

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кирилловой Марии Александровны «Люциферин-люциферазные системы бактерий и светляков: способы повышения чувствительности и стабильности для биосенсорных технологий», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Диссертационное исследование Кирилловой М.А. посвящено одной из наиболее востребованных, но при этом методически сложных задач прикладной энзимологии – обеспечению высокой чувствительности и длительной функциональной стабильности биолюминесцентных ферментных систем в условиях, приближенных к реальному анализу. Автор предлагает ряд подходов, различающихся по механизму действия: от молекулярной стабилизации путем использования дитиотреитола и бычьего сывороточного альбумина для поддержания структуры ферментов или шаперонов для сохранения активности фермента в условиях высокой температуры, до физической модификации среды путем добавления наночастиц или иммобилизации в гели. При этом представленные подходы последовательно применены к двум биолюминесцентным ферментным системам светящихся бактерий и светляков. Именно этот сравнительный подход, на мой взгляд, является главным концептуальным достоинством работы.

Следует отметить, что в работе сделан обоснованный вывод об отсутствии универсальных способов усиления сигнала, что является важным теоретическим обобщением. В заключительной главе автореферата представлена разработка иммобилизованного реагента на основе люциферазы светляков для определения микробного загрязнения с использованием одного из описанных подходов для повышения активности фермента.

Однако, из текста автореферата не до конца ясен критерий выбора того или иного подхода для конкретной системы. Например, почему для бактериальной системы был сделан акцент именно на наночастицах, а для люциферазы светляков приоритет отдан стабилизирующим агентам и иммобилизации, а не взаимодействию с шапероном? Автор, безусловно, приводит экспериментальные данные, но отсутствие в автореферате четкого объяснения выбора несколько снижает прогностическую ценность работы.

Несмотря на отмеченные дискуссионные моменты, работа Кирилловой М.А. является оригинальным и завершенным исследованием, содержащим ряд новых научных результатов, обладающих практической значимостью. Автору удалось не только продемонстрировать эффективность отдельных подходов, но и сформулировать важный принцип: каждая ферментная система требует индивидуального набора инструментов усиления сигнала и стабилизации.

Автореферат написан технически грамотным языком, однако в некоторых местах присутствует излишняя лаконичность. Тем не менее,

основные результаты изложены четко и сопровождаются наглядными рисунками. Результаты работы были опубликованы в шести рецензируемых журналах, и представлены на шести научных конференциях различного уровня. Практическая значимость подтверждена патентом и разработкой готового к применению набора реагентов.

Таким образом, работа «Люциферин-люциферазные системы бактерий и светляков: способы повышения чувствительности и стабильности для биосенсорных технологий» соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Кириллова Мария Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Кацев Андрей Моисеевич

доктор биологических наук по специальности 1.5.4. Биохимия, профессор, заведующий кафедрой медицинской и фармацевтической химии Института биохимических технологий, экологии и фармации Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» (ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)

Республика Крым, г. Симферополь, 295007, пр-т Академика Вернадского, 4, <https://cfuv.ru>

Телефон: +79 [REDACTED]

e-mail: k [REDACTED] .ru

Я, Кацев Андрей Моисеевич, даю согласие на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя ученой степени и защите диссертации.

«28» августа 2026 г.

подпись /расшифровка подписи/

А.М. Кацев

