинові

покриви, на чому акцентують увагу багато авторів (Кошелєв, Кошелєв, Покуса, 2003; Кошелєв, 2001).

Чаплі ковтають рибу і інші кормові об'єкти цілими, не подрібнюючи їх дзьобом, тому це може призвести до пошкодження слизової оболонки стравоходу. На нашу думку, захисними структурами слизової оболонки стравоходу можна вважати наявність великої кількості езофагальних залоз у власній пластинці слизової оболонки.

Присутність великої кількості езофагальних залоз у власній пластинці слизової оболонки стравоходу виявлена у всіх досліджених птахів. Слиз езофагальних залоз, покриваючи товстим шаром поверхню слизової оболонки стравоходу, також виконує захисну функцію, запобігаючи пошкодженню слизової твердими і гострими компонентами корму, (Гедеваншивили, 1956). У птахів досліджених птахів кількість езофагальних залоз збільшується у каудальному напрямку, що також пов'язано із захисною функцією, так каудальна частина стравоходу розширюється і у ній, як у волі деяких зерноїдних птахів, тимчасово затримується корм, що змочується слизом, який виділяють езофагальні залози і далі переміщується до шлунка. За походженням шлунок - розширена частина травної трубки і може слугувати прикладом органа, функція якого в філогенезі хребетних тварин розширювалася: спершу він слугував простим накопичувачем їжі, потім у шлунка з'явилася функція хімічної обробки їжі. У птахів, у зв'язку із відсутністю зубів, особливо підсилилася функція шлунка по механічній обробці їжі. Все це впливало відповідним чином і на будову шлунка. Наявність у чаплевих тонкостінного залозистого шлунка із слабо вираженою перехідною зоною - пристосування до живлення білково-ліпідною їжею, що можна розглядати з позиції принципу ефективності, висунутого А.М. Уголевим (1985).

У всіх досліджених представників родини чаплевих кардіальний відділ шлунка переважає над пілоричним. Саме таке співвідношення відділів однокамерного шлунка забезпечує наявність великої площі залозистих полів, що є пристосуванням до активного розщеплення білково-ліпідної їжі. Крім того, великі загальні розміри шлунка також є адаптацією до одночасного надходження значної кількості корму.

Ми вважаємо, що у шлунку представників родини чаплевих можна виділити деякі пристосування, пов'язані з кормодобувним стереотипом – одночасне добування і надходження в травний тракт великої кількості корму. Серед них: розширення кардіальної частини шлунка; відокремлення передворітного відділу пілоричної частини шлунка (у чепури малої ця ознака виражена найкраще). Слабкий розподіл шлунка чаплевих на кардіальну і пілоричну частини ми вважаємо також проявом адаптації шлунка до надходження великих за розмірами кормових об'єктів та їх значної кількості. В данному випадку корм заповнює пілоричну і кардіальну частини шлунка одночасно, як єдину камеру. Пристосування шлунка до споживання великої кількості корму виражена також в підвищеній здатності стінок шлунка розтягуватися, що обумовлено будовою м'язової оболонки. Шари м'язової оболонки розділені великими сполучнотканинними прошарками.

Пілорична частина шлунка чаплевих, на відміну від рослиноїдних, комахоїдних і всеїдних (Ледяева, 1959), немає кутикули. Функцію захисту слизової оболонки компенсує секрет простих трубчастих залоз, який утворює м'яку вистилку порожнини шлунка, що періодично поновлюється.

Питання походження пілоричного мішку є дискусійним. За однією гіпотезою він утворився із перехідної зони, за рахунок відокремлення та потовщення стінок дванадцятипалої кишки. За іншою гіпотезою, пілоричний мішок утворився із пілоричного відділу шлунку в результаті відокремлення і розширення передворіття. В літературі існує думка, що сама перехідна зона – це видозмінений пілоричний відділ м'язового шлунку птахів (Ледяева, 1962). Наші дослідження з гістологічної будови стінки пілоричного мішку вказують на схожість його будови із стінкою пілоричної частини шлунку, що свідчить на користь гіпотези про походження пілоричного мішка із частини пілоричного відділу шлунку.

Пристаювання чаплевих, як і м'ясоїдних та деяких комахоїдних і всеїдних птахів, до виведення неперетравлених решток їжі (головним чином шерсті) є періодичне утворення погадок у шлунку (Куркчи, Панасенко, Панасенко, Мельниченко, 1984).

Одним із напрямків еволюційних перебудов кишкової трубки хребетних були: збільшення ефективності травної та всмоктувальної поверхні кишечнику, що досягалось різними шляхами, та диференціація його на спеціалізовані відділи. Відомо, що у птахів спостерігається тенденція до зменшення довжини кишечнику у зв'язку з польотом і типом живлення. Так, у птахів, що споживають висококалорійний корм (комахоїдні, насінневоїдні) довжина кишечнику зменшується й основні процеси травлення й всмоктування відбуваються в передньому відділі тонкого кишечнику - дванадцятипалій кишці [1]. Виявилось, що для представників родини чаплевих ця закономірність не характерна. Навпаки, для чаплевих характерний відносно довгий кишечник і його відносна довжина перевищує довжину тіла в 7-10 разів.

Відомо, що навіть у птахів однієї трофічної групи, але з різними розмірами і масою тіла відносна довжина кишечнику може варіювати: у птахів великих розмірів і маси тіла кишечник відносно довгий. В даному випадку певне спрацьовує правило співвідношення поверхні і об'єму, тобто для підтримання високої ефективності травлення необхідно збільшення не тільки абсолютної, але і відносної довжини кишечнику.

Г. Гілтон, Д.Густон, Р. Фурнес (Hilton Goeff M., Houston David C., Furness Robert W., 1998), вивчаючи кормову стратегію у птахів, виявили відсутність кореляції між довжиною кишечнику і ефективністю травлення у птахів, які живляться рибою. На думку дослідників, це відбувається через відсутність зв'язку між інтенсивністю обміну та довжиною кишечнику у цих птахів.

У чаплевих відмічено порівняно невисока інтенсивність травлення (Маркузе, 1965). Ми вважаємо, що уповільнення процесів травлення у чапель пов'язане із особливостями кормодобувного стереотипу, об'єктами живлення і наявністю пілоричного мішка.

Важливим фактором, що також впливає на довжину кишечнику, є розміри птахів, якісний склад корму, його кількість, яку добуває чапля за одне полювання (Halse, 1985). Отже, одна із причин дуже великої відносної довжини кишечнику чаплевих – одночасне надходження в травний тракт великої кількості їжі значних розмірів. Представники родини чаплевих досить великі за розмірами птахи і для забезпечення енерговитрат їм необхідна значна кількість поживних речовин. Оскільки кількість поживних речовин, які можуть всмоктуватись в кишечнику, залежить від площі всисної поверхні, то одним із шляхів її збільшення було ускладнення архітектоніки рельєфу слизової оболонки.

На нашу думку, повздожні безперервні зиг'загоподібні пластинки і комірчастий рельєф слизової оболонки кишечника, сприяють затримці рідкого хімусу в кишечнику чаплевих. Крім того, складний рельєф слизової оболонки збільшує площу поверхні всмоктування поживних речовин.

Головним в становленні травної системи чаплевих було, перш за все, уникнення ними вузької трофічної спеціалізації та збереження висхідної універсальної і лабільної травної системи. Саме це дало їм можливість стати "плотоїдними поліфагами", успішно експлуатувати свою екологічну нішу, не вступаючи в жорстку міжвидову конкуренцію.

ВИСНОВКИ

1. Показано, що характерною особливістю будови стінки стравоходу представників родини чаплевих є складчастість слизової оболонки, велика щільність розташування езофагальних залоз у власній пластинці слизової оболонки, які забезпечують проходження великих, механічно необроблених кормових об'єктів до шлунка і компенсують відсутність попередньої механічної обробки корму в ротовій порожнині.

2. Встановлено, що шлунок представників родини чаплевих однокамерний тонкостінний залозистого типу; похідним пілоричного відділу шлунка є новоутворення – пілоричний мішок, анатомо-гістологічна будова якого досліджена нами вперше.

3. Особливістю організації травної системи представників родини чаплевих є: відносно довгий кишечник ортоцельного типу, який в 7-10 разів перевищує довжину тулубової частини тіла, і наявність пілоричного мішка, які пролонгують процеси перетравлення і всмоктування та сприяють більш ефективному використанню енергії корму.

Список використаних джерел:

- [1] Аманова М. Б. (1982). *Эколого-морфологические и физиологические адаптации водного обмена птиц Каракумов*. Ашхабад : Илым, 201 с.
- [2] Воронов Н. П. (1973) Адаптивные особенности пищеварительной системы насекомоядных и зерноядных птиц. *Вестник зоологии*. 1973. № 5. С. 21-27.
- [3] Гедеваншвили Д. М. О биологическом значении животной слизи. *Тр. Тбилисского гос. мед. ин-та*. (С. 26-35). 1956. Ч. 6, №36.
- [4] Дильмухамедов М.Е. (1975). Сравнительная морфология пищеварительного тракта некоторых рептилий. *Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. биол. наук: 03.00.08 «Зоология»*. Алма-Ата, 19 с.
- [5] Коц С.М. (2004.) Характеристика активності травних ферментів у представників родини чаплевих. *Біологія та валеологія*. 2004. Вип.6. С. 44-50.
- [6] Коц С.М. Бирка В.С. (2005). Мікроморфологія стравоходу та шлунку представників родини чаплевих (*Ardeidae*). *Біологія та валеологія*. – 2005. Вип.7. С. 53–66.
- [7] Коц С.М. Деякі особливості гістологічної будови травного тракту чаплевих. *Динаміка наукових досліджень – 2003 : матеріали допов. II Міжнародної науково-практичної конференції*. (С. 36–37). 20-27 жовтня, 2003 р, Дніпропетровськ – Запоріжжя – Житомир.
- [8] Коц С.М. Про походження пілоричного мішку шлунку чаплевих. *Динаміка наукових досліджень – 2004: матеріали допов. III Міжнародної науково-практичної конференції*. (С. 17–18), 21-30 червня, 2004 р., Дніпропетровськ.
- [9] Коц С.М. (2008). Особливості морфофункціональної організації травної системи представників родини чаплевих. *Біологія та валеологія*. Вип.10. С. 44-51.
- [10] Мамедова Н. М. Сравнительно-морфологические исследования пищеварительного тракта ряда видов врановых и сорокопутовых. *Проблемы изучения и охраны птиц: материалы докл 10-ой Всесоюзной орнитологической конференции*. (С.208-216). 17-20 сентября, 1991 г., Витебск.