

Температурные изменения плотности состояний белка лизоцима и его дейтерированного аналога

А. В. Сванидзе

Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе РАН, С.-Петербург, Россия

Изучение спектров неупругого некогерентного рассеяния нейтронов (ННРН) белков, и, особенно, ферментов, является важным при анализе низкочастотной динамики белковых молекул, которая играет существенную роль в понимании их функций. В силу фрактальности структуры белков можно предположить, что на белковой молекуле реализуется не только фоннные, но и фрактонные возбуждения. Разделить вклады данных двух типов возбуждений в колебательный спектр макромолекулы удастся, проанализировав функцию плотности состояний в области низких частот. Определение и анализ температурных изменений функции плотности состояний позволяет говорить об изменении вкладов фрактонных и фоннных возбуждений в динамику белковой молекулы.

Были получены спектры ННРН порошкообразного образца белка лизоцима (Fluka), выделенного из куриного яичного белка, как наиболее часто используемого, модельного объекта при проведении физических исследований. Эксперименты проводились на времяпролетном спектрометре обратной геометрии КДСОГ, установленного на реакторе ИБР-2 (ОИЯИ, Дубна), при различных температурах: 200 К, 280 К и 311 К. Полученные результаты были рассмотрены в рамках современных представлений о структуре и динамике белковых молекул.

Аналогичные исследования проведены для дейтерированного аналога образца лизоцима, который был приготовлен путем растворения белка в тяжелой воде в присутствии натрия азида с последующей лиофилизацией.