

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Дмитриевой Марии Валерьевны** «Электрокаталитические свойства белковых экстрактов, полученных из культуры *E. coli* ВВ», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия

Работы в области биоэлектрокаталитических процессов в настоящее время весьма актуальны в связи с растущим интересом к экологически чистым и энергоэффективным технологиям. Традиционно в качестве биоэлектрокатализаторов используют ферменты и микроорганизмы. Однако сложность синтеза чистых ферментов и ограничения при работе живых микроорганизмов стимулируют поиск наиболее эффективных биоэлектрокаталитических систем. Соискателем предложен новый биоэлектрокатализатор – грубые ферментативные экстракты, которые получены простым методом ультразвукового разрушения клеточных мембран. В составе такого катализатора содержится полный набор ферментов, которые присутствовали в живой клетке, что делает его привлекательным для применения в биотопливных элементах.

Важными научными результатами диссертационной работы Дмитриевой М.В. являются:

- показано, что при выборе редокс-медиаторной системы необходимо учитывать наличие конкурирующих редокс-процессов между медиатором и компонентами среды;
- выявлено, что природа, рН и ионная сила буферного раствора, используемого в качестве электролита, оказывает существенное влияние на биоэлектрокаталитическую активность биокатализатора;
- изучены особенности кинетики медиаторного биоэлектрокаталитического окисления глюкозы грубыми экстрактами, что привело к установлению лимитирующей стадии процесса - взаимодействия ферментов экстракта с медиатором.

Из практических результатов следует выделить:

- предложен и изучен новый био- и электроактивный биоэлектрокатализатор, не уступающий по свойствам чистым ферментам;
- предложена новая конструкция биотопливного элемента, позволяющая произвольно варьировать состав биоанода, не меняя остальные компоненты системы.

При прочтении автореферата возникает следующее замечание:

Известно, что интенсивный ультразвук повреждает макромолекулы ферментов за счёт разворачивания и агрегации нативных белков и повышает

эндогенную протеолитическую модификацию. Автор не обсуждает, насколько воспроизводимы свойства грубого экстракта с учётом этого наблюдения. Ведь активность будет зависеть от структуры белков.

В тексте автореферата приведены результаты, последовательно раскрывающие содержание научных положений, вынесенных на защиту. Выводы полностью соответствуют поставленным в работе целям и задачам. Текст автореферата логично структурирован, написан грамотным и понятным языком, имеет пояснения, иллюстрации, графики, таблицы. Научные положения, выносимые на защиту, полностью отражают научную новизну и практическую значимость исследования.

Считаю, что диссертация Дмитриевой М.В. «Электрокаталитические свойства белковых экстрактов, полученных из культуры *E. coli* ВВ» является завершённой научно-квалификационной работой, соответствующей п.9 критериев Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (с изменениями и дополнениями), а автор работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Даю согласие на обработку моих персональных данных диссертационному совету 24.1.108.04.

Доктор технических наук, доцент,  
профессор кафедры ЭПЭ  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»

Щербаков Алексей Владимирович

05.06.2024 г.

111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, 14.

<https://mpei.ru/>

[universe@mpei.ac.ru](mailto:universe@mpei.ac.ru)

+7 495 362-70-01

подпись Щербакова А.В. удостоверяю,

Заместитель начальника управления по работе с персоналом,



Полевая Людмила Ивановна