

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Макаровой Е.Л. «Закономерности адсорбционной иммобилизации глюкоамилазы на биополимерах и углеродных нанотрубках», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности  
03.01.02 – биофизика

Диссертационная работа Макаровой Е.Л. посвящена изучению структурно-функциональных, физико-химических и кинетических свойств глюкоамилазы, иммобилизованной на различных носителях. Амилазы повсеместно распространены в клетках животных, растений и микроорганизмов и принимают участие в регуляции метаболических путей. При иммобилизации часто меняется структура и свойства ферментов, и для дальнейшего практического применения иммобилизованных белков необходимо понимать направление этих изменений. Поэтому тема диссертационной работы является, несомненно, актуальной.

В работе был разработан метод иммобилизации глюкоамилазы из *Aspergillus awamori* на различных носителях – коллагене, альгинате натрия, пищевых волокнах и углеродных нанотрубках. Был проведен подробный анализ изменений ее катализической активности в зависимости от носителя, и было показано, что иммобилизация на носителях биологических носителях приводит к снижению активности ферmenta. Также были выявлены оптимальные условия для работы иммобилизованных препаратов и рассчитаны константы термоинактивации свободной и иммобилизованной глюкоамилазы. Полученные диссидентом данные расширяют представления о молекулярных механизмах гидролиза полисахаридов, а также открывают возможности создания ферментных препаратов пролонгированного действия.

В качестве пожелания на будущее можно отметить, что несмотря на достаточно высокую точность современных программ, методы построения пространственных структур белков и молекулярного докинга все же

являются предсказательными, поэтому для окончательных выводов полученные с их помощью результаты хорошо бы проверить экспериментально – например, попробовать закристаллизовать молекулу глюкоамилазы с различными носителями и потом уже разрешить ее структуру.

По объему проведенных исследований, степени завершенности и обоснованности выводов диссертационная работа Е.Л. Макаровой полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и автор заслуживает присвоения степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

с.н.с. лаб. Функциональной геномики  
и клеточного стресса  
ФГБУН Институт биофизики клетки РАН,  
кандидат биологических наук  
142290, Московская обл., г. Пущино  
Ул. Институтская, 3  
E-mail: maria@icb.psn.ru

Тутукина М.Н.

26 декабря 2014 г.

