

**МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА И ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА
ДЛЯ МЕДИЦИНЫ**

Е.К. Мохова, Е.А. Соколова, М.Г. Гордиенко, Е.В. Мищенко, С.В. Каленов

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», Москва, Россия

В настоящее время разработка композиционных материалов на основе природных и синтетических полимеров, частицами серебра, золота или селена является довольно перспективной задачей для медицины, биотехнологии и тканевой инженерии [1, 2].

Целью данной работы являлась разработка пленок медицинского назначения на основе низкомолекулярного хитозана и поливинилового спирта (ПВС) с внедренными частицами селена. В настоящей работе, также изучался вопрос размера синтезированных частиц селена, введенных в пленки.

Методику получения пленок можно представить следующим образом: 4 % ПВС растворяли в 100 мл дистиллированной воды при температуре 80–90 °С в течение 3 часов; в 100 мл 2 % раствора низкомолекулярного хитозана (рН=1) добавляли заранее приготовленный 0,1М раствор аскорбиновой кислоты (5 мл). Затем, при интенсивном перемешивании к полученному раствору по каплям добавляли 0,125М селенистую кислоту (1 мл); затем, 100 мл раствора ПВС и 100 мл раствора низкомолекулярного хитозана, содержащего синтезированные частицы селена смешивали и выдерживали при температуре 60 °С в течение 2 часов, по истечении времени, полученный раствор полимеров оставляли на 24 часа при комнатной температуре. Далее на подложки из полипропилена, тонким слоем наносили полученный раствор ПВС и низкомолекулярного хитозана и обрабатывали глутаровым альдегидом, который выступал в качестве сшивающего агента.

В работе был проведен ряд аналитических исследований образцов: сканирующая электронная микроскопия, тест на растворимость, ИК-спектроскопия, тест на острую токсичность. Кроме того, были определены размеры синтезированных частиц селена и коэффициенты полидисперсности (Pdl), представленные в таблице 1.

Таблица 1. Размеры и коэффициенты полидисперсности синтезированных частиц селена

Образец	Время синтеза частиц селена, ч			Дисперсионная среда			Разбавление, % масс.
I	18			Уксусная кислота			15
II	42			Уксусная кислота			15
III	42			Вода			15
Образец	Количество измерений			Размеры частиц, нм			Pdl
	1	2	3	1	2	3	
I	Se 1	Se 2	Se 3	200,8–1083	831,5	104,2–799,7	0,530
II	Se 21	Se 22	Se 23	1462	1133–3901	1228	0,309
III	Se 31	Se 32	Se 33	162,3–490,8	423,7–5283	451,1	0,263

В настоящей работе были получены пленки на основе поливинилового спирта и хитозана; были проведены и проанализированы результаты исследований. Полученные материалы медицинского и биотехнологического назначения обладают гибкостью, эластичность и структурной целостностью, которую пленки сохраняют в течении длительного времени в водной среде. Модификация пленок частицами селена позволяет улучшить их антиоксидантные и антибактериальные свойства, что особенно важно при применении данных материалов в качестве ранозаживляющих и противоожоговых средств.

Литература

Sakr M. et al. Selenium nanomaterials in biomedicine – An overview of new opportunities in nanomedicine of selenium. JDDST, 2018, vol. 46, pp. 223–233.
 Tan L. et al. In vitro study on the individual and synergistic cytotoxicity of adriamycin and selenium nanoparticles against Bel7402 cells with a quartz crystal microbalance. Biosensors and bioelectronics, 2009, vol. 24, pp. 2268–2272.