

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Соискатель: Грачев Дмитрий Иванович

Тема диссертации: «Взаимодействие нитрозильных комплексов гемового и негемового железа с активными формами кислорода и азота»

Соискание ученой степени: кандидата физико-математических наук

Специальность: 1.5.2. - Биофизика

Современные представления о роли активных форм азота (АФА) и кислорода (АФК) подчеркивают их двойственную природу: они участвуют в регуляции физиологических процессов, но также могут вызывать различные патологические изменения. Динитрозильные комплексы железа (ДНКЖ) активно изучаются в их связи с метаболизмом оксида азота (NO). ДНКЖ проявляют как физиологическую, так и терапевтическую значимость, сочетая функции регуляторов оксидативного гомеостаза и потенциальных защитных агентов, что делает их объектом интереса в биомедицинских исследованиях. «Золотым стандартом» изучения ДНКЖ для его идентификации и количественного анализа, отслеживания динамики возникновения, высвобождения и реакций с участием NO, исследования структурных особенностей комплексов, их стабильности, механизмов связывания с гемоглобином или митохондриальными ферментами и многого другого является метод электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), что базируется на открытии Е.К. Завойского в г. Казани, работах лауреата Международной премии им. Е.К. Завойского А.Ф. Ванина, одного из научных руководителей по диссертационной работе Э.К. Рууге и др.

Диссертационная работа Д.И. Грачева представляет собой развитие междисциплинарной московской биофизической научной школы ЭПР, включающей активное применение спиновых ловушек. Объектами исследований являлись человеческие эритроциты, бычий гемоглобин, а также миоглобин и цитохром *c*. Полученные автором выводы о природе взаимодействий нитрозильных комплексов гемового железа и динитрозильных комплексов негемового железа подтверждены методами спектрофотометрии и хемолюминесценции.

В тексте автореферата отражена структура и основные результаты диссертационной работы. Сам автореферат хорошо иллюстрирован и оформлен. Результаты проведенного исследования опубликованы в 4 научных статьях в журналах, рецензируемых в международных базах данных, и представлены на большом количестве научных мероприятий различного уровня, в том числе международного. Использование метода ЭПР и апробированных методик спиновых ловушек безусловно определяет достоверность полученных результатов.

В качестве замечаний, возникших при прочтении автореферата, можно выделить следующие.

- 1) Стр. 5. «Цель диссертационного исследования... изучение». То есть цель исследования – само исследование. Вероятно, было бы более правильным обозначить целью исследования выявление (идентификация) механизмов взаимодействия, например.
- 2) Введение акронимов позже их появления (например, расшифровка ЭПР появляется на стр. 7, а используется уже на стр. 6) или их повторное введение (например, сокращения АФК и АФА введены и на стр. 3 и на стр. 5, как и ЭПР). При этом сокращение

ЛПНП (стр. 6) не введено. Ряд предложений практически просто повторяются в разных местах автореферата (например, про основной метод исследования ЭПР на стр. 7 и стр. 10).

3) К формуле на стр. 11 нет никаких пояснений, что скрывается за компонентами A и величиной ΔH , что делает ее бесполезной для неспециалистов в области ЭПР.

Заключение

Указанные замечания не умаляют значимости исследования и понимание его сути. Автореферат отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.5.2. – «Биофизика», а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Грачев Дмитрий Иванович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2 – «Биофизика».

г. Казань, 15.07.2025 г.

Гафуров Марат Ревгерович

доктор физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния, директор Института физики, профессор кафедры медицинской физики,

Аганов Альберт Вартанович

доктор химических наук по специальности 02.00.04 - Физическая химия, заведующий кафедрой медицинской физики Казанского (Приволжского) федерального университета, профессор

Полное название организации: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Адрес организации: 420008, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18

Телефон (раб.): +7(843)233 72 82

e-mail: Marat.Gafurov@kpfu.ru; Albert.Aganov@kpfu.ru


Подписи Гафурова М. Р. и Аганова А. В. Верно
Исследователя А. В.