Przyczynek do znajomości mykorhizy u wiąza polnego
Contribution à la connaissance du mycorrhize chez l'Orme champêtre.

TADEUSZ DOMINIK

Rodzina *Urticaceae*, stojąca w rzędzie *Urticales* tuż obok rodziny *Ulmaceae*, uważana jest przez niektórych autorów za żyjącą autotroficznie. Jednak u *Urtica membranacea* Peyronel znalazł mykorhizę endotroficzną. Nasze pokrzywy natomiast dotychczas uchodzą za samożywne. Nikt nie znalazł u nich grzybów. Jest to identyczny wypadek jak z rzędem *Polygonales*, który uważany jest przez wszystkich autorów za samożywny, a tu Hesselman opisuje u *Polygonum viviparum* na dalekiej północy, poza kołem podbiegunowym mykorhizę ektotroficzną! podaje rysunki itd. a u wszystkich innych Polygonów opisują mykorhizę endotroficzną (Stahl, Peyronel, Chiovenda).

Może tu zachodzić albo omyłka przy opisywaniu mykorhizy, bo łatwo pomylić ją po prostu z grzybnią pasożytniczą, albo sprawa tworzenia lub nietworzenia mykorhizy bardzo jest niestała i zależna od okoliczności zewnętrznych, co powoduje rozbieżność spostrzeżeń.

Wiąz polny, jedno z najbardziej wymagających drzew naszych wybiera sobie gleby zasobne o dość słabej kwasowości lub obojętne. Rzadko tworzy jednolite lasy. Wydaje się być gatunkiem, który nie ma charakterystycznego towarzystwa innych roślin, po prostu lasy mieszane, łęgowe, o wysokim stanie wody są dla niego charakterystyczne.

Poza tym jest to gatunek wymierający, który nawet w naturalnych zespołach szybko ginie, niszczony przez *Graphium ulmi* Schwarz.

To wszystko spowodowało mnie do zajęcia się tym drzewem w lasach Czerniejewskich w rewirze Goranin — Nowy Las pod Gnieznem. Ciekawy byłem, czy w tym naturalnym swoim stanowisku tworzy mykorhizę i jaką.

Teren jest równy. Woda gruntowa na 70 — 100 cm głębokości, gleba zbielicowana, dość silnie próchniczny piasek średnioziarnisty, $\text{pH} = 5,5$ na powierzchni, woda gruntowa ma $\text{pH} = 6,6$.

Drzewostan mieszany. Gatunek główny wiąz polny, w domieszkę grab, brzoza, klon polny.

Runo dość bogate wiosną, potem szybko ogranicza się do znośzących cień gatunków.

Wiąz rośnie tu doskonale, dorasta 26 m wysokości, 3,60 m obwodu na wysokości piersi, obsiewa się doskonale i wykazuje silną ekspansję, wypierając z sąsiedniego drzewostanu sosnę. W ostatnich latach jeszcze przed wojną nie wykazywał śladu infekcji chorobą holenderską. Dzisiaj niestety ani jedno drzewo już nie jest zdrowe, a masa posuszu stoi do wyjęcia.

Korzenie do badania wzięłem z egzemplarzy młodych, zdrowo wyglądających. Od grubego korzenia, idącego poziomo tuż pod powierzchnią gleby, od czasu do czasu odchodzi pęczek korzonków cienkich, rozgałęziających się w warstwie próchnicznej do głębokości 15 — 20 cm. Te korzonki zebrałem, konserwowałem w kwasie chromowo octowym 1% a potem przekładałem do alkoholu zwykłego.

Skrawki wykonano metodą parafinową, do barwienia użyto bleu de cotton w laktofenolu i prócz tego 1% fiolet gencjany w alkoholu.

Po zbadaniu wielu korzeni i skrawków okazało się, że wiąz polny w wyżej opisanych warunkach tworzy bardzo nieliczną typową mykorrhizę endotroficzną typu thamniskofagicznego. To znaczy, że w warstwie trawiennej grzyb wytwarza wewnątrz komórek drzewkowate twory (arbuscule, uważane dawniej za ssawki, dzisiaj raczej traktowane, jako preparaty śpichrzująco-przewodzące: B u r g e f f 1943).

Korzenie dłuższe od 1 mm i posiadające przyrost na długość nie posiadały komórek mykotroficznych. W ogóle wiele preparatów korzonków o najmniejszych wymiarach wykazało ich bezgrzybność.

Natomiast bardzo nieliczne korzonki ostatniego rzędu, nie przekraczające 1 mm długości, a 250 μ średnicy, były przepelnione strzępkami grzybowymi i wyraźnie podzielone na strefy: trawienną i garbnikową. Załączone rysunki przedstawiają stosunki anatomo-cytologiczne z różnych warstw mykotroficznych.

Na jeden szczególnie objaw należy zwrócić uwagę, mianowicie w komórkach mykotroficznych, nawet tam, gdzie roślina zielona rozpuszczała grzyba, protoplast robił wrażenie splazmolizowanego.

Ryc. 1. *Ulmus campestris*. Mięsz z kory pierwotnej korzonka o średnicy 250 mikronów. Przekrój podłużny: a — komórki z warstwy garbnikowej; b — komórki z warstwy trawiennej: w lewej cała arbuskula, w prawej arbuskula w stanie kompletnego rozkładu.

Rysunek wykonany pryzmatem do rysowania z mikroskopu przy zastosowaniu immersji olejowej 100 x i okularu 10 x.

Podobne stosunki obserwowałem u paproci *Botrychium lunaria* i *Ophioglossum vulgare* w warstwie trawiennej, gdzie cały protoplast, łącznie z kłębuszkami zniszczonej grzybni mocno od ścian komórkowych odstawał (Dominik i Truszkowska 1947).

Brak zniszczeń charakterystycznych dla pasożytowania jednostronnego, cechy typowe warstwy garbnikowej i trawiennej w korzeniu, usprawiedliwiają twierdzenie, że wiaz polny tworzy typową mykorhizę endotroficzną typu thamniskofagicznego.

Przy dokładnym badaniu korzeni długich, tworzących włóśniki, znalazłem również sploty strzępek w warstwach powierzchniowych kory pierwotnej. Takie komórki mykotroficzne występowały sporadycznie i nie tworzyły obrazów charakterystycznych dla mykorhizy.

Co one oznaczały trudno orzec. Mogły to być resztki próby stworzenia mykorhizy, gdy korzonek był bardzo młody i potem po jego wyrośnięciu grzyb pozostał tu i ówdzie niezniszczony. Mógł to być jednak równie dobrze atak pasożytniczy grzybów glebowych z grupy pasożytów korzeniowych, który nastąpił później.

Dla badacza niedoświadczonego obraz ten jest mykorhizą endotroficzną typu tolypofagicznego, gdzie spodziewać się można trawienia kłębków grzybni.

Dlatego słusznym będzie określenie tego wypadku jako pseudomykorhizy (Melin 1825, Jacewski 1933).

W terenie badanym wiąz polny, do czasu pojawienia się holenderskiej choroby rozwijał się doskonale, wypierał inne gatunki, tworzył miejscami dwu, a nawet trzy piętrowy drzewostan. Z tego wnosić można, że towarzystwo symbiontów grzybowych jest tu korzystne i zgodne z gatunkiem wiąza polnego.

R É S U M É

L'auteur a étudié des racines et des racelles du l'Orme champêtre dans sa station naturelle à Czarniejewo près de Poznań et Gniezno.

L'Orme fait ici une association naturelle comme essence dominante avec des Bouleaux, des Charmes Faux-Bouleaux et des Erables champêtres. Par autres endroits il est fréquent comme essence principale avec le Frêne élevé.

Le tout ensemble fait une impression de l'association naturelle primordiale.

Le sol de la station est un podsol sur les sables diluviales riches en humus, pH de la couche superficielle = 5,5, pH de l'eau du nappe freatique = 6,6.

Profondeur du nappe freatique = 70 — 100 cm.

Dans cette condition l'Orme champêtre produit des mycorrhizes endotrophes du type thamniscophage de Burg eff (1943) et des pseudomycorrhizes en racines plus âgés en train de croître.

Des racicelles mycotrophiques sont très rares et de dimension < 1 mm de longueur et $< 0,25$ mm de diamètre.

L'expansion de l'Orme Champêtre en cette station et son développement très fort font croire que l'association des champignons symbiotiques est en accord avec cette essence.

L I T E R A T U R A

1. B u r g e f f H.: 1943. Problematik der Mykorrhiza. Die Naturwissenschaften. Jahrg 31.
2. D o m i n i k i T r u s z k o w s k a: 1947. Przyczynek do znajomości mykorhizy niektórych paproci. Acta Soc. Bot. Pol. Vol. XVIII.
3. H e s s e l m a n H.: 1900. Om mykorrhizabildningar hos arktiska växter. K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 26. Stockholm.
4. J a c z e w s k i A. 1933. Osnovy mikologii, Moskwa.
5. M e l i n E.: 1925. Untersuchungen über die Bedeutung der Baummykorrhiza. Jena.
6. S o r a u e r G.: 1893. Über die Mykorrhizen unserer Waldbäume. Bot. Centralb. Bd. 53.
7. S t a h l E.: 1900. Der Sinn der Mykorrhizenbildung. Jahrb. f. wiss. Botan.