**Синтез и свойства звездообразных поли-D,L-лактидов с различными концевыми группами**

***Макшанцева А.В.1, Пучков А.А.2, Седуш Н.Г.2***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*1Московский физико-технический институт*, *Москва, Россия*

*2Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва,*

*Россия*

*E-mail:* [*alexandra990306@gmail.com*](mailto:alexandra990306@gmail.com)

Синтез биоразлагаемых полимеров медицинского назначения, а также изучение их свойств, являются актуальными и важными задачами современной полимерной химии. Среди них особый интерес вызывают сложные полиэфиры, в частности материалы на основе полилактида. За последние десятилетия для улучшения физико-химических свойств были синтезированы макромолекулы различной сложной архитектуры: звездообразные, сверхразветвленные, дендримеры и др. К основным преимуществам звездообразных полилактидов по сравнению с линейными аналогами можно отнести более низкие температуры стеклования и плавления, а также степени кристалличности, но самое главное — это наличие большего количества функциональных групп на молекулу [1]. Это не только обеспечивает лучшую растворимость полимера, но и открывает ряд интересных применений за счет перефункционализации концевых гидроксильных групп. Так, например, карбоксилирование полилактида позволяет увеличить скорость деградации полимера и открывает возможность для создания иономеров — материалов, содержащих порядка 15 моль.% ионных групп и способных проявлять свойства самозалечивания и памяти формы [2]. По концам лучей можно ковалентно присоединять как различные биологически активные соединения, так и молекулы лекарственных препаратов, что делает перспективным для изучения класс звездообразных полилактидов.

В данной работе была изучена кинетика полимеризации D,L-лактида в присутствии мультифункциональных инициаторов, показано что равновесное состояние, соответствующее более 95 % конверсии мономера, достигается в пределах от 90 до 180 минут в заданных условиях синтеза. Кроме того были определены оптимальные условия карбоксилирования звездообразных 3-х, 4-х и 6-ти лучевых поли-D,L-лактидов, позволяющие синтезировать образцы со степенью модификации групп более 85%. В результате работы были синтезированы и комплексно охарактеризованы с помощью методов гель-проникающей хроматографии и ЯМР-спектроскопии 3-х, 4-х и 6-ти лучевые звездообразные поли-D,L-лактиды с концевыми гидроксильными/карбоксильными группами с молекулярными массами от 5 500 до 43 000 Д. На втором этапе посредством взаимодействия с гидридом натрия были получены звездообразные иономеры, характеризующиеся присутствием «рыхлых» фрактальных структур с размером порядка 10 нм.

*Работа выполнена при финансовой поддержке*гранта *МК-5517.2021.1.3*

**Список литературы**

1. Michalski A. et al. Star-shaped and branched polylactides: Synthesis, characterization, and properties // Prog. Polym. Sci. Elsevier Ltd, 2019. Vol. 89. P. 159–212.
2. Kulkarni A. et al. Star Telechelic Poly(l-lactide) Ionomers // Macromolecules. American Chemical Society, 2015. Vol. 48, № 18. P. 6580–6588.