

## ЦИТОТОКСИЧНІСТЬ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА ТА МІДІ

Леоненко О.Б., Демецька О.В., Мовчан В.А.  
ДУ "Інститут медицини праці АМН України", м.  
Київ, Україна

Дослідження токсичності наночастинок різних елементів мають першочергове значення, особливо враховуючи той факт, що не тільки велика кількість працівників має професійний контакт із наноматеріалами, але й те, що зростає кількість продуктів нанотехнологій, які в свою чергу, отримують розповсюдження серед пересічних громадян. Незважаючи на те, що дослідження унікальних властивостей наночастинок розпочато в лабораторіях багатьох країн світу, й досі бракує даних щодо показників токсичної дії та її механізмів.

В практиці токсиколого-гігієнічних досліджень завжди привабливим було одержання інформації про токсичність та небезпечність хімічних сполук і інших матеріалів менш затратними способами чи підходами, в коротші строки та більш гуманно ніж традиційно визначеними методами експериментальних досліджень на лабораторних тваринах. Фактично альтернативні експериментальним дослідженням на тваринах методи оцінки токсичності хімічних речовин почали використовуватись з 50-60 років минулого століття. В наш час відповідно до Європейської законодавчої програми REACH з Реєстрації, експертизи та авторизація хімічних речовин), що почала діяти на території Європи з 2007 р., до схеми експертизи токсичності та управління ризиком хімічних сполук обов'язковими є: оцінка цитотоксичності речовин *in vitro*, оцінка генотоксичності та визначення органів-мішеней, які передують дослідом на тваринах та можуть бути проведені на культурах клітин та інших альтернативних об'єктах.

Саме одним з таких методів є експрес-метод визначення індексу токсичності, який використовує доступний, дешевий та стандартний біологічний матеріал (сперматозоїди бика) та реалізується на аналізаторі АТ-05 (Росія). Оцінка ступеню цитотоксичності розраховується за величиною індексу токсичності ( $I_t$ ), що дорівнює відношенню параметру рухливості сперматозоїдів в дослідному зразку до параметру рухливості сперматозоїдів в контрольному зразку та виражається в процентах. Відомо, що при значенні індексу токсичності від 1 до 70% та більше 120% досліджуваний матеріал вважається цитотоксичним.

Були проведені дослідження з використанням експрес-методу для визначення цитотоксичності різних концентрацій колоїдних розчинів наночастинок срібла різних розмірів, — Ag 10 нм та Ag 30 нм, а також міді з розмірами частинок від 100

нм. Розмір частинок встановлювали на аналізаторі частинок FRITTSCH (Німеччина).

Було встановлено, що концентрації Ag 30 — 0,005 мг/л, 0,05 мг/л, 0,5 мг/л, 25 мг/л не проявили цитотоксичного впливу. Натомість в концентраціях 50 мг/л, 75 мг/л, 150 мг/л, 500 мг/л, 1000 мг/л було виявлено цитотоксичну дію Ag 30. В свою чергу, колоїдне срібло менших розмірів (Ag 10) продемонструвало цитотоксичність у концентраціях від 25 мг/л. При цьому індекс токсичності для Ag 10 в концентрації 50 мг/л був вдвічі менший за Ag 30 у тій самій концентрації, а в концентрації 75 мг/л — в 1,5 рази менший Ag 30, що свідчить на користь більш токсичної дії наночастинок меншого розміру. З іншого боку, цитотоксичність міді проявлялася тільки починаючи з концентрації 100 мг/л.

Ці результати кореспондують із даними щодо меншої цитотоксичності наночастинок міді в порівнянні з наночастинками срібла, підтверджуючи той факт, що цитотоксичність наночастинок має не тільки дозо-, а й розмір-залежний характер.

## К ВОПРОСУ ОБ ОПАСНОСТИ ИНСЕКТИЦИДНЫХ И РЕПЕЛЛЕНТНЫХ СРЕДСТВ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ В УКРАИНЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ БЫТА

Светлый С.С., Рудая Л.А., Воронина В.М.  
ГП "Інститут екології та токсикології ім.  
Л.І.Медведя", г.Київ

Профилактика ряда инфекционных заболеваний людей и домашних животных, поддержание необходимых гигиенических условий в жилых помещениях связаны с проведением мероприятий по борьбе с синантропными и другими насекомыми, имеющими санитарно-эпидемиологическое значение.

Эффективными средствами в борьбе с переносчиками возбудителей инфекционных заболеваний являются инсектицидные и репеллентные средства, которые представлены веществами различных химических классов с различной степенью опасности и стабильности. Одной из особенностей этих средств является то, что их использование направлено на разрыв механизма передачи возбудителя инфекционных заболеваний.

Опыт использования инсектицидных и других средств показывает, что мероприятия по уничтожению насекомых, имеющих санитарно-эпидемиологическое значение, осуществляется путем многократного целенаправленного внесения их в жилые помещения для дезинсекции объектов жилища и обработки домашних животных (коты, собаки) от кровососущих насекомых как специалистами учреждений профилактической дезинфекции, так и населением, которое покупает средства через торговую сеть.