

БОРОВА М. М.,
старший науковий співробітник відділу клітинної біології та біотехнології Інституту харчової
біотехнології та геноміки НАН України

ГАРМАНЧУК Л. В.,
д.б.н., професор кафедри екології та зоології ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського
національного університету імені Тараса Шевченка

ЄМЕЦЬ А. І.,
д.б.н., член-кореспондент НАН України,
завідувач відділу клітинної біології та біотехнології Інституту харчової біотехнології та геноміки
НАН України

САЛЬНИКОВА А. С.,
студентка кафедри «Екології та зоології» Навчально- наукового центру «Інститут біології та
медицини» Київського Національного університету імені Т. Г. Шевченка, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ НАНОЧАСТИНОК CdTe ДЛЯ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

З розвитком індустріалізованого суспільства вплив хімічних речовин на гомеостаз людини посилюється, що може слугувати причиною «хімічного стресу». Методи синтезу наночастинок характеризуються надлишковою токсичністю, альтернативною до цього слугує використання різних видів біологічних об'єктів як матриць для стабілізації та отримання нанорозмірних частинок, зокрема, квантових точок, що містять Cd. Негативний вплив наночастинок відзначається для клітин-мішеней імунної системи, фагоцитуючих клітин, ендотелію та клітин еритроїдного ряду. Основним проявом негативної дії речовин на еритроцити є руйнування їх оболонки- гемоліз. Ендотеліальний бар'єр, що пов'язаний з транспортом кисню, за тривалої гіпоксії руйнується, що також посилює інтоксикацію організму.

Дослідження функцій наночастинок можуть відбуватися згідно різного регламенту, що ускладнює порівняння результатів проведених роботи. Оскільки спектр потенційних клітин-мішеней наночастинок широкий, проведення біотестувань речовин дозволить з'ясувати їх токсичність для окремих клітин. Для визначення властивостей квантових точок використовували Т- і В- лімфоцити людини і шурів, які культивувались в первинній культурі під впливом наночастинок CdTe в кратних концентраціях від 10^{-6} до 10^{-4} М. Візуалізацію проводили з використанням колориметричного методу за включенням барвника жовтого кольору 3-(4,5-диметилгіазол-2-іл)-2,5-дифенілтетразолію броміду в мітохондрії живих клітин та його відновлення до кристалів формазану фіолетового кольору. Після розчинення останнього в диметилсульфоксиді визначали інтенсивність забарвлення клітин як функцію їх життєздатності.

В результаті досліджень встановлено, що CdTe, отримані в результаті зеленого синтезу, на протипагу синтетичному CdTe, не мають цитотоксичного впливу на лімфоцити. Для загальної використаної фракції лімфоцитів токсичність точок CdTe була незначна. Проведення МТТ- колориметричного методу показало, що під впливом CdTe відбувається підсилення активності мітохондріальних ферментів в Т- лімфоцитах за їх концентрації 10^{-4} - 10^{-5} М. Лізис еритроцитів при впливі CdTe відбувався в діапазоні концентрації 10^{-3} - 10^{-4} М, для ендотеліоцитів токсичність відзначена в діапазоні концентрації 10^{-2} - 10^{-3} М. Таким чином використання квантових точок CdTe, отриманих «зеленим синтезом» може бути безпечним в застосуванні для медико-біологічних досліджень в системах *in vitro* та *in vivo*.