

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стадольниковой Полины Юрьевны на тему:
«Разработка и исследование свойств нового биокатализатора на основе альгинатных
микрофер и глюкозооксидазы», представленной на соискание ученой степени
кандидата химических наук
по специальности 1.5.6 - Биотехнология

Широкое применение биокаталитических систем в современной биотехнологии обусловлено высокой специфичностью действия ферментов, безопасностью их использования и широким распространением в различных типах природных источников. Прямое применение природных форм ферментов связано с рядом недостатков и ограничений. Иммунизация позволяет повысить операционную стабильность и делает возможным повторное использование биокатализаторов, что повышает экономическую эффективность процесса. Таким образом, иммунизация является простым и перспективным подходом к разработке биокатализаторов с улучшенными каталитическими свойствами по сравнению со свободными формами ферментов. В настоящее время различные природные биополимеры, в частности, полисахариды из морских водорослей становятся все более перспективными для использования в качестве матриц для производства биокатализаторов и последующего практического применения в различных направлениях биологических и химических технологий.

В представленной к защите работе автором исследования была поставлена следующая цель для исследования – разработать новый гетерогенный биокатализатор на основе глюкозооксидазы посредством иммунизации фермента на поверхности альгинатных микрофер, полученных методом эмульгирования/внутреннего гелеобразования, и изучение его физико-химических и каталитических характеристик.

Для получения микрогелевой матрицы для иммунизации автор выбрал простую и эффективную методику эмульгирования/внутреннего гелеобразования, что привело к получению с большим выходом частиц с гомогенной морфологией в микронном диапазоне. Была доработана и улучшена методика синтеза микрофер, подобраны условия для получения микрочастиц диаметром до 200 мкм. Для избежания потери ферментативной активности, биополимерную матрицу перед иммунизацией активировали с помощью известных функциональных реагентов – комбинацией карбодиимида и N-гидроксисукцинимидом, что обеспечило более мягкие условия пришивки глюкозооксидазы. Диссертантом впервые проведена иммунизация фермента на поверхности альгинатных микрофер, полученных эмульгированием/внутренним гелеобразованием, с помощью ковалентной сшивки.

В рамках работы изучены характеристики синтезированного биокатализатора, влияние различных факторов среды на его активность. Также была продемонстрирована возможность использования полученной системы на основе глюкозооксидазы и микрофер альгината в сфере хлебопечения.

Работа характеризуется логичностью и четкостью повествования и в целом оставляет приятное впечатление. Тема исследования является актуальной, современной и интересной в контексте применения биокатализаторов на основе альгинатных микрофер в прикладных сферах биотехнологии. Изложенная в диссертации фундаментальная теоретическая база касательно метода эмульгирования освещает не только историю развития метода, но и современные разработки в рамках указанного метода.

Тем не менее, в автореферате не отражено, каким образом контролировалась полнота отмычки биокатализатора от раствора агентов, активирующих карбоксильные группы биополимерной матрицы. Кроме того, подробно не была освещена прочность ковалентной пришивки фермента к поверхности альгинатных микрофер.

Однако, указанные замечания не снижают общую положительную оценку проведенной исследовательской работы. Основное содержание диссертации изложено в соответствующих публикациях, что подтверждает научную значимость исследования.

В заключение считаю, что диссертация Стадольниковой П.Ю. на тему: «Разработка и исследование свойств нового биокатализатора на основе альгинатных микросфер и глюкозооксидазы» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Соискатель, Стадольникова Полина Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.5.6 - Биотехнология.

Доктор химических наук (02.00.10 – Биоорганическая химия),
профессор кафедры Общей химической технологии
Института тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»

Степанов Александр Евгеньевич
«21» апреля 2023 г.

РТУ МИРЭА, просп. Вернадского, д.78, Москва, 119454
Тел.: (499) 215 65 65 доб. 861
e-mail: stepanov_a@mirea.ru

Подпись Степанова Александра Евгеньевича удостоверяю:

Инспектор
по кадрам

Чернышева В.Г.

