НОВЫЕ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННЫЕ БАКТЕРИЦИДНЫЕ ПЛЕНКИ НА ОСНОВЕ КАРБОКСИМЕТИЛХИТИНА И НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА

Л.Н. Широкова, В.А. Александрова

Лаборатория «Химии полиэлектролитов и медико-биологических полимеров» (№ 25),
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного
Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева Российской академии наук
(ИНХС РАН), 119991, ГСП-1, Россия, Москва, Ленинский проспект, 29.

DOI: 10.19163/MedChemRussia2021-2021-531

E-mail: shirokova@ips.ac.ru

Водорастворимое производное хитина 6-О-карбоксиметилхитин (КМХ) является нетоксичным, биосовместимым, биodeградируемым и пленкообразующим полимером, что служит основанием для выбора этого полисахарида в качестве матрицы для синтеза наночастиц серебра.

В настоящей работе были изучены три степени заполнения макромолекул КМХ в солевой форме (КМХ-Na) на размер и форму наночастиц серебра, образующихся при радиационно-химическом восстановлении ионов Ag^+ (поглощенная доза 10 кГр). Показано, что исходная концентрация ионов Ag^+ оказывает существенное влияние на процесс формирования наночастиц серебра. Учитывая это, в работе были исследованы три степени заполнения макромолекул КМХ-Na – 0.2, 0.4 и 0.6 от максимально возможного, согласно кривой сорбции [1]. Электронные спектры наносистем, полученных с использованием в качестве исходной матрицы КМХ-Na, подтверждают, что радиационно-химическое восстановление ионов Ag^+ в наночастицы серебра происходит эффективно, при этом достигается оптическая плотность 2.3–2.4 (при λ_{max} 420 нм) для КМХ-Na.

Анализ данных ПЭМ этих систем позволяет заключить, что для матрицы КМХ-Na (рН 8.5) при степенях заполнения 0.2 и 0.4 образуются наночастицы серебра размером 1–5 нм сферической формы. Из полученного коллоидного раствора наночастиц серебра формовали пленочные нанокомпозиты по сухому способу на подложке из оргстекла. В экспериментах *in vitro* установлено, что как коллоидные растворы наночастиц серебра, так и пленочные наноматериалы проявляли бактерицидную активность по отношению к штаммам и грамположительных *S. aureus*, и грамотрицательных *Salm. tythi* бактерий [2].

Литература

- [1] Aleksandrova V.A., Shirokova L.N. Polymer Science B. 2018. V. 60. № 6. P. 727.
- [2] В.А. Александрова, Л.Н. Широкова Коллоидный раствор наночастиц серебра, металл-полимерный нанокомпозитный пленочный материал, способы их получения, бактерицидный состав на основе коллоидного раствора и бактерицидная пленка из металл-полимерного материала / Патент России № 2474471. 2013. Бюл. № 4.