

Volume 5 Número 1 Dezembro de 1994

# ANAIIS

## **II Encontro Nacional de Protecção Integrada**



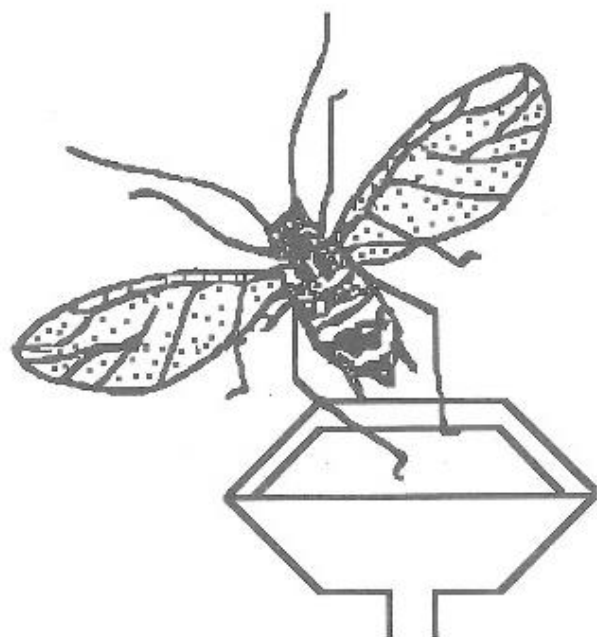
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro  
Vila Real

# UTAD

# ANAIS DA UTAD

## II Encontro Nacional de Protecção Integrada

(Vila Real, 4 e 5 de Março de 1993)



Universidade  
de  
Trás-os-Montes e Alto Douro

ANAIS DA UTAD

II Encontro Nacional de Protecção Integrada.— Vila Real: UTAD, 1994. — Encontro realizado em Vila Real 4 e 5 de Março e 1993 na UTAD

ISBN: 972-669-137-0

ISSN: 0871-0635

DL: 1107/88

1. Protecção Integrada

2. Congresso Nacional

CDU: 632.9

061.3 (469.202) "1993"

Sector Editorial dos SDE	Serviços Gráficos da UTAD
<i>Impressão e acabamento:</i>	Apartado 206
Tiragem: 1200 exemplares	5001 Vila Real-Portugal-Codex

## SOLOS SUPRESSIVOS E DOENÇA DA TINTA DO CASTANHEIRO

Carlos Abreu<sup>1</sup>; João Coutinho<sup>1</sup>; António Cardoso<sup>1</sup>; Eugénia Gouveia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,  
5001, VILA REAL Codex

<sup>2</sup>Escola Superior Agrária de Bragança  
5300, BRAGANÇA

### RESUMO

A doença da tinta do castanheiro constitui, ainda hoje, um dos maiores obstáculos à recuperação de vastas massas de castanheiros do Sul da Europa.

É difícil suster a incidência da tinta, dada a complexidade de factores bióticos e abióticos envolvidos na expressão das populações de *Phytophthora cinnamomi*, fungo do solo mais comumente associado à tinta. Contudo, reconhecem-se situações de grande variação na incidência da doença em certos solos, o que sugere a possibilidade da presença, no solo, de entidades responsáveis pela condição de maior ou menor supressão do agente patogénico.

Neste trabalho referem-se dois possíveis casos de observação de uma condição de supressão da tinta em castanheiros de Trás-os-Montes. Resultados de análises realizadas ao longo de 1991 e 1992, em locais com e sem sintomas da doença, permitem associar a condição de supressão a solos com maior teor em matéria orgânica, bases de troca, grau de saturação em bases e azoto total.

### ABSTRACT

#### SUPPRESSIVE SOILS AND CHESTNUT INK DISEASE

Chestnut ink disease is still a major constraint for the recovery of chestnut planted areas of Southern Europe.

The management of chestnut groves containing the disease is difficult, because of different biotic and abiotic factors which influence *Phytophthora cinnamomi*, the ink disease fungus. However, variation in the incidence of disease in some soils has been recognized for many years. This suggests the possibility of the involvement of suppressive entities in the soil responsible for reduced disease.

This paper describes two case studies in which a suppressive condition appear to be involved with chestnut ink disease in Trás-os-

-Montes. According to the data collected in 1991 and 1992, the suppressive condition may be associated with soil higher organic matter, exchangeable cations, base saturation and total nitrogen content.

## INTRODUÇÃO

São muitas e variadas as medidas de protecção aconselhadas na limitação da doença da tinta do castanheiro. Todavia, ou porque são usadas isoladamente, ou porque de resultados duvidosos, não têm cativado suficientemente os agricultores do norte interior de Portugal. Acresce, ainda, o facto de muitos solos poderem ser, na generalidade, permissivos ao oomiceta *Phytophthora cinnamomi*, fungo mais associado à doença: pouco profundos, encharcados no Inverno e perigosamente secos no Verão, baixos valores de matéria orgânica e bases de troca. Por outro lado, a inexistência de sob-coberto ou, quando existe, com a invariável e nefasta presença do centeio, pode, também, potenciar os ataques do fungo ao facilitar o desenvolvimento do inóculo que melhor se adapta aos altos potenciais mátricos dos nossos solos no fim do Verão, os clamidósporos, de um ano para o seguinte.

Os fungicidas de comprovada eficácia para *P. cinnamomi* são de difícil aplicação, têm preços pouco convidativos e não estão isentos de efeitos secundários apreciáveis. Acresce, ainda, que o seu uso continuado pode conduzir à perda de eficácia por biodegradação potenciada (BAILEY e COFFEY, 1985) ou ao desenvolvimento de resistência por parte do fungo (LUCAS *et al.*, 1990).

Os híbridos franceses de *Castanea crenata* x *Castanea sativa*, com resistência à tinta, têm limitações sérias de preço, de adaptação aos locais mais secos e de produção, que os tornam pouco atractivos. No caso do híbrido Marigoule CA 15, o mais vendido em Portugal, pode mesmo vir a constituir-se em mais uma fonte de preocupações, se se atender à elevada exigência em água e permeabilidade do solo e à susceptibilidade ao mosaico do castanheiro.

É neste cenário que a identificação e caracterização de solos supressivos em Trás-os-Montes pode vir a ter interesse. Tais solos, assim designados porque a doença é limitada mesmo na presença do agente patogénico e do hospedeiro susceptível (HUBER e SCHNEIDER, 1989), podem vir a constituir-se num dos mais promissores meios de luta contra a doença da tinta do castanheiro, a acreditar nos resultados encorajadores observados em solos australianos, supressivos em relação a fungos do género *Phytophthora* (BROADBENT e BAKER, 1974; MALAJCZUK, 1979; SHEA e BROADBENT, 1983). Os trabalhos de KO e SHIROMA (1989) também revelam um grande interesse por este novo e entusiasmante campo de investigação na limitação de *P. cinnamomi* nas culturas do ananás e do abacateiro.

Neste trabalho são apresentados os resultados de observações de campo e laboratoriais de solos que sugerem a possibilidade da existência de situações de supressão da tinta por possível efeito inibitório de *P. cinnamomi* e/ou aumento da resistência do hospedeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

Observações conduzidas ao longo de 1992, baseadas em registos de campo e em fotografias aéreas de falsa-cor, permitiram seleccionar dois soutos, um na Região Natural da Padrela (CMN) e outro próximo de Vinhais (ESP), onde eram visíveis grandes áreas de

castanheiros afectados pela doença da tinta (ou com clorose e dieback acentuados) ao lado de outras áreas sem sinais visíveis da doença.

O souto de CMN é constituído quase exclusivamente pela variedade Judia, com cerca de 20 anos, com grandes manchas de tinta desde há 7-8 anos no local mais afectado (CMN1), sujeito a mobilizações profundas do solo no Outono e Primavera; o souto de ESP é também constituído pela variedade Judia (com alguns exemplares dispersos de Longal), com 15-20 anos, uma única mancha contínua de tinta desde há 4-5 anos (?) no local mais afectado (ESP1), sujeito a mobilizações do solo e frequentemente com ceiteio no sob-coberto.

Para avaliação da intensidade média de ataque da doença adaptou-se o critério descrito no Regulamento (CEE) 1696/87 - que estabelece a metodologia a seguir na avaliação de estragos florestais - e a escala descrita em CADAHIA *et al.* (1991) para castanheiros, onde classe 0 = castanheiros são de copa hemisférica e densa, e classes 3/4 = castanheiros com acentuada clorose e dieback/morte dos castanheiros.

Os solos nos dois soutos e nos locais adjacentes foram colectados a duas profundidades, de 0 a 10 cm e entre 10 e 30 cm, após remoção da camada mais superficial de terra. Depois de secos ao ar foram passados por um crivo de 2 mm e armazenados à temperatura ambiente em sacos de polietileno até ao momento das análises laboratoriais.

As análises químicas do solo foram efectuadas no Laboratório de Solos e Fertilidade da UTAD, segundo os métodos aí em rotina.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os solos dos soutos em observação estão integrados numa associação das duas unidades cambissolos húmicos e dístricos, derivados de xisto. A textura é franco-arenosa fina a franco-limosa. São ácidos com baixos níveis de fertilidade.

Os dados apurados nos dois locais eleitos, nas situações de presença e ausência de doença, são apresentados nos Quadros 1 e 2, respectivamente para a região da Padrela e próximo de Vinhais.

Em ambos os soutos é evidente, nas situações de ausência ou de pouca incidência de tinta, a observação de menores valores em alumínio de troca e maiores valores de matéria orgânica, cálcio e magnésio de troca, azoto total e capacidade de troca catiónica efectiva, bem como do grau de saturação em bases. A este propósito MALAJCZUK *et al.* (1983) indicam que, em geral, os solos supressivos australianos são mais férteis que os permissivos, isto é, evidenciam maior teor em matéria orgânica, bases de troca e azoto total.

As observações agora apresentadas vêm corroborar indicações anteriores sobre uma possível situação de supressão da doença da tinta na zona de Bragança (Parada), onde a afecção parece estar associada a maiores valores do alumínio de troca e menores em Ca e Mg e da capacidade de troca catiónica efectiva, estando portanto associada a menores valores do grau de saturação em bases (FIGUEIREDO *et al.*, 1991).

---

**QUADRO 1** - Análises da intensidade de ataque e química de solos da Região Natural da Padrela, de locais afectados (CMN1) e não afectados (CMN2) pela doença da tinta.

	CMN1	CMN2
Intensidade de ataque (0-4)	(3-4)	(1)
pH (H <sub>2</sub> O)	5,1	5,1
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ext (ppm)	29 - 19*	42 - 29
K <sub>2</sub> O ext (ppm)	128 - 116	196 - 168
M.O. total (%)	2,28 - 1,81	3,41 - 2,79
N total (%)	0,11 - 0,08	0,24 - 0,17
Al <sup>+++</sup> troca (meq/100g)	0,92 - 1,03	0,65 - 0,82
Ca <sup>++</sup> troca (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	0,62 - 0,48	1,55 - 1,04
Mg <sup>++</sup> troca (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	0,24 - 0,12	0,59 - 0,43
K <sup>+</sup> troca (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	0,39 - 0,30	0,53 - 0,40
Na <sup>+</sup> troca (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	0,06 - 0,20	0,08 - 0,11
SBT (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	1,31 - 1,10	2,75 - 1,98
Capacidade troca efectiva (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	2,51 - 2,35	3,61 - 2,94
Grau de saturação em bases (%)	52,19 - 46,81	76,18 - 67,35

\* 0 a 10 cm - 10 cm a 30 cm

**QUADRO 2** - Análises da intensidade de ataque e química de solos próximos de Vinhais, de locais afectados (ESP1) e não afectados (ESP2) pela doença da tinta.

	ESP1	ESP2
Intensidade de ataque (0-4)	(3)	(0-1)
pH (H <sub>2</sub> O)	4,8	5,2
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ext (ppm)	39 - 36*	39 - 15
K <sub>2</sub> O ext (ppm)	170 - 176	192 - 188
M.O. total (%)	2,07 - 1,73	2,59 - 2,12
N total (%)	0,11 - 0,11	0,16 - 0,10
Al <sup>+++</sup> troca (meq/100g)	1,25 - 1,78	0,92 - 1,38
Ca <sup>++</sup> troca (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	0,95 - 1,19	1,51 - 1,38
Mg <sup>++</sup> troca (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	0,20 - 0,33	0,47 - 0,39
K <sup>+</sup> troca (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	0,38 - 0,38	0,47 - 0,37
Na <sup>+</sup> troca (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	0,21 - 0,07	0,18 - 0,21
SBT (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	1,74 - 1,97	2,63 - 2,35
Capacidade troca efectiva (cmol <sup>+</sup> Kg <sup>-1</sup> )	3,18 - 3,98	3,73 - 3,98
Grau de saturação em bases (%)	54,72 - 49,50	70,51 - 59,05

\* 0 a 10 cm - 10 cm a 30 cm

Por vezes, a maior incidência de tinta observa-se, em Trás-os-Montes, em locais com solos pouco profundos, compactos e secos no Verão. Esta observação permite especular sobre dificuldades físicas para a zona de elongação das raízes. A ser assim, a ficar com o desenvolvimento radicular confinado, esta limitação física constituir-se-ia como factor de predisposição à infecção pelo fungo a que se poderia juntar, agora, outro factor que poderá também limitar o desenvolvimento radicular: o grau de saturação em bases.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAILEY, A. e COFFEY, M. 1985. Biodegradation of metalaxyl in avocado soils. *Phytopathology* 75:135-137.
- BROADBENT, P. e BAKER, K. 1974. Behaviour of *Phytophthora cinnamomi* in soils suppressive and conducive to root rot. *Aust. J. Agr. Res.* 25:121-137.
- CADAHIA, D.; COBOS, J.; SORIA, S.; CLAUSER, R.; GELLINI, R.; GROSSONI, P. e FERREIRA, M. 1991. Observação de danos em espécies florestais mediterrâneas. MAPA e CCE, Madrid, 97 pp.
- FIGUEIREDO, T.; GOUVEIA, E. e ABREU, C. 1991. Condições edáficas e incidência da tinta do castanheiro. Um estudo preliminar em Bragança. Congresso Galego de Protecção Vexetal, Santiago de Compostela, 28 e 29 de Novembro de 1991.
- HUBER, D. e SCHNEIDER, R. 1989. The description and occurrence of suppressive soils. In: *Suppressive Soils and Plant Diseases*, R. Schneider ed., APS Press, St. Paul, pp. 1-8.
- KO, W. e SHIROMA, S. 1989. Distribution of *Phytophthora cinnamomi*-suppressive soil in Nature. *J. Phytopathology* 127:75-80.
- LUCAS, J; BOWER, L. e COFFEY, M. 1990. Fungicide resistance in soil-borne *Phytophthora* species. *EPPO Bulletin* 20:199-206.
- MALAJCZUK, N. 1979. Biological suppression of *Phytophthora cinnamomi* in eucalypts and avocados in Australia. In: *Soilborne Plant Pathogens*, R. Schippers e W. Games eds., Academic Press, London, pp. 635-652.
- MALAJCZUK, N.; SANFELIEU, C. e HOSSEN, S. 1983. Production and survival of *Phytophthora cinnamomi* zoospores in suppressive and conducive soils. *Trans. Br. mycol. Soc.* 80:305-312.
- SHEA, S. e BROADBENT, P. 1983. Developments in cultural and biological control of *Phytophthora* diseases. In: *Phytophthora. Its Biology, Taxonomy, Ecology and Pathology*, D. Erwin, S. Garcia e P. Tsao eds., APS Press, St. Paul, pp. 335-350.