

кролематкам добавки сульфуру цитрату в кількості 8 мг S/кг маси для стимулювання обміну речовин й репродуктивної здатності у період фізіологічного навантаження.

**УДК 616.34:619:636.5**

## **ОЦІНКА ЗДОРОВ'Я ІНТЕСТИНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ**

**Масюк Д.М.** д.вет.н., професор (dimasiuk@gmail.com);

**Нездвецький В.С.** д.б.н., професор

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

Концепція “здоров’я інтестинальної системи” в останні роки привертає значний інтерес як науковців, так і практикуючих ветеринарних лікарів і технологів. Основними показниками, які пов’язують з цією концепцією, є - відповідна структура раціону, травлення і всмоктування поживних речовин, стабільний гомеостаз мікробіоти, ефективний імунний статус, розвиток слизової оболонки та бар’єрна функція кишечника. Бар’єрна функція є критично важливим аспектом здоров’я інтестинальної системи, що пов’язується з постійним впливом на середовище просвіту кишечника великої кількості токсинів, антигенів, патогенів тощо. Окрім того, епітелій слизової оболонки транспортує поживні речовини і метаболічні відходи. Всі ці функції (захисна та транспортна) направлені на підтримку гомеостазу кишечника та формування механізмів сприйняття навколишнього середовища. У зв’язку з тим, що вони працюють за рахунок доповнення один одної (транспортна функція вимагає бар’єрної проникності, а захисна - щільності бар’єру) відбувається компроміс за рахунок двох основних механізмів. Перший, полягає у тому, що транспортні та захисні функції розділені в різних типах клітин. Абсорбційні ентероцити поглинають поживні речовини з просвіту кишечника, тоді як клітини Панета та келихоподібні клітини виробляють антимікробні пептиди та муцин для захисту епітелію. Другий механізм регулюється за потребою виконання цих двох конкуруючих функцій, наприклад, зміни у годівлі та навантаженні патогенами. Таке налаштування бар’єрної функції кишечника курчат-бройлерів залежить від імунної системи слизової оболонки, що дозволяє організму пристосовуватися до динамічного середовища та задовольняти потреби у поживних речовинах, коли вона стикається зі змінами у навколишньому середовищі. Знижена цілісність міжклітинного з’єднання та пошкодження епітелію можуть призвести до синдрому “дірної кишки” у курчат-бройлерів, що є основним фактором зміни морфології кишкової стінки, запалення, системної інфекції та порушення всмоктування.

Непроникність кишкового епітелію та когезія ґрунтується на наявності з’єднувальних міжклітинних комплексів, утворених на апікальному рівні щільними з’єднаннями, адгезивними контактами та десмосомами у взаємодії з цитоскелетом. Щільні з’єднання - це безперервні поясоподібні структури по окружності, які утворюють бар’єр проникності на апікальному кінці міжклітинного простору та беруть участь у міжклітинних взаємодіях між ентероцитами та іншими кишковими клітинами, включаючи інтраепітеліальні лімфоцити, М-клітини, келихоподібні клітини або дендритні клітини. Кожна з цих клітин пов’язана зі специфічними особливостями та функцією у бар’єрних і хімічних функціях слизової оболонки кишечника. Ці з’єднання утворюють безперервну і щільну розгалужену мережу між мембранами сусідніх клітин, що призводить до повного ущільнення апікального міжклітинного простору. Адгезивні контакти розташовані безпосередньо поруч із щільними з’єднаннями та відіграють важливу роль у розпізнаванні клітин і в опосередкуванні міжклітинних асоціацій. Десмосоми, які розташовані безпосередньо у плазматичних мембранах, являють собою плямисті міжклітинні з’єднання.

Деякі родин білків міжклітинної адгезії формують міцні контакти між епітеліальними клітинами. Специфічною складовою епітеліальних адгезивних з’єднань є Е-кадгерин, який виконує багато функцій у морфогенезі тканин і має важливе значення

для розвитку кишечника курчат-бройлерів. Зниження експресії Е-кадгерину пов'язане з цілісністю кишечного бар'єру та розвитком патологічного процесу.

Продукція цитокінів, включаючи інтерферони, є однією із складових природженого імунітету і підтримує бар'єрну функцію кишечника. Інтерферон- $\alpha$  належить до групи цитокінів, продукція яких активується в ході імунної відповіді на широке коло інфекційних агентів. Вміст інтерферону- $\alpha$  в клітинах слизової оболонки відображає швидкість імунної відповіді на руйнування ентероцитів та порушення бар'єрної функції кишечника.

Традиційними маркерами стану кишечника є морфометричні показники. У цьому контексті, ідентифікація молекулярних маркерів міжклітинної адгезії ентероцитів і продукції цитокінів є найбільш перспективною, інформативною та має прогностичне значення у формуванні цілісності епітеліального бар'єру та адаптивної імунної відповіді курчат-бройлерів.

Отже, оцінка здоров'я інтестинальної системи за допомогою специфічних молекулярних маркерів є сучасним перспективним засобом оцінки здоров'я кишечника, контролю продуктивності та збереженості курчат-бройлерів.

## УДК 576.5

### СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО МІЖКЛІТИННУ КОМУНІКАЦІЮ

**Міткаленко О.** здобувач (mitkalenkoos@gmail.com); **Кирилюк М.** здобувач;

**Присяжна І.** здобувач, **Гордієнко Ю. А.** к.б.н.

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна*

Представлена робота є аналізом літературних даних про комунікацію між різними клітинами. Злагоджене функціонування багатоклітинного організму здійснюється складною системою міжклітинної комунікації, що забезпечує координацію та діяльність клітин і відповідає за процеси життєдіяльності та адаптації живих систем до навколишнього середовища. Міжклітинна взаємодія передбачає обмін молекулами та здійснюється шляхом формування спеціалізованих простих та складних контактів (паралельні, зубчасті, інтердигітації та якірні/адгезивні, замикальні/щільні, комунікативні/щільні, синапси, відповідно), які не лише забезпечують кооперацію клітин у складі організму, а й запобігають неконтрольованому вивільненню речовин у міжклітинний матрикс. Останній являє собою певним чином організовану речовину, що заповнює проміжки між клітинами. Раніше вважалось, що міжклітинний матрикс є інертним, але це твердження поступово було спростовано. Сучасні дані свідчать про те, що міжклітинний матрикс виконує не лише опорну функцію, а й відіграє важливу роль у метаболічних процесах, впливаючи на проліферацію, диференціацію, апоптоз. Основними компонентами міжклітинного матриксу є протеоглікани, структурні та адгезивні білки (колаген, еластин; фібронектин, ламінін, тенасцин та ін.), протеази, які задіяні у процесах ремоделювання, а також рецепторні та регуляторні молекули, які об'єднують під загальною назвою «молекули комунікації».

Останнім часом чимало уваги привертає взаємодія клітин за допомогою екзосом. Вони являють собою двошарові бульбашки діаметром 30-150 нм зі специфічним вмістом, який має назву «вантаж» і різниться залежно від типу клітин та стану організму. За фізіологічних умов екзосоми здебільшого навантажені ліпідами, нуклеїновими кислотами, ферментами та регуляторними білками, тоді як за патологічних станів до перелічених компонентів можуть додаватись різні специфічні метаболіти, генетичний матеріал трансформованих клітин, інфекційні агенти. Втім доля екзосоми визначається не вантажем, а наявністю у її мембрані церамідів – лише у такому разі вона може зливатись з клітинною мембраною і вивільняється у міжклітинний простір.

Спершу припускали, що роль екзосом полягає лише у видаленні надлишку цитоплазми, проте згодом було доведено, що вони є медіаторами імунних реакцій