

Исх. № 14 от 24.01.2019 г.

В диссертационной совет

Д 002.114.01

Отзыв на автореферат
Ильиной К.Б.

при ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН
119333, г. Москва, Ленинский пр., 59

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ильиной Ксении Борисовны
«Закономерности изменения структуры растворов белка лизоцима при росте кристаллов тетрагональной сингонии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Ильиной К.Б. посвящена исследованию структуры белков (растворов белка лизоцима) с применением современных методов рентгеноструктурного анализа.

Актуальность работы обусловлена бурным развитием инженерной биологии, где для конструирования искусственных биологических систем используются инженерные методы и подходы. Определение точной структуры белковых молекул чрезвычайно важно для решения прикладных задач в области инженерной биологии. Однако, получение белкового кристалла, пригодного для рентгеноструктурного анализа с высоким разрешением, требует особого искусства. Поиск оптимальных условий для получения белковых кристаллов является сложным многопараметрическим процессом, результаты которого зачастую непредсказуемы.

Среди множества актуальных задач инженерной биологии выделим две, в которых результаты диссертационной работы, безусловно, найдут прикладное применение. Во-первых, это создание живых организмов, ранее не существовавших в природе, с новыми уникальными свойствами, например, люминесцентных растений; во-вторых, это разработка нанопорового секвенатора на белковой нанопоре.

Необходимо особо отметить следующие научные результаты, полученные в диссертационной работе:

– установлено, что в растворе лизоцима в условиях, соответствующих росту кристаллов тетрагональной сингонии, происходит образование устойчивой предкристаллизационной фазы из октамеров;

– показано, что в условиях роста кристаллов лизоцима тетрагональной сингонии в растворе помимо мономеров лизоцима образуются только димеры и октамеры, олигомеры другого типа отсутствуют;

– исследовано влияние температуры, концентрации белка и типа растворителя (H₂O и D₂O) на структуру раствора лизоцима в условиях, соответствующих росту кристаллов тетрагональной сингонии.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в следующем:

Результаты работы могут быть использованы для решения актуальных прикладных задач в области инженерной биологии, поскольку разработка новых методов кристаллизации белков позволит упростить и сократить время получения кристаллов для определения их трёхмерной структуры.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность подтверждаются проверкой результатов численного моделирования с использованием экспериментальных методов. Наиболее важные результаты работы представлены на международных конференциях, а также опубликованы в 16 печатных трудах.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

- 1) В автореферате при описании актуальности проблемы сказано, что образование агрегатов было продемонстрировано методами динамического рассеяния света и статистического рассеяния света. Однако, данные результаты в автореферате не представлены.
- 2) По тексту встречаются опечатки, например, «тетраме» в таблице 1.

Однако, указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы.

Актуальность, научная новизна и практическая значимость работы Ильиной К.Б. не вызывают сомнений. Представленная диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям и критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней (Утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Ильина Ксения Борисовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Кандидат физико-математических наук
по специальности 01.04.07 – Физика
конденсированного состояния

Директор ООО «Айвок»



С.А. Долгушин

124498, Москва, Зеленоград, технопарк ЭЛМА
проезд 4922, дом 4, стр. 5, офис 49
info@aivok.com
dolgushin.sergey@gmail.com