

УДК 535.36

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЙЯНИЯ АЛЬБУМИНА В РАЗЛИЧНЫХ СПЕКТРАЛЬНЫХ ДИАПАЗОНАХ

Лыкина А. А., Артемьев Д. Н., Братченко И. А.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

В плазме крови человека содержится более 100 различных белков крови, которые имеют различные функции и молекулярную структуру. Наиболее распространённым компонентом плазмы крови (до 60%) является альбумин, концентрация которого в норме составляет 35-50 г/л. Он выступает как транспортный белок для некоторых гормонов, свободных жирных кислот, билирубина, поддерживает коллоидно-осмотическое постоянство крови [1]. Изменения концентрации альбумина свидетельствуют о присутствии воспалений или патологий в организме.

В данной работе для малоинвазивного исследования белковых фракций использовался метод спектроскопии комбинационного рассеяния (КР), который позволяет судить о структуре объекта, не повреждая его. Выбранный метод использовался без дополнительного оптического оборудования (конфокальные системы, микрообъектив) и внешних реагентов. Данный подход неоднократно применялся для исследования различных белков крови [2, 3].

Для регистрации спектров комбинационного рассеяния применялись измерительные системы, в состав которых входят узкополосный источник возбуждения – лазер и регистрирующий приемник – спектрограф, обеспечивающий регистрацию оптических сигналов низкой интенсивности.

Цель данной работы заключалась в использовании комбинационного рассеяния альбумина методом спектроскопии в видимом и ближнем ИК диапазоне. В эксперименте использовался препарат для медицинского применения – 10% раствор альбумина человеческого (код анатомо-терапевтическо-химической классификации B05AA01). Были исследованы форма и интенсивность регистрируемого сигнала (рамановское рассеяние и автофлуоресценция) при использовании лазерных источников возбуждения, видимого и ближнего инфракрасного диапазона. При использовании регрессионных методов была показана возможность использования рамановской спектроскопии для определения концентрации растворов альбумина.

Библиографический список

1. Blomback, B. Plasma proteins [Текст]/ B. Blomback, L.A. Hanson- М.: John Willey & Sons, 1979.
2. Rygula, A. Raman spectroscopy of proteins: a review [Текст]/ A. Rygula, K. M. Marzec, A. Kaczor, M. Pilarczyk, M. Baranska- М.: J. Raman Spectosc., 2013.- 1061 с.
3. Artemyev, D.N. Measurement of human serum albumin concentration using Raman spectroscopy setup [Текст]/ D.N. Artemyev, V.P. Zakharov, I.L. Davydkin, J.A. Khristoforova, A.A. Lykina, V.N. Konyukhov, T.P. Kuzmina- М.: Opt Quant Electron, 2016., 336 с.