

ОТЗЫВ

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

Разработка микрогелей на основе водорослевых полисахаридов – альгинатов, является одним из перспективных направлений исследовательской деятельности в последние десятилетия, благодаря преимуществам альгинатного биополимера – дешевизне, нетоксичности, биосовместимости, биоразлагаемости, наличию реакционноспособных групп и способности к ионотропному гелеобразованию в мягких условиях, что обеспечивает регулируемость химико-механических свойств биополимерной матрицы. Поэтому альгинатные микрочастицы особенно ценятся при иммобилизации различных биообъектов и биологически активных веществ.

Научная новизна диссертационной работы состоит в том, что Стадольниковой П.Ю. впервые теоретически обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность физико-химической модификации альгинатных микросфер, полученных методом эмульгирования/внутреннего гелеобразования (ЭВГ), с целью получения носителей, способных к ковалентной сшивке с ферментами, проведена ковалентная пришивка глюкозооксидазы (GOx) к поверхности альгинатных микросфер.

Соискателем изучено влияние способа и условий синтеза и хранения разработанного ковалентно иммобилизованного фермента (imGOx) на его активность и стабильность. Впервые imGOx использован для улучшения хлебопекарных свойств теста из пшеничной муки. Проведенные исследования являются основой для разработки новой технологической добавки (хлебопекарного улучшителя) на основе GOx, ковалентно иммобилизованной на поверхности частиц полимерного геля.

Научно обоснована и разработана методика получения гетерогенного биокатализатора на основе GOx, ковалентно иммобилизованной на поверхности альгинатных микросфер посредством активации карбоксильных групп на поверхности биополимера. Микросферы получены простым и эффективным методом ЭВГ. Иммобилизация GOx улучшает операционные характеристики и стабильность фермента, позволяя расширить его рабочий диапазон температур и pH, а преимущество ковалентной иммобилизации заключается в высокой прочности связывания биомолекулы с поверхностью матрицы носителя. Полученные данные позволяют использовать imGOx в различных сферах, в том числе - в качестве технологической добавки для улучшения потребительских характеристик хлебобулочных изделий.

Автором оптимизирована методика получения альгинатных микросфер с использованием механизма ЭВГ и подобраны условия отделения частиц из масляной фазы. Произведено микроскопирование полученных образцов.

Проведена успешная иммобилизация GOx на поверхности биополимерного носителя.

По теме диссертации опубликовано 19 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.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1) из текста автореферата непонятно почему стабильные микросферы в размерном диапазоне до 200 мкм наиболее подходящие для дальнейшей мобилизации фермента?

2) из текста автореферата непонятно до какой остаточной влажности необходимо высушить биокатализатор для эффективного хранения при температуре +2...+4 °С?

Отмеченные замечания не носят принципиального характера. Работа Стадольниковой П. Ю. является законченным научным трудом, имеющим существенную научную новизну и практическую ценность.

Диссертационная работа Стадольниковой Полины Юрьевны отвечает требованиям Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 11.09.2021) «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.5.6 - Биотехнология.

Заведующий кафедрой «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», доктор технических наук (05.17.08, 05.13.01), профессор



Д.С. Дворецкий

Доцент кафедры «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», кандидат технических наук (05.17.08, 03.01.06)

 14.04.23 М.С. Темнов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет»
392000, г. Тамбов, ул. Ленинградская, 1
Тел. 8 (4752) 639442, 637815, E-mail: bio-topt@yandex.ru



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ТГТУ

 Г.В. Мозгова

14 апреля 2023 г.