

L'ENDOMYCORHIZE, UN MOYEN D'OPTIMISER L'UTILISATION DES APPORTS D'ENGRAIS ET DES RESSOURCES MINÉRALES DU SOL PAR CERTAINES PLANTES CULTIVÉES.

Jean-Marc SANCHEZ, Société ITHEC (Groupe LALLEMAND).

Introduction

Les mycorhizes (*mukes*=champignon ; *rhiza*=racine) sont des champignons microscopiques qui vivent en symbiose avec les plantes. Ces derniers « infectent » les racines et développent un réseau de filaments mycéliens connecté au système racinaire. La plante donne au champignon des sucres provenant de la photosynthèse, la mycorhize transmet à la plante des éléments minéraux et de l'eau, **une symbiose naturelle.**

Il y a 400 millions d'années, alors que les continents étaient pratiquement déserts, les végétaux et les champignons s'associaient, les uns capables d'utiliser l'énergie solaire pour se développer, les autres étant passés maîtres dans l'art d'absorber les composantes du sol.

Les connaissances concernant les champignons mycorhiziens ont progressivement été acquises au cours du siècle dernier. On découvre d'abord une catégorie de mycorhizes, les **ectomycorhizes**. En 1887, on parle de mycorhizes endotrophes qui possèdent la faculté de réaliser des infections intracellulaires, ce sont les **endomycorhizes**. Aujourd'hui, après ces décennies de recherches, on considère que les mycorhizes sont très répandues dans la nature et qu'elles s'associent avec **95% des végétaux**. La symbiose endomycorhizienne est caractérisée par une **absence de spécificité du champignon vis-à-vis de la plante hôte**. En effet, un champignon isolé à partir de racine d'une plante ou de spores de sa rhizosphère peut facilement être associé non seulement à des espèces appartenant au même genre, mais aussi à d'autres plantes de genre et de famille différentes. C'est pour cela que les essais agronomiques de mycorhizes en plein-champ ou sous serres sont très nombreux, sur de très nombreuses espèces végétales cultivées. Les plantes « non mycorhizables » d'intérêt agricole appartiennent essentiellement à deux familles : les Chénopodiacées et les Cruciféracées, c'est-à-dire le chou, la betterave et le colza (HIRREL et al. 1978)

1- Accroissement de l'exploration du sol et de la nutrition phosphatée

Selon D.G. STRULU : « Pratiquement on sait que certains réseaux extramatriciels explorent des zones éloignées de plus de 10 cm des racines et transportent effectivement les phosphates sur cette distance. » Selon HATTING et al. (1973), des *Glomus* peuvent transporter le ^{32}P à plus de 7 cm des racines d'oignon, à comparer à l'efficacité des poils absorbants qui prélèvent à quelques millimètres de la racine. L'élément phosphore est peu mobile dans le sol. L'absorption du phosphore par les mycorhizes a souvent été démontrée, notamment grâce à un marquage radioactif, l'isotope ^{32}P . Certaines publications mettent même en exergue les sites d'absorption du phosphore dans le champignon (BOWEN et THEODOROU, 1967). Plusieurs auteurs ont noté que les champignons formant des ectomycorhizes ou endomycorhizes produisent des phosphatases acides excrétées dans la rhizosphère.

Les premières expérimentations datent de 1950 (MELIN et NILSSON). Depuis, plusieurs chercheurs se sont penchés sur l'assimilation et l'activité phosphatase chez les mycorhizes.

2- Les oligo-éléments

Il existe différentes publications concernant les oligo-éléments. L'effet des endomycorhizes sur les teneurs en manganèse des plantes a été démontré chez le trèfle, le ray-grass et la luzerne. Il existe des publications montrant une concentration plus élevée du cuivre, du fer, du manganèse et du zinc chez la plante mycorhizée (Arines et al. 1989 ; Bowen et al. 1974 ; Gilmore, 1971 ; Lambert et al., 1975 ; Pacovsky, 1986).

En plus de l'augmentation du volume de sol exploré, différents chercheurs ont montré que les endomycorhizes permettent aux plantes d'absorber des nutriments (notamment le phosphore) sous une forme non-assimilable par une racine.

3- Vie microbienne et structure du sol

En échange des éléments minéraux et de l'eau, le végétal fournit au champignon des carbohydrates issus de la photosynthèse. Le réseau extramatriciel de la mycorhize formé par les hyphes (filaments mycéliens) est aussi un « conduit » pour le carbone et contribue donc à un apport au sol. Cela permet d'améliorer l'activité microbienne du sol. Le rôle important des mycorhizes dans la formation d'agrégats stables du sol est aussi bien documenté. L'endomycorhize produit de la Glomuline, une sorte de colle naturelle, qui est déposée à l'extérieur des hyphes, sur les particules de sols adjacentes. Cela semble avoir un effet à long terme sur la structure du sol (Wright et Upadhyaya, 1998).

Même si le phosphore est un élément clef, les effets bénéfiques des endomycorhizes sur les plantes cultivées sont nombreux, notamment la meilleure structuration des sols.

4- Inoculation des sols

La société ITHEC a obtenu une Homologation Matière Fertilisante (AMM N° 6080001) d'un ensemble de produit à base d'endomycorhizes. Ces produits sont destinés aujourd'hui pour les prairies, la viticulture et l'arboriculture fruitière, les cultures florales, les cultures maraichères et les gazons. Des essais démontrent aussi une efficacité sur grandes cultures.

HIRREL et al. (1978) Vesicular-arbuscular mycorrhizae in the Chenopodiaceae and Cruciferae : do they occur ? Can. J. Bot., 56, 2813-2817

HATTING et al. « Uptake and translocation of ³²P-labelled phosphate to onion roots by endomycorrhizal fungi » (1973), Soil Sci. 116, p383-387

BOWEN et THEODOROU, 1967, Studies on phosphate uptake by mycorrhizas – 14 IUFRO Cong., 5, 116-138

WRIGHT et UPADHYAYA, 1998, A survey of soils for aggregate stability and glomalin, a glycoprotein produced by hyphae of arbuscular mycorrhizal fungi. Plant Soil 198 :97- 107