

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZKU POLSKIM)

Kinaza TOR (ang. Target of Rapamycin) to enzym, który pozwala na dokładną kontrolę wzrostu komórki w sprzyjających warunkach środowiskowych oraz pokarmowych. Enzym ten, występujący we wszystkich organizmach jądrowych, jest obiektem intensywnych badań zarówno u drożdży i roślin, ale także zwierząt czy ludzi. U ssaków, TOR jest odpowiedzialny za równowagę metaboliczną a także za wzrost komórek. Jakikolwiek więc nieprawidłowości w działaniu tego enzymu mogą prowadzić do poważnych chorób na przykład cukrzycy typu II. Nadaktywność tego białka obserwowana jest także w innych ciężkich chorobach, takich jak jasnokomórkowy rak nerki, a związek hamujący aktywność opisywanego enzymu np. everolimus stosowany jest w leczeniu tej choroby. U roślin uszkodzenie tego enzymu ponosi za sobą dramatyczne konsekwencje, ponieważ prowadzi do śmierci organizmu na wczesnym etapie jego rozwoju zarodkowego.

Od niedawna wiadomo, iż enzym ten, który dotychczas uznawany był za białko znajdujące się w cytoplazmie, lokalizuje się także w jądrze komórkowym. Niemniej jednak, jego funkcja jądrowa nie jest jeszcze dobrze poznana. Biorąc pod uwagę fakt, że szlak TOR wpływa na regulację aktywności genów, prawdopodobne jest, iż istnieje zależność funkcjonalna między nim a wieloma maszynieriami, które odpowiedzialne są za prawidłowe włączanie i wyłączenie genów. Ze wstępnych badań przeprowadzonych przez nasz Zespół, wynika, że najprawdopodobniej ten enzym, gdy znajdzie się w jądrze odpowiada za kontrolę aktywności niektórych genów, choć nieznanym pozostaje mechanizm tej kontroli.

Planujemy w tym projekcie zastosować najbardziej nowoczesne metody badawcze, które pozwolą uzyskać precyzyjną odpowiedź na poniższe pytania: w jaki sposób TOR sprawuje kontrolę nad aktywnością genów, z którymi białkami oddziałuje oraz w jakie dokładnie procesy jest zaangażowany. Do badań wykorzystana będzie roślina modelowa - Rzodkiewnik pospolity oraz everolimus, który jest lekiem stosowanym w terapii przeciwnowotworowej. Zastosowanie everolimusu pozwoli na wyłączenie aktywności tego enzymu (TOR) i ocenę za pomocą zaawansowanych technik, w jaki sposób wpływa to na aktywność genomu.

Opisanie wyżej wymienionych mechanizmów molekularnych przyczyni się do identyfikacji nieznanych jak dotąd funkcji jądrowej kinazy TOR u Arabidopsis. W związku z tym, że badane procesy są wspólne dla wszystkich organizmów eukariotycznych uzyskane przez mnie w przyszłości wyniki będą stanowiły istotny wkład w badania nad rolą i funkcjonowaniem regulatorów kontrolujących prawidłową aktywność genów. Uzyskane przez nas wyniki zostaną zaprezentowane na naukowych konferencjach w kraju, a także za granicą. Ponadto, zostaną opublikowane w międzynarodowym czasopiśmie naukowym adresowanym do szerokiego grona czytelników, między innymi ze środowiska medycznego. Dodatkowo, wyniki te będą wykorzystane w trakcie warsztatów dla uczniów i studentów, prowadzonych przez nasz Zespół. Finalnie, uzyskane wyniki wykorzystane będą w rozprawie doktorskiej oraz jako podstawa do tworzenia nowych projektów badawczych.