

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Сутормина Олега Сергеевича «Би- и триферментные системы, сопряженные с бактериальной люциферазой, в вязком микроокружении: биофизические характеристики и применение», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2 – биофизика

Диссертационная работа Сутормина Олега Сергеевича на тему «Би- и триферментные системы, сопряженные с бактериальной люциферазой, в вязком микроокружении: биофизические характеристики и применение» посвящена актуальной проблеме современной биофизики и молекулярной биологии, связанной с установлением механизмов, определяющих особенности работы ферментов в составе цепей сопряжения в условиях, приближенных к внутриклеточным. Перспективным решением данной проблемы является использование различных краудинг- и вязких агентов, имитирующих эффекты внутриклеточного окружения, и исследование активности ферментов в их присутствии. Однако в настоящее время отсутствует информация о том, каким образом повышенная вязкость реакционной среды влияет на активность ферментов в составе метаболической цепочки. В работе предлагаются фундаментальные основы для понимания механизмов регуляции сопряженной работы ферментов в негомогенных средах.

В работе проведено исследование влияния вязкости реакционной среды на активность двух, сопряженных с бактериальной люциферазой, ферментативных систем: НАДН:ФМН-оксидоредуктаза + люцифераза (Р + Л) и лактатдегидрогеназа + НАДН:ФМН-оксидоредуктаза + люцифераза (ЛДГ + Р + Л). Показано, что природа вязких агентов, используемых для симулирования эффектов внутриклеточного окружения, может оказывать существенное влияние на изменение кинетических и термодинамических параметров Р + Л и ЛДГ + Р + Л систем, но несмотря на это, водные растворы глицерина являются более предпочтительными для использования

при моделировании физико-химических характеристик клеточной гиалоплазмы. Увеличение значений вязкости реакционной среды, путем добавления глицерина и сахарозы, приводит к повышению термостабильности биферментной Р + Л системы, при температуре +35°C. В дополнение, вязкое микроокружение сказывается на пространственной подвижности структур исследуемых ферментов. Стоит отметить, что существенное изменение подвижности пространственных структур ферментов наблюдается в присутствии водно-сахарозных растворов.

Работа обладает новизной и в прикладном аспекте. В работе показана возможность использования Р + Л системы для оценки потенциальной токсичности наночастиц и наноматериалов. Также, приведена информация о возможности использования комплексного ферментативного биотеста, состоящего из набора ферментативных систем различной длины и сложности, для оценки степени загрязнения почв различными почвенными ксенобиотиками.

В целом, автореферат грамотно написан и отражает все основные разделы диссертации. Результаты работы получены с использованием современного и сертифицированного оборудования, их анализ и выводы, сформулированные на их основе, являются актуальными, достоверными и обладают научной новизной и фактической значимостью. По результатам диссертации опубликовано 25 научных работ, из них 8 статей в российских и международных журналах, что подтверждает высокую значимость работы О.С. Сутормина.

В качестве замечания и комментария к автореферату хочу выделить следующее: при описании содержания главы 2 диссертации (стр. 7), следовало бы также указать методику, по которой проводилось биолюминесцентное тестирование наноматериалов и почвенных образцов, так как использование этой методики позволило получить один из основных результатов работы которому посвящена отдельная глава диссертации.

Однако это замечание не снижает общей ценности работы. Считаю, что диссертационная работа Сутормина О.С. является законченным научно-квалификационным трудом и соответствует требованиям ВАК и пунктам 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, с изменениями Постановления Правительства РФ от 21 апреля 2016 г. № 335, в ред. Постановления Правительства РФ от 01 октября 2018 г. № 1168, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2 – биофизика.

Отзыв составил:

Дерябин Дмитрий Геннадьевич

Доктор медицинских наук, профессор

Научный руководитель лаборатории селекционно генетических исследований в животноводстве Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук»

Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января д. 29

Тел.: +7 (3532) 30-81-70

E-mail: dgderyabin@yandex.ru

«06» 09 2021 г.

Личную подпись Дерябина Д.Г. заверяю



Руководитель кадровой службы

ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН

С.А. Александрова