

Bioróżnorodność i funkcjonalność arbuskulanych grzybów mykoryzowych: od naturalnych łąk do zrównoważonego rolnictwa

W obliczu ciągłego wzrostu populacji i globalnych zmian klimatycznych zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego pozostaje kluczowym wyzwaniem dla ludzkości. Choć tradycyjne intensywne rolnictwo znacznie zwiększyło plony, spowodowało również znaczne zagrożenia dla środowiska i zdrowia gleby. Aby uniknąć tych zagrożeń lub zmniejszyć ich skutki, zaproponowano zarządzanie rolnictwem zgodnie ze zrównoważonym systemem przez ograniczenie stosowania nawozów chemicznych i pestycydów, a zamiast tego stosowanie mikroorganizmów zdolnych do poprawy pobierania składników odżywczych przez rośliny i zwiększenia ich odporności na stres. Takimi mikroorganizmami mogą być arbuskulane grzyby mykoryzowe (AGM), które żyją w symbiozie z około 80% lądowych roślin naczyniowych i np. (i) poprawiają produktywność roślin, (ii) wpływają na obieg węgla, azotu i fosforu oraz (iii) łagodzą skutki różnych stresów. Pomimo tych faktów wiedza na temat różnorodności i rozmieszczenia grzybów AGM na świecie oraz możliwości wykorzystania tych grzybów w praktyce jest bardzo niska. Brakuje odpowiedzi na pytania, np. Jakie są cechy charakterystyczne zbiorowisk AGM? W jaki sposób oddziałują one na rośliny? W jaki sposób struktura zbiorowisk AGM i ich funkcjonowanie reagują na zmiany klimatyczne i środowiskowe? Te braki utrudniają udzielanie naukowo uzasadnionych rekomendacji dotyczących zarządzania systemami rolniczymi i stosowania technologii mykoryzowych. Dlatego niniejszy projekt ma na celu udzielenie odpowiedzi na te pytania, wyjaśnienie innych wątpliwości i scharakteryzowanie potencjalnych nowości w oparciu o kompleksowe analizy danych z terenów rolniczych i naturalnych łąk zlokalizowanych w regionach (Chiny vs. Polska), które różnią się znacznie pod względem klimatu i właściwości abio- i biotycznych gleby. Łącząc różne techniki, w tym tradycyjne zbieranie i identyfikację AGM, sekwencjonowanie amplikonów, rekonstrukcje filogenezy, szczepienie zbiorowiskami AGM lub pojedynczymi zarodnikami oraz testy funkcjonalności mykoryzowej, projekt ma na celu: (i) scharakteryzowanie struktury i funkcji zbiorowisk AGM na gruntach ornych i trawiastych w Chinach i Polsce, (ii) ujawnienie mechanizmów leżących u podstaw wpływu rolnictwa na funkcje symbiotyczne AGM, (iii) zbadanie mechanizmów sprzężenia między klimatem, środowiskiem, strukturą zbiorowisk AGM i funkcjami mykoryzowymi w ekosystemach rolniczych i trawiastych oraz (iv) utworzenie pierwszego transkontynentalnego banku zasobów AGM. Oczekiwane wyniki (i) rozszerzą teoretyczne ramy dla relacji między strukturą i funkcją zbiorowisk AGM, (ii) dostarczą nowych spostrzeżeń na temat adaptacyjnej ewolucji AGM w warunkach zakłóceń spowodowanych przez człowieka i zmiany klimatyczne, (iii) dostarczą naukowych dowodów na ochronę różnorodności biologicznej i zastosowania mykoryzowe oraz (iv) ujawnią nowe taksony AGM, umożliwią weryfikację opisanych taksonów i znacznie ułatwią klasyfikację przedstawicieli Glomeromycota. Ponadto ogromna ilość materiału badawczego, który zostanie zebrany w czasie realizacji projektu, pozwoli na kontynuowanie wspólnych badań, które zostały zapoczątkowane opisaniem dwóch nowych gatunków (*Glomus chinense*, *Dominikia gansuensis*) Glomeromycota w roku 2022.