**Гидрогелевые материалы на основе сополимеров этиленгликоля и лактида, перспективные для трёхмерной биопечати**

***Семкина А.С.1,2, Загоскин Ю.Д.2, Пучкова Ю.А.1,2***

*Аспирант, 2 год обучения*

*1Институт синтетических полимерных материалов имени Н.С. Ениколопова РАН, г. Москва, Россия*

*2Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1.*

*\*E-mail:* [*anya.semkina.97@bk.ru*](mailto:anya.semkina.97@bk.ru)

В настоящее время сополимеры на основе полиэтиленгликоля (ПЭГ) активно применяются в качестве исходных материалов для изготовления изделий медицинского назначения, таких как скаффолды для тканевой инженерии и имплантаты. Для биомедицинских каркасов биоразлагаемые биосовместимые полимеры особенно привлекательны благодаря возможности настройки требуемых механических свойств, морфологии, а также за счет возможности резорбции с образованием нативного внеклеточного матрикса [1].

Трехмерная (3D) биопечать дает возможность быстрого создания конструкций со сложной архитектурой требуемой морфологии, за счет послойного высокоточного построения каркаса с клеточными культурами. К биочернилам в области тканевой инженерии предъявляют высокие требования, поэтому важной задачей остается разработка новых материалов для данного применения. Термочувствительные гидрогели на основе сополимеров этиленгликоля и лактида являются перспективными благодаря возможности регулирования температуры золь-гель перехода, механических свойств будущего каркаса, биосовместимости и резорбируемости [2].

В настоящей работе была синтезирована серия тройных блок-сополимеров (поли)лактид-б-этилегликоль-б-лактид с различной степенью полимеризации полиэтиленгликоля (ПЭГ) (104, 45) и двумя типами лактида: кристаллизующийся L-лактид (11, 23, 66) и аморфный D,L-лактид (11, 25, 52). Синтез проводили в расплаве с использованием октаноата олова в качестве катализатора и в растворе с использованием 1,8-Диазабицикло(5.4.0)ундец-7-ен. Значение индекса полидисперсности во всех случаях не превышало 1,3. Структура сополимеров и молекулярно-массовые характеристики были определены методами гель-проникающей хроматографии и 1Н-ЯМР-спектроскопии.

На основе синтезированных сополимеров были получены суспензии в водной среде при комнатной температуре. Процесс гелеобразования исследовали при нагревании, были построены фазовые диаграммы (концентрация, температура). Полученные сополимеры с соотношением ПЭГ/лактид больше 0,7 образовывали устойчивую суспензию, способную к гелеобразованию, в то время как сополимеры с меньшим отношением ПЭГ/лактид не растворялись. Выявлено, что для образования гидрогелей необходимы L-лактидные блоки с меньшей степенью полимеризации по сравнению D,L-лактидными блоками.

*Исследование выполнено за счет средств госзадания НИЦ «Курчатовский институт».*

**Литература**

1. Kirillova A., Yeazel T.R., Asheghali D. Fabrication of Biomedical Scaffolds Using Biodegradable Polymers / S. R. Petersen, S. Dort, K. Gall, M.L. Becker // Chem. Rev. 2021. Vol. 121. № 18. P. 11238-11304.

2. Nguyen V.V.L, Pham M.A., Huynh D.P. The effects of temperature, feed ratio,

and reaction time on the properties of copolymer PLA-PEG-PLA //  VJSTE. 2018. Vol.61. №1. P.9-13.