

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Голиковой Е.П. "Синтез стабильных биокатализаторов на основе глюкозооксидазы, иммобилизованной на неорганические носители", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

В диссертации Голиковой Е.П. описываются результаты исследований процесса иммобилизации глюкозооксидазы за счет ковалентного связывания фермента на модифицированной поверхности наночастиц магнетита, полученных полиольным методом и методом соосаждения. Синтезированные биокатализаторы на основе глюкозооксидазы, иммобилизованной на неорганические (в том числе магнитоотделяемые) носители, показали высокую активность и стабильность в промышленно значимой реакции окисления D-глюкозы до D-глюконовой кислоты.

Литературный обзор посвящен рассмотрению процессов окисления D-глюкозы химическим, электрохимическим, каталитическим, а также биокаталитическим способом. Отмечено, что окисление в присутствии фермента имеет ряд преимуществ: реакция протекает в мягких, в отношении температуры, давления, pH, условиях и не является энергоемкой. Рассмотрены способы синтеза носителей на основе магнитных наночастиц, которые являются весьма перспективными, так как характеризуются высокой механической прочностью, относительной дешевизной, стабильностью и легкостью отделения от реакционной среды.

В главе «Результаты экспериментов и их обсуждение» приводятся анализ и трактовка полученных результатов синтеза, физико-химического анализа биокатализаторов на основе глюкозооксидазы, иммобилизованной на неорганические носители, и экспериментов по окислению D-глюкозы до D-глюконовой кислоты.

Несомненной практической значимостью обладают сформулированные автором подходы к синтезу магнитоотделяемых биокатализаторов, важное преимущество которых – магнитное осаждение из реакционного раствора, что позволяет исключить стадии очистки продукта от катализатора в производственных процессах. Указанные подходы могут быть использованы при создании разных видов промышленно значимых биокатализаторов.

По итогам реализации диссертационного исследования синтезированы биокатализаторы на основе глюкозооксидазы, иммобилизованной на различные неорганические носители. Выявлены корреляции структуры синтезированных биокатализаторов и их эффективности в реакции окисления D-глюкозы до D-глюконовой кислоты. Показано, что в зависимости от природы, структуры, поверхности, размера частиц неорганического носителя синтезированные биокатализаторы проявляют различную каталитическую активность.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

- 1) В автореферате приводятся данные, подтверждающие резкое повышение температурной стабильности (вплоть до 60 °С для Fe₃O₄(4)/GOx) синтезированных биокатализаторов по сравнению с нативной глюкозооксидазой. Возможно ли использовать обнаруженное свойство для повышения эффективности исследуемой реакции окисления D-глюкозы до D-глюконовой кислоты и ожидать повышения скорости исследуемого процесса? Имеются ли сведения о результатах исследования процесса при температуре выше 40 °С?
- 2) Автором декларируется возможность синтезированных биокатализаторов на магнитных носителях легко отделяться от реакционной среды в магнитном поле без применения сложной системы фильтров. Проводились ли автором экспериментальные исследования в подтверждение данного тезиса?
- 3) В тексте автореферата присутствует незначительное количество опечаток.

Вместе с тем, указанные замечания не снижают значимость проведенных исследований. В целом, работа Голиковой Е.П. производит хорошее впечатление, как в методическом плане, так и с точки зрения анализа полученных экспериментальных исследований.

Таким образом, по своей актуальности, научной новизне и практической значимости настоящая диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., а ее автор – Голикова Е.П. – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Заведующая лабораторией Макромолекулярной химии
ФГБУН ИНЭОС РАН, д.х.н.

 З.Б. Шифрина

**ПОДПИСЬ
УДОСТОВЕРЯЮ**
ОТДЕЛ КАДРОВ ИНЭОС РАН



Скворцова В.М.
Дата 27.05.2019г.