

НАДМОЛЕКУЛЯРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКЗО- И ЭНДОИНУЛИНАЗ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Холявка М.Г., Макин С.М., Кондратьев М.С.¹, Артюхов В.Г.

Воронежский государственный университет, Россия, 394018, г. Воронеж,
Университетская пл. 1, тел. (473)2208586, факс: (473)2208755, e-mail:
holyavka@ Rambler.ru

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биофизики
клетки Российской академии наук, Россия, 142290 Московская область, г. Пущино, ул.
Институтская, д.3, тел. (4967)739404, e-mail: ma-ko@bk.ru

Инулиназы (инулазы, 2,1-β-D-фруктан-фруктаногидролазы) участвуют в углеводном метаболизме высших растений и микроорганизмов, являются важнейшими компонентами сигнальных путей, играют ключевую роль в контроле процессов клеточной дифференцировки и развития. Эти ферменты гидролизуют инулин и фруктоолигосахариды до фруктозы, разрушая гликозидные связи их молекул.

Существуют экзо- (КФ 3.2.1.80) и эндоинулиназы (КФ 3.2.1.7). Эндоинулиназы расщепляют молекулу инулина до олигосахаридов вдали от концевых остатков фруктозы. Экзоинулиназы отделяют концевые остатки фруктозы от молекул инулина и сахарозы.

В настоящее время широко обсуждается проблема пространственной организации ферментных систем. Вместе с тем отсутствуют исчерпывающие данные, касающиеся изучения фермент-ферментных взаимодействий, взаимосвязи физико-химических характеристик белков с их способностью образовывать надмолекулярные комплексы. Целью нашей работы было создать компьютерные модели димеров экзо- и эндоинулиназ из различных продуцентов, выявив типы контактов между мономерными формами фермента.

Моделирование белковых комплексов осуществляли в программах Zdock, ClusPro, GRAMM_X, HEX, SwarmDock [1].

Установлено, что грибные инулиназы (эндо- и экзо-формы) имеют более сходные первичные структуры, однако, механизм формирования димеров у них отличается в большей степени, по сравнению с экзоинулиназами, выделенными из продуцентов рода *Aspergillus* и *Kluyveromyces*.

Выявлено, что в процессе ассоциации инулиназы до димеров при формировании контактных площадок ключевая роль, вероятно, принадлежит неполярным (гидрофобным) аминокислотным остаткам, что хорошо согласуется с результатами ИК-спектроскопии, изложенными в работе [2], также возможно участие электростатических взаимодействий между мономерами молекул фермента.

Литература.

1. Holyavka M.G., Artyukhov V.G., Makin S.M. Biophysics, 2015, 60 (4), 522–528.
2. Artyukhov V.G., Kovaleva T.A., Kholiyavka M.G., Bityutskaya L.A., Grechkina M.V., Obraztsova T.B. Biophysics, 2009, 54 (6), 675–680.