

Rola ekspresji i modyfikacji tRNA w translacji w chloroplastach podczas stresu

Translacja jest jednym z etapów ekspresji genów, w wyniku którego powstają nowe białka. W komórkach roślinnych translacja zachodzi w trzech miejscach: cytozolu, mitochondriach i chloroplastach. Translacja zachodząca w chloroplastach jest bardzo wydajna, ponieważ w jej wyniku powstaje prawie 50% białek znajdujących się w liściach roślin, w tym kluczowych komponentów odpowiedzialnych za absorpcję światła i asymilację CO₂. Co więcej, poprawnie przebiegająca translacja jest niezbędna w przypadku, gdy rośliny są wystawione na niekorzystne warunki środowiskowe (np. wysokie natężenie światła oraz za niską lub za wysoką temperaturę), ponieważ pozwala to roślinom na łatwiejsze przystosowanie się do takich warunków.

Niezbędnym elementem w procesie translacji są transportujące RNA (tRNA), które dostarczają podstawowych elementów budulcowych (aminokwasów) do nowo powstającego białka. Co ciekawe tRNA posiadają bardzo dużo znaczników chemicznych (tzw. modyfikacji potranskrypcyjnych), które są niezbędne dla ich poprawnego funkcjonowania. Jednak rola tRNA i ich modyfikacji w procesie translacji w chloroplastach jest słabo poznana. Dlatego głównym celem projektu SONATA BIS finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki jest zrozumienie w jaki sposób tRNA i ich modyfikacje wpływają na translację w chloroplastach w czasie niekorzystnych warunków środowiskowych, takich jak wysokie natężenie światła oraz niska i wysoka temperatura.

Aby osiągnąć ten cel tj. scharakteryzować tRNA i ich modyfikacje w roślinie modelowej *Arabidopsis thaliana*, wykorzystamy najnowocześniejsze techniki, takie jak sekwencjonowanie nowej generacji i spektrometrię mas. Co więcej, zastosowanie podejścia „reverse genetics” zostanie wykorzystane do odkrycia białek wymaganych do wprowadzania modyfikacji w tRNA chloroplastowych. Przetestujemy również fizjologiczną rolę modyfikacji tRNA w chloroplastach, analizując mutanty warunkach stresu.

Wiedza uzyskana w tym projekcie badawczym może przynieść korzyści firmom zajmującym się hodowlą roślin i społeczeństwu jako całości. Wyniki zostaną udostępnione szerszemu gronu odbiorców poprzez publikacje naukowe w czołowych czasopismach oraz prezentacje ustne i plakaty na konferencjach międzynarodowych