

($d < 100$ нм) (Демецька та ін., 2013; Demetska et al., 2019). Розмір вірусних частинок SARS-CoV-2 варіює від 60-70 до 110-140 нм (в середньому, близько 80 нм у діаметрі) (Caldas et al., 2020), що може сприяти утворенню біоаерозолів розміром до 5 мкм, які не осаджуються на поверхнях, а залишаються тривалий час у зваженому стані у повітрі робочої зони. Зазначене потребує забезпечення реалізації додаткового комплексу профілактичних заходів на робочих місцях із високим потенційним ризиком експозиції нанорозмірними фракціями промислових аерозолів у рамках застосування заходів профілактики: інженерного контролю (наприклад, використання вискоелективних повітряних фільтрів), адміністративного контролю (позмінна робота) та використання засобів індивідуального захисту як у виробничих, та і невиробничих приміщеннях в контексті комплексної програми захисту органів дихання, що включає навчання та періодичні медичні огляди.

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ТА РЕГЛАМЕНТУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНОГО ВПЛИВУ НАНОМАТЕРІАЛІВ

Демецька О.В.¹⁾, Леоненко О.Б.²⁾, Мовчан В.О.²⁾, Палійчук С.П.²⁾

1) Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шутика

2) ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України»,

Нанотехнології продовжують розвиватися, залишаючись міждисциплінарною науковою платформою, яку часто визначають як створення продуктів і додатків, заснованих, головним чином, на синтезі молекул у нанорозмірних масштабах (10^{-9} м). При виробництві, переробці, використанні та утилізації наноматеріалів (НМ) виділяють наступні потенційні небезпеки: висока реакційна здатність наночастинок (НЧ); небезпечний вплив на працюючих у сфері нанотехнологій та населення; потенційне несприятливе навантаження на довкілля.

Своєю чергою, питання щодо нормування продуктів нанотехнологій залишається відкритим. Ситуацію ускладнює відсутність стандартизованих протоколів оцінки впливу НЧ на об'єкти навколишнього середовища та відповідних регламентів. При цьому основна проблема полягає у тому, що всі НЧ не можуть бути своєчасно ефективно оцінені на предмет безпеки через велику кількість різних типів НЧ, численні варіації всередині конкретних типів НЧ, значні матеріальні витрати для адекватного тестування кожного окремого типу НЧ тощо (Warheit, 2018).

Перспективною, на наш погляд, є сучасна концепція групування наноматеріалів («Нано-оперативна група», НОГ), яку розроблено Європейським центром екотоксикології та токсикології хімічних речовин (ЕСЕТОС) (Arts et al., 2015; Landsiedel et al., 2017). Запропоновано чотири основні групи НМ: (1) розчинні НМ, (2) НМ з високим співвідношенням сторін (<3:1), довжиною > 5 мкм, діаметром < 3 мкм (біоперсистуючі та біорезистентні), 3) пасивні НМ (біопостійні, неволокнисті НМ, що не володіють

поверхневою реакційною здатністю, не викликають специфічного клітинного ефекту та не переважають у біологічних рідинах у стабільній дисперсній формі), (4) активні НМ (біостійкі, неволокнисті НМ з потенціалом небезпеки, який визначається на основі хімічного складу, швидкості розчинення, поверхневої реактивності, диспергування або клітинних ефектів). Результати досліджень *in vivo* можуть бути використані для 4-ї підгрупи активних НМ та їх ранжування. Для перших трьох груп НМ може бути застосовано похідний рівень без ефекту (DNEL) відповідного матеріалу, тоді як НМ 4-ї групи підлягають більш розгорнутому тестуванню з метою встановлення адекватних гігієнічних нормативів. Зокрема, на нашу думку, доцільним є наступний алгоритм експрес-оцінки небезпеки НМ: 1) проведення порівняльної оцінки токсичності нанорозмірних частинок та макрочастинок речовини; 2) обґрунтування коефіцієнта запасу з урахуванням даних порівняльної токсичності; 3) прогнозування величини безпечного рівня НМ з урахуванням коефіцієнта запасу.

Загалом, у теперішній час можна виділити такі ключові аспекти оцінки та регламентування потенційної небезпеки НМ: надійна і достатня характеристика матеріалу є обов'язковою вимогою до початку досліджень токсичності; необхідним є тестування комерційно релевантних типів НЧ (впливу яких будуть зазнавати споживачі): дослідження небезпеки з використанням НЧ лабораторного або екзотичного типу та/або у високих дозах мають незначну цінність для визначення відповідних впливів на здоров'я та надають мало корисної інформації про небезпеку; доцільною є розробка ефективного протоколу для переходу від ефектів *in vivo* до ефектів *in vitro*, що вимагає вибору відповідних моделей, які відображатимуть шлях впливу на людину, та мають бути підтверджені різними дослідницькими групами. НЧ, що є побічним процесом ненатехнологічних виробничих процесів, не підлягають гігієнічній регламентації. Для встановлення тимчасових розрахункових регламентів для НМ з метою прийняття адекватних управлінських рішень можуть бути використані коефіцієнти безпеки.

ВИЗНАЧЕННЯ МУЛЬТИЗАЛИШКІВ СУМІШЕВИХ ГЕРБІЦИДІВ МЕТОДОМ ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ ОБЕРНЕНО-ФАЗОВОЇ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ З ДІОДНО-МАТРИЧНИМ ДЕТЕКТОРОМ

Демченко В.Ф., Кофанов В.І., Баранов Ю.С., Макарчук Я.В.

ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І. Кундієва НАМН України», м. Київ

В Україні згідно з Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання (2018 р.) з Доповненням (2019 р.) зареєстровано понад 30 селективних системних гербіцидів, діючою речовиною (д. р.) яких є клопіралід. Більше 10 препаратів за Переліком - на основі піклорама, та усі вони сумішеві, які містять обидві діючих речовини

Клопіралід (CAS RN [57754–85–5]) та піклорам (CAS RN [1918–02–1]) відносять до хімічного класу піридинкарбоксихислот.