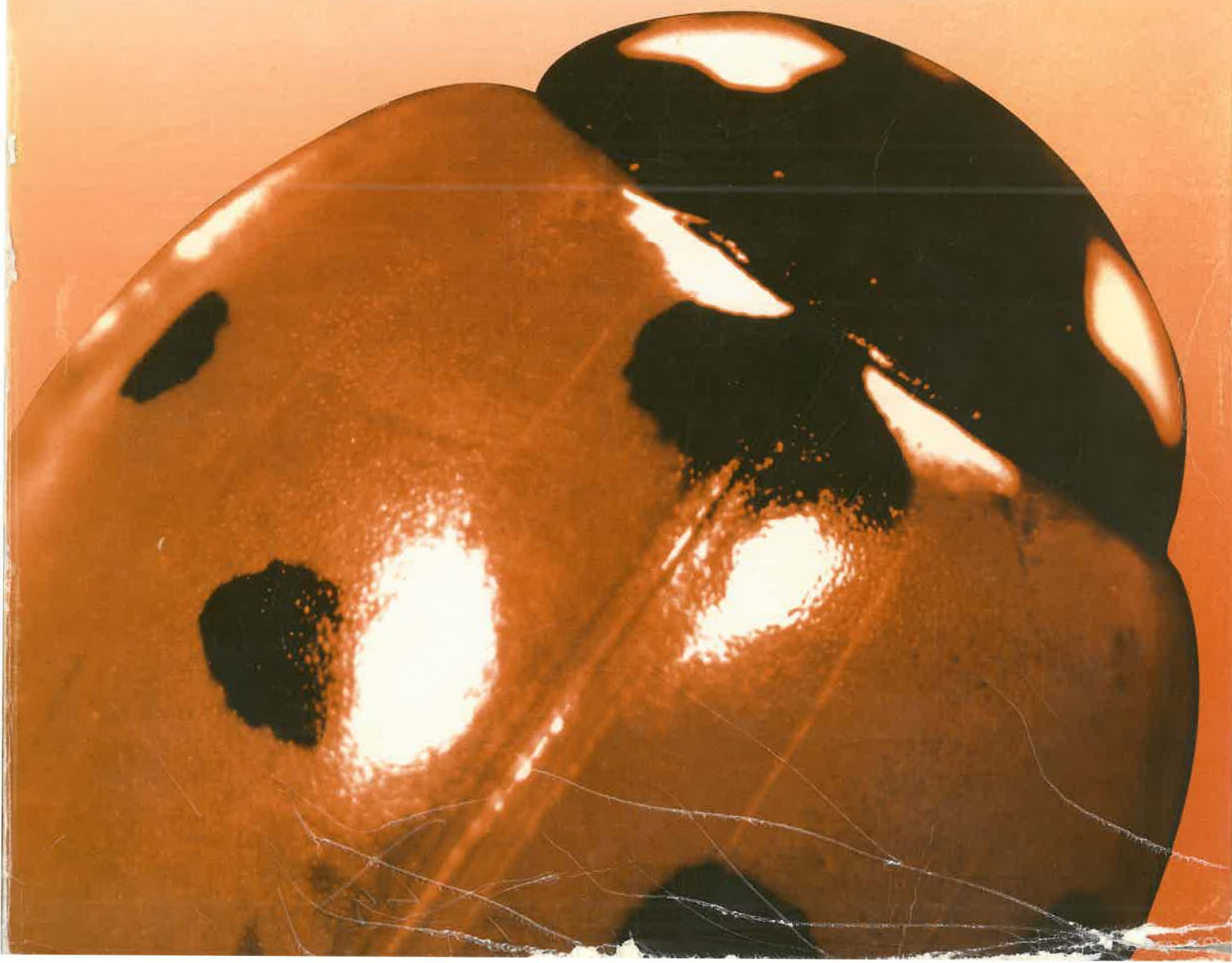


V ENCONTRO NACIONAL DE PROTECÇÃO INTEGRADA

**A prática da
Protecção e Produção Integrada
no limiar do milénio**

Escola Superior Agrária de Bragança

27 a 29 de Outubro de 1999



Título: V Encontro Nacional de Protecção Integrada. A prática da Protecção e Produção Integrada no Limiar do Milénio

Autores: Vários

ISBN: 972-745-033-4

Dep. Legal: 143212/99

Editores: Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior Agrária

Impressão e acabamentos: Bringráfica, Indústrias Gráficas, Lda. – Bragança

Tiragem: 350 ex.

Título: V Encontro Nacional de Protecção Integrada. A prática da Protecção e Produção Integrada no Limiar do Milénio

Autores: Vários

ISBN: 972-745-033-4

Dep. Legal: 143212/99

Editores: Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior Agrária

Impressão e acabamentos: Bringráfica, Indústrias Gráficas, Lda. – Bragança

Tiragem: 350 ex.

COMISSÃO ORGANIZADORA

Albino António Bento
Álvaro Lopes César
Eugénia Madureira Gouveia
José Alberto Cardoso Pereira
Maria de Lurdes Jorge

Carla Lousão
Cristina Pires
Eduardo Cabanas
José Alexandre
José António Silva
Teresa Silva
Rui Oliveira

APOIOS

Escola Superior Agrária de Bragança
Fundação para a Ciência e Tecnologia
Associação Portuguesa de Horticultura
Câmara Municipal de Bragança
Governo Civil de Bragança
Caixa Geral de Depósitos

***O conteúdo das publicações é da exclusiva
responsabilidade dos autores***

A SOLARIZAÇÃO DO SOLO NO COMBATE À TINTA DO CASTANHEIRO (*Phytophthora cinnamomi*) EM VIVEIRO

A CÉSAR & E. GOUVEIA

Escola Superior Agrária de Bragança. Quinta de Santa Apolónia, 5300 Bragança

RESUMO

No âmbito do Projecto PAMAF nº 4022 "Cultura do Castanheiro. Melhoramento e Protecção Integrada" foram iniciados nos viveiros de Bornes, durante o verão de 1997, estudos com vista a averiguar a eficácia da solarização do solo no combate à tinta do castanheiro (*Phytophthora cinnamomi*), uma das principais causas da redução da área dedicada à cultura do castanheiro em Portugal.

A análise dos resultados obtidos permite-nos concluir que a solarização do solo é um meio de luta eficaz contra *P. cinnamomi*, permitindo a obtenção de castanheiros isentos de tinta à saída do viveiro.

INTRODUÇÃO

Phytophthora cinnamomi, o principal agente causador da doença da tinta do castanheiro, é um fungo com um número muito elevado de hospedeiros. Este agente patogénico, com todo o seu ciclo no solo, apresenta a faculdade de se multiplicar rapidamente por via assexuada, de competir com sucesso com outros microrganismos na colonização da matéria orgânica em certas condições, podendo posteriormente atacar as raízes de plantas hospedeiras.

No Norte de Portugal, nomeadamente em Trás-os-Montes, a doença causada por este fungo é apontada como o principal responsável pela drástica redução da área dedicada à cultura do castanheiro.

A obtenção de material de propagação isento de propágulos do agente patogénico revela-se assim essencial para a protecção integrada da cultura relativamente à doença da tinta, mesmo em áreas onde a doença existe (ZENTMYER, 1980; MACKENZIE *et al.*, 1987; SHEA & BROADBENT, 1987).

Na medida em que a solarização do solo é uma técnica utilizada com êxito (KATAN, 1981; STAPLETON & DE VAY, 1984; FREEMAN *et al.*, 1990) relativamente a muitos inimigos das culturas presentes no solo, que apresenta muitas vantagens, nomeadamente económicas e ecológicas, pensámos avaliar o efeito deste meio de luta na produção de

castanheiros isentos de propágulos do fungo em viveiros na região de Trás-os-Montes.

Estes estudos inserem-se no Projecto PAMAF nº 4022 "Cultura do Castanheiro. Melhoramento e Protecção Integrada".

MATERIAL E MÉTODOS

Nos viveiros florestais de Bornes, onde se efectua a produção de castanheiros por via seminal, e onde foi detectada a doença da tinta, foi iniciado durante o verão de 1997 o estudo do efeito da solarização com polietileno transparente de 50µm de espessura.

Neste estudo utilizaram-se duas parcelas para fazer a avaliação do efeito da solarização.

Na 1ª parcela

Instalou-se um ensaio de solarização em blocos casualizados (5mx2m) com 10 repetições por cada modalidade ou tratamento (S-Solarização e NS-Não Solarização), tendo-se igualmente registado a temperatura do solo nas duas modalidades (S e NS) a duas profundidades (5 e 20cm).

A eficácia da solarização foi averiguada através da avaliação da viabilidade de *P. cinnamomi* em ramos previamente infectados colocados em sacos porosos no solo e submetidos aos tratamentos (S e NS) em duas profundidades (5 e 20cm), tendo-se determinado a percentagem de isolamento (PI) do fungo a partir dos ramos, recorrendo ao meio selectivo P₁₀VPH de TSAO & GUY (1977).

As outras variáveis utilizadas foram a altura das plantas (A), o diâmetro ao nível do colo (D) e a percentagem de plantas com sintomas (PS), que nos permitiram avaliar a qualidade das plantas (A e D), e a actividade fitopatogénica do fungo (PS). Para estas três variáveis utilizaram-se plantas em vasos com solo recolhido às duas profundidades (0-5cm e 15-20cm) nas duas modalidades em estudo (S e NS).

Na 2ª parcela

Foi instalado um ensaio de solarização onde sensivelmente metade da parcela foi submetida a um tratamento (S) e a outra metade ao outro tratamento (NS).

O efeito da solarização do solo foi determinado em Agosto de 1998 pela avaliação da mortalidade dos castanheiros instalados no terreno em fins de Abril de 1998 em solo das duas modalidades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na 1ª parcela

Observando o Quadro 1 podemos constatar que as temperaturas máximas registadas em solo solarizado foram de 50,4°C e 36,5°C a 5 e a 20cm de profundidade, respectivamente. Em solo não solarizado verificaram-se temperaturas máximas de 36,7°C e 28,1°C às profundidades de 5 e a 20cm de profundidade, respectivamente.

Quadro 1 - Número de horas com temperaturas dentro de vários intervalos nas duas modalidades (S e NS) às profundidades de 5 e 20cm. (Bornes, 1997). modalidades (S e NS) às profundidades de 5 e 20cm. (Bornes, 1997).

		Nº de horas							
Prof.	Trat.	T≤25	25<T≤30	30<T≤35	35<T≤40	40<T≤45	45<T≤50	T>50	Tmáx.
5	S	375	268	158	136	86	55	2	50,4
5	NS	847	162	63	8	-	-	-	36,7
20	S	166	579	324	11	-	-	-	36,5
20	NS	998	82	-	-	-	-	-	28,1

Da análise deste quadro podemos verificar que em solo não solarizado nunca se registaram temperaturas superiores a 40°C (a ambas as profundidades), não tendo sequer ocorrido qualquer temperatura acima dos 30°C à profundidade de 20cm.

No que diz respeito à actividade biológica de *P. cinnamomi*, esta só ocorreu no solo não solarizado a 20cm de profundidade com um valor de percentagem de isolamento de 90% como podemos verificar no Quadro 2.

Quadro 2 - Percentagem de isolamento de *P. cinnamomi*.

Modalidade	Profundidade	Isolamento (%)
S	5cm	0
NS	5cm	0
S	20cm	0
NS	20cm	90

Estes resultados relativos à viabilidade de *P. cinnamomi* poderão estar relacionados com o facto de apenas no solo não solarizado à profundidade de 20cm se terem verificado temperaturas sempre inferiores (ou iguais) a 30°C, que não são letais para o fungo.

Um padrão de comportamento semelhante foi obtido quanto à percentagem de plantas com sintomas, apresentando PS um valor de 86% nas plantas que se desenvolveram em solo solarizado oriundo da profundidade 15-20cm.

Quanto às variáveis usadas na avaliação da qualidade das plantas (A e D), apenas se verificaram diferenças significativas entre modalidades para a profundidade 15-20 cm. Para esta profundidade os valores médios foram, respectivamente, de 22,54cm e de 0,57cm para a altura das plantas e para o diâmetro ao nível do colo, nos vasos com solo solarizado. Estes valores correspondem a aumentos de cerca de 25% e de 38%, respectivamente, para a altura (A) e para o diâmetro (D), quando comparados com os valores médios obtidos em solo não solarizado à mesma profundidade.

Considerando a totalidade das variáveis em estudo, verificaram-se diferenças significativas entre modalidades à profundidade de 15-20cm, onde o fungo encontrou condições mais favoráveis no solo não solarizado, nomeadamente condições térmicas como podemos observar no tipo de temperaturas verificadas nas várias situações estudadas (Quadro 1).

Na 2ª parcela

No solo não solarizado a taxa de mortalidade dos castanheiros atingiu um valor de 90%, ao passo que no solo solarizado esta variável tomou um valor de apenas 5%.

O efeito da solarização manteve-se no ano seguinte (Agosto de 1999), havendo como que um efeito pelo menos a médio prazo.

Os resultados apurados em ambas as parcelas, nestas condições revelam que a solarização do solo em viveiro é um meio de luta eficaz no combate à tinta do castanheiro, permitindo obter plantas isentas de inóculo de *P. cinnamomi*. Resultados semelhantes foram obtidos por outros autores, nomeadamente BARBERCHECK & VON BROEMBSSEN (1986) na África do Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBERCHECK, M.E. & VON BROEMBSSEN, S.L. (1986). Effect of soil solarization on plant-parasitic nematodes and *Phytophthora cinnamomi* in South Africa. *Plant disease*, **70** (10) : 945-950.
- FREEMAN, S.; SZTEJNBERG, A.; SHABI, E. & KATAN, J. (1990). Long-term effect of soil solarization for the control of *Rosellinia necatrix* in apple. (Abstr.) *Crop Protection*, **9** (4) : 312-316.

- KATAN, J. (1981). Solar heating (solarization) of soil for control of soilborne pests. *Ann. Rev. Phytopathol.*, **19** : 211–236.
- MACKENZIE, D.R.; ELLIOTT, V.J.; KIDNEY, B.; KING, E.D.; ROYER, M.H.; THEBERGE, R.L. (1987). Application of modern approaches to the study of the epidemiology of diseases caused by *Phytophthora*. In *Phytophthora its biology, taxonomy, ecology, and pathology*. ERWIN, D.C.; BARTNICKI-GARCIA, S. & TSAO, P.H. (Eds). APS Press, St Paul, MN, 335-350.
- SHEA, S. & BROADBENT, P. (1987). Developments in cultural and biological control of *Phytophthora* diseases. In *Phytophthora its biology, taxonomy, ecology, and pathology*. ERWIN, D.C.; BARTNICKI-GARCIA, S. & TSAO, P.H. (Eds). APS Press, St Paul, MN, 335-350.
- STAPLETON, J.J. & DE VAY, J. E. (1984). Thermal components of soil solarization as related to changes in soil and root microflora and increased plant growth response. *Phytopathology*, **74** (3) : 255–259.
- TSAO, H.P. & GUY, O.S. (1977). Inhibition of *Mortierella* and *Pythium* in a *Phytophthora* isolation medium containing hymexazol. *Phytopathology*, **50** : 717-801.
- ZENTMYER, G.A. (1980). *Phytophthora cinnamomi* and diseases it causes. Monograph n° 10. Am. Phytopathol. Soc. St Paul, MN, 96pp.