Projekt 9.4 Dynamika kompleksów degradujących RNA u bakterii (NCN/SONATA BIS)

Promotor: dr Ewelina Małecka
Instytut: Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie
Jednostka organizacyjna: Laboratorium Biofizyki Pojedynczych Cząsteczek
www: https://shorturl.at/lUIuS

Opis:

Setki bakteryjnych mRNA podlegają potranskrypcyjnej regulacji przez małe RNA (small RNA, sRNA), co odgrywa kluczową rolę w dostosowywaniu odpowiedzi na stres oraz w wirulencji szczepów chorobotwórczych. Proces ten wspomagany jest przez białko opiekuńcze Hfq, które ułatwia sRNA odnajdywanie docelowego mRNA i katalizuje tworzenie par zasad między nimi. W rezultacie, parowanie sRNA z mRNA często prowadzi do degradacji obu cząsteczek. Degradacja większości bakteryjnych RNA, w tym tych sparowanych z udziałem Hfq, jest przeprowadzana przez degradosom – kompleks białkowy, w którego skład wchodzi rybonukleaza E (RNaza E). RNaza E ma zdolność wiązania się z sRNA oraz Hfq, co rodzi pytanie, czy kompleks RNaza E-sRNA-Hfq jest bardziej efektywny w regulacji mRNA niż prosty kompleks sRNA-Hfq. Ponadto, helikaza RhlB, będąca częścią degradosomu, może potencjalnie rozplatać struktury drugorzędowe mRNA, co wpływałoby na skuteczność regulacji targetów. Nie jest też jasne, czy powstanie stabilnego kompleksu degradującego mRNA zależy od sekwencji składania jego komponentów.

Cel projektu:

Głównym celem projektu jest zbadanie złożonego mechanizmu współdziałania kompleksów zaangażowanych w targetowanie i degradację mRNA. Aby to osiągnąć, zastosowane zostaną nowoczesne techniki, takie jak mikroskopia TIRF dla pojedynczych cząsteczek oraz metody biochemiczne, umożliwiające śledzenie procesów składania tych kompleksów w czasie rzeczywistym. Dzięki tym narzędziom możliwe będzie jednoczesne obserwowanie parowania sRNA z mRNA oraz przyłączenie degradosomu. Uzyskane wyniki pozwolą na szczegółowe opisanie mechanizmów, które leżą u podstaw skoordynowanej regulacji mRNA w komórkach.

Wymagania:

- tytuł magistra biologii, biochemii lub pokrewnych dziedzin;
- solidna wiedza z zakresu podstaw biologii molekularnej i biochemii;
- praktyczne doświadczenie w pracy laboratoryjnej i znajomość podstawowych technik biologii molekularnej;
- wcześniejsze doświadczenie w oczyszczaniu białek rekombinowanych i mikroskopii będzie dodatkowym atutem;
- biegła znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie;
- umiejętności interpersonalne, inicjatywa, dobra organizacja pracy;
- chęć do nauki i podejmowania nowych wyzwań, umiejętność samodzielnej pracy, myślenie analityczne.

Liczba dostępnych miejsc: 1

Kontakt: emalecka@iimcb.gov.pl