**Стереокомплексные гидрогели на основе блок-сополимеров лактида и этиленгликоля: влияние со-кристаллизации на структуру материалов**

***Фомина Ю.С.1, Загоскин Ю.Д.1***

*Аспирант, 3 год обучения*

*1Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия*

*E-mail: ledy\_uylia-98@mail.ru*

Гидрогели – коллоидные системы, состоящие из трехмерной матрицы высокомолекулярного соединения и воды. Такие материалы востребованы в биомедицинской области для создания тканеинженерных каркасов и носителей лекарственных препаратов. Регулирование физико-механических свойств гидрогелей играет ключевую роль в создании таких систем и определяют их функциональность. Инкорпорация в их структуру клеток и факторов роста будет стимулировать пролиферацию и дифференцировку клеток, что обеспечит регенерацию нативных тканей. Гидрогели на основе блок-сополимеров лактида и этиленгликоля представляют собой один из таких наиболее перспективных классов материалов для биомедицинских приложений благодаря их уникальным свойствам, включая высокую биосовместимость и контролируемые сроки деградации. Однако в подавляющем числе научных исследований физико-механические характеристики исследуемых систем не высокие [1]. Актуальность исследований в этой области обусловлена необходимостью создания материалов с улучшенными механическими свойствами, которые могут быть достигнуты за счет формирования стереокомплексных структур. Изучение влияния со-кристаллизации на структуру и свойства таких гидрогелей позволяет не только понять механизмы самоорганизации полимерных систем, но и целенаправленно регулировать их функциональные характеристики для конкретных приложений. В частности, образование стереокомплексов между энантиомерными блоками полилактида значительно усиливает механическую стабильность и устойчивость к гидролизу, что делает такие материалы более пригодными для длительного использования в физиологических условиях.

В данной работе исследованы особенности формирования стереокомплексных структур в органической фазе и стереокомплексных гидрогелей на основе блок-сополимеров PLA-PEG-PLA, а также проанализировано влияние со-кристаллизации на их структуру и механические свойства. В настоящей работе была синтезирована серия тройных блок-сополимеров лактида и этиленгликоля с различным гидрофильно-гидрофобным балансом и конфигурацией гидрофобных блоков. Синтез проводили в растворе толуола при температуре 130 °С в присутствии 2-этилгексаноата олова (II). На основе полученных сополимеров были разработаны гидрогелевые материалы методом замены растворителя. Структура гидрогелевых материалов была исследована методами рентгеновского рассеяния с использованием КИСИ-Курчатов. По данным широкоуглового рентгеновского рассеяния для стереокомплексных гидрогелей наблюдается образование стереокоплексных кристаллитов (рефлексы на 11,3º и 19,3°), а также в некоторых случаях кристаллитов α-модификации полилактида (рефлексы на 15,9° и 18,0°). Формирование стереокомплексных кристаллитов позволяет существенным образом улучшить механические характеристики материалов: модуль упругости превышает 170 кПа по данным механического анализа.

*Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Госзадания НИЦ «Курчатовский институт».*

**Литература**

1. Фомина Ю.С., Семкина А.С., Загоскин Ю.Д., Алексанян М.М., Чвалун С.Н., Григорьев Т.Е. Биосовместимые гидрогели на основе биоразлагаемых полиэфиров и их сополимеров // Коллоидный журнал. 2023. Т. 85. №5. C. 682-704