

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Голиковой Екатерины Павловны «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).

Тема ферментативного катализа долгое время привлекает интерес со стороны исследователей. Сочетание таких преимуществ биокатализаторов, как высокая активность, рекордная селективность, способность работать в «мягких» условиях, делает их наиболее перспективной альтернативой традиционным каталитическим системам. Вместе с тем, использование биокатализаторов сопряжено с определёнными трудностями, в числе которых инактивация ферментов, невозможность многократного использования, высокая стоимость. Одним из способов устранения указанных недостатков является иммобилизация ферментов на неорганических носителях. Указанный способ не нов, однако использование с этой целью подложек, обладающих магнитными свойствами, придаёт настоящему исследованию несомненную новизну и актуальность.

Целью диссертационной работы Голиковой Е.П. является обоснование и проведение синтеза стабильных гетерогенных биокатализаторов (в том числе магнитоотделяемых) на основе глюкозооксидазы, иммобилизованной на неорганические носители, и экспериментальная оценка их структурной и каталитической активности.

Автором диссертации исследован процесс иммобилизации глюкозооксидазы на модифицированной поверхности наночастиц магнетита, синтезированных посредством полиольного метода и методом соосаждения. Определены оптимальные условия процесса. Показано, что модификация носителя и иммобилизация фермента не оказывает влияния на магнитные свойства материала. Исследована структура синтезированных биокатализаторов и установлена её взаимосвязь с эффективностью последних в реакции окисления D-глюкозы до D-глюконовой кислоты. Оптимизированы основные условия реакции.

Результаты, полученные автором работы, могут быть использованы для совершенствования технологии синтеза многих продуктов и полупродуктов в производстве фармацевтических препаратов, продуктов питания и др. Выводы по результатам исследовательской работы представляются обоснованными и выглядят достоверными. Таким образом, диссертационная работа Голиковой Е.П. представляет собой завершённую научно-квалификационную работу.

По результатам исследования опубликовано 17 печатных работ в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных Web of Science и Scopus, в изданиях из рекомендованного перечня ВАК Минобрнауки РФ и прочих изданиях. Полученные результаты не вызывают сомнений в своей достоверности.

В ходе ознакомления с текстом автореферата возник ряд вопросов и замечаний:

1. Суперпарамагнитные свойства наночастиц магнетита следовало бы подтвердить более основательно. В частности, определить значение температуры блокировки магнетитов, полученных различными способами. Учитывая достаточно большой размер (100 и более нанометров) частиц и их агрегатов, можно ли сказать, что они сохраняют однодоменный характер, присущий суперпарамагнетикам?

2. Разную активность биокатализаторов на основе МНЧ магнетита, полученных различными методами, автор очевидным образом связывает с размером частиц  $Fe_3O_4$ . Чем обусловлен тот факт, что при уменьшении или увеличении размера частиц относительно значения  $285 \pm 71$  нм активность катализатора снижается?

3. В тексте автореферата имеется некоторое количество опечаток и не вполне понятных формулировок.

Представленные замечания не затрагивают существа работы и носят дискуссионный характер.

Считаю, что диссертационная работа Голиковой Е.П. представляет собой законченное исследование, соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Проректор по научной и  
инновационной деятельности,  
заведующий кафедрой биохимии и  
биотехнологии, д.б.н., профессор

Корнеева О. С.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»  
394036, Россия, г. Воронеж, проспект Революции, д. 19

Телефон: 8 (473) 255-37-16

E-mail: [nauka@vsuet.ru](mailto:nauka@vsuet.ru)

