

УДК 544.23.022.524

Получение композитных матриц из полиэфира и белка методом электроспиннинга

Е.Р. Павлова^{1,2}, Д.В. Багров^{2,3}, Д.А. Щелоков³, И.И. Жаркова³, А.П. Бонарцев³, Д.В. Клинов²

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

²ФНКЦ Физико-химической медицины ФМБА

³Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

Электроспиннинг – это способ формования полимерных изделий, состоящих из волокон с диаметром от нескольких нанометров до нескольких микрон [1]. Благодаря волокнистому строению материалы, полученные методом электроспиннинга, обладают пористой структурой и легкостью. Это делает их привлекательными в качестве фильтров [2], носителей для доставки лекарств, подложек для катализаторов, а также матриц для тканевой инженерии [3].

В данной работе метод электроспиннинга использовался для приготовления композитного материала из биоразлагаемого полимера, поли (гидроксibuтирата-со-гидроксивалерата) (ПОБВ), и модельного глобулярного белка, бычьего сывороточного альбумина (БСА). Матрицы были получены из раствора ПОБВ+БСА (70:30) в гексафторизопропанол. В качестве контроля использовались поливные композитные матрицы и однокомпонентные матрицы, полученные методом электроспиннинга.

Были проанализированы свойства композитных матриц: морфология, кинетика растворения в воде, гидрофильность и цитосовместимость. Данные сканирующей электронной микроскопии показали, что, в отличие от однокомпонентных матриц, композитный материал состоял из волокон нескольких типов: из цилиндрических волокон, сформированных ПОБВ, а также плоских лент и фрагментов тонкой сети диаметром около 50 нм из БСА (Рис.1). При растворении композитных матриц в воде скорость выхода БСА из волокнистого материала была значительно ниже, чем из поливного. Данные флуоресцентной микроскопии показали, что жизнеспособность клеток линии Vero выше на матрицах, сформированных методом электроспиннинга, чем на поливных.

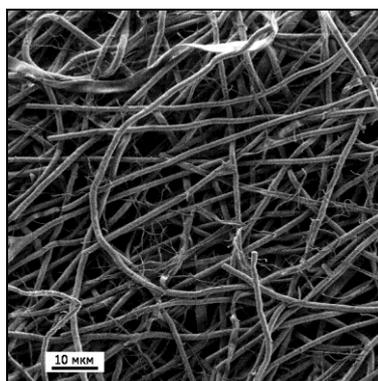


Рис.1. Изображение композитного материала, сформированного методом электроспиннинга, полученное с помощью СЭМ.

Литература

- [1] *A. Greiner and J. H. Wendorff* Electrospinning: A Fascinating Method for the Preparation of Ultrathin Fibers // *Angew. Chemie Int. Ed.*, vol. 46, no. 30, pp. 5670–5703, 2007.
- [2] *Y. Liu, M. Park, B. Ding, J. Kim, M. Elnwehy, S. S. Aldeyab, and H. Kim* Facile Electrospun Polyacrylonitrile / poly (acrylic acid) Nanofibrous Membranes for High Efficiency Particulate Air Filtration // *Fibers and Polymers*, vol. 16, no. 3, pp. 629–633, 2015.
- [3] *T. J. Sill and H. A. Von Recum* Electrospinning : Applications in drug delivery and tissue engineering// *Biomaterials*, vol. 29, 2008.