

Исследование специфики механизма образования белково-пористой матрицы на основе бычьего сывороточного альбумина

© Чухно^{2,3+} Александр Сергеевич, Кременевская¹ Марианна Игоревна,
Шерстнев^{1*} Владислав Владимирович, Дмитриева³ Ирина Борисовна,
Иванова² Ирина Сергеевна, Попов² Алексей Степанович,
Романенко² Марина Сергеевна, Жалко⁴ Михаил Евгеньевич

¹ Университет ИТМО. Институт холода и биотехнологий. ул. Ломоносова, 9. г. Санкт-Петербург, 921002. Россия. Тел.: +7 (812) 315-21-73. E-mail: friend-rus77@yandex.ru

² Кафедра биологической и общей химии им. В.В. Соколовского. Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова. Пискаревский пр-т., 47, нав.26. г. Санкт-Петербург, 195067. Россия. Тел.: +7 (812) 303-50-00 (доб.8213). E-mail: vanovaira1@yandex.ru

³ Кафедра физической и коллоидной химии. Санкт-Петербургский Государственный химико-фармацевтический университет. ул. Профессора Попова, 14. г. Санкт-Петербург, 197376. Россия. Тел.: +7 (812) 499-39-00 (4140). E-mail: alex-chuhno@yandex.ru

⁴ Кафедра технических дисциплин. Пермский национальный исследовательский политехнический университет. ул. Ленина, 2. г. Лысьва, 618902. Россия. Тел.: +7 (34249) 6-30-90. E-mail: korvyakova1989@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: гелеобразование белков, биодegradируемая матрица, субстрат для цитологических культур.

Аннотация

В работе рассматривается как на основе тепловой и индуцированной агрегации модельного белка (бычьего сывороточного альбумина), можно получить белковый пористый материал, методом криотропного гелеобразования посредством замораживания. В данной работе был применен ацетилцистеин, с целью разорвать дисульфидные связи в макромолекулах исходного бычьего сывороточного альбумина и вызывать его деполимеризацию, способствуя более полному разворачиванию полипептидных цепей, а также использована специальная методика подготовки реагентов. В частности был использован механизм тепловой агрегации белка при прогревании реакционной смеси на водяной бане перед погружением в хладагент криостата. Такая обработка была должна создать предпосылки для облегчения дальнейшей полимеризации белка и образования криогеля. Денатурирующие агенты, например, мочевины, способны разворачивать белковые структуры путем разрушения химических связей внутри молекулы. Широкая доступность сывороточного альбумина, а также наличие в его первичной структуре большого количества боковых функциональных групп и сайтов специфического связывания делает данный белок удобным объектом для синтеза на его основе бионосителей для различных лекарственных веществ, белков и др., а также, его использование в качестве биосорбента.

Кроме этого, такие криогели имеют гетерофазную макропористую структуру, где все поры взаимосвязаны по всему объему. Диаметр таких пор может быть от нескольких микрон до нескольких сотен микрон. Кроме линейных размеров и формы, макропористую структуру таких криогелей характеризуют такие показатели, как степень пористости, степень взаимосвязанности пор между собой, а также толщина их стенок. Эти параметры, можно задавать осознанно, путем изменения состава реакционной смеси и условий криогенной обработки. Дальнейшее изучение биосовместимости полученных белковых гелей в живом организме дает возможность оценить наличие, или отсутствие, у живого организма каких-либо реакций на чужеродный белковый материал, а также реакцию самого материала на внутреннюю среду организма.

Выходные данные для цитирования русскоязычной версии статьи:

Чухно А.С., Кременевская М.И., Шерстнев В.В., Дмитриева И.Б., Иванова И.С., Попов А.С., Романенко М.С., Жалко М.Е. Исследование специфики механизма образования белково-пористой матрицы на основе бычьего сывороточного альбумина. *Бутлеровские сообщения*. 2022. Т.69. №2. С.127-136. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-69-2-127.

или

Полная исследовательская публикация Чухно А.С., Кременевская М.И., Шерстнев В.В., Дмитриева И.Б.,
Иванова И.С., Попов А.С., Романенко М.С., Жалко М.Е.
Alexander S. Chukhno, Marianna I. Kremenevskaya, Vladislav V. Sherstnev, Irina B. Dmitrieva, Irina S. Ivanova,
Alexey S. Popov, Marina S. Romanenko, Mikhail E. Zhalko. Investigation of the specificity of the mechanism of
formation of a protein-porous matrix based on bovineserum albumin. *Butlerov Communications*. **2022**. Vol.69.
No.2. P.127-136. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-69-2-127. (Russian)