

Mikroorganizmy glebowe, a szczególnie grzyby, czyli tzw. mykobiom glebowy, pełnią istotną funkcję w różnorodnych procesach ekologicznych. W skład mykobiomu wchodzi grzyby reprezentujące różne grupy troficzne (saprotrofy, patogeny i grzyby mykoryzowe), odpowiedzialne m. in. za rozkład materii organicznej, prawidłowy obieg pierwiastków czy uwalnianie składników pokarmowych z trudno dostępnych źródeł. Grzyby mykoryzowe stanowią bardzo szczególną część mykobiomu, kolonizującą korzenie roślin i tworzącą z nimi mutualistyczny związek symbiotyczny, na ogół o charakterze obligatoryjnym. Symbioza mykoryzowa wspiera wzrost i rozwój roślin drzewiastych, a także chroni ich korzenie przed czynnikami chorobotwórczymi i niekorzystnymi czynnikami środowiskowymi. Grzyby towarzyszące drzewom w zróżnicowanych warunkach środowiskowych są szczególnie narażone na negatywne skutki działalności człowieka. Czynniki ograniczające egzystencje grzybów, uznawanych za najliczniejszą i najstabilniej poznaną grupę organizmów na świecie, mogą przyczynić się do utraty nie tylko cennych gatunków grzybów, ale również poszczególnych osobników drzew, a nawet całych ekosystemów leśnych. Od jesteśmy świadkami występowania wielu chorób drzew osiągających często charakter epidemii. Przykładem jednej z nich jest holenderska choroba wiązów (DED), zwana też grafiozą. Masowe zamieranie wiązów spowodowane tą chorobą sprawiło, że te piękne drzewa, cenione zarówno ze względów estetycznych, gospodarczych, jak i środowiskowych (wysoka tolerancja na zanieczyszczenia miejskie i suszę), na długo zostały zapomniane zarówno przez leśników, jak i ogrodników. Zanim grafioza stała się nieodłącznym elementem krajobrazu, wiąz należał do jednych z najbardziej znanych gatunków drzew liściastych, wchodzących w skład lasów łęgowych, łąk parkowych, alei przydrożnych i zieleni miejskiej. Spośród trzech rodzimych gatunków wiązów (szypułkowego, polnego i górskiego) do niniejszego projektu wybrano wiąz szypułkowy, stanowiący ważny gatunek domieszkowy w kilkunastu zbiorowiskach leśnych i zaroślowych, szczególnie na siedliskach o charakterze nizinnych grądów, lasu łęgowego i lasu wilgotnego. W porównaniu z danymi z lat 70., badania naukowe wskazują na znaczny zakres występowania w Polsce. Wiaz szypułkowy okazał się więc najbardziej odporny na działanie holenderskiej choroby wiązów, w porównaniu z pozostałymi dwoma rodzimymi gatunkami wiazu (*Ulmus glabra* i *Ulmus minor*). Spowodowało to, że na tle strat poniesionych przez wiaza górskiego i polnego obecnie odnotowuje się wzrost w populacji wiazu szypułkowego. Zamieranie innych „łęgowych” gatunków drzew (jesionu czy dębu szypułkowego) sprawiło, że wiąz jako ważne drzewo pojawiło się ponownie w kręgu zainteresowania leśników. Ze względu na kluczową rolę mykobiomu glebowego w funkcjonowaniu drzew, celem proponowanego projektu jest poznanie struktury i różnorodności funkcjonalnej mykobiomu towarzyszącego korzeniom wiazu szypułkowego rosnącego w zróżnicowanych warunkach ekologicznych. Istotny element badań stanowić będzie bardzo słabo dotąd poznana analiza związków mykoryzowych wiazu z uwzględnieniem relacji pomiędzy mykoryzą arbuskularną, ektomykoryzą i pseudomykoryzą. Oprócz analiz molekularnych, do ujawnienia szczegółów relacji pomiędzy różnymi typami mykoryz wykorzystane będą metody mikroskopii świetlnej. Hipoteza robocza zakłada, że zróżnicowane warunki siedliskowe, wpływają na mykobiom glebowy towarzyszący korzeniom wiazu szypułkowego, co skutkuje odmiennym składem zbiorowisk grzybów z różnych grup troficznych. Projekt ma na celu znalezienie odpowiedzi na następujące pytania: 1. Jak w wybranych typach siedlisk (las łęgowy, las grądowy, szkółka leśna, obszary miejskie, wiejskie oraz poprzemysłowe) zmienia się bogactwo i skład gatunkowy mykobiomu korzeni wiazu szypułkowego oraz jakie czynniki środowiskowe determinują te zmiany? 2. Jaki jest wpływ sezonu (wiosna, lato) i wieku drzewa na zbiorowiska grzybów z różnych grup troficznych towarzyszących korzeniom wiazu szypułkowego? 3. Jak holenderska choroba wiązów wpływa na różnorodność mykobiomu korzeniowego wiazu szypułkowego? 4. Jak sąsiedztwo korzeni innych gatunków drzew, pozostających w symbiozie arbuskularnej lub ektomykoryzowej, wpływa na typ kolonizacji mykoryzowej sadzonek wiazu szypułkowego? (w warunkach eksperymentalnych). Odpowiedzi na te pytania z zakresu nauk leśnych z pewnością rzucą światło na rolę mykobiomu w rozwoju wiazu

szypułkowego rosnącego w zróżnicowanych warunkach środowiskowych, uwzględniając przy tym jednocześnie aspekt wieku drzewa, jego żywotności i czasu obserwacji (wiosna/ jesień). Proponowany projekt powinien uzupełnić dane z zakresu nauk biologicznych na temat związków symbiotycznych korzeni wiązu szypułkowego, w tym wzajemnych relacji pomiędzy symbiozą arbuskularną i ektomykoryzową. Uzyskane wyniki z pewnością wypełnią istniejącą lukę w naszej wiedzy z zakresu nauk biologicznych na temat gatunków roślin „podwójnie mikoryzowych”, co stanowiłoby podstawę do dalszych badań fizjologicznych i molekularnych w tym aspekcie. Tego rodzaju badania nigdy nie zostały przeprowadzone w Europie w odniesieniu do wiązów, a zastosowanie molekularnych metod identyfikacji grzybów zarówno z wykorzystaniem tradycyjnego sekwencjonowania metodą Sangera jak i molekularnych metod metagenomicznych, opartych na masowym sekwencjonowaniu nowej generacji dowodzi o oryginalności i innowacyjności podejścia metodologicznego.