

Grzybowi towarzysze topoli

Z cyklu
„Wiadomości z Ogródów Kórnickich”

Jak większość roślin na Ziemi, również topole wchodzą w związki symbiotyczne z grzybami, współtworząc z nimi obecne na korzeniach i w ich wnętrzu struktury zwane mykoryzami (z gr. *mykes* – grzyb, *rhiza* – korzeń). Związek roślin z grzybami ma istotny wpływ na wzrost, rozwój i ich zdrowotność. Poprzez rozbudowaną sieć grzybni w glebie, która znacząco zwiększa powierzchnię chłonną korzeni oraz dzięki zdolnościom grzybów do rozkładu materii organicznej, rośliny mogą pozyskać obok wody także szereg bezpośrednio dla nich niedostępnych związków odżywczych. Symbionty grzybowe pełnią również szereg funkcji ochronnych. Ograniczają rozwój szkodliwych dla roślin patogenów glebowych oraz zmniejszają stopień wchłaniania przez korzenie obecnych w glebie zanieczyszczeń. Rośliny natomiast dostarczają grzybom niezbędne dla ich rozwoju cukry, których grzyby same nie produkują.

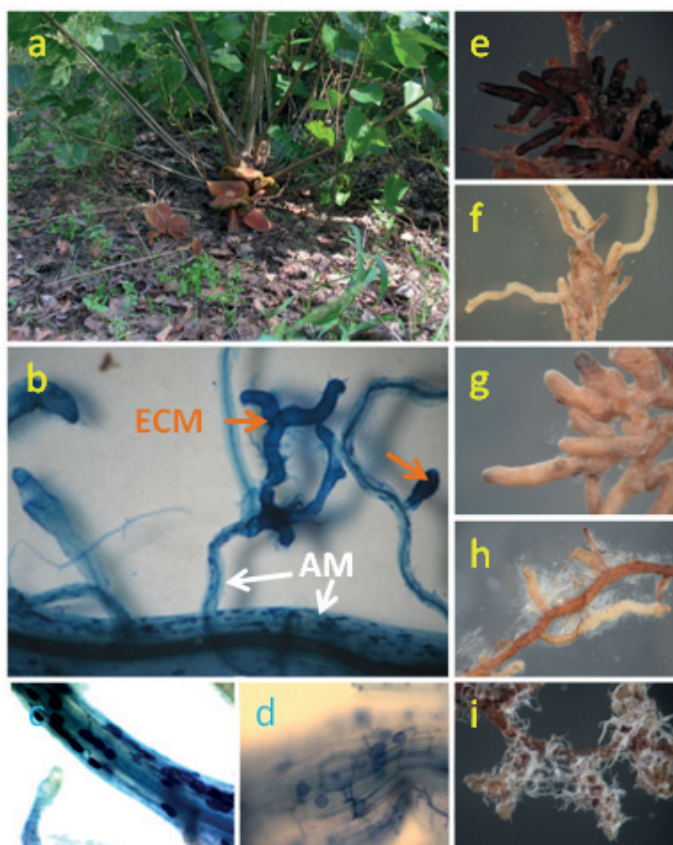
Historia związków grzybów z roślinami jest bardzo długa i sięga mroków powstawania życia na Ziemi. Pierwsze zależności tworzyły się jeszcze w środowisku wodnym. Grzyby towarzysząc roślinom wspierały także kolonizację ówczesnych łądów. Później, jeszcze kilkukrotnie dochodziło do zawiązywania się relacji symbiotycznych pomiędzy grzybami i roślinami łądowymi. Zaowocowało to powstaniem kilku specyficznych typów symbiozy mykoryzowej, współtworzonych przez różne grupy grzybów i roślin.

W przypadku większości gatunków drzew, na ich korzeniach najczęściej wykształca się jeden typ mykoryz. Topole są przykładem niezbyt licznej i bardzo ciekawej grupy gatunków drzew, do której należą również wierzby, olsze, dąb czerwony, niektóre orzeszniki, a także bardziej egzotyczne akacje, eukaliptusy, rzewnie, czy damarzyki, które wykazują zdolność do nawiązywania relacji symbiotycznych z dwiema różnymi grupami grzybów arbuskularnych i ektomykoryzowych, których mykoryzy mogą występować obok siebie na tym samym systemie korzeniowym. Mykoryza arbuskularna jest najstarszym i najpowszechniejszym na Ziemi typem symbiozy roślin i grzybów należących do gromady Glomeromycota. Typ ten jest charakterystyczny dla drzew strefy tropikalnej. W klimacie umiarkowanym

mykoryza arbuskularna występuje u drzew i krzewów owocowych oraz np. klonów, jesionów, kasztanowców czy wiązów. Szeroko rozpowszechniona jest u traw (w tym zbóż), truskawek, ziemniaków, czosnku czy cebuli. Mimo powszechnego występowania grzybów arbuskularnych, są one przez swoją złożoną biologię i mikroskopijne rozmiary relatywnie słabo poznane. Struktury mykoryz arbuskularnych tworzą się we wnętrzu korzeni, stąd bez odpowiednich procedur

tu możemy gąskę czy włośniankę topolową, koźlarze, zasłonaki, lakówki, tęgoskóry o kulistych owocnikach, ale także kutnerki o tzw. owocnikach rozestanych, przypominających nalot na powierzchni opadłych gałęzi, i wiele innych, często bardzo niepozornych.

Oba typy mykoryz tworzonych z topolami przez grzyby arbuskularne i ektomykoryzowe, obok różnic morfologicznych i anatomicznych, wykazują także różną wrażliwość na czynniki środowiskowe. Grzyby arbuskularne w porównaniu do grzybów ektomykoryzowych lepiej znoszą skrajne warunki glebowe. Stąd ich dominacja jako symbiontów topoli na glebach wilgotnych, słabo napowietrzonych, czy okresowo zalewanych. Grzyby arbuskularne lepiej też znoszą suszę i wysokie temperatury oraz w większym stopniu są w stanie przetrwać pożary lasów. Z drugiej strony niskie temperatury są czynnikiem ograniczającym ich występowanie w odróżnieniu od grzybów ektomykoryzowych, które dominują w północnych strefach globu. Nadmiar fosforu negatywnie wpływa na kolonizację korzeni przez grzyby arbuskularne, natomiast w przypadku grzybów ektomykoryzowych czynnikiem ograniczającym jest podwyższona zawartość azotu w glebie. Czynnikiem warunkującym zasiedlanie korzeni topoli przez obie grupy grzybów jest też np. genotyp czy wiek drzew. Siewki, w większości przypadków, w pierwszym rzędzie wchodzą w związki mykoryzowe w grzybami arbuskularnymi, które wkrótce częściowo zastępowane są przez grzyby ektomykoryzowe, kolonizujące korzenie zwłaszcza w górnej warstwie gleby, podczas gdy grzyby arbuskularne częściowo „wycofują się” w jej głębsze warstwy. Niemniej oba



Owocniki grzybów kapeluszkowych pod topolą (a) oraz mykoryzy grzybów arbuskularnych (c-d) i ektomykoryzowych (e-i) na korzeniach topoli. Fot. (b) prezentuje wybarwione struktury grzybów arbuskularnych (AM) i ektomykoryzowych (ECM) na tym samym systemie korzeniowym. Fot. (e) prezentuje ektomykoryzy współtworzone przez jeden z gatunków kutnerki (brak polskiej nazwy), (f) lakówki drobnej, (g) strzępiaka ziemnistoblaszkowego, (h) włośnianki topolowej oraz (i) gąski topolowej. Fot. Leszek Karliński

barwienia i mikroskopu są dla nas niewidoczne. Nieco inaczej jest w przypadku ektomykoryz, charakteryzujących się obecnością mufki grzybniowej na wierzchołkach korzeni drobnych, których obecność często można stwierdzić już nawet gołym okiem. Ektomykoryzy najpowszechniej występują w strefie umiarkowanej i borealnej (północna część globu poniżej strefy arktycznej) i są charakterystyczne dla drzew iglastych (np. sosny, świerka, jodły, daglezi), ale także liściastych, np. buka, lipy, grabu, brzozy czy dębów. Szereg gatunków grzybów współtworzących ektomykoryzy należy do grzybów kapeluszkowych, stąd są one także znacznie lepiej znane miłośnikom grzybobrania. Spotkać

typy mykoryz znacząco wspierają rozwój topól, należących w warunkach naturalnych do drzew pionierskich, mających zdolność zasiedlania nowych, nieskolonizowanych jeszcze stanowisk. Wiele gatunków tych ciekawych drzew i towarzyszących im grzybów mijamy codziennie w drodze do pracy, szkoły czy podczas spaceru. Rozwijaną od lat, bogatą kolekcję topoli oraz ich mieszańców, w tym także wyhodowanych przez pracowników Instytutu Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, można spotkać w naszym Arboretum i na przyległych powierzchniach doświadczalnych.

♦ Leszek Karliński
Instytut Dendrologii PAN