ОТЗЫВ

зарубежного 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 актуальной теме, связанной с разработкой и применением новых программируемых РНК-направляемых эндонуклеаз CRISPR/Cas (MbCas12a и MeCas12a) для создания высокочувствительных диагностических систем.

Направление CRISPR/Cas технологий стремительно развивается и привлекает внимание мирового научного сообщества благодаря своей универсальности и потенциалу в решении ключевых задач здравоохранения, сельского хозяйства и биобезопасности. Исследование своевременно, так как отвечает глобальной потребности в быстрых, точных и доступных методах выявления патогенов, особенно в условиях ограниченной лабораторной инфраструктуры.

Структура диссертации выстроена логично в соответствии с целями и задачами исследования. Докторант последовательно освещает этапы своей работы — от биоинформатического анализа последовательностей до получения и очистки белков, подбора направляющих РНК, экспериментального тестирования активности ферментов и создания диагностических протоколов. Особое внимание в исследовании уделяется сравнительной характеристике эндонуклеаз Cas12a, полученных из различных источников, и оценке их активности в составе диагностических комплексов. Это позволяет не только углубить понимание свойств данных ферментов, но и предложить конкретные пути практического их применения.

Следует отметить, что разработанные диагностические системы на основе CRISPR/Cas12a в сочетании с изотермическими методами амплификации демонстрируют высокую чувствительность и специфичность при обнаружении целевых нуклеиновых кислот. В результате удалось показать, что предложенные системы способны выявлять патогены, такие как *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* и

UMR 9019 (ex UMR 8200) – Genome Integrity & Cancers
GUSTAVE-ROUSSY – Pavillon de Recherche N°2
114, Rue Edouard Vaillant - 94805 Villejuif Cedex, France
Tél. 33 (1) 42 11 51 18 – Fax. 33 (1) 42 11 50 08 – christelle.bouchot@gustaveroussy.fr

Alternaria spp., с высокой чувствительностью (предел детекции 10^1–10^4 копий ДНК). Это открывает перспективы для создания эффективных и доступных средств диагностики, особенно в условиях, где затруднено использование сложного лабораторного оборудования.

Шайзадинова А.М. демонстрирует хорошее понимание теоретических основ молекулярной биотехнологии, а также высокий уровень технической подготовки. Результаты, полученные в ходе работы, достоверны, грамотно проанализированы и обоснованы. Отчётливо прослеживается научная самостоятельность соискателя, умение формулировать научные гипотезы, ставить перед собой конкретные задачи и находить пути их решения.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертация Шайзадиновой Айши Маратовны представляет собой завершённое научное исследование, соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD), и может быть рекомендована к защите.

Зарубежный научный консультант:
д.б.н., профессор,
заведующий лабораторией репарации ДНК,
Институт Густава Русси,
Вильжуиф, Франция Сапарбаев М.К.

UMR9019 CNRS
INTEGRITE DU GENOME ET CANCERS
GUSTAVE ROUSSY
Pavillon de Recherche 2
114 rue Edouard Vaillant
94805 VILLEJUIF CEDEX
Tél. : 01 42 11 51 18/42 35