



Resistência das variedades tradicionais de oliveira, Cobrançosa e Negrinha, em relação ao fungo *Verticillium dahliae* (Kleb)



Eugénia Gouveia¹ & Luís Nunes¹
 Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior Agrária,
 Campus de Santa Apolónia, Apartado 1172, 5301-855 Bragança.

1. Introdução

As doenças vasculares associadas com o fungo do solo *Verticillium dahliae* Kleb. provocam elevados prejuízos na oliveira em toda a região mediterrânica. Na olivicultura tradicional de Trás-os-Montes a doença tem prevalência e incidência não completamente conhecida mas com aumento da frequência no aparecimento de situações localizadas com alguma gravidade. A doença tem revelado maior importância nas novas plantações onde se utilizaram variedades não tradicionais.

O fungo *Verticillium dahliae* Kleb (Fig. 1) penetra pelas raízes e desenvolve-se nos tecidos vasculares afetando o transporte da água. As folhas ficam murchas, enroladas e pendentes (Fig. 2) levando à morte dos ramos ou mesmo de toda a árvore.

As medidas de luta disponíveis, químicas e culturais, não são eficazes constituindo as variedades resistentes uma solução com muitas vantagens ecológicas e económicas.



Fig. 1 - *Verticillium dahliae* (esporos)



Fig. 2 - Verticilose - sintomas nas folhas

1.1. Objectivos

Foi objetivo deste trabalho conhecer a resistência de algumas variedades tradicionais (Negrinha e Cobrançosa) utilizando o método da imersão das raízes numa solução de esporos do fungo parasita.

2. Material e Métodos

Plantas com um ano de enraizamento foram inoculadas pelo método de imersão das raízes (30 minutos) utilizando uma suspensão de 10^8 esporos/ml. Utilizaram-se dois isolados de *Verticillium dahliae* - Vert Lx obtido em oliveira (Laboratório Veríssimo de Almeida) e o isolado de referência CECT-2695. Conjuntamente às variedades Negrinha e Cobrançosa, foi testada a variedade Arbequina com utilização recente na região na instalação de novas plantações. (Fig. 3).

A expressão da doença foi avaliada de forma regular durante o período do ensaio pela quantificação dos sintomas externos: necrose das folhas e/ou desfoliação e o crescimento das plantas.



Fig. 3 - Aspeto geral do Ensaio

Analisaram-se, por variedade, as diferenças entre plantas não inoculadas e inoculadas com os isolados CECT 2695 e Lx 211 relativamente aos sintomas nas folhas/desfolha (%), crescimento em altura (cm) e severidade da doença, avaliada através de uma escala de 1 (nula) a 5 (muito elevada). Analisou-se ainda o efeito cruzado dos fatores variedade e isolados nos sintomas ao nível das folhas.

Para o tratamento estatístico dos dados, foi usada a anova não-paramétrica a dois fatores ou o teste de Kruskal-Wallis, bem como o teste de Dunn para comparação múltipla de médias das ordens. Utilizou-se o software SPSS Statistics 20.

Trabalho realizado no âmbito das atividades do projeto FCT FuturOlive com o código PTDC/AGR/AAIM/10452/2008

Bibliografia

Lopez-Escobedo, F.J., Del Rio, C., Caballero, J.M., & Blanco-Lopez, M.A. 2004. Evaluation of olive cultivars for resistance to *Verticillium dahliae*. European Journal of Plant Pathology, 130, 79-85.
 Zar, J.H., 1999. Biostatistical Analysis, International edition, Prentice-Hall, 4th edition.

3. Resultados e Discussão

Apresentam-se, para as diferentes variedades de oliveira, os resultados obtidos para os sintomas evidenciados nas folhas quando as plantas com um ano de enraizamento cresceram nas modalidades "não inoculado" (Branco) ou inoculadas com o isolado referência CECT2695 ou com o isolado Lx 211.

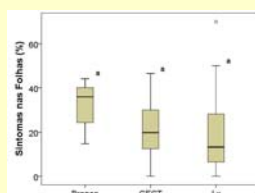


Fig. 4 - Sintomas nas folhas (%) na variedade Negrinha (Branco, isolado CECT 2695, isolado Lx 211)

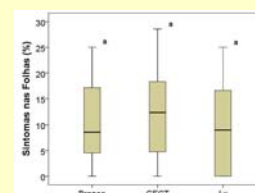


Fig. 5 - Sintomas nas folhas (%) na variedade Cobrançosa (Branco, isolado CECT 2695, isolado Lx 211)

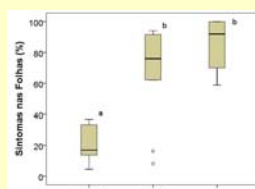


Fig. 6 - Sintomas nas folhas (%) na variedade Arbequina (Branco, isolado CECT 2695, isolado Lx 211)

Na variedade **Negrinha** não foram encontradas diferenças significativas ao nível dos sintomas nas folhas entre tratamentos ($p=0.070$), de acordo com o teste de Kruskal-Wallis. O grau de desfolha observado nas plantas não inoculadas foi atribuído a outros fatores de natureza fisiológica (Fig. 4).

Na variedade **Cobrançosa**, o teste de Kruskal-Wallis não evidenciou diferenças significativas nos sintomas das folhas nas diferentes situações ($p=0.783$), o que confirma o reduzido efeito do fungo parasita na variedade Cobrançosa (Fig. 5).

Na variedade **Arbequina**, o teste de Kruskal-Wallis revelou existirem diferenças significativas entre tratamentos ($p<0.001$). O teste de Dunn para comparação múltipla de médias das ordens, detetou diferenças entre as plantas não inoculadas e inoculadas (mas não entre estas últimas), o que evidencia a importância da doença nesta variedade (Fig. 6).

A severidade da doença, avaliada através de uma escala de 1 (nula) a 5 (muito elevada), mostrou resultados semelhantes para as três variedades em estudo.

Quadro 1. Teste de Kruskal-Wallis e teste de Dunn para comparação múltipla de médias das ordens para a severidade da doença

Variedade	Estatística de Kruskal-Wallis	Teste de Dunn		
		Branco	CECT	Lx
Negrinha	$\chi^2_{(2)}=20.53$; ($p<0.001$)	a	b	b
Cobrançosa	$\chi^2_{(2)}=12.84$; ($p<0.01$)	a	b	b
Arbequina	$\chi^2_{(2)}=21.44$; ($p<0.001$)	a	b	b

No crescimento das plantas, a análise estatística não revelou diferenças significativas entre as modalidades em estudo (inoculadas e não inoculadas) nas variedades estudadas o que indica que este parâmetro não é adequado para avaliar a resistência das plantas de oliveira ao *Verticillium*

Sintomas nas folhas em plantas inoculadas

Nas plantas inoculadas, a anova não-paramétrica a dois fatores identificou diferenças significativas ao nível dos sintomas nas folhas entre variedades. O efeito do isolado e da interação não se revelaram significativos (Quadro 2). O teste de Dunn para comparação das médias das ordens nas variedades indicou que a variedade Arbequina é significativamente mais afetada que as variedades Negrinha e Cobrançosa (Fig. 7).

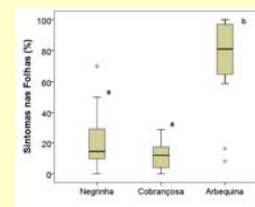


Fig. 7 - Comparação de sintomas nas folhas entre variedades (teste de Dunn)

Quadro 2. Anova a dois fatores não-paramétrica para os sintomas nas folhas

Fonte de Variação	Soma das Ordens	Graus liberdade	H	p
Variedade	9916,0	2	15,643	0,000
Isolado	7,3	1	0,012	0,914
Interação	475,1	2	0,749	0,687
Amostras	10398,4	5		

4. Considerações Finais

Os resultados obtidos permitem concluir que as variedades Cobrançosa e Negrinha apresentam resistência em relação ao fungo *Verticillium dahliae*. O método de avaliação baseado na resposta da planta em condições de interação planta-patogénio não completamente controladas, e o longo período de ensaio para a quantificação dos sintomas que se manifestam com variabilidade entre as variedades, dificulta a determinação efetiva da resistência ao fungo. O método utilizado tem, no entanto, a vantagem do processo de infeção ocorrer nas raízes como acontece em condições naturais. Avaliar o efeito das condições ambientais no desenvolvimento da doença é ainda um desafio dada a dificuldade em diferenciar os efeitos fisiológicos induzidos nas diferentes variedades, dos efeitos induzidos por causas parasitárias.