

Физико-химические свойства модифицированного бычьего сывороточного альбумина: влияние условий гелеобразования на изоэлектрическую точку и реологию

© Шерстнев^{1*} Владислав Владимирович, Чухно²⁺ Александр Сергеевич,
Попов² Алексей Степанович, Иванова² Ирина Сергеевна,
Сучкова¹ Ксения Михайловна, Востряков² Евгений Викторович

¹ 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, доб. 4140. 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., 47, нав.26. г. Санкт-Петербург, 195067. Россия. Тел.: +7 (812) 303-50-00, доб. 8213. E-mail: alex-chuhno@yandex.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: биополимерный гидрогель, денатурация, гелеобразование, изоэлектрическая точка, мутность, вязкость, биодеградируемая матрица, модифицированный альбумин.

Аннотация

В работе рассматривается влияние условий гелеобразования на изоэлектрическую точку модифицированного бычьего сывороточного альбумина (БСА). Показана принципиальная возможность синтеза гидрогеля на основе БСА. В данной работе проведено исследование с использованием реологических, спектрофотометрических, кондуктометрических, электрокинетических методов, а также проводилось потенциометрическое титрование.

По сравнению с синтетическими полимерами, биополимеры представляют собой более сложные молекулярные комплексы с разнообразной структурой и химическим составом, которые принимают точные и определенным образом заданные трехмерные формы, что делает их активными при помещении в живой организм. Альбумины обычно содержатся в плазме крови и, благодаря уникальной пространственной структуре, которая определяется последовательностью аминокислот в полипептидной цепи, выполняют транспортную функцию. Молекулы альбумина имеют глобулярную структуру, но при денатурации способны «разворачивать» свою молекулу. А при ренатурации, белок вновь приобретает нативную структуру, – в виде глобул. Такие биополимерные гидрогели, по своему строению, могут имитировать внеклеточный матрикс, – сшитые между собой в трехмерные биополимерные структуры, способные поглощать и удерживать воду, а после введения в живой организм, через какое-то время, полностью деградируют и утилизируются организмом.

Данное исследование позволяет точно сказать при каких условиях (значениях концентрации, рН) начнется процесс гелеобразования модифицированного бычьего сывороточного альбумина и как будут меняться другие параметры в процессе его агрегации. Полученные данные могут быть использованы для дальнейших исследований по синтезу белково-пористых матриц на основе БСА, которые представляют большой интерес для лечения и регенерации биологических тканей, в тканевой инженерии, доставке лекарственных веществ, а также для создания искусственных имплантов и протезов. Поэтому, такие биополимерные, устойчивые во внешней среде, гидрогели БСА могут быть предложены для применения в медицине и биотехнологии и, их синтез, модификация, поиск путей возможного применения – является перспективной и важной задачей.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Шерстнев В.В., Чухно А.С., Попов А.С., Иванова И.С., Сучкова К.М., Востряков Е.В. Физико-химические свойства модифицированного бычьего сывороточного альбумина: влияние условий гелеобразования на изоэлектрическую точку и реологию. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.79. №8. С.90-102.

DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-79-8-90

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Шерстнев В.В., Чухно А.С., Попов А.С., Иванова И.С., Сучкова К.М., Востряков Е.В. Физико-химические свойства модифицированного бычьего сывороточного альбумина: влияние условий гелеобразования на изоэлектрическую точку и реологию. *Бутлеровские сообщения С.* **2024**. Т.8. №3. Id.9.

DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-79-8-90/ROI-jbc-RC/24-8-3-9

The output for citing the English online version of the article:

Vladislav V. Sherstnev, Alexander S. Chukhno, Alexey S. Popov, Irina S. Ivanova, Ksenia M. Suchkova, Evgeny V. Vostryakov. Physico-chemical properties of modified bovine serum albumin: effect of gelation conditions on isoelectric point and rheology. Salts of dithiophosphonic acids on the basis of racemic 2-butanol, diethyl malate and ammonium salts of nicotinic acid and its isomers. *Butlerov Communications C.* **2024**. Vol.8. No.3. Id.9. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-79-8-90/ROI-jbc-C/24-8-3-9