

Badania mykotrofizmu zbóż uprawianych w USRR

Zadaniem niniejszej pracy było przebadanie i opisanie materiału korzeniowego zbóż przysłanego przez Wszechzwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut Żywnienia w Połtawie z inicjatywy prof. P. Sossina.

Nadesłano ogółem 19 próbek korzeni zbóż zakonserwowanych w alkoholu i zaopatrzonych w krótkie notatki, gdzie, kiedy i przez kogo zostały zebrane.

Materiał pochodził z kolchozu im. Szewczenki (obwód winnicki, rejon tulczyński), z kolchozu Zirka Woli i kolchozu im. Lenina (obwód odeski, rejon gołowaniewski) oraz z samej Połtawy.

Dotychczas nad mikoryzą u traw pracował Peyronell w czasie od 1917 do 1923 roku (według Jaczewskiego 1933), który stwierdził, że najczęściej uprawiane zboża jak żyto, pszenica, jęczmień i owies są roślinami mykotroficznymi. Autor ten na podstawie własnych badań stworzył teorię podwójnej infekcji, według której pierwotne zakażenie jest wywołane grzybkami z grupy *Phycomycetes*, tworzącym sporangia i drzewiaste ssawki, a wtórne grzybkami saprofitycznym z rodzaju *Rhizoctonia*, występującym w tkance rośliny zielonej w postaci kłębków.

Asai (1934) do zbóż mykotroficznych zaliczył: *Avena sativa* i *Triticum vulgare*.

Najnowsze badania uczonych radzieckich potwierdzają występowanie mikoryz u zbóż. Dorochowa znalazła je u pszenicy (Miszustin i Puszkina 1949), Williams do mykotroficznych roślin zalicza: *Triticum durum*, *Avena sativa* i *Panicum miliaceum*.

Williams zwraca uwagę na szkodliwość chwastów mykotroficznych takich jak *Avena fatua*, *Avena sterilis* i *Avena strigosa*, które w uprawach zbóż wyrządzają duże szkody, ponieważ rozwijają się bardzo bujnie i zagłuszają rośliny uprawne. Zdarza się, że pszenica całkiem ginie z powodu słabego dostępu tlenu do korzeni w glebie pozbawionej struktury gruzelkowej, a wtedy pojawia się na tych miejscach *Avena fatua* — roślina o mykotroficznym sposobie odżywiania.

W Polsce mikoryzą u zbóż zajmowała się Strzemska (1949), badając owies wyhodowany w rozmaitych warunkach glebowych. Stwierdziła ona niezależność tworzenia się mikoryz od rodzaju gleby, jedynie tylko u roślin pochodzących z kwaśnych piasków (pH — 4,5) znalazła bardzo nieliczne mikoryzy.

Dla przeprowadzenia badań anatomicznych wybrano z otrzymanego materiału najmłodsze korzonki, które odwodniono przeprowadzając przez alkohol absolutny, mieszaninę alkoholu absolutnego z benzenem oraz przez czysty benzen do parafiny. Po zatopieniu w parafinie z tak przygotowanych korzonków sporządzono skrawki mikrotomowe 20 μ grubości i zatopiono w balsamie kanadyjskim, celem uzyskania trwałych preparatów.

Przeprowadzone badania dały następujące wyniki:

1. *Avena sativa* — otrzymano trzy próbki korzeni zebrane w dniach 6.VI.1948 i 6.VIII.1949 r. przez pracowników kolchozu z trzech różnych pól uprawnych na czarnoziemach.

Na podstawie badań mikroskopowych stwierdzono, że owies ten jest całkowicie sterylny.

2. *Hordeum distichum* — otrzymano 6 próbek korzeni zebranych w dniach 7.VII.1948 i 7.VIII.1949 r. Dwie próbki pochodziły z gleb czarnoziemnych, o pozostałych nie wiadomo poza takim szczegółem, że przedplonem były buraki cukrowe.

Na podstawie badań mikroskopowych stwierdzono, że jęczmień wytwarza liczne mikoryzy wewnętrzne (endotroficzne) typu tolypofagicznego.

3. *Secale cereale* — otrzymano trzy próbki korzeni zebrane w dniach 6.VI.1948, 12.VI.1948, 7.VIII.1949 r. Jedna próbka pochodziła z pola, gdzie przedplonem była lucerna, druga z pola, gdzie przedplonem było proso, a trzecia z pola o glebie czarnoziemnej; na temat przedplonu nie było żadnych wiadomości.

Analiza mikroskopowa korzeni pochodzących ze wszystkich trzech próbek wykazała mikoryzę endotroficzną typu tolypofagicznego.

4. *Triticum vulgare* (jara) — otrzymano 4 próbki korzeni zebrane w dniach 6.VI.1948, 7.VII.1948, 7.VIII.1949, 8.VIII.1949. Dwie próbki pochodziły z roślin wyhodowanych na czarnoziemach, o trzeciej wiadomo tylko, że na danym polu przedplonem były buraki cukrowe. Przy czwartej próbce nie było żadnych danych dotyczących gleby ani przedplonu. Na podstawie analizy mikroskopowej stwierdzono, że pszenica, pochodząca z czarnoziemów, wytwarza liczne mikoryzy endotroficzne typu tolypofagicznego. U dwu pozostałych próbek wszystkie przebadane korzonki okazały się sterylne.

Triticum vulgare (ozima) — otrzymano dwie próbki korzeni zebrane dnia 6.VII.1948 r. z ugoru, które okazały się sterylne oraz 1 próbkę pochodzącą z samej Połtawy zebraną dnia 12.VI.1948 r. z poletka, gdzie glebę stanowił czarnoziem zalegający na gliniastym piasku.

Badania anatomiczne korzeni wykazały nieliczne mikoryzy endotroficzne typu tolypofagicznego.

Wnioski

1. Prawie u wszystkich przebadanych próbek korzeni zbóż z gatunku *Triticum vulgare*, *Secale cereale* i *Hordeum distichum* stwierdzono występowanie mikoryz endotroficznych typu tolypofagicznego z dobrze wyróż-

niałną warstwą trawienną. Proces trawienia grzybni przez roślinę zieloną jest we wszystkich przypadkach daleko posunięty. Warstwy garbnikowej nie wyróżniono nigdzie, co można tłumaczyć faktem, że większość próbek była pobrana pod koniec okresu wegetacyjnego, kiedy grzyb jest najintensywniej zużywany przez zielonego symbionta.

2. Ciekawy wyjątek, spośród przebadanych zbóż, stanowi w tym przypadku owies, który okazał się sterylny, choć z literatury wynika, że jest on rośliną mykotroficzną (Jaczewski 1933, Williams 1949, Asai 1934, Strzemska 1949). Można by w tym widzieć zależność zjawiska wytwarzania mikoryz od warunków bioekologicznych. Brak szczegółowych danych dotyczących klimatu, gleby i uprawy nie pozwala sprawy tej choćby częściowo wyjaśnić.

3. Korzenie sterylne charakteryzują się silnie pofalowanymi błonami komórkowymi egzodermy i kory w przeciwieństwie do komórek korzeni mykotroficznych, gdzie egzoderma i kora składają się z komórek o regularnych kształtach przeważnie owalnych lub kolistych, na co zwrócili uwagę: Strzemska (1949), Dominik (1951), Boratyńska (1952).

4. Na zakończenie należy podkreślić wniosek wypływający z uwagi Williamsa zamieszczonej we wstępie, a dotyczącej przewagi aktywności życiowej roślin mykotroficznych nad autotroficznymi.

Williams jako przykład podaje pole pszenicy zachwaszczone owsem głuchym (*Triticum sp.* i *Avena fatua*), na którym owies głuchy jako roślina mykotroficzna silniejsza biologicznie, stanowi niebezpieczną konkurencję dla autotroficznej pszenicy, która jako roślina uprawna, dostawczy się do źle uprawionej gleby, pozbawionej struktury gruzelkowej gini, podczas gdy pionierski chwast zwycięża w każdym środowisku, dzięki pomocy symbiontów grzybowych.

L I T E R A T U R A

1. A s a i T.: Über das Vorkommen und die Bedeutung der Wurzelpilze in der Landpflanzen. Mit. aus dem Lab. d. Fünften Höheren Schule zu Kumamoto 1934.
2. B o r a t y ń s k a W.: Badania nad mykotrofizmem roślin aklimatyzowanych w Palmiarni Poznańskiej (praca w druku).
3. B u r g e f f H.: Problematik der Mykorrhiza. Die Naturwissenschaften Jahrg. 31, 1943.
4. D o m i n i k T.: Mykorrhiza. PWRiL. Warszawa 1951.
5. D o m i n i k T.: Badania mykotrofizmu roślinności wydm nadmorskich i śródlądowych. Acta Soc. Bot. Pol. Vol. XXI. 1951.
6. J a c z e w s k i A.: Osnovy mykologii. Moskwa 1933.
7. M i s z u s t i n J., P u s z k i n s k a j a M.: Mikoriza driewiesnych rastienij i znaczenije pro paleozoozicznych lesonasażdienijach. Mikrobiologija. Moskwa 1949.
8. S t r z e m s k a J.: Zagadnienie mikrozyzny u zbóż Ann. UMCS. Lublin 1949.
9. W i l l i a m s W. R.: Poczwowiedienije. Izbrannyje soczynienija. Moskwa 1949.