Наименование НИОКТР: Изучение структуры, динамики и биологического действия белков и пептидов методами структурной биологии и биоинженерии как фундаментальная основа создания новых препаратов для медицины и биотехнологии

Регистрационный номер - 124051400048-7

Шифр научной темы - FFEU-2024-0051

Руководитель: Кирпичников Михаил Петрович, академик РАН, профессор, доктор биологических наук

Период реализации: 2024-2026 гг.

Ключевые слова: межмолекулярные взаимодействия, рекомбинантные белки и пептиды, взаимодействие лиганд-рецептор, биоинженерия, взаимосвязь структура-динамика-функция, рациональный дизайн таргетных препаратов, мутагенез, липидные мембраны, экспрессия генов , структурная биология

Аннотация - Целью настоящего комплексного научного исследования является изучение структуры, динамики и биологического действия белков и пептидов методами структурной биологии и биоинженерии для установления взаимосвязи структура-динамика-функция и создания фундаментальной основы рациональной разработки новых препаратов для медицины и биотехнологии. В рамках работы планируется провести получение и исследования целого ряда рекомбинантных белков, объединенных общей задачей анализа их структурно-функциональных отношений для последующего создания на основе этих белков эффективных биомедицинских препаратов. Работы по каждому конкретному белку, отличающиеся в деталях, имеют сходные основные моменты. Они включают клонирование генов белков, создание систем экспрессии и штаммов-продуцентов, разработку методов выделения и очистки, исследование структуры и структурно-функциональных отношений современными физико-химическими методами (на базе гетероядерной ЯМР-спектроскопии в интеграции с другими методами структурной биологии, биофизики и молекулярного моделирования).

Актуальность проблемы, предлагаемой к решению

Исследование структурно-функциональной организации белковых молекул представляет фундаментальный научный интерес и имеет огромное практическое значение для получения высокоэффективных препаратов для медицины и биотехнологии, что определяет исключительную актуальность данной темы. В настоящее время рекомбинантные белки вышли на первый план как перспективные новые лекарства или как объекты для изучения пространственной структуры и создания на ее основе новых лекарственных препаратов методами рационального дизайна.

Основные задачи, предлагаемые к решению в рамках данной темы, включают в себя исследование структуры, динамики и биологического действия целого ряда белков и пептидов различными методами структурной биологии и биоинженерии. Работы по каждому белку и пептиду, отличающиеся в деталях, имеют сходные основные моменты и имеют целью получение новых фундаментальных знаний об этих объектах, направленных на понимание механизмов их функционирования и поиска возможных путей их модификации для дальнейшего биомедицинского использования.