

Czy mały znaczy wiele? Bakterie endosymbiotyczne mszyc jako regulator mutualistycznej relacji z mrówkami.

Mutualizm to związek pomiędzy dwoma gatunkami, które żyją ze sobą w symbiozie, tj. oboje czerpią korzyści z wzajemnej relacji. Mutualistyczny związek pomiędzy mszycami a mrówkami jest powszechnie znany i często przytaczany jako sztandarowy przykład interakcji symbiotycznej, jako tzw. trofobioza. Fitofagiczne mszyce w zamian za słodką wydalinę - spadź, otrzymują od mrówek troskliwą opiekę i ochronę przed drapieżnikami. Można zaobserwować również pewne morfologiczne zmiany w budowie mszyc myrmekofilnych (czyli tych, które żyją z mrówkami w symbiozie), nazywane aparatem trofobiotycznym, zdające się być przystosowaniem właśnie do mutualizmu, m. in.: skrócony ogonek, ułożenie włosków w strefie analnej w charakterystyczny koszyczek. Wszystko po to by ułatwić mszycy przytrzymanie kropli spadzi, a mrówce odbiór słodkiego płynu. Mszyce prócz tego posiadają innych, małych, ale bardzo ważnych sprzymierzeńców, z którymi łączy je taka sama relacja - bakterie symbiotyczne. Posiadanie ich nie jest bynajmniej cechą charakterystyczną tylko dla mszyc, przeciwnie, bakterie są obecne w życiu większości organizmów. Spełniają one różne funkcje: niektóre pomagają trawić celulozę, inne produkują witaminy, jeszcze inne chronią gospodarzy przed patogenami. W przypadku mszyc, regulują one wewnętrzny metabolizm i poprawiają odporność na patogeny i drapieżniki.

Głównym celem projektu jest określenie znaczenia występujących u mszyc bakterii i ich powiązanie z interakcją pomiędzy mszycami a mrówkami. Chcielibyśmy odpowiedzieć na następujące pytania:

- Czy istnieje związek pomiędzy składem gatunkowym endosymbiontów bakteryjnych mszyc a ich relacją z mrówkami?
- Jakie jest znaczenie endosymbiontów u poszczególnych gatunków mszyc w kontekście ich zaangażowania w symbiozę z mrówkami?
- Czy obecne w danym gatunku mszycy symbionty mogą pełnić jeszcze inne, nieznanne dotąd funkcje, jak zmiana cyklu życiowego, zmiany w morfologii gospodarza czy zmiany behawioralne?

Projekt dotyczy mszyc z rodzaju *Dysaphis*, ze względu na jego różnorodność ekologiczną: rodzaj ten zawiera gatunki jedno- i dwudomne (czyli mszyce żyjące na jednym bądź dwóch różnych gatunkach roślin w ciągu roku) jak również myrmekofilne i niemyrmekofilne. Niektóre z nich również żyją w galasach lub na podziemnych częściach roślin. Dzięki tej różnorodności będziemy w stanie określić tendencje do zasiedlania konkretnych gatunków mszyc odwiedzanych i nie odwiedzanych przez mrówki przez różne endosymbionty. Główną metodą badawczą będzie molekularna identyfikacja endosymbiotycznych bakterii przy użyciu 20 różnych markerów molekularnych, specyficznych dla poszczególnych szczepów bakterii. Uzupełnieniem będzie analiza morfologicznych przystosowań gatunków mszyc z rodzaju *Dysaphis* do trofobiozy. Kolejnym, ostatnim już etapem badań będzie analiza danych zebranych w toku projektu w celu znalezienia prawidłowości w występowaniu specyficznych gatunków endosymbiotycznych bakterii u mszyc i ich korelacji z zaangażowaniem w symbiotyczny związek z mrówkami przez poszczególne gatunki mszyc. Rezultat projektu z pewnością rzuci nowe światło na wewnętrzne czynniki leżące u podstaw ewolucji mutualizmu między organizmami.