ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу
Шайзадиновой Айши Маратовны
представленную на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по специальности «8D05105 – Биотехнология»
на тему: «Изучение новых программируемых РНК-направляемых эндонуклеаз CRISPR/Cas систем для применения в диагностике»

Диссертационная работа Шайзадиновой Айши Маратовны посвящена изучению новых программируемых РНК-направляемых эндонуклеаз CRISPR/Cas (MbCas12a и MeCas12a) и разработке на их основе высокочувствительных методов молекулярной диагностики инфекционных заболеваний. Актуальность исследования обусловлена глобальной потребностью в быстрых, точных и доступных диагностических инструментах, особенно в условиях эпидемиологических вызовов и необходимости раннего выявления патогенов.

Работа выполнена на высоком научном уровне, характеризуется чёткой структурой и логичным изложением материала. Шайзадинова А.М. продемонстрировала глубокое понимание предметной области, о чём свидетельствует всесторонний анализ научной литературы и профессиональное применение методов молекулярной биологии, биохимии, генной инженерии и биоинформатики. В рамках исследования решены ключевые задачи: осуществлена экспрессия и очистка рекомбинантных эндонуклеаз MbCas12a и MeCas12a из штаммов *Moraxella bovis* и *Moraxella equi*, проведена их структурно-функциональная характеристика, включая определение оптимальной PAM-последовательности и биохимических параметров, разработаны диагностические платформы на основе интеграции CRISPR/Cas12a с изотермической амплификацией (LAMP и RPA).

Научная новизна диссертации заключается в идентификации и функциональной характеристике ранее не изученных аналогов эндонуклеаз Cas12a, а также в разработке диагностических систем с высокой чувствительностью и специфичностью для выявления патогенов, таких как *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* и *Alternaria spp.* Практическая значимость работы заключается в возможности применения разработанных платформ в медицинской практике, сельском хозяйстве и мониторинге безопасности пищевых продуктов. Теоретическая ценность проявляется в расширении знаний о механизмах действия CRISPR/Cas систем и их функциональных возможностях.

Шайзадинова А.М. зарекомендовала себя как ответственный и инициативный исследователь, способный к самостоятельному решению сложных научных задач. Результаты исследования опубликованы в семи научных работах, включая три статьи в журналах, индексируемых Web of Science и Scopus, а также оформлены в виде патента и включены в нормативно-техническую документацию. Диссертация полностью соответствует

международным стандартам для работ на соискание степени доктора философии (PhD).

Замечания к работе носят незначительный характер и касаются уточнения терминологии в отдельных разделах, а также улучшения оформления некоторых графических материалов и стилистики текста. Эти рекомендации не снижают высокого уровня исследования. На основании вышеизложенного рекомендую допустить диссертационную работу Шайзадиновой Айши Маратовны к защите и считаю, что она в полной мере достойна присуждения учёной степени доктора философии (PhD) по специальности «8D05105 – Биотехнология».

Научный консультант:
PhD, заведующий лабораторией
молекулярной биотехнологии
ТОО «Национальный центр биотехнологии»
г. Астана, Республика Казахстан. Абельденов С.К.