

## Определение концентрации полифенолов в присутствии альдегидов при синтезе наночастиц серебра с помощью экстрактов растений

© Степанов<sup>+</sup> Михаил Рубенович, Каплун\* Александр Петрович

Кафедра биотехнологии и промышленной фармации. «МИРЭА – Российский технологический университет». Институт тонких химических технологий. Проспект Вернадского, 86. г. Москва, 119571. Россия. Тел.: +7 (903) 222-68-45. E-mail: stepanson2008@gmail.com

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** наночастицы серебра, зеленая химия, экстракты растений, полифенолы, нанотехнологии.

### Аннотация

Существующие технологии получения наночастиц (НЧ) в подавляющем большинстве основаны на физических и физико-химических методах обработки исходных материалов (реагентов и веществ). Все эти методы, как правило, характеризуются многостадийностью, требуют значительных энергетических и временных затрат, соблюдения условий безопасности и охраны окружающей среды.

Наряду с этим, известны способы получения НЧ с использованием биологических объектов: микроорганизмов, растительных экстрактов и ферментов, вирусов, водорослей, грибов, и т.д. Главным преимуществом таких технологий являются невысокая стоимость культивирования НЧ, малое время получения конечного продукта, биологическая безопасность процессов производства, возможность их масштабирования при незначительных дополнительных затратах.

Среди биологических объектов своей технологической доступностью выделяются растительные экстракты и ферменты, продуцирующие создание комплексов НЧ металлов. Их гигантское биоразнообразие позволит осуществить отбор наиболее эффективных методов синтеза наночастиц серебра, сочетающих в себе высокий выход конечного продукта и его качество (состав, размер, форма, дисперсность и т.д.).

В данной работе произведена оценка 11 растительных экстрактов на способность восстанавливать и стабилизировать НЧ серебра. Определено содержание полифенолов, альдегидов и суммарное количество сахаров в экстрактах. Корреляционно-регрессионный анализ показал, что полифенолы в значительной степени влияют на концентрацию полученных НЧ. Вклад полисахаридов и альдегидов в восстановление НЧ пренебрежительно мал. При изучении углеводной части экстрактов, также необходимо учитывать содержание альдегидов, так как только они содержат альдегидную группу, способную к восстановлению серебра из его солей.

Все полученные дисперсии серебра стабильны в течение шести месяцев, отсутствуют сдвиг и уменьшение полосы поглощения НЧ при 420 нм, что может объясняться большими значениями дзета-потенциала.

### Выходные данные для цитирования русскоязычной версии статьи:

Степанов М.Р., Каплун А.П. Определение концентрации полифенолов в присутствии альдегидов при синтезе наночастиц серебра с помощью экстрактов растений. *Бутлеровские сообщения*. 2022. Т.70. №4. С.81-88. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-70-4-81.

или

Mikhail R. Stepanov, Alexander P. Kaplun. Determination of the concentration of polyphenols in the presence of aldehydes during the synthesis of silver nanoparticles using plant extracts. *Butlerov Communications*. 2022. Vol.70. No.4. P.81-88. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-70-4-81. (Russian)