

УДК 619:618.19:546.655

АНТИБАКТЕРІАЛЬНА ДІЯ НАНОКРИСТАЛІЧНОГО ДІОКСИДУ ЦЕРІЮ НА БАКТЕРІЇ, ІЗОЛЬОВАНІ ЗА МАСТИТУ КОРІВ

В. М. Зоценко, к. вет н., доцент
vladimirzotsenko@gmail.com

Білоцерківський національний університет, м. Біла церква, Київська обл., Україна

Серед захворювань корів значно поширені хвороби молочної залози, зокрема мастит. Існування великої кількості розробок та рекомендацій, які стосуються патології молочної залози у тварин, свідчать, що традиційні методи лікування і профілактики не дозволяють усунути хворобу. Наукові дослідження останніх років свідчать, що в патогенезі маститу важливе місце належить окисному стресу, тому перспективним є включення в схему лікування маститу редокс-терапії.

Принципово новим підходом до впливу на перебіг окисного-стресу є застосування нанокристалічного діоксиду церію (НДЦ). Перспективи і особливості його використання визначаються двома основними факторами: низькою токсичністю і редокс-властивостями. До специфіки дії НДЦ слід також віднести його здатність швидко повертатись до вихідного стану після інактивації активних форм кисню.

Мета нашої роботи полягала у дослідженні антибактеріальних властивостей НДЦ *in vitro* щодо ізольованих від корів, хворих на мастит, штамів мікроорганізмів *E. coli*, *St. aureus*, *Str. agalacticea*, *Klebs. pneumoniae* визначенням швидкості пригнічення життєдіяльності тест-культур та зміни їх антибіотикорезистентності. Для визначення антимікробної дії НДЦ готували суспензію добової культури мікроорганізмів (1×10^5 кл/мл) і додавали до пробірок необхідний об'єм розчину наночастинок для отримання кінцевої концентрації діоксиду церію у пробірці 1:10, 1:100, 1:1000 від вихідної. Контролем слугувала суспензія бактерій без додавання наночастинок. Через 1, 3, 6, 12 та 24 год інкубації за температури 37 °C проводили забір з кожного зразка і висівали на чашки Петрі з агаризованим елективним середовищем.

Виявлено суттєві відмінності в чутливості взятих для дослідження ізольованих мікроорганізмів до присутності у фізіологічному розчині НДЦ. Найвність НДЦ практично не пригнічувала життєздатність *E. coli* і *Klebs. pneumoniae*. Вірогідне (щодо контролю) зниження кількості мікроорганізмів у суспензії виявлено за вмісту 1,0 та 0,1 мМ CeO_2 на 24 год інкубації.

Грам-позитивна мікрофлора (*Staph. aureus*, *Str. agalacticea*) виявилася чутливішою до присутності наночастинок у фізіологічному розчині. Уже через 3 год культивування спостерігали вірогідне (щодо контролю) зниження кількості життєздатних мікроорганізмів. За збільшення часу культивування спостерігалось поступове зниження живих коків.

Результати проведених експериментів свідчать, що НДЦ виявив більш виражену антибактеріальну активність щодо грам-позитивної мікрофлори, що обумовлюється різним хімічним складом клітинної стінки грам-позитивних і грам-негативних мікроорганізмів.

Наведені результати антибактеріальної дії НДЦ створюють нові можливості у розробці перспективних терапевтичних підходів до лікування маститу. Введення до схеми лікування маститу антиоксидантів дозволить суттєво підвищити механізми природного захисту молочної залози, зокрема функціональну активність фагоцитів вимені.

Подальші дослідження, спрямовані на всебічне вивчення біологічних ефектів НДЦ, матимуть важливе значення для кращого розуміння механізмів його дії і розширення спектру його використання.