

Foto: Valter Rodrigues Oliveira



Foto: Ailton Reis

Identificação e Manejo da Raiz Rosada da Cebola

Ailton Reis¹

Valter Rodrigues Oliveira²

Valdir Lourenço Júnior³

Importância

A raiz rosada é uma das principais doenças da cebola nas regiões de clima quente. Em anos mais quentes, a doença também se torna importante à cultura da cebola no Sul do Brasil. Quando cultivares suscetíveis são plantadas em solos altamente infestados e se as condições ambientais estiverem favoráveis, as perdas são superiores a 50%, podendo chegar a 100%, pelo abandono da lavoura, devido à baixa qualidade dos bulbos produzidos (Figura 1). Ocorre em praticamente todas as regiões brasileiras onde se cultivam cebola e vem crescendo de importância no país, devido à falta de rotação de culturas em algumas regiões e ao plantio de cultivares altamente suscetíveis. A raiz rosada é um problema principalmente da cebola. Entretanto, outras aliáceas como a cebolinha, o alho e o alho-porró podem ser infectados pelo patógeno. Nos últimos anos, a incidência da doença está aumentando na cultura do alho em diversas regiões brasileiras. O agente causador da raiz rosada

pode, ocasionalmente, causar doença em outras espécies de plantas cultivadas como milho, trigo, cucurbitáceas, soja, entre outras. Cereais, embora, não sejam severamente afetados pela doença, são excelentes hospedeiros, que podem manter e até multiplicar os propágulos do patógeno.



Foto: Valter Rodrigues Oliveira

Figura 1. Lavoura de cebola abandonada, devido ao ataque severo de raiz rosada.

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

Sintomas da doença

A doença pode ocorrer em qualquer estágio de crescimento da planta, mas é mais facilmente observada em plantas adultas, próximas à colheita.

As raízes inicialmente apresentam coloração rosada clara (Figura 2A e B), com o tempo vão mudando para púrpura, parda e preta, dependendo da severidade da doença e da época de infecção (Figura 3). Quando as raízes ainda estão rosadas ou púrpuras fica fácil de diagnosticar a doença no campo. Entretanto, com o tempo as raízes apodrecem, ficam escuras e desintegram. As raízes apodrecidas são facilmente invadidas por outros microrganismos, o que dificulta o isolamento do patógeno e a diagnose correta da doença. Plantas severamente atacadas desprendem-se facilmente do solo, quando se tenta arrancá-las (Figura 4). Na parte aérea as plantas apresentam sintomas de déficit hídrico e/ou deficiência nutricional. Estes sintomas são observados principalmente em reboleiras. As folhas podem amarelecer, murchar e secar (Figura 5). O número e o tamanho das folhas são menores do que em uma planta sadia. As plantas também apresentam sintomas de nanismo e produzem bulbos pequenos, que não são aproveitados pelo mercado. Plantas muito suscetíveis, quando infectadas muito cedo, podem morrer.



Foto: Ailton Reis

Figura 3. Raízes de cebola com sintomas avançados de raiz rosada.



Foto: Ailton Reis

Figura 4. Bulbo de cebola recém arrancado, apresentando apenas resquícios de raízes, devido ao ataque de *Setophoma terrestris*, agente causal da raiz rosada.



Fotos: Valter Rodrigues Oliveira (A) e Ailton Reis (B)



Figura 2. Sintomas de raiz rosada em bulbo de cebola (A) e alho (B).

Foto: Ailton Reis



Figura 5. Sintomas de amarelecimento, murcha e seca de folhas em cebola, devido ao ataque de *Setophoma terrestris*, agente causal da raiz rosada.

Agente causal e condições favoráveis à doença

A raiz rosada da cebola é causada pelo fungo mitospórico *Setophoma terrestris*, que anteriormente era denominado de *Phoma terrestris* ou *Pyrenochaeta terrestris*. Este fungo produz picnídios (estruturas fechadas onde são formados os esporos = conídios) globosos a subglobosos, solitários, às vezes agregados, imersos, tornando-se erupentes (com parte da estrutura imersa e parte dela externa ao tecido da planta), com 120 μm a 450 μm de diâmetro, escuros a pretos, tendo pigmentação mais forte no ostíolo. Os picnídios são papilados, podendo apresentar setas escuras quando maduros. As setas ocorrem principalmente ao redor do ostíolo e apresentam de um a cinco septos, com 60 μm a 180 μm de comprimento. A célula conidiógena (célula que dá origem ao conídio) é enteroblástica, hialina, simples, subpiriforme, originando-se da camada de células pseudoparenquimáticas, internas ao picnídio. Os conídios (ou picnidiósporos) são fialósporos, unicelulares, ovóides a alantóides, bigutulados, com extremidades arredondadas, medindo de 4 μm a 7 μm por 1,5 μm a 2 μm . O micélio é septado, hialino e bigutulado. Estas informações são importantes para uma identificação precisa de *S. terrestris*.

Quando se tenta fazer isolamentos de *S. terrestris* de raízes de cebola com sintomas de raiz rosada,

vários fungos de solo podem ser isolados, principalmente espécies de *Fusarium*. Porém as colônias de *S. terrestris* distinguem-se por apresentarem crescimento lento, compacto, micélio hialino a acinzentado e produção de pigmento rosa a vermelho. O isolamento do patógeno é facilitado quando são usados picnídios ou primórdios de picnídios, formados na superfície de raízes da hospedeira ou sobre papel filtro. O fungo é um habitante do solo (sobrevive grande parte de seu ciclo no solo) que consegue penetrar as raízes da cebola, mesmo sem a presença de ferimentos. Ele consegue infectar e causar raiz rosada em plantas suscetíveis de cebola em qualquer situação, mas plantas estressadas se mostram mais suscetíveis.

O patógeno também ataca outras aliáceas cultivadas, como a cebolinha, o alho e o alho porró; além de algumas aliáceas invasoras. O patógeno não é transmitido pela semente de cebola, mas pode ser disseminado por bulbinhos (cebola) ou bulbilhos (alho) semente.

O patógeno está presente na maioria dos solos onde se cultiva cebola, e a quantidade de inóculo no solo aumenta quando são realizados cultivos sucessivos da cultura. A infecção inicia nas raízes mais velhas da planta, localizadas no centro da placa basal e intensifica na fase final de crescimento da planta, coincidente com o aumento de temperatura, principalmente na Região Sul e parte da Região Sudeste do Brasil. Apesar de ser um patógeno de raiz e não atacar tecido vivo do bulbo, o fungo pode invadir e frutificar nas escamas externas dos bulbos e folhas secas, constituindo-se num dos seus mecanismos de sobrevivência. A formação de picnidiósporos (esporos assexuais) ocorre em picnídios maduros. A disseminação do patógeno se dá pela movimentação do solo, escorrimento da água e, principalmente, pelo transporte de bulbos, bulbinhos, bulbos-semente e mudas doentes. O vento quase não afeta sua dispersão.

A disseminação dentro da lavoura tende a intensificar-se nos sucessivos cultivos de monocultura da cebola. O fungo *S. terrestris* sobrevive como micélio dormente ou estroma em restos culturais ou livremente no solo, nas formas de picnídios e clamidósporos. As condições ótimas de temperatura para o desenvolvimento da doença estão entre 24 °C e 28 °C. A umidade do solo não é fator crítico ao estabelecimento da doença.

Vários isolados de *S. terrestris* presentes no solo são saprófitos, sendo somente possível identificar os patogênicos na sua fase de reprodução, que se dá no hospedeiro, o que dificulta usar a densidade de propágulos do fungo do solo como parâmetro populacional.

Tem sido observada intensa ocorrência de raiz rosada em solos com valores de pH próximos ou acima de 7. Da mesma forma, plantas de cebola crescidas em solos desestruturados e com baixo teor de matéria orgânica mostraram sistema radicular com alta incidência de *S. terrestris*. Condições de estresse como déficit hídrico, deficiência ou toxidez de nutrientes, ataques de pragas e outras doenças podem aumentar a severidade da doença.

Muitas vezes há uma constante associação de isolados de *S. terrestris* com isolados de *Fusarium* spp. em raízes de cebola com sintomas de raiz rosada. Entretanto, na maioria das vezes, os isolados de *Fusarium* obtidos desta associação não são patogênicos, quando inoculados individualmente em cebola. Por outro lado, pesquisadores observaram que uma cepa de *Fusarium* (isolado Fusarium 83) reduziu significativamente o número de plantas e o peso de bulbos de cebola.

Manejo da doença

O tratamento das sementes com fungicidas não tem sido eficaz no controle da doença. Além disso, o tratamento do solo também não tem sido eficaz técnica e economicamente no controle da raiz rosada em cebola. Portanto o controle da doença deve ser feito de maneira preventiva ou visando a convivência com o patógeno, com o mínimo de danos econômicos.

Visando prevenir e/ou minimizar os danos ocasionados pela raiz rosada, os agricultores devem adotar algumas medidas básicas de manejo, tais como: evitar cultivos sucessivos de cebola ou de cebola com outras aliáceas; plantar, quando possível, cultivares resistentes à doença; manter a matéria orgânica do solo em níveis os mais altos possíveis; fazer adubação equilibrada com base em análise do solo; minimizar a ocorrência de estresses na cultura (por déficit hídrico, flutuação da temperatura, ataque de pragas e outras doenças); quando viável, proceder a solarização ou fumigação do solo antes do plantio, mesmo que nas reboleiras.

Uma vez que muitas culturas são hospedeiras do patógeno, a rotação de culturas pode não ser uma medida eficaz de controle da doença. Para que seja efetiva, a rotação deve ser feita com plantas de outras famílias botânicas não hospedeiras, com intervalo de pelo menos 5 anos entre um cultivo e outro de cebola.

Existem cultivares de cebola resistentes à raiz rosada. Entretanto, no Brasil, as cultivares mais plantadas são, em geral, suscetíveis. Ainda como complicador, algumas cultivares que se comportam como resistentes em determinadas áreas de cultivo, podem ser suscetíveis em outras. Isto se deve principalmente à grande variabilidade do patógeno. Nos trabalhos de melhoramento genético de cebola, considerou-se por muito tempo a cultivar Excel, oriunda da 'Yellow Bermuda', como resistente. Pouco se conhece sobre o modo de herança da resistência à doença. Estudos indicam que a resistência à raiz rosada pode ser condicionada por um a dois genes recessivos. Há, ainda, indicativo que outros genes de menor efeito podem estar envolvidos na resistência, e que, devido ao aparente grande efeito do ambiente sobre a expressão da doença, a resistência deve ser considerada de herança quantitativa. A cebolinha verde (*Allium fistulosum*) tem sido usada como fonte de resistência à raiz rosada em cruzamentos com a cebola.

A solarização do solo tem sido eficiente no manejo da doença em algumas áreas de cultivo de cebola. Entretanto, esta é uma prática de manejo que se adequa bem à cultivos pequenos e pouco viável para grandes áreas de cebola ou alho.

A correção da acidez do solo para pH entre 5,5 e 6,0 propicia à planta de cebola maior tolerância ao ataque de *S. terrestris*. A recuperação da estrutura do solo, através do cultivo mínimo e da cobertura verde, reduz o estresse hídrico, o encharcamento e as flutuações de temperatura, ocasionando menor susceptibilidade à raiz rosada. O aumento da biodiversidade, estimulado pela fertilização orgânica, aumenta a possibilidade do controle biológico natural por acelerar a atividade antagonista. Manejo adequado da irrigação e da adubação, diminuindo estresses das plantas reduzem as perdas provocadas por esta doença.

Literatura recomendada

CRÊTE, R.; TARTIER, L.; DEVAUX, A. **Diseases of onions in Canada**. Quebec: Minister of Supply and Services Canada. 1981. 37 p.

CROWE, F. J.; White rot. In: SCHWARTZ, J. F. (Ed.). **Compendium of onion and garlic diseases and pests**. St. Paul: APS Press, 2008. p. 22-26.

HOWARD, R. J.; GARLAND, J. A.; SEAMAN, W. L. **Diseases and pests of vegetable crops in Canada**. Ottawa: Canadian Phytopathological Society and Entomological Society of Canada, 1995. 554 p.

MAFFIA, L. A.; MIZUBUTI, E. S. G.; PEDROSA, R. A. Doenças da cebola. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 218, p. 75-87, 2002.

NUNES, M. E. T.; KIMATI, H. Doenças do alho e da cebola. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. **Manual de fitopatologia**. São Paulo: CERES, 1997. p. 49-64. v. 2. Doenças das plantas cultivadas.

WORDELL FILHO, J. A.; ROWE, E.; GONÇALVES, P. A. S.; DEBARBA, J. F.; BOFF, P.; THOMAZELLI, L. F. **Manejo fitossanitário na cultura da cebola**. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.anapa.com.br/simples/wp-content/uploads/2014/02/manejo_fitosanitario_cebola.pdf>. Acessado em: 02 maio 2016.

ZAMBOLIM, L.; JACCOUD FILHO, D. S. Doenças causadas por fungos em alho e cebola. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. **Controle de doenças de plantas hortaliças**. Viçosa, UFV, 2000. p. 1-41. v. 1.

**Comunicado
Técnico, 114**

Embrapa Hortaliças

Endereço: Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis,
km 9, Caixa Postal 218, CEP 70275-970,
Brasília-DF,

Fone: (61) 3385-9000

Fax: (61) 3556-5744

SAC: www.embrapa.br/fale-conosco/sac

www.embrapa.br/hortalicas

Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



1ª edição

1ª impressão (2015): 1.000 exemplares

**Comitê de
Publicações**

Presidente: Warley Marcos Nascimento

Editor Técnico: Ricardo Borges Pereira

Secretária: Gislaine Costa Neves

Membros: Miguel Michereff Filho, Milza Moreira Lana,
Marcos Brandão Braga, Valdir Lourenço
Júnior, Caroline Pinheiro Reyes,
Carlos Eduardo Pacheco Lima,
Mirtes Freitas Lima

Expediente

Supervisor editorial: Caroline Pinheiro Reyes

Normalização bibliográfica: Antonia Veras

Editoração eletrônica: André L. Garcia