

 Zawartość zarchiwizowana w dniu 2024-06-18

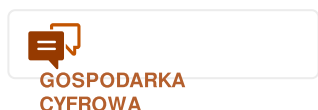


Super-resolution Fluorescence Microscopy based on Artificial Mesoscopic Structures

Wyniki w skrócie

Szkiełka poprawiające właściwości optyczne

Obrazowanie żywych komórek i tkanek w czasie rzeczywistym jest ważnym instrumentem umożliwiającym badanie zależności między ich strukturą i szlakami sygnałowymi a funkcją. Nowe nanostrukturalne szkiełka mikroskopu poprawiają rozdzielczość i skuteczność obrazowania, czego efektem może być poznanie nowych mechanizmów komórkowych.



© Thinkstock

rzeczywistym.

Do obrazowania komórek w czasie rzeczywistym potrzebne są techniki charakteryzujące się wysoką rozdzielczością w szerokim polu, dobrym kontrastem, szybkim pozyskiwaniem danych oraz wydajnym przetwarzaniem sygnału. Postępy w mikroskopii fluorescencyjnej nie pozwalały dotąd na szybkie rejestrowanie obrazów o wysokiej rozdzielczości przestrzennej, co umożliwiłoby stworzenie platformy do obrazowania dynamiki molekularnej w czasie

Techniki fluorescencyjne nie zapewniają odpowiedniej rozdzielczości ze względu na falowy charakter światła. Finansowany ze środków UE zespół badawczy opracował

biokompatybilne syntetyczne struktury i nanostruktury mezoskopowe o zupełnie nowych właściwościach optycznych. W ramach projektu "Super-resolution fluorescence microscopy based on artificial mesoscopic structures" (SMARTS) powstały materiały, które można wykorzystać jako szkiełka mikroskopu do badania procesów w żywych komórkach.

Nowe syntetyczne materiały zoptymalizowano i opisano, w tym także przebadano pod kątem biokompatybilności. Metody nanowytwarzania okazały się proste i niedroge. Dzięki zunifikowanym protokołom hodowla żywych komórek była nieskomplikowana i umożliwiła uzyskanie niezwyklej rozdzielczości osiowej rzędu około 10 nm. Ponadto zaawansowana technika pozwala wyeliminować skanowanie, co znacznie skraca czas rejestrowania i przetwarzania obrazu. Wyniki badania zostały opublikowane w prestiżowym czasopiśmie naukowym *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*.

Uczni badali zbudowany przez siebie nanostrukturalny materiał w analizie rezonansowego przeniesienia energii w mechanizmie Förstera (FRET). Jest to technika obrazowania fluorescencyjnego wykorzystująca fluorofor donorowy i fluorofor receptorowy. Jest on doskonałym czujnikiem przy bardzo małych odległościach, ale nie sprawdza się przy większych odległościach. Zespół wykazał, że za sprawą zjawiska mechaniki kwantowej (zdolność nanostruktury do wspierania modów plazmonów powierzchniowych), stworzone przez nich nanostruktury mogą wzmacniać bardzo słaby sygnał FRET. Jest to ważne odkrycie, ponieważ większość innych technik wzmacniających FRET nie jest biokompatybilna.

Zakończenie projektu SMARTS nie oznacza końca prac nad technologią. Zespół planuje wykorzystać w ciągu najbliższych dwóch lat te materiały i techniki w funkcjonalnej platformie do obrazowania. Współpraca z renomowanym laboratorium badającym komórkowe przekazywanie sygnałów przy pomocy FRET daje nadzieję na przyspieszenie optymalizacji i wprowadzenia technologii na rynek.

Słowa kluczowe

Obrazowane w czasie rzeczywistym, szkiełka mikroskopu, struktury mezoskopowe, nanostruktury, mikroskopia fluorescencyjna

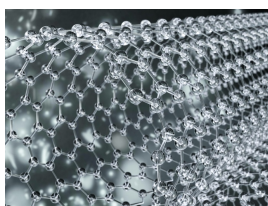
Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania



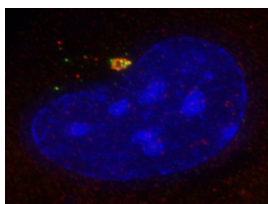
Opalizujące zmutowane bakterie oferują nową, lśniącą paletę barw



Nowa era w badaniach nad chromosomami



Systematyczna i wydajna charakterystyka nanomateriałów węglowych



Satelity centriolowe odgrywają kluczową rolę w utylizacji odpadów białkowych z komórek



Informacje na temat projektu

SMartS

Finansowanie w ramach

Identyfikator umowy o grant: 299263

Projekt został zamknięty

Data rozpoczęcia

1 Czerwca 2012

Data zakończenia

31 Maja 2014

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Koszt całkowity

€ 174 475,20

Wkład UE

€ 174 475,20

Koordynowany przez
JULIUS-MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT WÜRZBURG
 Germany

Ten projekt został przedstawiony w...

MAGAZYN RESEARCH*EU

Seas and oceans -
Studying Earth's final
frontier

Ostatnia aktualizacja: 13 Kwietnia 2015

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/159641-slides-that-improve-optical-properties/pl>

European Union, 2025