



Bacterioses da cebola: diagnose e recomendações para o controle integrado

João Américo Wordell Filho¹ e Marciel João Stadnik²

A cebola (*Allium cepa* L.) ocupa, entre as hortaliças cultivadas, a terceira posição em importância econômica no Brasil, ficando atrás apenas da batata e do tomate. Em Santa Catarina, a cebola constitui-se na principal hortaliça cultivada em termos de área plantada e volume de produção. Ainda neste Estado, ela assume grande importância socioeconômica, pois envolve mais de 18 mil famílias de agricultores que a cultivam como atividade principal em pequenas propriedades. Na safra de 2005/06 a produção foi de aproximadamente 431.399t e a produtividade média ficou em torno de 20,73t/ha (Epagri/Cepa, 2006), ainda muito aquém do potencial produtivo da cultura. Isto se deve, em grande parte, à ocorrência de doenças, entre elas as bacterioses. Se não bastassem as perdas que ocorrem no campo, somam-se a estas as podridões de bulbos durante o armazenamento, destacando-se a podridão-de-escamas e a podridão-mole.

A podridão-de-escamas dos bulbos de cebola é uma doença de ocorrência generalizada, podendo causar até 50% de descarte na comercialização. O sintoma está associado a várias espécies de bactérias, sendo a mais freqüente a

Burkholderia cepacia (Yabuuchi et al., 1992) (ex.: *Pseudomonas cepacia*) (Jaccoud Filho et al., 1987). Apesar de *B. cepacia* ser considerada uma bactéria mesofílica (desenvolve em temperaturas baixas), vem sendo relatada com freqüência em regiões tropicais, em vários países de todos os continentes (Bazzi, 1979). De fato, é bem provável que muitas espécies de bactérias estejam ocorrendo ao mesmo tempo, embora algumas delas possam se sobrepor em determinadas condições, conferindo o respectivo sintoma típico, ou ocorrendo ainda uma sucessão ecológica. A podridão por *Burkholderia cepacia* pode ocorrer no campo, onde se pode conferir o aparecimento de “folhas brancas”. Contudo, é mais freqüente após a colheita.

A podridão-mole ocorre em várias hortaliças, sendo a principal causa da perda de peso de bulbos de cebola em pós-colheita nos climas tropicais e subtropicais. A principal espécie envolvida é *Pectobacterium carotovorum* ssp. *carotovorum* (ex.: *Erwinia carotovora* ssp. *carotovora*), de ocorrência cosmopolita e pouco específica (Jaccoud Filho, 1988; Hauben et al., 1998).

Neste trabalho são descritos os sintomas característicos causados por *Burkholderia* spp. e *P. carotovorum* e listadas as principais

recomendações para o controle destas bacterioses.

Sintomas

Bulbos atacados pela podridão-de-escamas, causada por *B. cepacia*, deixam normalmente odor avinagrado, diferenciando da podridão-mole, por *Pectobacterium* spp., que produz um odor fétido característico.

B. cepacia causa podridão das escamas mais externas dos bulbos de cebola deixando aparência úmida e cor amarelada (Figura 1) (Jaccoud Filho et al., 1987). A coloração amarelada é decorrência de substâncias produzidas pelo bulbo em resposta à presença da bactéria (Jaccoud Filho, 1988). Os catafilos mais internos que ainda tenham as respectivas folhas não são atacados. Cebolas infectadas podem mostrar enrugamento da porção superior do bulbo, e no estágio avançado da doença a película externa escorrega facilmente com a pressão da mão, enquanto que a porção do bulbo, interna à camada afetada, permanece firme. Isto resulta geralmente na formação de uma película que se desprende ao toque, originando bulbos brancos.

A podridão causada por *B. gladioli* inicia em uma ou duas escamas mais internas, que se

Aceito para publicação em 16/4/07.

¹Eng. agr., Dr., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf –, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (49) 3361-0600, e-mail: wordell@epagri.sc.gov.br.

²Eng. agr., Ph.D., Centro de Ciências Agrárias – CCA –, C.P. 476, 88040-900 Florianópolis, SC, e-mail: stadnik@cca.ufsc.br.



Figura 1. Sintoma típico de apodrecimento causado por *Burkholderia cepacia* em bulbos de cebola armazenados

mostram amolecidas e aguadas. A doença infecta o pescoço e progride para a base do bulbo, sem comprometer camadas adjacentes. Nos primeiros estágios da doença os bulbos apresentam-se normais, e quando pressionados na base ejetam a parte central doente, dando origem ao que se denomina de pele escorregadia. Posteriormente, as camadas doentes secam e o bulbo encolhe ou apodrece por completo pela invasão de outras bactérias e fungos saprófitas. Nas folhas, pode manifestar-se em forma de mancha.

A bactéria *Pectobacterium carotovorum* ssp. *carotovorum* tem intensa atividade pectolítica, causando podridão-mole em órgãos do tipo carnoso das várias espécies vegetais. As células são bastonetes, medindo entre 0,5 e 1µm e 1 e 3µm, são móveis, com flagelos peritríquios, de anaerobiose facultativa e rápido crescimento em meio de cultura (Bradbury, 1986). Depois de infectado, o tecido torna-se rapidamente amolecido, apodrece e é invadido por saprófitas. Bulbos de cebola, ao serem apertados nestas condições, expulsam um líquido viscoso pelo pescoço com forte impregnação de odor fétido (Figura 2). Jaccoud Filho (1988) observou que sintomas

iniciais ocorriam na região do pseudocaulo, limitando-se a poucas túnicas internas. Muitos bulbos apresentam-se normais; porém,



Foto de Sami Micheref

Figura 2. Sintoma de podridão causado por *Pectobacterium carotovorum*

internamente as escamas podem estar deterioradas, tendo coloração amarelo-amarronzadas. Com a evolução da doença há penetração de outros organismos, que resulta no apodrecimento total dos bulbos. O sintoma de podridão-mole é devido à ação de várias enzimas pectinolíticas extra e intracelulares produzidas pelas células bacterianas, que degradam substâncias pecticas da lamela média, causando flacidez do tecido, razão do nome da doença (Collmer & Keen, 1986).

Manejo

O manejo das bacterioses deve ser entendido como o uso permanente de medidas integradas para, preferencialmente, evitar que a doença apareça ou atinja proporções epidêmicas que resultem em grandes perdas. Devido à não-existência de cultivares resistentes (Delahaut, 2006) e à baixa eficiência e pouca viabilidade econômica de medidas curativas, devem-se adotar medidas preventivas visando evitar o surgimento e a proliferação das bactérias da cebola no campo e no armazenamento.

Métodos de controle durante a fase de campo

- Usar sementes sadias (na compra da semente, exigir um atestado fitossanitário acompanhado da nota fiscal de venda).
- Evitar plantios densos (maiores que 333 mil plantas/ha), que não permitem adequada aeração da folhagem.
- Controlar as diferentes doenças e pragas incidentes na cultura da cebola, evitando assim o ferimento dos tecidos, que serve como porta de entrada para as bactérias.
- Manejar adequadamente a irrigação, evitando excesso ou insuficiência de água durante o ciclo das plantas.
- Não usar água contaminada de córregos que escorrem de lavouras infectadas pela doença para irrigação ou pulverizações.
- Realizar os tratamentos culturais somente quando as plantas estiverem enxutas.
- Evitar ao máximo ferimentos nas plantas durante as capinas e

pulverizações e qualquer choque que possa comprometer a integridade das escamas ou ferir as folhas próximo ao pescoço.

- Inspeccionar a lavoura com frequência para detectar precocemente eventuais focos da doença (Wordell Filho & Boff, 2006).

- Usar defensivos à base de cobre, principalmente durante a bulbificação (Delahaut, 2006).

- Evitar o trânsito de pessoas e máquinas, procedentes de áreas infestadas, na lavoura sem antes passar por assepsia. Máquinas agrícolas devem ser lavadas para eliminar restos de terra e material vegetal procedentes de áreas infestadas.

- Destruir os restos culturais logo após a colheita, enterrando-os com aração profunda ou queimando-os, ou utilizá-los na compostagem se não estiverem infectados.

- Fazer rotação de culturas, especialmente com gramíneas como aveia-preta, centeio, trigo, milheto, milho e capins de pastagens por 3 ou 4 anos (Wordell Filho & Boff, 2006).

- Após a colheita, eliminar plantas de cebola espontâneas ou “guachas” que permanecem vegetando na área.

- Adubar as plantas de cebola de acordo com a análise química do solo. As plantas devidamente

nutridas (adubação equilibrada) resistem melhor às doenças em termos gerais. Se possível, utilizar adubação orgânica.

- Evitar o excesso de nitrogênio, principalmente em anos chuvosos.

- Evitar adubações de cobertura com nitrogênio e potássio durante a fase de bulbificação.

Métodos de controle durante a fase de armazenamento

- Remover bulbos que apresentam sintomas de ataque de bactérias durante a armazenagem.

- Realizar cura adequada nos bulbos armazenados, evitando exposição direta do bulbo ao sol. A proteção de chuvas na colheita reduz a infecção inicial das bacterioses de escamas.

- Armazenar os bulbos em local ventilado (Figura 3) e somente quando o pescoço estiver seco. O armazenamento em baixas temperaturas, de zero a 2°C, impede o progresso das bacterioses (Mohan, 1995).

Literatura citada

1. BAZZI, C. Identification of *Pseudomonas cepacia* on onion bulbs in Italy.

Phytopathologische Zeitschrift, Berlin, v.95, p.254-258, 1979.

2. BRADBURY, J.F. *Guide to plant pathogenic bacteria*. London: C.A.B., 1986. 332p.
3. COLLMER, A.; KEEN, N.T. The role of pectic enzymes in plant pathogenesis. *Annual Review Phytopathology*, v.24, p.383-409, 1986.
4. DELAHAUT, K. *Onion disorder: Soft rot*. Disponível em: <<http://s142412519.onlinehome.us/uw/pdfs/A3797.PDF#search=bacteria%2Conion>>. Acesso em: 26/10/2006.
5. EPAGRI/CEPA. *Tabelas de produção: Santa Catarina - Comparativo das safras 2005/06 e 2006/07*. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/>>. Acesso em: 29/11/2006.
6. HAUBEN, L.; MOORE, E.R.B.; VAUTERIN, L. et al. Phylogenetic position of phytopathogens within the Enterobacteriaceae. *Systematic and Applied Microbiology*, v.21, p.384-397, 1998.
7. JACCOUD FILHO, D. de S. *Relação entre o controle das doenças foliares e métodos de cura e a incidência de microorganismos em bulbos de cebola (Allium cepa L.) armazenados*. Viçosa, MG: UFV, 1988. 98p.
8. JACCOUD FILHO, D. de S.; ROMEIRO, R.S.; KIMURA, O. et al. Podridão bacteriana da escama - uma nova doença da cebola em Minas Gerais. *Fitopatologia Brasileira*, v.12, p.395, 1987.
9. MOHAN, S.K. Disease caused by bacteria and yeast: Soft rot. In: COMPENDIUM of onion and garlic diseases. Minnesota: APS Press, 1995. p.32.
10. WORDELL FILHO, J.A.; BOFF, P. Doenças de origem parasitária. In: WORDELL FILHO, J.A.; ROWE, E.; GONÇALVES, P.A. de S. et al. (Eds.) *Manejo Fitossanitário na cultura da cebola*. Florianópolis: Epagri, 2006. p.19-126.



Figura 3. Armazenamento de cebola em local ventilado