

Mikroorganizmy wywołujące choroby, dysponują całym arsenałem broni, z pomocą którego uderzają w krytyczne elementy systemu obrony gospodarza. W przypadku wielu bakterii, kluczową rolę odgrywa tu specyficzna struktura przypominająca strzykawkę, która dostarcza, do wnętrza komórek atakowanego organizmu, białka nazywane efektorami. Ich funkcja polega na uśpieniu mechanizmów obronnych gospodarza. Jednak rola poszczególnych efektorów jest często trudna do odgadnięcia, bowiem bakterie, na drodze ewolucji, wykształciły cząsteczki o niespotykanej strukturze, sekwencji aminokwasowej, czy o nietypowej aktywności enzymatycznej. Wiadomo jednak, że zestaw efektorów, którym dysponuje dany szczep bakterii, determinuje zakres organizmów, które mogą być infekowane, a obecność lub brak pojedynczego efektora może wpływać na skuteczność zasiedlenia określonego gatunku roślin.

Celem tego projektu jest scharakteryzowanie białka HopBF1, pełniącego funkcję efektora w bakteriach *Pseudomonas syringae*, które atakują blisko dwieście gatunków różnych roślin, w tym wiele o dużym znaczeniu gospodarczym. Przeprowadzone przez nas analizy, z zastosowaniem wysokorozwiniętych metod bioinformatycznych, wykazały, że HopBF1 ma pewne atrybuty, które cechują białka przenoszące grupę fosforanową na inne białka. Choć podobieństwo HopBF1 do rodziny tych białek, zwanych kinazami białkowymi zdaje się niewielkie, nasze wstępne doświadczenia w pełni potwierdziły te przypuszczenia. Co ciekawe, jak wskazują wyniki naszych badań, podobne białka zapisane są w DNA innych gatunków bakterii. Przewidywana unikatowa budowa HopBF1 i wstępnie udokumentowana aktywność enzymatyczna, pozwalają nam sądzić, że mamy do czynienia z niescharakteryzowaną dotychczas grupą kinaz.

W ramach przedłożonego projektu, chcielibyśmy poznać właściwości HopBF1; określić jego lokalizację we wnętrzu komórki gospodarza podczas infekcji; zidentyfikować geny odczytywane pod jego wpływem w komórce roślinnej oraz białka z którymi oddziałuje i w końcu sprawdzić, jaki wpływ na przebieg choroby ma obecność efektora HopBF1 i w jaki sposób przyczynia się do tego jego zdolność do fosforylacji niektórych białek. Do realizacji tych zadań zastosujemy metody z pogranicza biologii molekularnej roślin, zaawansowanej biochemii, bioinformatyki oraz fitopatologii.

Ponieważ HopBF1 występuje wśród bardzo różnych drobnoustrojów, zarówno chorobotwórczych wobec ludzi czy roślin, jak i wolno żyjących, w tym gatunków zdolnych do wzrostu w środowisku o wysokim stężeniu metali ciężkich, opisanie sposobu działania tego efektora może się przyczynić nie tylko do wyjaśnienia mechanizmów wirulencji bakterii, ale też do poznania strategii przystosowywania się mikroorganizmów do innych wymagających środowisk. Dodatkowo, charakterystyka tego białka umożliwi zastosowanie HopBF1 jako narzędzia precyzyjnie modyfikującego w komórce konkretne białka zaangażowane w odpowiedź obronną gospodarza, a tym samym pozwoli na śledzenie ścieżek sygnałowych zależnych od tych właśnie białek.