

EFFET DES SUBSTANCES VOLATILES PRODUITES PAR RHIZOBIUM SUR LA CROISSANCE RADIALE DE QUELQUES CHAMPIGNONS PHYTOPATHOGENES¹

H. ANTOUN²

Département de Phytologie, Université Laval, Ste-Foy, Québec, G1K 7P4

L. M. BORDELEAU et C. GAGNON

Station de Recherches, Agriculture Canada, 2560 chemin Gomin, Ste-Foy,
Québec, G1V 2J3

Phytoprotection 58 (2-3) : 92-95 (1977)

RÉSUMÉ

Les métabolites volatils chez *Rhizobium meliloti* et *Rhizobium trifolii*, n'affectent pas la croissance radiale de *Fusarium avenaceum*, *Fusarium oxysporum*, *Phoma medicaginis* et *Stemphylium sarcinaeforme*.

ABSTRACT

Volatile metabolites produced by *Rhizobium meliloti* and *Rhizobium trifolii* did not affect radial growth of *Fusarium avenaceum*, *Fusarium oxysporum*, *Phoma medicaginis* and *Stemphylium sarcinaeforme*.

INTRODUCTION

Les métabolites volatils produits par plusieurs espèces bactériennes inhibent grandement la croissance et la sporulation de certains champignons (Moore-Landecker et Stotzky 1972 et 1974) et induisent chez eux des anomalies morphologiques (Moore-Landecker et Stotzky 1973). Les *Rhizobium* exercent un effet antagoniste envers quelques champignons phytopathogènes pouvant provenir d'une compétition nutritive (Johnston 1967) ou de la production de substances à propriétés antibiotiques (Drapeau et al. 1973, Samtsevich et Samsonava 1974). On a étudié dans ce travail la présence de métabolites volatils inhibant certains champignons phytopathogènes chez le *Rhizobium*.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

On a utilisé les souches A2 et 3 Doa8 de *Rhizobium meliloti* Dangeard, TL3, 3D₁K₅ et 4G4 de *R. trifolii* Dangeard, ainsi que les champignons *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. (no 74741), *F. oxysporum* Schlecht (no 41), *Phoma medicaginis* Malbr. & Roun. (no 136) et *Stemphylium sarcinaeforme* (Cav.)

¹ Contribution no 108 de la Station de Recherches, Agriculture Canada, Ste-Foy, Québec.

² Boursier du Ministère de l'Éducation du Québec.

TABLEAU 1 — DIAMÈTRES MOYENS EN CENTIMÈTRES DES COLONIES DE CHAMPIGNONS INCUBÉES EN PRÉSENCE DES SOUCHES DE *Rhizobium*.

	A ₂	3Doa8	TL ₃	3D ₁ k ₆	4G4	Témoin
<i>Fusarium avenaceum</i>	2.14 ab* (100.9)**	2.19 a (103.3)	2.05 ab (96.6)	1.99 b (93.8)	1.99 b (93.8)	2.12 ab
<i>Fusarium oxysporum</i>	2.19 ab (97.7)	2.22 a (99.1)	2.22 a (99.1)	2.09 b (93.3)	2.08 b (92.8)	2.24 a
<i>Phoma medicaginis</i>	1.12 a (95.7)	1.12 a (95.7)	1.16 a (99.1)	1.19 a (101.7)	1.21 a (103.4)	1.17 a
<i>Stemphylium sarcinaeforme</i>	12.1 b (93.7)	1.29 ab (100)	1.24 ab (96.1)	1.24 ab (96.1)	1.35 a (104.6)	1.29 ab

* Deux moyennes non reliées par la même lettre sont significativement différentes à P = 0.05.

** Les valeurs entre parenthèses indiquent le pourcentage du témoin.

Wiltsh. (M-54). Ces organismes proviennent de la collection de la Station de recherches d'Agriculture Canada à Sainte-Foy. Les milieux de cultures utilisés ont été les suivants : un bouillon d'extrait de levure et de mannitol (YMB) (Vincent 1970) contenant 1 g/l d'extrait de levure (Difco) ; un milieu YMB solidifié avec 15g/l d'agar (YMA) ; un extrait de pomme de terre enrichi de dextrose (PDA, Difco). Dans des plats de Pétri (100 × 15 mm) à quatre compartiments (permettant la culture de plusieurs organismes sous une même atmosphère), trois ont reçu chacun 5 ml de YMA et le quatrième a reçu 5 ml de PDA. Les trois compartiments de YMA ont été inoculés uniformément en surface avec 1.5 ml de YMB contenant la souche de *Rhizobium* à tester âgée de 48 heures. Après 24 heures d'incubation à 26°C, chaque compartiment de PDA a été inoculé avec une rondelle de champignon de 4 mm de diamètre provenant de la périphérie d'une colonie en pleine croissance. Les diamètres des colonies de champignons ont été mesurés après 3 jours d'incubation à 26°C à l'obscurité pour *F. avenaceum*, *F. oxysporum* et *P. medicaginis*, et après 5 jours pour *S. sarcinaeforme*. Le diamètre a été mesuré sur deux axes perpendiculaires et tous les essais comprenaient cinq répétitions.

RÉSULTATS ET CONCLUSION

Le comportement des champignons cultivés avec le *Rhizobium* sous la même atmosphère varie d'un champignon à l'autre ; *F. oxysporum* par exemple, a été inhibé par toutes les souches de *Rhizobium* testées alors que *F. avenaceum* n'a été inhibé que par trois souches seulement (Tableau 1). Cependant, parmi les cinq souches de *Rhizobium* testées, aucune n'a inhibé ou stimulé les champignons d'une façon marquée. En effet, les seules inhibitions statistiquement significatives obtenues avec *F. oxysporum* en présence des souches 3D₁K₅ et 4G4 ne sont que de l'ordre de 7%. Aucune stimulation significative n'a été observée. Bien que l'on ait suggéré que l'inhibition des champignons par les substances volatiles produites par différentes espèces bactériennes est un phénomène répandu (Moore-Landecker et Stotzky 1972), nos résultats montrent que, chez les *Rhizobium*, ces substances n'ont pas un grand effet antifongique. Conséquemment, les antagonismes observés entre le *Rhizobium* et certains champignons phytopathogènes seraient attribuables à la compétition nutritive (Johnston 1967), ou à la production de substances à propriétés antibiotiques (Drapeau et al. 1973, Samtsevich et Samsonava 1974).

RÉFÉRENCES

- DRAPEAU, R., J. A. FORTIN et C. GAGNON. 1973. Antifungal activity of *Rhizobium*. *Can. J. Bot.* 51: 681-682.
- JOHNSTON, H. W. 1967. Potential of the *Rhizobium-Fusarium* interactions on the incidence of alfalfa root rot. Ph.D. Thesis. University of Rhode Island.
- MOORE-LANDECKER, E. et G. STOTZKY. 1972. Inhibition of fungal growth and sporulation by volatile metabolites from bacteria. *Can. J. Microbiol.* 18: 957-962.

- MOORE-LANDECKER, E. G. STOTZKY. 1973. Morphological abnormalities of fungi induced by volatile microbial metabolites. *Mycologia* 65: 519-530.
- MOORE-LANDECKER, E. G. STOTZKY. 1974. Effects of concentration of volatile metabolite from bacteria and germinating seeds on fungi in the presence of selective absorbents. *Can. J. Microbiol.* 20: 97-103.
- SAMTSEVICH, S.A. et A.S. SAMSONAVA. 1974. Antibiotic properties of metabolites of Rhizobia with respect to the pathogen of lupine root rot. *Vyestsi Akad. Navuk Bssr Syer Biyal Navuk.* 1: 48-50. In *Biol. Abstr.* 59: 244 (no 22930).
- VINCENT, J.M. 1970. A manual for the practical study of root-nodule bacteria. IBP Handbook No. 15. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburg.

(Accepté pour publication le 21 juin 1977).