

SOBREVIVÊNCIA DE *SCLEROTINIA SCLEROTIORUM* EM SOLOS CULTIVADOS
COM GRAMÍNEAS

L. GASPAROTTO¹ G. M. CHAVES² & A. R. CONDÉ³

¹Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, Caixa Postal 319,
69.000, Manaus-AM; ²Dept^o Fitopatologia e ³Dept^o de Ciências Exatas,
Universidade Federal de Viçosa, 36.570 Viçosa, MG.

(Aceito para publicação em 11/03/82)

RESUMO

Avaliou-se a população natural de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*, e sua sobrevivência em solo artificialmente infestado, incorporando-os a 3 diferentes profundidades, em solos cultivados com gramíneas. Após 7 meses constatou-se que as coberturas fornecidas por capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) propiciaram maior redução do número de escleródios viáveis. A redução, provavelmente, foi devida à maior produção de matéria verde e ao hábito de crescimento estolonífero destas gramíneas. Entretanto, o cultivo de alface (*Lactuca sativa*) em sucessão a estas gramíneas demonstrou que a redução verificada na população de escleródios não foi suficiente para controlar a podridão da alface, causada pelo fungo.

(Fitopatologia Brasileira 7:223-232. 1982)

ABSTRACT

Survival of *Sclerotinia sclerotiorum* in soils cultivated with grasses.

The natural sclerotia population of *Sclerotinia sclerotiorum* and their survival in soil artificially infested at three different depths and cultivated with grasses was studied. Seven months after planting the grasses the cover given by *Melinis minutiflora* and *Brachiaria decumbens* reduced the viability of sclerotia. The reduction was probably due to their higher green matter production and stoloniferous growth habit. Lettuce crop in succession with those grasses however demonstrated that the reduction in the sclerotia population was not enough to control of rotteness in lettuce, caused by fungus.

(Fitopatologia Brasileira 7:223-232. 1982)

INTRODUÇÃO

Muitos fungos fitopatogênicos formam escleródios, o que os capacita a sobreviver por longos períodos no solo. O controle de doenças causadas por tais fungos depende, geralmente, da erradicação ou redução acentuada na população desses escleródios. Estas estruturas são difíceis de serem eliminadas, principalmente por resistirem a condições desfavoráveis do ambiente. Tanrikut & Vaughan (1915) investigaram os nutrientes requeridos por *Sclerotinia sclerotiorum*, constatando que o patógeno tem capacidade de desenvolver-se em quase todos os substratos, podendo assim sobreviver por longos períodos como saprófita.

A sobrevivência de *S. sclerotiorum* ocorre por escleródios produzidos no caule de plantas doentes (Krueger, 1976) sendo que a sua longevidade e capacidade em formar escleródios secundários no solo asseguram a presença do inóculo por período mínimo de 3 anos (Cook et al. 1975). McLean (1958) constatou que escleródios enterrados no solo a 15cm e 20cm de profundidade permaneceram viáveis e produziram apotécios após 5 anos, e que os escleródios localizados próximos à superfície do solo desintegraram-se mais rapidamente. Davis (1925) verificou que escleródios de *S. sclerotiorum* próximos à superfície, não permaneceram viáveis por mais de um ano. Adams & Ayes (1979), contudo, reportam que pelo menos 4 anos de rotação de cultura foram necessários, antes do cultivo de girassol, em um campo onde ocorria o patógeno. A rotação de feijão com milho e beterraba açucareira, durante 3 anos, não foi uma prática de controle efetivo em Nebraska (Cook et al. 1975).

O período de sobrevivência do fungo é influenciado pelas condições de umidade e presença de plantas suscetíveis. As gramíneas forrageiras normalmente têm alta capacidade de competição com as ervas daninhas, além de permitirem maior retenção de umidade

no solo e menor variação de temperatura em consequência do sombreamento. A rotação de cultura com gramíneas forrageiras, visando a redução do número de escleródios em solos infestados, poderá oferecer resultados promissores.

A partir deste pressuposto, este trabalho objetivou avaliar a população de *S. sclerotiorum*, na forma de escleródios, e sua sobrevivência em solos cultivados com gramíneas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram desenvolvidos em áreas experimentais diferentes na fazenda Horticeiras, em Igarapé (MG), no período de março de 1979 a janeiro de 1980, onde havia cultivo de feijão-vagem rasteiro (*Phaseolus vulgaris*) com alta incidência de *S. sclerotiorum* e elevada produção de escleródios. Após a colheita, o solo foi arado à profundidade de 25 cm, e em seguida, foram instalados os ensaios.

O delineamento experimental adotado, para os 2 ensaios, foi o de blocos ao acaso com 6 tratamentos e 4 repetições. As parcelas foram de 4m x 4m, com uma área central útil de 4m². Os tratamentos foram: (1) capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) – 45 kg de sementes/ha; (2) capim-gordura (*Melinis minutiflora*) – 45 kg de sementes/ha; (3) capim braquiária (*Bracharia decumbens*) – 59 kg de sementes/ha; (4) capina química com o herbicida Dinoseb (2(1-metil-n-propil)-4,5-dinitrofenol) – 6 litros do princípio ativo/ha em 1000 litros de água; (5) capina com enxada e (6) manutenção de ervas daninhas.

Todas as unidades experimentais receberam adubação a lanço de N, P₂O₅ e K₂O, nas dosagens de 20kg/ha de cada nutriente. As gramíneas foram semeadas a lanço. As pulverizações com Dinoseb foram feitas aos 60, 90 e 135 dias, com um pulverizador costal manual provido de bico TEEJET 8006. As parcelas com gramíneas, um mês após a

semeadura, foram capinadas manualmente, eliminando-se todas ervas daninhas presentes. Todas as parcelas receberam irrigações quando julgado necessárias, para fornecer umidade capaz de manter o desenvolvimento normal das gramíneas.

Para avaliar a viabilidade dos escleródios, estes foram tratados com álcool 50%, por 30 segundos, desinfetados superficialmente em solução de hipoclorito de sódio a 0,5%, por 10 minutos, e transferidos para placas de Petri contendo água-agar 2%, em número de 5 por placa. Em seguida, foram incubados à temperatura de 20°C por um período de 7 dias. Foi considerado viável o escleródio que germinou diretamente, por micélio vegetativo, ou indiretamente, formando primórdios de apotécios.

A avaliação da eficiência dos tratamentos baseou-se apenas no número de escleródios sobreviventes nas diversas profundidades, uma vez que não houve diferença com o número de escleródios recuperados.

Ensaio nº 1. População de escleródios em solo naturalmente infestado.

Neste ensaio avaliou-se a população natural de escleródios de *S. sclerotiorum*, utilizando-se para a sua coleta trado de 12cm de diâmetro. Coletou-se ao acaso, 5 sub-amostras de solo na área útil de cada unidade experimental. Estas foram colhidas aos 2, 4, 6 e 7 meses, após instalação do ensaio, às profundidades de 0-5 cm, 5-15 cm e 15-25 cm.

As sub-amostras de cada profundidade, dentro de cada parcela, foram misturadas e colocadas a secar à temperatura ambiente, sobre estrados de madeira, à sombra, durante 2 semanas. Após a secagem, retirou-se amostra de 1kg, a qual foi passada através de uma peneira com malha de 1,15mm. O conteúdo sobre a peneira foi lavado com água de torneira corrente até a eliminação de todo o solo. Para distinguir os escleródios dos resíduos presentes empregou-se lente de 10 aumentos, sendo os escleródios coletados com pinça.

Os escleródios obtidos foram levados ao laboratório para o teste de viabilidade.

Aos 122 dias de instalação do ensaio, efetuou-se, em área de 1m², escolhida ao acaso na área útil de cada parcela, a contagem dos escleródios que emitiram apotécios próximos à superfície do solo. O objetivo foi verificar se a presença de cobertura vegetal favoreceu ou não a produção de apotécios.

Ensaio nº 2. Sobrevivência de escleródios incorporados ao solo.

Neste ensaio estudou-se a sobrevivência de escleródios de *S. sclerotiorum* utilizando-se escleródios do patógeno coletados no campo, sobre plantas enfermas de alface, misturados na proporção de 1:1 com escleródios produzidos, com o cultivo do fungo durante 30 dias em placas de Petri contendo meio de fubá (Chaves, 1964). Após serem colhidos, os escleródios foram deixados a secar à temperatura ambiente por 2 semanas. Uma vez secos, foram acondicionados em sacos de plástico e armazenados à temperatura de 4°C.

Na área útil de cada unidade experimental, às profundidades de 0-5 cm, 5-15 cm e 15-25cm, foram incorporados 4 lotes de 25 escleródios de tamanho uniforme e inteiros, encerrados em invólucro de tela de náilon. Cada invólucro recebeu os escleródios misturados com 60 a 80 gramas de solo retirado da profundidade em que deveria ser enterrado.

Os escleródios foram recuperados aos 2, 4, 6 e 7 meses após o enterrio. Em cada época de amostragem foi removido um invólucro, a cada profundidade, em todas unidades experimentais. Os escleródios recuperados foram lavados em água de torneira corrente e levados ao laboratório para o teste de viabilidade.

Após esse período, as gramíneas e ervas daninhas foram arrancadas, revolvido-se o solo com enxada. Uma semana depois, transplantou-se para o local, mudas

TABELA 1 — Número de escleródios viáveis de *Sclerotinia sclerotiorum*/kg de solo seco ao ar, coletadas a três profundidades, em solos cultivados com gramíneas, aos 2, 4, 6 e 7 meses. Igarapé, MG, Fazenda Hortícolas, 1979.

Tratamentos	2 meses		4 meses		6 meses		7 meses		
	Profundidade (cm)		Profundidade (cm)		Profundidade (cm)		Profundidade (cm)		
	0-5*	5-15	0-5	5-15	0-5	5-15	0-5	5-15	
Capim-gordura	1,50 a	0,50 c	0,75 ab	1,25 c	1,50 b	1,00 a	0,50 c	0,50 c	0,25 b
Capim-braquiária	1,00 b	0,75 bc	0,50 b	1,25 b	0,50 b	2,25 a	0,25 c	0,75 a	0,00 d
Capim-jaraguá	1,00 b	1,00 ab	0,50 b	1,00 c	0,25 b	0,50 c	2,75 a	0,75 a	0,50 c
Dinoseb	1,00 b	0,50 c	0,50 b	1,00 c	2,00 a	2,00 a	0,50 c	1,00 b	0,50 b
Ervas daninhas	0,75 b	1,25 a	1,00 a	1,75 b	0,75 c	0,50 b	1,50 b	1,25 b	0,75 a
Capim com enxada (test. unha)	0,75 b	1,25 a	1,00 a	2,25 a	0,75 c	0,50 b	1,50 b	1,25 b	0,75 a

Limite de confiança = $\pm 0,13$

— Média de 4 repetições

* Média seguidas pela mesma letra, dentro de cada coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste "t"

de alface, cultivar Brasil 48', com 25 dias de idade em 6 fileiras espaçadas de 65cm e 30cm entre plantas. Além da incorporação dos escleródios encerrados em invólucros de náilon, escleródios do patógeno estavam presentes antes da instalação deste ensaio, e o plantio de mudas de alface teve por finalidade avaliar o efeito da redução do inóculo sobre a incidência da doença.

No sulco de plantio foram incorporados 923 kg de superfosfato simples/ha e 20 dias após fez-se adubação em cobertura com 750 kg de sulfato de amônio/ha. Todas as parcelas foram irrigadas individualmente, para evitar-se o transporte de inóculo de uma parcela para outra. A avaliação dos tratamentos baseou-se na percentagem de plantas mortas pelo patógeno. Adotou-se como bordadura as fileiras laterais e 3 plantas nas extremidades das demais fileiras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os números médios de escleródios viáveis de *S. sclerotiorum*/kg de solo seco ao ar, em solo naturalmente infestado (Tabela 1), apresentaram diferenças significativas pelo teste "t", ao nível de 5% de probabilidade.

Admitindo-se 2 meses de enterrio como a época inicial de ensaio, foram comparados os resultados com aqueles obtidos ao final dos 7 meses, através do limite de confiança. À profundidade de 0-5cm, registrou-se redução na densidade de escleródios nos solos mantidos sob cobertura de capim-braquiária e capim-gordura. À profundidade de 5-15cm, a população mostrou-se praticamente inalterada. Na maior profundidade estudada, a redução foi mais efetiva em capim-braquiária e capim-gordura.

A população de escleródios apresentou uma distribuição decrescente no perfil vertical do solo, a partir da menor profundidade, em 58% dos dados obtidos. Estes resultados mostram a dificuldade em se incorporar os escleródios da superfície do solo a maiores profundidades, por meio de

arações. Galli *et al.* (1980) sugerem aração profunda como medida de controle, visando enterrar os escleródios a mais de 10cm da superfície. Talvez em virtude da alta densidade de escleródios nestes solos e a presença destas estruturas nas diferentes profundidades devido aos cultivos e às arações anuais, esta medida torna-se ineficaz.

Embora existem muitas pesquisas sobre a biologia e ecologia de *S. sclerotiorum*, poucos estudos foram feitos sobre a população natural de escleródios no solo. Trabalhando com girassol, Hoes & Huang (1975) encontraram, aproximadamente, 2 a 3 escleródios/kg de solo não rizosférico e, na rizosfera de plantas doentes, 24 escleródios/kg de solo. Em campos de feijão no Estado de New York, às profundidades de 0-2,5 cm; 2,5-10cm e 10-17,5cm, o número de escleródios foi de, aproximadamente, 7; 2 e 0,5 escleródios/kg de solo, respectivamente, antes da aração, e próximo a zero em todas profundidades após o plantio (Abawi & Grogan, 1975). Parece que a densidade de escleródios em condições naturais, geralmente está abaixo de 5 escleródios/kg de solo arado e cultivado

Avaliando-se a produção de apotécios por escleródios localizados próximos à superfície do solo (Tabela 2), verificou-se que nas parcelas cobertas com capim-gordura, o número de escleródios que emitiram apotécios foi superior estatisticamente aos demais tratamentos. Médias intermediárias foram registradas nas parcelas com capim-braquiária e capim-jaraguá. Não foi constatada a presença de apotécios nas parcelas pulverizadas com Dinoseb e na testemunha.

Na sobrevivência dos escleródios de *S. sclerotiorum* incorporadas ao solo (Tabela 3), verificou-se redução significativa entre os tratamentos, na profundidade de 0-5cm, a partir dos 4 meses, após instalação do ensaio.

Ao final dos 7 meses, à profundidade de 0-5cm, em capim-gordura, capim-braquiária e na testemunha, registrou-se a maior redução no número de escleródios. À 5-15cm capim-gordura propiciou condições mais favoráveis à redução; capim-jaraguá com maior valor médio, não diferiu dos tratamentos Dinoseb, ervas daninhas e testemunha. No perfil de 15-25cm, nos tratamentos capim-gordura, capim-braquiária e capim-jaraguá, foram obtidos os melhores resultados, porém

TABELA 2 – Número médio de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*, em 1m² de área, que emitiram apotécios, em solos cultivados com gramíneas Igarapé, MG, Fazenda Hortices, 1979.

Tratamentos	Número médio de escleródios que emitiram apotécios
Capim-gordura	24,25 a
Capim-braquiária	12,25 b
Capim-jaraguá	6,50 bc
Dinoseb	0 00 d
Ervas daninhas	2,75 cd
Capina com enxada (testemunha)	0,00 d

DMS = 8.65, cv (%) = 35,03

-Média de 4 repetições

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 3 — Número médio de escleródios viáveis de *Sclerotinia sclerotiorum*, incorporados a três profundidades, em solos cultivados com gramínea, recuperados aos 2, 4, 6 e 7 meses. Igarapé, MG, Fazenda Hortícolas, 1979.

Tratamentos	2 meses			4 meses			6 meses			7 meses		
	Profundidade (cm)			Profundidade (cm)			Profundidade (cm)			Profundidade (cm)		
	0-5*	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25
Capim-gordura	23,25 a	22,50 a	22,75 a	17,00 a	21,50 a	18,25 a	13,50 a	14,00 a	16,00 a	12,25 a	11,25 a	13,00 a
Capim-braquiária	22,00 a	21,00 a	23,25 a	17,25 ab	19,25 a	18,25 a	15,50 ab	18,25 b	17,00 a	13,50 ab	14,00 b	13,75 ab
Capim-jaraguá	22,50 a	23,50 a	23,00 a	17,75 abc	21,50 a	18,25 b	17,25 bc	18,25 b	17,00 a	15,50 bc	17,25 c	15,25 abc
Dinoseb	22,00 a	23,50 a	23,00 a	19,75 bc	20,25 a	19,50 a	19,25 c	19,00 b	16,50 a	18,50 b	15,75 bc	16,00 bc
Ervas daninhas	23,00 a	23,50 a	23,25 a	20,75 c	19,75 a	20,00 a	19,00 c	17,50 b	18,00 a	17,50 cd	16,50 bc	16,75 c
Capina com enxada (testemunha)	22,00 a	21,00 a	21,00 a	17,50 ab	20,50 a	18,50 a	16,75 c	17,25 b	17,50 a	12,50 a	15,25 bc	16,25 c

DMS 2,58

CV (%) 6,88

— Média de 4 repetições

* Médias seguidas pela mesma letra, dentro de cada coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

capim-braquiária não diferiu de Dinoseb, e capim-jaraguá foi semelhante aos demais.

De acordo com esses resultados, verificou-se que os percentuais médios de redução do número de escleródios viáveis incorporados nas 3 profundidades, em todos os tratamentos, aos 7 meses, situam-se entre 33% e 52%. O capim-gordura 52%, capim-braquiária 45%, capina com enxada 42%, Dinoseb 36%, capim-jaraguá 33% e ervas daninhas 33%. A redução inicial, mesmo não havendo diferença significativa entre os tratamentos, pode ser atribuída ao apodrecimento dos escleródios, visto que escleródios secos incorporados ao solo, quando reumificados, liberam nutrientes (Smith, 1972) facilitando a ação de antagonistas presentes.

A maior redução do número de escleródios viáveis, em capim-gordura e capim-braquiária, talvez possa ser atribuída ao tipo de crescimento estolonífero, e à produção, neste período, de matéria verde 3 vezes maior em relação a capim-jaraguá, permitindo maior retenção de umidade no solo e menor variação de temperatura, devido a menor incidência dos raios solares. Esta condição microclimática favorece a germinação dos escleródios através de primórdios de apotécios (Moore, 1955; Chaves, 1964; Newton & Sequeira, 1972; Abawi & Grogan, 1975; Schwartz & Steadman, 1978) havendo diminuição de suas reservas, tornando-se mais vulneráveis à ação de antagonistas. A emissão de primórdios de apotécios foi verificada em julho e agosto, em todas as profundidades, com maior incidência nos escleródios incorporados próximos à superfície do solo.

Além da temperatura e umidade favorecendo o apodrecimento dos escleródios durante esse período, a presença de exsudatos do sistema radicular pode ter favorecido o aumento da microflora antagonista. Os resultados obtidos indicam que a partir dos 4 meses, as diferenças foram gradativas: inicialmente a redução ocorreu aos 0-5cm da superfície, aos 6 meses passou para região dos

5-15cm, e aos 7 meses atingiu a faixa dos 15-25cm, podendo estar em função do crescimento do sistema radicular.

A análise estatística das médias da Tabela 4, transformadas em arco seno $\sqrt{\%}$, refere-se à percentagem de plantas de alface mortas por *S. sclerotiorum*, quando transplantadas, em sucessão, após os 7 meses de instalação do ensaio. Pode-se verificar que as médias das parcelas que foram ensaiadas anteriormente com capim-gordura, capim-braquiária, Dinoseb, capim-jaraguá e testemunha, foram semelhantes estatisticamente; "ervas daninhas" apresentou valor médio superior, diferindo apenas de Dinoseb e capim-jaraguá.

Verificou-se que, apesar das diferenças apresentadas, a incidência da doença não correspondeu ao nível de redução apresentado pelos tratamentos. Mesmo ocorrendo redução significativa do número de escleródios viáveis nos solos com capim-gordura e capim-braquiária, em relação à testemunha, a incidência da doença foi alta.

Isto provavelmente ocorreu em razão do solo apresentar alta densidade de escleródios e o nível de redução apresentado pelos tratamentos não ter atingido uma concentração limite, inferior, abaixo da qual a percentagem de plantas doentes refletiria uma concentração menor. Schwartz & Steadman (1978) citam que 0,2 escleródios/kg de solo seco ao ar produziu inóculo suficiente para infectar 46% das plantas de feijão, mostrando que uma população relativamente baixa pode provocar uma epifítia.

Os resultados obtidos na redução de escleródios de *S. sclerotiorum* mostraram que a rotação de cultura com estas gramíneas não deve ser praticada por apenas 7 meses. Haas & Bolwyn (1973) e Cook et al. (1975) citam que rotação de cultura com plantas imunes, durante 3 anos, não foi uma medida efetiva para controlar o patógeno; não mencionam, no entanto, se durante a entressafra o solo foi mantido livre de ervas daninhas suscetíveis e se houve redução na densidade de inóculo.

TABELA 4 – Médias da percentagem de plantas de alface mortas por *Sclerotinia sclerotiorum*, em rotação de cultura, em solos cultivados com gramíneas. Igarapé, MG, Fazenda Hortices, 1980.

Tratamentos	Percentagem de Plantas Mortas ^{**}	
	Originais	Transformados
Capim-gordura	46,87	43,14 ab
Capim-braquiária	50,22	45,12 ab
Capim-jaraguá	37,22	37,46 a
Dinoseb	27,29	31,46 a
Ervas daninhas	62,13	52,28 b
Capina com enxada (testemunha)	45,83	42,48 ab

DMS = 13,73, cv (%) = 15,64

- Média de 4 repetições

* Dados transformados em arco seno $\sqrt{\%}$

** Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Por causa dos efeitos apresentados por capim-gordura e capim-braquiária, novos ensaios devem ser instalados por um período mínimo superior a 3 anos. Outra prática que poderá afetar a sobrevivência de escleródios de *S. sclerotiorum* no solo é a incorporação de quantidades elevadas de matéria verde destas gramíneas, durante os períodos chuvosos. Sequeira (1962) conseguiu erradicação de *Fusarium oxysporum* f. *cubense* no final de 8 semanas, incorporando ao solo 100 toneladas de cana-de-açúcar/ha. A incorporação de capim-guatemala e sorgo tinha sido ineficiente; entretanto, a adição de uréia aumentou a eficiência do sorgo. As diferenças apresentadas podem ser devidas a maior ou menor facilidade na degradação dos hidratos de carbono, conduzindo à maior imobilização do nitrogênio nas fontes que apresentam cadeias de carbono de lenta decomposição. A adição de quantidades elevadas de matéria orgânica no solo poderá resultar em um aumento geral do número de microrganismos saprófitas (Garret, 1956). O aumento da população da microflora poderá afetar a sobrevivência dos escleródios de *S. sclerotiorum*, principalmente por antibiose e hiperparasitismo (Huber & Watson, 1970).

As gramíneas ensaiadas, quando atingem a maturação, apresentam alta percentagem de celulose, hemicelulose e lignina nos tecidos, tornando-se lenta e sua decomposição (Clark & Paul, 1970). Deve-se na época de se incorporar a gramínea, fazer uma suplementação com uma fonte amoniacal ou nítrica, com o objetivo de fornecer nitrogênio disponível aos microrganismos.

A erradicação parcial de diversos patógenos do solo tem sido conseguida por meio da decomposição anaeróbica de resíduos de cultura, sob irrigação pesada (Watson, 1964). Os escleródios de *S. sclerotiorum* são sensíveis às condições aneróbicas (Moore, 1949; Chaves, 1964). Durante o verão, em Igarapé, há elevada precipitação, e a incorporação de quantidades elevadas de ma-

téria orgânica no solo pode favorecer retenção maior de umidade, oferecendo condições favoráveis à decomposição anaeróbica.

Capina com enxada não é prática recomendável para este solo, classificado textualmente como muito argiloso, visto que a incidência de raios solares e chuvas pesadas poderão provocar sérios prejuízos à estrutura do solo, além de promover maior predisposição à erosão. O capim-jaraguá apresenta crescimento ereto, permitindo o crescimento de ervas daninhas suscetíveis e baixa retenção de umidade no solo. Quanto ao abandono de áreas infestadas, a presença das ervas daninhas suscetíveis como a beldroega (*Portulacca oleracea*), caruru (*Amaranthus* spp), maria preta (*solanum nigrum*), picão (*Bidens pilosa*), mentrasto (*Ageratum conyzoides*), botão de ouro (*Galinsoga-parviflora*) marselha (*Gnaphalium spicatum*), vassoura (*Sida* spp) e serralha (*Sonchus oleraceus*), poderão favorecer o aumento da densidade de inóculo.

Pulverizações com Dinoseb visando à eliminação das ervas presentes, além de dispendiosas, correm o mesmo risco de exposição à erosão, apesar de Dinoseb ser fungitóxico a algumas espécies (Chapbell & Miller, 1956) incluindo *Sclerotium rofsii*, que teve sua atuação diminuída sobre amendoim (Garren, 1956). Também foi mencionado o efeito tóxico de Dinoseb no crescimento de *Macrophomina phaseolina*, *Rhizoctonia solani*, *S. rofsii*, em cultura (Bain, 1961). O Dinoseb é decomposto rapidamente no solo (Hertwig, 1977) tornando-se difícil o seu efeito direto sobre escleródios de *S. sclerotiorum* localizados próximos a superfície do solo. O efeito apresentado sobre *S. rofsii* em condições de campo, na cultura de amendoim, foi indireto, porque o não cultivo do solo evitou o contato do mesmo com as partes aéreas das plantas, conforme sugerido por Garren & Duke (1958) que, colocando cobertura morta sobre o solo antes do plantio, conseguiram reduzir a podridão do caule em amendoim causada por *S. rofsii*.

CONCLUSÕES

A população média de escleródios atingiu o máximo 2 escleródios/kg de solo seco ao ar. Apesar de poucos trabalhos feitos sobre a população natural de escleródios no solo, parece que a densidade destes em solo natural está abaixo de 5 escleródios/kg de solo arado e cultivado.

A sobrevivência dos escleródios de *S. sclerotiorum* foi mais reduzida nos solos mantidos sob cobertura de capim-braquiária e capim-gordura.

A maior redução do número de escleródios pelas 2 gramíneas talvez possa ser atribuída à maior produção de matéria verde e ao hábito de crescimento estolonífero, propiciando condições microclimáticas favorá-

veis à produção de apotécios e primórdios de apotécios. Conseqüentemente, o patógeno é exposto num estágio mais vulnerável ao meio ambiente, bem como à ação de antagonistas.

O cultivo de alface, em sucessão ao ensaio, demonstrou que a rotação de cultura com as gramíneas não foi uma medida de controle eficaz, durante o período de 7 meses.

A utilização de capinas com enxada ou com o herbicida Dinoseb constitui uma prática desaconselhável para o solo estudado, devido promover maior predisposição à erosão. O abandono de áreas infestadas poderá favorecer o aumento da população de escleródios devido à presença de ervas daninhas suscetíveis.

LITERATURA CITADA

- ABAWI, G. S. & GROGAN, R. G. Source of primary inoculum and effects of temperature and moisture on infection of beans by *Whetzelinia sclerotiorum*. *Phytopathology* 65:300-309. 1975.
- ADAMS, P. B. & AYES, W. A. Ecology of *Sclerotinia* species. *Phytopathology* 69: 896-899. 1979.
- BAIN, D. C. Effect of various herbicides on some soil fungi in culture. *Plant Dis. Repr.* 45:814-817. 1961.
- CHAPBELL, W. E. & MILLER, I. I. The effects of certain herbicides on plant pathogens. *Plant Dis. Repr.* 40:52-56. 1956.
- CHAVES, G. M. Estudos sobre *Sclerotinia sclerotiorum* (lib.) de Bary. *Experientia* 4:69-133. 1964.
- CLARK, F. E. & PAUL, E. A. The microflora of grass-land. *Advances in Agronomy* 22: 375-435. 1970.
- COOK, G. E.; STEADMAN, J. R. & BOOSALIS, M. G. Survival of *Whetzelinia sclerotiorum* and initial infection of dry edible beans in western Nebraska. *Phytopathology* 65:250-255. 1975.
- DAVIS, W. H. Drop of chinese cabbage and our common cabbage caused by *Sclerotinia sclerotiorum*. *Phytopathology* 15:249-259. 1925.
- GALLI, F.; CARVALHO, P. C. T.; TOKESHI, J.; BALMER, E.; KIMATI, H.; CARDOSO, C.O.N.; SALGADO, C.L.; KRUGNER, T. L.; CARDOSO, E. J. B. N. & BERGAMIN FILHO, A. Manual de fitopatologia. São Paulo, Ceres. 1980.
- GARREN, K. H. An evaluation of role of dinoseb in 'nort-dirting' control for peanut stem rot. *Plant. Dis. Repr.* 43: 665-667. 1959.
- GARREN, K. H. & DUKE, G. B. The effects of deep covering of matter and non-

- dirting weed control on peanut stem rot. *Plant. Dis. Repr.* 42:629-633. 1958.
- GARRET, S. D. *Biology of root-infecting fungi*. London, Univ. Press. 1956.
- HAAS, J. H. & BOLWYN, B. Predicting and controlling white mold epidemics in white bean. *Canada Agriculture* 18: 28-29. 1973.
- HERTWIG, K. V. *Manual de herbicidas, desfolhantes, dessecantes e fitoreguladores*. São Paulo, Ceres. 1977.
- HOES, J. A. & HUANG, H. C. *Sclerotinia sclerotiorum*: viability and separation of sclerotia from soil. *Phytopathology* 68: 1431 - 1432. 1975.
- HUBER, D. M. & WATSON, R. D. Effect of organic amendment on soil-borne plant pathogens. *Phytopathology* 60: 22-26. 1970
- KRUEGRER, W. On production of sclerotia of *Sclerotinia sclerotiorum* the agent of rape stalk break, in the soil. [Über die bildung von sklerotien der räpsKreiserregers *Sclerotinia sclerotiorum*. In: *Review of Plant Pathology* 55: 391. 1976 (Abstr. 2075)
- McLEAN, D. M. Some experiments concerned with the formation and inhibition of apothecia of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Plant. Dis. Repr.* 42:409-412. 1958.
- MOORE, W. D. Flooding as a means of destroying the sclerotia of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Phytopathology* 39:920-927. 1949.
- MOORE, W. D. Relation of rainfall and temperatures to the incidences of *Sclerotinia sclerotiorum* in vegetables in south Florida during the years 1944 to 1954. *Plant. Dis. Repr.* 39:470-472. 1955.
- NEWTON, H. C. & SEQUEIRA, L. Ascospores as the primary infective propagule of *Sclerotinia sclerotiorum* in Wisconsin. *Plant Dis. Repr.* 56:798-802. 1972.
- SCHWARTZ H. F. & STEADMAN, J. R. Factors affecting sclerotium population of and apothecium production by *Sclerotinia sclerotiorum*. *Phytopathology* 68:383-388. 1978.
- SEQUEIRA, L. Influence of organic amendments on survival of *Fusarium oxysporum* f. *ubense* in the soil. *Phytopathology* 52:976-978. 1962.
- SMITH, A. M. Biological control of fungal sclerotia in soil. *Soil Biol. Biochem.* 4: 131-134. 1972.
- TANRIKUT, S. & VAUGHAN, E. K. Studies on the physiology of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Phytopathology*. 41:1099-1103. 1951.
- WATSON, R. D. Eradication of soil fungi by a combination of crop residue, flooding and anaerobic fermentation. *Phytopathology* 54:1437-1438. 1964.