

**Avaliação do desempenho
agronômico e da resistência
de progênies de cenoura à
queima-das-folhas**



Foto: Ricardo B. Pereira

ISSN 1677-2229

Outubro, 2014

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 105

Avaliação do desempenho agronômico e da resistência de progênies de cenoura à queima-das-folhas

Ricardo Borges Pereira
Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho
Jadir Borges Pinheiro

Embrapa Hortaliças
Brasília, DF
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9

Caixa Postal 218

Brasília – DF

CEP 70.351-970

Fone: (61)3385.9000

Fax: (61)3556.5744

Home page: www.embrapa.br

E-mail: sac@embrapa.br

Comitê Local de Publicações da Embrapa Hortaliças

Presidente: *Warley Marcos Nascimento*

Editor Técnico: *Ricardo Borges Pereira*

Supervisor Editorial: *George James*

Secretária: *Gislaine Costa Neves*

Membros: *Mariane Carvalho Vidal*

Jadir Borges Pinheiro

Fabio Akyoshi Suinaga

Italo Moraes Rocha Guedes

Carlos Eduardo Pacheco Lima

Caroline Pinheiro Reyes

Daniel Basílio Zandonadi

Marcelo Mikio Hanashiro

Normalização bibliográfica: *Antonia Veras de Souza*

Editoração eletrônica: *André L. Garcia*

1ª edição

1ª impressão (2014): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Hortaliças

PEREIRA, R. B.

Avaliação do desempenho agrônomo e da resistência de progênies de cenoura à queima-das-folhas / Ricardo Borges Pereira, Agnaldo Donizete F. de Carvalho, Jadir Borges Pinheiro ... [et al.]. – Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014.

16 p. - (Boletim Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Hortaliças, ISSN 1677-2229; 105).

1. Melhoramento genético vegetal. 2. Variedade resistente. 3. Doença de planta. 4. *Daucus carota*. I. Carvalho, Agnaldo D. F. de. II. Pinheiro, Jadir Borges. III. Título. IV. Série.

CDD 635.5

©Embrapa, 2014

Sumário

Resumo	5
Abstract.....	7
Introdução.....	9
Material e Métodos.....	10
Resultados e Discussão.....	12
Conclusão	17
Referências	18

Avaliação do desempenho agrônômico e da resistência de progênies de cenoura à queima-das-folhas

*Ricardo Borges Pereira*¹

*Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho*²

*Jadir Borges Pinheiro*³

Resumo

A ocorrência da doença queima-das-folhas nas lavouras de cenoura pode ocasionar prejuízos significativos na produção em cultivos de verão. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência de progênies experimentais de cenoura provenientes das populações CNPH-641 e CNPH-643 à queima-das-folhas. Para tal, foram realizados dois experimentos no campo em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e parcelas de 1,8m², onde foram avaliadas 18 progênies por população e as testemunhas Juliana, BRS Planalto, Poliana e Kuronan. A severidade da doença foi avaliada aos 71, 79, 92 e 99 dias após a semeadura (DAS) e a produtividade aos 106 DAS.

¹ Eng. Agr., DSc. – Fitopatologia – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

² Eng. Agr., DSc. – Genética e Melhoramento de Plantas – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

³ Eng. Agr., DSc. – Fitopatologia – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

Dentre as progênies da população CNPH-641, 11 apresentaram as menores áreas abaixo da curva de progresso da severidade da doença (AACPSD), semelhante à BRS Planalto, seguidas de outras quatro progênies que também apresentaram resistências superiores às testemunhas. Dentre as progênies da população CNPH-643, cinco apresentaram as menores AACPSDs, semelhante a cultivar BRS Planalto, seguidas de outras oito que também apresentaram resistências superiores às testemunhas. Três progênies da população CNPH-641 e duas da população CNPH-643 apresentaram as maiores produtividades, merecendo destaque também pela alta resistência à queima-das-folhas.

Evaluation of agronomic performance and resistance of carrot progenies to leaf blight

Abstract

The occurrence of leaf blight in carrots can cause significant losses in production in summer crops. The objective of this study was to evaluate the resistance of progenies of populations CNPH-641 and CNPH-643 against leaf blight. Two experiments were carried out in the field in a randomized block design with four replications and 1.8 m², where 18 progenies were evaluated by each population and controls Juliana, BRS Planalto, Poliana and Kuronan. Disease severity was assessed at 71, 79, 92 and 99 days after sowing (DAS) and productivity at 106 DAS. Among the progeny of the population CNPH-641, 11 had the lowest areas under the severity of leaf blight progress curve (AACPS), similar to BRS Planalto, followed by others four progenies which also showed superior resistance to the controls. Among the progeny of the population CNPH-643, five had the lowest AACPS, also similar to BRS Planalto, followed by eight progenies which also showed higher resistance in relation to the controls. Three

progenies of the population CNPH-641 and two of the population CNPH-643 showed the highest productivity, with emphasis also by the high resistance of leaf blight.

Introdução

A cenoura (*Daucus carota* L.) adapta-se a diferentes condições de cultivo, tornando-se uma das hortaliças mais cultivadas no mundo. No Brasil, tem sido cultivada tanto no inverno quanto no verão. Contudo, durante o verão, várias doenças bióticas podem incidir sobre a cultura causando prejuízos significativos na quantidade e qualidade das raízes. Dentre as doenças de maior importância tem-se a queima-das-folhas, considerada a principal doença da cenoura (PEREIRA et al., 2012), que ocorre com maior frequência no verão em praticamente todas as regiões onde se cultiva esta hortaliça (HENZ e LOPES, 2000).

A doença é causada por um complexo de patógenos, que inclui dois fungos [*Alternaria dauci* (Kuhn) Groves & Skolko e *Cercospora carotae* (Pass.) Solheim] e uma bactéria [*Xanthomonas hortorum* pv. *carotae* (Kendr.) Dows] (LOPES et al., 2000), que podem ser encontrados na mesma planta ou lesão, sendo difícil determinar, no campo, qual deles está envolvido, uma vez que os sintomas são muito similares, sobretudo em folhas (GAUBE et al., 2004). Levantamentos realizados demonstraram que na maioria das lavouras comerciais a doença é causada principalmente pelas espécies fúngicas. Segundo Pereira et al. (2012), geralmente a queima causada pela bactéria está associada a anos de altas precipitações.

Os sintomas da queima-das-folhas podem ser observados na forma de pequenas manchas necróticas nas folhas, que aumentam em número e tamanho, podendo destruir completamente a parte aérea das plantas (LOPES et al., 2000). Tal destruição leva à redução do tamanho e peso das raízes, de forma que estas não atingem os padrões comerciais (PEREIRA et al., 2012).

Atualmente, o controle da queima-das-folhas tem sido realizado quase que exclusivamente pela aplicação de fungicidas de contato e sistêmicos. Contudo, o uso contínuo e indiscriminado destes fungicidas pode levar à contaminação das raízes, do solo e da água por resíduos de agrotóxicos. Segundo dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos - PARA (ANVISA, 2011), 50,0% das

amostras de cenoura analisadas, provenientes de várias 141 localidades do país no ano de 2010, apresentaram resíduos de agrotóxicos acima dos níveis aceitáveis pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sendo 48,9% de uso não autorizado. Desta forma, o uso de cultivares ou híbridos resistentes à queima-das-folhas consiste no método mais eficaz de controle da doença no verão.

Ainda hoje, a grande maioria dos produtores convencionais opta pelo plantio de híbridos mais produtivos e com maior uniformidade de raízes, porém suscetíveis. Segundo dados da Associação Brasileira do Comércio e Mudanças, 38% da área de cenoura cultivada de verão no ano de 2009 utilizaram sementes híbridas (ABCSEM, 2009). Diante desta tendência, os programas de melhoramento genético de cenouras de empresas públicas, como a Embrapa, que inicialmente trabalhavam no desenvolvimento de cultivares de polinização aberta iniciaram programas visando também à obtenção de híbridos de cenoura. Neste sentido, a Embrapa vem selecionando ao longo dos anos populações de cenoura com elevados rendimentos agrônômicos e resistência à queima-das-folhas para plantio no verão, como as populações CNPH-641 e CNPH-643.

Diante do exposto, objetivou-se neste trabalho avaliar o rendimento agrônômico e a resistência de progênies experimentais de duas populações de cenoura à queima-das-folhas no campo durante o verão.

Material e Métodos

Dois experimentos foram conduzidos simultaneamente no Setor de Campos Experimentais da Embrapa Hortaliças, Brasília-DF, entre os meses de novembro de 2012 a março de 2013. Em cada um foram avaliadas 18 progênies de uma determinada população.

No experimento I foram avaliadas as progênies 4, 5, 10, 11, 16, 19, 20, 24, 27, 28, 35, 36, 38, 41, 42, 49, 59 e 61 da população CNPH-641, enquanto no experimento II foram avaliadas as progênies 3, 8, 23, 28, 29, 30, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 48, 49, 55, 65, 66 e 69 da população CNPH-643, ambas pertencentes à Embrapa. Como testemunhas foram utilizadas as cultivares comerciais Juliana e Poliana (híbridos suscetíveis

à queima-das-folhas) e BRS Planalto e Kuronan (cultivares de polinização livre com resistência moderada à queima-das-folhas).

Para o plantio, o solo foi preparado por meio de aração e gradagem. Em seguida, foram suspensos canteiros de 1,0 m de largura e 20 cm de altura, os quais foram adubados a lanço com 270 g de superfosfato simples e 130 g de formulado comercial 10-10-10 por metro quadrado, conforme análise do solo. Para a incorporação do adubo nos canteiros, utilizou-se roto-encanteirador. No dia 26 de novembro realizou-se a semeadura dos genótipos e, após 30 dias, realizou-se o desbaste das plantas, mantendo-se estande equivalente a 700 mil plantas ha⁻¹. Estas foram irrigadas por aspersão conforme a necessidade durante todo o período experimental.

Os experimentos foram realizados no delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. As parcelas constituíram-se de seis fileiras duplas no sentido transversal do canteiro, nas quais o espaçamento entre fileiras foi de 20 cm e dentro das fileiras de 10 cm (área total da parcela igual a 1,8 m²).

A infecção por queima-das-folhas ocorreu de forma natural no campo, sem inoculação. Mediante análises microscópicas de folhas coletadas durante a condução do experimento, verificou-se predominância dos fungos *Alternaria dauci* e *Cercospora carotae*. Os níveis naturais de inóculo foram considerados adequados pela severidade e uniformidade da infecção observada visualmente em algumas parcelas. Não houve aplicação de fungicida ou outro agente químico durante o experimento para controle de pragas ou doenças. Para o controle das plantas daninhas, foi aplicado, três dias após a semeadura, o herbicida linurom na dose de 990 mL de i.a. ha⁻¹. Na fase de desenvolvimento, o controle das plantas daninhas foi realizado manualmente.

A severidade da queima-das-folhas foi avaliada aos 71, 79, 92 e 99 dias após a semeadura. Foram atribuídas notas de 1 a 5 para as parcelas, sendo 1 = mais de 90% de severidade, 2 = de 50 a 90% de severidade, 3 = de 12,5 a 50% de severidade, 4 = de 3,8 a 12,55% de severidade e 5 = menos de 3,8% de severidade. Em seguida, as notas foram transformadas para severidade, das quais foram calculadas

as áreas abaixo da curva de progresso da severidade da doença (AACPSD) de cada tratamento, segundo Shaner e Finney (1977).

Aos 106 dias após a semeadura, realizou-se a avaliação do número e peso de raízes comerciais e refugos por parcela. Em seguida, foram calculadas as produções de raízes comerciais e refugos em t.ha⁻¹, equivalentes ao estande final de 700 mil plantas ha⁻¹, das quais se calculou a proporção de raízes comerciais.

As análises estatísticas dos dados foram realizadas utilizando o software Sisvar v. 5.0 (FERREIRA, 2011), e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

Dentre as 18 progênies da população CNPH-641 avaliadas no experimento I, onze (10, 27, 28, 19, 61, 4, 16, 59, 35, 5 e 42) apresentaram menores áreas abaixo da curva de progresso da severidade da queima-das-folhas, que não diferiram estatisticamente da cultivar BRS Planalto, utilizada como testemunha (Figura 1). Outras quatro progênies (49, 20, 38 e 36) também apresentaram resistência significativa à queima-das-folhas em relação às cultivares testemunhas, porém inferiores às citadas anteriormente. As progênies 11 e 41, seguidas de 24, apresentaram resistência intermediária à doença, com AACPSDs superiores à testemunha BRS Planalto e inferiores às demais testemunhas. As cultivares testemunhas Juliana, Poliana e Kuronan apresentaram severidades superiores a todas as progênies avaliadas na população CNPH-641. O híbrido Juliana, que atualmente é o mais plantado no Brasil, diferiu de todas as testemunhas e apresentou a maior AACPSD, seguida de Poliana e Kuronan.

Com relação à população CNPH-643 avaliada no experimento II, dentre 18 progênies avaliadas, 40, 28, 49, 38 e 55 apresentaram as menores áreas abaixo da curva de progresso da severidade da queima-das-folhas (AACPSD), semelhante a cultivar BRS Planalto (Figura 2). Outras oito progênies (66, 45, 42, 30, 3, 43, 29 e 39) também apresentaram

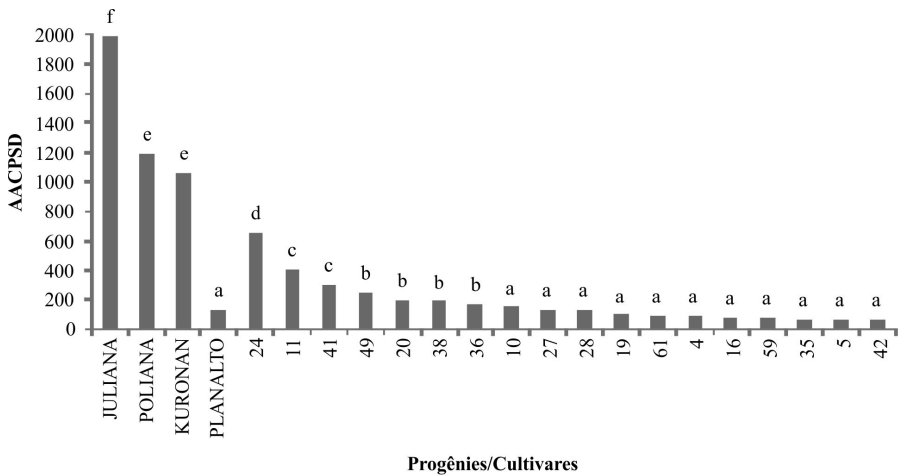


Figura 1. Área abaixo da curva de progresso da severidade da queima-das-folhas (AACPSD) em progênies de cenoura da população CNPH-641. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). CV = 22,41%. Brasília, Embrapa Hortaliças, 2013.

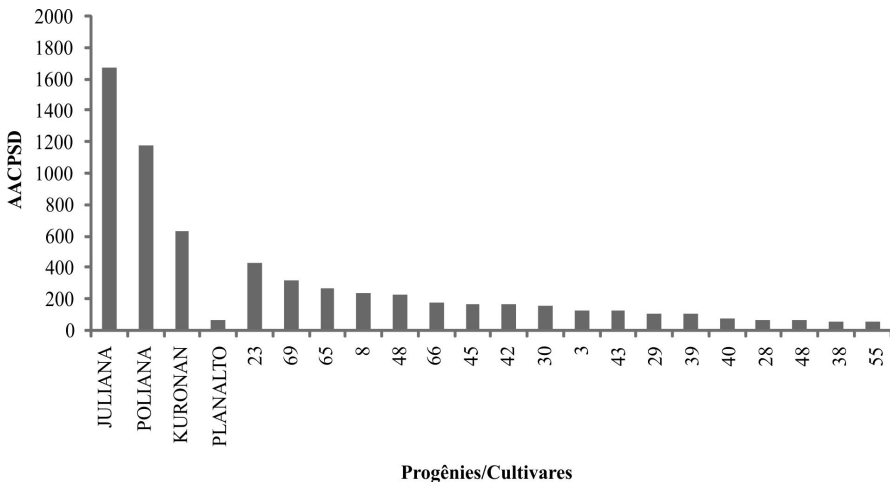


Figura 2. Área abaixo da curva de progresso da severidade da queima-das-folhas (AACPSD) em progênies de cenoura da população CNPH-643. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). CV = 19,55. Brasília, Embrapa Hortaliças, 2013.

resistência significativa à queima-das-folhas em relação às demais cultivares testemunhas. As progênies 69, 65, 8 e 48 apresentaram resistência intermediária à doença, com AACPSDs inferiores à progênie 23 e testemunhas, exceto BRS Planalto, e superiores às demais progênies. A progênie 23 apresentou a maior AACPSD. As cultivares testemunhas Juliana, Poliana e Kuronan apresentaram severidades superiores a todas as progênies avaliadas. Juliana diferiu de todas as testemunhas e apresentou a maior AACPSD, seguida de Poliana e Kuronan.

Com relação à produção de raízes comerciais avaliada na população CNPH-641, verificou-se que as progênies 5, 49 e 61 se destacaram por apresentar produtividades de 48,8 a 52,8 t.ha⁻¹ (Tabela 1). Na sequência, as progênies 10, 16, 19, 27, 36, 38, 42 e 59 diferiram das demais e apresentaram produtividades entre 33,5 e 40,6 t.ha⁻¹, e superiores às testemunhas. As demais progênies desta população (4, 11, 20, 24, 28, 35 e 41) apresentaram produções de raízes comerciais de 17,6 a 29,8 t.ha⁻¹, estas semelhantes à cultivar BRS Planalto. A cultivar Kuronan apresentou produção de raízes comerciais de 7,0 t.ha⁻¹, seguida das cultivares Juliana e Poliana, com produções de 1,5 e 2,2 t.ha⁻¹, respectivamente. As progênies 5 e 36 se destacaram das demais por apresentar as menores produções de raízes refugos, 8,4 e 11,8 t.ha⁻¹. As demais progênies avaliadas apresentaram produção de raízes refugos semelhantes às testemunhas, de 13,5 e 19,3 t.ha⁻¹, salvo a cultivar Poliana, que apresentou 11,8 t.ha⁻¹ de raízes refugas.

Com relação à produção de raízes comerciais avaliada na população CNPH-643, as progênies 43 e 66 se destacaram por apresentar produtividades superiores a 46,3 t.ha⁻¹, e superior à das testemunhas (Tabela 2). As progênies 30 e 49 diferiram das demais e apresentaram produtividades de 37,3 e 39,2 t.ha⁻¹, respectivamente. Outras nove progênies (3, 8, 28, 29, 38, 39, 40, 42 e 55) diferiram das demais testemunhas e apresentaram produção de raízes comerciais entre 29,2 e 34,8 t.ha⁻¹. Dentre as 18 progênies avaliadas, 23, 45, 48, 65 e 68 apresentaram as menores produtividades as quais variaram de 22,4 a 27,9 t.ha⁻¹, assim como a cultivar BRS Planalto, com produção de 27,2 t.ha⁻¹. As cultivares Juliana e Kuronan apresentaram produção de

Tabela 1. Produção de raízes comerciais e refugos (t.ha⁻¹) equivalentes ao estande final de 700 mil plantas.ha⁻¹ em função do ataque da queima-das-folhas em progênies de cenoura, e proporção de raízes comerciais (%). Brasília, Embrapa Hortaliças, 2013.

Cultivares/ Progênies	Produção comercial (t.ha ⁻¹)	Produção de refugos (t.ha ⁻¹)	Proporção de raízes comerciais (%)
4	29,84 c	15,39 c	65,95
5	48,89 a	8,43 a	85,20
10	40,60 b	14,24 c	73,91
11	17,62 c	14,93 c	53,97
16	38,47 b	17,39 c	68,60
19	34,95 b	15,92 c	68,65
20	21,28 c	14,26 c	59,68
24	20,52 c	14,63 c	57,81
27	40,30 b	14,32 c	72,40
28	25,13 c	17,74 c	58,15
35	21,32 c	15,08 c	58,45
36	33,58 b	11,87 b	73,07
38	33,70 b	17,06 c	66,16
41	28,28 c	16,05 c	63,94
42	37,53 b	13,93 c	72,47
49	58,57 a	16,19 c	76,90
59	38,89 b	13,92 c	73,28
61	52,81 a	13,59 c	79,39
Juliana	1,54 e	15,65 c	8,38
Kuronan	7,04 d	19,36 c	25,98
BRS Planalto	24,76 c	17,26 c	58,76
Poliana	2,27 e	11,81 b	14,95
Médias	29,90	14,96	-
CV (%)	11,91	7,49	-

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

raízes comerciais semelhantes, 10,3 e 12,6 t.ha⁻¹, respectivamente, seguidas da Poliana, com 2,5 t.ha⁻¹. Todas as progênies e cultivares testemunhas avaliadas apresentaram produção de raízes refugos semelhantes, de 12,9 e 19,7 t.ha⁻¹.

Tabela 2. Produção de raízes comerciais e refugos (t.ha⁻¹) equivalentes ao estande final de 700 mil plantas ha⁻¹ e proporção de raízes comerciais (%). Brasília, Embrapa Hortaliças, 2013.

Cultivar/ Progênie	Produção comercial (t.ha ⁻¹)	Produção de refugos (t.ha ⁻¹)	Proporção de raízes comerciais (%)
3	30,08 c	13,75 a	68,41
8	32,67 c	15,55 a	67,69
23	22,37 d	14,83 a	60,47
28	34,77 c	15,77 a	68,29
29	33,84 c	14,56 a	69,94
30	37,31 b	15,10 a	71,15
38	30,89 c	14,27 a	68,22
39	30,00 c	14,83 a	66,56
40	32,84 c	16,64 a	65,41
42	29,18 c	15,18 a	65,58
43	46,32 a	14,09 a	76,79
45	23,89 d	14,91 a	61,57
48	26,41 d	15,83 a	62,17
49	39,21 b	16,79 a	69,97
55	34,64 c	13,37 a	71,71
65	27,87 d	17,51 a	62,03
66	48,34 a	12,90 a	78,17
69	27,72 d	13,97 a	66,32
Juliana	10,34 e	16,47 a	37,73
Kuronan	12,66 e	19,67 a	38,90
BRS Planalto	27,21 d	16,31 a	61,90
Poliana	2,52 f	14,36 a	15,19
Médias	29,14	15,30	
CV (%)	9,13	8,69	

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

A cultivar BRS Planalto, obtida por meio do melhoramento genético de populações do grupo Brasília, apresentou o maior nível de resistência entre as cultivares testemunhas em ambos os experimentos, enquanto Juliana, cultivar recomendada para cultivo de verão, apresentou menor nível de tolerância à queima-das-folhas, comportamento

também observado por Shibata et al. (2008). Segundo Pereira et al. (2012), a maior variabilidade apresentada pelas progênies dentro de uma população indica seu potencial para a obtenção de ganho genético para resistência à queima-das-folhas. De modo geral, as cultivares testemunhas Juliana, Poliana e Kuronan apresentaram baixas produtividades devido à alta severidade da queima-das-folhas, uma vez que no sistema convencional de produção, onde se faz o uso de fungicidas para o controle da doença, estas cultivares são muito produtivas.

Pereira et al. (2012) avaliaram 15 progênies de cenoura da população CNPH-587, das quais cinco apresentaram AACPSD semelhantes às cultivares BRS Brasília e Juliana. As outras dez apresentaram comportamento semelhante a cultivar BRS Planalto. Já para a população CNPH-586, nove dentre dez progênies avaliadas apresentaram resistência semelhante cultivares BRS Planalto, enquanto uma apresentou resistência intermediária.

De maneira geral, pode-se observar que os genótipos mais resistentes apresentaram maiores produtividades de raízes comerciais (BRITO et al., 1997). Tal fato se justifica, uma vez que os patógenos destroem parte das folhas da cenoura, prejudicando o enchimento das raízes. Segundo Pereira et al. (2012) a desfolha causada pela queima-das-folhas reflete em menor produtividade e qualidade de raízes. Diante dos resultados apresentados, verifica-se que muitas das progênies avaliadas, além de apresentar alta produtividade, apresentam resistência parcial à doença, como as progênies 5, 49 e 61 da população CNPH-641 e as progênies 43 e 66 da população CNPH-643. Assim, estes genótipos poderão ser utilizados em trabalhos futuros para o desenvolvimento de híbridos de verão com elevadas produtividades e resistência à queima-das-folhas.

Conclusão

As progênies 5, 49 e 61 da população CNPH-641 e 43 e 66 da população CNPH-643 apresentam alta produtividade e resistência à queima-das-folhas.

Referências

- ABCSEM. **Pesquisa de mercado de sementes de hortaliças**: ano calendário 2009. Disponível em: < http://www.abcsem.com.br/docs/pesquisa_mercado_2009.pdf > Acesso em: 22 out. 2013.
- ANVISA. **Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos**: relatório de atividades de 2010. Brasília, DF, 2011. Disponível em < <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/55b8fb80495486cdaecbff4ed75891ae/Relat%C3%B3rio+PARA+2010+-+Vers%C3%A3o+Final.pdf?MOD=AJPERES> > Acesso em: 20 out. 2013.
- BRITO, C. H.; POZZA, E. A.; JULIATTI, F. C.; LUZ, J. M. O.; PAES, J. M. V. Resistência de cultivares de cenoura (*Daucus carota* L.) à queima das folhas durante o verão. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 44, p. 371-379, 1997
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez. 2011.
- GAUBE, C.; DUBOUR, C.; PAWELEC, A.; CHAMONT, S.; BLANCARD, D.; BRIAND, M. Brûlures foliaires parasitaires de la carotte: *Alternaria dauci* sous surveillance. **PHM. Revue Horticole**, Paris, v. 445, p. 15-18, 2004 (Suplemento).
- HENZ, G. P.; LOPES, C. A. Doenças das apiáceas. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. (Ed.). **Controle de doenças de plantas**: hortaliças. Viçosa, MG: UFV, 2000. v. 2, 445-522 p.
- LOPES, C. A.; RITSCHER, P. S.; VIEIRA, J. V.; LIMA, D. B. Comportamento de genótipos decenoura para verão em localidades com diferentes etiologias de queima-das-folhas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 18, n. 2, p. 119-122, jul. 2000.
- PEREIRA, R.B.; CARVALHO, A. D. F.; PINEIRO, J. B.; SILVA, G. O.; VIEIRA, J. V. Resistência de populações de cenoura à queima-das-folhas com diferentes níveis de germoplasma tropical. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 3,, p. 489-493, jul./set. 2012.

SHANER, G.; FINNEY, R. F. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in knox wheat. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 67, p. 1051-1056, 1997.

SHIBATA, E. T.; REIS, A.; VIEIRA, J. V. **Reação de cultivares de cenoura à queima das folhas em campo e a *Alternaria dauci* em casa-de-vegetação**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. 14 p. (Embrapa Hortaliças. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 47).

