

ЛАЗЕРНАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО СЫВОРОТОЧНОГО АЛЬБУМИНА В ПРЕДНАТУРАЦИОННОМ СОСТОЯНИИ

Ханчич Е.Ю., Гоцульский В.Я.

*Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина*

Размер и его распределение являются важными характеристиками объектов в большинстве исследовательских и прикладных задач. Для исследования ультрадисперсных систем удобно использовать оптические методы, в частности, методы светорассеяния. Оптическими неоднородностями могут являться флуктуации плотности и концентрации, форменные образования биологических объектов, коллоиды, взвеси и аэрозоли. Изменение их параметров может сильно влиять на протекание физико-химических процессов, поэтому часто необходим контроль характерных размеров объектов в реальном времени, например, для нативных биологических образцов [1].

В данной работе методами корреляционной спектроскопии рассеянного света исследовались водные растворы человеческого сывороточного альбумина. Конформации белка и динамика движений определяются его биологическим функционированием [2,3]. Несмотря на интенсивные исследования таких объектов различными методами, молекулярные механизмы и движущие силы их конформационных изменений плохо изучены. В настоящее время общепринято для данных изменений считать ключевой роль воды. Функциональные движения белков, в конечном счете, связаны с динамикой воды – основной базовой жидкостью для живых организмов. Ранее было показано, что в воде возможны пороговые явления, связанные с водородными связями. Поэтому вполне законна попытка обусловить конформационную динамику белка динамическим переходом, имеющим место в воде при 42⁰С [4].

Нами были получены характерные времена динамического рассеяния света водными растворами альбумина в интервале температур 20-65⁰С. Использовались такие концентрации, что растворы могли считаться разбавленными, что должно исключить взаимное влияние макромолекул и образование надструктурных образований. Обработка экспериментальных данных дала температурную зависимость гидродинамического радиуса макромолекул и позволила оценить ширину его распределения. Было

показано, что рост гидродинамических размеров макромолекул в этом температурном интервале можно разделить на два этапа, которые могут быть связаны с динамическими свойствами воды.

Литература

1. Молекулярно-генетические и биофизические методы исследования в медицине/Бажора Ю.И., Кресюн В.И., Запорожан В.Н., – К.: Здоров'я, 1996.
2. H. Frauenfelder, G. Chen, J. Berendzen, P.W. Fenimore, H. Jansson, B.H. McMahon, I.R Stroe, J. Swenson, and R.D. Young, PNAS, 106 (13), 512 (2009).
3. G. Robinson, S-B Zhu, S. Singh, M. W. Evans. Water in biology, chemistry and physics. Experimental overviews and computational methodologies, World Scientific Publishing, Singapore, 1996.
4. Bulavin, L.A.; Fisenko, A.I.; Malomuzh, N.P. Chem. Phys. Let., 453, 183 (2008).