

FITOPATOLOGIA BRASILEIRA

BRAZILIAN PHYTOPATHOLOGY

Revista Oficial da Sociedade Brasileira de Fitopatologia
Official publication of the Brazilian Phytopathological Society

VOL. 28 SUPLEMENTO

AGOSTO, 2003

AUGUST, 2003

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FITOPATOLOGIA

Brazilian Phytopathological Society

Fundada em 22 de julho de 1966

Founded in July 22, 1966

Endereço/Address:

SGAS 902 Edifício Athenas - Bloco B, Salas 102/103
70390-020 Brasília, DF

Fone/Fax: (061) 321-7454 - e-mail: sbfito@sbfito.com.br

Website: <http://www.sbfito.com.br>

FITOPATOLOGIA BRASILEIRA

Brazilian Phytopathology

Revista Oficial da Sociedade Brasileira de Fitopatologia

Official Publication of the Brazilian Phytopathological Society

ISSN - 0100-4158

Comissão Editorial/Editorial Committee (2002-2005)

Endereço/Address:

Cx. Postal 6046 - Campus do Pici, 60.451-970, Fortaleza, CE

Fone: (085) 288-9683, Fax: (085) 287-3016 - e-mail: albersio@ufc.br

Presidente/President

José Albersio de Araújo Lima

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

Secretário/Secretary

Maria Nenmaura Gomes Pessoa

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

Tesoureiro/Treasurer

Manoel Teixeira Souza Júnior

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Editores Associados/Associate Editors

Álvaro M. Rodrigues Almeida, Embrapa Soja, Londrina, PR

Ariano Moraes Prestes, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Erlei Melo Reis, Univ. de Passo Fundo, RS

Francisco C. O. Freire, Embrapa Agricultura Tropical, Fortaleza, CE

Francisco Xavier Ribeiro do Vale, Univ. Federal de Viçosa, MG

Gilvan Pio-Ribeiro, Univ. Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE

José Luís Bezerra, Comissão do Plano da Lavoura Cacaueira, Itabuna, BA

José Maurício C. Fernandes, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Josias Corrêa de Faria, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Laércio Zambolim, Univ. Federal de Viçosa, MG

Luadir Gasparotto, Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

Maria Menezes, Univ. Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE

Marisa A. S. V. Ferreira, Univ. de Brasília, DF

Mário Lúcio V. Resende, Univ. Federal de Lavras, MG

Muriilo G. Carvalho, Univ. Federal de Viçosa, MG

Nílceu R. X. Nazareno, Inst. Agronômico do Paraná, Curitiba, PR

Reginaldo Romeiro, Univ. Federal de Viçosa, MG

Rildo Sartori B. Coelho, Univ. Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE

Romero M. Moura, Univ. Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE

Rui Pereira Leite Júnior, Inst. Agronômico do Paraná, Londrina, PR

Silamar Ferraz, Univ. Federal de Viçosa, MG

Valmir Duarte, Univ. Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS

Wagner Bettiol, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

DIRETORIA/STAFF MEMBERS

Presidente/President

Sami Jorge Michereff

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE

Diretor Executivo/Executive Director

José Carmine Dianese

Universidade de Brasília, Brasília, DF

Diretor Administrativo/Administrative Director

Edson Clodoveu Picinini

Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Tesoureiro/Treasurer

Sueli Corrêa Marques de Mello

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

Secretário/Secretary

Delson Laranjeira

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE

CONSELHO CONSULTIVO/COUNCIL

Luadir Gasparotto

Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

José Luiz Bezerra

Comissão do Plano da Lavoura Cacaueira, Itabuna, BA

Abi Soares dos Anjos Marques

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF

José Otávio Menten

ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP

Álvaro Manoel Rodrigues Almeida

Embrapa Soja, Londrina, PR

Folh. 9531

C837m

1003

ex. 15573

15573

sementes devem ser baixos ou praticamente zero, pois, uma das principais medidas de prevenção e controle efetivo desta bacteriose é o uso de sementes certificadas livres do patógeno. Este processo, no entanto, envolve uma série de inspeções de campo e acompanhamento técnico na produção, complementado com exame de sanidade das sementes em laboratório, assegurando-se assim, o plantio de sementes sadias. Recomenda-se ainda, além da utilização de cultivares resistentes e sementes sadias, a utilização de medidas de controle integrado, levando-se em conta a densidade de plantio, adubação equilibrada, uso adequado dos reguladores de crescimento, rotação de culturas e eliminação de restos culturais, garantindo deste modo, a produtividade da lavoura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIOS, G.N. Plant Pathology. 4th ed. New York: Academic Press, 635p. 1997.
- BALMER, E., CRUZ, B.P.B. & SIVEIRA, A.P. Ocorrência de fungos que afetam as maçãs do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) no Estado de São Paulo. Arquivos do Instituto Biológico 34:161-167. 1967
- BELTRÃO, N.E.M. Bom negócio para o Nordeste. Cultivar 5:19-

20. 1999.

CIA, E., FERRAZ, C.A.M., SOAVE, J. & SUGIMORI, M.H. Quadro sintomatológico causado por *Xanthomonas malvacearum* (E.F. Smith) Dowson em algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) no Estado de São Paulo. Summa Phytopathologica 2:172-177. 1976.

CIA, E. Ocorrência e conhecimento das doenças de algodoeiro anual *Gossypium hirsutum* L. no Brasil. Summa Phytopathologica 3:167-177. 1977.

CIA, E. & SALGADO, C.L. Doenças do algodoeiro (*Gossypium* spp.). In: Kimat, H. et al. Manual de Fitopatologia, v.2. Doenças de plantas cultivadas. São Paulo: Ceres. 1997. pp.33-48.

CONAB. Brasil. 2003.

CRUZ, B.P.B., SILVEIRA, A.P., ABRÃO, J. & SILVEIRA, S.G.P. Observações preliminares sobre o controle químico da mancha angular do algodoeiro. O Biológico 31:117-119. 1965

MOHAN, S.K. Seed transmission and epidemiology of *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum* (in cotton): Seed Science and Technology 3:859-865. 1983

PENNA, J.C.V Cultivares diferentes, lucro maior. Cultivar5:32-36. 2000

WATCKINS, G.M. Compendium of cotton diseases. St. Paul: APS Press. 1981

MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS SOB CULTIVO PROTEGIDO

INTEGRATED MANAGEMENT OF PLANT DISEASES UNDER PROTECTIVE CROP SYSTEM

Coordenador: Dr. João Batista Vida (UEM, Maringá, PR)

edit *autora*

MANEJO INTEGRADO NA PRODUÇÃO DE SOLANÁCEAS EM CULTIVO PROTEGIDO. Hélcio Costa¹, Jose Aires Ventura¹ & Laércio Zambolim² (INCAPER, Rua Afonso Sario 162, Bento Ferreira, 29052-010, Vitória, ES; *cid*
²UFV/DPF, 36571-000, Viçosa, MG, e-mail: crdrccserrano@incaper.es.gov.br). *Integrated diseases management of Solanaceae in greenhouse*

O cultivo de plantas da família das solanáceas em sistema protegido, assim como em outras culturas apresentou um grande crescimento a partir de 1990, onde vários agricultores entraram na atividade muitas vezes mais pelo "modismo" ou pelo "marketing" das empresas fabricantes de estruturas plásticas, mas sem um adequado conhecimento técnico-científico deste sistema produtivo. O que se observa atualmente é que a área de cultivo destas solanáceas, em apresentado uma grande redução em várias partes do país em função de vários problemas, tanto de origem biótica como abiótica, e até mesmo sob o ponto de vista comercial. Especificamente no estado do Espírito Santo, tem se observado nos últimos dois anos um abandono geral deste sistema de cultivo nas diferentes regiões do Estado, sendo a principal cultura o Pimentão (90% de abandono), seguido do tomate e da berinjela.

Entre os vários fatores responsáveis por este quadro, destacam-se: Monocultura no sistema produtivo (especialização do produtor), custo inicial muito alto do sistema, falta de conhecimento e de assistência técnica ao produtor, ocorrência de doenças, manejo inadequado do solo (excesso de nutrientes, compactação, falta de matéria orgânica), falta de cultivares/híbridos desenvolvidos e/ou selecionados no país para uso específico em sistema de cultivo protegido.

Em relação às doenças, os principais patógenos associados às culturas do pimentão, tomate e berinjela são os fungos, bactérias, vírus e nematóides (Tabela 1).

Diante dos problemas fitopatológicos levantados e dos principais patógenos que incidem em solanáceas neste sistema de cultivo, as medidas de controle integrado são necessárias e devem ser adotadas para que o sistema se mantenha produtivo e econômico por um tempo maior, destacando-se algumas recomendações:

- Antes de implantar a estufa deve-se fazer o histórico da área com bastante critério e verificar o que foi cultivado, pelo menos nos últimos cinco anos, pois vários patógenos habitantes do solo, formam estruturas de resistência que os capacita a sobreviver na ausência do hospedeiro por vários anos sendo um risco potencial para a cultura a ser implantada;
- Utilizar para plantio somente mudas produzidas em viveiros fechados com telas antiáfidas.
- Somente efetuar a correção do solo e as adubações, após um estudo criterioso da demanda da cultura a ser implantada, para evitar, por exemplo, a salinização do solo em curto período de tempo, como verificado em algumas estufas na Região Serrana do Espírito Santo, o que tem ocasionado vários distúrbios fisiológicos nos frutos, tais como a maturação irregular, a podridão apical,

as rachaduras e a "isoporização" interna;

- d)- Em função da maior predisposição deste sistema a patógenos do sistema radicular, utilizar cultivares/híbridos com resistência genética a esses patógenos. Na cultura do tomate, vários híbridos apresentam resistência às murchas de *Fusarium* e de *Verticillium*, bem como aos nematóides das gaihas (*Meloidogyne* spp.). Alguns cultivares/híbridos de pimentão apresentam resistência à murcha de *Phytophthora*. Em função da alta infestação do solo por patógenos, em algumas estufas do país, tem sido feito o plantio em substrato acondicionados em sacos de cultivo, principalmente na cultura de tomate do tipo "cereja";
- e)- Efetuar o manejo da água de forma a ter o controle adequado da umidade do solo, evitando o excesso ou a falta de água em períodos críticos da cultura, como no início da frutificação, o que predispõe as plantas a algumas doenças;
- f)- A rotação de culturas neste sistema é sempre necessária e importante. Deve-se fazê-la com espécies de famílias diferentes. Na prática, contudo, em função da especialização dos produtores em monoculturas, muitas vezes são feitos três a quatro cultivos sucessivos da mesma cultura por ano. Este é o caso, por exemplo, do cultivo de pimentão colorido em estufas da Região Serrana do Espírito Santo, o que ocasionado uma alta severidade de *Oidiopsis sicula* com grandes perdas na produtividade, em função da desfolha precoce que a doença causa. Este problema se agrava uma vez que a maioria dos híbridos comercializados e cultivados, são altamente suscetíveis. O controle químico com os fungicidas atualmente registrados para a cultura do pimentão não tem apresentado resultados eficientes no controle desta doença;
- g)- Evitar o plantio escalonado dentro da mesma estufa, como geralmente se verifica em algumas explorações para o cultivo de pimentão;
- h)- Efetuar sempre a limpeza dos restos culturais antes de se iniciar um novo plantio. Devem-se também retirar as folhas velhas, secas e mortas das plantas cultivadas (toalete), pois estão são fontes potenciais de inóculo, para alguns patógenos, como por exemplo o fungo *Botrytis cinerea*. Este patógeno tem causado perdas principalmente na cultura do tomate, onde as cultivares apresentam um alto grau de enfolhamento, o que além de facilitar as condições microclimáticas para a ocorrência de doenças, também dificulta a aplicação de fungicidas, quando necessário;
- i)- Quando recomendado o uso de fungicidas para o controle das doenças em sistemas de cultivo protegido, deve-se ter cuidado em relação ao horário da pulverização, para evitar a fitotoxidez de alguns produtos nas plantas, o que também pode predispor as plantas à ocorrência de doenças, como por exemplo, ao mofo cinzento (*Botrytis cinerea*). Deve-se ter cuidado com a utilização de produtos a base de cobre, uma vez que o seu uso freqüente tem ocasionado fitotoxidez em frutos de tomate;
- j)- A ocorrência de viroses têm sido um problema verificado na maioria das estufas que não têm proteção lateral com telas, o que permite o acesso de vetores ao seu interior. Como alguns híbridos de tomate e pimentão têm

- resistência a certos vírus que ocorrem nestas culturas, torna-se importante consultar as instituições de pesquisa para verificar quais os vírus são predominantes na região;
- l)- A solarização do solo, apesar de ser um método eficiente para o controle da maioria dos patógenos habitantes do solo, é ainda pouco utilizado em nossas condições, pois a maioria dos produtores não quer deixar a estufa improdutivo (sem culturas) por dois a quatro meses;
- m)- É importante que após cada cultivo se efetue a análise do solo, tanto química como física para evitar problemas de origem abiótica, como a salinização. É importante também realizar a análise de condutividade elétrica do solo. É comum observar valores muito acima do valor de referência para a cultura plantada. Em levantamentos realizados em algumas estufas com cultivo de pimentão no Espírito Santo, a condutividade elétrica estava muito acima do nível estabelecido para a cultura. A incorporação de matéria orgânica e ou húmus deve ser uma constante neste sistema de cultivo, pois melhora as propriedades físicas e biológicas do solo reduzindo a incidência e a severidade de fungos, bactérias e nematóides;
- n)- Uma vez que na maioria das estufas se utiliza a fertirrigação é importante a análise da água. Os adubos utilizados por este processo devem ser o mais puro possível, para evitar acúmulo de metais pesados no solo, o que pode causar danos ao sistema radicular das plantas e facilitar a penetração de patógenos.

Visando uma reflexão, faz-se necessário, destacar que em vários países, como por exemplo, Espanha e Portugal, a produção integrada de hortaliças é uma realidade e este sistema tem contribuído decisivamente para uma maior sustentabilidade do sistema. No Brasil precisamos despertar para este sistema de produção, que tem na proteção das culturas um dos principais pilares e onde todas as táticas de manejo preconizadas acima são utilizadas com um acompanhamento técnico-científico respeitando-se as características de cada região produtora com menor impacto no meio ambiente, mas visando a produção de alimentos e demais produtos com alta qualidade e retorno econômico.

TABELA 1 - Principais doenças e patógenos que ocorrem nas culturas de pimentão, tomate e berinjela em sistema de cultivo protegido

CULTURA	DOENÇA	PATOGENO
Pimentão	Murcha	<i>Phytophthora capsici</i>
	Oídio	<i>Oidiopsis sicula</i>
	Mofo cinzento	<i>Botrytis cinerea</i>
	Podridão de esclerotínia	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
	Viroses	CMV; PVY; TSMV; TCSV
	Murchadeira	<i>Ralstonia solanacearum</i>
Tomate	Oídio	<i>Oidium</i> sp.
	Mofo cinzento	<i>Botrytis cinerea</i>
	Nematóides	<i>Meloidogyne</i> spp.
	Cancro bacteriano	<i>Clavibacter m. pv. michiganensis</i>
	Viroses	TSWV; ToMV; PepYMV
Berinjela	Mofo cinzento	<i>Botrytis cinerea</i>
	Podridão de esclerotínia	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
	Murcha de <i>Verticillium</i>	<i>Verticillium dahliae</i>
	Murchadeira	<i>Ralstonia solanacearum</i>