

Вплив наночастинок діоксиду церію на метаболічні процеси в організмі курчат-бройлерів і встановлення його токсичності

О. С. Цехмістренко¹, В. С. Бітюцький¹, С. І. Цехмістренко¹, М. Я. Співак²

tsekhmistrenko-oksana@ukr.net

¹Білоцерківський національний аграрний університет,
м. Біла Церква, Київська обл., Україна

²Інститут мікробіології та вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України,
м. Київ, Україна

В Україні та світі розробляють та застосовують кормові добавки, які замінюють антибіотичні стимулятори росту. Унікальність Церію обумовлена здатністю існувати у різних станах окиснення (Ce^{3+} та Ce^{4+}). Сам церій не має біологічного значення, однак розчинні солі Ce^{3+} використовують з біомединою метою через бактеріостатичну, бактерицидну, імуномодельовальну та протипухлинну активність. Специфічною властивістю наночерію є здатність після участі в окисно-відновному процесі за порівняно невеликий проміжок часу повертатися до вихідного стану, що забезпечує можливість їх багаторазового використання. Однак на сьогодні всі можливі механізми його біологічної активності є мало вивченими. Метою роботи було вивчення гострої токсичності нанокристалічного діоксиду церію на щурах та впливу препарату на метаболічні процеси в організмі курчат-бройлерів.

Нанокристалічний діоксид церію (НДЦ) для роботи був наданий відділом проблем інтерферону та імуномодуляторів Інституту мікробіології та вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України. Дослідження його гострої токсичності проводили на лабораторних щурах методом інтрагастрального введення у максимальному допустимому об'ємі у дозі 290, 870 та 2000 мг/кг. Визначали загальний стан тварин та характер інтоксикації, вираховували середньолетальні дози препарату. У сироватці крові курчат-бройлерів визначали вміст загальних ліпідів, холестеролу, загального білка, альбумінів, активність АЛАТ, АсАТ за загальноприйнятими методиками.

Дослідних щурів обстежували впродовж 14 днів після введення препарату. За введення НДЦ у дозі 290 та 870 мг/кг активність тварин, зовнішній вигляд, стан серцево-судинної, дихальної та видільної систем істотно не відрізнялися від контрольної групи. Оскільки не реєстрували загибелі тварин, НДЦ має меншу токсичність, ніж сполуки III та IV класів токсичності. За введення НДЦ у дозі 2000 мг/кг загинули двоє з п'яти щурів, зменшились апетит та активність без видимих ознак зміни дихальної та серцево-судинної систем. Через 14 днів фізіологічні показники поверталися до норми. Згідно з цим, LD_{50} НДЦ є більшою за 2000 мг/кг, що є підставою зарахувати сполуку до V класу токсичності.

За введення НДЦ до раціону курчат-бройлерів спостерігали тенденцію до збільшення вмісту загальних ліпідів та холестеролу, зокрема за 14-денного введення з 7- (1 група) та 14-денною (2 група) перервою вміст перших зріс на 24,6% і 31,3% відповідно. Встановлено вірогідне підвищення вмісту альбумінів у крові на 16% і 22%, а вміст сечової кислоти зменшився до 63% та 67% від контролю. Зафіксована тенденція до зниження активності трансаміназ у сироватці крові, що обумовлено гепатопротекторною дією НДЦ. Збільшення співвідношення Кальцію до Фосфору свідчить про позитивний вплив на мінеральний обмін. Введення препарату до раціону курчат-бройлерів забезпечує тенденцію до стабільного збільшення інтенсивності їхнього росту та, вірогідно, ($P < 0,05$) вплинуло на приріст маси тіла.

Отже, НДЦ згідно з класифікацією токсичності речовин за ступенем небезпечності у перерахунку на діючу речовину належать до V класу токсичності — практично нетоксичних речовин. Введення до організму курчат НДЦ спричиняло активацію білкового обміну, що сприяло асиміляційним процесам та зменшенням кількості продуктів катаболізму. Зростання показників ліпідного обміну у сироватці крові курчат характеризує інтенсивний ріст молодняку.