

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ПОМОЩИ «ЗЕЛЕНОГО» НАНОСИНТЕЗА

Лукашевич В.А., Лещенко Ю.В., Ветошкин А.А., Пржевальская Д.А., Соколик А.И., Демидчик В.В.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь.

Наночастицы (НЧ) находят широкое применение в связи с чем производство их растет. Возникает проблема введения НЧ в биологические системы, что требует получения биосовместимых, экологически безопасных частиц. Это можно обеспечить развитием «зеленого» наносинтеза, т.е. использования растительных экстрактов как восстановителя и стабилизатора металлических НЧ. Органическая оболочка, получаемая в ходе «зеленого» наносинтеза, придает НЧ специфические свойства, связанные с уникальным биохимическим составом растительного экстракта и режимом реакции наносинтеза. Целью работы было создание методики «зеленого» синтеза Ag НЧ, обладающих биоцидной активностью.

Протоколы получения и введение экстрактов в растворы с ионами Ag подбирались экспериментально путем спектрофотометрирования суспензий: наличие пика поглощения при 400 нм являлось маркером синтеза НЧ. Проводилась оценка экстрактов хвои ели европейской, сосны обыкновенной, корнеплода моркови посевной и клубня картофеля посевного. Суспензии НЧ анализировали с использованием атомно-силовой (АСМ) и сканирующей электронной микроскопии. Биоцидная активность тестировалась путем протравливания суспензиями зараженных семян или обработки зараженных листьев яровой пшеницы; источником инфекции были грибы *Fusarium culmorum* и *Septoria nodorum*. Для *Septoria* высокие показатели всхожести отмечались у семян, протравленных суспензией Ag НЧ на основе экстракта хвои ели европейской. В случае *Fusarium* Ag НЧ, полученные на основе экстрактов моркови посевной и ели европейской, повышали всхожесть на 97% и 89% соответственно; по биоцидному эффекту «зеленые» НЧ превосходили как ионы Ag, так и Ag НЧ, синтезированные химически. Бензимидазольный тест показал высокую эффективность «зеленых» НЧ на основе экстрактов сосны обыкновенной, ели европейской и моркови посевной по отношению к *Fusarium culmorum* и *Septoria nodorum*. Полученные данные указывают на возможность разработки препаратов на основе Ag НЧ, полученных методами «зеленого» наносинтеза, в качестве эффективных биоцидных агентов для борьбы с *Fusarium culmorum* и *Septoria nodorum*.