

Mszyce są owadami fitofagicznymi, uznawanymi za poważne szkodniki drzew owocowych, roślin uprawnych i ozdobnych. **Duża liczba pokoleń w okresie wegetacji, wysoka płodność samic oraz rozmnażanie partenogenetyczne, przyczyniają się do szybkiego rozprzestrzeniania się mszyc na wiele roślin żywicielskich.** Dodatkowo, w związku z globalnym ociepleniem klimatu w ostatnich latach obserwuje się wzrost liczby pokoleń mszyc w ciągu roku oraz dłuższy okres zasiedlania roślin żywicielskich, co powoduje, że walka z mszycami jest prawdziwym wyzwaniem. **Chemiczne środki ochrony roślin są efektywne w walce z mszycami, jednak ze względu na swoją toksyczność stanowią duże zagrożenie dla środowiska oraz zdrowia ludzi i zwierząt. Dlatego tak ważne jest zmniejszenie zużycia pestycydów i wprowadzanie do rolnictwa biopreparatów.** Biologiczne metody ochrony roślin przed owadami wykorzystują ich naturalnych wrogów oraz mikroorganizmy. Biopreparaty zawierające bakterie do tej pory stosowane były głównie w zwalczaniu populacji gąsienic np. bielinka kapustnika i larw muchówek. Główną zaletą stosowania bakterii jako środka ochrony roślin jest to, że nie są one szkodliwe dla ludzi i owadów zapylających, ponieważ nie mają działania kontaktowego. Oznacza to, że stanowią one bezpieczną alternatywę dla pestycydów.

**Mechanizmy obronne mszyc przed mikroorganizmami są słabo poznane, jednak dotychczasowe dane wskazują, że odpowiedź mszyc na infekcje bakteryjne jest słabsza niż u innych owadów.** Jedną z potencjalnych przyczyn redukcji mechanizmów obronnych mszyc na infekcje bakteryjne może być fakt, że owady te są gospodarzami dla wewnątrzkomórkowych symbiontów, które produkują i dostarczają im nieobecne w pobieranym pokarmie aminokwasy egzogenne i witaminy oraz chronią je przed naturalnymi wrogami np. pasożytniczymi błonkówkami. Jednak wykorzystanie bakterii jako biopreparatu do kontroli populacji mszyc wymaga lepszego zrozumienia i poznania odpowiedzi tych owadów na infekcje bakteryjne.

**W proponowanym projekcie skoncentrujemy się na poznaniu mechanizmów obronnych trzech ważnych ekonomicznie gatunków mszyc (*Aphis pomi*, *Myzus persicae*, *Macrosiphum rosae*) w odpowiedzi na infekcje różnymi szczepami bakterii *Bacillus subtilis*.** Bakterie z rodzaju *Bacillus* występują powszechnie w środowisku i nie mają negatywnego wpływu na zdrowie ludzi i zwierząt. Dotychczasowe badania wykazały ich skuteczność w zwalczaniu patogennych grzybów powodujących choroby roślin, niektóre z nich produkują również substancje o działaniu owadobójczym, co zwiększa ich możliwości zastosowania w biologicznej walce ze szkodnikami.

**Celem proponowanego projektu jest: (1) analiza potencjalnych dróg infekcji mszyc przez bakterie *B. subtilis* oraz przebiegu kolonizacji ich tkanek, (2) zbadanie wpływu bakterii *B. subtilis* na dynamikę liczebności populacji obligatoryjnych i fakultatywnych symbiontów mszyc, (3) poznanie mechanizmów obronnych mszyc przed infekcją bakteryjną, (4) zidentyfikowanie substancji owadobójczych produkowanych przez różne szczepy bakterii *B. subtilis*, (5) zbadanie czy infekcja bakteriami *B. subtilis* wpływa na sposób i czas żerowania mszyc na roślinie żywicielskiej, (6) określenie potencjału bakterii *B. subtilis* w kontroli liczebności populacji mszyc.**

Wyniki uzyskane w ramach realizacji projektu przyczynią się do lepszego poznania reakcji obronnych mszyc na infekcje bakteryjne. Ze względu na to, że mszyce jako szkodniki roślin i wektory wirusów roślinnych powodują znaczące straty w rolnictwie i ogrodnictwie uzyskane wyniki mogą zostać praktycznie wykorzystane i stworzą nowe możliwości w planowaniu biologicznej ochrony roślin.