

організмі в цілому самок сільськогосподарських тварин, як в період фізіологічних змін, так і при різних формах безпліддя.

Література

1. Богач П. Г., Курский М. Д., Кучеренко Н. Е., Рыбальченко В. К. Структура и функция биологических мембран. Вища школа, Киев, 1981. – 336 с.
2. Казимирко В. К., Мальцев В. И., Бутылин В. Ю., Горобец Н. И. Свободнорадикальное окисление и антиоксидантная терапия. Морин, Киев, 2004, 160 с.
3. Козлов Ю. П. Свободнорадикальное окисление липидов в биомембране в норме и патологии. Биоантиокислители. Наука, Москва, 1985, С.4–5.
4. Кольман Я, Рем К. Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем. Мир, Москва, 2000, 469с.
5. Лабори А. Регуляция обменных процессов: Пер. с франц. Медицина, Москва, 1970, 384 с.
6. Строев Е. А. Биологическая химия. Высш. школа., Москва, 1986. – 479 с.

Стаття надійшла до редакції 21.09.2015

УДК 611.34:636.598

Куш М. М., к. вет. н., доцент ©

Харківська державна зооветеринарна академія

ОСОБЛИВОСТІ МІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ КИШКІВНИКА ГУСЕЙ

Досліджені особливості гістологічної будови дванадцятипалої, порожньої, клубової, сліпих і прямої кишок гусей великої сірої породи 13 вікових груп з 1-добового до 5-річного віку. Встановлено, що на тлі вираженої індивідуальної і вікової варіабельності показники мікроструктур кишок мають як загальні, так і органічні особливості будови. Збільшення або зменшення абсолютних і відносних морфометричних показників кишок з віком відбувається не рівномірно, розтягнуто у віці – з досягненням значень дорослої птиці у 3-добовому – 1-річному віці. Найбільші зміни у динаміці збільшення мікроскопічних показників кишок відбуваються переважно до 1-місячного віку. Найбільш стабільними мікроструктурами, величина яких з віком птиці майже не змінюється і не має достовірних відмінностей між різними кишками, є глибина і ширина крипт, а також щільність ворсинок. Протягом постнатального періоду онтогенезу з 1-добового до 5-річного віку для кишківника гусей характерні такі найбільші значення мікроскопічних показників його підвідділів: у дванадцятипалій кишці – щільності і глибини крипт, щільності ворсинок; у порожній кишці – товщини слизової оболонки, висоти ворсинок, щільності крипт, відношення висоти ворсинок до глибини крипт; у сліпих кишках – відносної товщини внутрішнього шару м'язової оболонки; у прямій кишці – діаметру, товщини всієї стінки і м'язової оболонки, товщини м'язової пластинки слизової оболонки, ширини і площі поверхні ворсинки, ширини крипт, висоти епітелію ворсинок і крипт.

Ключові слова: гуси, дванадцятипала, порожня, клубова, сліпі і пряма кишка, мікроскопічна будова, дисперсійний аналіз.

УДК 611.34:636.598

Куш Н. Н., к. вет. н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия

ОСОБЕННОСТИ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ КИШЕЧНИКА ГУСЕЙ

Исследованы особенности гистологического строения двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепых и прямой кишок гусей крупной серой породы 13

возрастных групп с 1-суточного до 5-летнего возраста. Установлено, что на фоне выраженной индивидуальной и возрастной variability показатели микроструктур кишок имеют как общие, так и органические особенности строения. Увеличение или уменьшение абсолютных и относительных морфометрических показателей кишок с возрастом происходит не равномерно, растянуто в возрасте – с достижением значений взрослой птицы в 3-суточном – 1-летнем возрасте. Наибольшие изменения в динамике увеличения микроскопических показателей кишок происходят преимущественно к 1-месячному возрасту. Наиболее стабильными микроструктурами, величина которых с возрастом птицы почти не изменяется и не имеет достоверных отличий между разными кишками, являются глубина и ширина крипт, а также плотность ворсинок. В течение постнатального периода онтогенеза с 1-суточного до 5-летнего возраста для кишечника гусей характерны такие наибольшие значения микроскопических показателей его подразделов: в двенадцатиперстной кишке – плотности и глубины крипт, плотности ворсинок; в тощей кишке – толщины слизистой оболочки, высоты ворсинок, плотности крипт, отношения высоты ворсинок к глубине крипт; в слепых кишках – относительной толщины внутреннего слоя мышечной оболочки; в прямой кишке – диаметра, толщины всей стенки и мышечной оболочки, толщины мышечной пластинки слизистой оболочки, ширины и площади поверхности ворсинки, ширины крипт, высоты эпителия ворсинок и крипт.

Ключевые слова: гуси, двенадцатиперстная, тощая, подвздошная, слепые и прямая кишка, микроскопическое строение, дисперсионный анализ.

UDC 611.34:636.598

Kushch M. M.

Kharkiv state zooveterinary academy

THE PECULIARITIES OF MICROSCOPIC STRUCTURE OF GEESE'S GUT

The peculiarities of histological structure of duodenum, jejunum, ileum, caecum and rectum of large grey breed geese 13 age groups from 1-day's to 5-years-olds have been investigated. It was established that on the background of expressed individual and age variability indicators microstructures intestines are both general and particular organ structure. Increase or decrease in absolute and relative morphometric indices guts age is not uniformly stretched in the age – the attainment of the parameters of the adult birds in the 3 daily – 1 years of age. The greatest changes in the dynamics of increase of microscopic indexes of intestines occur mainly to 1-monthly age. The most stable microstructures value with age bird hardly changes and has no significant differences between the different guts, are the depth and width of the crypts and villi density. During the postnatal ontogenesis from 1-day to 5-year-olds for intestinal geese are characterized by the highest values of microscopic parameters of its subdivisions: the duodenum - the density and depth of the crypts, villus density; in the jejunum – the thickness of the mucosa, villus height, crypt density, relations villus height to crypt depth; in the cecum – the relative thickness of the inner layer of the muscle membrane; rectum – diameter and wall thickness of the entire, tunica muscularis, thickness lamina muscularis mucosa, width and surface area of the villus, width crypt, height of villus and crypt epithelium.

Key words: geese, duodenum, jejunum, ileum, caecum and rectum, microscopic structure, analysis of variance.

Вступ. Сучасний розвиток птахівництва вимагає детального розуміння будови органів травного апарату птиці, що безпосередньо забезпечує обмін речовин і ріст організму. Знання структурних особливостей й фізіологічних закономірностей процесів травлення є основою ефективного використання кормів, профілактики та лікування шлунково-кишкових захворювань тварин [3].

Проте будова травного апарату свійської птиці з урахуванням видових особливостей залишається найменш вивченим розділом порівняльної морфології і не дає повного уявлення щодо їх особливостей у різні вікові періоди [5, 6].

Відомості, що стосуються мікроскопічної будови травного апарату гусей, мають не системний, фрагментарний характер, присвячені окремим його відділам [4]. Незначна кількість даних літератури щодо особливостей гістологічної будови кишечника відображає недостатню розробку цього питання, що й обумовило мету досліджень.

Матеріал і методи. Матеріал для досліджень відбирали від 13 вікових груп гусей великої сірої породи 1-, 3-, 7-, 14-, 21-добового, 1-, 2-, 6-, 8-місячного, а також 1-, 2-, 3- і 5-річного віку, яких утримували згідно з ВНТП-АПК-05.05 в умовах пташника ХДЗВА і ДППП «Роздольне» Харківської області. Протягом спостережень птиця була клінічно здорова, одержувала стандартний повнораціонний комбікорм для гусей згідно з ДСТУ 4120-2002, мала вільний доступ до води, влітку користувалася пасовищем.

Для гістологічних досліджень від 5 голів гусей кожного віку відбирали шматочки середньої ділянки 5 підвідділів кишківника – дванадцятипалої, порожньої, клубової, сліпих і прямої кишок, які фіксували у 10% розчині нейтрального формаліну і заливали у парафін. Для виготовлення препаратів гістозрізи забарвлювали гематоксиліном і еозином, а також за Маллорі. Гістологічні препарати досліджували у світловому мікроскопі JENAMED-2. Визначення морфометричних параметрів мікроструктур кишки здійснювали на поперечних зрізах кишок за допомогою програми Image Tools 3,6, а також окулярної сітки. Площу поверхні ворсинок визначали за [8], щільність ворсинок і крипт – з подальшим перерахунком на довжину 1 мм поперечного зрізу стінки кишки [1]. Оцінку статистичної достовірності кількісних показників виконували за допомогою дисперсійного аналізу з визначенням критерію Фішера з використанням програми Microsoft Excel. Як відомо, на відміну від t-критерію Стьюдента, він дозволяє порівнювати середні значення трьох та більше груп. Для перевірки відповідності значень досліджуваних макро- і мікроскопічних параметрів часових вибірок нормальному закону розподілу визначали критерій Пірсона χ^2 [2, 7].

Виконаними нами морфометричними дослідженнями встановлено, що величина досліджуваних показників стінки кишок під час інтенсивного росту організму і відповідно кишківника збільшувалася нерівномірно, асинхронно, а іноді, порівняно з попереднім віком, зменшувалася. У дорослої птиці вона коливалася навколо певних значень, то збільшуючись, то зменшуючись, іноді з значною амплітудою.

Враховуючи вищевикладене, з метою узагальнюючої порівняльної оцінки величини і розвитку кожної макро- і мікроскопічної структури кожної кишки нами здійснена спроба знайти показники, які б характеризували їх протягом достатньо тривалого вікового періоду – з 1-добового до 5-річного віку. Для цього нами було визначено два показники: середній віковий показник – СВП і усереднений віковий показник – УВП. СВП певної структури кожної кишки визначали, як середнє арифметичне з величин 13 вікових певних показників кожної кишки. УВП певної структури кишківника визначали як середнє арифметичне з величин 13 вікових певних показників структури усіх кишок. Під час аналізу одержаних даних СВП конкретної структури кожної кишки порівнювали з УВП, визначаючи його відносне значення (відносний СВП, %). Таким чином, у нашому дослідженні УВП кожної

певної структури кишківника було еталоном порівняння для СВП певної структури кожної кишки.

На нашу думку, перевагами використання даних показників оцінки росту і розвитку окремих кишок птиці, що підвищують достовірність одержаних даних, є достатньо велика кількість вікових періодів – 13, а також великий віковий діапазон одержаних даних – від 1 доби до 5 років.

Визначення досліджуваних показників частіше здійснювали під час найбільш інтенсивного періоду росту – з 1 до 30-добового віку, у віці 1, 3, 7, 14, 21, 30 діб, і менш часто у дорослої птиці, у віці 1, 2, 3 і 5 років.

Результати дослідження. По-перше, слід відмітити, що визначення критерію Пірсона λ^2 підтвердило відповідність значень досліджуваних гістологічних параметрів часових вибірок закону нормального розподілу, що означає коректність використання дисперсійного аналізу для оцінки одержаних даних.

По-друге, за результатами дисперсійного аналізу встановлені достовірні відмінності показників мікроструктур кишок між собою, за винятком таких показників, як глибина, ширина в основі і середній частині крипт, а також щільність ворсинок. Величина цих показників у різних кишках є стабільною, майже однаковою величиною в усіх підвідділах кишківника гусей.

Виконаними дослідженнями встановлено, що УВП діаметра кишок гусей усіх досліджуваних вікових груп дорівнював $5,34 \pm 0,28$ мм. СВП діаметра дванадцятипалої кишки дорівнював $6,19 \pm 0,36$, порожньої – $4,77 \pm 0,35$, клубової – $5,04 \pm 0,35$, сліпих – $2,87 \pm 0,26$ і прямої – $8,07 \pm 0,69$ мм. Відносно УВП СВП кожної кишки (відносний СВП) відповідно становив 115,92; 89,33; 94,38; 53,75 і 146,82 %. Таким чином, найменший діаметр, у 2,16 рази менший від УВП, мали сліпі кишки, а найбільший, у 1,46 рази більший, ніж УВП – пряма.

Середній діаметр кожної з кишок відповідав показникам дорослої птиці (1–5 років): дванадцятипалої – у 2-місячному, порожньої – 21-добовому, клубової – 6-місячному, сліпих – 2-місячному і прямої кишки – 6-місячному віці і дорівнював відповідно $7,32 \pm 0,37$; $4,73 \pm 0,92$; $5,57 \pm 0,13$; $2,94 \pm 0,05$ і $9,27 \pm 0,16$ мм.

УВП товщини стінки кишок дорівнював $1297,11 \pm 57,87$ мкм. СВП товщини стінки дванадцятипалої кишки дорівнював $1192,09 \pm 83,59$, порожньої – $1397,89 \pm 80,10$, клубової – $1259,24 \pm 133,42$, сліпих – $977,17 \pm 100,20$ і прямої – $1659,16 \pm 163,43$ мкм. Відносний СВП кожної кишки відповідно становив 91,91; 107,78; 97,09; 75,34 і 127,92 %. Таким чином, найменший діаметр, на 24,66 % менший від УВП, мали сліпі кишки, а найбільший, на 27,92 % більший, ніж УВП – пряма. Середня товщина стінки кожної з кишок відповідала показникам дорослої птиці: дванадцятипалої – у 14-добовому, порожньої і клубової – у 1-місячному, сліпих – у 1-річному і прямої кишки – у 1-місячному віці і дорівнювала відповідно, $1305,59 \pm 72,92$, $1550,03 \pm 128,65$, $1470,06 \pm 110,81$, $1337,16 \pm 95,22$ і $2140,58 \pm 133,69$ мкм.

УВП товщини слизової оболонки кишок дорівнював $928,26 \pm 37,50$ мкм. СВП товщини слизової оболонки стінки дванадцятипалої кишки дорівнював $888,18 \pm 68,26$, порожньої – $1148,27 \pm 67,12$, клубової – $920,22 \pm 90,92$, сліпих – $708,4 \pm 68,38$ і прямої – $976,19 \pm 83,68$ мкм. Відносний СВП кожної кишки відповідно становив 95,68; 123,7; 99,13; 76,31 і 105,16 %. Таким чином, найменшу товщину слизової оболонки, на 23,69 % меншу від УВП, мали сліпі кишки, а найбільшу, на 23,7 % більше, ніж УВП, порожня.

Середня товщина слизової оболонки кожної з кишок відповідала показникам дорослої птиці: дванадцятипалої – у 14-добовому, порожньої і клубової – у 21-добовому, і клубової – у 1-місячному, сліпих – у 2-місячному і прямої кишки – у

21-добовому віці і дорівнювала відповідно $1066,3 \pm 9,62$, $1187,51 \pm 82,37$, $883,64 \pm 42,87$, $864,91 \pm 64,94$ і $1118,42 \pm 79,33$ мкм.

УВП товщини слизової оболонки кишок відносно товщини всієї стінки дорівнював 72,83 %. СВП відносної товщини слизової оболонки дванадцятипалої кишки дорівнював 73,64, порожньої – 82,2, клубової – 74,00, сліпих – 72,93 і прямої – 61,36 %. Таким чином, найменша відносна товщина слизової оболонки встановлена у прямій кишці, що на 11,47 % менше від УВП, а найбільша, що на 9,37 % більше, ніж УВП, у порожній.

УВП товщини м'язової оболонки кишок дорівнював $358,27 \pm 28,70$ мкм. СВП товщини стінки дванадцятипалої кишки дорівнював $293,67 \pm 19,58$, порожньої – $230,27 \pm 25,32$, клубової – $331,54 \pm 48,36$, сліпих – $261,71 \pm 34,91$ і прямої – $674,16 \pm 83,51$ мкм. Відносний СВП кожної кишки відповідно становив 81,96; 64,27; 92,53; 73,04 і 188,16 %. Таким чином, найменшу товщину м'язової оболонки, на 35,73 % меншу від УВП, мали сліпі кишки, а найбільшу, на 88,16 % більше, ніж УВП, пряма.

Середня товщина м'язової оболонки кожної з кишок відповідає показникам дорослої птиці: дванадцятипалої і порожньої – у 21-добовому, клубової – у 2-місячному, клубової – у 1-місячному, сліпих і прямої кишки – у 2-місячному віці і дорівнювала відповідно, $290,17 \pm 14,34$, $234,08 \pm 29,31$, $447,83 \pm 4,39$, $380,58 \pm 14,79$ і $880,63 \pm 12,31$ мкм.

Відповідно, УВП товщини м'язової оболонки кишок відносно товщини всієї стінки дорівнював 26,44 %. СВП відносної товщини м'язової оболонки дванадцятипалої кишки дорівнював 96,22, порожньої – 60,78, клубової – 95,76, сліпих – 99,43 і прямої – 147,88 %. Таким чином, найменша відносна товщина м'язової оболонки встановлена у порожній кишці, що на 39,22 % менше від УВП, а найбільша, що на 47,88 % більше, ніж УВП, у прямій.

УВП товщини внутрішнього шару м'язової оболонки кишок дорівнював $295,58 \pm 22,89$ мкм. СВП товщини внутрішнього шару м'язової оболонки дванадцятипалої кишки дорівнював $255,87 \pm 16,50$, порожньої – $177,70 \pm 20,46$, клубової – $272,52 \pm 36,72$, сліпих – $230,45 \pm 30,04$ і прямої – $541,36 \pm 65,65$ мкм. Відносний СВП внутрішнього шару м'язової оболонки кожної кишки відповідно становив 84,61; 60,12; 92,20; 77,97 і 183,15 %. Таким чином, найменшу товщину внутрішнього шару м'язової оболонки, на 39,88 % меншу від УВП, мали сліпі кишки, а найбільшу, на 83,15 % більше, ніж УВП, пряма.

УВП товщини зовнішнього шару м'язової оболонки кишок дорівнював $62,71 \pm 6,18$ мкм. СВП товщини зовнішнього шару м'язової оболонки дванадцятипалої кишки дорівнював $37,80 \pm 4,34$, порожньої – $52,57 \pm 5,33$, клубової – $59,23 \pm 6,98$, сліпих – $31,14 \pm 5,39$ і прямої – $132,80 \pm 18,21$ мкм. Відносний СВП кожної кишки відповідно становив 60,28; 83,83; 94,45; 49,66 і 211,77 %. Таким чином, найменшу товщину зовнішнього шару м'язової оболонки, на 50,34 % меншу від УВП, мали сліпі кишки, а найбільшу, на 111,77 % більше, ніж УВП, пряма.

УВП товщини внутрішнього і зовнішнього шарів м'язової оболонки відносно всієї її товщини дорівнював відповідно 82,91 і 17,09 %. СВП відносної товщини внутрішнього і зовнішнього шарів м'язової оболонки дванадцятипалої кишки дорівнював відповідно 87,55 і 12,45 %, порожньої – 76,84 і 23,16 %, клубової – 81,48 і 18,52 %, сліпих – 88,54 і 11,46 % і прямої – 80,15 і 19,85 %. Таким чином, найменша відносна товщина внутрішнього шару відносно товщини всієї м'язової оболонки встановлена у порожній кишці, що на 7,32 % менше від УВП, а найбільша, що на 6,79 % більше, ніж УВП, у сліпих кишках.

УВП м'язової пластинки слизової оболонки дорівнював $32,59 \pm 2,19$ мкм. СВП м'язової пластинки слизової оболонки дванадцятипалої кишки дорівнював $22,41 \pm 1,89$, порожньої – $34,86 \pm 2,77$, клубової – $45,48 \pm 4,76$, сліпих – $12,73 \pm 0,85$ і прямої – $47,49 \pm 4,37$ мкм. Відносний СВП м'язової пластинки слизової оболонки кожної кишки відповідно становив 68,76; 106,97; 139,55; 39,06 і 145,72 %. Таким чином, найменшу товщину м'язової пластинки, на 60,94 % меншу від УВП, мали сліпі кишки, а найбільшу, на 39,55 і 45,72 % більшу, ніж УВП, клубова і пряма.

Середня товщина м'язової пластинки слизової оболонки кожної з кишок відповідала показникам дорослої птиці: дванадцятипалої – у 1-місячному, порожньої – у 3-добовому, клубової – у 14-добовому, сліпих – у 3-добовому, і прямої кишки – у 1-річному віці і дорівнювала відповідно $21,85 \pm 0,33$, $21,52 \pm 1,08$, $31,54 \pm 1,08$, $9,14 \pm 0,42$ і $69,40 \pm 3,27$ мкм.

УВП товщини м'язової пластинки відносно товщини всієї слизової оболонки дорівнював 3,54 %. СВП відносної товщини м'язової пластинки стінки дванадцятипалої кишки дорівнював 2,60, порожньої – 3,06, клубової – 5,02, сліпих – 2,04 і прямої – 5,01 %. Відносний СВП м'язової пластинки слизової оболонки кожної кишки відповідно становив 68,76; 106,97; 139,55; 39,06 і 145,72 %. Таким чином, найменша відносна товщина м'язової пластинки відносно товщини слизової оболонки встановлена у сліпих кишках, що на 42,37 % менше від УВП, а найбільша, що на 41,81 і 41,53 % більше, ніж УВП, у клубовій і порожній кишках.

УВП висоти кишкових ворсинок слизової оболонки кишок дорівнював $672,78 \pm 28,03$ мкм. СВП висоти кишкових ворсинок дванадцятипалої кишки дорівнював $621,01 \pm 49,73$, порожньої – $870,46 \pm 36,27$, клубової – $632,70 \pm 69,12$, сліпих – $525,81 \pm 53,62$ і прямої – $713,93 \pm 62,88$ мкм. Відносний СВП висоти кишкових ворсинок кожної кишки відповідно становив 92,3; 129,31; 93,94; 78,03 і 105,98 %. Таким чином, найменшу висота ворсинок, на 21,97 % меншу від УВП, мали сліпі кишки, а найбільшу, на 29,31 % більшу, ніж УВП, порожня.

Середня висота кишкових ворсинок слизової оболонки кожної з кишок відповідала показникам дорослої птиці: дванадцятипалої і порожньої – у 14-добовому, клубової і сліпих – у 1-місячному і прямої кишки – у 21-добовому віці і дорівнювала відповідно $775,01 \pm 8,02$, $933,50 \pm 49,34$, $728,00 \pm 21,34$, $601,50 \pm 1,91$ і $843,03 \pm 40,31$ мкм.

УВП ширини кишкових ворсинок слизової оболонки кишок дорівнював $114,66 \pm 4,78$ мкм. СВП ширини кишкових ворсинок дванадцятипалої кишки дорівнював $92,94 \pm 9,17$, порожньої – $100,81 \pm 8,29$, клубової – $112,85 \pm 8,41$, сліпих – $121,15 \pm 12,65$ і прямої – $145,54 \pm 9,32$ мкм. Відносний СВП ширини кишкових ворсинок кожної кишки відповідно становив 81,03; 87,89; 98,39; 105,62 і 126,89 %. Таким чином, найменшу ширину ворсинок, на 18,97 і 12,11 % меншу від УВП, мали дванадцятипала і порожня кишки, а найбільшу, на 26,89 % більшу, ніж УВП, пряма.

Щільність кишкових ворсинок з віком поступово зменшувалася. УВП щільності кишкових ворсинок слизової оболонки кишок дорівнював $7,77 \pm 0,38$ на 1 мм поперечного зрізу кишки. СВП щільності кишкових ворсинок дванадцятипалої кишки дорівнював $9,17 \pm 0,62$, порожньої – $7,98 \pm 0,39$, клубової – $7,87 \pm 0,72$, сліпих – $7,90 \pm 1,35$ і прямої – $5,96 \pm 0,77$. Відносний СВП щільності кишкових ворсинок кожної кишки відповідно становив 118,02; 102,70; 101,29; 101,67 і 76,71 %. Таким чином, щільність ворсинок у напрямку від дванадцятипалої до прямої кишки поступово зменшувалася і в останній була в 1,54 раза меншою, ніж у першій. Найменша щільність ворсинок, на 23,29 % менша від УВП, була у прямій кишці, а найбільша –

на 18,02 %, ніж УВП, у дванадцятипалій. У порожній, клубовій і сліпих кишках щільність ворсинок була майже однаковою, на рівні УВП кишечника.

Середній показник щільності кишкових ворсинок слизової оболонки кожної з кишок відповідав показникам дорослої птиці: дванадцятипалої – у 2-місячному, порожньої – у 1-місячному, клубової – у 2-місячному, сліпих – у 14-добовому і прямої кишки – у 7-добовому віці і дорівнювала відповідно $8,28 \pm 0,31$, $7,52 \pm 0,31$, $6,68 \pm 0,71$, $6,51 \pm 0,50$ і $5,90 \pm 0,34$ на 1 мм.

УВП висоти епітеліального шару кишкових ворсинок слизової оболонки кишок дорівнював $22,88 \pm 0,87$ мкм. СВП висоти епітелію ворсинок дванадцятипалої кишки дорівнював $20,21 \pm 1,93$, порожньої – $18,44 \pm 1,00$, клубової – $25,78 \pm 2,19$, сліпих – $23,81 \pm 1,91$ і прямої – $26,15 \pm 1,73$ мкм. Відносний СВП епітелію кишкових ворсинок кожної кишки відповідно становив 88,33; 80,59; 112,67; 104,06 і 114,29 %. Найменша висота епітелію ворсинок, на 19,41 і 11,67 % менша від УВП, була у порожній і дванадцятипалій кишках, а найбільша – на 12,67 і 14,18 % більша, ніж УВП, у клубовій і прямій кишках.

Середній показник висоти епітелію ворсинок слизової оболонки кожної з кишок відповідав показникам дорослої птиці: дванадцятипалої – у 6-місячному, порожньої – у 7-добовому, клубової – у 21-добовому, сліпих – у 8-місячному і прямої кишки – у 6-місячному віці і дорівнювала відповідно, $24,82 \pm 2,81$, $18,55 \pm 0,51$, $25,05 \pm 1,13$, $25,20 \pm 2,75$ і $31,38 \pm 0,63$ мкм.

УВП глибини крипт слизової оболонки кишок дорівнював $193,02 \pm 8,30$ мкм. СВП глибини крипт дванадцятипалої кишки дорівнював $212,02 \pm 17,78$, порожньої – $200,82 \pm 18,88$, клубової – $202,23 \pm 16,56$, сліпих – $153,67 \pm$ і прямої – $196,35 \pm 18,00$ мкм. Середній показник глибини крипт слизової оболонки кожної з кишок відповідав показникам дорослої птиці: дванадцятипалої – у 1-місячному, порожньої і клубової – у 21-добовому, сліпих – у 8-місячному і прямої кишки – у 14-добовому віці і дорівнювала відповідно, $238,39 \pm 7,71$, $200,37 \pm 20,34$, $212,50 \pm 8,34$, $204,50 \pm 10,50$ і $203,25 \pm 20,62$ мкм.

Відносний СВП глибини крипт кожної кишки відповідно становив 109,84; 104,04; 104,78; 79,64 і 101,76 %. Найменша глибини крипт, на 20,36 % менша від УВП, була у сліпих кишках, а найбільша – на 9,84 % більша, ніж УВП, у дванадцятипалій кишці. Таким чином, УВП глибини крипт у чотирьох кишках з п'яти має майже однакову величину, і лише в сліпих кишках є меншим у середньому на 25 %.

Щільність крипт, як і ворсинок з віком поступово зменшувалася. УВП щільності крипт слизової оболонки кишок дорівнював $18,99 \pm 0,49$ на 1 мм поперечного зрізу кишки. СВП щільності крипт дванадцятипалої кишки дорівнював $21,19 \pm 0,50$, порожньої – $21,25 \pm 1,00$, клубової – $17,75 \pm 0,75$, сліпих – $16,72 \pm 1,15$ і прямої – $18,06 \pm 1,38$. Середній показник щільності крипт слизової оболонки кожної з кишок відповідав показникам дорослої птиці: дванадцятипалої і порожньої кишки у 21-добовому, порожньої – у 7-добовому, сліпих – у 30-добовому і прямої кишки – у 21-добовому віці і дорівнювала відповідно, $21,63 \pm 1,11$, $20,07 \pm 2,15$, $21,45 \pm 1,82$, $15,23 \pm 1,34$ і $19,33 \pm 0,42$ на 1 мм.

Відносний СВП щільності крипт кожної кишки відповідно становив 111,59; 111,90; 92,47; 88,05 і 95,01 %. Таким чином, найменша щільність крипт, на 11,95 % менша від УВП, була у сліпих кишках, а найбільша – на 11,59 і 11,90 % більше, ніж УВП, у дванадцятипалій і порожній кишках.

Ширина середньої частини крипт була приблизно постійною величиною протягом всього періоду спостережень, збільшившись лише з 1 по 3 добу. УВП ширини середньої частини крипт слизової оболонки кишок дорівнював

37,55±0,96 мкм. СВП ширини крипт дванадцятипалої кишки дорівнював 37,99±1,52, порожньої – 39,19±2,47, клубової – 37,25±1,80, сліпих – 33,83±1,72 і прямої – 39,47±2,84.

Відносний СВП ширини крипт кожної кишки відповідно становив 101,17; 104,37; 99,20; 90,09 і 105,11 %. Таким чином, найменша ширина крипт, на 9,91 % менша від УВП, була у сліпих кишках, а найбільша – на 5,11 і 4,37 % більше, ніж УВП, у прямій і порожній кишках.

Відношення висоти ворсинок до глибини крипт коливалося протягом всього періоду спостережень у всіх кишках навколо певних величин. УВП відношення висоти ворсинок до глибини крипт кишок дорівнював 3,80±0,21. СВП відношення висоти ворсинок до глибини крипт дванадцятипалої кишки дорівнював 2,94±0,16, порожньої – 5,80±0,68, клубової – 3,08±0,21, сліпих – 3,67±0,37 і прямої – 3,51±0,13. Відносний СВП відношення висоти ворсинок до глибини крипт кожної кишки відповідно становив 77,37; 152,63; 81,05; 96,58 і 92,37 %. Найменше відношення висоти ворсинок до глибини крипт, на 22,63 і 18,95 % менше від УВП, були у дванадцятипалій і клубовій кишках, а найбільше – на 52,63 % більше, ніж УВП, у порожній кишці.

УВП висоти епітеліального шару кишкових крипт слизової оболонки кишок дорівнював 19,68±0,58 мкм, що було на 16,26 % менше, ніж УВП епітелію кишкових ворсинок. СВП висоти епітелію крипт дванадцятипалої кишки дорівнював 17,86±0,57, порожньої – 17,87±0,60, клубової – 18,96±0,59, сліпих – 21,22±2,30 і прямої – 22,47±1,14 мкм. Середній показник висоти епітелію крипт слизової оболонки кожної з кишок відповідав показникам дорослої птиці: дванадцятипалої – у 14-добовому, порожньої і клубової – у 21-добовому, сліпих – у 14-добовому і прямої кишки – у 7-добовому віці і дорівнювала відповідно 18,65±0,61, 18,13±5,54, 18,62±0,22, 16,65±0,97 і 18,80±2,30 мкм.

Відносний СВП епітелію кишкових крипт кожної кишки відповідно становив 90,75; 90,80; 96,34; 107,83 і 114,18 %. Найменша висота епітелію ворсинок, на 9,25 і 9,20 % менша від УВП, була у дванадцятипалій і порожній кишках, а найбільша – на 14,18 % більша, ніж УВП, у прямій кишках. Таким чином, висота епітелію крипт поступово збільшувалася у напрямку від дванадцятипалої до прямої кишки.

Висновки.

1. Використання запропонованих показників – середнього вікового показника – СВП і усередненого вікового показника – УВП дало можливість дати узагальнюючу порівняльну оцінку величин структур різних кишок гусей протягом достатньо тривалого періоду онтогенезу – з 1-добового до 5-річного віку.

2. Збільшення або зменшення абсолютних лінійних і відносних морфометричних показників мікроструктур кишок гусей з віком відбувається не рівномірно, асинхронно, розтягнуто у віці – з досягненням значень дорослої птиці у 3-добовому – 1-річному віці.

3. Найбільші зміни у динаміці збільшення або зменшення мікроскопічних показників кишок гусей відбуваються переважно до 1-місячного віку.

4. Найбільш стабільними мікроструктурами кишківника, що з віком птиці майже не змінюються і за результатами дисперсійного аналізу не мають достовірних відмінностей між різними кишками, є глибина і ширина крипт, а також щільність ворсинок.

5. Протягом постнатального періоду онтогенезу гусей з 1-добового до 5-річного віку для кишківника характерні такі максимальні і мінімальні значення його підвідділів:

- дванадцятипала кишка має найбільші показники щільності і глибини крипт, щільності ворсинок, найменші показники ширини і площі поверхні ворсинок, відношення висоти ворсинок до глибини крипт, висоти епітелію крипт;

- порожня кишка має найбільші показники товщини слизової оболонки, висоти ворсинок, щільності крипт (разом з дванадцятипалою кишкою), відношення висоти ворсинок до глибини крипт, найменші показники товщини м'язової оболонки, висоти епітелію крипт (разом з дванадцятипалою кишкою), висоти епітелію ворсинок.

- клубова кишка має найбільші показники відносної товщини м'язової пластинки слизової оболонки;

- сліпі кишки мають найбільші показники відносної товщини внутрішнього шару м'язової оболонки, найменші показники діаметру, товщини стінки, товщини слизової оболонки, висоти ворсинок, щільності і глибини крипт, ширини крипт, абсолютної і відносної товщини м'язової пластинки слизової оболонки;

- пряма кишка має найбільші показники діаметру, товщини всієї стінки і м'язової оболонки, абсолютної і відносної товщини м'язової пластинки слизової оболонки, ширини і площі поверхні ворсинок, ширини крипт, висоти епітелію ворсинок і крипт, найменші показники щільності ворсинок.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним є дослідження корелятивних зв'язків особливостей будови мікроструктур кишківника зі специфічними функціями кожної кишки. Наукове і практичне значення має порівняльна видова оцінка розвитку гістологічних структур кишківника у інших видів птиці.

Література

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия: руководство / Г. Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2004. – 479 с.
3. Дюмин М. С. Возрастная морфология тела и кишечника гусей переяславской породы от 1- до 120-суточного возраста : автореф. дис. ... канд. биол. наук / М. С. Дюмин. – Иваново, 2012. – 21 с.
4. Ноговицина Е. А. Возрастная морфология кишечника гусей в норме и при введении в рацион Вермикулита / Е. А. Ноговицина // «Ученые записки» Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – Казань, 2006. – Т. 188. – С. 121–125.
5. Бобылев А. К. Возрастные изменения морфологии кишечника и застенных желез гусей / А. К. Бобылев, В. Ф. Вракин // Морфология и хирургия в практической ветеринарии и медицине. – Оренбург, 1999. – С. 30–32.
6. Возрастные морфометрические изменения кишечника кур / Е. А. Исаенков, Ю. С. Довбня, М. В. Волкова, А. Б. Козлов, Г. С. Тимофеева // Труды Кубанского гос. агр. ун-та. – 2010. – № 1 (22). – С. 115–117.
7. Плохинский Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – М.: Изд-во Московского университета, 1970. – 366 с.
8. Iji P. A. Body and intestinal growth of broiler chicks on a commercial starter diet. 1. Intestinal weight and mucosal development / P. A. Iji, A. Saki, D. R. Tivey // Br. Poult. Sci. – 2001. – Vol. 42. P. 505–513.

Стаття надійшла до редакції 8.09.2015