В диссертационный совет Д 002.114.01 при ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Камышинского Романа Андреевича «СТРУКТУРА БИОКРИСТАЛЛОВ DPS-ДНК ПО ДАННЫМ КРИОЭЛЕКТРОННОЙ ТОМОГРАФИИ», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов».

Диссертационная работа Камышинского Р.А. посвящена исследованию биокристаллов Dps-ДНК методами криоэлектронной микроскопии. Такие кристаллы формируются для защиты ДНК в клетках E.coli при экстремальных условиях. Работа Камышинского Р.А. не только представляет принципиально новые, ранее неизвестные сведения о структуре комплекса Dps-ДНК, но и содержит важную методическую информацию об оптимальных условиях получения и приготовления образцов и проведении экспериментов современными методами криоэлектронной микроскопии. Важной частью работы является численная обработка экспериментальных данных и получение объемных трехмерных реконструкций исследуемых объектов, что также является сложной и важной задачей.

Стоит отметить, что используемые в работе методы криоэлектронной микроскопии получили развитие и стали широко известны лишь в последние годы. При этом область их применения выходит далеко за рамки изучения биокристаллов Dps-ДНК, данный метод становится все более и более востребованным в исследовании широкого спектра биологических объектов - вирусов, белков, клеток и др., что повышает значимость работы Камышинского Р.А.

Работа обладает новизной, наиболее значимые результаты получены впервые. Полученные результаты исследования Dps-ДНК кишечной палочки имеют большую практическую значимость, представляя интерес в медицине и фармакологии. Проведенное исследование позволит лучше понять механизмы повышения резистентности бактерий к антибиотикам, а также дает перспективы на преодоление этой устойчивости к лекарственным препаратам. В связи с высокой востребованностью подобных работ в современной медицине, исследования должны продолжаться и в будущем.

Материалы, изложенные в автореферате представлены в двух публикациях в ведущих зарубежных журналах и были доложены на многочисленных конференциях (в том числе – международных). Профессиональная квалификация и личный вклад диссертанта не подвергается сомнению. Автореферат полностью соответствует требованиям ВАК.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В автореферате, положениях и выводах не указана точность определения углов в триклинной ячейке биокристаллов комплекса Dps-ДНК.
2. В автореферате не указаны способы пробоподготовки биологических образцов для криоэлектронной микроскопии (в особенности клеточных образцов). Не приведены данные энергодисперсионной спектроскопии/спектроскопии энергетических потерь электронов, позволяющих установить химический состав кристаллов, при этом при построении моделей структур не рассматривается возможность захвата в структуру ионов, а наличие “мостиков” между макромолекулами приписывается к N-концевым фрагментам Dps. В целом в автореферате не рассматривается возможный захват ионов буферных растворов и их роль при формировании биокристаллов.
3. Для наблюдавшихся ранее (рис. 5 автореферата) и предлагаемых структур (рис 7 автореферата) не приведены результаты моделирования картин

просвечивающей электронной микроскопии и их сравнения с полученными изображениями. В тоже время сопоставление экспериментальных и расчетных картин кристаллов позволило бы оценить точность предлагаемых моделей.

Однако, представленные замечания не снижают общее впечатление от работы и не затрагивают основных результатов. Выводы диссертационной работы представляются достоверными и не вызывающими сомнений.

По изложенному в автореферате материалу можно сделать заключение, что диссертационная работа Р.А. Камышинского по своей актуальности, научной и практической значимости, новизне и достоверности полученных результатов соответствует критериям и требованиям раздела II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – «Кристаллография, физика кристаллов».

Елисеев Андрей Анатольевич
к.х.н, доцент, факультет наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова, +7(495)939-59-31, eliseev@inorg.chem.msu.ru
119991, Россия, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 73 (лабораторный корпус Б), Факультет наук о материалах, +7(495)939-45-51, fnm@fnm.msu.ru

05.02.2021

Елисеев А.А.

Согласен на обработку персональных данных

Подпись Елисеева А.А.
Удостоверяю
Зам. декана