

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Холявка Марины Геннадьевны
«Исследование физико-химических, структурно-функциональных свойств
инулиназ и закономерностей формирования ими надмолекулярных
комплексов в условиях различного микроокружения»,
представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук
по специальности: 03.01.02. – Биофизика

Для получения новых конкурентоспособных биокатализаторов на основе иммобилизованных ферментов необходимо досконально изучить молекулярные механизмы взаимодействия целевого биообъекта с матрицей носителя, а полученные результаты следует принимать во внимание при разработке новых способов оценки и регулирования структурного состояния белковых молекул в условиях их иммобилизации на различных типах полимеров. Широкое распространение получили методы компьютерного и математического моделирования, которые позволяют прогнозировать принципиально новые комплексы препаратов на основе использования направленного конструирования материалов – носителей для иммобилизации и сшивающих агентов.

Научная новизна работы заключается в том, что для изучения надмолекулярной организации инулиназ в условиях был предложен и успешно апробирован комплекс методов, включающий в себя атомно-силовую микроскопию, динамическое светорассеяние, инфракрасную спектроскопию, гель-хроматографию, электрофорез. Автором разработан алгоритм для составления прогнозов относительно пределов колебаний физико-химических и кинетических характеристик молекул инулиназ. Предложены схемы отдельных этапов ответной реакции инулиназ различного происхождения на воздействие высоких температур, высоких и низких значений рН среды, УФ-излучения (240-390 нм). Созданы математические модели зависимости активности свободной и иммобилизованной инулиназы от значений температуры, рН, концентрации инулина (до 1,2 мМ).

Практическая значимость диссертации состоит в том, что автором изучены молекулярные механизмы адсорбционной иммобилизации инулиназы, оптимизирована методика ее сорбционной иммобилизации, которая позволяет сохранить до 80 % первоначальной каталитической активности энзима. Установлено, что иммобилизованные препараты инулиназы проявляют максимальную каталитическую способность при гидролизе экстрактов клубней топинамбура, корней цикория и девясила, луковиц георгина, которые являются перспективными для промышленного применения с целью получения фруктозы ферментативным путем.

Результаты исследований были апробированы на научных и научно-практических конференциях. По материалам диссертации опубликовано 85 печатных работ, из которых 1 монография, 1 глава в зарубежной

коллективной монографии; в перечень ВАК или МБД входят 27, в Scopus – 14, в Web of Science – 6.

Результаты экспериментов были автором статистически обработаны и проанализированы, выводы обоснованы и подтверждают достоверность полученных данных.

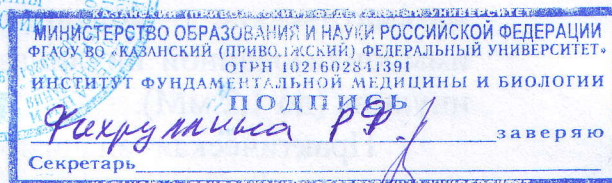
Судя по описанию методов, эксперименты проводили на воздухе, с сухими образцами, которые наносили на среду из буфера, однако в работе нет указания на отмывку образцов деионизованной водой перед визуализацией. Таким образом, высушенные образцы могли содержать большое количество кристаллов соли. Для достоверной визуализации молекул инулина следовало бы проводить атомно-силовую микроскопию в жидкости, с использованием более точных нерезонансных мод визуализации (например, Peak Force Tapping или QI).

Автореферат диссертации позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842, ред. от 28.08.2017), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук, а ее автор Холявка Марина Геннадьевна заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.02. – Биофизика.

Доктор биологических наук,
главный научный сотрудник,
Научно-исследовательская
лаборатория Бионанотехнологии,
Институт фундаментальной
медицины и биологии, Казанский
федеральный университет
Республика Татарстан, г. Казань, ул.
Кремлевская, 18, КФУ, 420008
E-mail: kazanbio@gmail.com
Тел. (843)5905506



Равиль Фаридович
Фахруллин



Федосеева В.Г.