

OK-pe

# EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA QUEIMA DAS FOLHAS (*Alternaria dauci* (Kuhn) Groves & Skolko) NA CULTURA DA CENOURA (*Daucus carota* L.)

GERALDO MILANEZ DE RESENDE<sup>1</sup>  
NIVALDO DUARTE COSTA<sup>1</sup>  
NATONIEL FRANKLIN DE MELO<sup>2</sup>  
ROVILSON JOSÉ DE SOUZA<sup>3</sup>

**RESUMO** - Com o objetivo de avaliar a eficiência de diversos fungicidas no controle da queima das folhas de cenoura, instalou-se em Lavras-MG, um ensaio no delineamento de blocos ao acaso com 10 tratamentos (procymidone a 500 e 750 g/ha; triflumizole a 300 e 450 g/ha; tiofanato metílico + chlorothalonil a 500 + 1250 g/ha; chlorothalonil a 1500 g/ha; iprodione a 750

g/ha; oxiclureto de cobre + chlorothalonil a 600 + 500 g/ha; chlorothalonil + enxofre a 1125 + 1300 g/ha do ingrediente ativo e testemunha) e 4 repetições. Os fungicidas iprodione e procymidone foram os mais eficientes em reduzir significativamente a incidência de queima das folhas e incrementaram a produção e peso médio de raízes comerciais.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Cenoura (*Daucus carota* L.) *Alternaria dauci*, controle químico, produção.

## EFFICIENCY OF FUNGICIDES FOR THE CONTROL OF LEAF BLIGHT (*Alternaria dauci* (Kuhn) Groves & Skolko) IN CARROT (*Daucus carota* L.).

**ABSTRACT** - The objective of this study was to evaluate the efficiency of fungicides for the control of leaf blight (*Alternaria dauci* (Kuhn) Groves & Skolko) in carrot. The experiment was carried out on a randomized complete block design with ten treatments procymidone at 500 and 750 g/ha; triflumizole at 300 and 450 g/ha; methyl thiophanate + chlorothalonil at 500 + 1250 g/ha; chlorothalonil at 1500 g/ha; iprodione

at 750 g/ha; copper oxichloride + chlorothalonil at 600 + 500 g/ha; chlorothalonil + sulphur at 1125 + 1300 g/ha active ingredient and a control). The fungicides iprodione and procymidone showed to be highly efficient in controlling leaf blight as well as in increasing the commercial yield and mean weight of roots.

**INDEX TERMS:** Carrot (*Daucus carota* L.) *Alternaria dauci*, chemical control, yield.

### INTRODUÇÃO

A cenoura é a principal hortaliça de raiz comestível cultivada atualmente. Ocupa lugar de destaque entre as hortaliças produzidas no centro-sul, sendo mais cultivada nos Estados de Minas Gerais e São Paulo e, de acordo com Mascarenhas e Rocha (1991), é a quinta em importância econômica no Brasil.

O cultivo dessa hortaliça tem sido muito afetado pelo ataque de doenças foliares e, entre elas, a queima das folhas causada por *Alternaria dauci* (Kuhn) Groves & Skolko, que ocasiona graves danos à folhagem, com consequente redução da produção de raízes. Em condições favoráveis ao desenvolvimento da doença, as medidas de fungicidas aumentam sua produtividade (Aguilar et al., 1986).

Com relação à eficiência dos fungicidas no con-

chas podem aumentar em número e tamanho, podendo resultar na morte da maior parte dos tecidos foliares (Balmer, 1980; Rezende, Figueiredo e Cruz, 1962). Além dos sintomas nas folhas, podem haver lesões no pecíolo e "damping-off" (Balmer, 1980; Hooker, 1944), infecção das inflorescências e mericarpos da cenoura (Strandberg, 1984).

As cultivares do grupo Nantes são as que mais satisfazem as exigências de mercado, mas são altamente suscetíveis ao ataque de doenças, principalmente a queima das folhas (Costa e Ikuta, 1974; Padua, Pinto e Casali, 1974; Sonnenberg, Monteiro e Martins, 1979). O emprego de cultivares do grupo Nantes, ainda é preferido pelos produtores, apesar do baixo nível de controle da queima das folhas, Rezende, Figueiredo e Cruz (1962) obtiveram melhores resultados quanto ao uso da mistura mancozeb a 0,2% + acetato de trifênil estanho a

1. Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.Sc., Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, C.P. 23, CEP. 56300-000 - Petrolina-PE.
2. Biólogo, M.Sc., Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, C.P. 23, CEP. 56300-000 - Petrolina-PE.
3. Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, D.Sc., Professor do Departamento de Agricultura da UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA, C.P. 37, CEP 37200-000 - Lavras-MG.



0,2%, acetato de trifênil estanho a 0,1%, mancozeb a 0,2% e oxiclóreto de cobre a 0,25%. Resultados similares foram encontrados por Hiroce e Duarte (1961) com referência a utilização de mancozeb e acetato de trifênil estanho.

Sonnenberg e Carvalho (1974) destacaram o captafol como o mais eficiente produto para controlar a queima das folhas da cenoura. Posteriormente Lobo, Navarro e Lopes (1983) e Aguilar et al., (1986) corroboraram os resultados apresentados por estes autores.

Campacci (1975) observou que para o controle da infecção, os melhores fungicidas foram polioxina 0,2%, oxiclóreto de cobre + chlorothalonil 0,2%, chlorothalonil 0,2%, e o tiofanato metílico + chlorothalonil a 0,2%. Quanto à produção, ou seja, quantidade e qualidade, os melhores tratamentos foram Polioxina e Oxiclóreto de cobre + chlorothalonil.

Aguilar et al. (1985) indicaram, para a cultivar Nantes, os fungicidas iprodione, captafol e procymidone como os mais eficientes em reduzir significativamente a incidência da queima das folhas e aumentar a produção de raízes comerciais.

Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi o de verificar a eficiência de diversos fungicidas no controle da queima das folhas causada por *Alternaria dauci* (Kuhn) Groves & Skolko na cultura da cenoura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Área Experimental do Setor de Olericultura da Universidade Federal de Lavras-UFLA, Lavras-MG, situada a latitude de 21° 14'S, longitude 45° 00'W e altitude de 910m (Castro Neto, Sedyama e Vilela, 1980), utilizando um Latossolo Roxo, no período de julho a outubro de 1992.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 10 tratamentos e 4 repetições. Os produtos e doses utilizadas foram: procymidone (500 e 750 g/ha); triflumizole (300 e 450 g/ha); tiofanato metílico + chlorothalonil (500 + 1250 g/ha); Chlorothalonil (1500 g/ha) e iprodione (750 g/ha); Oxiclóreto de cobre + Chlorothalonil (600 + 500 g/ha); Chlorothalonil + enxofre (1125 + 1300 g/ha) do ingrediente ativo e testemunha.

A unidade experimental constituiu-se por um canteiro de 1,2 m de comprimento por 1,1 m de largura, tendo 0,90 m de leito, contendo seis linhas de plantio, considerando-se como área útil as 4 centrais. Na adubação utilizaram-se 150 g/m<sup>2</sup> do adubo 4-14-8, aplicado a lanço e incorporado, sendo realizadas duas coberturas aos 25 e 45 dias após a semeadura, na proporção de 30 g/m<sup>2</sup> de sulfato de amônio conforme recomendação de Filgueira (1982).

Usou-se a cultivar Nantes, dada a sua comprovada suscetibilidade ao patógeno citado, no espaçamento de 0,20 m entre linhas e 0,05m entre plantas, sendo realizados dois desbastes aos 25 e 45 dias após o plan-

tio.

A semeadura foi realizada em 23/06/92, sendo a cultura mantida livre de plantas daninhas através de capinas manuais e as irrigações, por aspersão, realizadas 3 vezes por semana, quando necessárias.

As pulverizações semanais foram iniciadas após o segundo desbaste (45 dias após semeadura) e suspensas 10 dias antes da colheita. Utilizou-se um pulverizador costal de 20 litros, com bico cone cheio, gastando-se 1000 l/ha, com adição de espalhante adesivo AG-BEM na concentração de 0,1%. Durante as pulverizações, as parcelas eram protegidas lateralmente por uma lona plástica de modo a evitar que os fungicidas atingissem as parcelas vizinhas.

A colheita foi realizada em 16/10/92, procedendo-se a duas avaliações do grau de infecção das folhas aos 30 dias (cinco pulverizações) e 60 dias (antes da colheita) após o início das pulverizações, seguindo a metodologia descrita por Aguilar et al. (1986), determinando notas numa escala numérica de 0 a 4, onde:

0 - ausência de doença;

1 - lesões escassas nas folhas inferiores;

2 - lesões presentes nas folhas superiores e abundantes nas folhas inferiores;

3 - Lesões abundantes nas folhas superiores e folhas inferiores;

4 - maior parte das folhas superiores e todas inferiores mortas.

Também avaliaram-se, ao final do experimento os seguintes parâmetros: estande final, produção total e comercial de raízes, produção de folhas e peso médio de raiz comercial. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade (Gomes 1987).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na comparação dos diferentes fungicidas e doses aplicadas no controle de *Alternaria dauci* estão apresentados nos Quadros 1 e 2. Para estande final, importante característica que determina o potencial de produção, não observaram-se diferenças entre os tratamentos, à exceção da testemunha (Quadro 1). Os dados evidenciaram que, para os fungicidas e doses aplicadas, não ocorreu qualquer efeito fitotóxico capaz de comprometer a sobrevivência das plantas. Com relação à testemunha, a ocorrência da queima das folhas, resultando na morte da maior parte dos tecidos foliares, promoveu uma redução de 9,7% no estande final, demonstrando assim a importância do controle da doença na cultura.

O grau de infecção avaliado aos 30 e 60 dias após o início das pulverizações mostrou diferenças significativas entre os diversos tratamentos (Quadro 1). Os fungicidas iprodione e procymidone foram os mais eficientes em reduzir a incidência da queima das folhas, seguidos pelo oxiclóreto de cobre + chlorothalonil,



chlorothalonil e tiofanato metílico + chlorothalonil. A mistura chlorothalonil + enxofre e triflumizole, apesar da menor eficiência relativa aos demais tratamentos, mostraram-se significativamente superiores à testemunha. Resultados similares foram encontrados por Aguilar et al. (1985) que indicaram os fungicidas iprodione e procymidone como os mais eficientes em reduzir a incidência de queima das folhas, e por Campacci (1975), que observou ser os demais fungicidas também eficientes no controle da doença.

Os resultados apresentados no Quadro 2 permitem avaliar o desempenho dos diversos tratamentos sobre a produção total, comercial, de folhas e peso médio de raiz. No confronto direto entre os fungicidas empregados, o iprodione (750 g/ha) e procymidone (500 e 750 g/ha) destacaram-se, aumentando em 539%, 489% e 473% respectivamente, a produção de raízes comerciais e em 341%, 322% e 269% a produção de folhas, órgãos responsáveis diretamente pela atividade

fotossintética e, conseqüentemente, pelo sucesso da produção. Estes resultados alicerçam os apresentados por Aguilar et al. (1985) que também indicaram os fungicidas iprodione e procymidone como os que promoveram os maiores incrementos na produção de raízes comerciais. Os fungicidas, oxicleto de cobre + chlorothalonil, chlorothalonil e tiofanato metílico + chlorothalonil demonstraram uma escala intermediária de eficiência de controle, aumentando em 384%, 370% e 369% respectivamente, a produção comercial de raízes e 214%, 178% e 172%, a produção de folhas. Resultados similares foram relatados quanto à produção de raízes por Campacci (1975) em relação ao uso de oxicleto de cobre + chlorothalonil. O peso médio de raiz evidenciou resultados similares aos dados de produção, sobressaindo-se os fungicidas iprodione e procymidone, ocorrendo a pior performance para os tratamentos, chlorothalonil + enxofre e triflumizole.

**QUADRO 1.** Estande final e grau de infecção em função da aplicação de diferentes fungicidas e doses no controle da queima das folhas da cenoura. Lavras-MG, 1992.

Fungicidas (g i.a/ha)	Estande Final	Grau de Infecção	
		30 dias	60 dias
Procymidone (500)	71,75 a	0,97 ab	1,19 a
Procymidone (750)	71,75 a	0,97 ab	1,19 a
Triflumizole (300)	71,75 a	1,50 de	2,41 d
Triflumizole (450)	71,75 a	1,55 cde	2,36 cd
Tiofanato metílico (500) + Chlorothalonil (1250)	71,75 a	1,24 bcd	2,21 bc
Chlorothalonil (1500)	71,50 a	1,20 abcd	2,22 bcd
Iprodione (750)	71,50 a	0,92 a	1,10 a
Oxicleto de cobre (600) + Chlorothalonil (500)	71,50 a	1,16 abc	2,14 b
Chlorothalonil (1125) + Enxofre (1300)	71,25 a	1,46 cde	2,39 cd
Testemunha	65,00 b	3,44 f	3,71 e
CV (%)	1,79	9,00	3,66

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

**QUADRO 2.** Produção total e comercial de raízes, produção de folhas e peso médio de raiz em função da aplicação de diferentes fungicidas e doses no controle da queima das folhas da cenoura. Lavras-MG, 1992.

Fungicidas (g i.a/ha)	Produção (t/ha)			Peso médio de raiz (g)
	Total	Comercial	Folhas	
Procymidone (500)	37,46 ab	37,44 ab	11,23 ab	46,09 ab
Procymidone (750)	38,52 ab	38,49 ab	12,84 a	47,37 ab
Triflumizole (300)	24,71 c	23,84 c	7,47 c	30,12 c
Triflumizole (450)	24,10 c	23,30 c	6,93 c	30,02 c
Tiofanato metílico(500) + Chlorothalonil (1250)	31,09 bc	30,67 bc	8,27 bc	37,48 bc
Chlorothalonil (1500)	31,36 bc	30,68 bc	8,45 bc	37,61 bc
Iprodione (750)	42,24 a	41,79 a	13,41 a	51,26 a
Oxicloreto de cobre (600) + Chlorothalonil (500)	32,24 bc	31,65 bc	9,54 bc	38,96 bc
Chlorothalonil (1125) + Enxofre (1300)	25,27 c	24,12 c	7,99 c	30,06 c
Testemunha	9,00 d	6,53 d	3,04 d	8,76 d
CV (%)	12,57	12,94	13,60	12,34

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

### CONCLUSÕES

a) Os fungicidas iprodione e procymidone foram os mais eficientes em reduzir a incidência da queima das folhas e aumentar a produção de raízes comerciais, folhas e peso médio de raiz de cenoura.

b) Oxicloreto de cobre + chlorothalonil, chlorothalonil e tiofanato metílico + chlorothalonil apresentaram uma eficiência intermediária no controle da queima das folhas e incrementos na produção de cenoura.

c) A mistura chlorothalonil + enxofre e triflumizole apresentaram o pior desempenho, contudo, superior significativamente à testemunha.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, J.A.E.; REIFSCHNEIDER, F.J.B.; DELLA VECCHIA, P.T.; FERREIRA, P.E. Controle da queima das folhas de cenoura. **Revista de Olericultura**, Brasília, v.3, n.1, p.42, maio 1985.
- AGUILAR, J.A.E.; REIFSHNEIDER, F.J.B.; ROSSI, P.F.B.; DELLA VECCHIA, P.T. Nível de resistência de cenoura a *Alternaria dauci* e interação com tratamento químico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.4, n.2, p.19-22, nov. 1986.
- BALMER, E. Doença da cenoura *Daucus carota* L. In: GALLI, F. (Coord.) **Manual de fitopatologia**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. v.2. p. 207-212.
- CAMPACCI, C.A. Controle químico da mancha de alternaria da cenoura (*Daucus carota* L.) em Itapeçerica da Serra-SP. **Revista de Olericultura**, Botucatu, v.15, p.255-230, 1975.
- CASTRO NETO P.; SEDIYAMA, G.C.; VILELA, E. de A. Probabilidade de ocorrência de períodos chuvosos em Lavras, Minas Gerais. **Ciência e Prática**, Lavras, v.4, n.1, p.56-65, 1980.
- COSTA, C.P.; IKUTA, H. Resistência de campo em cenoura (*Daucus carota* L.) à *Alternaria dauci* (Kuhn) Groves & Skolko. **Revista de Olericultura**, Campinas, v.14, p.32-33, 1974.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de Olericultura: cultura e comercialização de hortaliças**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1982. 357p.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 12. ed. Piracicaba: Nobel, 1987. 467p.
- HIROCE, R.; DUARTE, C.M. Ensaio comparativo sobre a eficiência de alguns fungicidas no controle da "queima das folhas" (*Alternaria dauci* (Kuhn) Groves & Skolko da cenoura (*Daucus carota* L.)). **Olericultura**, Viçosa, v.1, p.97-103, 1961.
- HOOKE, W.J. Comparative studies of two carrot leaf diseases. **Phytopathology**, St. Paul, MN, v.34, p.6-12, 1944.
- LOBO, A.M.; NAVARRO, A.R.; LOPES, L.A. Control químico de enfermidades foliares em zanahoria (*Daucus carota* L.) com dos ciclos de aspersión. **Revista del Instituto Colombiano Agropecuario**, Bogotá, v.18, n.1, p.19-25, 1983.
- MASCARENHAS, M.H.T.; ROCHA, F.E. de C. Panorama da mecanização na olericultura brasileira.



- Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.15, n.169, p.5-10, 1991.
- PADUA, J.G.; PINTO, C.M.F.; CASALI, V.W.D. Cultivares de cenoura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.120, p.15-17, 1984.
- REZENDE, L.O.C.; FIGUEIREDO, M.B.; CRUZ, B.P.B. Experiências de controle da queima das folhas de cenoura. **Arquivos Instituto Biológico**, São Paulo, v.29, p.83-91, 1962.
- SONNENBERG, P.E.; CARVALHO, Y. de. Eficiência de alguns fungicidas no controle da queima das folhas da cenoura (*Daucus carota* L). por *Alternaria dauci* (Kuhn) Groves & Skolko. **Revista de Olericultura**, Santa Maria, v.14, p.125-132, 1974.
- SONNENBERG, P.E.; MONTEIRO, M.S.R.; MARTINS, J.C. Comportamento dos cultivares de cenoura "Tropical", "Nantes" e "Kuroda" em diferentes épocas do ano. **Revista de Olericultura**, Santa Maria, v.17, p.178-185, 1979.
- STRANNDNERG, J.O. Efficacy of fungicides against persistence of *Alternaria dauci* on carrot seed. **Plant Disease**, St. Paul, MN, v.68, p.39-42, 1984.