

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРИСТЫХ СЕРЕБРЯНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И НАНОЧАСТИЦ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИРУСОВ ПОСРЕДСТВОМ СПЕКТРОСКОПИИ ГКР

Дурманов Н.Н.^а, Гулиев Р.Р.^а, Богинская И.А.^б

^аИнститут Биохимической Физики, Косыгина 4, 119334 Москва, Россия

^бИнститут Теоретической и Прикладной Электродинамики, Ижорская 13, 125412 Москва, Россия

В работе изучено использование серебряных ГКР¹ субстратов для прямого (без меток) обнаружения и идентификации вирусов. Обозначены вызовы и проблемы, обусловленные разными типами ГКР субстратов.

Один из субстратов получен при помощи электронно-лучевого напыления серебра. Были получены спектры 4 вирусов – вируса миксоматоза кроликов (МУХВ), вируса чумы плотоядных (CDV), вируса табачной мозаики (TMV), X-вируса картофеля (PVX)². Спектры были обработаны и подвержены анализу главных компонент и линейному дискриминантному анализу со 100% разделением между группами.

Другой изученный субстрат - коллоидный раствор серебра³. Были получены ГКР спектры вирусов МУХВ и CDV. Для агрегации был использован спермин, из-за его способности служить в качестве положительно заряженного посредника между вирионами и серебром.

Было показано, что ГКР-спектроскопия без метки является перспективной областью исследования для идентификации вирусов.

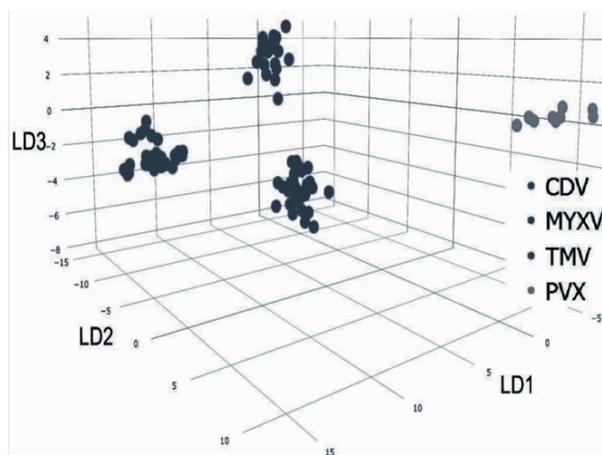


Рисунок 1. Идентификация 4 вирусов - проекция спектров на LD коэффициенты.

Литература

1. M. Prochazka, Surface-Enhanced Raman Spectroscopy. Springer Int. Pub. 2015, Prague.
2. N.N. Durmanov et al, Non-labeled selective virus detection with novel SERS-active porous silver nanofilms fabricated by Electron Beam Physical Vapor Deposition, Sensors and Actuators B., 2018, 257, 37-47.
3. N. Leopold, B. Lendl, J. Phys. Chem. B, 2003, 107, 24, 5723-5727.

Работа была частично профинансирована РНФ (грант 16-14-00209).