

Patógenos Associados a Hortaliças em Cultivos Hidropônicos no Estado do Ceará

Francisco das Chagas Oliveira Freire¹
Benedito de Brito Cardoso²

Foto: Francisco das Chagas Oliveira Freire



A hidroponia (do grego *hydro* = água, *ponos* = trabalho) teve seu início entre os séculos XVII e XIX, com os primeiros relatos de Van Helmont datando de 1650. A hidroponia permaneceu pouco utilizada até que, por volta de 1925, William F. Gericke, da Universidade da Califórnia (EUA), publicou a famosa obra *The Complete Guide to Soilless Gardening*, criando, uma década depois, a palavra "hidroponia". A técnica foi aparentemente utilizada durante a Segunda Grande Guerra Mundial para a produção de verduras para as tropas americanas em atividade no Pacífico. Sua aceitação comercial, contudo, somente ocorreu no início da década de 1960 com a utilização do método conhecido como *Nutrient Film Technique* (NFT), o qual consiste no cultivo das plantas em um fino filme circulante de água e nutrientes. Atualmente, utiliza-se também o método *Deep Film Technique* (DFT) ou *Floating*, no qual as raízes permanecem submersas em uma lâmina de 5 cm a 20 cm de profundidade. Quando comparada ao método convencional de cultivo, a hidroponia apresenta inúmeras vantagens como, por exemplo, utilização de pequenas áreas, maior produtividade, antecipa-

ção do ciclo das culturas, padronização da produção, redução dos riscos decorrentes de patógenos de solo, além da eficiência no uso dos fertilizantes. Entretanto, apesar das vantagens mencionadas, a hidroponia exige um elevado custo inicial de implantação, dependência da energia elétrica ou de um sistema alternativo de energia, além da necessidade de acompanhamento intensivo das atividades.

Não obstante ser um sistema com um eficiente controle das condições de cultivo, a hidroponia é também extremamente conducente ao desenvolvimento de enfermidades radiculares, graças à proximidade entre as plantas e ao uso comum da mesma solução nutritiva. Ademais, a baixa diversidade genotípica e a pouca competição com outros organismos facilitam a disseminação e o estabelecimento de fitopatógenos no sistema (BAPTISTA, 2007; FURLANI, 2008; CORREA e BETTIOL, 2009).

No presente trabalho, os autores apresentam os patógenos identificados em associação a algumas hortaliças hidropônicas no Estado do Ceará.

¹Engenheiro Agrônomo, Ph. D. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici, tel. (85) 3391-7280, Caixa Postal 3761, CEP 60511-510, Fortaleza, CE. E-mail: freire@cnpat.embrapa.br

²Engenheiro Agrônomo, D. Sc., Departamento de Ciências do Solo, Centro de Ciências Agrárias, UFC, Campus do Pici, Bloco 807, Fortaleza, CE.

Alface (*Lactuca sativa* L.)

É a hortaliça mais cultivada no sistema hidropônico no Brasil. No Ceará, os seguintes patógenos foram confirmados:

Pythium aphanidermatum – É, sem dúvida, o mais comum patógeno da alface em cultivos hidropônicos (SILVA e LIMA NETO, 2007). Os primeiros sintomas somente se tornam visíveis na fase necrotrófica, após uma fase bitrófica de infecção, quando o patógeno já penetrou as radículas e iniciou o processo de colonização. As plantas infectadas exibem lesões de coloração marrom-clara a marrom-escura nas raízes, além de sintomas de murcha foliar. O patógeno pertence à classe dos Oomicetos e à família Pythiaceae. Atualmente não é mais considerado um fungo, estando incluído no reino Straminipila (SUTTON et al., 2006). *P. aphanidermatum*, a exemplo de outras espécies do gênero, é altamente destrutivo, sendo de difícil controle após seu estabelecimento no ambiente hidropônico.

Cercospora lactucae-sativae – Fungo de importância secundária, não chega a causar prejuízos consideráveis à cultura, exceto nos casos onde as fontes de inóculo estão muito próximas do projeto hidropônico. Pode ser facilmente controlado com pulverizações leves de fungicidas protetores. Provoca manchas foliares necróticas, principalmente em folhas mais velhas (Figura 1).

Foto: Francisco das Chagas Oliveira Freire



Figura 1. Lesões de *C. lactucae-sativae* em folhas de alface.

Rhizoctonia solani – Este fungo afeta as folhas mais velhas da alface, especialmente aquelas em contato direto com o suporte de isopor. A infecção se caracteriza, inicialmente, pela presença de lesões aquosas, as quais evoluem para uma coloração escura, quase negra. As folhas podem ser totalmente destruídas (Figura 2).

Foto: Francisco das Chagas Oliveira Freire



Figura 2. Folhas basais de alface exibindo infecção por *R. solani*.

Pectobacterium carotovorum – Classificada anteriormente como *Erwinia carotovora*, esta bactéria é típica de ambientes úmidos, podendo se estabelecer facilmente em cultivos hidropônicos. O patógeno pode destruir as raízes e a parte basal da planta (Figura 3). As perdas podem ser consideráveis, caso medidas de sanitização não sejam adotadas.

Foto: Francisco das Chagas Oliveira Freire



Figura 3. Sintomas de podridão-mole em planta de alface.

Groundnut ringspot virus (GRSV) - Diferentes vírus podem causar sintomas de mosaico em plantas de alface no Brasil. O GRSV, entretanto, causa pontuações marrom-claras a marrom-escuras nas folhas centrais da alface, provocando o atrofiamento da parte central da coroa da planta. O vírus é transmitido por tripes e afeta, no Estado do Ceará, tanto a alface verde como a variedade roxa (Figura 4). Os prejuízos causados à alface pelo GRSV são leves, ao contrário das infecções provocadas pelo *Lettuce mosaic virus (LMV)*. Esta é a primeira constatação do GRSV infectando plantas de alface no Ceará (identificação confirmada pelo Prof. Dr. José Albérico Lima – UFC).



Figura 4. Atrofiamento da parte central de uma planta de alface roxa, devido à infecção do GRSV.

Agrião (*Nasturtium officinalis* R. Br.)

Pythium aphanidermatum – Até o momento, a infecção por este oomiceto em raízes de agrião é o único problema fitopatológico detectado para esta cultura hidropônica no Ceará. A infecção pode ocorrer ainda no berçário, progredindo nas plantas adultas e depreciando-as para comercialização em virtude do aspecto de murcha das plantas e do escurecimento radicular (Figura 5).



Figura 5. Infecção de *P. aphanidermatum* em mudas de agrião.

Rúcula (*Eruca sativa* Mill.)

Pythium aphanidermatum – Em rúcula, os sintomas da infecção deste patógeno são semelhantes aos que ocorrem no agrião: descoloração e desorganização radiculares, seguidos de tombamento e morte da planta (Figura 6).



Figura 6. Plantas de rúcula com sintomas de infecção por *P. aphanidermatum*.

Rhizoctonia solani – Observado apenas no berçário, este fungo causa a morte de mudas em virtude da rápida colonização das raízes, causando seu escurecimento e desorganização (Figura 7). O fungo *Alternaria alternata* foi também observado nas raízes de mudas de rúcula infectadas com *R. solani*.



Figura 7. Tombamento de mudas de rúcula em virtude do ataque de *R. solani*.

Salsa (*Petroselinum crispum* [Mill.] Nym.)

Pythium aphanidermatum – Este patógeno tem causado elevadas perdas à cultura da salsa em sistemas hidropônicos no Ceará. Os sistemas radiculares são rapidamente colonizados e destruídos, provocando o tombamento das plantas e sua descoloração (Figura 8). Em algumas situações, foram observadas perdas totais na produção dessa hortaliça. Severa infestação por ácaros foi detectada em raízes de salsa.

Foto: Francisco das Chagas Oliveira Freire



Figura 8. Severa infecção de *P. aphanidermatum* em mudas de salsa crespa.

Considerações Finais

A despeito das inúmeras vantagens, o sistema hidropônico, quando comparado ao convencional, não está isento de problemas com fitopatógenos, podendo mesmo, em algumas situações, se tornar inviável caso medidas de sanitização não sejam rigorosamente adotadas. Aspectos como: qualidade das sementes, qualidade química e microbiológica da água, limpeza das instalações, manipulação correta das mudas e das ferramentas, trânsito de pessoas na área de produção e rápida eliminação de mudas ou plantas doentes devem constituir preocupação constante na rotina do sistema.

Patógenos que atacam culturas hidropônicas ocorrem frequentemente no solo e nos restos vegetais dentro e fora dos telados. Inóculos de *Pythium*, por exemplo, podem ser introduzidos com o ar em suspensão (aerossóis), nas ferramentas e nos equipamentos (LOPES et al., 2005). Insetos podem também ser

eficientes carreadores de inóculo de patógenos para dentro da área de produção. *Pythium* tem sido encontrado até mesmo nos materiais usados para o enraizamento das mudas. Para a sanitização do sistema, hipoclorito de sódio tem se mostrado bastante eficiente, muito embora possa corroer alguns componentes do sistema hidropônico. Pela sua eficiência, a ozonização da água, antes da preparação da solução nutritiva, deverá se tornar uma medida de rotina nos sistemas hidropônicos. Outra opção, já em fase de experimentação, é o uso de agentes de biocontrole. A utilização de substâncias indutoras de resistência poderá ter um futuro promissor na hidroponia.

Referências

- BAPTISTA, F. R. *Pythium middletonii* Sparrow e *Pythium dissotocum* Drechsler em alface (*Lactuca sativa* L.): avaliação patogênica e controle biológico. 2007. 100 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica, São Paulo.
- BERNARDES, F. S. *Rizobactérias na indução de resistência em cultivos hidropônicos*. 2006. 58 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Instituto Agronômico, São Paulo.
- CORREA, E. B.; BETTIOL, W. *Controle biológico da podridão causada por Pythium spp. em cultivos hidropônicos*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2009. 26 p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 77).
- FURLANI, P. R. Principais sistemas hidropônicos em operação no Brasil. In: CONGRESSO DO GRUPO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 31., 2008, Campinas. *Pythium em sistemas hidropônicos: danos e perspectivas para o controle* – Anais. Campinas: [s.n.], 2008. 6 p.
- LOPES, C. A.; CARRIJO, O. A.; NAKISHIMA, N. *Contaminação com patógenos em sistemas hidropônicos: como aparecem e como evitar*. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2005. 4 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 31).
- SILVA, M. S. C.; LIMA NETO, V. C. Doenças em cultivos hidropônicos de alface na Região Metropolitana de Curitiba/PR. *Scientia Agraria*, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 275-283, 2007.
- SUTTON, J. C.; SOPHER, C. R.; OWEN-GOING, T.; LIU, W.; GRODZINSKI, B.; HALL, J. C.; BENCHIMOL, R. L. Etiology and epidemiology of *Pythium* root rot in hydroponics crops: current knowledge and perspectives. *Summa Phytopathologica*, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p. 307-321, 2006.

Comunicado Técnico, 140

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Agroindústria Tropical
Endereço: Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici,
 CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (0xx85) 3391-7100
Fax: (0xx85) 3391-7109 / 3291-7141
E-mail: vendas@cnpat.embrapa.br

1ª edição *on line*: dezembro de 2009

Comitê de Publicações

Presidente: Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior
Secretário-Executivo: Marco Aurélio da R. Melo
Membros: Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho,
 Antonio Calixto Lima, Diva Correia, Ingrid Vieira
 Machado de Moraes, Adriano Lincoln Albuquerque
 Mattos e Ebenézer de Oliveira Silva

Expediente

Supervisor editorial: Marco Aurélio da Rocha Melo
Revisão de texto: Jane Maria de Faria Cabral
Editoração eletrônica: Arilo Nobre de Oliveira
Normalização bibliográfica: Rita de Cassia Costa Cid