

## ДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТА С БЕЛКОМ. ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ С РАЗНЫМ ВЫСАЛИВАЮЩИМ ЭФФЕКТОМ

Дурденко Е.В., Сабурова Е.А., Тихоненко С.А., Молочков Н.В.

Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН  
Россия, 142290, г. Пущино, Моск. Обл., Институтская 3  
Тел.: (4967)739205, факс (4967)330553  
E-mail: [ekaterina-durdenko@rambler.ru](mailto:ekaterina-durdenko@rambler.ru)

Протекание многих жизненно важных процессов в клетках зависит от скорости изменения конформационного состояния белков при взаимодействии с возможными партнерами в клетке, в том числе с эндогенными полиэлектролитами. Таким образом, метаболическое состояние клетки определяется временными параметрами протекающих реакций. Изучение динамики взаимодействия синтетических полиэлектролитов с белками в качестве модельной системы позволяет исследовать зависимость физико-химических свойств комплекса от условий среды, таких как ионная сила, рН, валентность и тип соли.

Настоящая работа посвящена изучению динамики связывания анионного ПЭ – полистиролсульфоната (ПСС) с ферментом лактатдегидрогеназой (ЛДГ) и влияния на этот процесс неорганических солей с разной высаливающей силой с целью определения функциональных и структурных свойств фермента в комплексе с ПЭ.

За структурными характеристиками комплекса следили методами флуоресцентной спектроскопии (ФС) и кругового дихроизма (КД), за ферментативной активностью - методом стационарной ферментативной кинетики (СФК).

Математический анализ динамики изменения параметров при образовании комплекса ЛДГ с полиэлектролитом, измеряемых тремя методами в отсутствие соли, показал наличие, по крайней мере, двух кинетических процессов, описываемых экспонентами с временными константами, различающимися в каждом методе на порядок величины. Наиболее быстрый процесс зафиксирован при изучении изменения ферментативной активности ЛДГ с  $\tau_1 \sim 0,1$  с; интенсивность флуоресценции белка уменьшается с  $\tau_1 \sim 8,7$  с, и наиболее медленный процесс разрушения макромолекулы происходит при измерении содержания  $\alpha$ -спиральной структуры методом КД с  $\tau_1 \sim 30$  с. При этом амплитуды этих изменений соответствуют 99 %, 83 % и 33% соответственно. Для второй, более медленной стадии разрушения молекулы ЛДГ полиэлектролитом постоянная времени процесса  $\tau_2$  соответствует  $\sim 1,5$  мин, 22 мин и 18 час с амплитудами изменений 1%, 14% и 15 % соответственно.

Эти константы были исследованы в присутствии разных солей NaCl и  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  в диапазоне концентраций - от 0 до 4 М.

Показано, что в исследуемом интервале солей – от 0 до 4М можно идентифицировать три разных типа комплекса. Влияние солей на структурные и функциональные характеристики полиэлектролит-белковых комплексов анализируется с позиции электростатических и гидрофобных взаимодействий между полиэлектролитом и белком, которые по-разному зависят от концентрации соли.