

## ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Стадольниковой П.Ю. посвящена получению безопасных и биоразлагаемых систем для создания эффективных биокатализаторов на основе глюкозооксидазы – одного из наиболее широко используемых в биотехнологической промышленности ферментов, что является актуальной темой исследований. В качестве объекта исследований автором выбраны природные биополимеры, обладающие рядом уникальных свойств. Широкая доступность, возобновляемый характер, биоразлагаемость, устойчивость и стабильность, а также разнообразный структурный состав с наличием реакционноспособных группировок делают биополимеры особенно привлекательным материалом для разработки гидрогелевых форм биополимеров с целью их практического применения. Необходимо отметить высокий потенциал использования именно альгинатных микросфер, получаемых методом эмульгирования/внутреннего гелеобразования, для включения биологически активных веществ и иммобилизации биообъектов для нужд пищевой и фармацевтической промышленности. С этой целью автором были подобраны условия синтеза биополимерной матрицы – альгинатных микросфер и проведения иммобилизации, определен состав гетерогенного биокатализатора, определена эффективность иммобилизации, исследованы физико-химические и каталитические характеристики синтезированного биокатализатора, а также исследована его стабильность.

Результаты работы имеют практическую значимость, заключающуюся в увеличении рабочего диапазона значений pH и температуры иммобилизованной на биополимерных микросферах глюкозооксидазы, что позволило соискателю расширить сферы применения данного фермента. На основании результатов предоставленных автором данных пробной выпечки с применением полученного фермента можно сделать выводы о целесообразности применения синтезированного биокатализатора в хлебопечении. Внесение иммобилизованной на биополимерных частицах глюкозооксидазы в тесто позволяет улучшить качество хлебобулочных изделий, что связано с окислением пероксидом водорода – продуктом каталитической реакции – свободных сульфгидрильных групп в структуре клейковинных белков с последующим образованием дисульфидных связей. Предложенный автором подход к использованию иммобилизованной глюкозооксидазы на альгинатных микросферах может быть использован и в других прикладных областях пищевой индустрии.

Автореферат отличается четкой логической структурой, все выводы подкреплены результатами проведенных исследований и согласуются с поставленными задачами.

По работе имеются следующие замечания.

1. На рис. 7 представлены данные по изменению концентрации пероксида водорода в реакционной смеси при различных начальных концентрациях D-глюкозы для GOx и imGOx, по которым автором были рассчитаны кинетические параметры GOx и imGOx (активность A, предельная скорость реакции Vm и константа Михаэлиса KM), представленные в табл.2. К сожалению, автором не представлена зависимость скорости реакции от концентрации субстратов, которая, как правило, используется для расчета данных величин, тем более, что, как видно из рис.7 (б), при начальной концентрации D-глюкозы для imGOx, равной 22,0 mM, содержание образующегося H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> не достигает максимальной величины.
2. Автор пишет о безопасности входящей в состав imGOx глюкозооксидазы из *Aspergillus niger*, однако среди грибов вида *A. niger* могут быть и условно-

патогенные штаммы, поэтому целесообразно указать конкретный штамм продуцента глюкозооксидазы и документ, разрешающий применять именно эту добавку в производстве хлебобулочных изделий.

3. Автором проведена пробная выпечка традиционного белого хлеба с использованием синтезированного биокатализатора в качестве добавки к тесту, отмечена целесообразность её использования, однако экономическое обоснование этому не приведено.

Указанные замечания не умаляют ценности проведенной работы и носят дискуссионный характер.

По своей практической и научной значимости работа соответствует паспорту специальности 1.5.6 Биотехнология. Диссертация на тему: «Разработка и исследование свойств нового биокатализатора на основе альгинатных микросфер и глюкозооксидазы» отвечает требованиям пунктов 9-11, 13, 14 Положения Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями на 2 августа 2016 года), а ее автор, Стадольникова Полина Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Доктор биологических наук (03.00.04 - Биохимия),  
профессор, проректор по НИД  
ФГБОУ ВО «Воронежский  
государственный университет  
инженерных технологий»



Корнеева Ольга Сергеевна  
« 11 » апреля 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,  
кафедра биохимии и биотехнологии  
Адрес: 394036, г. Воронеж, проспект Революции, д. 19  
Телефон: +79103436201  
e-mail: Korneeva-olgas@yandex.ru

