

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института биохимической физики
им. Н.М. Эмануэля
Российской академии наук
д.х.н., профессор И.Н. Курочкин

" 08  2022 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института биохимической физики им. Н.М. Эмануэля
Российской академии наук

Диссертация "Фотохимические и фотофизические свойства производных гидрированных фуру- и тиенилхинолинов и их взаимодействие с тиминовыми основаниями ДНК" выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук (ФГБУН ИБХФ РАН).

В период подготовки диссертации Шахматов Владимир Викторович работал в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук в лаборатории процессов фотосенсибилизации в должности инженера-исследователя.

В 2008 году Шахматов В.В. окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова" по специальности "Химическая технология кинофотоматериалов и магнитных носителей"; затем с 02.07.2012 по 02.07.2016 гг. проходил обучение в заочной аспирантуре Федерального

государственного бюджетного учреждения науки Института биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Удостоверение №152 о сдаче кандидатских экзаменов выдано 26.05.2022 г. Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук.

Научный руководитель: доктор химических наук Некипелова Татьяна Дмитриевна главный научный сотрудник лаборатории процессов фотосенсибилизации аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук.

Тема диссертационной работы и научный руководитель утверждены на заседании ученого совета аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук от 26 мая 2022 г., протокол №70.

По результатам рассмотрения диссертации "Фотохимические и фотофизические свойства производных гидрированных фуоро- и тиенилхинолинов и их взаимодействие с тиминовыми основаниями ДНК" принято следующее заключение:

Оценка выполненной работы

Диссертация Шахматова В.В. является законченной научно-квалифицированной работой, в которой на основании полученных автором результатов исследований разработаны положения, имеющие актуальное научное и практическое значение. Диссертация соответствует требованиям, предъявляемых ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Личное участие автора в получении результатов

Вклад автора во все публикации является основным и состоит в подготовке и проведении спектроскопических исследований, обработке полученных

экспериментальных данных и их интерпретации, формулировании выводов, участии в обсуждении результатов и подготовке их к публикации. Полученные научные результаты представлены автором на международных и всероссийских конференциях.

Актуальность работы

Диссертация посвящена исследованию фотохимических и фотофизических свойств новых фууро- и тиенил-замещенных гидрированных хинолинов и их реакциям с тиминовыми основаниями ДНК. Аннелирование фуранового кольца к фенильному циклу известных нетоксичных антиоксидантов из числа дигидрохинолинов приводит к резкому увеличению выхода триплетного состояния этих соединений и появлению новых направлений реакций фотовозбужденных состояний, в том числе и реакции [2+2]-фотоциклоприсоединения. Известно, что реакции [2+2]-фотоциклоприсоединения играют важную роль в ПУВА-терапии кожных заболеваний с использованием фуорокумаринов (псораленов).

Степень достоверности полученных результатов

Для выполнения поставленных задач использовались общепринятые современные физико-химические методы исследования: ВЭЖХ, фотоспектрометрия и масс-спектрометрия, флуориметрия, импульсный и лазерный фотолиз, круговой дихроизм. Достоверность результатов, полученных в работе, подтверждается корректным использованием современных методов исследования, тщательностью и повторностью проведения экспериментов, а также совпадением кинетических характеристик исследуемых реакций, полученных разными методами.

Научные положения и выводы полностью обоснованы, достоверны, вытекают из полученных экспериментальных результатов и теоретического анализа, получили признание в рецензируемых научных журналах и на профильных конференциях.

Научная новизна и практическая значимость результатов проведенных исследований

- 1) определены спектрально-кинетические характеристики серии новых соединений производных гидрированных фууро- и тиенилхинолинов;
- 2) определены процессы и реакции, протекающие в растворах при фотовозбуждении исследуемых веществ;
- 3) обнаружено их возбужденное триплетное состояние и установлен диапазон энергии низшего триплетного уровня;
- 4) получены и охарактеризованы фотоаддукты взаимодействия исследуемых веществ с тиминовыми основаниями ДНК, оценена их темновая и фотоцитотоксичность на культуральных клетках.

Изученные в работе производные гидрированных фууро- и тиенилхинолинов являются перспективными для дальнейших испытаний с целью их применения в качестве препаратов для ПУВА-терапии.

Ценность научных работ соискателя подтверждается тем, что открыты новые фотохимические и фотофизические свойства производных гидрированных фууро- и тиенилхинолинов, определены направления протекания фотохимических реакций, установлена триплетная природа фотовозбужденных состояний, определен механизм взаимодействия указанных соединений с тиминовыми основаниями ДНК; а также публикациями результатов исследования в ведущих изданиях.

Апробация работы

Результаты работы докладывались и обсуждались на 13-м Европейском симпозиуме по органической реакционной способности ESOR-2011 (г. Тарту, Эстония, 10–17 сентября 2011 г.), XXIV IUPAC Symposium on Photochemistry (г. Коимбра, Португалия, 15–20 июля 2012 г.), XII Ежегодной международной молодежной конференции ИБХФ РАН-ВУЗы «Биохимическая физика» (г. Москва, Россия, 29–31 октября 2012 г.), XV Conference on Heterocycles in Bio-organic Chemistry (г. Рига, Латвия, 27–30 мая, 2013), XXXI Симпозиуме «Современная химическая физика» (г. Туапсе, Россия, 16–25 сентября 2019 г.).

Материалы и основные результаты диссертации достаточно полно изложены в 5 статьях в рецензируемых журналах, входящих в список ВАК, и тезисов 5 докладов на российских и международных конференциях и симпозиумах.

Перечень работ, опубликованных по теме диссертации:

1) Некипелова Т.Д. Спектрально-кинетические характеристики триплетного состояния 7,7,9-триметил-6,7-дигидрофуоро[3,2-f]хинолина / Некипелова Т.Д., Лыго О.Н., Ходот Е.Н., Кузьмин В.А., **Шахматов В.В.**, Варгин В.В., Белякова А.В., Зылькова М.В. // Химия высоких энергий. 2012. Т. 46. С. 211–215.

2) Лыго О.Н. Спектрально-люминесцентные свойства и фотохимические превращения 7,7,9-триметил-6,7-дигидрофуоро[3,2-f]хинолина / Лыго О.Н., Некипелова Т.Д., Ходот Е.Н., Кузьмин В.А., **Шахматов В.В.**, Волнухин В.А., Варгин В.В., Шевелев А.Б., Шibaева А.В. // Химия высоких энергий. 2012. Т. 46. С. 216–221.

3) Лыго О.Н. Реакция фотоциклоприсоединения между 7,7,9-триметил-6,7-дигидрофуоро[3,2-f]хинолином и тимидин-5'-монофосфатом / Лыго О.Н., Некипелова Т.Д., Ходот Е.Н., **Шахматов В.В.**, Кононихин А.С., Николаев Е.Н., Кузьмин В.А. // Химия высоких энергий. 2012. Т. 46. С. 452–457.

4) Кузьмин В.А. Фурудигидрохинолины – новые фотосенсибилизаторы для фотохимиотерапии / Кузьмин В.А., Волнухин В.А., Егоров А.Е., Климович О.Н., Костюков А.А., Некипелова Т.Д., Ходот Е.Н., **Шахматов В.В.**, Шевелев А.Б., Шibaева А.В., Штиль А.А. // Химическая физика. 2019. Т. 38. № 12. С. 3–10.

5) **Шахматов В.В.** Спектрально-люминесцентные и фотохимические свойства производных гидрированных фуоро- и тиенохинолинов / Шахматов В.В., Ходот Е.Н., Некипелова Т.Д., Кузьмин В.А. // Химия высоких энергий. 2021. Т. 55. № 6. С. 446-454.

Диссертационная работа Шахматова Владимира Викторовича "Фотохимические и фотофизические свойства производных гидрированных фуру- и тиенилхинолинов и их взаимодействие с тиминовыми основаниями ДНК" является законченной научно-квалифицированной работой и удовлетворяет требованиям пп. 9 – 14 "Положения о присуждении ученых степеней" (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 в редакции Постановления Правительства РФ от 11.09.2021 г. №1539), которая по теме, постановке задач, методам исследования и полученным результатам соответствует специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки) и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Заключение принято на заседании расширенного семинара по физической химии ФГБУН ИБХФ РАН 30 мая 2022 г.

На заседании присутствовало 14 чел., из них 4 доктора наук по специальности "физическая химия".

Результаты голосования: "за" – 14, "против" – 0, "воздержались" – 0.

Председатель заседания:

д.х.н.



Лобанов А.В.