

**ОПТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗЕЛЕНИХ ФЛУОРЕСЦЕНТНИХ  
КАРБОНОВИХ КВАНТОВИХ ТОЧОК**

*Бегдай А. О.<sup>1</sup>, Даниленко І. О.<sup>1</sup>, Лижнюк В. В.<sup>1</sup>, Лісовий В. М.<sup>1</sup>,*

*Удовиський В. В.<sup>1</sup>, Гой А. М.<sup>1</sup>, Бессарабов В. І.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

<sup>2</sup>Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України,  
Київ, Україна

a.behdai@kyivpharma.eu

Останніми роками нанотехнології та наноматеріали набули широкого застосування у різних галузях науки та техніки. Згідно із аналізом науково-літературних джерел, нині одними із найбільш перспективних і багатообіцяючих наноматеріалів вважаються карбонові квантові точки (CQD), які представляють собою флуоресцентні частинки на основі вуглецю з розмірами від 1 до 10 нм. Завдяки своїм унікальним властивостям, зокрема високій оптичній активності, хімічній стабільності, екологічності, чудовій біосумісності та здатності до модифікації, CQD мають значний потенціал для застосування у фармацевтиці та медицині, зокрема для цілеспрямованої доставки активних фармацевтичних інгредієнтів, а також для розробки інноваційних методів діагностики захворювань.

У даній роботі для синтезу CQD використовували сечовину та лимонну кислоту (Merck, США) у співвідношенні 0,8:0,9. Фізичну суміш цих речовин розчиняли у дистильованій воді, а отриманий розчин поміщали в мікрохвильову піч з потужністю 1200 Вт та нагрівали протягом 3 хвилин, після чого давали охолонути та додавали 20 мл води. Отриманий коричневого кольору розчин центрифугували протягом 30 хв при 4000 об/хв для видалення домішок. Потім супернатант фільтрували за допомогою шприцевого фільтра з розміром пор 0,45 мкм і додатково очищали за допомогою діалізного мішка з розміром пор 1000 Да проти води дистильованої III класу. Оптичні властивості CQD були вивчені за допомогою УФ-видимого та флуоресцентного спектрального аналізу з використанням багатифункціонального планшетного аналізатора Varioskan Flash (Thermo Scientific, США). На основі отриманих даних було розраховано квантовий вихід синтезованих CQD.

В результаті проведених досліджень синтезовано CQD, які при ультрафіолетовому опромінуванні характеризуються зеленою флуоресценцією. Встановлено, що максимум оптичного поглинання отриманих CQD спостерігається при довжині хвилі 408 нм. У результаті спектрального аналізу флуоресценції синтезованих CQD встановлено, що максимальний пік випромінювання спостерігався при довжині хвилі 530 нм при збудженні на довжині хвилі 280 нм. Квантовий вихід сформованих CQD складає 37,9 %, що є високим показником, який свідчить про їхню ефективність як флуоресцентних матеріалів.

Отже, синтезовані CQD мають зелену флуоресценцію та виражені оптичні властивості, а також високий квантовий вихід, що робить їх перспективними для подальших досліджень, зокрема для модифікації їхньої поверхні та застосування у якості носіїв активних фармацевтичних інгредієнтів для забезпечення цілеспрямованої доставки.