

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Сайфутяровой Алины Эдуардовны «**Фотохимические реакции гетероциклических аналогов стильбена**», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – Органическая химия.

Исследования новых фотоактивных соединений, способных к фотоиндуцированному изменению своих физических характеристик и/или химических свойств, представляют значительный интерес в связи с широкими возможностями их практического применения при создании фотоуправляемых сенсоров, сред для оптической записи и обработки информации, фотосенсибилизаторов, лазерных красителей, фоторегуляторов биологической активности и др. В этом ключе значительный потенциал заложен в гетероциклических аналогах стильбена, что наглядно демонстрирует диссертационное исследование Сайфутяровой Алины Эдуардовны, актуальность которого не вызывает сомнений.

Научная новизна и значимость работы состоит в разработке методов синтеза широкой серии неописанных ранее *орто*-стирилзамещенных *N*-гетероциклов, и установлению трех направлений протекания фотоиндуцированной трансформации их структуры – фотоизомеризации, [2+2]-фотоциклоприсоединения и внутримолекулярной циклизации. Показано влияние заместителей в молекуле стирилгетероцикла, длины волны облучения и концентрации субстрата в облучаемом растворе, а также природы растворителя на преимущественное направление фототрансформаций стирилгетероциклов.

Обнаружен редкий пример обратимой регио- и стереоселективной реакции [2+2]- фотоциклоприсоединения в ряду стирилазинов, протекающей как в растворе, так и в твердом состоянии. Установлено, что высокий дипольный момент исходных соединений способствует их организации в димеры с благоприятным расположением стириловых фрагментов для протекания фотоиндуцированной реакции циклоприсоединения.

Детально рассмотрен механизм региоспецифичной C–N фотоциклизации *орто*-стирилзамещенных *N*-гетероциклов в соответствующие полициклические гетероароматические катионы. Автор обнаружила автокаталитический характер протекания фотореакции и убедительно объяснила его фотосенсибилизированным образованием синглетного кислорода (или других активных форм кислорода),

который окисляет образующийся в результате циклизации Z-изомера промежуточный дигидроинтермедиат. При этом фотосенсибилизатором выступает конечный гетероароматический катион.

Продемонстрировано, что фотоиндуцированная внутримолекулярная циклизация производных 2-стирилбензотиазола открывает простой и доступный метод синтеза поликонденсированных гетероароматических катионов, обладающих цитотоксической активностью в отношении некоторых видов опухолевых клеток.

При ознакомлении с авторефератом возник вопрос:

Из текста автореферата не совсем понятно, какие константы комплексообразования (суммарные или ступенчатые) приведены в таблице 7 для соединений 31 и 34.

Высказанное замечание носит непринципиальный характер, не умаляет научную значимость и очевидные достоинства данной работы.

Достоверность проведенного исследования не вызывает сомнения. Полученные научные результаты базируются на комплексных данных современных физических и физико-химических методов исследования и анализа. Все полученные соединения были охарактеризованы с использованием ^1H , ^{13}C ЯМР спектроскопии, в том числе двумерной, оптической спектроскопии поглощения и испускания, масс-спектрометрии. Фотохимические исследования сопровождались контролем реакционной смеси методом ВЭЖХ. Комплексообразование синтезированных лигандов с ДНК изучалось с использованием оптической спектроскопии и спектроскопии кругового дихроизма, расчет констант выполнен с применением мультиволнового подхода.

По теме диссертационного исследования опубликовано 9 статей (5 – в научных изданиях, рекомендованных ВАК, 4 – в журнале, включенном в РИНЦ) и 11 тезисов докладов. Основные результаты работы были представлены на авторитетных международных и российских научных конференциях.

На основании изложенного считаю, что по объему проведенных исследований, актуальности, научной новизне, практической значимости, диссертационная работа Сайфутяровой Алины Эдуардовны «Фотохимические реакции гетероциклических аналогов стильбена» соответствует требованиям, установленным в п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней» (в редакции от 11 сентября 2021 г № 1539), а ее автор, Сайфутярова Алина

Эдуардовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – Органическая химия.

19.04.2022 г.

кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории фотохимии НИИ физической и органической химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Южный федеральный университет"



Чернышев Анатолий Викторович

НИИФОХ ЮФУ
344090 г. Ростов-на-Дону
просп. Стачки 194/2,
тел. +7(863)218-40-00, доб.11-545
тел. +7 9185071600
email: avchernyshev@sfedu.ru

Подпись Чернышева А.В. заверяю,

и.о. директора НИИФОХ, д.х.н.



Метелица А.В.