

Symbioza pomiędzy mikroorganizmami i owadami jest zjawiskiem szeroko rozpowszechnionym w przyrodzie. Szacuje się, że ponad 15% owadów związanych jest z mikroorganizmami (bakteriami i/lub grzybami z grupy Ascomycota), które są im niezbędne do prawidłowego wzrostu i rozwoju. **Powszechnie wiadomo, że owady odżywiające się sokami roślinnymi (ksylemem lub floemem) rekompensują sobie słabo zróżnicowaną, ubogą w białka i aminokwasy dietę obecnością wewnątrzkomórkowych symbiontów, które syntetyzują i dostarczają im brakujących w pobieranym pokarmie związków azotowych.** Symbioza między owadami i ich symbiotycznymi mikroorganizmami jest przykładem zależności mutualistycznej, ponieważ zarówno owady nie są w stanie przeżyć bez swoich symbiontów, jak również symbionty utraciły zdolność do samodzielnej egzystencji.

Wśród pluskwiaków dużą i zróżnicowaną grupę stanowią piewiki (Auchenorrhyncha), które klasyfikowane są w dwóch podrzędach: Cicadomorpha i Fulgoromorpha. Do tej pory intensywnie analizowane były symbiotyczne mikroorganizmy Cicadomorpha, podczas gdy dane na temat symbiontów Fulgoromorpha są jedynie fragmentaryczne. **Przeprowadzone badania wykazały, że symbiontami piewików mogą być zarówno bakterie, jak i grzyby z grupy Ascomycota (ang. yeast-like microorganisms), które uzupełniają się wzajemnie pod względem syntezy niezbędnych dla owada-gospodarza substancji pokarmowych.** Symbionty zlokalizowane są zazwyczaj w cytoplazmie dużych, poliploidalnych komórek pochodzenia mezodermalnego zwanych bakteriocytami, które znajdują się w pobliżu gonad. Uważa się, że początek symbiozy pomiędzy piewikami i mikroorganizmami miał miejsce ponad 270 mln lat temu, kiedy to przodek wszystkich piewików został zainfekowany przez dwie różne bakterie: bakterię *Sulcia* (typ: Bacteroidetes) oraz betaproteobakterię (typ: Proteobacteria). W czasie ewolucji owadów, w wyniku zastępowania jednych symbiontów przez inne doszło jednak do znacznego zróżnicowania systemów symbiotycznych w różnych liniach ewolucyjnych piewików, np. u piewików z podrzędu Cicadomorpha stwierdzono obecność takich bakterii symbiotycznych jak *Sulcia* (Bacteroidetes), *Zinderia* (Betaproteobacteria), *Baumannia* (Gammaproteobacteria), *Hodgkinia* (Alphaproteobacteria), *Arsenophonus* (Gammaproteobacteria) i *Sodalis* (Gammaproteobacteria).

Celem planowanego projektu jest kompleksowa analiza systemów symbiotycznych Fulgoromorpha ze szczególnym uwzględnieniem procesu zastępowania jednych symbiontów przez inne (ang. symbiont replacement) w czasie ewolucji tej grupy owadów. Planowane badania będą obejmowały: (1) określenie złożoności systemów symbiotycznych Fulgoromorpha; (2) identyfikację symbiontów obecnych u badanych gatunków piewików; (3) analizę zjawiska zastępowania jednych symbiontów przez inne w czasie ewolucji owadów-gospodarzy; (4) zsekwencjonowanie genomów symbiontów wybranych gatunków piewików i ich analizę porównawczą; (5) opisanie rodzajów transportu symbiontów z pokolenia na pokolenie; (6) analizę kofilogenetyczną piewików z podrzędu Fulgoromorpha i ich obligatoryjnych symbiontów.

Wyniki uzyskane w ramach realizacji proponowanego projektu pozwolą na lepsze zrozumienie zjawiska symbiozy oraz dostarczą nowych danych dotyczących ewolucji systemów symbiotycznych owadów.