

## NOWE, ULTRATRWĄŁE ZNACZNIKI FLUORESCENCYJNE

**Mikroskopia fluorescencyjna odgrywa ogromną rolę w nowoczesnej biologii molekularnej. Dzięki zastosowaniu barwników fluorescencyjnych można wyznakować i obserwować różne elementy komórki (np. białka czy organelle), a także śledzić procesy zachodzące w komórkach. Uzyskanie wysokiej rozdzielczości obrazu wymaga jednak użycia światła laserowego o dosyć dużej mocy, co powoduje indukowany światłem rozpad cząsteczek barwników. Problem małej trwałości dotychczas stosowanych fluoroforów planuje rozwiązać prof. Daniel T. Gryko z Instytutu Chemii Organicznej PAN.**

Kierowany przez niego projekt, którego celem jest opracowanie nowej generacji organicznych barwników fluorescencyjnych, które będą sto razy bardziej fotostabilne od obecnie stosowanych uzyskał finansowanie w trzecim konkursie w programie TEAM realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

Konwencjonalny mikroskop optyczny ma rozdzielczość ograniczoną przez falową naturę światła, a zatem nie pozwala na obrazowanie struktur mniejszych niż około 200 nanometrów. Istnieje, co prawda, mikroskop elektronowy, który ma rozdzielczość o kilka rzędów wielkości większą, jednak można w nim obserwować wyłącznie martwe obiekty umieszczone w próżni i bombardowane wiązką elektronów. Nie można w ten sposób badać żywych organizmów ani naturalnie zachodzących procesów. Dlatego opracowano mikroskop fluorescencyjny, w którym wykorzystuje się zdolność niektórych cząsteczek do fluorescencji, czyli emitowania światła po wzbudzeniu promieniowaniem świetlnym o określonej długości. Cząsteczki posiadające takie zdolności (fluorofory) dołączane są do obiektu, który ma być uwidoczniony, np. danego białka. Popularnie nazywa się je znacznikami. Dzięki nim można obserwować np. specyficzne przeciwciała lub białka biorące udział w rozwoju chorób uszkadzających mózg: w chorobie Parkinsona, Alzheimerera, czy Huntingtona. Najbardziej zaawansowaną techniką mikroskopii fluorescencyjnej jest mikroskopia typu STED (*Stimulated Emission Depletion*), w której oprócz wiązki światła wzbudzającego, wykorzystuje się dodatkową wiązkę, która wygasza fluorescencję na brzegach wzbudzonego punktu. Dzięki temu uzyskany obraz ma bardzo wysoką rozdzielczość. Pierwszy mikroskop fluorescencyjny typu STED został zbudowany w 2000 r. przez Stefana Hella, który za ten wynalazek otrzymał w 2014 r. Nagrodę Nobla.

Celem prac prof. Gryko jest stworzenie nowej generacji ultratrwących barwników organicznych, przeznaczonych do stosowania w mikroskopii STED. Oprócz dużej fotostabilności muszą one posiadać kilka innych korzystnych cech, np. możliwość penetracji przez błony komórkowe żywych komórek. Umożliwią one badanie m.in. wzajemnych oddziaływań białek w komórkach nabłonka, różnicowania się tkanek w rozwoju embrionalnym, czy budowy kanałów potasowych w mitochondriach. „Opracowanie lepszych barwników pozwoli na dalszy rozwój mikroskopii STED oraz w przyszłości na jej użycie w diagnostyce medycznej. Istnieje realna szansa na to, by rozpocząć produkcję nowych znaczników fluorescencyjnych w Polsce” – przekonuje prof. Gryko.

Prof. Daniel Gryko jest chemikiem, ekspertem w dziedzinie chemii organicznej. Studia magisterskie ukończył na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, a następnie rozpoczął pracę naukową w Instytucie Chemii Organicznej PAN, gdzie uzyskał najpierw stopień doktora, a następnie doktora habilitowanego. Pracował także w North Carolina State University (USA), był profesorem wizytującym w Université de Bourgogne we Francji.