

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОНТРАНСПОРТНЫХ БЕЛКОВ В ПРОЦЕССЕ ДИФФУЗИОННОГО СБЛИЖЕНИЯ

Коваленко И.Б., Федоров В.А., Хрущев С.С.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
Биологический ф-т, кафедра биофизики
Россия, 119992, Москва, Ленинские горы 1, стр. 12
Тел.: +7(495)939-02-89, факс: +7(495)939-11-15,
ikovalenko78@gmail.com

Работа посвящена исследованию процесса образования короткоживущих белок-белковых электрон-транспортных комплексов. При формировании таких комплексов в результате диффузии происходит сближение белков с одновременной пространственной ориентацией за счет электростатических взаимодействий и последующее образование диффузионно-столкновительных комплексов, которые затем могут трансформироваться в финальный комплекс. Однако остается неясным, в какой степени электростатические взаимодействия влияют на скорость образования комплексов белков на различных этапах сближения молекул. В данной работе исследована роль электростатических взаимодействий белков пластоцианина и цитохрома *f* в процессе формирования ими комплекса методом броуновской динамики.

Была исследована зависимость скорости диффузионного сближения реакционных центров двух белков от заданного расстояния между этими центрами при их сближении и проанализировано распределение взаимных ориентаций белков по энергии электростатического взаимодействия. Показано, что электростатические взаимодействия между молекулами белков пластоцианина и цитохрома *f* при их сближении способствуют занятию энергетически выгодной взаимной ориентации одного белка относительно другого при расстояниях между кофакторами менее 5 нм. Начиная с расстояния 3 нм электростатические взаимодействия приводят к достоверно регистрируемому увеличению скорости сближения кофакторов, при этом энергия электростатического взаимодействия между белками становится сравнимой с *kT*.

Работа поддержана грантами РФФИ № 15-07-08927, № 15-04-08681, № 14-04-00302.