

ZAJRZEĆ DO WNĘTRZA BIOCZĄSTECZEK

W Krakowie powstaje unikatowe w skali kraju centrum naukowe biologii strukturalnej. Małopolscy naukowcy zamierzają rozwijać przetomową technikę obrazowania biomolekuł, czyli mikroskopię krioelektronową, a następnie łączyć uzyskane tą drogą dane z informacjami pozyskanymi metodami krystalograficznymi. Projekt ten, pod kierownictwem dr. Sebastiana Glatta z Uniwersytetu Jagiellońskiego, jest współfinansowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej, w ramach programu TEAM-TECH Core Facility (konkurs 4/2017).



Dotychczas najczęściej stosowaną techniką w biologii strukturalnej była krystalografia rentgenowska. Jej wykorzystanie pozwalało na „zobaczenie” makromolekuł, takich jak białka czy kwasy nukleinowe, z rozdzielczością umożliwiającą odróżnienie poszczególnych atomów. Rozwój mikroskopii elektronicznej sprawił, że podobne możliwości osiągnęła obecnie także kriogeniczna odmiana tej metody (cryoEM). Mikroskopia krioelektronowa to innowacyjna technika mikroskopowa pozwalająca zobaczyć w trójwymiarze i przeanalizować strukturę biocząsteczek z dokładnością co do atomu. Za opracowanie aparatury do mikroskopii krioelektronowej w 2017 roku została przyznana nagroda Nobla w dziedzinie chemii. Kluczowym rozwiązaniem okazało się szybkie mrożenie próbek mikroskopowych, które następnie umieszczane są w próżni i oświetlane wiązką elektronów. Dzięki mrożeniu udało się powstrzymać uciekanie wody z komórek, co do niedawna było dużym problemem. Wskutek odwodnienia, komórki tracą bowiem swój naturalny kształt, a zatem oglądanie ich struktury oraz struktury poszczególnych elementów komórkowych czy biocząsteczek stawało się bardzo trudne lub w ogóle niemożliwe.

„Nowe możliwości obrazowania białek, kwasów nukleinowych oraz ich kompleksów są niezwykle istotne zarówno dla rozwoju nauk podstawowych, jak i postępu w takich dziedzinach jak biotechnologia, farmacja czy medycyna. Dzięki zastosowaniu kriomikroskopii elektronicznej możliwe jest badanie mechanizmów życia w nanoskali, a także charakteryzowanie molekuł zaangażowanych w różne procesy chorobowe, co w dalszej perspektywie powinno przyczynić się do opracowania nowych markerów diagnostycznych i leków np. w chorobach neurodegeneracyjnych czy nowotworowych” – mówi dr Sebastian Glatt.

Jak podkreśla naukowiec, mikroskopia krioelektronowa jest techniką, która wymaga zaangażowania wysokiej klasy specjalistów, pracujących na poszczególnych etapach: od przygotowania próbek, poprzez przetwarzanie serii uzyskanych obrazów, aż do analizy ogromnej ilości danych. Obecnie realizowany projekt ma na celu wyszkolenie takich specjalistów oraz stworzenie laboratorium biologii strukturalnej, wykorzystującego zarówno mikroskopię krioelektronową, jak i krystalografię białek.

Program TEAM-TECH Core Facility Fundacji na rzecz Nauki Polskiej ma na celu wsparcie rozwoju kadr naukowych oraz usług badawczych o dużym znaczeniu dla gospodarki.

Dr Sebastian Glatt pochodzi z Austrii, ukończył studia magisterskie i doktoranckie z zakresu genetyki i mikrobiologii na Uniwersytecie w Wiedniu, a następnie pracował w European Molecular Biology Laboratory (EMBL) w Heidelbergu w Niemczech. Obecnie jest liderem grupy badawczej Instytutu Maxa Plancka utworzonej w Małopolskim Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Program TEAM-TECH Core Facility jest realizowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków UE pochodzących z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, oś IV: Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego, Działanie 4.4 Zwiększanie potencjału kadrowego sektora B+R.