

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАУЧЬЕГО ШЕЛКА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

**В.И. Румянцева, А.П. Парамонова, Е.И. Кошель, Е.Ф. Кривошапкина**  
**Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет**  
**Информационных Технологий, Механики и Оптики**  
**г. Санкт-Петербург**

**Научный руководитель - Е.И. Кошель**  
**Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет**  
**Информационных Технологий, Механики и Оптики**  
**г. Санкт-Петербург**

Спидроин - натуральный материал, обладающий уникальными свойствами, такими как биосовместимость, отсутствие воспалительного эффекта, контролируемая биodeградация, гидрофобность. Его можно использовать как функциональный биоматериал после обработки и пост-обработки. В последние годы разработаны функциональные гибридные материалы на основе спидроина для различных биомедицинских и нанотехнологических применений, включая доставку лекарственных препаратов, тканевую инженерию, наноструктурированную оптику, наноэлектронику, сенсоры, фильтрацию, модификацию поверхности. В работе исследован гибридный материал, состоящий из паутинового шелка и оксидов металлов, способных генерировать активные молекулярные формы в результате взаимодействия с пептидами. Изучены их биологические свойства.

Гибридные материалы получены путем осаждения частиц полиоксометаллатов таких соединений, как оксиды вольфрама и молибдена, из гидрозоля. Натуральный шелк был получен в инсектарии, где происходит выращивание и содержание пауков *Linothele fallax*. Проведено предварительное исследование активации гибридов паутины при контакте с двумя типами тест-микроорганизмов: грамположительным *Staphylococcus aureus* 209 R и грамотрицательным *Escherichia coli* XL-1. Исследование антибактериальных свойств гибридного материала на основе шелка проводилось методом диффузии в агар.

Паутиновый шелк и их композиты оказали большее влияние на грамположительный тип бактерий, как более чувствительный к изменениям условий окружающей среды. Результаты, полученные для гибридного материала, сопоставимы с концентрационной зависимостью влияния растворов наночастиц на бактериальные клетки. Наблюдалась тенденция к синергетическому эффекту паутинового шелка с нанесенными на него композитными оксидами металлов. Кроме того, появилась зона изменения цвета плотной агаровой среды. Окрашенная область рассматривается как результат взаимодействия композита на основе шелка с пептидами среды и экзогенными белками, выделяемыми бактериями.

Полученные результаты свидетельствуют о положительной тенденции, которая требует дальнейшего изучения для проверки возможности создания нового биоматериала как эффективного антибактериального комплекса.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, грант № 18-79-00269.