

МОРФО-ГІСТОЛОГІЧНА БУДОВА ТРАВНОГО ТРАКТУ КОЛОВОДНИКА ВЕЛИКОГО (*TRINGA NEBULARIA GUN.*) І КОЛОВОДНИКА ЛІСОВОГО (*TRINGA OCHROPUS L.*) ЯК МІГРАНТІВ

Ликова І.О., Харченко Л.П.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Досліджена анатомічна і гістологічна будова травного тракту коловодника лісового (*T. ochropus L.*) і коловодника великого (*Tringa nebularia Gun*) як мігрантів. Установлено, що травний тракт досліджених видів коловодників має типову будову, характерну для інших птахів. Кишечник укорочений, довжина кишечника в 2,5 - 3,2 рази перевищує довжину тулубової частини тіла. В анатомічній будові травного тракту досліджених куликів відмічена наявність дивертикулу Меккеля. Виявлена особливість у гістологічній будові травної системи куликів, порівняно з іншими птахами, яка пов'язана із наявністю великої кількості крипт у власній пластинці слизової оболонки кишечника, особливо в передній частині – у дванадцятипалій кишці.

Ключові слова: кулики, коловодник лісовий (*T. ochropus L.*), коловодник великий (*Tringa nebularia Gun.*), травна система, анатомічна і гістологічна будова.

Morphological and histological structures of the digestive tract of greenshank (*Tringa nebularia Gun.*) and green sandpiper (*Tringa ochropus L.*). Lykova I.O., Kharchenko L.P. – Anatomical and histological structures of the digestive tract of green sandpiper (*T. ochropus L.*) and greenshank (*T. nebularia Gun.*) as migrants were investigated. It was found, that digestive tract of researched species of sandpipers has typical structure which is characteristics for other birds. Intestine is shortened, the length of intestine exceeds the length of trunk 2.5–3.2 times. Meckel's diverticulum was found in anatomical structure of digestive tract of researched waders. Peculiarity in histological structure of digestive system of waders was revealed in comparison with other birds. It was associated with the presence of large amount of crypts in lamina propria of intestinal mucosa, especially in the front part – duodenum.

Key words: sandpipers, greenshank (*Tringa nebularia Gun.*), green sandpiper (*Tringa ochropus L.*), digestive tract, morphological and histological structures.

ВСТУП

Коловодники (*Tringa*) – найчисельніша група куликів з родини Баранцевих (*Scolopacidae*). В Україні з початку 1960 рр. відбувається загальне скорочення ареалу і зменшення чисельності коловодників, що обумовлено меліорацією земель, затопленням заплавлних лук при створенні водосховищ, зарегулюванням русел річок, дачною забудовою, браконьєрством [1]. У зв'язку з цим вивчення особливостей екології і морфології коловодників є актуальним, бо дозволить скорегувати заходи, спрямовані на відновлення чисельності коловодників на території України.

Більшість коловодників – мігруючі види, які використовують Азово-Чорноморський регіон як кормову територію при тимчасових міграційних зупинках. Проблемі пластичності травної системи мігруючих видів птахів присвячено ряд робіт, але всі вони виконані здебільшого на предствниках горобцеподібних, гусеподібних і куроподібних птахів [12, 14, 15]. Зміни в органах травлення у куликів в залежності від сезону і напрямку міграції досліджувались на модельних видах побережників (*Calidris canutus* і *Calidris mauri*), результати цих досліджень свідчать про зміни в розмірах органів травлення птахів, які мають зворотний характер у залежності від пори року і напрямку міграції [11, 16]. Травна система куликів на сьогодні залишається недостатньо вивченою, у літературі зустрічаються лише фрагментарні дані, які носять описовий характер [4, 13].

Задачею статті, яка пропонується, є вивчення морфо-гістологічної будови травної системи коловодників на прикладі коловодника лісового і коловодника великого.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріалом для даних досліджень була травна система 6 особин двох видів коловодників – великого (*Tringa nebularia* Gun.) і лісового (*T. ochropus* L.). Матеріал був зібраний в експедиційних виїздах до Азово-Чорноморського регіону протягом 2011-2012 рр. Загиблих птахів зважували на вагах "Pessola" і вимірювали довжину тіла. Травну систему видаляли і фіксували у 5-10% нейтральному формаліні. Морфометрію відділів травного тракту проводили за допомогою штангенциркуля ГОСТ 166-89 і лінійки ГОСТ17485-72. Біометричну обробку отриманого матеріалу проводили за методикою Л.В. Давлетової (1986), Є.М. Замоськовського (1989) [2, 3]. Отримані результати обробляли статистично з використанням програм Microsoft EXCEL.

Дослідження макрорельєфу внутрішньої поверхні стравоходу, шлунка і кишечника проводили на фіксованих препаратах з використанням стереоскопічного мікроскопа МБС-10. Фотографування проводили цифровим фотоапаратом "Samsung".

Матеріал для гістологічних досліджень (фрагменти органів травної системи) фіксували у 10% водному нейтральному розчині формаліну. Гістологічні зрізи виготовляли за загальноприйнятою методикою [5, 7], фарбували гематоксиліном і еозином. Матеріал для ілюстрацій фотографували за допомогою мікроскопа "Jenamed" фірми "Carl Zeiss" (Німеччина) фотоапаратом "Canon Power Shot G5"(США).

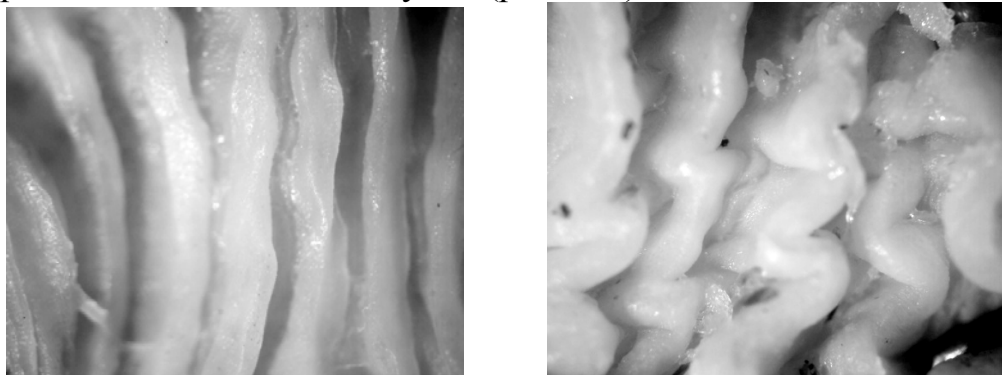
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Травний тракт коловодників має типову будову і складається з переднього, середнього і заднього відділів. Маса і розміри шлунково-кишкового тракту (ШКТ) залежать від розмірів птахів. Так, маса ШКТ коловодника лісового в середньому складає 10,6 г, (12,1% від загальної маси тіла птахів), а маса ШКТ коловодника

великого – 22,6 г, що складає 11,6%.

Ротова порожнина, стравохід і шлунок входять до складу ШКТ. Язик коловодників тонкий, довгий і вузький, має форму глибокого жолобка, виконує функції заковтування корму і пересування його із глотки до стравоходу. Коловодники живляться здебільшого тваринними кормами (ракоподібні, поліхети, личинки хірономід), тому зоб у цих птахів відсутній і просвіт стравоходу невеликий. Довжина **стравоходу** коловодника лісового в середньому – 71,3 мм, що складає 13,5% від загальної довжини ШКТ, довжина стравоходу коловодника великого – 103 мм, що складає 10,7% від загальної довжини ШКТ.

Слизова оболонка стравоходу досліджених птахів має гофровану складчасту поверхню, що обумовлює її здатність до розтягування. По всій довжині стравоходу слизова оболонка утворює 6-7 поздовжніх складок, висота яких у краніальному відділі складає 1,2-1,4 мм, ширина – 1,5 мм, у каудальному напрямку складки стають ширшими (1,8-2,0 мм), висота їх зменшується до 1,0-1,2 мм. У каудальному відділі стравоходу, який розширюється, з'являються поперечні складки при вході в залозистий шлунок (рис. 1-Б).



А

Б

Рис. 1 Складки стравоходу коловодника великого (*Tringa nebularia*): А – краніальний відділ; Б – каудальний відділ. Макро- мікропрепарат (x28)

Дослідження рельєфу слизової оболонки стравоходу показали, що у досліджених птахів спостерігається незначне зроговіння епітелію стравоходу. Тонкий шар кутикули стравоходу компенсується значним розвитком залозистого апарату, який виконує як функцію змочування їжі, просування її по стравоходу, так і механічного захисту [9]. У стінці стравоходу, як і в інших відділах травного тракту, виділяють 3 оболонки: слизову оболонку (епітеліальний шар, власна і м'язова пластинки та підслизова основа), м'язову і адвентиційну оболонки [6, 8].

У досліджених видів птахів слизова оболонка стравоходу вистелена багатошаровим плоским епітелієм, ступінь зроговіння епітелію незначний. Власна пластинка слизової оболонки представлена пухкою сполучною та ретикулярною тканинами з великою кількістю залоз. Вивідні протоки езофагальних залоз відкриваються на поверхню епітеліального шару в просвіт стравоходу. Стінка залоз утворена призматичним одношаровим епітелієм, у власній пластинці

слизової оболонки вони розташовані в один ряд. Між секреторними відділами залоз добре розвинена капілярна сітка судин. Навколо залоз розташовані окремі міоцити, які скорочуються і сприяють виділенню секрету із залоз (рис. 2-А).

У власній пластинці слизової оболонки розташовуються лімфоїдні структури, які представлені лімфоїдними вузликами і дифузно розташованими лімфоцитами. Ці структури забезпечують імунний захист організму птахів від антигенів, які потрапляють до стравоходу із кормом (рис. 2-Б). М'язова пластинка слизової оболонки представлена пучками гладкої м'язової тканини і заходить у складки слизової оболонки.

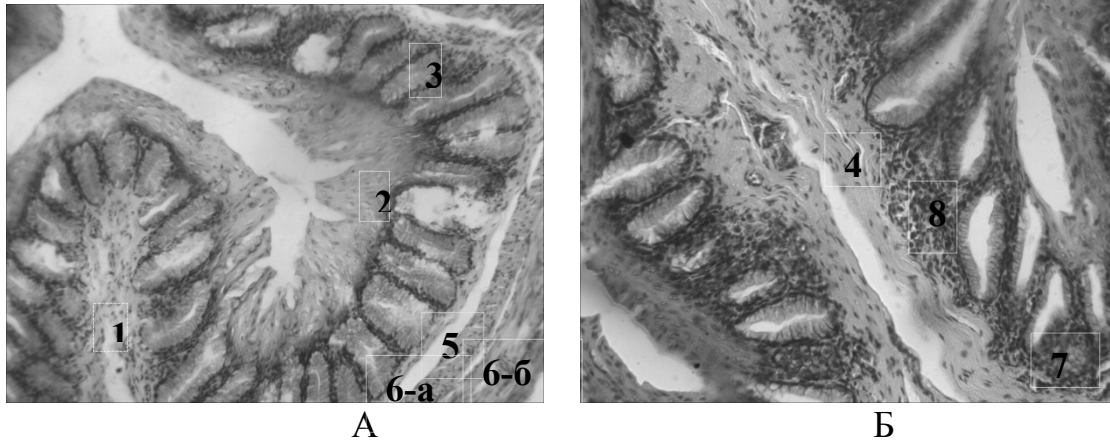


Рис. 2 Стінка стравоходу на поперечному зрізі, краніальний відділ. Гістопрепарат (гематоксилін і еозин, x250). А – коловодник лісовий (*Tringa ochropus*); Б – коловодник великий (*Tringa nebularia*). 1 – складки слизової оболонки; 2 – епітеліальний шар; 3 – езофагальні залози; 4 – м'язова пластинка; 5 – підслизова основа; 6 – м'язова оболонка (а – внутрішній – коловий шар; б – зовнішній – поздовжній шар); 7 – лімфоїдний вузлик; 8 – переваскулярні скупчення лімфоцитів

М'язова оболонка в стінці стравоходу представлена гладкою м'язовою тканиною, яка розтягується завдяки наявності прошарків сполучної тканини. Зовнішній шар м'язової оболонки утворений поздовжньо орієнтованими міоцитами, а внутрішній – коловими. Скорочення м'язової оболонки сприяє перистальтичним і антиперистальтичним рухам стінки стравоходу, що дуже важливо для коловодників, у яких формуються погадки у м'язовому шлунку і викидаються орально. У каудальному напрямку відбувається зменшення товщини м'язової оболонки стравоходу.

Зовнішня адвентиційна оболонка представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною з поздовжньо орієнтованими кровоносними судинами й нервовими сплетіннями.

У зоні переходу стравоходу в залозистий шлунок епітеліальний шар стає тонким, багат шаровий епітелій стравохідного типу стає одношаровим кишкового

типу. У слизовій оболонці з'являється велика кількість лімфоїдної тканини, езофагальні залози зникають.

Шлунок коловодників двокамерний і складається із залозистого і м'язового відділів (рис. 3-А). Середня маса шлунка у коловодника лісового – 2,94 г, що складає 27,8% від загальної маси ШКТ, у коловодника великого середня маса шлунка – 5,72 г, що складає 25,3% від загальної маси ШКТ. Форма шлунка еліпсоподібна.

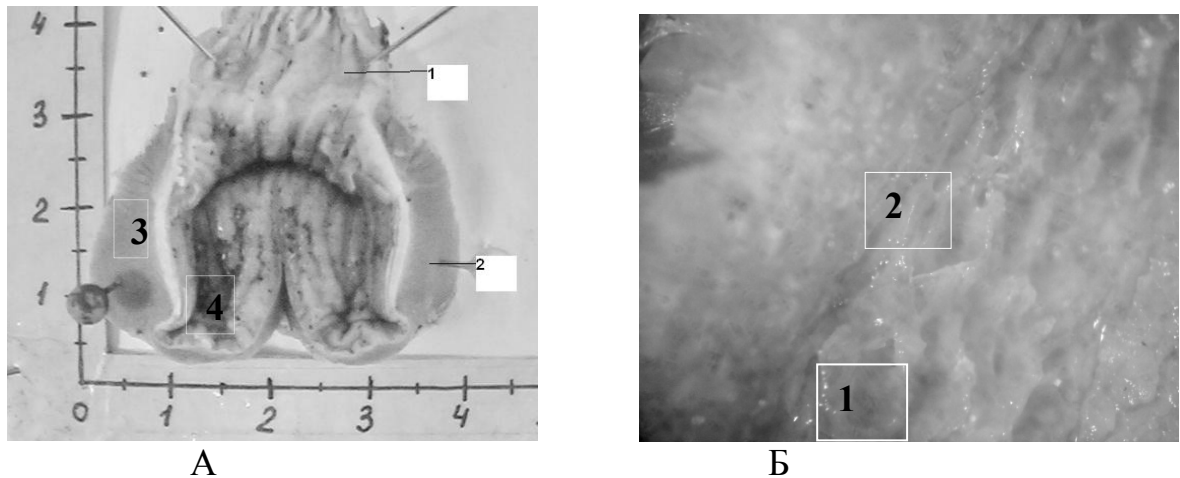


Рис. 3 А – шлунок коловодника великого (*Tringa nebularia*). Макропрепарат. 1 – залозистий шлунок, 2 – м'язовий шлунок; 3 – бокові м'язи; 4 – сліпі мішки; Б – рельєф слизової оболонки залозистого шлунка коловодника лісового (*Tringa ochropus*). Макро- мікропрепарат (x56). 1 – отвори вивідних протоків; 2 – складки слизової оболонки

Слизова оболонка залозистого шлунка досліджених птахів утворює складки і концентрично закручені пластинки, які розташовуються навколо сосочків отворів вивідних протоків залоз. Діаметр вивідних протоків – 1,4-1,7 мм (рис. 3-Б).

Слизова оболонка залозистого шлунка вистелена одношаровим призматичним залозистим епітелієм і утворює щілиноподібні заглиблення – шлункові ямки, в які відкриваються протоки простих трубчастих нерозгалужених залоз власної пластинки слизової оболонки.

Між трубчастими залозами розташовані прошарки сполучної тканини і пучки міоцитів, які забезпечують скорочення залоз і виділення у порожнину шлунка шлункового соку. Найбільш розвиненим шаром слизової оболонки залозистого шлунка є підслизова основа, у якій розташовані глибокі складні залози (рис. 4).

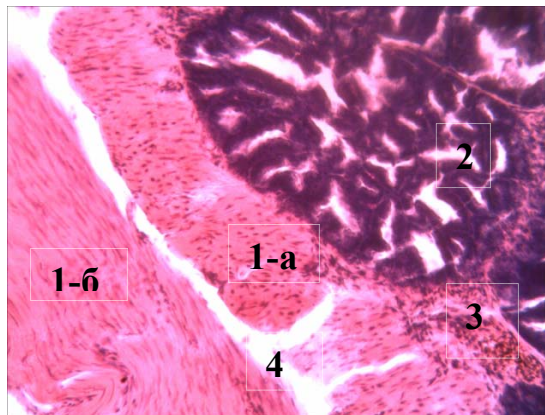


Рис. 4 Стінка залозистого шлунка коловодника лісового (*Tringa ochropus*). Гістопрепарат (гематоксилін і еозин, х100). 1 – м'язова оболонка (а – внутрішній – поздовжній шар; б – зовнішній – коловий шар); 2 – глибокі складні залози; 3 – скупчення лімфної тканини між глибокими складними залозами; 4 – прошарки сполучної тканини

М'язова оболонка залозистого шлунка двошарова: внутрішній шар утворений поздовжньо орієнтованими міоцитами, а зовнішній – коловими. Два шари м'язової оболонки розділені прошарками сполучної тканини.

Товщина стінок м'язового шлунка у коловодника великого – 8-9 мм, у коловодника лісового – 6-7 мм, бокові м'язи розділені сухожильними перемичками і сухожильним дзеркальцем. З боків м'язового шлунка розташовані сліпі мішки, стінки яких дуже тонкі і еластичні, при цьому кожен має зв'язок з відповідними боковими м'язами. Слизова оболонка сліпих мішків вистелена кутикулою, яка формує поперечні складки (рис. 3-А).

Слизова оболонка м'язового шлунка досліджених птахів вистелена одношаровим призматичним залозистим епітелієм, впинання якого у власну пластинку слизової оболонки утворюють прості трубчасті залози з оксифільним секретом у просвіті. Залози власної пластинки слизової оболонки є простими нерозгалуженими трубчастими, розташовані щільно і паралельно, пронизують майже всю власну пластинку слизової оболонки, на поверхню якої відкриваються вивідні протоки залоз (рис. 5-А).

Тіло і шийка залоз утворені кубічним епітелієм, ядра епітеліоцитів щільно прилягають до базальної мембрани, мають оксифільну цитоплазму (рис. 5-Б). У дно шлункових ямок відкриваються протоки секреторних залоз.

Секреторні клітини поверхневого епітелію і прості трубчасті залози утворюють секрет, який змішується в шлункових ямках і твердне, утворюючи кутикулу. Кутикула щільно прилягає до слизової оболонки, повторюючи її рельєф, має світле забарвлення, що свідчить про те, що в її формуванні беруть участь здебільшого залози поверхневого епітелію [10]. У всіх досліджених видів кутикула м'яка і однорідна.

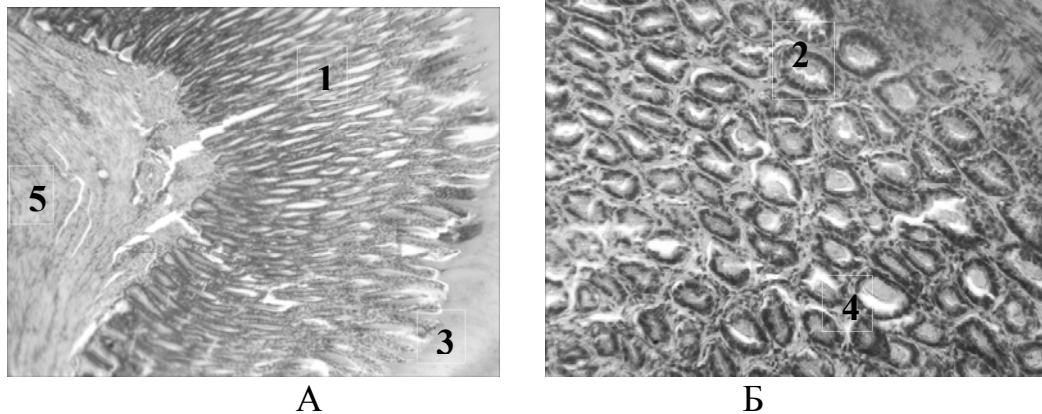


Рис. 5 Прості трубчасті залози слизової оболонки м'язового шлунка: А – коловодник лісовий (*Tringa ochropus*). Гістопрепарат (гематоксилін і еозин, x100). Б – коловодник великий (*Tringa nebularia*) (поперечний розріз). Гістопрепарат (гематоксилін і еозин, x250). 1 – прості трубчасті залози; 2 – кубічний епітелій, який вистилає залози 3 – кутикула; 4 – секрет простих трубчастих залоз, який утворює кутикулу; 5 – м'язова оболонка

М'язова пластинка слизової оболонки м'язового шлунка фрагментарна і представлена окремими міоцитами. М'язова оболонка м'язового шлунка утворена гладкою м'язовою тканиною, має два шари; внутрішній шар – коловий, а зовнішній представлений пучками, які мають прямокутну і трикутну форму з косим розташуванням міоцитів. Між м'язовими пучками знаходяться прошарки пухкої сполучної тканини з кровоносними судинами.

Тонкий кишечник досліджених коловодників представлений дванадцятипалою, порожньою і клубовою кишками. Дослідження анатомічної будови тонкого кишечника показали, що середня довжина тонкого кишечника коловодника лісового 423,6 мм, що складає 77,3% від загальної довжини кишечника, середня довжина тонкого кишечника коловодника великого 827 мм, що складає 95,5% від загальної довжини кишечника.

Дванадцятипала кишка у досліджених птахів утворює першу петлю кишечника, яка налягає на шлунок. Середня довжина дванадцятипалої кишки у коловодника лісового – 83,3 мм, що складає 19,7% від загальної довжини кишечника. Рельєф слизової оболонки представлений широкими лопатоподібними ворсинками з загостреними кінчиками, які зростаються в пластинки; висота пластинок – 0,8-1,0 мм, ширина – 0,9-1,0 мм, щільність розташування – 7-8 на 1 мм² (рис. 6-А).

Середня довжина дванадцятипалої кишки у коловодника великого – 99,1 мм, що складає 11,9% від загальної довжини кишечника. Рельєф слизової оболонки представлений тонкими пальцеподібними ворсинками, які щільно прилягають одна до одної і зростаються біля основи, висота ворсинок – 0,8-1,0 мм, ширина – 0,2-0,4 мм, щільність розташування – 12-14 на 1 мм² (рис. 6-Б). У каудальному

напрямку рельєф слизової оболонки не змінюється, але висота ворсинок зменшується до 0,6-0,7 мм, а ширина збільшується до 0,4-0,5 мм.

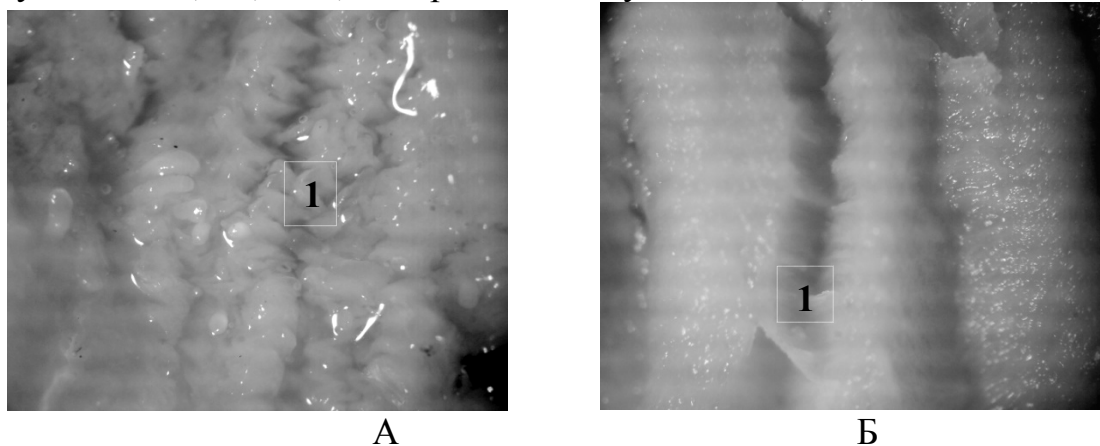


Рис. 6. Рельєф слизової оболонки краніального відділу дванадцятипалої кишки. Макро- мікропрепарат (x28). А – коловодник лісовий (*Tringa ochropus*); Б – коловодник великий (*Tringa nebularia*). 1 – пластинки слизової оболонки

Порожня і клубова кишки у досліджених птахів утворюють три петлі. Середні розміри порожньої кишки у коловодника лісового – 126 мм, клубової – 118,3 мм, що складає відповідно 29,7% і 27,9% від загальної довжини кишечника. Рельєф слизової оболонки порожньої кишки схожий з рельєфом дванадцятипалої кишки, ворсинки зростаються в пластинки, ширина яких 0,4-0,5 мм, висота пластинок – 0,7-0,8 мм, щільність розташування – 9-10 на 1 мм² (рис. 7-А). У каудальному напрямку пластинки набувають лопатоподібну форму, стають ще ширшими і в клубовій кишці розташовуються зигзагоподібно (рис. 7-Б).

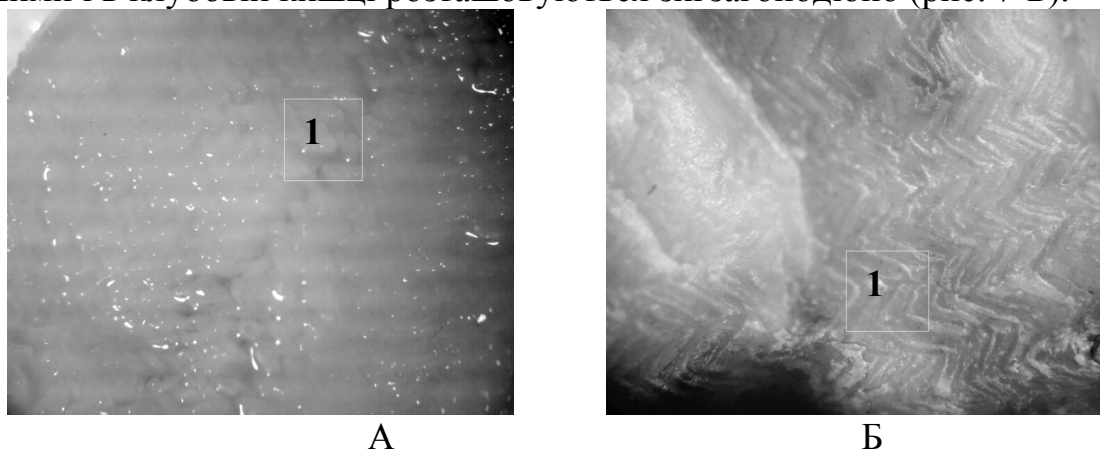


Рис. 7. Пластинчастий рельєф слизової оболонки тонкого кишечника. Макро- мікропрепарат (x28). А – краніальний відділ порожньої кишки коловодника лісового (*Tringa ochropus*); Б – каудальний відділ клубової кишки коловодника великого (*Tringa nebularia*). 1 – пластинки слизової оболонки

У коловодника великого середні розміри порожньої кишки – 438 мм, що складає 52,9% від загальної довжини кишечника. У каудальному напрямку рельєф

слизової оболонки майже не змінюється, пластинки залишаються пальцеподібними, але стають нижчими – 0,7-0,8 мм, щільність розташування зменшується (8-9 на 1 мм²).

Клубова кишка коловодника великого має середні розміри 261 мм, що складає 31,5% від загальної довжини кишечника. У цьому відділі рельєф слизової оболонки поступово змінюється, пластинки стають значно нижчими – 0,3-0,4 мм, їх ширина в каудальному напрямку досягає 1,0-1,1 мм. Пластинки розташовуються під кутом, зростаються і утворюють зигзагоподібний рельєф (рис. 7-Б).

Дослідження гістологічної будови тонкого кишечника коловодника великого і коловодника лісового показало ускладнення рельєфу слизової оболонки за рахунок утворення ворсинок і пластинок. У епітеліальному шарі виявлена загальна закономірність – збільшення у каудальному напрямку по довжині кишечника бокалоподібних клітин, які продукують слиз.

Пластинчастий рельєф слизової оболонки є результатом злиття великої кількості тонких ниткоподібних ворсинок. Характерною особливістю будови й розташування кишкових ворсинок і пластинок є утворення між ними "анастомозів". У дванадцятипалій кишці ми спостерігали утворення анастомозів між пластинками і ворсинками біля основи (рис. 8-А). Покривний епітелій утворює інвагінації у власну пластинку слизової оболонки, формуючи кишкові крипти (ліберкюнові залози), які мають альвеолоподібно розширену форму. Ширина крипталітного шару у досліджених видів різна, крипти розташовуються в 2-3 ряди (рис. 8-Б).

М'язова пластинка слизової оболонки дванадцятипалої кишки у досліджених видів птахів представлена окремими міоцитами. Підслизова основа слизової оболонки дванадцятипалої кишки в усіх видів досліджених птахів не виражена.

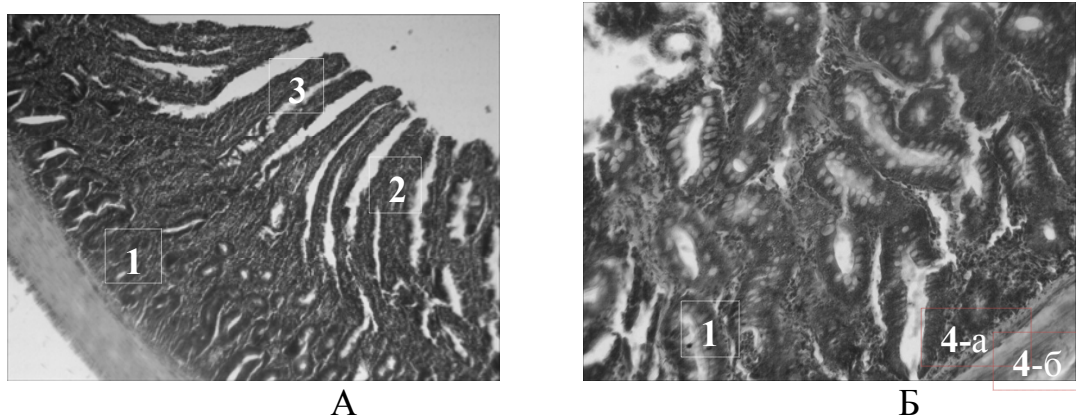


Рис. 8. Стінка дванадцятипалої кишки: А – коловодник великий (*Tringa nebularia*). Гістопрепарат (гематоксилін і еозин, х 100); Б – коловодник лісовий (*Tringa ochropus*). Гістопрепарат (гематоксилін і еозин, х 250). 1 – крипти; 2 – анастомози між пластинками і ворсинками; 3 – ворсинки, 4 – м'язова оболонка (а – внутрішній коловий, б – зовнішній поздовжній)

М'язова оболонка стінки дванадцятипалої кишки утворена двома шарами: внутрішнім – коловим і зовнішнім – поздовжнім, за товщиною коловий шар значно переважає поздовжній.

Гістологічна будова стінки порожньої і клубової кишок схожа за будовою із стінкою дванадцятипалої кишки. Основна відмінність – зміна товщини і архітекτονіки слизової оболонки. Ворсинки і пластинки порожньої і клубової кишок в каудальному напрямку стають тоншими і менш розгалуженими.

У каудальному напрямку товщина крипталного шару і форма крипт залишаються майже незмінними, лише зменшується діаметр крипт (рис. 9-А). Розташування крипт по всій довжині кишечника свідчить про те, що процеси травлення і всмоктування поживних речовин відбуваються вздовж всього кишечника, що можна розглядати як компенсаторну функцію відносно короткого, кишечника [10].

М'язова оболонка порожньої і клубової кишок представлена тонким внутрішнім коловим шаром і товстим зовнішнім поздовжнім шаром гладких м'язів (рис. 9-Б).

У обох досліджених видів птахів між порожньою і клубовою кишками розташований дивертикул Меккеля. Гістологічна будова цієї структури подібна до будови інших відділів тонкого кишечника, але слід відмітити, що крипталний шар у дивертикулі розвинений слабо. У коловодника лісового крипти розташовані фрагментарно, у коловодника великого – в один ряд.

Товстий кишечник коловодників представлений парною сліпою і прямою кишками. У коловодника лісового довжина сліпих кишок складає 64 мм (15,1% від загальної довжини кишечника). У коловодника великого сліпі кишки недорозвинені, їх середня довжина – 6 мм, що складає 0,72% від загальної довжини кишечника. Серед коловодників редукція сліпих кишок відмічена нами і для коловодника болотного (*Tringa glareola L.*).

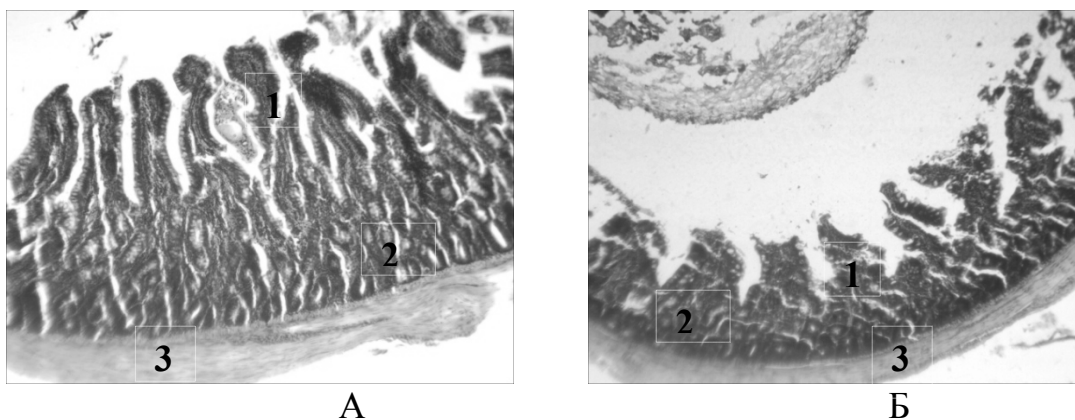


Рис. 9 Стінка клубової кишки, краніальний відділ: А – коловодник великий (*Tringa nebularia*); Б – коловодник лісовий (*Tringa ochropus*). Гістопрепарат (гематоксилін і еозин, х 100). 1 – пластинки слизової оболонки; 2 – крипти у власній пластинці слизової оболонки; 3 – м'язова оболонка

Макрорельєф слизової оболонки сліпих кишок коловодника лісового по всій довжині пластинчастий, висота пластинок – 0,4-0,5 мм, ширина – 0,8-1,0 мм, щільність розташування – 4-5 на 1мм² (рис. 10).

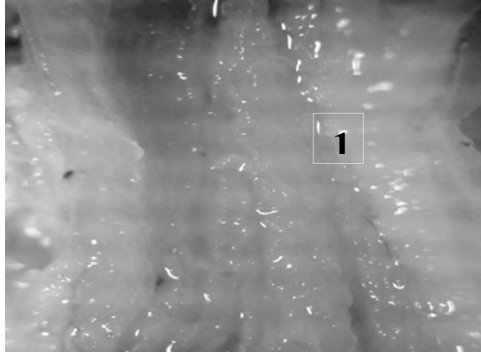


Рис. 10. Рельєф слизової оболонки ампули сліпої кишки коловодника лісового (*Tringa ochropus*). Макро-мікропрепарат (x28). 1 – складки слизової оболонки

Пряма кишка у досліджених коловодників складає 5,4-8,0% від загальної довжини кишечника. Слизова оболонка прямої кишки по всій довжині відділу утворює поздовжні складки, які мають довгі звивисті пластинки висотою 0,4-0,5 мм, довжина пластинок – 1,5-1,8 мм, пластинки розташовуються під кутом 45-50° по відношенню до складок (рис. 11).

Гістологічні дослідження товстого кишечника коловодника лісового і коловодника великого показали, що слизова оболонка сліпої кишки вистелена одношаровим призматичним епітелієм. Власна пластинка слизової оболонки утворює невисокі рідко розташовані ворсинки й альвеолоподібно розширені крипти. М'язова оболонка представлена тонким шаром поздовжньо орієнтованих міоцитів (рис. 12).

Рельєф слизової оболонки прямої кишки утворений численними пластинками. У епітеліальному шарі слизової оболонки переважають бокалоподібні клітини. Кількість кишкових крипт, їх розмір і щільність розташування в слизовій оболонці прямої кишки порівняно з тонким відділом не змінюється. У досліджених птахів крипти розташовуються в один ряд, мають альвеолоподібну форму (рис. 13).

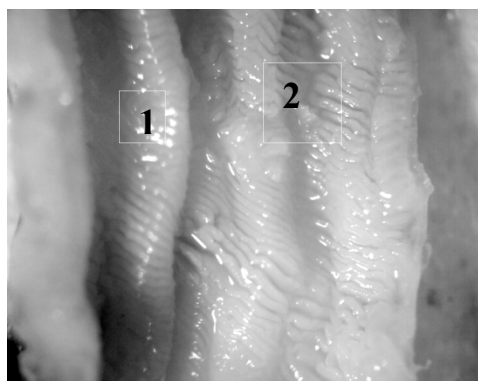


Рис. 11. Рельєф слизової оболонки прямої кишки (краніальний відділ) коловодника лісового (*Tringa ochropus*). Макро-мікропрепарат (x28). 1– складки слизової оболонки; 2 – пластинки слизової оболонки



Рис. 12. Фрагмент сліпої кишки коловодника лісового (*Tringa ochropus*) в ділянці шийки. Гістопрепарат (гематоксилін і еозин, x250). 1 – ворсинки слизової оболонки; 2 – бакалоподібні клітини епітеліального шару; 3 – крипти; 4 – м'язова оболонка; 5 – дифузно розташовані лімфоцити

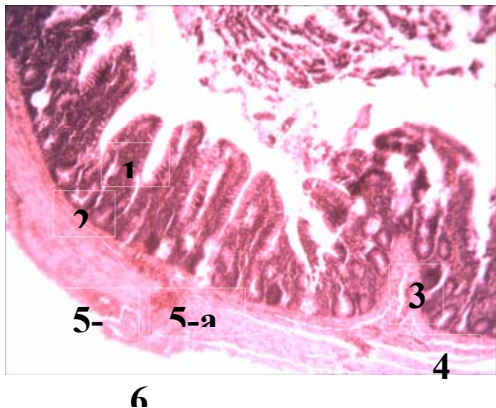


Рис. 13. Стінка прямої кишки коловодника великого (*Tringa nebularia*). Гістопрепарат (гематоксилін і еозин, x100). 1 – пластинки слизової оболонки прямої кишки; 2 – крипти; 3 – м'язова пластинка слизової оболонки; 4 – підслизова основа; 5 – м'язова оболонка (а – внутрішній поздовжній шар, б – зовнішній коловий шар); 6 – прошарки сполучної тканини

У всіх досліджених видів птахів м'язова оболонка прямої кишки складається із двох шарів: внутрішнього поздовжнього і зовнішнього колового. Між пластами міоцитів м'язової оболонки відмічені значні прошарки пухкої сполучної тканини, що є свідченням здатності прямої кишки до збільшення її об'єму – розтягування. Зовнішня серозна оболонка по всій довжині товстого кишечника представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною.

ВИСНОВКИ

1. Установлено, що травний тракт коловодника лісового і коловодника великого має типову будову, характерну для інших птахів. Відносна вага травного тракту коловодника лісового складає 12,1% від загальної маси тіла, коловодника великого – 11,6%. Кишечник укорочений, довжина кишечника коловодника лісового в 2,5 рази перевищує довжину тулубової частини тіла, коловодника великого – в 3,2 рази.

2. Дослідження слизової оболонки стравоходу показали, що у досліджених птахів спостерігається відносно слабке зроговіння епітелію стравоходу, бо живляться коловодники переважно м'якими тваринними кормами. Слабке зроговіння епітеліального шару стравоходу компенсується значним розвитком залозистого апарату.

3. Установлено, що у власній пластинці слизової оболонки залозистого шлунку коловодника лісового і коловодника великого розташовані трубчасті

залози і глибокі шлункові ямки. У підслизовій основі слизової оболонки розташовані глибокі складні залози, які зібрані в пакети і мають гландулоподібну форму у обох досліджених видів.

4. Установлено, що слизова оболонка стінки м'язового шлунку коловодника лісового і коловодника великого вистелена одношаровим призматичним залозистим епітелієм, впинання якого у власну пластинку слизової оболонки утворюють прості трубчасті залози, які розташовані паралельно одна до одної. Внутрішня поверхня м'язового шлунка вистелена кутикулою. М'язова оболонка стінки м'язового шлунка утворена гладкою м'язовою тканиною, між якою розташовуються пучки сполучної тканини. Пошаровість м'язової оболонки відмічена тільки в середній частині стінки м'язового шлунку.

5. У досліджених птахів встановлено складну архітектоніку рельєфу слизової оболонки кишечника. За рахунок утворення ворсинок і пластинок збільшується поверхня травлення і всмоктування поживних речовин, компенсуючи короткий кишечник. У обох досліджених видів у власній пластинці слизової оболонки по всій довжині кишечника відмічено велику кількість кишкових крипт, які розташовуються в 3-4 ряди, в каудальному напрямку кишечника кількість крипт зменшується.

Література

1. Гаврись Г. Г. Коловодник ставковий / Г. Г. Гаврись // Червона книга України. Тваринний світ. під ред. І. А. Акімова. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – С. 452.
2. Давлетова Л. В. Морфофункціональне изучение органов пищеварения копытных : [методические рекомендации] / Л. В. Давлетова, Л. Т. Капралова, А. Г. Термелева – М. : Наука, 1986. – 58 с.
3. Замосковский Е. М. О соотношении длины отделов тонкого кишечника у птиц разного типа питания / Е. М. Замосковский // Межвузовский сборник научных трудов. – Л. : ЛГПИ, 1989. – С. 167–173.
4. Козлова Е. В. Ржанкообразные. Подотряд кулики / Козлова Е. В. // Фауна СССР. Птицы. – М. – Л. : Из-во АН СССР, 1961. – Т. II. – Вып. 1. – Ч. 2. – 257 с.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия : учебное пособие [для биологических специальностей вузов] / Г. Ф. Лакин. – [4-е изд]. – М. : Высшая школа, 1990. – 351 с.
6. Ледяева Е. М. Исследования по микроскопической анатомии домашней курицы / Е. М. Ледяева // Сборник работ ЛВИ. – 1962. – Т. XXIV. – С. 396–402.
7. Лилли Р. Патологическая техника и практическая гистохимия / Р. Лилли; [пер. с англ. под ред. В. В. Португалова]. – М. : Мир, 1969. – 645 с.
8. Мамедова Н. М. Сравнительно-морфологические исследования пищеварительного тракта ряда видов врановых и сорокопутовых / Н. М. Мамедова // Материалы 10-й Всесоюзной орнитологической конференции. – Минск : Наука и техника, 1991. – Ч. II. – С. 208–216.

9. Харченко Л. П. Гістологічна будова стравоходу птахів різної трофічної спеціалізації / Л. П. Харченко // Природничий альманах. Біол. Науки. – Херсон : Персей, 2006. – Вип. 7. – С. 270–282.

10. Харченко Л.П. Закономірності морфо-функціональної організації травної системи птахів різних трофічних спеціалізацій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. біол. наук : спец. 03.00.08 «Зоологія» / Л.П. Харченко. – Дніпропетровськ, 2007. – 40 с.

11. Dekinga A. Time course reversibility of changes in the gizzards of red knots alternately eating hard and soft food / Dekinga A., Dietz M. W., Koolhaas A., Piersma Th. // J. Exp. Biol. – 2001. – № 12. – Т. 204. – P. 2167–2173.

12. Dziala-Szczepanczyk E. Morphometric characteristic of oesophagus and intestine in black scoter, *Melanitta nigra* (Anseriformes), wintering in the polish Baltic coast / Dziala-Szczepanczyk E. // Вестник зоологии. – 2004. – № 4. – Т. 38. – С. 31–37.

13. Groebbels F. Der Vogel / F. Groebbels // Birds. – 1932. – № 1. – P. 32–41.

14. Karasov W. H. Digestive plasticity in avian energetics and feeding ecology / Karasov W. H. // Avian energetics and nutritional ecology. – Chapman and Hall, New York, 1996. – P. 61–84.

15. Starck J. M. Limits to the structural plasticity of the avian intestine / Starck J. M. – Adv. Ethol. – 1998. – № 33. – P. 107.

16. Stein R. W. Digestive organ sizes and enzyme activities of refueling western sandpipers (*Calidris mauri*): Contrasting effects of season and age / Stein R. W., Place A. R., Lacourse T., Guglielmo Ch. G., Williams T. D. // Physiol. and Biochem. Zool. – 2005. – № 3. – Т. 78. – P. 434.

Морфо-гістологічне строєння пищеварительного тракту великого улита (*Tringa nebularia* Gun.) и черныша (*T. ochropus* L.) як мигрантов. Лыкова И.А., Харченко Л.П. – Изучено анатомическое и гистологическое строєние пищеварительного тракта черныша (*T. ochropus* L.) и великого улита (*T. nebularia* Gun.), як мигрантов. Установлено, что пищеварительный тракт изученных видов улитов имеет типичное строєние, характерное для других птиц. Кишечник укорочен, длина кишечника в 2,5 – 3,2 раза превышает длину туловища птиц. В анатомическом строєнии пищеварительного тракта исследованных куликов отмечено наличие дивертикула Меккеля. В гистологическом строєнии пищеварительного тракта куликов установлено большое количество крипт в собственной пластинке слизистой оболочки кишечника, особенно в ее передней части – в двенадцатиперстной кишке.

Ключевые слова: кулики, черныш (*T. ochropus* L.), большой улит (*T. nebularia* Gun.), пищеварительная система, анатомическое и гистологическое строєние.