

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БАКТЕРИАЛЬНОЙ PEP-ЗАВИСИМОЙ ФОСФОТРАНСФЕРАЗНОЙ СИСТЕМЫ

Карелина Т. А., Демин О. В.¹

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
физический факультет, кафедра биофизики
Россия, 119992, Москва, Ленинские Горы
Тел. +7 (095) 939 30 25, Факс: +7 (095) 939 11 95
E-mail: karelina.t@gmail.com

¹ НИИ ФХБ им. А. Н. Белозерского,
Тел. +7 (095) 783 8718, факс +7 (095) 783 8718,
E-mail: demin@genebee.msu.su

Построена детальная кинетическая модель бактериальной PEP-зависимой фосфотрансферазной системы, осуществляющей перенос глюкозы в клетку с одновременным фосфорилированием. Модель включает описание работы ферментов EI, HPr, EIIA и EIICB и состоит из дифференциальных уравнений для концентраций различных состояний ферментов и субстратов. Кинетические параметры модели (константы скоростей и константы равновесия элементарных стадий) были определены путем фитинга теоретических зависимостей к экспериментальным данным по аналогичным зависимостям. Модель удовлетворительно описывает экспериментальные данные по распределению концентраций компонентов системы после достижения равновесия, по стационарным скоростям работы ферментов, а также по кинетике фосфорилирования ферментов и глюкозы. Использовались как данные для отдельных ферментов, так и данные для системы в целом. Описано также влияние температуры и pH на работу ферментов. Было проведено исследование поведения системы при различных концентрациях субстратов.