



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.



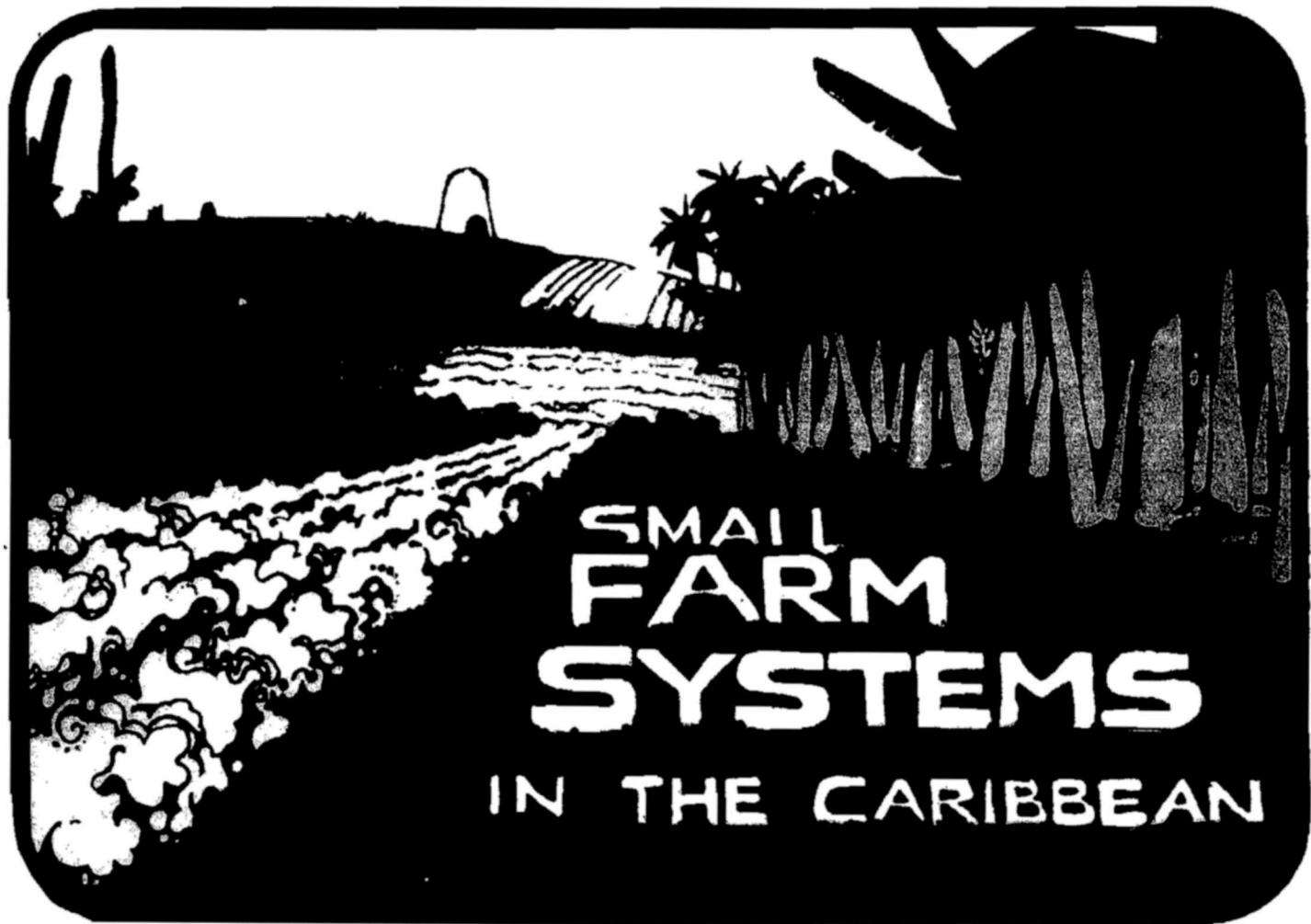
**CARIBBEAN
FOOD CROPS
SOCIETY**

Vol. XX

Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios
Association Caraïbe des Plantes Alimentaires

PROCEEDINGS

OF THE 20th ANNUAL MEETING — ST. CROIX, U.S. VIRGIN ISLANDS — OCTOBER 21-26, 1984



Published by

THE EASTERN CARIBBEAN CENTER, COLLEGE OF THE VIRGIN ISLANDS and THE CARIBBEAN FOOD CROPS SOCIETY



Prospection de Matériaux Organiques Utilisables en Amendement du Sol pour Contrôler le *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Joseph A. Toribio

Station de Pathologie Végétale
INRA Centre Antilles-Guyane
97179 - Perit-Bourg - Guadeloupe

Organic materials of different types and origins were mixed with soil to a 1% (W/W) concentration in two artificially contaminated soils (a ferrallitic soil and a vertisol) and incubated in pots in a greenhouse during 15 days in order to control *Sclerotium rolfsii* on "Contender" Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seedlings. Those which, compared to the control soils (non amended), decrease significantly the seedling death are except chitine (in the vertisol), plant residues. Some of these residues are effective in the two soils: seeds of *Adonidia merrillii*, senescent leaves of *Artocarpus altilis*, *Coccoloba uvifera* and *Tabebuia pallida*, dry *Delonix regia* pods, rachis of Banana inflorescence and dried green leaves of sugar cane. Others are in-

teresting only for one or another soil: senescent leaves of Banana and dried green leaves of *Pennisetum purpureum* for the ferrallitic soil; dry pods and seeds of *Albizia lebbeck*, skin and pulp of ripe *Coffea arabica* berries, senescent leaves of *Bambusa* sp. and *Terminalia catappa*, and compost made with different grasses for the vertisol. Among other phytopathogenic fungi affecting Bean, *Macrophomina phaseolina* may be important in the vertisol amended with senescent leaves of *A. altilis*, *T. pallida* and *T. catappa*, or the compost of grasses.
Keywords: *Sclerotium rolfsii*, *Macrophomina phaseolina*, *Pythium*, *Rhizoctonia solani*, organic amendments.

Le *Sclerotium rolfsii* est, dû à sa très grande polyphagie, l'un des champignons phytopathogènes les plus redoutables en milieu tropical. En Guadeloupe et Martinique, des dégâts importants sont observés sur Aubergine (*Solanum melongena* L.), Haricot (*Phaseolus vulgaris* L.), Iname (*Dioscorea* spp.), Malanga (*Xanthosoma sagittifolium* [L.] Schott), Poivron (*Capsicum annuum* L.) et Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

Certains pesticides ainsi que de gros apports d'engrais azotés peuvent permettre de contrôler assez efficacement le parasite (Agnihotri et al., 1975; Bisht, 1982; Chambers, 1977; Cooper, 1956; Harrison, 1961; Lachover et Avizohar-Hershenson, 1961; Leach, 1935; McCarter et al., 1976; Messiaen et al., 1976; Mukhopadhyay et Thakur, 1971, 1977; Ohtsuki et Fujinami, 1982; Punja et al., 1982; Rodriguez-Kabana et al., 1979). Mais leur usage reste grandement confiné aux pays développés ou aux cultures très rémunératrices et n'est pas sans risques. Dans quelques uns de ces pays, la lutte biologique est abordée; cependant l'utilisation des agents antagonistes contre le *S. rolfsii* n'a guère dépassé aujourd'hui le stade du laboratoire ou de la serre (Backman et Rodriguez-Kabana, 1975; Chet et al., 1979; Elad et al., 1980, 1982; Wells et al., 1972). Dans les pays en développement, les moyens de lutte applicables actuellement sont —consciemment ou inconsciemment— globalement appel aux pratiques culturelles (choix des périodes de plantation, jachères, changements de parcelles, labours, etc.). L'incorporation dans le sol de résidus organiques plutôt que leur destruction par le feu pour combattre le champignon a, pendant longtemps, reçu un écho défavorable, vraisemblablement à cause de l'utilisation par le *S. rolfsii* des débris de culture comme bases nutritives pour son développement (Boyle, 1961). Certains résultats récents (Gauram et Kolte, 1979; Sonoda, 1978, 1979) ainsi que nos observations personnelles montrent que cette stratégie de lutte doit être réexaminée, surtout lorsque l'on considère que les sources et types de matériaux utilisables en amendements organiques du sol sont très variés.

La présente étude est conduite dans le but de déterminer, parmi un certain nombre de matériaux organiques disponibles en Guadeloupe, ceux qui sont susceptibles d'induire une réduction de l'incidence du *S. rolfsii* dans deux types de sols fréquemment rencontrés dans ce pays.

MATERIELS ET METHODES

La réduction de l'incidence du *S. rolfsii* après amendement organique du sol ferrallitique a été étudiée dans une expérimentation en pots.

L'inoculum de *S. rolfsii*. Un isolat issu de collet malade de Haricot (*Phaseolus vulgaris*) var. "Contender" a été utilisé. Les sclérotes ont été obtenus sur graines de Sorgho (*Sorghum vulgare* L.) autoclavées puis inoculées avec le mycélium du champignon.

Les sols. Deux sols ont été utilisés. Le sol A, ferrallitique, a été prélevé sur une parcelle expérimentale au Centre INRA des Antilles-Guyane (Petit-Bourg, Guadeloupe). Son pH était de 4,7 et il avait une teneur en matière organique de 2,5%. Le sol B, vertisol à smectites provenait du Domaine INRA de May (Sain-François, Guadeloupe). Il avait un pH de 6,7 et une teneur en matière organique légèrement inférieure à 6%.

Conduite de l'essai

Matériaux organiques. Les matériaux organiques testés sont d'origines et de types divers:

1. Résidus végétaux non transformés. Nous avons utilisé des parties différentes des plantes suivant les espèces:

Adonidia merrillii (Becc) Becc. = Petit Palmier : fruits desséchés;

Albizia lebbeck (L.) Benth. = Pas noir : gousses sèches avec graines;

Artocarpus altilis (Park.) Fosberg = Arbre à pain : feuilles sénescentes;

Bambusa sp. = Bamou : feuilles sénescentes.
Coccoloba uvifera L. : Raisinier bord-de-mer - feuilles sénescentes;
Coffea arabica L. : peau et pulpe de baies mûres;
Delonix regia (Bojer) Raf. = Flamboyant : gousses sèches;
Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit = Monval : gousses sèches avec graines;
Musa acuminata = Bananier : feuilles sénescentes et rachis d'inflorescences;
Pennisetum purpureum Schum. = Merker : feuilles vertes desséchées;
Saccharum officinarum L. = canne à sucre : feuilles vertes desséchées;
Swietenia mahogani (L.) Jacq. = Mahogani : feuilles sénescentes et valves;
Tabebuia pallida (Lindl.) Miers = Poirier-pays : feuilles sénescentes;
Terminalia catappa L. ½ Amandier : feuilles vertes desséchées et feuilles sénescentes.

2. Résidus dérivant de l'activité industrielle.

Bagasse de sucrerie de canne
 Chitine (BDH Chemical Lrd., Poole, England)
 Scuire de Bois rouge – carapate (*Amanoa caribaea* Kr. et Urb.)

3. Composts et déchets divers.

Compos d'herbes de gazon (mélange de *Axonopus compressus*, *Desmodium annuum*, *Digitaria decumbens* et *Paspalum conjugatum*, principalement).
 Fumier de *Stylosanthes*.

Boues de stations d'épuration des eaux de Capesterne et Jarry (Guadeloupe)

Mélange bagasse + boues ou bagasse + écume.

Avant leur incorporation dans le sol, les matériaux organiques ont été broyés et passés au tamis de mailles de 2,5mm.

Manipulation

Dans des pots de 12 cm de diamètre remplis au ¾ avec du sable de rivière, on a apporté le sol naturel amendé (1% en poids) et contaminé avec 10 sclérotes sur une épaisseur de 0,8 cm. pour le sol A et 1 cm pour le sol B (une couche de terre plus importante peut diminuer le nombre de ces porpagules entrant en germination). Après arrosage du sol à sa capacité de rétention, les pots ont été recouverts de sacs plastiques (afin de maintenir l'humidité du sol) et mis à incuber sous abri grillagé (températures variant entre 22 la nuit et 31°C la journée) pendant 15 jours à l'issue desquels 5 graines de Haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) "Contender" y ont été semées. Les pots ont été ensuite transférés en chambre climatique (température de 30 ± 2°C) pour une période de 8 jours (Cette période correspond généralement à celle de la marération de sclérotes néoformées.) au bout de laquelle les plantules attaquées par le mycélium de *S. rolfsii* ont été comptées. (Nous considérons que de telles plantes sont condamnées car dans les conditions normales de culture il est rare que des plantules atteintes par le mycélium de *S. rolfsii* ne meurent pas par la suite.) On a pris soin d'éliminer les plantules atteintes au fur et à mesure des attaques, afin d'éviter qu'elles ne servent de source d'inoculum supplémentaire.

Les pots témoins n'ont reçu aucun amendement.

Analyse des données. Cinq répétitions ont été effectuées pour chaque traitement. Le rest de "r" de Student a été utilisé pour comparer le témoin à chaque amendement.

Incidence des amendements sur d'autres éléments de la flore fongique phytopathogène. La présence d'autres champignons phytopathogènes telluriques (*Macrophomina phaseolina*, *Pythium*

spp. et *Rhizoctonia solani*) a également été recherchée par simple observation des symptômes caractéristiques.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les effets de l'amendement du sol avec les différents matériaux organiques sur la gravité des attaques de *S. rolfsii* figurent au Tableau 1. On peut noter que, comparativement aux témoins non amendés, certains matériaux entraînent une réduction significative des mortalités des plantules de Haricot dans les deux sols. C'est le cas pour les graines d'*A. merrillii*, les feuilles sénescentes d'*A. utilis*, *C. uvifera* et *T. pallida*, les gousses sèches de *D. regia*, les rachis d'inflorescences de Bananier et les feuilles vertes desséchées de Canne à sucre. D'autres ne sont intéressants que pour l'un ou l'autre des deux sols: feuilles sénescentes de Bananier et feuilles vertes desséchées de *P. purpureum* pour le sol ferrallitique; gousses sèches et graines d'*A. lebbeck*, peau et pulpe de baies de *C. arabica*, feuilles sénescentes de *Bambusa* sp. et de *T. catappa*, chitine et compost d'herbes pour le vertisol.

On ne peut envisager l'utilisation de ces résidus contre le *S. rolfsii* que s'ils n'entraînent pas la prolifération d'autres parasites. Le Tableau 2 résume l'effet des différents matériaux organiques sur *Macrophomina phaseolina*, *Pythium* spp. et *Rhizoctonia solani* qui avec le *S. rolfsii* sont les principaux champignons pathogènes telluriques affectant le Haricot en Guadeloupe. Ainsi, on peut noter que l'incidence de *M. phaseolina* est nulle dans le sol ferrallitique et que le *R. solani* ne sévit pas dans le vertisol, vraisemblablement du fait des faibles populations de ces parasites (ou de leur absence) dans l'une et l'autre des deux situations respectives. Dans le sol ferrallitique, on note surtout la présence des *Pythium* et du *R. solani* qui ne produisent, cependant, des effets "alarmants" qu'avec des amendements non efficaces contre le *S. rolfsii*. Dans le vertisol, l'effet des *Pythium* est négligeable. Par contre le *M. phaseolina* sévit dans quelques situations où l'amendement du sol est intéressant contre le *S. rolfsii* (feuilles sénescentes d'*A. utilis*, de *T. pallida* et de *T. catappa*; compost d'herbes), bien que les dégâts observés soient moins importants que ceux enregistrés en sol non amendé.

Dans la présente étude, deux contraintes ont été mises en avant: les matériaux organiques devaient montrer une efficacité à faible dose (1% en poids, ce qui, dans le cas d'une utilisation pratique, contribuerait à réduire les frais de manure) et agir dans les 15 premiers jours qui suivent leur incorporation dans le sol (afin de tenir compte de la rapidité des rotations sur une parcelle soumise à un maraîchage intensif). Les matériaux qui y satisfont sont, hormis la chitine, tous d'origine végétale. Il est probable que l'utilisation de doses plus importantes des autres résidus et/ou leur incorporation pendant plus longtemps dans le sol conduisent à une meilleure suppression du *S. rolfsii* comme le suggèrent d'autres travaux (Kermatrec, 1984; Premalathadath, 1982).

Parmi les résidus végétaux intéressants contre le *S. rolfsii*, certains contiennent des alcaloïdes pouvant être directement toxiques pour le champignon. Sonoda (1978) signale que les saponines jouent ce rôle, encore que leur action soit très fugace dans le sol. La décomposition des débris végétaux dans le sol entraîne aussi la libération d'ammoniac toxique pour le *S. rolfsii* (Sonoda, 1977) ainsi que d'autres composés volatils induisant, dans un premier temps, la germination des sclérotes (Beute et Rodriguez-Kabana, 1979; Linderman et Gilbert, 1969) et facilitant ensuite la prolifération de microorganismes lytiques (Linderman et Gilbert, 1973; 1975).

Dans cette étude, la grande diversité des résidus organiques permettant de contrôler le *S. rolfsii* et le fait que certains d'entre eux ne sont efficaces que dans l'un ou l'autre sol, suggèrent que le contrôle obtenu est plutôt le résultat de l'action de microorganismes antagonistes divers dont la prolifération serait induite par la décomposition de l'amendement.

TABLEAU 1. Importance des attaques de *Sclerotium rolfsii* sur plantules de Haricot dans deux sols amendés avec différents matériaux organiques.

TABLE 1. Importance of *S. rolfsii* attacks on Bean seedlings in two soils amended with different organic materials.

Traitements a	Proportion de plantes atteintes par le mycélium de <i>S.rolfsii</i>	
	Sol A ^b	Sol B
<i>Adonidia merrillii</i> (graines de Palmier)	16 ^{cd}	12 [*]
<i>Albizia lebbeck</i> (gousses sèches + graines)	44	8 [*]
<i>Artocarpus altilis</i> (feuilles sénescentes)	12 [*]	12 [*]
<i>Bambusa</i> sp. (feuilles sénescentes)	80	12 [*]
<i>Coccoloba uvifera</i> (feuilles sénescentes)	24 [*]	24 [*]
<i>Coffea arabica</i> L. (peau et pulpe de baies)	44	8 ^{**}
<i>Delonix regia</i> (gousses sèches)	16 [*]	12 [*]
<i>Leucaena leucocephala</i> (gousses sèches + graines)	44	48
<i>Musa acuminata</i>		
feuilles sénescentes	16 [*]	32
Rachis d'inflorescence	12 [*]	12 [*]
<i>Pennisetum purpureum</i> (feuilles vertes désséchées)	12 [*]	36
<i>Saccharum officinarum</i> (feuilles vertes désséchées)	12 [*]	0 ^{**}
<i>Swietenia mahogani</i>		
feuilles sénescentes	56	52
valves	68	48
<i>Tabebuia pallida</i> (Feuilles sénescentes)	20 [*]	16 [*]
<i>Terminalia catappa</i>		
Feuilles vertes desséchées	44	-
Feuilles sénescentes	36	8 [*]
Bagasse	40	56
Bagasse + écume	44	32
Chitine	56	20 [*]
Sciure de Bois rouge carapate (<i>Amanoa caribaea</i>)	56	-
Compost d'herbes	52	12 [*]
Fumier de <i>Stylosanthes</i>	44	-
Boues Capesterre	44	
Boues Jarry	52	24
Bagasse + boues Capesterre	64	56
Bagasse + boues Jarry	64	36
Témoin non amendé	60	52

a) chaque amendement a été apporté à la dose de 1%
b) le sol A est ferrallitique, le sol B est un vertisol à smectites
c) les chiffres sont des moyennes obtenues à partir de 5 pots contenant chacun 5 plantules de Haricot *Phaseolus vulgaris* "Contender" (- : non testé)
d) 2 astéris signifient significatif au seuil de 1% ; 1 astéris significatif au seuil de 5%.

a) Each amendment was incorporated at the rate of 1%.
'Contender' seedlings each
b) Soil A is ferrallitic; soil B is a vertisoil with smectites.
c) Numbers are mean values from 5 pots with 5 Bean (*Phaseolus vulgaris*) 'Contender' seedling each.
d) ** means significant at 1% level; * significant at 5% level.

TABLEAU 2. Incidence d'autres champignons phytopathogènes sur les plantules de Haricot "Contender" dans les deux sols amendés.

TABLE 2. Incidence of other phytopathogenic fungi on "Contender" Bean seedlings in the two amended soils.

Traitements ^a	Importance des attaques fongiques ^{b,c}					
	Sol A			Sol B		
	MP	Py	RS	MP	Py	RS
<i>Adonidia merrillii</i>	-	-	+	+	+	-
<i>Albizia lebbeck</i>	-	-	+	+	-	-
<i>Artocarpus altilis</i>	-	+	+	++	-	-
<i>Bambusa</i> sp.	-	-	-	+	-	-
<i>Coccobola uvifera</i>	-	-	-	+	+	-
<i>Coffea arabica</i>	-	+	-	-	-	-
<i>Delonix regia</i>	-	-	+	+	+	-
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	+	+	++	-	-
<i>Musa acuminata</i>						
Feuilles sénescentes	-	-	-	++	-	-
Rachis d'inflorescences	-	-	-	+	-	-
<i>Pennisetum purpureum</i>	-	-	+	+	-	-
<i>Saccharum officinarum</i>	-	+	-	+	-	-
<i>Swietenia mahogani</i>						
Feuilles sénescentes	-	+	++	+	-	-
Valves	-	-	-	-	-	-
<i>Tabebuia pallida</i>	-	-	+	++	-	-
<i>Terminalia catappa</i>						
Feuilles vertes desséchées	-	+	-	++	-	-
Feuilles sénescentes	-	-	+	++	-	-
Bagasse	-	+	-	-	-	-
Bagasse + boues Capesterre	-	++	+	-	-	-
Bagasse + boues Jarry	-	+	+	-	-	-
Bagasse + écume	-	-	-	++	-	-
Boues Capesterre	-	-	-	NT	NT	NT
Boues Jarry	-	+	-	-	-	-
Chitine	-	+	-	+	-	-
Compost d'herbes	-	++	++	++	-	-
Fumier de <i>Stylosanthes</i>	-	-	-	NT	NT	NT
Sciure de Bois rouge carapate	-	-	-	NT	NT	NT
Témoin non amendé	-	-	-	+++	-	-

a) Voir tableau 1 pour les parties du végétal utilisées (see Table 1 for the plant parts used)

b) MP = *Macrophomina phaseolina*; Py = *Pythium* spp.; RS = *Rhizoctonia solani*.

c) NT = non testés (not tested); - = pas d'effet observé (no observed effect); + = faible (feable)

++ = moyenne (média); +++ forte (high)

References

- Agnihotri, V.P., C. Sen, S.M. Srivastava. 1975. Role of fungitoxicants in the control of *Sclerotium* root rot of Sugarbeet *Beta vulgaris* L. Indian Journal of Experimental Biology 13(1):89-91.
- Backman, P.A., R Rodriguez-Kabana. 1975. A system for the growth and delivery of biological control agents to the soil. Phytopathology 65:819-821.
- Beute, M.K., R. Rodriguez-Kabana. 1979. Effect of volatile compounds from remoistened plant tissues on growth and germination of Sclerotia of *Sclerotium rolfsii*. Phytopathology 69:802-805.
- Bisht, N.S. 1982. Control of *Sclerotium* rot of potato. Indian Phytopathology 35(1):148-149.
- Boyle, L.W. 1961. The ecology of *Sclerotium rolfsii* with emphasis on the role of saprophytic media. Phytopathology 51:117-119.
- Chambers, S.C. 1977. Effect of soil fumigation on sclerotial populations of *Sclerotium rolfsii*. APPS Newl. 6(1):6.
- Chet, I., Y. Hadar, Y. Elad, J. Katan, Y. Henis. 1979. Biological control of soil-borne plant pathogens by *Trichoderma harzianum*. In: Soil-borne Plant Pathogens. Ed. B. Schippers et W. Gams. pp. 585-591. Academic Press, London. 686 pp.
- W.E. Cooper. 1956. Chemical control of *Sclerotium rolfsii* in peanuts. Phytopathology 46:9 (Abstr.).
- Elad, Y., I. Chet, J. Katan. 1980. *Trichoderma harzianum*: A biocontrol agent effective against *Sclerotium rolfsii* and *Rhizoctonia solani*. Phytopathology 70:119-121.
- Elad, Y., Y. Hadar, I. Chet, Y. Henis. 1982. Prevention with *Trichoderma harzianum* Rifai agg. of reinestation by *Sclerotium rolfsii* Sacc. and *Rhizoctonia solani* Kühn of soil fumigated with methyl bromide, and improvement of disease control in tomatoes and peanuts. Crop Protection 1:199-211.

11. Gautam, M., S. J. Kolte. 1979. Control of *Sclerotium* of Sunflower with organic amendments of soil. *Plant Soil* 55(1/2):233-238.
12. Harrison, A.L. 1961. Control of *Sclerotium rolfsii* with chemicals. *Phytopathology* 51:124-128.
13. Kermarrec, D. 1984. Effet d l'incorporation au sol de bagasse colonisé au préalable par *Trichoderma viride* Pers. sur l'incidence des attaques de *Sclerotium rolfsii* Sacc. Mémoire de DEA Phytopathologie. Université Paris XI, Orsay et INRA Centre Antilles-Guyane
14. Lachover, D., Zehara Avizohar-Hershenson. 1961. The use of aqua ammonia for the control of *Sclerotium rolfsii* and its residual value in Israel soils. *Israel J. Agr. Res.* 2:141-150.
15. Leach, L.D. 1935. Combating *Sclerotium rolfsii* root-rot. *Rev. App. McCol.* 14:488.
16. Linderman, R.G., R.G. Gilbert. 1969. Stimulation of *Sclerotium rolfsii* in soil by volatile components of alfalfa hay. *Phytopathology* 59: 1366-1372.
17. Linderman, R.G., R.G. Gilbert. 1973. Influence of volatile compounds from alfalfa hay on microbial activity in soil in relation to growth of *Sclerotium rolfsii*. *Phytopathology* 63:359-362.
18. Linderman, R.G., R.G. Gilbert. 1975. Influence of volatiles of plant origin on soil-borne plant pathogens. In: *Biology and Control of Soil-borne Plant Pathogens*. Ed. G.W. Bruehl, pp. 90-90. St. Paul, Minn.: Ann. Phytopathol. Soc. 216 pp.
19. McCarter, S.M., C.A. Jaworski, A.W. Johnson, R.E. Williamson. 1976. Efficacy of soil fumigants and methods of application for controlling southern blight of tomatoes grown for transplants. *Phytopathology* 66:910-913.
20. Messiaen, C.M., P.C. Mampouya, L. Belliard-Alonso. 1976. Effet des composés azotés solubles sur la croissance mycélienne de *Sclerotium rolfsii* Sacc. dans le sol. *Ann Phytopath.* 8(1):17-23.
21. Mukhopadhyay, A.N., R.P. Thakur. 1971. Control of *Sclerotium rolfsii* root-rot of Sugarbeet with systemic fungicides. *Plant Dis. Rept.* 55:630-634.
22. Mukhopadhyay, A.N., R.P. Thakur. 1977. Effect of some soil insecticides on *Sclerotium* root-rot of Sugarbeet. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 47(11):533-536.
23. Ohtsuki, S., A. Fujinami. 1982. Rizolex (tolclosfomethyl). *Japon Pesticide Information* N°41:21-25.
24. Premalathadath, A. 1982. Effect of soil amendment with some green manures on the survival of Sclerotia of *Corticium sasakii*. *Indian Phytopathology* 35(3):523-525.
25. Punja, Z.K., R.G. Grogan, T.Unruh. 1982. Comparative control of *Sclerotium rolfsii* on golf greens in Northern California with fungicides, inorganic salts and *Trichoderma* spp. *Plant Disease* 66:1125-1128.
26. Rodriguez-Kabana, R., M.K. Beute, P.A. Backman. 1979. Effect of dibromochloropropane fumigation on the growth of *Sclerotium rolfsii* and on the southern blight in field-grown peanuts. *Phytopathology* 69:1219-1222.
27. Sonoda, R.M. 1977. Mechanism of action of alfalfa residues incorporated in soil on *Sclerotium rolfsii*. *Fla. Sci.* 40(Suppl):1.
28. Sonoda, R.M. 1978. Effect of saponin-like compounds on *Sclerotium rolfsii* Sacc. *Proc. Soil Crop Sci. Soc. Fla.* 37:47-50.
29. Sonoda, R.M. 1979. Effect of shoot residues of legumes incorporated in soil on *Sclerotium rolfsii* Sacc. *Proc. Soil Crop Sci. Fla* 38:42-45.