**Зеленый синтез наночастиц серебра в водных экстрактах листьев дуба**

***Гешко В. В*, Хижняк С.Д.**

*Студент, 5 курс специалитета*

*Тверской Государственный Университет, химико-технологический факультет Тверь, Россия*

*E-mail: ghost.knowed@gmail.com*

Наночастицы серебра, синтезированные в экстрактах растений, обладают функционализированной поверхностью, которая может содержать органические лиганды, белки, полисахариды, многоатомные спирты, дубильные вещества. Присутствие этих биологических компонентов способствует повышению стабильности частиц и определяет область применения в фармакологии, биомедицине, очистке сточных вод и др. Целью данной работы является изучение зеленого синтеза наночастиц серебра (НЧAg) с использованием водных экстрактов листьев дуба с помощью УФ-видимой спектроскопии, динамического светорассеяния (ДСР), сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). Листья дуба были собраны в г. Твери в августе 2022 г., высушены, измельчены и на их основе получены водные экстракты. Для исследования образцы НЧAg синтезировали при различном соотношении объем водного экстракта/объем AgNO3при комнатной температуре.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| А |  | Б |
| Рис. 1. Электронные спектры (А) и распределения частиц по размерам (Б) в образцах с различным соотношением объем водного экстракта/ объем Ag+ – через 1 день после синтеза. | | |

C помощью спектроскопии УФ-видимого диапазона установлено, что в электронных спектрах водных экстрактов листьев после добавления раствора нитрата серебра появляется полоса поглощения в диапазоне ~430-450 нм – полоса плазмонного резонанса (ППР) наночастиц серебра (рис. А). Анализ ППР позволяет контролировать процессы синтеза и агрегации НЧ. Согласно данным ДСР образцы характеризуются бимодальным распределением частиц (рис. Б), наблюдается формирование зародышевых кластеров с размером 9-16 нм и крупных агрегатов ~91-143 нм. Частицы обладают отрицательным зарядом – Z потенциал составляет ~ 24 мВ. Обнаружено, что скорость формирования, размер НЧAg и устойчивость к агрегации зависят от концентрации соли серебра, что подтверждается результатами СЭМ.

*Работа выполнена на оборудовании лаборатории спектроскопии и электронной микроскопии ЦКП ТвГУ.*