

## **Экологически чистое полимерное покрытие сукцината на наночастицах серебра для повышения стабильности: исследование воздействия ультрафиолетовых и видимых частиц и электрохимического воздействия на частицы**

**Азхар Аббас<sup>1,2</sup>, Хатем М.А. Амин<sup>1,5</sup>, Мухаммад Ахтар<sup>3,4</sup>, Мухаммад А. Хуссейн<sup>2</sup>, Кристофер Бэтчелор-Маколи<sup>1</sup>, Ричард Г. Комптон<sup>1</sup>**

*1 – Оксфордский университет, Кафедра химии, Лаборатория физической и теоретической химии, South Parks Road, Oxford, OX1 3QZ, United Kingdom*

*2 – Университет Саргодха, Факультет химии, Блок Ибн Сина, Саргодха 40100, Пакистан*

*3 – Исламский университет Бахавалпура, Факультет фармации и альтернативной медицины, Кафедра фармации, Бахавалпур 63100, Пакистан*

*4 – Королевский колледж Лондона, Факультет наук о жизни и медицины, Школа рака и фармацевтических наук, Лондон SE1 9NH, Великобритания*

*5- Каирский университет, Факультет естественных наук, Кафедра химии, Гиза, 12613 Египет*

### **Аннотация**

Простой зеленый метод используется для синтеза наночастиц серебра (Ag Nps) за одну минуту. Коллоидная стабильность двух типов Ag Nps (а именно, наночастиц серебра с блокировкой гидроксипропилцеллюлозы (HPC-Suc) (Ag Nps @ suc) и наночастиц серебра с блокировкой цитратом (Ag Nps @ cit)) исследуется с использованием спектрометрии в УФ-видимой области и электрохимические столкновения с частицами измерения «наноударов». Ag Nps @ suc были синтезированы простым смешиванием водных растворов HPC-Suc и нитрата серебра и воздействием солнечного света. Рост Ag Nps контролировали, регулируя время воздействия солнечного света. Исследование локального поверхностного плазмонного резонанса (LSPR) проводили с использованием спектрофотометра UV-Vis. Морфология поверхности, размер, элементный анализ и состав Ag NPs @ Succ определяли с помощью SEM-EDX, в то время как ATR-FTIR использовали для оценки любого типа химических реакций между предшественниками. Для

измерений стабильности и распределения по размерам были выполнены дзета-потенциал (ZP), динамическое рассеяние света (DSL) и кулонометрия анодных частиц (APC). Свежеприготовленный Ag Nps @ Succ показал узкое распределение по размерам со средним диаметром 20 нм. Калибровка NPS с использованием метода электрохимических ударов частиц соответствует методикам SEM и DLS. Результаты показывают, что Ag Nps @ cit склонны к относительно быстрой кластеризации при добавлении электролита (100 мМ K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). С другой стороны, Ag Nps @ Succ демонстрирует превосходную стабильность со снижением оптической плотности только ~ 9% в течение 24 часов даже при высокой концентрации электролита. При использовании электролитов KCl, KBr и NaCl стабильность синтезированного Ag Nps @ su также выгодно отличается от Ag Nps @ cit.

*Ключевые слова: наночастицы серебра, сукцинатный укупоривающий агент, стабильность наночастиц, УФ-видимая спектрометрия, удар наночастиц и электрода*