

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

КОСТЮК АРТЕМ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 619:611.018:591.435:636.592

**МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ КЛОАКАЛЬНОЇ СУМКИ
У ПОСТНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ
СВІЙСЬКОГО ІНДИКА**

16.00.02 – патологія, онкологія і морфологія тварин

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата ветеринарних наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор ветеринарних наук, професор
Хомич Володимир Тимофійович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології

Офіційні опоненти: доктор ветеринарних наук, професор
Тибінка Андрій Михайлович,
Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького,
професор кафедри нормальної
та патологічної морфології і судової ветеринарії

кандидат ветеринарних наук, доцент
Гуральська Світлана Василівна,
Житомирський національний агроєкологічний університет,
доцент кафедри анатомії і гістології

Захист відбудеться «22» грудня 2016 року о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.03 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Генерала Родимцева, 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розісланий « » листопада 2016 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Н. Г. Грушанська

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. До складу центральних органів кровотворення та імуногенезу птахів входить клоакальна сумка, яка вперше була відкрита італійським морфологом Фабрицієм Джіроламо і описана у статті (1621), яку було опубліковано після його смерті (Cullen G. A., 1982). Тривалий час функція цього органа була невідома. З цього питання окремі морфологи та фізіологи висловлювали лише припущення та здогадки і тільки у другій половині 20 сторіччя було встановлено, що в клоакальній сумці відбувається розвиток В-лімфоцитів (Glick B. et al., 1956). Поряд із цим у кінці ХХ – на початку ХХІ сторіччя у спеціальній літературі з'явилися повідомлення, що в клоакальній сумці курей, шпаків, качок, індиків і перепелів є лімфоїдна тканина, яка утворює функціональну частину периферичних органів кровотворення та імуногенезу. У зв'язку з цим було показано, що клоакальна сумка може поєднувати у собі функції центрального і периферичного органів кровотворення та імуногенезу (Ward J. G., Middleton A. L. A., 1971; Odend'hal S., Brazile J. E., 1979; Naukkarinen A., Sorvari T. E., 1982; Dolfi A. et al., 1988; Fonfria J. et al., 1994; Хомич В. Т., Мазуркевич Т. А., Колич Н. Б., Гудзь Н. В., 1998–2009).

Незважаючи на значну роль клоакальної сумки у формуванні імунітету, її розвиток і будова, знання яких необхідні для встановлення імунного статусу птахів певного віку, розроблення схем їх вакцинації, встановлення ефективності вакцин та розроблення профілактично-лікувальних заходів, вивчені порівняно добре у віковому аспекті лише у курей, перепелів і качок (Мазуркевич Т. А., 2000; Колич Н. Б., 2006; Гудзь Н. В., 2009). Ріст і розвиток клоакальної сумки свійського індика вивчений недостатньо. У спеціальній літературі (Hoskins J. D., 1977; Кривутенко А. И., 1984) є тільки окремі розрізнені та неповні і суперечливі дані з цих питань, які обмежені певними віковими групами цієї птиці і потребують більш глибоких досліджень.

Таким чином, проведення досліджень росту і розвитку клоакальної сумки свійського індика у постнатальному періоді онтогенезу є актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є окремим фрагментом ініціативної наукової теми кафедри гістології, цитології та ембріології Національного університету біоресурсів і природокористування України «Морфологія, кровопостачання і іннервація органів кровотворення та імунного захисту птахів у постнатальному періоді онтогенезу» (номер державної реєстрації 0108U004981, 2008–2015 рр.).

Мета та задачі дослідження. Мета дисертаційної роботи – дослідити морфофункціональні особливості клоакальної сумки у постнатальному періоді онтогенезу свійського індика.

Для досягнення мети необхідно було вирішити такі задачі:

- уточнити вік свійського індика, в якому клоакальна сумка виявляється постійно;
- з'ясувати топографію, форму, колір, консистенцію, абсолютну і відносну масу, морфометричні показники клоакальної сумки та простежити їх зміни із збільшенням віку свійського індика;

- встановити вік свійського індика, в якому закінчується ріст клоакальної сумки і настає її повна морфофункціональна зрілість, як центрального органа кровотворення та імуногенезу;

- визначити вік свійського індика, в якому починається інволюція клоакальної сумки, і дослідити її прояви;

- встановити наявність лімфоїдної тканини в клоакальній сумці свійського індика досліджених вікових груп, яка властива периферичним органам кровотворення та імуногенезу, і виявити рівні її структурної організації;

- провести дослідження клітинного складу слизової оболонки клоакальної сумки свійського індика у віковому аспекті.

Об'єкт дослідження – клоакальна сумка свійського індика породи місцева бронзова.

Предмет дослідження – макро- і мікроструктура клоакальної сумки та її клітинний склад у постнатальному періоді онтогенезу.

Методи дослідження: морфологічні макроскопічні – для з'ясування маси тіла свійського індика, уточнення топографії клоакальної сумки, визначення її абсолютної і відносної маси та лінійних промірів, форми, кольору та консистенції; морфологічні мікроскопічні – для встановлення особливостей мікроскопічної будови органа та з'ясування клітинного складу його паренхіми; статистичні – для обробки цифрових показників результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проведено комплексне дослідження макро- і мікроструктури клоакальної сумки, її клітинного складу та їх зміни у постнатальному періоді онтогенезу свійського індика породи місцева бронзова. Встановлено, що клоакальна сумка постійно виявляється у свійського індика віком від однієї до 330 діб. У птиці старшого віку вона відсутня. Її форма змінюється із збільшенням віку птиці.

Показано, що ріст клоакальної сумки свійського індика завершується у віці 210–240 діб. Зміни його морфометричних показників відбуваються у три періоди: інтенсивного збільшення (від однієї до 60 доби), помірного збільшення (від 60 до 210–240 доби) та зменшення (від 240 до 330 доби).

Доведено, що максимальна морфофункціональна зрілість клоакальної сумки свійського індика, як центрального органа кровотворення та імуногенезу, настає у 180-добовому віці.

Встановлено, що у слизовій оболонці клоакальної сумки свійського індика міститься лімфоїдна тканина, яка притаманна периферичним органам кровотворення та імуногенезу. Її рівні структурної організації неоднакові у птиці певного віку. Показано, що серед клітин слизової оболонки клоакальної сумки свійського індика, найбільше клітин лімфоїдного ряду. Вміст інших клітин незначний.

З'ясовано, що інволюція клоакальної сумки свійського індика починається після 180-добового віку. Вона проявляється макроскопічними і мікроскопічними ознаками. Останні вже реєструються у птиці віком 210 діб.

Практичне значення одержаних результатів. Результати проведених досліджень про морфофункціональні особливості клоакальної сумки у постнатальному періоді онтогенезу свійського індика, поєднання нею функцій

центрального і периферичного органів імуногенезу будуть використовувати у науковій роботі морфологи, фізіологи та імунологи. Також ці дані будуть слугувати критеріями для оцінки морфофункціонального статусу свійського індика певного віку. Одержані результати досліджень використовують у науковій і навчальній роботі факультету ветеринарної медицини на кафедрах: анатомії і гістології Житомирського національного агроекологічного університету; нормальної і патологічної анатомії сільськогосподарських тварин Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету; анатомії і гістології тварин імені проф. Цимбала Харківської державної зооветеринарної академії; нормальної та патологічної морфології і судової ветеринарії Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького; анатомії і гістології ім. Ковальського Білоцерківського національного аграрного університету; анатомії та фізіології тварин Полтавської державної аграрної академії; фізіології, біохімії і морфології Подільського державного аграрно-технічного університету; анатомії, нормальної та патологічної фізіології Сумського національного аграрного університету.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем самостійно проведено пошук і аналіз літературних джерел, що стосуються теми роботи, відібрано матеріал та проведено його дослідження, здійснено статистичну обробку цифрових показників, підготовлено ілюстративні матеріали. Аналіз одержаних результатів і формулювання висновків проведено спільно з науковим керівником.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертації доповідались та обговорювались на: XII–XIV міжнародних науково-практичних конференціях професорсько-викладацького складу та аспірантів НУБіП України «Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва» (м. Київ, 2013–2016 рр.); XI Міжнародній науковій конференції «Морфологія нового століття», присвяченій 115-річчю заснування НУБіП України та 100-річчю з дня народження видатного українського морфолога, доктора біологічних наук, професора Сави Філімоновича Манзія (м. Київ, 2013 р.); Міжнародній науковій конференції «Морфологія на межі тисячоліть» (м. Київ, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми фізіології тварин» (м. Київ, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні аспекти та перспективи розвитку ветеринарної медицини», присвяченій 30-річчю факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету (м. Суми, 2015 р.); науково-практичній конференції, присвяченій 80-річчю з дня народження проф. А. Ф. Каришевої (м. Полтава, 2015 р.).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи викладені у 10 наукових працях, із яких 4 статті у наукових фахових виданнях України, 3 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних та 3 тези наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, 4 розділів, висновків, пропозицій виробництву, додатків і списку використаних літературних джерел. Текст дисертації викладено на 135 сторінках комп'ютерного тексту. Матеріали дисертації проілюстровано 48 рисунками і 13 таблицями. Список літератури містить 213 джерел, з яких 155 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Вибір напрямів дослідження, матеріал і методи виконання роботи

Матеріал дослідження. Дослідження за темою дисертаційної роботи було проведено впродовж 2012–2016 рр. в науковій лабораторії імуноморфології кафедри гістології, цитології та ембріології Національного університету біоресурсів і природокористування України. Матеріал для досліджень було відібрано від 96 голів свійського індики породи місцева бронзова віком 1, 7, 14, 21, 28, 35, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 270, 300, 330 діб (по три самці і самиці у кожній віковій групі) у приватному господарстві Черкаської області. Всі птахи були клінічно здоровими, профілактичних щеплень та протипаразитарних обробок їм не проводили. Усі втручання та евтаназія птахів проводилися з дотриманням вимог «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей» (Страсбург, 1986) та ухвали Першого національного конгресу з біоетики (Київ, 2001). Крім цього було оглянуто 15 тушок свійського індики старших 330 діб на наявність у них клоакальної сумки.

Макроскопічні морфологічні дослідження клоакальної сумки провели від усього відібраного матеріалу, а мікроскопічні – від 64 голів цієї птиці (по 4 у кожній віковій групі).

Дослідження починали із визначення маси тіла птиці за допомогою комбінованих настільних двочашкових терезів (тип – СДК). Після евтаназії птиці проводили її розтин, препарували клоакальну сумку із метою встановлення топографії, форми, кольору і консистенції останньої, після цього відокремлювали клоакальну сумку від клоаки та оточуючих тканин. Визначали її абсолютну масу шляхом зважування на електронних вагах «ВЛКТ-500». Після встановлення абсолютної маси вираховували відносну масу та вимірювали довжину, ширину і висоту клоакальної сумки за допомогою штангенциркуля (ГОСТ 166-89) і лінійки (ГОСТ 17485-72). Ширину і висоту встановлювали у середній частині клоакальної сумки (Автандилов Г. Г., 1990).

Дослідження клітинного складу слизової оболонки клоакальної сумки проводили на препаратах-відбитках. Для цього відокремлену клоакальну сумку розрізали скальпелем перпендикулярно до її осі. Фільтрувальним папером із шматочка видаляли зайву вологу і зрізаною поверхнею прикладали до знежиреного предметного скла. Отримані відбитки висушували на повітрі і фарбували за Райтом комерційними фарбами ЛейкоДиф 200 (Erba Lachema, Чеська Республіка), Quick-Diff (Абрис +, Російська Федерація) та по Папенгейму фарбами Hemacolor (Merck, Федеративна Республіка Німеччина) (Silverman J. F., 1990; Storch A., 2005). Зафарбовані відбитки досліджували за допомогою мікроскопа «Olimpus». У препаратах відбитках диференціювали клітини та підраховували їх кількість у 5 полях зору мікроскопа (в одному препараті). Водночас в одному полі зору мікроскопа рахували 50–70 клітин (Автандилов Г. Г., 1990).

Гістологічні дослідження проводили за загальноприйнятою методикою (Меркулов Г. А., 1969; Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І., 2005). Отримані гістозрізи, товщиною 5–8 мкм фарбували гематоксиліном Караці і еозином, гематоксиліном та пікрофуксином за Ван Гізон і резорцин-фуксином за

Вейгертом – для реєстрації еластичних волокон. Імпрегнацію зрізів проводили 2 % розчином аргентуму нітрату за методом Келемена (1971).

Дослідження отриманих гістопрепаратів проводили за допомогою світлових мікроскопів «Olimpus», «Biolar», МБИ-6, МБИ-15 та МБС-1. У них вивчали структурні компоненти клоакальної сумки. Розміри складок слизової оболонки часточок встановлювали за допомогою окуляр-мікрометра МОВ-1-15Х і мікроскопа МБИ-1 та комп'ютерної програми UDRuller v3.6.3481. Площу часточок визначали за допомогою комп'ютерної програми UDRuller v3.6.3481. Площу, яку займають в клоакальній сумці стінка, часточки і порожнина встановлювали за допомогою мікроскопу МБС-1 та виміральної сітки, яка входить до його комплекту, комп'ютерної програми UDRuller v3.6.3481. Таким же чином визначали площу, яку займає у часточках кіркова і мозкова речовини (Автандилов Г. Г., 1990). Результати досліджень протоколювали, їх цифрові показники піддавали статистичній обробці (Мельниченко О. П., 2006; Кузьмичов А. І., 2011).

Матеріал для ілюстрацій фотографували за допомогою мікроскопа «Olimpus» фотоапаратом Nikon Coolpix S2600.

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Топографія і макроструктура клоакальної сумки. Проведеними дослідженнями клоакальної сумки свійського індики підтверджено дані багатьох авторів, що цей орган є дивертикулом заднього відділу клоаки – проктодеуму. У свійського індики він розташований між дорсальною стінкою клоаки та першими вільними хвостовими хребцями. Ми погоджуємося з думкою В. Т. Хомича, Т. А. Мазуркевич, Н. Б. Колич та Н. В. Гудзь (1998–2009), що на клоакальній сумці, як на окремому органі, необхідно виділяти краніальний і каудальний кінці, дорсальну, вентральну та латеральні поверхні. Краніальний кінець клоакальної сумки направлений у грудо-черевну порожнину і розташований на рівні першого вільного хвостового хребця. Він може бути загостреним або заокругленим. Дорсальна поверхня клоакальної сумки межує із хвостовим відділом хребетного стовпа, вентральна – із дорсальною поверхнею клоаки. Латеральні поверхні прилягають до задніх ділянок лівої і правої грудо-черевних стінок. Каудальний кінець клоакальної сумки переходить у протоку, яка з'єднує її порожнину із порожниною заднього відділу клоаки (рис. 1). Загальновідомо, що клоакальна сумка птахів є тимчасовим органом. За даними досліджень, вона постійно виявляється у свійського індики віком від 1 до 330 діб. У птиці старшого віку цей орган відсутній.

Форма клоакальної сумки свійського індики змінюється із збільшенням його віку. До 240-добового віку вона має форму видовжено-овального або кулястого, сплюсненого дорсо-вентрально мішечка, іноді з горбиками на поверхні. У свійського індики старшого віку клоакальна сумка стає паличкоподібною, або гачкоподібною із виражено загостреним краніальним кінцем та бічними впинаннями. Клоакальна сумка свійського індики має блідо-рожевий колір, пухку консистенцію, гладеньку, іноді горбисту поверхню. У індики старше 240 діб вона стає більш щільною, що очевидно пов'язано з розростанням у її стінці щільної волокнистої сполучної тканини (рис. 2).

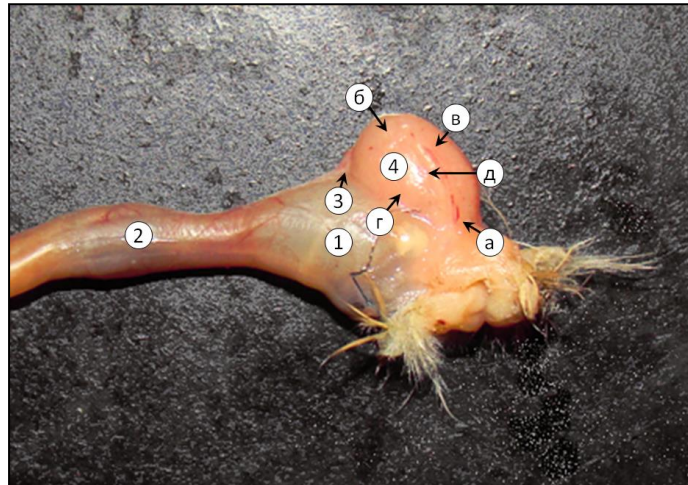


Рис. 1. Клоакальна сумка 14-добового свійського індика. Макропрепарат: 1 – клоака; 2 – пряма кишка; 3 – ділянка переходу серозної оболонки прямої кишки у серозну оболонку коакальної сумки; 4 – клоакальна сумка: а – каудальний кінець; б – краніальний кінець; в – дорсальна поверхня; г – вентральна поверхня; д – латеральна поверхня.



Рис. 2. Форма клоакальної сумки свійського індика у постнатальному періоді онтогенезу. Тотальні макропрепарати

Макроскопічні морфометричні показники клоакальної сумки свійського індика змінюються із збільшенням його віку. Методом двофакторного дисперсійного аналізу встановлено, що у постнатальному періоді онтогенезу вони не мають достовірних статевих відмінностей. У зв'язку з цим ми показуємо їх середні значення в досліджуваній птиці. Дані з цього питання узгоджуються з результатами, які отримав В. Glick, досліджуючи абсолютну масу у курей породи Білий Леггорн (1956).

Так, абсолютна маса клоакальної сумки збільшується від добового віку ($0,05 \pm 0,01$ г) до 210-добового ($2,16 \pm 0,60$ г). У птиці старшого віку цей показник зменшується і в 330-добової становить $0,66 \pm 0,21$ г. Відносна маса клоакальної сумки збільшується від добового віку птиці ($0,10 \pm 0,01$ %) до 21-добового ($0,26 \pm 0,01$ %). У старшої птиці цей показник зменшується і в 330-добової становить $0,01 \pm 0,01$ %.

Довжина клоакальної сумки збільшується до 210-добового віку, а ширина і висота – до 60-добового (у добових відповідно – $7,47 \pm 0,15$ мм, $3,76 \pm 0,24$, $3,29 \pm 0,34$ мм, а іншого віку – $26,50 \pm 4,42$ мм, $12,87 \pm 1,14$, $11,50 \pm 1,17$ мм). У 330-добової птиці ці показники становлять відповідно $15,07 \pm 0,61$ мм, $6,27 \pm 1,84$ і $5,68 \pm 1,85$ мм.

Окремі із промірів (ширина і висота), досягнувши максимального значення, залишаються на однаковому рівні до 240-добового віку птиці. Тобто зміни макроскопічних морфометричних показників свідчать, що ріст клоакальної сумки свійського індика закінчується у 210–240-добовому віці. Лише ширина протоки клоакальної сумки збільшується поступово протягом життя (у добових – $1,42 \pm 0,16$ мм, в 330 добових – $5,57 \pm 0,48$ мм). Аналізуючи зміни морфометричних показників росту ми прийшли до висновку, що їх можна розподілити на три періоди: інтенсивного збільшення (від 1 до 60 доби життя), помірному збільшенню (від 60 до 210–240 доби), та зменшення (від 240 до 330 доби життя). Встановлені періоди змін морфометричних показників клоакальної сумки свійського індика підтверджують результати досліджень з цього питання інших авторів (Glick B., 1956, 1957, 1960; Khenenou T. et al., 2014).

Мікроструктура клоакальної сумки. Проведеними дослідженнями встановлено, що загальний план мікроскопічної будови клоакальної сумки свійського індика подібний такому клоакальної сумки свійських птахів інших видів. Як і кожний трубчастий орган, клоакальна сумка має стінку і порожнину. Порожнина завдяки складкам слизової оболонки її стінки має зірчастий вигляд (рис. 3). Площа стінки значно перевищує площу порожнини цього органа.

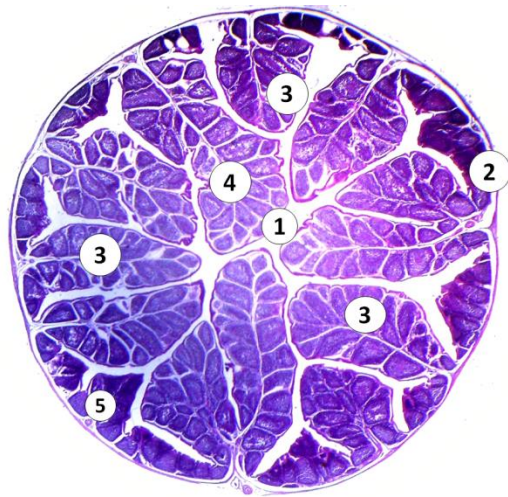


Рис. 3. Поперечний зріз клоакальної сумки свійського індика віком 35 діб. Гістопрепарат. Фарбування гематоксиліном-еозином, $\times 16$: 1 – порожнина; 2 – стінка; 3 – складки слизової оболонки з часточками; 4 – великі складки; 5 – малі складки.

Стінка клоакальної сумки свійського індика, утворена трьома оболонками: внутрішньою (слизовою), середньою (м'язовою) та зовнішньою (серозною). Вони займають неоднакову площу в органі, що узгоджується з результатами досліджень інших авторів, які досліджували його мікроскопічну будову в птахів інших видів.

Слизова оболонка займає найбільшу площу стінки клоакальної сумки у птиці всіх вікових груп птиці. У птиці віком від 1 до 180 діб площа слизової оболонки складає $(94,49 \pm 1,73 \text{ \%} - 98,01 \pm 0,59 \text{ \%})$. Починаючи з 210-добового віку цей показник слизової оболонки зменшується і в птиці віком 330 діб становить $48,25 \pm 9,26 \text{ \%}$. Площа м'язової оболонки стінки КС добових індиків становить $4,50 \pm 1,78 \text{ \%}$. Впродовж наступних 20 діб життя птиці вона зменшується, і в період з 21 по 180 добу не перевищує 2 %. У птиці старшого віку площа м'язової оболонки збільшується і в 330-добових досягає максимального значення $(37,40 \pm 19,49 \text{ \%})$. Серозна оболонка займає найменшу площу в стінці клоакальної сумки. У птиці віком від однієї до 240 діб цей показник знаходиться в межах 1 %. У свійського індика старшого віку площа зовнішньої оболонки збільшується і в віці 330 діб складає $14,35 \pm 11,02 \text{ \%}$.

У свійського індика віком від 1 до 300 діб серозна оболонка представлена простим плоским епітелієм – мезотелієм, та субсерозною пухкою волокнистою сполучною тканиною, що узгоджується з даними більшості дослідників у птахів інших видів (Хомич В. Т., Колич Н. Б., Мазуркевич Т. А., 1998–2009). У свійського індика віком 330 діб серозна оболонка клоакальної сумки заміщується сполучнотканинною (адвентиційною), волокниста сполучна тканина заглиблюється між пучки гладких м'язових клітин м'язової оболонки, що, очевидно, пов'язано із інволюцією органа. Подібну будову зовнішньої оболонки клоакальної сумки спостерігала В. Коробкова (1990) у курей.

М'язова оболонка клоакальної сумки свійського індика за нашими спостереженнями утворена двома шарами гладкої м'язової тканини: внутрішнім циркулярним і зовнішнім поздовжнім. У свійського індика віком 330 діб вона представлена відокремленими пучками гладких м'язових клітин, які розташовані під кутом один до одного.

Слизова оболонка сформована поверхневим епітелієм, власною пластинкою та підслизовою основою. М'язова пластинка в ній відсутня, що підтверджує дані інших авторів (Крок Г. С., 1962; Мазуркевич Т. А., 2000; Колич Н. Б., 2006). Поверхневий епітелій вкриває власну пластинку. Ми погоджуємось з думкою авторів, що в поверхневому епітелії КС необхідно виділяти міжчасточковий та часточково-асоційований епітелій (Hoskins J. D., 1977; Naukkarinen A., 1978; Dolfi A., 1981; Lupetti M., 1982, 1983; Nagy N., 2001). У міжчасточковому епітелії виявляються циліндричні, камбіальні та секреторні клітини, які формують багаторядний епітелій. Вони розміщені на базальній мембрані і продовжуються в кортикомедулярний бар'єр, який відділяє мозкову речовину часточок (фолікулів) від кіркової. Клітини часточково-асоційованого епітелію безпосередньо контактують із мозковою речовиною часточок зі сторони просвіту клоакальної сумки (рис. 4). Поверхневий епітелій слизової оболонки клоакальної сумки свійського індика всіх вікових груп інфільтрований лімфоїдними клітинами. Подібну інфільтрацію поверхневого епітелію слизової оболонки клоакальної сумки лімфоїдними клітинами у курей, качок і перепелів спостерігали у своїх дослідженнях також В. Т. Хомич, Н. Б. Колич, Т. А. Мазуркевич та Н. В. Гудзь (1998–2009).

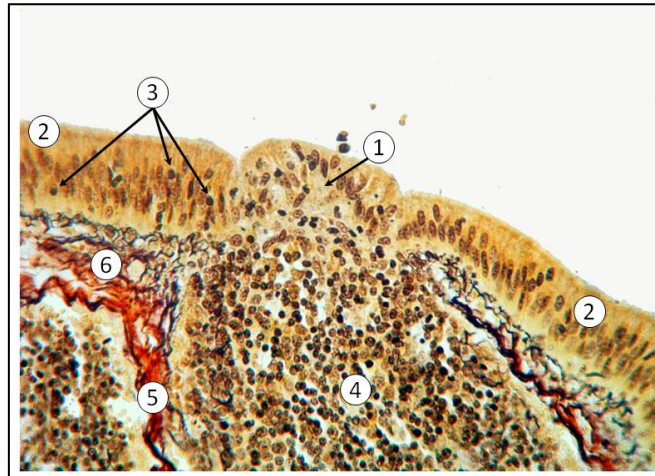


Рис. 4. Часточково-асоційований епітелій, слизової оболонки клоакальної сумки 150-добового свійського індика. Гістопрепарат. Імпрегнація аргентуму нітрату за Келеменом, $\times 200$: 1 – часточково-асоційований епітелій; 2 – міжчасточковий епітелій; 3 – лімфоїдні клітини; 4 – часточки; 5 – оболонка часточки; 6 – дифузна лімфоїдна тканина.

Власна пластинка і підслизова основа слизової оболонки клоакальної сумки мають загальний план будови, який характерний для цього органа у птахів інших видів. Вони утворені пухкою волокнистою сполучною тканиною, в якій виявляються колагенові, ретикулярні та еластичні волокна. В окремих ділянках власної пластинки, які розташовані переважно під поверхневим епітелієм виявлені скупчення лімфоїдної тканини, клітини якої мігрують в епітелій. Найбільше таких скупчень реєструється в слизовій оболонці протоки клоакальної сумки.

Слизова оболонка клоакальної сумки свійського індика утворює різноманітної форми складки, які верхівкою спрямовані в її порожнину, що співпадає з результатами досліджень Н. Б. Колич (2006), яка вивчала клоакальну сумку статевозрілого свійського індика. Складки мають різну висоту, тому за цією ознакою ми розподілили їх на великі і малі. Великі складки на зрізах мають листочко- і стовпоподібну форму. Окремі з них можуть бути роздвоєні. Форма малих складок переважно конусоподібна, або трикутна (див. рис. 3). Найбільша висота складок зареєстрована в птиці віком 240 діб, що є підтвердженням закінчення росту клоакальної сумки.

Кількість складок слизової оболонки клоакальної сумки свійського індика віком від однієї до 240 діб є практично однаковою – від 16 до 20. У старшій птиці цей показник зменшується, що є проявом інволюції клоакальної сумки. У 300-добового свійського індика серед складок не реєструються великі і малі, вони всі приблизно однакових розмірів, а їх форма більше нагадує трикутну. У птиці віком 330 діб складки слизової клоакальної сумки можуть бути відсутні, або виявляється тільки одна складка.

В кожній складці слизової оболонки містяться часточки (фолікули, лімфоїдні вузлики), які, як відомо, забезпечують її функції як центрального органа кровотворення та імуногенезу (рис. 5). В них відбувається В-лімфоцитопоез. Часточки постійно виявляються у свійського індика віком від однієї до 330 діб і мають різноманітну форму. Утворення нових часточок клоакальної сумки не

закінчується з вилупленням свійського індика і продовжується у постнатальному періоді онтогенезу до 14-добового віку.

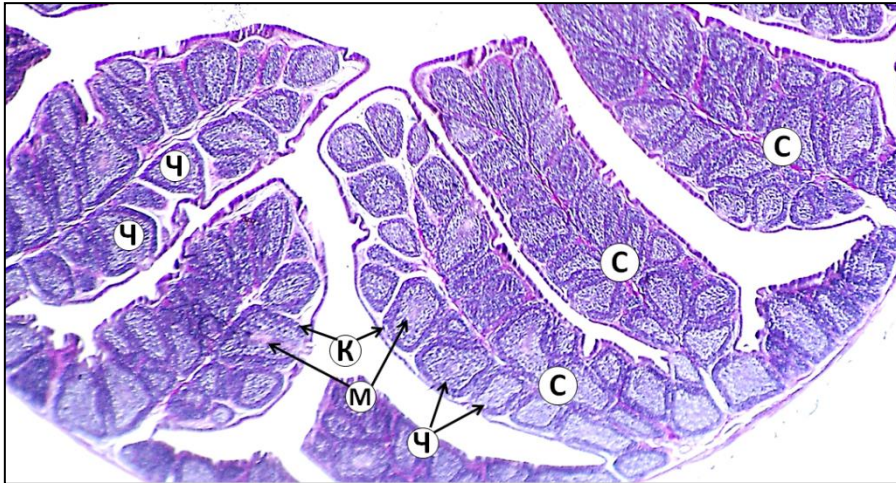


Рис. 5. Часточки слизової оболонки клоакальної сумки свійського індика віком 28 діб. Гістопрепарат. Фарбування гематоксиліном і еозином, $\times 100$: С – складка; Ч – часточки; К – кіркова речовина; М – мозкова речовина.

Формування часточок клоакальної сумки свійського індика відбувається шляхом проліферації епітеліальних клітин в різних ділянках поверхневого епітелію складок, в наслідок цього утворюються своєрідні бруньки, які оточені базальною мембраною і впинаються у власну пластинку слизової оболонки (рис. 6).

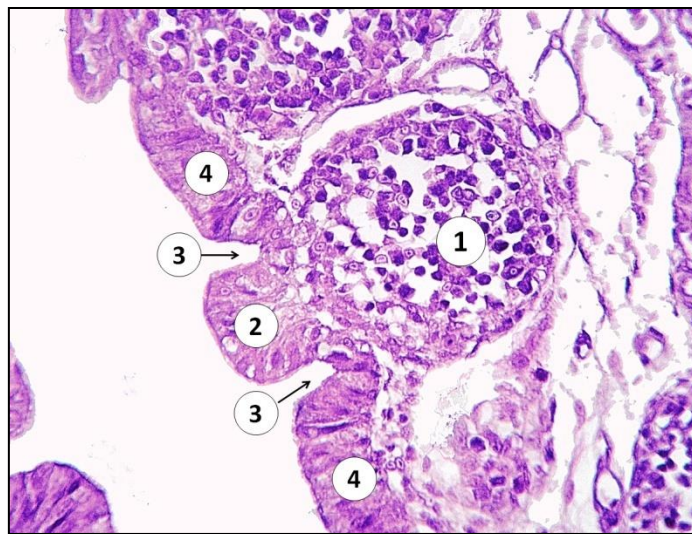


Рис. 6. Формування мозкової речовини часточки слизової оболонки клоакальної сумки добового свійського індика на етапі бруньки. Гістопрепарат. Фарбування гематоксиліном і еозином, $\times 200$: 1 – брунька, яка містить популяцію відросчастих епітеліальних клітин, між якими знаходяться клітини попередники В-лімфоцитів; 2 – часточково-асоційований епітелій; 3 – бухтоподібні заглиблення; 4 – міжчасточковий епітелій.

Вони є попередниками мозкової речовини часточок клоакальної сумки. Дещо пізніше у бруньках виявляються лімфоїдні клітини, які, на нашу думку, є попередниками В-лімфоцитів. Частина клітин епітелію, що межує із базальною

мембраною стають плоскими і формують кортико-медулярний бар'єр. У клітинах бруньки, які контактують із просвітом клоакальної сумки також відбуваються мікроскопічні зміни. Вкриваючи поверхню часточки, вони стають більш видовженими та циліндричними, із слабо вираженими межами, мутним овальним ядром із декількома ядерцями. Коли завершується процес перетворення бруньки на мозкову речовину часточки, названі клітини мають прямий зв'язок із мозковою речовиною останньої і, як відмічено вище, називаються епітелієм ділянки контакту, або часточково-асоційованим. Вважають, що його клітини можуть також мігрувати в бруньку, як і попередники лімфоцитів (Le Douarin et al. 1980, 1984). Таким чином, наші спостереження, щодо формування часточок в цілому співпадають із даними інших авторів, які проводили свої дослідження на ембріонах курей (Askerman G. A., 1959; Edwards J. L., 1975; Dolfi A., 1981; Lupetti M., 1982, 1983, 1990).

Кіркова речовина часточок утворюється пізніше мозкової. За нашими спостереженнями її розвиток починається із формування навколо кортико-медулярного бар'єру сітки кровоносних судин, між якими розташовані відросчасті клітини (подібні до епітеліоцитів мозкової речовини) і клітини лімфоїдного ряду.

Часточки клоакальної сумки свійського індика мають таку ж будову як і часточки КС свійських птахів інших видів (Хомич В. Т., Мазуркевич Т. А., Колич Н. Б., Гудзь Н.В., 1998–2009). Вони утворені внутрішньою мозковою та зовнішньою кірковою речовиною. На зрізах частина з них має прямий контакт з поверхневим епітелієм слизової оболонки. В ділянках контакту кіркова речовина відсутня. У кірковій речовині лімфоцити розташовані більш щільно ніж у мозковій. Кіркова і мозкова речовина розділені кортико-медулярним бар'єром. Він утворений шаром плоских епітеліоцитів, які розташовані на базальній мембрані. В ділянці контакту кортико-медулярний бар'єр переходить у поверхневий епітелій слизової оболонки. У свійського індика всіх вікових груп, крім 330-добових, кіркової речовини в часточках міститься більше ніж мозкової. Площа кіркової речовини збільшується до 14–21 доби життя і, незначно коливаючись, залишається на цьому рівні до 240 доби. В індиків віком 270 діб та старше реєструється зменшення площі кіркової речовини, що пов'язано з її заміщенням волокнистою сполучною тканиною. У свійського індика віком 330 діб часточки, які ще залишились у слизовій оболонці, містять більше мозкової речовини, ніж кіркової.

Кількість і площа часточок клоакальної сумки неоднакові у свійського індика різних вікових груп. У добової птиці клоакальна сумка вже містить сформовані часточки, кількість яких на зрізі становить 185 ± 33 . Цей показник збільшується до 90-добового віку птиці (338 ± 75), і залишається досить значним до 240-добового віку. В птиці старшого віку кількість часточок різко зменшується. Збільшення кількості часточок до 14-добового віку, за спостереженнями, відбувається за рахунок формування нових, а в старшій птиці – внаслідок збільшення їх розмірів. Водночас більше часточок потрапляє в площину гістозрізів.

У свійського індика площа часточок збільшується від добового віку ($0,033 \pm 0,008$ мм²) до 150-добового ($0,034 \pm 0,004$). Особливо стрімко цей показник збільшувався в період від 1 до 7 доби життя птиці (на 106,06 %) та від 7 до 14 доби (на 110,29 %). У птиці віком 180–240 діб площа часточок майже така, як і в 150-добової, а в старшій вона зменшується.

Площа, яку займають часточки у слизовій оболонці клоакальної сумки нерівномірно збільшується від добового ($65,73 \pm 3,05$ %) до 180 добового віку ($78,78 \pm 4,14$ %). За цей період площа часточок зростає на 19,85 %. У птиці старшого віку площа часточок у слизовій оболонці клоакальної сумки зменшується. Часточки, як ми відмітили раніше, є структурно-функціональними одиницями клоакальної сумки, що забезпечують її функцію, як центрального органа кровотворення та імуногенезу. В зв'язку з тим, що в 180-добового свійського індика вони займають найбільшу площу в слизовій оболонці клоакальної сумки, ми вважаємо, що в цьому віці клоакальна сумка, як центральний орган кровотворення та імуногенезу, досягає максимального розвитку.

Окрім часточок в слизовій оболонці клоакальної сумки свійського індика нами виявлено лімфоїдну тканину, яка властива периферичним органам кровотворення та імуногенезу. Вперше цю тканину виявили в дорсальній стінці протоки клоакальної сумки і описали у курей S. Oden'hal та J. E. Brazile у 1979–1980 pp., A. Naukkarinen у 1982; A. Dolfi et al. у 1988 та у качок J. G. Ward та A. L. A. Middleton у 1971. Пізніше, імуноцитохімічними дослідженнями у ній були виявлені ефекторні клітини Т- та В-лімфоцитів (Cortes A. та Fonfria J., 1995). В. Т. Хомич, Т. А. Мазуркевич, Н. Б. Колич, Н. В. Гудзь (1998–2009) виявили дану лімфоїдну тканину не тільки у слизовій оболонці стінки протоки, а й у слизовій оболонці самої клоакальної сумки у курей, качок, перепелів та статевозрілих індиків. У клоакальній сумці свійського індика всіх вікових груп нами виявлена лімфоїдна тканина не тільки в слизовій дорсальній стінці, а й в слизовій вентральній стінці протоки та у слизовій оболонці складок клоакальної сумки. Вона за мікроскопічними ознаками подібна до описаної вище авторами і представлена дифузною і вузликовою формами (рис. 7).

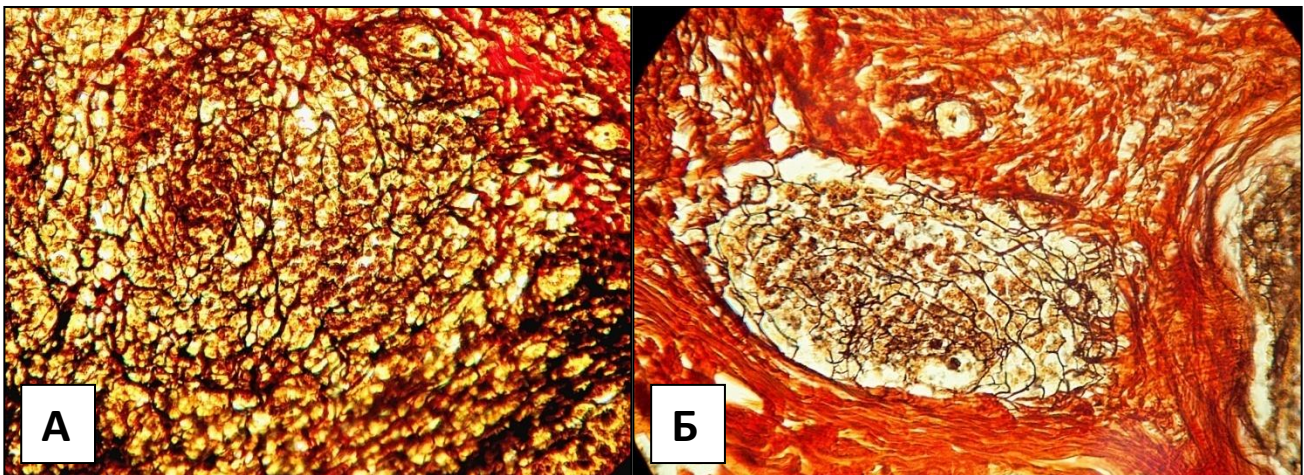


Рис. 7. А – дифузна лімфоїдна тканина клоакальної сумки свійського індика віком 240 діб; Б – первинний лімфоїдний вузлик клоакальної сумки свійського індика віком 210 діб. Гістопрепарат. Імпрегнація аргентуму нітратом за Келеменом, $\times 400$.

Дифузна лімфоїдна тканина виявляється вже у добового свійського індика, а первинні лімфоїдні вузлики – у 7-добового. У віці 28 діб в ділянці протоки клоакальної сумки вперше з'являються вторинні лімфоїдні вузлики, в яких, як відомо, відбувається диференціація В-лімфоцитів у плазмоцити. Із збільшенням віку

птиці збільшується вміст не тільки дифузної а й вузликів форми лімфоїдної тканини, що узгоджується із даними В. Т. Хомича, Т. А. Мазуркевич, Н. Б. Колич, Н. В. Гудзь, які спостерігали це у птахів інших видів (1998–2009).

Ми погоджуємося із твердженням А. Dolfi et al. (1988), що лімфоїдна тканина клоакальної сумки може захищати її часточки, в яких розвиваються В-лімфоцити від потрапляння в них антигенів. Тобто клоакальна сумка свійського індика поєднує в собі функції центрального і периферичного органів кровотворення та імуногенезу.

Клітинний склад слизової оболонки клоакальної сумки свійського індика.

Проведеними дослідженнями у препаратах-відбитках слизової оболонки клоакальної сумки свійського індика виявили наступні клітини: лімфобласти, пролімфоцити, великі, середні та малі лімфоцити, плазмоцити, макрофаги, епітеліальні клітини (відросчасті епітеліоцити та клітини поверхневого епітелію), гранулоцити і фібробласти (рис. 8). Подібний склад клітин слизової оболонки у свійського індика віком до 6 місяців спостерігав у своїх дослідженнях А. І. Кривутенко (1984).

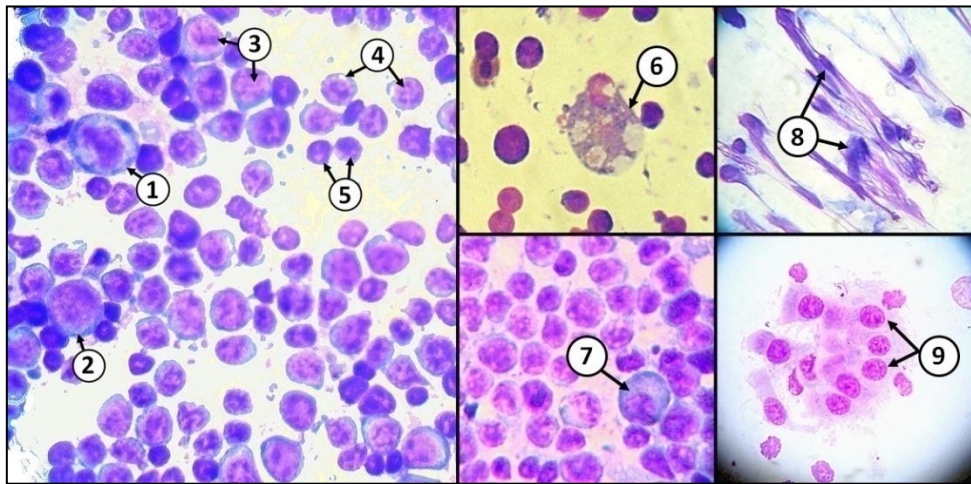


Рис. 8 Клітини слизової оболонки клоакальної сумки свійського індика. Препарати-відбитки. Фарбування за Райтом, $\times 1000$: 1 – лімфобласт; 2 – пролімфоцит; 3 – великі лімфоцити; 4 – середні лімфоцити; 5 – малі лімфоцити; 6 – макрофаг; 7 – плазмоцит; 8 – гранулоцити; 9 – клітини строми мезенхімального походження.

Вміст названих клітин у слизовій оболонці клоакальної сумки неоднаковий. Серед них найбільше лімфоцитів. Це підтверджує те, що цей орган у свійського індика є основним місцем розвитку В-лімфоцитів. Найбільше лімфоцитів виявлено у свійського індика віком 14 діб – $93,17 \pm 2,06$ %, а найменше у індика віком 330 діб – $30,05 \pm 7,19$ %. Зменшення вмісту лімфоцитів зареєстроване нами у птиці старше 180 діб, що підтверджує наші попередні дані про те, що максимального розвитку клоакальна сумка, як центральний орган кровотворення та імуногенезу, досягає у свійського індика у віці 180 діб. Серед лімфоцитів виявлено великі, середні та малі, що підтверджує результати інших дослідників, які вивчали клітинний склад клоакальної сумки свійських птахів (Askerman G. A., 1959, 1962; Хомич В. Т., Мазуркевич Т. А., Колич Н. Б., Гудзь Н. В., 1998–2009). Серед лімфоцитів, за нашими спостереженнями, найбільше середніх і малих, а найменше великих.

Лімфобласти – це клітини четвертого класу лімфоцитопоезу, а пролімфоцити належать до п'ятого класу. Вміст бластних форм лімфоцитів і пролімфоцитів не великий і залежить від віку птахів. Найбільший сумарний вміст цих клітин зареєстрований у свійського індики віком 300 діб – $11,05 \pm 3,33$ %, тоді як у птиці віком а в 330 діб вони відсутні, що є свідченням припинення функціонування клоакальної сумки як центрального органа кровотворення та імуногенезу.

Серед епітеліальних клітин клоакальної сумки нами виявлено відросчасті епітеліоцити та клітини поверхневого епітелію. Відросчасті епітеліоцити, як відомо, утворюють основу часточок. Вважають, що вони беруть участь у дозріванні лімфоїдних клітин, виконуючи певну регуляторну функцію схожу до клітин-нянчок тимуса. Встановити кількість епітеліоцитів у клоакальній сумці ми не змогли, оскільки вони утворюють пласти, а відросчасті ще й «маскуються» клітинами лімфоїдного ряду.

Плазматичні клітини, як відомо, це кінцева стадія диференціації В-лімфоцитів, що відбувається у периферичних органах кровотворення та імуногенезу. В них утворюються імуноглобуліни, які входять до складу антитіл. В дослідженнях виявлено ці клітини у слизовій оболонці клоакальної сумки, починаючи із 28-добового віку птиці. Як відмічено вище, у птиці цього віку реєструються і вторинні лімфоїдні вузлики, які є основною структурою розвитку цих клітин. Отримані дані свідчать про те, що клоакальна сумка свійського індики піддається інтенсивній антигенній стимуляції. Подібне описали у своїх роботах і інші дослідники (Schaffner T., 1974; Hoskins J. D., 1977; Glick B., 1979, 1991; Fonfria J., 1994; Toivanen P., 1998; Tizard I., 2002).

Функція макрофагів клоакальної сумки ще й досі до кінця не вивчена. Існує припущення, що вони беруть участь у розвитку імунних реакцій на дію антигенів, що характерно для периферичних органів кровотворення та імуногенезу. Макрофаги виявляються у свійського індики усіх вікових груп. Їх вміст незначний і не піддається статистичним підрахункам.

Виявлені у клоакальній сумці свійського індики гетерофіли (псевдоеозинофіли) є складовими гранулярних лейкоцитів. Ці клітини реєстрували у клоакальній сумці свійських птахів і інші дослідники (Quesada J., 1984; Хомич В. Т., Мазуркевич Т. А., Колич Н. Б., Гудзь Н. В., 1998–2009). Вміст цих клітин незначний. У спеціальній літературі є дві версії щодо походження цих клітин у клоакальній сумці. Згідно даних J. Quesada (1984) гранулоцити можуть розвиватись у цьому органі. Прихильники другої версії, до яких відносимось і ми, вважають, що гранулоцити потрапляють у клоакальну сумку з її кровоносних судин.

У клоакальній сумці свійського індики всіх вікових груп ми виявляли фібробласти. Це клітини власної пластинки слизової оболонки цього органа. Вони ексфолюють поодинокі або скупченнями клітин, що зв'язані позаклітинним матриксом. Як відомо, ці клітини є творцями волокнистої сполучної тканини.

Інволюція клоакальної сумки. Проведеними дослідженнями підтверджено загальновідомий факт, що клоакальна сумка є тимчасовим органом. За нашими спостереженнями вона постійно реєструється у свійського індики віком від однієї до 330 діб. У птиці старшого віку цей орган відсутній. Тобто повна інволюція клоакальної сумки у досліджуваної птиці співпадає з настанням статевої зрілості.

Остання, як відомо, настає у свійського індика породи місцева бронзова у віці 9–10 місяців. Водночас у спеціальній літературі є дані про те, що повна інволюція клоакальної сумки у деяких видів свійських птахів відбувається після настання статевої зрілості (Хомич В. Т., Мазуркевич Т. А., Колич Н. Б., Гудзь Н. В., 1998–2009).

У спеціальній літературі є дані, що інволюція клоакальної сумки самців птахів починається дещо раніше і більш виражена, ніж у самок (Milicevic Z., 1986; Butcher G. D., 1989). Паралельно з цим є відомості, які узгоджуються з нашими даними, що стать птахів не впливає на початок і вираженість цього процесу (Gille U., 1999; Bickford A. A., 1985).

Перші ознаки інволюції клоакальної сумки свійського індика зареєстровані нами у 210-добової птиці. Вона проявляється макро- і мікроскопічними ознаками, що узгоджується з даними інших дослідників (Szenberg A., 1962; Miller A. P., 1969; Naukkarinen A., 1984; Bickford A. A., 1985; Milicevic Z., 1986; Mercer-Oltjen S. L., 1987; Gille U., 1999; Хомич В. Т., Мазуркевич Т. А., Колич Н. Б., Гудзь Н. В., 1998–2009). Макроскопічні ознаки проявляються зменшенням абсолютної маси і лінійних промірів клоакальної сумки, зміною її консистенції і форми. Найбільш значно вони виражені у птиці старше 240 діб віку птиці.

Мікроскопічні ознаки інволюції клоакальної сумки свійського індика виявляються першими. Вони проявляються делімфатизацією окремих її часточок та виникненням у них кіст (рис. 9). У часточках кісти розміщені переважно ексцентрично та заповнені мукоїдною речовиною. Подібні зміни описали в клоакальній сумці курей А. Naukkarinen and Т. Е. Sorvari (1984), А. А. Bickford (1985), які відносять їх до нормальних проявів фізіологічної інволюції цього органа. Із ранніх мікроскопічних ознак, характерних для фізіологічної інволюції клоакальної сумки свійського індика віком 210, 240 та 270 діб, виявлено також потовщення ділянок волокнистої сполучної тканини, яка розташована між часточками та поверхневим епітелієм складок слизової оболонки. У свійського індика віком 270 діб стає вираженим збільшення товщини прошарків міжчасточкової волокнистої сполучної тканини, яка спочатку заміщує кіркову речовину, а потім і мозкову (рис. 10). У 270-добової птиці в окремих клоакальних сумках реєструються скупчення жирової тканини, яка також заміщує часточки.



Рис. 9. Клоакальна сумка у свійського індика віком 210 діб: К – кіста часточки. Гістопрепарат. Фарбування за Ван-Гізон, $\times 400$.

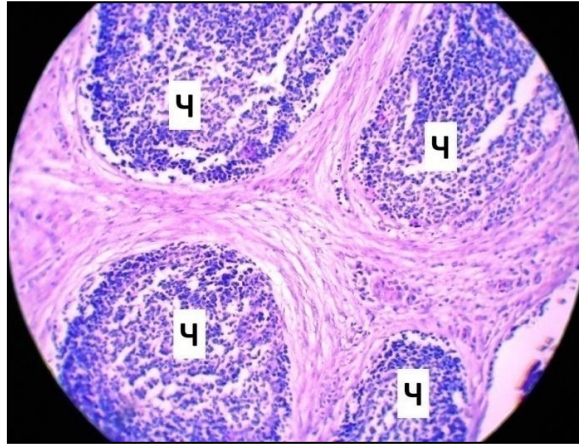


Рис. 10. Збільшення товщини прошарків міжчасточкової волокнистої сполучної тканини слизової оболонки клоакальної сумки свійського індика віком 270 діб: Ч – часточки. Гістопрепарат. Фарбування гематоксиліном та еозином, $\times 200$.

Також відмічені зміни в поверхневому епітелії складок клоакальної сумки у свійського індика віком 300 діб, які проявлялися з'єднанням його клітин сусідніх бічних поверхонь складок з утворенням тяжів, що впираються глибоко у власну пластинку слизової оболонки. Поверхневі епітеліоцити у місцях, де складки не з'єднані між собою, та на верхівці складок містять велику кількість вакуоль різного розміру, частина яких з'єднана з порожниною клоакальної сумки. Внаслідок цього формуються мікроскопічні псевдоскладки. Подібні зміни у поверхневому епітелії описали А. Franchini and Е. Ottaviani (1999) у клоакальній сумці курей та Е. Ciriaco et al. (1989) у голубів.

Залишки окремих часточок представлені неправильної форми та невеликого розміру вогнищевими скупченнями лімфоцитів та епітеліоцитів, які розміщені на одному з їх полюсів, нагадують так звані «епітеліальні гнізда», про які повідомляв J. Jolly (1915). У свійського індика віком 330 діб часточки, власна пластинка і підслизова основа слизової оболонки клоакальної сумки майже повністю заміщені щільною волокнистою сполучною тканиною, що характерно для самців, а у самок ще й жировою тканиною (рис. 11).

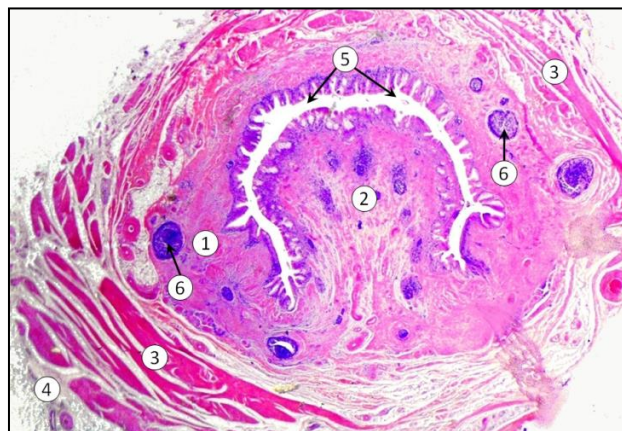


Рис. 11. Стінка клоакальної сумки свійського індика віком 330 діб. Гістопрепарат. Фарбування гематоксиліном і еозином, $\times 40$: 1 – слизова оболонка; 2 – велика складка слизової оболонки; 3 – м'язова оболонка; 4 – серозна (сполучнотканинна) оболонка; 5 – порожнина клоакальної сумки; 6 – часточки.

Подібні макро- і мікроскопічні зміни за інволюції клоакальної сумки курей, качок і перепелів описали Т. А. Мазуркевич, Н. Б. Колич і Н. В. Гудзь (2000; 2006; 2009).

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі на підставі морфологічних досліджень викладено дані, які висвітлюють топографію, ріст, розвиток і функціональні особливості клоакальної сумки свійського індика у постнатальному періоді онтогенезу.

1. Клоакальна сумка постійно реєструється у свійського індика віком від 1 до 330 діб. У птиці старшого віку вона зникає. До 240-добового віку клоакальна сумка має форму видовженого або кулястого, сплюсненого дорсовентрально мішечка пухкої консистенції. У птиці старшого віку вона стає щільною паличко- або гачкоподібної форми із загостреним краніальним кінцем та бічними впинаннями.

2. Ріст клоакальної сумки свійського індика закінчується у віці 210–240 діб. В птиці цього віку її показники досягають найбільших значень (абсолютна маса – $2,16 \pm 0,60$ г, довжина – $26,50 \pm 4,42$ мм, ширина – $12,80 \pm 1,29$ мм і висота – $11,47 \pm 2,13$ мм). Зміни показників росту відбуваються у три періоди: інтенсивного збільшення (від однієї до 60 доби), помірного збільшення (від 60 до 210–240 доби) та зменшення (від 240 до 330 доби).

3. Формування нових часточок у слизовій оболонці клоакальної сумки свійського індика, які є структурно-функціональними одиницями, що забезпечують її функції, як центрального органа кровотворення та імуногенезу, відбувається до 14-добового віку птиці. Площа кіркової речовини часточок у птиці віком від однієї до 300 доби більша від площі мозкової речовини, а в птиці віком 330 діб – навпаки.

4. Максимального морфофункціонального розвитку клоакальна сумка свійського індика, як центральний орган кровотворення та імуногенезу, досягає у 180-добовому віці. В цьому віці її структурно-функціональні одиниці (часточки), які забезпечують цю функцію, займають у слизовій оболонці найбільшу площу ($78,78 \pm 4,14$ %).

5. У слизовій оболонці клоакальної сумки свійського індика, крім часточок, виявляється лімфоїдна тканина, яка утворює функціональну основу периферичних органів кровотворення та імуногенезу, що свідчить про те, що вона теж виконує функції, які притаманні цим органам. Лімфоїдна тканина має три рівні структурної організації: дифузна форма, первинні та вторинні лімфоїдні вузлики. Дифузна лімфоїдна тканина виявляється з добового віку птиці, первинні лімфоїдні вузлики – із 7-добового, а вторинні – із 28-добового віку. Найбільше ділянок слизової оболонки клоакальної сумки з лімфоїдною тканиною міститься в її протоці.

6. У слизовій оболонці клоакальної сумки свійського індика виявляються: лімфобласти, пролімфоцити, великі, середні та малі лімфоцити, плазмоцити, макрофаги, епітеліальні клітини (відростає епітеліоцити та клітини поверхневого епітелію), гетерофіли (псевдоеозинофіли) і фібробласти. Вміст названих популяцій клітин неоднаковий, серед них найбільше лімфоцитів. У птиці віком від однієї до 300 діб їх вміст складає від $88,95 \pm 3,33$ до $93,17 \pm 2,06$ %.

7. Перші ознаки фізіологічної інволюції клоакальної сумки свійського індика виявляються у 210-добовому віці. Вони проявляються макро- і мікроскопічно. Мікроскопічні ознаки інволюції виявляються першими.

8. Макроскопічні ознаки інволюції клоакальної сумки проявляються зменшенням її абсолютної маси і лінійних промірів та змінами консистенції і форми. Мікроскопічні ознаки характеризуються утворенням вакуоль в клітинах поверхневого епітелію слизової оболонки, втратою її складчастості, кістозом, делімфатизацією часточок та заміщенням останніх щільною волокнистою сполучною тканиною у самців, а у самок – ще й жировою тканиною.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Результати досліджень про те, що клоакальна сумка свійського індика може поєднувати в собі функції центрального і периферичного органа імуногенезу пропонується використовувати у науковій роботі морфологам, фізіологам та імунологам.

2. Дані про ріст і розвиток клоакальної сумки свійського індика у постнатальному періоді онтогенезу рекомендується використовувати спеціалістам із розведення і вирощування цієї птиці з метою її раціонального використання.

3. Дані про особливості макро- і мікроструктури клоакальної сумки свійського індика у постнатальному періоді онтогенезу пропонується використовувати у навчальній роботі.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Костюк А. В. Клітинний склад часточок клоакальної сумки індиків / А. В. Костюк // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. – 2013. – Вип. 188. – Ч. 1. – С. 205–210.

2. Костюк А. В. Макроскопічні морфологічні показники клоакальної сумки у постнатальному періоді онтогенезу свійського індика (*melleagris galloravo* [var. *Domesticus*]) / А. В. Костюк // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2014. – Вип. 29. – Ч. 2. – С. 17–21.

3. Структурно-функціональні особливості клоакальної сумки свійських і диких птахів / [Хомич В. Т., Колич Н. В., Мазуркевич Т. А., **Костюк А. В.**, Гудзь Н. В.] // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. – 2015. – Т. 17. – № 1. – Ч. 2. – С. 181–186. (*Здобувачем встановлено структурно-функціональні особливості клоакальної сумки свійського індика*).

4. Хомич В. Т. Мікроструктура клоакальної сумки свійського індика / В. Т. Хомич, **А. В. Костюк** // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2016. – № 32. – Ч. 2. – С. 327–332. (*Здобувачем проведено мікроскопічне дослідження клоакальної сумки та статистичну обробку результатів досліджень*).

**Статті у наукових фахових виданнях України,
включених до міжнародних наукометричних баз даних:**

5. Костюк А. В. Морфометричні показники росту і розвитку клоакальної сумки індиків на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу / А. В. Костюк // Біологія тварин. – 2014. – Т. 16. – № 4. – С. 72–77.

6. Хомич В. Т. Мікроморфометричні показники структур клоакальної сумки свійського індика у постнатальному періоді онтогенезу / В. Т. Хомич, **А. В. Костюк** // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. – 2015. – Вип. 217. – Ч. 1. – С. 185–192. *(Здобувачем відібрано матеріал, проведено мікроморфометричні дослідження та підготовлено матеріали для статті).*

7. Костюк А. В. Морфологічні ознаки фізіологічної інволюції клоакальної сумки у свійського індика (*melleagris gallopavo [var. Domesticus]*) / А. В. Костюк // Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу. – 2014. – Т. 2. – № 3. – С. 10–16.

Тези наукових доповідей:

8. Костюк А. В. Клітини лімфоїдної тканини часточок клоакальної сумки індиків / **А. В. Костюк**, В. Т. Хомич // Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва: XII Міжнародна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу та аспірантів, м. Київ, 2013: тези доповіді. – К., 2013. – С. 60. *(Здобувачем відібрано матеріал, проведено цитологічні дослідження та підготовлено матеріали для публікації).*

9. Костюк А. В. Ріст і розвиток клоакальної сумки індиків на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу / **А. В. Костюк**, В. Т. Хомич // Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва: XIV міжнародна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу та аспірантів, присвячена 95-річчю факультету ветеринарної медицини, м. Київ, 2014: тези доповіді. – К., 2014. – С. 70–72. *(Здобувачем відібрано матеріал, проведено гістологічні дослідження, статистичну обробку цифрових показників та підготовлено матеріали для публікації).*

10. Костюк А. В. Лімфоїдна тканина клоакальної сумки свійського індика / **А. В. Костюк**, В. Т. Хомич // Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тварин: XV міжнародна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу та аспірантів, м. Київ, 2016: тези доповіді. – К., 2016. – С. 72. *(Здобувачем відібрано матеріал, проведено гістологічні дослідження та підготовлено матеріали для публікації).*

АНОТАЦІЯ

Костюк А. В. Морфофункціональні особливості клоакальної сумки у постнатальному періоді онтогенезу свійського індика. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.02 – патологія, онкологія і морфологія тварин. – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2016.

Дисертаційну роботу присвячено морфофункціональним особливостям клоакальної сумки у постнатальному періоді онтогенезу свійського індика.

Вперше проведено комплексне дослідження макро- і мікроструктури клоакальної сумки, її клітинного складу та їх зміни у постнатальному періоді онтогенезу свійського індика породи місцева бронзова. Встановлено що клоакальна сумка постійно виявляється у свійського індика віком від однієї до 330 діб. У птиці старшого віку вона відсутня. До 240-добового віку клоакальна сумка має форму видовженого або кулястого, сплюсненого дорсовентрально мішечка і пухку консистенцію. У птиці старшого віку вона стає паличко- або гачкоподібною із загостреним краніальним кінцем та бічними впинаннями, щільною.

Показано, що ріст клоакальної сумки свійського індика завершується у 210–240-добовому віці. Зміни його морфометричних показників відбуваються у три періоди: інтенсивного збільшення (від однієї до 60 доби), помірного збільшення (від 60 до 210–240 доби) та зменшення (від 240 до 330 доби).

Доведено, що максимальна морфофункціональна зрілість клоакальної сумки свійського індика, як центрального органа кровотворення та імуногенезу, настає у 180-добовому віці. В птиці цього віку структуруно-функціональні одиниці клоакальної сумки, які забезпечують цю функцію займають у ній найбільшу площу. Площа кіркової речовини часточок у птиці віком від 1 до 300 доби більша площі мозкової речовини, а в 330-добовій – навпаки.

Встановлено, що в слизовій оболонці клоакальної сумки свійського індика міститься лімфоїдна тканина, яка притаманна периферичним органам кровотворення та імуногенезу. Її рівні структурної організації неоднакові в птиці певного віку. У слизовій оболонці клоакальної сумки свійського індика виявляються: лімфобласти, пролімфоцити, великі, середні та малі лімфоцити, плазмоцити, макрофаги, епітеліальні клітини (відросчасті епітеліоцити та клітини поверхневого епітелію), гетерофіли (псевдоеозинофіли) і фібробласти. Вміст названих популяцій клітин неоднаковий. Серед них найбільше лімфоцитів. Вміст інших клітин незначний.

Перші морфологічні ознаки фізіологічної інволюції клоакальної сумки свійського індика виявляються у віці 210 діб. Вони проявляються на макро- і мікроскопічному рівнях. Макроскопічні ознаки інволюції клоакальної сумки проявляються зменшенням її абсолютної маси і лінійних промірів та змінами консистенції і форми. Мікроскопічні ознаки характеризуються вакуольною дистрофією поверхневого епітелію слизової оболонки, втратою її складчастості, кістозом, деліmfатизацією часточок та заміщенням останніх щільною волокнистою сполучною тканиною у самців, а в самок – ще й жировою тканиною.

Ключові слова: свійський індик, клоакальна сумка, макроструктура, мікроструктура, часточки, лімфоїдні клітини.

АННОТАЦІЯ

Костюк А. В. Морфофункціональні особливості клоакальної сумки в постнатальному періоді онтогенезу домашньої індійки. – На правах рукописи.

Дисертація на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 16.00.02 – патология, онкология и морфология животных. –

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2016.

Диссертация посвящена морфофункциональным особенностям клоакальной сумки в постнатальном периоде онтогенеза домашней индейки.

Впервые проведено комплексное исследование макро- и микроструктуры клоакальной сумки, ее клеточного состава и их изменения в постнатальном периоде онтогенеза домашней индейки породы местная бронзовая. Установлено, что клоакальная сумка постоянно регистрируется у домашней индейки в возрасте от одного до 330 дней. У птиц старшего возраста она отсутствует. До 240-дневного возраста клоакальная сумка имеет форму удлинённого или шарообразного, сплюснутого дорсовентрально мешочка и рыхлую консистенцию. У птиц старшего возраста она становится палочко- или крючкообразной с заостренным краниальным концом, боковыми впячиваниями и плотной.

Показано, что рост клоакальной сумки домашней индейки заканчивается в 210–240-дневном возрасте. У птиц этого возраста ее показатели достигают наибольших значений. Изменения ее морфометрических показателей происходят в три периода: интенсивного увеличения (от 1 до 60 суток), умеренного увеличения (от 60 до 210–240 суток) и уменьшения (от 240 до 330-суток).

В слизистой оболочке клоакальной сумки домашней индейки в возрасте от 1 до 330 дней находятся структурно-функциональные единицы, которые свидетельствуют о том, что этот орган объединяет в себе функции центрального и периферического органов кроветворения и иммуногенеза. Структурно-функциональные единицы клоакальной сумки, как центрального органа кроветворения и иммуногенеза, представлены дольками, а как периферического – диффузной лимфоидной тканью и лимфоидными узелками.

Формирование новых долек происходит до 14-дневного возраста птицы, путем пролиферации эпителиальных клеток в различных участках поверхностного эпителия складок. Вследствие этого образуются своеобразные почки, которые окружены базальной мембраной и впячиваются в собственную пластинку слизистой оболочки. Они являются предшественниками мозгового вещества долек клоакальной сумки. Несколько позже в почках выявляются лимфоидные клетки, которые, по нашему мнению, являются предшественниками В-лимфоцитов. Часть клеток эпителия, граничащих с базальной мембраной, становятся плоскими и формируют кортико-медуллярный барьер. В клетках почки, которые контактируют с просветом клоакальной сумки, также происходят микроскопические изменения. Покрывая поверхность частицы, они становятся более удлинёнными и цилиндрическими, со слабо выраженными границами, мутным овальным ядром с несколькими ядрышками. Когда завершается процесс преобразования почки на мозговое вещество частицы, названные клетки имеют прямую связь с мозговым веществом последней и называются эпителием участка контакта, или долько-ассоциированным.

Доказано, что максимальная морфофункциональная зрелость клоакальной сумки домашней индейки, как центрального органа кроветворения и иммуногенеза, наступает в 180-суточном возрасте. В птицы этого возраста структурно-функциональные единицы, дольки клоакальной сумки, обеспечивающие эту функцию, занимают в ней наибольшую площадь. Площадь коркового вещества

долек у птицы в возрасте от 1 до 300-суточного возраста больше площади мозгового вещества, а в индейки возраста 330 суток – наоборот.

Установлено, что в слизистой оболочке клоакальной сумки домашней индейки содержится лимфоидная ткань, которая присуща периферическим органам кроветворения и иммуногенеза. Она имеет три уровня структурной организации: диффузная форма, первичные и вторичные лимфоидные узелки. Диффузная лимфоидная ткань регистрируется уже с суточного возраста птицы, первичные лимфоидные узелки – с 7-дневного, а вторичные – с 28-дневного возраста. Больше всего участков слизистой оболочки клоакальной сумки с лимфоидной тканью находится в ее протоке.

В стенке клоакальной сумки домашней индейки выявлены следующие клетки: лимфобласты, пролимфоциты, большие, средние и малые лимфоциты, плазмоциты, макрофаги, эпителиальные клетки (отростчатые эпителиоциты и клетки поверхностного эпителия), гетерофилы (псевдоэозинофилы) и фибробласты. Содержание названных популяций клеток неодинаково. Показано, что среди клеток клоакальной сумки домашней индейки больше клеток лимфоидного ряда. Содержание других клеток незначительно.

Первые признаки физиологической инволюции клоакальной сумки домашней индейки проявляются в 210-дневном возрасте. Они проявляются макро- и микроскопически. Микроскопические признаки инволюции проявляются первыми.

Макроскопические признаки инволюции клоакальной сумки проявляются уменьшением ее абсолютной массы и размеров, изменениями консистенции и формы. Микроскопические признаки характеризуются вакуольной дистрофией поверхностного эпителия слизистой оболочки, потерей ее складчатости, кистозом и делимфатизацией долек органа, замещением его паренхиматозных и стромальных структур плотной волокнистой соединительной тканью у самцов, а у самок – преимущественно жировой тканью.

Ключевые слова: домашняя индейка, клоакальная сумка, макроструктура, микроструктура, дольки, лимфоидные клетки.

ANNOTATION

Kostiuk A. V. Morphofunctional features of the cloacal bursa in postnatal ontogenesis of domestic turkey. – The manuscript.

The dissertation work for the scientific degree of Candidate of Veterinary Sciences, specialty 16.00.02 – Animal Pathology, Oncology and Morphology. – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2016.

The dissertation work is dedicated to the research of morphofunctional features of the cloacal bursa in postnatal ontogenesis of domestic turkey.

The complex research on macro- and microstructure of the cloacal bursa, cellular content and changes in postnatal ontogenesis of domestic turkey breed local bronze was conducted. The cloacal bursa registered in domestic turkey from one to 330 days. In older birds bursa is absent. Up to 240-days of age the organ is shaped like a spherical or elongated, flattened dorsoventrally bag with loose consistency. In older birds it becomes stick like or hook like with a pointed end and side-cranial invaginations with dense consistency.

It is shown that the growth of cloacal bursa in domestic turkey ends at 210–240-days of age. Changes of its morphometric parameters occur in three stages: intensive increase (from one to 60 days), moderate increase (from 60 to 210–240 days) and decrease (from 240 to 330 days).

It is proved that the maximum morphofunctional parameters of domestic turkey's cloacal bursa, as the central organ of hematopoiesis and immunogenesis, registered in a 180-days. In this age lobules bursales in cloacal bursa, providing this function, occupy the largest area.

It was established that mucous membrane of cloacal bursa in domestic turkey contains lymphoid tissue, which is characteristic for peripheral organs of immunogenesis. Its level of structural organization varies in certain age of birds. The mucous membrane of cloacal bursa in domestic turkey contains lymphoblasts, prolymphocytes, large, medium and small lymphocytes, plasmacells, macrophages, epithelial cells (stellate epithelial cells and surface epithelium) heterophils and fibroblasts. It is shown that the largest population of cloacal bursa cells represented by lymphocytes. The content of other cells is negligible.

The signs of cloacal bursa involution can be determined in domestic turkey in the 210-days of age. It appears with macroscopic and microscopic features.

Macroscopic signs of involution of the cloacal bursa are manifested by absolute reduction of weight and size, and changes in texture and shape. Microscopic features characterized by vacuole degeneration of the surface epithelium, loss of folding, cysts and delymphatization of lobules and organ replacement by parenchymal and stromal structures of dense fibrous connective tissue in males and in females – mostly by fatty tissue.

Key words: domestic turkey, cloacal bursa, macrostructure, microstructure, lobules bursales, lymphoid cells.