

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Устимовой Марии Алексеевны «Разработка флуоресцентных реагентов на основе стириловых производных для внутриклеточной визуализации», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.3 – органическая химия, 1.4.4 – физическая химия

Создание флуоресцентных маркеров или сенсоров является сложной синтетической задачей, для решения которой требуются современные подходы органической химии. Несмотря на то, что в настоящее время известно и изучено большое количество флуорофоров, существует проблема создания высокоэффективных соединений для флуоресцентного мечения живых систем. Среди перспективных оптических платформ для создания таких систем особое место занимают стириловые красители: благодаря малому размеру хромо-флуорофорной системы, низкой степени гидрофобности, а также наличию возможности вариации оптических свойств (длинноволновый максимум поглощения, максимум флуоресценции, квантовый выход флуоресценции) путем изменения химической структуры.

В связи с этим, поиск новых подходов и методологий конструирования особенно бисстириловых производных, а также создание новых флуоресцентных агентов на их основе, обладающих уникальными оптическими свойствами, особенно при взаимодействии с ДНК и РНК, является актуальной задачей современной органической и биорганической химии.

В этом аспекте и следует рассматривать диссертационную работу Устимовой Марии Алексеевны, целью которой являлась разработка методов получения новых моно- и бисстириловых производных различного состава и строения. Изучение их оптических и фотофизических свойств, в том числе при комплексобразовании с ДНК и РНК.

Научная новизна работы заключается в:

1) разработке методов синтеза новых моностириловых производных, гомодимерных и гетеродимерных бисстириловых красителей.

2) изучении влияния комплексообразования краун-содержащего бисстирилового красителя с различными катионами металлов на оптические

характеристики и протекание фотоиндуцированного переноса энергии между хромофорными фрагментами молекулы.

3) впервые изучено взаимодействие бисстириловых красителей типа «голова-к-хвосту» с дц-ДНК тимуса теленка и РНК печени теленка. Обнаружены несимметричные бисстириловые красители, способные демонстрировать флуоресцентный отклик на присутствие ДНК, находящейся в смеси с РНК.

4) обнаружении и количественной оценке фотоиндуцированного переноса энергии в несимметричных бисстириловых красителях, протекание которого сохраняется в комплексе с катионами металлов, с биомолекулой, а также во внутриклеточной среде.

5) выявлении влияния структурной организации бисстириловых красителей на связывание с ДНК.

Работа хорошо оформлена. Язык и стиль автореферата заслуживают высокой оценки.

По материалам диссертации опубликовано 9 статей (6 – в научных изданиях, рекомендованных ВАК, 3 – в журнале, включенном в РИНЦ) и 12 тезисов докладов

К работе можно высказать некоторые замечания, не имеющие принципиального характера.

1) В работе представлены бисстириловые красители симметричного и несимметричного строения, хромофоры которых соединены между собой линкером, который для каждой группы соединений разный. Из текста автореферата не ясно, чем обоснован выбор длины и природы линкеры к каждой группе соединений на 6 стр.

2) На стр. 13 приведены кванто-химические расчеты, но не указан программный пакет и базис для расчета, с помощью которого были получены представленные результаты.

3) На стр. 22 представлена процедура докинга, но также не указана программа для расчета. Не ясно, почему расчет проводили только для соединения 2 и 3 и не проведен для соединений, содержащих атомы азота в структуре линкера?

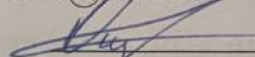
Изложенные выше замечания не влияют на общую высокую оценку диссертационной работы, которая выполнена на высоком теоретическом и

экспериментальном уровне и вносит ценный вклад в развитие органической и физической химии. В целом соискателем выполнено оригинальное, интересное и полезное исследование, имеющее теоретическое и прикладное значение.

Таким образом, диссертационная работа Устимовой Марии Алексеевны «Разработка флуоресцентных реагентов на основе стироловых производных для внутриклеточной визуализации» представляет собой полноценную, завершённую научно-квалификационную работу, демонстрирует высокий уровень квалификации диссертанта и **соответствует** всем требованиям, предъявляемым к работе на соискание ученой степени кандидата химических наук, обозначенным в п.п. 9-14 Положения ВАК « О порядке присуждения ученых степеней», утверждённом постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 в действующей редакции, а ее автор, Устимова Мария Алексеевна, безусловно, **заслуживает** присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.3 – Органическая химия, 1.4.4 – Физическая химия.

Ощепков Максим Сергеевич,
заведующий кафедрой химии и технологии биомедицинских препаратов
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева" (РХТУ им. Д.И. Менделеева)
доктор химических наук по специальности 1.4.8 – «химия
элементоорганических соединений», доцент по специальности «органическая
химия».

Адрес: 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, д.20
Тел. +7 (495) 495-13-27. E-mail: oshchepkov.m.s@muctr.ru

 / М.С. Ощепков


Подпись д.х.н. Ощепкова М.С. заверяю:

Учёный секретарь

РХТУ им. Д.И. Менделеева

26 мая 2023 г.



 / Н.К. Калинина