

ОТЗЫВ

научного руководителя о работе Бизяевой Анастасии Александровны, представившей диссертацию «Аптамерные неканонические ДНК к гемагглютнину вируса гриппа А» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.9 – биоорганическая химия (химические науки)

А.А. Бизяева окончила Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова в 2017 г. и поступила в очную аспирантуру Химического факультета МГУ. За время выполнения работы Анастасия Александровна показала себя очень способной и работоспособной исследовательницей. Анастасия внимательно и вдумчиво изучает научную литературу в своей узкой и в смежных областях, поскольку кроме выполнения научной работы по теме диссертации она ведет работу по смежным Проектам.

Работа Анастасии Александровны посвящена изучению структуры и функции ДНК-аптамеров, узнающих гемагглютнины вируса А различных штаммов. Изучение аптамеров, механизмов их сборки и взаимодействия с мишенями приводит к созданию эффективных и уникальных молекулярных узнающих элементов, которые в практической области могут быть использованы для создания аптасенсоров для детекции субстанций различной природы, в том числе вирусов, например гриппа. Излишне даже упоминать о важности проведения подобных работ в настоящее время.

В своей работе Анастасия Александровна установила роль отдельных элементов структуры ДНК-аптамеров к гемагглютиниnam вирусом гриппа для двух неканонических типов: G-квадруплексов (GQ, одно- и двухмодульный, G7 и G6, соответственно) и i-мотив (с дуплексным модулем, I5). Отдельные неканонические модули связывают ГА, что позволяет минимизировать исходные аптамеры. Для изучения взаимоотношений структуры и аффинности наиболее информативными оказались кинетические параметры комплексообразования. Очень интересная и уникальная находка – аффинность аптамера G7 определяется каркасной структурой GQ, а не структурой петель и фланкирующих участков. При этом топология узнающего параллельного GQ может создаваться как мономолекулярной конформацией аптамера, так и четырехтяжевыми молекулами того же самого аптамера.

Работа Анастасии Александровны выполнялась в сотрудничестве с несколькими научными группами. А именно: с группой А.С. Гамбарян прежде всего, которая обеспечила работу широкой палитрой препаратов инаktivированного вируса из коллекции Федерального научного центра исследований и разработки иммунобиологических

препаратов имени М.П. Чумакова РАН; с Р.А. Новиковым из Института молекулярной биологии РАН, которые выполнили ЯМР-спектроскопию, и с группами А.М. Арутюняна (НИИ ФХБ МГУ) и Ташлицкого В.Н. (Химический факультет МГУ). Существенный вклад Анастасией Александровной был сделан в продвижении метода интерферометрии биокомплексов в МГУ: совместно с компанией «Диаэм» она организовала выставку уникального прибора Octet Red96 в МГУ, освоение и развитие методов расчета кинетических констант. Эти усилия позволили впоследствии осуществить МГУ успешную покупку аналога данного уникального прибора. Проведение успешного сотрудничества позволило А.А. Бизяевой получить навыки, необходимые для современного исследователя.

Анастасия Александровна обладает хорошим слогом и стилем изложения, она умеет логично и грамотно излагать свои мысли, что очень важно для современного исследователя. Она хорошо владеет английским языком и неоднократно выступала на конференциях по аптамерам в Оксфорде, Великобритания, являясь членом Международного общества по Аптамерам.

Все сказанное позволило Анастасии Александровне Бизяевой выполнить диссертационную работу в виде логического исследования, в ходе которого были открыты уникальные свойства ДНК-аптамеров с неканоническими структурами к гемагглютинирующему вирусу гриппа А, способные узнавать широкую палитру штаммов вируса.

Для проведения работы А.А. Бизяевой освоены разнообразные методы изучения структуры и аффинности аптамеров, в том числе разработаны методики исследования комплексообразования аптамеров с рекомбинантными гемагглютинаинами и инактивированными вирусными частицами. В данной области Анастасия Александровна является сложившимся высокопрофессиональным научным исследователем.

Диссертационная работа Бизяевой А.А. соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям МГУ по специальности 1.4.9 – биорганическая химия (химические науки).

Научный руководитель:

доктор химических наук, профессор

Копылов А.М.

10 октября 2021 года