



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Planalto Pici  
CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
Telefone (0xx85) 299-1800; Fax (0xx85) 299-1803  
[www.cnpat.embrapa.br](http://www.cnpat.embrapa.br)

**Pesquisa em Andamento**  
**Embrapa Agroindústria Tropical**

Nº 71, jun./2000, p.1-4

## **OCORRÊNCIA E SUPRESSÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FUNGOS ASSOCIADOS AOS FRUTOS E ÀS SEMENTES DE ATEIRA E GRAVIOLEIRA**

José Emilson Cardoso <sup>1</sup>  
Antônio Apoliano dos Santos <sup>2</sup>  
Francisco das Chagas Oliveira Freire <sup>1</sup>  
Júlio Cal Vidal <sup>3</sup>  
Raimundo Nonato Martins Souza <sup>4</sup>

A gravioleira (*Anona muricata* L.) e a ateira (*Anona squamosa* L.) são fruteiras tropicais em crescente expansão no Norte e Nordeste brasileiro, onde encontram condições edafoclimáticas favoráveis ao seu desenvolvimento, bem como grande aceitação de seus frutos pelo mercado consumidor. Enquanto a ata se presta exclusivamente para o consumo “in natura”, a graviola, além disso, é consumida nas formas de doces, geléias, sorvetes e sucos.

Com o súbito interesse das indústrias de processamento e dos produtores agrícolas pelo cultivo dessas anonáceas, tem sido observado um aumento desordenado das áreas plantadas, acarretando o surgimento de novas enfermidades, ou mesmo uma maior severidade de doenças até então em equilíbrio com as culturas. A propagação dessas fruteiras é, geralmente, realizada por sementes, as quais comumente abrigam fungos patogênicos às plantas. Este estudo, iniciado em 1998, objetiva determinar a população fúngica associada aos frutos e às sementes de gravioleira e de ateira e a supressão desses microorganismos usando métodos físicos e químicos.

O estudo está sendo realizado no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Agroindústria Tropical, utilizando-se frutos provenientes de pomares experimentais cultivados no Campo Experimental de Pacajus, da Embrapa. Os frutos foram colhidos em estágio de maturação, acondicionados em caixas de acrílico e transportados imediatamente para o laboratório, a fim de se

<sup>1</sup> Eng.-Agr., Ph.D., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical. Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Planalto Pici, CEP 60511-110 Fortaleza, Ceará. [emilson@cnpat.embrapa.br](mailto:emilson@cnpat.embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng.-Agr. M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical.

<sup>3</sup> Eng.-Agr. B.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical.

<sup>4</sup> Assistente de Pesquisa, Embrapa Agroindústria Tropical.

procederem os estudos. Os frutos foram mantidos em câmara úmida, sob temperatura ambiente (25 °C a 30 °C) e examinados diariamente, visando a enumeração e a quantificação dos fungos. A verificação da população fúngica nas sementes foi realizada para sementes de cada fruteira através do método "blotter test". O efeito do fungicida benomil (0,5%) e da irradiação com ultravioleta sob diferentes comprimentos de ondas (3,6; 4,8; 7,0; 20,00 kJ/m<sup>2</sup>) na supressão de *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl. nos frutos foi determinado pela aplicação dos respectivos tratamentos e posterior incubação em câmara úmida por sete dias. Semelhantemente, o efeito dos tratamentos químicos e físicos na supressão desse fungo nas sementes foi estimado após tratamento com duas dosagens de benomil (0,25% e 0,5%) e carboxin + thiram (1% de cada), solarização por cinco dias e irradiação de microondas (a 70 °C úmido).

Os fungos detectados foram identificados, com base nas características morfológicas, principalmente pelos esporos. Foram avaliadas a ocorrência de fungos em frutos e sementes no estágio de consumo (pós-colheita), a percentagem de frutos e sementes infestados e a proporção de ocorrência de *L. theobromae* após o tratamento de frutos e sementes com os agentes químicos e físicos.

Os resultados indicam a acentuada incidência do fungo *L. theobromae*, tanto em frutos como em sementes de ateira e gravioleira (Tabelas 1 e 3), correlacionados com a alta incidência de frutos e sementes infectados por este patógeno (Tabelas 2 e 4).

O fungicida benomil revelou-se altamente eficiente na supressão de *L. theobromae* em todos os ensaios, enquanto que a mistura carboxin + thiram não apresentou controle significativo, a exemplo dos demais tratamentos (Tabelas 5 e 6).

**TABELA 1. Ocorrência de fungos em frutos de gravioleira e ateira no estágio de maturação (pós-colheita). Embrapa Agroindústria Tropical, Pacajus, Ceará, 1999.**

Fungo	Porcentagem de ocorrência <sup>1</sup>	
	graviola	ata
<i>L. theobromae</i>	95,88	99,06
<i>Fusarium</i> sp.	2,99	0,62
<i>Rhizopus stolonifer</i>	1,49	0,00
<i>C. gloeosporioides</i>	0,37	0,00
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	1,49	0,00
<i>Aspergillus niger</i>	0,00	0,31

<sup>1</sup> (Total de colônias de cada fungo x 100) ÷ (Total de colônias dos fungos).

**TABELA 2. Porcentagem de frutos de gravioleira e de ateira no estágio de maturação (pós-colheita) infestados com fungos. Embrapa Agroindústria Tropical, Pacajus, Ceará, 1999.**

Fungo	Porcentagem de frutos infestados <sup>1</sup>	
	gravioleira	ateira
<i>L. theobromae</i>	86,80	57,32
<i>Fusarium</i> sp.	2,77	0,36
<i>Rhizopus stolonifer</i>	1,38	0,00
<i>C. gloeosporioides</i>	1,38	0,00
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	0,34	0,00
<i>Aspergillus niger</i>	0,00	0,18

<sup>1</sup> Foram avaliados 288 frutos de gravioleira e 553 de ateira.

**TABELA 3. Ocorrência de fungos em sementes provenientes de frutos de ateira e de gravioleira infectados com *L. theobromae*. Embrapa Agroindústria Tropical, Pacajus, Ceará, 1999.**

Fungo	Porcentagem de ocorrência <sup>1</sup>	
	gravioleira	ateira
<i>L. theobromae</i>	60,36	87,66
<i>A. niger</i>	9,53	2,46
<i>Penicillium</i> sp.	9,21	2,08
<i>R. stolonifer</i>	6,90	2,27
<i>Aspergillus</i> sp.	5,26	1,70
<i>Cladosporium</i> sp.	3,28	0,37
<i>Curvularia</i> sp.	2,63	0,00
<i>Acremonium</i> sp.	0,82	0,00
<i>Fusarium</i> sp.	0,65	1,89
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	0,49	0,18
<i>Alternaria</i> sp.	0,49	0,00
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	0,32	0,75
<i>Arthrobotrys</i> sp.	0,00	0,56

<sup>1</sup> (Total de colônias de cada fungo x 100) ÷ (Total de colônias dos fungos).

**TABELA 4. Percentagem de sementes infectadas, oriundas de frutos de gravioleira e ateira afetados por *L. theobromae*. Embrapa Agroindústria Tropical, Pacajus, Ceará, 1999.**

Fungo	Porcentagem de sementes infectadas <sup>1</sup>	
	gravioleira	ateira
<i>L. theobromae</i>	76,40	96,25
<i>A. niger</i>	7,20	0,80
<i>Penicillium</i> sp.	4,90	0,40
<i>R. stolonifer</i>	4,50	0,60
<i>Aspergillus</i> sp.	2,20	0,20
<i>Cladosporium</i> sp.	2,20	0,40
<i>Acremonium</i> sp.	0,80	0,00
<i>Curvularia</i> sp.	0,60	0,00
<i>Alternaria</i> sp.	0,40	0,00
<i>Fusarium</i> sp.	0,40	0,20
<i>C. gloeosporioides</i>	0,20	0,40
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	0,20	0,20
<i>Arthrobotrys</i> sp.	0,00	0,60

<sup>1</sup> Foram avaliadas 480 sementes de cada fruteira.

**TABELA 5. Efeito, em pós-colheita, do benomil e da luz ultravioleta (UV) sobre a porcentagem de frutos de gravioleira infectados naturalmente por *L. theobromae*. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, Ceará, 1999.**

Tratamento		Porcentagem de frutos infectados <sup>1</sup>
Benomil (0,05%):	0,5 min.	12,50 a
	1,0 min.	0,00 a
	2,0 min.	4,16 a
	Imersão rápida	4,16 a
UV-C 4,83 min. (3,6 kJ/m <sup>2</sup> ):	10 cm	91,96 b
	20 cm	75,00 b
UV-C 6,45 min. (4,8 kJ/m <sup>2</sup> ):	10 cm	100,00 b
	20 cm	75,00 b
UV-C 10,10 min. (7,0 kJ/m <sup>2</sup> ):	10 cm	95,83 b
	20 cm	91,66 b
UV-C 26,9 min. (20,0 kJ/m <sup>2</sup> ):	10 cm	70,83 b
	20 cm	87,50 b
Testemunha		87,50 b

<sup>1</sup> Foram avaliados 24 frutos por tratamento. Porcentagens seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente, conforme o teste de Tukey (5%).