



Dr Katarzyna Bandyra, biotechnolożka: „Rozkładam białka na czynniki pierwsze”

Biologia molekularna bada procesy odbywające się na poziomie komórkowym, determinujące funkcjonowanie całego organizmu. Większość z nich odbywa się za pomocą białek, a biologia strukturalna pozwala na uzyskanie wglądu w ich strukturę przestrzenną oraz kompleksowość, która ma bezpośrednie powiązanie z ich funkcją. Wśród naukowców je badających jest dr Katarzyna Bandyra, stypendystka 22. edycji programu L’Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki, która na co dzień zajmuje się poznawaniem mechanizmów działania ludzkiego białka mitochondrialnego, fosforylazy polinukleotydowej (PNPazy).

Fascynuje mnie istnienie różnorodnych struktur oraz to, jak wiele aktywności i funkcji natura jest w stanie osiągnąć łącząc ze sobą te same motywy strukturalne, zmieniając ich kolejność czy sekwencję. Interesujące jest odkrywanie funkcji białka i procesów, w których mogłoby brać udział – mówi dr Katarzyna Bandyra z Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego.

Mitochondria, pełniące rolę małych „elektrowni energetycznych” są niezbędne dla niemal każdej komórki. Zaburzenia ich działania skutkują wieloma schorzeniami, między innymi rakiem czy chorobami neurodegeneracyjnymi. Mogą one pełnić swoje funkcje dzięki białkom wchodzącym w ich skład. Jednym z takich białek jest PNPaza, enzym, którego główną znaną funkcją jest degradacja RNA.

Nad zrozumieniem roli tego enzymu w mitochondriach pracuje dr Katarzyna Bandyra. Po ukończeniu studiów doktoranckich rozpoczęła badania strukturalne bakteryjnego odpowiednika tego enzymu. Pomimo, że struktura i aktywność bakteryjnego białka jest znana od wielu lat naukowczyni wraz z zespołem odkryła, że gdy białko to występuje w kompleksie z innym białkiem i RNA, jego funkcja w komórce zmienia się o 180 stopni: z enzymu degradującego RNA w białko opiekuńcze.

Uzyskaliśmy strukturę 3D kompleksu, w którym bakteryjna PNPaza odgrywa rolę białka opiekuńczego względem RNA. Wykorzystaliśmy do tego kriomikroskopię elektronową. Jest to dynamicznie rozwijająca się technologia pozwalająca na badanie struktur białek i innych makromolekuł bez konieczności uzyskania kryształów, co często jest ogromnym wyzwaniem. Kriomikroskopia elektronowa zrewolucjonizowała biologię strukturalną i dziś jest jedną z najbardziej popularnych metod uzyskiwania modeli 3D – mówi dr Katarzyna Bandyra.

Badania prowadzone obecnie przez dr Katarzynę Bandyrę dotyczą ludzkiego homologa PNPazy rezydującego w mitochondriach i mają na celu wytłumaczenie jego roli w ludzkim organizmie. Możliwe, że ludzka PNPaza, podobnie jak bakteryjna, ma więcej niż jedną funkcję w komórce i jej aktywność jest regulowana poprzez tworzenie różnych kompleksów z innymi białkami i RNA. Badania mają za zadanie sprawdzić czy i jakie funkcje inne niż degradacja RNA pełni ludzka PNPaza.

Celem moich badań jest sprawdzenie, czy jest to jedyna funkcja tego białka oraz czy możliwe jest przy jego pomocy wprowadzenie RNA do mitochondriów. Byłoby to przełomem w zastosowaniu również w mitochondriach najnowocześniejszych terapii genowych opartych właśnie o RNA, co do tej pory nie jest osiągalne. Powodzenie moich badań umożliwiłoby m.in. naprawienie wadliwych genów lub modyfikację pracy mitochondriów, która, gdy ulega zaburzeniu może skutkować wieloma schorzeniami i doprowadzić do rozwoju raka lub chorób neurodegeneracyjnych – podsumowuje dr Katarzyna Bandyra.

O stypendystce

Dr Katarzyna Bandyra ukończyła studia magisterskie na Uniwersytecie Warszawskim na kierunku Biotechnologia (specjalizacja: biologia molekularna), podczas których dwukrotnie była laureatką stypendium ministra za wybitne wyniki w nauce. W trakcie studiów na UW otrzymała także stypendium FEBS oraz LPP Erasmus na odbycie stażu letniego za granicą, który spędziła w Cambridge, gdzie zafascynowała się badaniami strukturalnymi białek, czyli analizą białek na poziomie atomów i uzyskiwania ich trójwymiarowych modeli. W Cambridge ukończyła studia doktoranckie, które wspierało stypendium BBSRC oraz nagroda Cambridge European Trust. Podczas doktoratu dr Katarzyna Bandyra odkryła nowy sposób wiązania RNA przez główny enzym odpowiedzialny za degradację RNA u bakterii, RNazę E, co udowodniła uzyskując struktury krystalograficzne RNazy E z różnymi związanymi substratami.

Obecnie naukowczyni pracuje na stanowisku adiunkta na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie wykorzystuje zdobytą wiedzę i doświadczenie, aby połączyć badania biochemiczne i strukturalne oraz poznać mechanizm działania ludzkiego białka mitochondrialnego, fosforylazy polinukleotydowej (PNPazy). Na badania otrzymała między innymi europejskie stypendium Marie Skłodowskiej-Curie Widening Fellowship oraz granty Narodowego Centrum Nauki (POLS oraz Sonata) i EMBO Installation Grant od Europejskiej Organizacji Biologii Molekularnej. Dr Katarzyna Bandyra opublikowała w sumie 21 publikacji w czasopismach naukowych, w tym 9 jako pierwsza autorka i 4 jako autorka korespondencyjna.

O programie L'Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki

Celem programu L'Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki prowadzonego w Polsce od 2001 roku jest promowanie osiągnięć naukowych utalentowanych badaczek, zachęcanie ich do kontynuacji prac zmierzających do rozwoju nauki oraz udzielenie wsparcia finansowego. Partnerami programu są Polski Komitet do spraw UNESCO, Ministerstwo Edukacji i Nauki, Polska Akademia Nauk oraz UNGC Network Poland. Do 2022 roku w Polsce wyróżniono 117 naukowczyń. Wyboru, co roku dokonuje Jury pod przewodnictwem prof. Ewy Łojkowskiej.

Polska jest jednym ze 118 krajów, w których co roku przyznawane są stypendia dla utalentowanych naukowczyń. Program Dla Kobiet i Nauki jest częścią globalnej inicjatywy For Women in Science, która powstała dzięki partnerstwu L'Oréal i UNESCO. Międzynarodowa nagroda przyznawana jest co roku w Paryżu w ramach For Women in Science Week pięciu laureatkom, których odkrycia dostarczają odpowiedzi na kluczowe problemy ludzkości.

Kontakt**dla mediów**

L'Oréal Polska i Kraje Bałtyckie

Barbara Stępień

Dyrektorka Komunikacji Korporacyjnej

Menedżerka Programu Dla Kobiet i Nauki

(For Women in Science)

tel. 509 526 026

On Board Think Kong

Anna Wrzosk-Piechowska

Biuro Programu Dla Kobiet i Nauki

(For Women in Science)

tel. 662 206 692