

Projekt 2.3. Red Light – A tool for organic and bioorthogonal chemistry

Promotor: prof. Dorota Gryko

Instytut: Instytut Chemii Organicznej PAN

Jednostka organizacyjna: zespół XV

WWW: https://ww2.icho.edu.pl/gryko_group/

Opis:

Nieustanne dążenie do zrozumienia złożoności procesów biologicznych dało początek nowej strategii biochemicznej – chemii bioortogonalnej. Jej istotą jest projektowanie transformacji chemicznych, które mogą być przeprowadzane w żyjących organizmach, przy jednoczesnym braku ingerencji w procesy naturalne zachodzące w komórkach. Jednak dopiero zastosowanie fotomodulacji systemów biologicznych zapewnia czasoprzestrzenną kontrolę nad biocząsteczkami. Połączenie tych dwóch podejść doprowadziło do ukształtowania kontrolowanej fotochemicznej chemii bioortogonalnej.

Większość zaprojektowanych do tej pory reakcji fotochemicznych wymaga zastosowania światła UV bądź wysokoenergetycznego światła widzialnego. Jednak to światło o niskiej energii – czerwone a nawet podczerwone – jest bardziej dogodne do stosowania *in vivo* i pozwala na penetrację głębszych tkanek. Niestety, do tej pory opracowano jeszcze niewiele procedur syntetycznych przebiegających pod wpływem tak niskoenergetycznego promieniowania. Wciąż nie opracowano warunków pozwalających na znakowanie biomolekuł z zastosowaniem światła czerwonego.

Cel projektu:

Celem projektu jest zatem zaprojektowanie zestawu reakcji chemicznych indukowanych światłem czerwonym. Najbardziej istotne zadanie stanowić będzie zastosowanie opracowanych transformacji do modyfikacji biocząsteczek w systemach biologicznych. Bazując na wieloletnim doświadczeniu w fotokatalizie, w projektowanych transformacjach proponujemy wykorzystanie właściwości fotokatalitycznych porfirynoidów. W kolejnych etapach projektu przewidujemy testowanie kompatybilności opracowanych metod z funkcjonalizacją aktywnych biologicznie cząsteczek w warunkach fizjologicznych.

W trakcie realizacji projektu realizowane będą następujące zadania badawcze:

- projektowanie i synteza fotokatalizatorów absorbujących światło czerwone;
- projektowanie reakcji indukowanych światłem widzialnym;
- poszukiwanie fotochemicznych metod pozwalających na funkcjonalizację biocząsteczek w warunkach fizjologicznych;
- badanie zakresu i ograniczeń opracowanych metod.

Wymagania:

- ukończone studia II lub I stopnia (+wybitne osiągnięcia) w dyscyplinie chemia
- dobra znajomość chemii organicznej;
- umiejętność interpretacji danych (NMR, MS, UV/Vis);
- znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym prowadzenie samodzielnych badań naukowych;
- silna motywacja i umiejętność pracy w zespole.