

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

W każdym naturalnym, choć trochę wilgotnym środowisku, pod gnijącym jesienią liściem, w kałuży, jeziorze, żyją niewidoczne dla ludzkiego oka, prawie przezroczyste jednokomórkowe, eukariotyczne organizmy nazywane orzęskami. Może się wydawać, że są to organizmy prymitywne i nieistotne, ale to one mają przepis na nieśmiertelność. Modelowy organizm *Paramecium tetraurelia*, podobnie jak inne orzęski, posiada dwa rodzaje jąder w obrębie tej samej cytoplazmy, somatyczny makronukleus i generatywny mikronukleus. Reprezentują one fizycznie rozdzielone linie: somatyczną i płciową. Każdorazowo podczas cyklu płciowego makronukleus jest degradowany, a w jego miejsce rozwija się nowy z mikronukleusa. Ze względu na to, że jądra te nie zawierają identycznej informacji genetycznej, proces powstania nowego jądra somatycznego poprzedzony jest zaprogramowaną przebudową mikronuklearnego DNA. Wzór rearanżacji jest przenoszony ze starego makronukleusa na nowy przy udziale czynników epigenetycznych. Na szczycie lawiny procesów epigenetycznych uruchamiających rearanżację genomu *Paramecium tetraurelia* znajdują się krótkie i długie niekodujące RNA. Krótkie RNA są obrazem całego genomu zawartego w mikronukleusie i mają możliwość przemieszczania się pomiędzy jądrami w komórce *P. tetraurelia*. Na zasadzie skanowania i selekcji poprzez parowanie z dłuższymi transkryptami, do nowego jądra makronuklearnego docierają tylko takie krótkie RNA, które naznaczą sekwencje DNA do eliminacji.

Natura informacji epigenetycznej jest jednym z najintensywniej badanych obszarów współczesnej nauki, gdyż zapewnia zmianę fenotypu bez zmiany sekwencji DNA, a także umożliwia utrwalenie tego fenotypu w następnych pokoleniach. Pozwala też, na poziomie ekspresji, dynamicznie reagować na zmieniające się warunki środowiska. Jednym z kluczowych efektorów epigenetycznych we wszystkich organizmach eukariotycznych jest krótkie niekodujące RNA.

Celem projektu jest zidentyfikowanie czynników odpowiedzialnych za transport krótkich niekodujących RNA pomiędzy linią płciową (mikronukleusem) a somatyczną (makronukleusem), aby zbudować uproszczony model obrazujący procesy zachodzące u wyższych eukariontów. Zostaną poznane białka umożliwiające przemieszczanie się i import do jądra somatycznego rybonukleoprotein zawierających krótkie RNA. Zostanie pokazane również, że transport tych krótkich RNA polega nie na porównaniu genomów, ale na komunikacji dwóch niezależnych maszynerii transkrypcyjnych.