

**Agressividade de Isolados de
Colletotrichum gloeosporioides
em Cebola**



Fotos: Ailton Reis

ISSN 1677-2229
Novembro, 2009

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

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 53

**Agressividade de Isolados de
Colletotrichum gloeosporioides em
Cebola**

Ailton Reis
Valter Rodrigues Oliveira

Embrapa Hortaliças
Brasília, DF
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças

Br 060 km 09

Caixa Postal 218

Brasília – DF

CEP 70351-970

Fone: + 55-61-3385.9110

Fax: + 55-61-3556.5744

Home page www.cnph.embrapa.br

E-mail: sac@cnph.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Hortaliças

Presidente: Warley Marcos Nascimento

Editora técnica: Mirtes Freitas Lima

Membros: Jadir Borges Pinheiro

Miguel Michereff Filho

Milza Moreira Lana

Ronessa Bartolomeu de Souza

Normalização bibliográfica: Rosane Mendes Parmagnani

1ª edição

1ª impressão (2009): 2.000 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**

Reis, Ailton

Agressividade de isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* em cebola / Ailton Reis e Valter Rodrigues Oliveira – Brasília : Embrapa Hortaliças, 2009.

17 p. - (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Hortaliças , ISSN 1677-2229 ; 53)

1. Cebola – Doença – Antracnose. 2. Antracnose - Severidade. I. Oliveira, Valter Rodrigues. II. Título. III. Série.

CDD 635.25

© Embrapa, 2009

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	11
Conclusões	15
Referências Bibliográficas	16

Agressividade de isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* em cebola

Ailton Reis¹

Valter Rodrigues de Oliveira²

Resumo

Foi avaliada a agressividade de 20 isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* em três variedades de cebola com diferentes níveis de resistência à antracnose foliar. Dos 20 isolados, 16 foram obtidos de amostras de cebola, um de manga, um de berinjela, um de pimenta e um de pimentão. Os isolados foram inoculados em plantas de cebola com três folhas definitivas (50 dias de idade) das variedades Texas Early Grano PRR (altamente suscetível a *C. gloeosporioides*), Alfa Tropical (medianamente resistente) e Vale Ouro IPA-11 (resistente), na concentração de 1×10^5 conídios/ml. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Hortaliças, em Brasília-DF. A agressividade dos isolados foi avaliada com base na incidência e severidade da doença e no número médio de lesões de antracnose por folha, no 14º dia após a inoculação. Considerando as três variáveis avaliadas, os isolados Coll.26, Coll.30, Coll.35, Coll.37, Coll.39, Coll.70 e Coll.101 foram os mais agressivos às variedades de cebola, sendo indicados para *screening* visando a seleção de plantas de cebola resistentes à antracnose. Os isolados Coll. 77 (manga), Coll.95 (berinjela) e Coll. 109 (pimenta) não infectaram a cebola. O isolado Coll.134, coletado de pimentão, proporcionou desenvolvimento de

¹ Eng. Agr., DSc., Fitopatologia, Embrapa Hortaliças. E-mail: ailton@cnph.embrapa.br

² Eng. Agr., DSc., Melhoramento de Plantas, Embrapa Hortaliças. E-mail: valter@cnph.embrapa.br

lesões típicas de antracnose nas variedades Texas Early Grano e Alfa tropical.

Agressivity of *Colletotrichum gloeosporioides* Isolates on Onion

Abstract

The aggressivity of 20 Colletotrichum gloeosporioides isolates was evaluated on three onion cultivars with different levels of resistance to foliar anthracnosis. Isolates were inoculated on plants of the cultivars Texas Early Grano (susceptible), Alfa Tropical (intermediate Resistant) and Vale Ouro IPA-11 (resistente). Inocula concentration was 1×10^5 conidia/mL. The experiment was conducted under greenhouse conditions at Embrapa Hortaliças, Brasília-DF, Brazil. Fourteen days after inoculation disease severity, disease incidence, and the average number of lesions per leaf were evaluated. Taking in account the variables evaluated, the isolates Coll.26, Coll.35, Coll.37, Coll.39 and Coll.70 were the most aggressive and they can be used in screening aiming to select onion genotypes for resistance to foliar anthracnosis. Isolates Coll. 77 (mango), Coll.95 (eggplant) and Coll. 109 (chili pepper) did not infect onion plants. However, the isolate Coll.134, from green pepper, induced typical anthracnosis lesions on the cultivars Texas Early Grano and Alfa Tropical.

Index terms: Allium cepa L., disease, pathogen variability, foliar anthracnosis.

Introdução

A antracnose ou mal de sete voltas, causado por *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. in Penz. f.sp. *cepae*, é uma das doenças mais importantes da cebola (*Allium cepa* L.) nas regiões tropicais onde é cultivada (NUNES; KIMATI, 1997; HILL, 2008). O patógeno ataca toda a parte aérea da planta, causando lesões nas folhas e pseudocaule e “enrolamento” das folhas. Também ataca os bulbos levando à formação de bulbos “charutos” em vez de normais. Na fase de armazenamento pode causar a podridão de bulbos (NUNES; KIMATI, 1997; REIS et al., 2009).

Algumas fontes de resistência do tipo parcial já foram identificadas em germoplasmas de cebola (GALVÁN et al., 1997; ASSUNÇÃO et al., 1999; PEDROSA et al., 2004), entretanto a maioria das variedades de cebola disponíveis no mercado ainda é muito suscetíveis à doença. Assim, o controle do patógeno é realizado principalmente pelo uso de fungicidas químicos (GALVÁN et al., 1997; NUNES e KIMATI, 1997; HADDAD et al., 2003; HILL, 2008).

Entretanto, o controle químico aumenta o custo de produção, causa problemas de poluição ambiental e oferece riscos de intoxicação aos agricultores e consumidores (GALVÁN et al., 1997). Por isso, há necessidade de desenvolvimento de variedades de cebola com níveis de resistência elevados. Para tal, é fundamental dispor de uma coleção de isolados do patógeno de diferentes origens e caracterizados quanto à sua agressividade.

Este trabalho teve por objetivo caracterizar uma coleção de isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* quanto à agressividade em três variedades de cebola, que diferem quanto a resistência a este patógeno.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, de 28 de fevereiro (data da semeadura da cebola) a 2 de maio de 2005 (data da última avaliação da doença), na Embrapa Hortaliças, em Brasília-DF. Foram avaliados 16 isolados de *C. gloeosporioides* f. sp. *cepa* obtidos de amostras de cebola apresentando sintomas típicos da doença, coletadas em áreas de produção de cebola de várias regiões do país (Tabela 1). Além dos isolados de cebola, também foram avaliados um isolado de *C. gloeosporioides* de manga (*Mangifera indica* L.), um de berinjela (*Solanum melongena* L.), um de pimenta (*Capsicum bacatum* L.) e um de pimentão (*Capsicum annuum* L.) (Tabela 1).

Para avaliação da agressividade, três variedades de cebola: Vale Ouro IPA-11 (resistente a *C. gloeosporioides*), Alfa Tropical (medianamente resistente) e Texas Early Grano PRR (altamente suscetível) foram cultivadas em casa de vegetação, em vasos contendo 5 L de substrato elaborado pela mistura de solo, casca de arroz carbonizada e esterco bovino na proporção de 3:1:1, enriquecido com 8 g de uma mistura de N-P-K (formulação 4-30-16) e 7,5 g de calcário dolomítico. Para esporulação, os isolados foram repicados para meio aveia-ágar e incubados a 25°C sob luz fluorescente contínua por duas semanas.

Cinquenta dias após a semeadura, quando todas as plantas apresentavam pelo menos três folhas definitivas, pulverizou-se sobre a parte aérea das plantas, até o ponto de escorrimento, uma suspensão de 1×10^5 conídios/ml de cada um dos isolados de *C. gloeosporioides*, contendo 0,01% de Tween 20. No tratamento controle, as plantas foram pulverizadas com água destilada estéril. Os tratamentos, em esquema fatorial 20 (isolados) x 3 (variedades) foram dispostos no delineamento experimental inteiramente casualizado com três repetições e 10 plantas por parcela (parcela = um vaso com 10 plantas).

Após a inoculação, as plantas foram mantidas em câmara úmida contínua (sob plástico transparente) por 48 horas para estimular o desenvolvimento da doença. Após este período e até o final do experimento (14 dias após a inoculação), a câmara úmida foi mantida apenas à noite.

Tabela 1. Isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* usados na avaliação de agressividade cebola. Brasília - DF, Embrapa Hortaliças.

Ordem	Código CNPH ¹	Hospedeira	Ano de coleta	Local de coleta
1	Coll.13	Cebola	2000	Cristalina – GO
2	Coll.15	Cebola	2003	São José do Rio Pardo – SP
3	Coll.20	Cebola	2003	Cristalina – GO
4	Coll.23	Cebola	2004	João Dourado – BA
5	Coll.26	Cebola	2004	São José do Rio Pardo – SP
6	Coll.29	Cebola	2004	Jaíba – MG
7	Coll.30	Cebola	2004	Jaíba – MG
8	Coll.35	Cebola	2004	São Gotardo – MG
9	Coll.36	Cebola	2004	São Gotardo – MG
10	Coll.37	Cebola	2004	São Gotardo – MG
11	Coll.39	Cebola	2004	Juazeiro – BA
12	Coll.40	Cebola	2004	São José do Rio Pardo – SP
13	Coll.41	Cebola	2004	São José do Rio Pardo – SP
14	Coll.42	Cebola	2004	São José do Rio Pardo – SP
15	Coll.70	Cebola	2004	Pelotas – RS
16	Coll.101	Cebola	2005	Petrolina – PE
17	Coll.77	Manga	2004	Gama – DF
18	Coll.95	Berinjela	2005	Goiânia – GO
19	Coll.109	Pimenta	2005	São Paulo – SP
20	Coll.134	Pimentão	2005	Gama - DF

¹Isolados depositados na coleção de isolados fúngicos da Embrapa Hortaliças

A agressividade dos isolados foi avaliada com base na severidade, incidência e número de lesões de antracnose por folha. As anotações da incidência e severidade da doença foram iniciadas no 5º dia após a inoculação, quando foi possível visualizar os primeiros sintomas da doença, realizando-se quatro avaliações em intervalos de três dias. Para avaliação da severidade da doença, utilizou-se uma escala de notas com variação de 0 a 3, onde: 0 = nenhum sintoma, 1 = menos que 5% da área foliar lesionada, 2 = entre 5 e 20% da área foliar lesionada, 3 = mais do que 20% da área foliar lesionada (GALVÁN et al., 1997). Para avaliação da incidência, anotou-se o número de plantas com sintomas de antracnose foliar na parcela, expressando-se os resultados em porcentagem de plantas infectadas. Após a última avaliação da severidade, todas as plantas foram arrancadas e levadas para o laboratório para avaliação do número de lesões de antracnose por folha, tomando como base o número de lesões presentes na terceira folha a partir do topo. Os dados de incidência e severidade final (14 dias após a inoculação) e número médio de lesões por folha foram submetidos à análise de variância e testes de médias (Tukey e Scott Knott a 5%), utilizando o software Saeg.

Resultados e Discussão

Houve efeito significativo da interação variedades *versus* isolados para as três características avaliadas ($P < 0,05$, teste F). Todos os isolados de *C. gloeosporioides* obtidos de amostras de *Allium* proporcionaram maior severidade de doença na variedade Texas Early Grano PRR do que em 'Alfa Tropical' e 'Vale Ouro IPA-11' (Tabela 2). As únicas exceções foram os isolados Coll.36, Coll.41 e Coll.42, para os quais não houve diferenças significativas entre as cultivares. Em relação ao número de lesões, foi observado comportamento semelhante, embora para essa característica, também não tenham ocorrido diferenças entre as variedades em relação aos isolados Coll.35, Coll.36, Coll.41, Coll.42, Coll.70 e Coll.101 (Tabela 3). Quanto à incidência, de modo geral e de acordo com os resultados observados para as características anteriores, maior porcentagem de plantas com sintomas típicos de

antracnose foi observado na variedade Texas Early Grano PRR, menos para os isolados Coll.26, Coll.35, Coll. 36, Coll.39, Coll.42, Coll 70 e Coll.101 (Tabela 4).

Tabela 2. Severidade da antracnose foliar em três variedades de cebola inoculadas com 20 isolados de *Colletotrichum gloeosporioides*. Brasília - DF, Embrapa Hortaliças, 2005.

Isolados	Variedades			Médias
	Vale Ouro IPA-11	Alfa Tropical	Texas Early Grano PRR	
Coll.13	0,6 B b ¹	1,1 A b ¹	2,3 A a ¹	1,3
Coll.15	1,0 A b	1,1 A b	2,9 A a	1,7
Coll.20	0,9 A b	1,8 A ab	2,6 A a	1,8
Coll.23	1,2 A b	1,3 A b	2,9 A a	1,8
Coll.26	1,2 A b	1,9 A b	3,0 A a	2,0
Coll.29	0,9 B b	1,1 A b	2,3 A a	1,4
Coll.30	1,1 A b	1,5 A b	3,0 A a	1,9
Coll.35	1,7 A b	1,9 A ab	2,9 A a	2,2
Coll.36	0,3 B a	0,4 B a	0,7 B a	0,5
Coll.37	1,0 A b	1,6 A b	2,8 A a	1,8
Coll.39	1,5 A b	1,8 A b	2,9 A a	2,1
Coll.40	0,2 B b	0,8 B b	1,9 A a	1,0
Coll.41	0,2 B a	0,3 B a	0,9 B a	0,5
Coll.42	0,3 B a	0,5 B a	1,2 B a	0,7
Coll.70	1,2 A b	1,9 A b	3,0 A a	2,0
Coll.101	1,3 A b	1,5 A b	2,8 A a	1,9
Coll.77	0,0 B a	0,0 B a	0,0 C a	0,0
Coll.95	0,0 B a	0,0 B a	0,0 C a	0,0
Coll.109	0,0 B a	0,0 B a	0,0 C a	0,0
Coll.134	0,0 B a	0,3 B a	1,0 B a	0,4
Médias	0,7	1,0	2,0	
C.V. (%)		26,3		

¹Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e mesma letra minúscula na linha não diferem

entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott e de Tukey, respectivamente.

Considerando a severidade de doença e as três variedades simultaneamente, destacaram-se como isolados mais agressivos Coll.15, Coll.20, Coll.23, Coll.26, Coll.30, Coll.35, Coll.37, Coll.39, Coll.70 e Coll.101 (Tabela 2). Em relação ao número de lesões, os mais agressivos foram Coll.20, Coll.23, Coll.26, Coll.30, Coll.35, Coll.37, Coll.39, Coll.70 e Coll.101 (Tabela 3). Para incidência destacaram-se os isolados Coll.26, Coll.30, Coll.35, Coll.37, Coll.39, Coll.70 e Coll.101 (Tabela 4). Com base nas três características avaliadas, pode-se considerar os isolados Coll.26, Coll.30, Coll.35, Coll.37, Coll.39, Coll.70 e Coll.101 como os mais agressivos à cebola, sendo os mais indicados para a realização de *screening*, visando a seleção de plantas de cebola resistentes à antracnose foliar. Não houve relação entre o nível de agressividade e a procedência dos isolados, uma vez que isolados procedentes de diferentes locais foram igualmente agressivos. Aparentemente, também não houve relação entre a época de coleta do isolado e a agressividade do mesmo, pois os isolados mais antigos na coleção (Coll.15 e Coll.20) da Embrapa Hortaliças, no geral, foram tão agressivos quanto os novos (Coll.70 e Coll.101).

Os isolados Coll.77 (manga), Coll.95 (berinjela) e Coll.109 (pimenta) não infectaram a cebola (Tabelas 2, 3 e 4). Por sua vez, o isolado Coll.134, coletado de pimentão, proporcionou desenvolvimento de lesões típicas de antracnose, tanto na variedade Texas Early Grano PRR quanto na 'Alfa Tropical' (Tabelas 2, 3 e 4).

Tabela 3. Número de lesões (por folha) típicas de antracnose foliar em três variedades de cebola inoculadas com 20 isolados de *Colletotrichum gloeosporioides*. Brasília - DF, Embrapa Hortaliças, 2005.

Isolados	Variedades			Médias
	Vale Ouro IPA-11	Alfa Tropical	Texas Early Grano PRR	
Coll.13	0,1 B b ^{1,2}	2,1 A b ^{1,2}	7,0 A a ^{1,2}	3,1
Coll.15	0,8 B b	1,9 A b	10,7 A	4,5
			a	
Coll.20	1,2 A b	3,5 A ab	7,6 A a	4,1
Coll.23	1,5 A b	1,7 A b	8,8 A a	4,0
Coll.26	2,7 A b	3,4 A ab	8,1 A a	4,7
Coll.29	0,5 B b	1,1 B b	5,4 A a	2,3
Coll.30	2,7 A b	3,0 A b	8,9 A a	4,9
Coll.35	3,4 A a	4,4 A a	7,5 A a	5,1
Coll.36	0,1 B a	0,3 B a	0,2 B a	0,2
Coll.37	1,7 A b	5,2 A ab	7,9 A a	4,9
Coll.39	5,5 A ab	3,9 A b	10,7 A	6,7
			a	
Coll.40	0,1 B b	0,6 B b	4,4 A a	1,7
Coll.41	0,2 B a	0,1 B a	1,2 B a	0,5
Coll.42	0,3 B a	0,6 B a	0,9 B a	0,6
Coll.70	3,2 A a	5,8 A a	8,4 A a	5,8
Coll.101	1,8 A a	2,2 A a	5,8 A a	3,3
Coll.77	0,0 B a	0,0 B a	0,0 B a	0,0
Coll.95	0,0 B a	0,0 B a	0,0 B a	0,0
Coll.109	0,0 B a	0,0 B a	0,0 B a	0,0
Coll.134	0,0 B a	0,1 B a	0,3 B a	0,1
Médias	1,3	2,0	5,2	
C.V. (%)		20,6		

¹Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e mesma letra minúscula na linha não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott e de Tukey, respectivamente. ²Dados transformados para raiz quadrada de $x + 0,5$.

Conclusões

- Há variabilidade na agressividade patogênica de isolados de *C. gloeosporioides* em cebola.
- Dos isolados de *C. gloeosporioides* da coleção da Embrapa Hortaliças, Coll.26, Coll.30, Coll.35, Coll.37, Coll.39, Coll.70 e Coll.101 são os mais indicados para *screening* visando à seleção de plantas de cebola resistentes à antracnose foliar.

Referências

- ASSUNÇÃO, I. P.; COELHO, R. S. B.; LIMA, G. S. A.; LIMA, J. A. S.; TAVARES, S. C. C. H. Reação de cultivares de cebola a isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* coletados na região do Submédio São Francisco. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 25, p. 205-209, 1999.
- GALVÁN, G. A.; WIETSMA, W. A.; PUTRASEMEDJA, S.; PERMADI, A. H.; KIK, C. Screening for resistance to anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) in *Allium cepa* and its wild relatives. **Euphytica**, Dordrecht, v. 95, p. 173-178, 1997.
- HADDAD, F.; MAFFIA, L. A.; MIZUBUTI, E. S. G. Avaliação de fungicidas para o controle de *Colletotrichum gloeosporioides* em cebola. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, p. 435-437, 2003.
- Hill, J. P. Twister. In: SCHWARTZ, H. F.; MOHAN, S. K. **Compendium of onion and garlic diseases**. St. Paul: APS Press, 2008. p. 26.
- NUNES, M. E. T.; KIMATI, H. Doenças do alho e da cebola (*Allium sativum* L. e *Allium cepa* L.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v. 2, p. 49-64.
- PEDROSA, R. A.; MAFFIA, L. A.; MIZUBUTI, E. S. G.; BROMMONSCHENKEL, S. E. Componentes de resistência em cebola a

Colletotrichum gloeosporioides. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 29, p. 606-613, 2004.

REIS, A.; LOPES, C. A.; HENZ, G. P. Doenças. In: OLIVEIRA, V. R.; BOITEUX, L. S. **Sistema de produção da cebola**. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/sistemas_producao/cultivo_da_cebola/doencas.html> Acesso em: 23 jul. 2009.