

Отзыв

на автореферат диссертации Макаровой Екатерины Леонидовны «Закономерности адсорбционной иммобилизации глюкоамилазы на биополимерах и углеродных нанотрубках», представленной к защите в диссертационный совет Д 212.038.03 при ФГБУ ВПО «Воронежский государственный университет» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02-Биофизика

Тема диссертационной работы Е. Л. Макаровой является весьма актуальной, так как изучение механизма действия амилолитических ферментов, осуществляющих гидролиз природных биополимеров, во многом определяет эффективность создания ферментативных лекарственных препаратов пролонгированного действия.

В диссертации Макаровой Е.Л. была поставлена цель - исследование структурно-функциональных, физико-химических и кинетических свойств глюкоамилазы, иммобилизованной на биополимерах и углеродных нанотрубках, исследование закономерностей гидролиза полисахаридов свободной и иммобилизованной глюкоамилазой, которая реализуется через системный подход.

Реализация поставленных автором задач основана на использовании методов исследования физико-химических и кинетических свойств свободной и иммобилизованной глюкоамилазы в сочетании с применением компьютерных программ Maestro 9.6, Mole 2.0, GRAMM-X. Представленный методический аппарат определяет достоверность результатов работы через сочетание различных методов, к использованию которых он подходит творчески, дополняя и адаптируя их для достижения целей собственного исследования.

В связи с этим, изложенные в диссертационной работе научные положения и выводы, основанные на использовании взаимодополняющих методов исследования, вполне обоснованы и достоверны.

Автором разработана новая методика получения гетерогенных биокатализаторов на основе глюкоамилазы из *Aspergillus awamori*, иммобилизованной на коллагене, альгинате натрия, пищевых волокнах, а также углеродных нанотрубках. Установлено, что наиболее высокой каталитической активностью обладает глюкоамилаза, иммобилизованная на углеродных нанотрубках (153 %), иммобилизация на природных биополимерах приводит к снижению каталитической активности фермента. Выявлены оптимальные условия функционирования иммобилизованных ферментных препаратов.

В главах 3 и 4 автор исследует закономерности фото- и термоинактивации свободного и иммобилизованного биокатализатора в интервале температур 50-70 °С, им рассчитаны константы термоинактивации свободной и иммобилизованной глюкоамилазы. Изучен процесс термической инактивации глюкоамилазы, который удовлетворяет требованиям теории диссоциативной инактивации.

Глава 6 посвящена исследованию деталей третичной структуры (с помощью программ Maestro 9.6, Mole 2.0, GRAMM-X) глюкоамилазы и механизма взаимодействия фермента с носителями. Показано, что в состав гидрофобного ядра входят 5 пор, 9 полостей, 10 туннелей. Изучены механизмы образования комплекса глюкоамилаза – носитель при адсорбционной иммобилизации. Рассчитаны длины связей, образующихся между глюкоамилазой и коллагеном.

Работа имеет и практическое значение, поскольку использованный автором метод адсорбционной иммобилизации глюкоамилазы на носителях, может быть востребован для создания ферментных препаратов пролонгированного действия.

Полученные результаты прошли широкую апробацию на конференциях всероссийского и международного уровня. По результатам проведенных исследований опубликовано 20 работ, в том числе 5 в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Имеется замечание по оформлению автореферата: ряд иллюстраций по компьютерному моделированию процессов взаимодействия молекулы фермента с коллагеном (рис. 15) выполнен в таком масштабе, что обсуждаемые в тексте детали практически не видны. Данное замечание не меняет общего положительного впечатления от работы.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что работа Макаровой Екатерины Леонидовны удовлетворяет требованиям ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а его автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – Биофизика.

Доктор биологических наук,
профессор ФГБОУ ВПО «Воронежский
государственный университет,
инженерных технологий», кафедра технологии продуктов
животного происхождения,

профессор

Слободянник Валентина Сергеевна

394036 Россия, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19;

телефон +7(473) 266-13-29

электронная почта meatech@yandex.ru

26.12.2014 г.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
Подпись т. Слободянник В. С.

ЗАВЕРЯЮ

Начальник управления кадров 26.12.2014 г. Л.С. Дончева О.Ю.

