**Хемодивергентные фототрансформации хромофоров, связанных с зелеными флуоресцентными белками: фотодимеризация и спироциклизация в зависимости от длины волны**

***Опрышко В.Е.1,2, Смирнов А.Ю.2***

*Студент, 1 курс магистратуры*

*1Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, факультет физико-математических и естественных наук, Москва, Россия  
химический факультет, Москва, Россия*

*2Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биоорганической химии им. Академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова, Москва, Россия*

*E-mail: victoriaopryshko@mail.ru*

****Концепция зеленой химии подразумевает разработку химических процессов, сводящих к минимуму использование и образование неэкологичных веществ, а также этапов, приводящих к образованию продуктов с полным сохранением атомного состава. Реакции, вызванные светом и не требующие использование фотокатализаторов, полностью ей соответствуют и очень востребованы в синтетической химии. Не менее перспективны в контексте зеленой химии хемодивергентные превращения, при которых с использованием одних и тех же субстратов можно получать разные продукты. В представленной работе мы показываем, что при облучении на разных длинах волн производные хромофора зеленого флуоресцентного белка (GFP) могут либо вступить в димеризацию посредством [2+2] циклоприсоединения, либо образовать спироиндолины. Спироиндолиновый каркас - это структурный элемент многих индольных алкалоидов, а также других биологически активных соединений. Существует несколько подходов к синтезу таких производных. Однако создание спироиндолинов с фрагментом имидазолона недостаточно изучено.

Схема. 1. Хемодивергентные превращения бензилиден-имидазолонов с орто-втор-амино-группой.

В этой работе мы показали два различных типа фотоциклизации производных бензилиден-имидазолонов с орто-втор-аминогруппой в зависимости от длины волны облучения. При коротковолновом облучении происходит образование спироиндолинов, а при длинноволновом - димерных циклобутанов. Продукты обоих типов могут быть синтезированы с выходами 67–98% на широком спектре субстратов, содержащих алкильные или бензильные группы при атоме азота арилиденового фрагмента, а также различные алкильные группы при имидазольном фрагменте. Введение атома брома, метильных или нитрогрупп в арилиденовый фрагмент также не влияло на выход реакции. Кроме того мы провели кинетические исследования, согласно которым фотодимеризация – реакция нулевого порядка, тогда как спироциклизация – первого. Также кратко изучили температурную зависимость и обнаружили, что спироиндолины образуются быстрее при более высокой температуре, в то время как результат для димерных циклобутанов был противоположным. Результаты работы опубликованы в Advanced Synthesis & Catalysis.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант № 20-73-10195)*