

Результаты оценки специфичности и интернализации представлены на рисунке 1.

Полученные результаты показывают, что уровень связывания таргетного агента с клетками линий SKOV-3, SK-BR-3 значительно выше, чем с клетками линии PC-3, это свидетельствует, что связывание DARPIn-G₃-(G₃S)₃C с HER2 опосредовано рецептором. Уровень интернализованной активности достигал плато к 6 ч после начала инкубации и составлял около 25 %. В то

же время общая активность, связанная с клетками, достигала максимума через 4–6 ч и после этого снижалась, что демонстрирует неустойчивые свойства радиокатаболитов. Таким образом, меченый конъюгат продемонстрировал специфическое связывание с HER2-экспрессирующими раковыми клетками человека *in vitro*, медленную интернализацию и быстрый вывод радиокатаболитов из клетки.

Список литературы

1. *Larkina M. et al. Comparative Preclinical Evaluation of Peptide-Based Chelators for the Labeling of DARPIn G3 with ^{99m}Tc for Radionuclide Imaging of HER2 Expression in Cancer // International Journal of Molecular Sciences, 2022. – V. 23. – № 21. – P. 13443.*

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ АРЕНДИАЗОНИЕВЫМИ СОЛЯМИ ГИДРОГЕЛЕЙ ИЗ АЛЬГИНАТА

Е. А. Хан

Научный руководитель – PhD, доцент ИШХБМТ ТПУ А. Ди Мартино

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, elena1@tpu.ru

Гидрогели представляют собой гидрофильные полимеры, набухшие в больших количествах воды и широко используются в биомедицинских приложениях для тканевой инженерии и доставки лекарств. Физическое или химическое сшивание этих гелей создает трехмерная (3D) полимерная сетка. Способность содержать большое количество воды, а также мягкая, пористая трехмерная структура имитирует внеклеточный матрикс, что делает их полезными для биомедицинских приложений [1].

Процесс изучения гидрогелей неразрывно связан с поиском метода улучшения их свойств. Модификации могут быть направлены на снижение стоимости материала, изменение механических свойств, усиление биодеградации, достижение желаемого химического состава, чтобы сделать его более подходящим для различных применений. Большинство из них затрагивает внутреннюю часть гидрогеля, то есть при непосредственном добавлении модифицированного агента в смесь. Целью данного исследования является разработка метода функционализации поверхности гидрогелей из альгината натрия. Для этого использовалась соль 3,5-бис(трифторметил)бензидазония тозилат (ADT(CF₃)₂), так как она содержит гидрофобную CF₃-группу.

Для исследования гидрогели были изготовлены из 2 % раствора альгината натрия с дальнейшим добавлением 0,85 % раствора хлорида кальция для сшивания полимера [2]. Соль ADT(CF₃)₂ была синтезирована по методике, описанной ранее [3].

По данным литературы оптимизация поверхности с помощью арендиазониевых солей сопровождается разными методами активации. Так как модификация предполагает изменение гидрофильности поверхности гидрогеля, изменение контактного угла смачиваемости было выбрано как критерий для определения оптимального метода активации. В соответствии с рис. 1А, было определено, что наибольшее влияние на модификацию влияет УФ облучение с лучом 275 нм в течение 3 часов, при котором угол увеличивается почти в 2 раза, в сравнении с контрольными образцами. Контактный угол смачиваемости при нагревании (60 °C) детектировать было невозможно, в связи с деформацией образца.

Для подтверждения функционализации образцы были исследованы с помощью УФ-спектрометра. На спектрах рис. 1Б, по сравнению с контрольным образцом (ALG), на модифицированном гидрогеле (ALG-CF₃) появляется

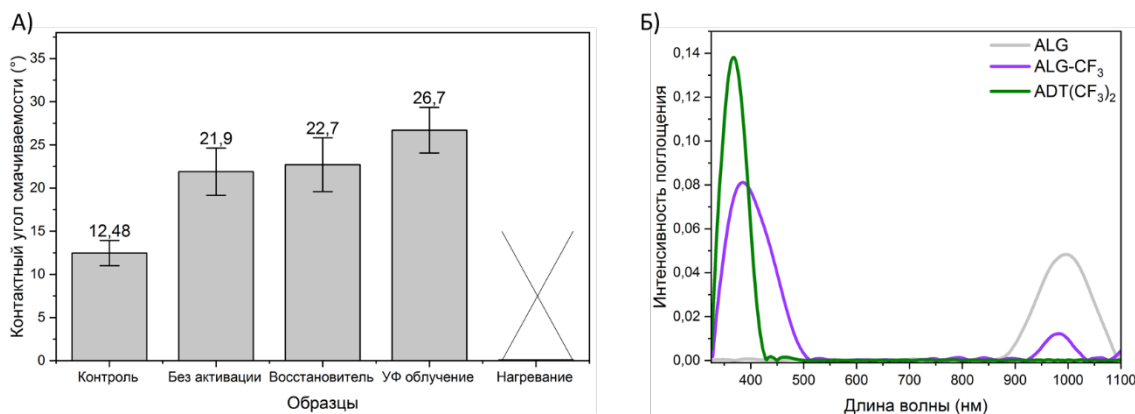


Рис. 1. Результаты измерения А) контактного угла смачиваемости гидрогелей в зависимости от метода активации диазониевой соли; Б) способности гидрогелей поглощать в диапазоне видимого света

ся пик с максимумом поглощения при 359 нм, что соответствует максимуму поглощения соли ADT(CF₃)₂.

Таким образом, подтверждается успешная модификация гидрогелей на основе альгината натрия с помощью арендиазониевой соли. Был выбран метод активации, а также доказано изменение поверхностных свойств гидрогеля. Спек-

тры УФ-спектрометра доказывают прививание CF₃-групп. Для определения глубины проникновения модификации планируется анализ с помощью энергетической дисперсионной рентгеновской спектроскопии.

Работа финансируется при поддержке программы Министерства образования и науки Российской Федерации № 075-03-2021-287/6.

Список литературы

1. Lee C., Shin J., Lee J. S. *Bioinspired, Calcium-Free Alginate Hydrogels with Tunable Physical and Mechanical Properties and Improved Biocompatibility* // *Biomacromolecules*, 2013. – V. 14. – № 6. – P. 2004–2013.
2. Khan E., Ozaltin K., Bernal-Ballen A., Di Martino A. *Renewable mixed hydrogels based on polysaccharide and protein for release of agrochemicals and soil conditioning* // *Sustainability*, 2021. – V. 13. – № 18. – P. 10439.
3. Filimonov V. D., Trusova M. E., Postnikov P. M., Krasnokutskaya E. A. // *Org. Lett.*, 2008. – V. 10. – P. 3961.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЛЕЙ ЛИТИЯ НА БАКТЕРИИ *Lactobacillus fermentum*

А. В. Чижова, А. В. Шестакова, Д. С. Пухнярская, А. П. Чернова

Научный руководитель – к.х.н., доцент А. П. Чернова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30, idate@tpu.ru

Препараты на основе органических и неорганических солей лития широко применяются в качестве нормотимиков для лечения маниакальных, гипоманиакальных состояний и аффективных психозов человека [1]. С другой стороны, известно, что на психоэмоциональное состояние человека влияет его микробиом. Поэтому в настоящее время психобиотики активно находят терапевтическое применение при расстройствах психоэмоционального состояния [2]. Следовательно, исследования по изучению влияния со-

лей лития на специфические штаммы микробиоты человека являются актуальными.

Целью данного исследования является изучение влияния органических солей лития на бактерии *Lactobacillus fermentum*.

Для изучения был выбран штамм 90Т-С4 бактерий *Lactobacillus fermentum*. В качестве источника лития были использованы соли лития пировиноградной, янтарной и аскорбиновой кислот в концентрациях, ммоль/л: 1,28; 12,77; 21,28.