

УЛЬТРАСТРУКТУРА СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ТА ПРОЦЕСИ СЕКРЕЦІЇ ТОНКИХ КИШОК КУРЕЙ РІЗНОГО ВІКУ

В. Г. Стояновський, В. А. Колотницький, М. Д. Ганин

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького

Досліджено ультраструктуру слизової оболонки і процес формування секрету тонких кишок у молодняку курей 10-, 60- і 120-добового віку. Встановлено, що кількість келихоподібних клітин в епітелії слизової оболонки тонких кишок 120-добових курей значно більша, ніж в слизовій оболонці 10-добових курчат. Кількість мітохондрій в ентероцитах дванадцятипалої і порожньої кишок курчат 60-добового віку дорівнює в середньому 30–40 шт, розміри яких складають 0,2–1,0 мкм в ширину і до 7,0 мкм у довжину. У 120-добовому віці кількість секреторних клітин епітелію слизової оболонки тонких кишок значно більша, ніж у 10-добових курчат. Також встановлено, що у слизовій оболонці тонких кишок молодняку птиці різного віку на одному мікроні апікальної поверхні циліндричної клітини розміщується від 100 до 150 мікрворсинок, висотою 1,5–2,0 мкм, діаметром — 0,08–0,15 мкм.

На сучасному етапі розвитку птахівництва проблема підвищення адаптивних можливостей органів травлення до впливу різних аліментарних чинників є однією з головних у фізіології і біохімії живлення птиці.

Зараз відомо, що незбалансована годівля, різка зміна складників корму, наявність антипоживних речовин, мікотоксинів та їх метаболітів викликає у птиці порушення процесів травлення, зниження коефіцієнта перетравності корму та погіршення засвоєння поживних речовин у тонких кишках. Крім цього, збільшення використання у складі кормосумішок для птахів альтернативних джерел енергії, протеїну, насамперед зерна ячменю, бобових, олійних культур та продуктів їх переробки з метою заміни дорогих і дефіцитних кормів тваринницького походження та зниження собівартості продукції птахівництва (Ратич І. Б. 2005, Гунчак А. В. та ін. 2006, Пасічна Ю. Я. 2008) може негативно впливати на заключні етапи мембранного травлення, засвоєння поживних речовин корму та їх продуктивність. Тому пріоритетними можна вважати дослідження з вивчення особливостей ультраструктури слизової оболонки та формування секреторного процесу у тонких кишках птиці у зв'язку з віком та фактором годівлі.

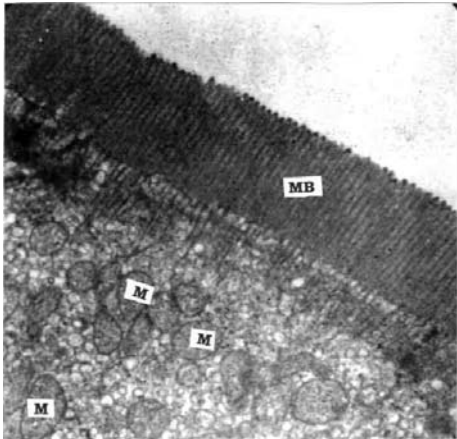
Метою нашої роботи було вивчення ультраструктури слизової оболонки тонких кишок ремонтного молодняку птиці у різний постнатальний період росту і розвитку.

Матеріали і методи. Досліди проведені в КТ «ЕГО» на молодняку птиці кросу ISA BROWN 10-, 60- і 120-добового віку. Птиця одержувала стандартний повнораціонний комбікорм, згідно з рекомендованими нормами та утримувалась у клітках. Матеріалом для досліджень слугувала слизова оболонка дванадцятипалої і порожньої кишок курчат.

Зразки слизової оболонки для електронномікроскопічних досліджень фіксували протягом двох годин у 2 % розчині чотирьохокису осмію на 0,1 М фосфатному буфері при рН–7,4. Після фіксації препарати промивали в охолодженому фосфатному буфері і проводили дегідратацію в 70°, 90° і 100° етиловому спирті та в абсолютному ацетоні. Для заливки препаратів застосовували смолу епон-812. Додаткове фарбування структурних елементів на зрізах виконували в 2 % уранілацетаті на 70° етиловому спирті і у цитраті свинцю за Рейнольдсоном.

Зрізи товщиною 500–700 Å виготовляли за допомогою ультрамікротому УМТП-2М. Перегляд препаратів і їх фотографування проводили на електронному мікроскопі ЕММА-2.

Результати й обговорення. При дослідженні вільної поверхні циліндричних клітин із сторони просвіту дванадцятипалої і порожньої кишок птиці 10-, 60- і 120-добового віку, нами виявлено вузьку облямівку товщиною 1–3 мкм. Вона утворена багаточисленними тонькими виростами цитоплазми — мікроворсинками, які тісно прилягають одні до одних. Висота кожної мікроворсинки коливається в межах 1,5–2,0 мкм, а їх діаметр становить 0,08–0,15 мкм. За підрахунками, на одному квадратному мікроні поверхні однієї клітини виявлено до 100–150 мікроворсинок (фото 1).



МВ — мікроворсинки
 М — мітохондрії
 СГ — секреторні гранули
 КК — келихоподібна клітина
 Я — ядро

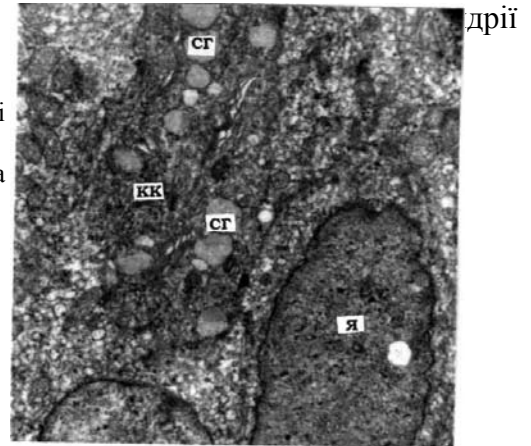


Фото 1. Повздовжній переріз епітелію слизової оболонки порожньої кишки 10-добових курчат × 4000

Фото 2. Повздовжній переріз епітелію слизової оболонки порожньої кишки 60-добових курчат (процес утворення секрету) × 4000

Відстань між мікроворсинками становить 0,02–0,05 мкм. Апікальна частина циліндричних клітин біля основи мікроворсинок дещо ущільнена. На поперечному перерізі мікроворсинок нами виявлено численні нитки, які представляють собою продукт періодичного оновлення глікокаліксу та відходять від зовнішньої поверхні мембрани. Значна кількість їх розміщена в проміжках між мікроворсинками. Довжина ниток коливається в межах 15–25 нм.

Проведені дослідження ентероцитів дванадцятипалої та порожньої кишок курей різного віку підтвердили, що їх ультраструктура дуже подібна. Зокрема, нами виявлено, що клітини циліндричного епітелію з'єднані між собою спеціалізованими утвореннями, які розташовані від апікальної частини клітини до її базальної мембрани.

Крім цього виявлено, характерну для птиці, велику кількість мітохондрій в апікальній частині клітин і в ділянці ядер (фото 1). Розміри більшості досліджуваних мітохондрій складають від 0,2 до 1 мкм в ширину і до 7 мкм у довжину. Кількість мітохондрій у розрізі ентероцитів дорівнювала в середньому 30–40 шт, проте вона може вірогідно змінюватись у зв'язку з функціональним станом клітин.

Нами встановлено, що у птиці різного віку мітохондрії мають трьохшарові мембранні утворення (кристи) та різну форму — сферичну, овальну, циліндричну. Загальна товщина трьохшарових мембран мітохондрій у птиці становить 0,06 мкм.

Крім циліндричних клітин в епітелії тонких кишок птиці різного віку знаходяться келихоподібні клітини, в яких утворюється секрет (фото 2).

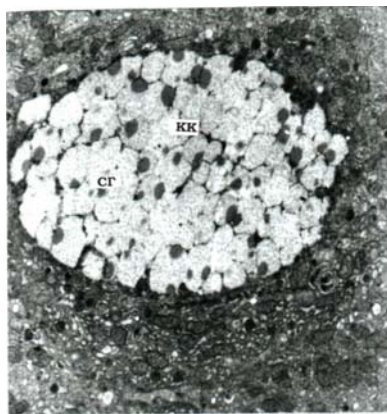


Фото 3. Повздовжній переріз епітелію слизової оболонки порожньої кишки 60-добових курчат (стадія накопичення секрету) $\times 4000$

М — мітохондрії
 МВ — мікроворсинки
 СГ — секреторні гранули
 КК — келихоподібна клітина
 ПМ — плазматична мембрана
 Я — ядро
 ЯД — ядерце

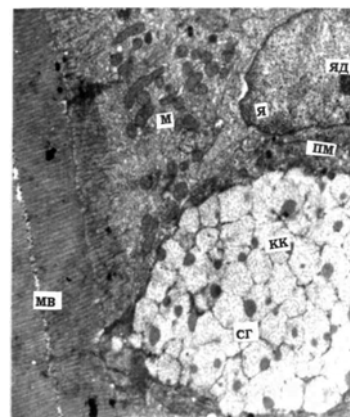


Фото 4. Повздовжній переріз епітелію слизової оболонки порожньої кишки 120-добових курчат (зріла келихоподібна клітина у завершальній стадії секреції) $\times 4000$

У наших дослідженнях, секреторні клітини, що виявлені в слизовій оболонці дванадцятипалої та порожньої кишок курей різних вікових груп, мають вигляд витягнутих по осі клітин. Основні органели і ядра в них лежать вздовж осі клітин. У базальній частині цих клітин знаходиться гранулярна ендоплазматична сітка, в середній частині ближче до базальної лежить ядро, під ним елементи комплексу Гольджі, а в самій апікальній частині накопичуються «зрілі» секреторні гранули (фото 3, 4).

У базальній частині знаходяться також мітохондрії, які беруть участь в процесах утворення секрету. Виявлено, що по мірі утворення секреторних гранул, мітохондрії, які розміщені на початку секреторного циклу в базальних частинах клітини, набухають і перетворюються в гранули зимогену. Секреторний продукт накопичується у мітохондріях (стадія формування секрету) (фото 3). По мірі накопичення секрету, зрілі секреторні гранули переміщуються у апікальну частину келихоподібної клітини і в результаті розриву мембрани відбувається процес виходу секрету у просвіт кишечника (фото 4).

Крім цього, встановлено, що кількість келихоподібних клітин в епітелії слизової оболонки тонких кишок 120-добових курей значно більша, ніж в слизовій оболонці 10-добових курчат.

В И С Н О В К И

Встановлено, що у слизовій оболонці тонких кишок молодняку птиці різного віку на одному мікроні апікальної поверхні циліндричної клітини розміщується від 100 до 150 мікроворсинок, висотою 1,5–2,0 мкм, діаметром — 0,08–0,15 мкм. Кількість мітохондрій в ентероцитах дванадцятипалої і порожньої кишок курчат 60-добового віку дорівнює в середньому 30–40 шт, розміри яких складають 0,2–1,0 мкм у ширину і до 7,0 мкм в довжину. У 120-добовому віці кількість секреторних клітин епітелію слизової оболонки тонких кишок значно більша, ніж у 10-добових курчат.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення впливу фактору годівлі на ультраструктуру слизової оболонки тонких кишок молодняку птиці у різні вікові періоди.

ULTRASTRUCTURE OF MUCOUS MEMBRANES AND SECRETION PROCESSES OF THIN INTESTINES IN HENS OF DIFFERENT AGE

V. G. Stoyanovskyj, V. A. Kolotnytskyj, M. D. Ganyn

S U M M A R Y

Ultra structure of the mucous membranes and thin gut secretion formation process in young chicken of 10- 60- and 120-day age was investigated. It was established, that the amount of like lowl cells in the mucous epithelium of thin intestines in hens of 120 day age is significantly higher than in mucous membrane of chicken at the age of 10 days. Number of mitochondria in enterocytes of chicken at the age of 60 days is average 30–40, which sizes is 0,2–1,0 mcm in width and to 7,0 mcm inlength. At the age of 120 days, the number of secretory epithelial cells of thin intestine mucous membrane is considerably higher than in chicken of 10 day age. It was also established that in mucous membrane of young poultry thin intestine of different age in one micron of apical surface of cylindrical cells located from 100 to 150 of microfibrils, height 1,5–2,0 mcm, in diametr — 0,08–0,15 mcm.

УЛЬТРАСТРУКТУРА СЛИЗИСТОЇ ОБОЛОЧКИ ТА ПРОЦЕСИ СЕКРЕЦІЇ ТОНКИХ КИШОК КУРЕЙ РІЗНОГО ВІКУ

В. Г. Стояновський, В. А. Колотницький, М. Д. Ганин

А Н Н О Т А Ц И Я

Исследовано ультраструктуру слизистой оболочки и процес формирования секрета тонких кишок у молодняка 10-, 60- і 120-суточних кур. Установлено, що кількість кліток епітелія слизистої оболочкі тонких кишок 120-суточних кур значительно більше, чем в слизистої оболочці 10-суточних цыплят. Кількість мітохондрій в ентероцитах двенадцатиперстной кишки 60-суточних цыплят в середньому равно 30–40 шт, розміри которых составляють 0,2–1,0 мкм в ширину и около 7,0 мкм в длину. У 120-суточних кількість секреторних кліток епітелія слизистої оболочкі тонких кишек значительно більше, чем у 10-суточних цыплят. Також установлено, що в слизистої оболочці тонких кишек цыплят різного віку на одному мікроне апікальної поверхності циліндричних кліток розміщується от 100 до 150 мікроросинок, висотою 1,5–2,0 мкм, діаметром — 0,08–0,15 мкм.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Гунчак А. В.* Зерно бобових та ріпаку в живленні курей-несучок : методичні рекомендації / А. В. Гунчак, І. Б. Ратич, Г. М. Стояновська та ін. — Львів, 2006. — 32 с.
2. *Колотницький В. А.* Дослідження слизової оболонки та процесу секреції тонких кишок курей різного віку / В. А. Колотницький, В. Г. Стояновський, М. Д. Ганин // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. — Львів, 2008. — Т. 10, № 3 (38), Ч. 2. — С. 98–103.
3. *Пасічна Ю. Я.* Адаптивні зміни активності гідролаз органів травлення курей за дії аліментарних чинників : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. ветер. наук: спец.03.00.13 «Фізіологія людини і тварин» / Ю. Я. Пасічна. — Львів, 2008. — 18 с.
4. *Ратич І. Б.* Вплив складу раціону на показники білкового обміну в тканинах курчат та їх продуктивність / І. Б. Ратич, Б. Б. Лісна // Науковий вісник ЛДАВМ ім. С. З. Гжицького. — Львів, 2005. — Т. 7, № 1, В. 2. — С. 200–208.

Рецензент: завідувач сектору інтелектуальної власності та маркетингу інновацій, кандидат біологічних наук, с. н. с. Грабовська О. С.