

КАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГЛЮКОАМИЛАЗЫ, АДСОРБИРОВАННОЙ НА УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБКАХ

Макарова Е.Л., Черных М.И.¹, Ковалёва Т.А., Битюцкая Л.А.¹, Гречкина М.В.¹

Воронежский государственный университет,
Биолого-Почвенный ф-т, каф Биофизики и биотехнологии,

¹ Физический ф-т, каф. Физики полупроводников и микроэлектроники
Россия, 394006, г. Воронеж, Университетская площадь 1,
Тел.: 8(473) 220-84-81
e-mail: me144@phys.vsu.ru

Конструирование бионаноматериалов является актуальным направлением развития нанотехнологии. Одной из разновидностей этих материалов являются материалы на основе углеродных нанотрубок (УНТ). В [1] рассматриваются взаимодействие УНТ с хитозаном, карбогидридами и другими биоматериалами. Для всех исследованных структур авторы отмечали повышение механостабильности при сохранении функциональной активности.

Работа посвящена изучению формирования гибридных наноструктур УНТ-глюкоамилаза и их каталитической активности. Исследуемые объекты были получены путём иммобилизации глюкоамилазы на поверхность структур SiO₂-Si и УНТ-SiO₂-Si. Топологию изучали бесконтактным методом АСМ на микроскопе Solver P47-Pro, разрешение скана 2x2 мкм и 5x5 мкм. Каталитическая активность определяли глюкозоксидазным методом. При анализе результатов измерений использовали молекулярную компьютерную модель глюкоамилазы, построенную по данным РСА, которые были взяты из интернет-базы и обработаны в программе Maestro 9.1.

На поверхности структур SiO₂-Si иммобилизованная глюкоамилаза представляла собой агрегированные глобулы со средними диаметрами 70 нм и единичными включениями крупных агрегатов (140, 210 нм). УНТ на поверхности SiO₂-Si представляли собой фрактально агрегированные многослойные трубки со средним диаметром 40 нм. При сравнительном анализе топограмм АСМ изображений изучаемых структур обнаружена интенсивная адсорбция глюкоамилазы на УНТ, проявляющаяся в «обрастании» УНТ агрегированными глобулами глюкоамилазы. Следует отметить образование области повышенной концентрации крупных агрегатов (140 нм) в ареале УНТ на расстоянии от 10 до 60 нм.

При образовании комплекса глюкоамилаза-УНТ каталитическая активность увеличивается в ~1,5 раза по сравнению с иммобилизацией на Si-SiO₂ подложке без добавления УНТ и более чем в 5 раз по сравнению с нативным энзимом.

Литература

1. *Eduardo Ruiz-Hitzky and all.* Bio-inorganic Hybrid Nanomaterials. – Wiley-VCH, 2008. 22-28 стр.