



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

Comunicado Técnico

Embrapa Agroindústria Tropical

Nº 53, dezembro/2000, p.1-4

CONTROLE DE *LASIODIPLODIA THEOBROMAE* EM FRUTOS DE GRAVIOLEIRA E EM SEMENTES DE ATEIRA

Antonio Apoliano dos Santos¹
José Emilson Cardoso²
Francisco das Chagas Oliveira Freire²
Júlio Cal Vidal³
Raimundo Nonato Martins de Souza⁴

A gravioleira (*Annona muricata* L.) e a ateira (*Annona squamosa* L.) são fruteiras bastante difundidas no Norte e Nordeste brasileiro, principalmente no Estado do Ceará, onde encontram condições edafoclimáticas favoráveis ao seu desenvolvimento, bem como uma grande aceitação pelo mercado consumidor. Enquanto a ata se presta quase que exclusivamente para o consumo in natura, a graviola, além disso, é consumida nas formas de doces, geléias, sorvetes e sucos (Braga, 1960; Lopes et al., 1994).

Com o súbito interesse de empresas e produtores 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 essas culturas. A propagação dessas fruteiras, comumente realizada por sementes (Lopes et al., 1994), as quais podem abrigar fitopatógenos, contribui para a disseminação e o aumento de doenças, tal como a podridão-seca-da-haste (Ponte, 1985), causada por *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. (sin. *Botryodiplodia theobromae* Pat.). Essa é a principal doença da gravioleira e da ateira no Ceará; causa severos danos à produção, pois reduz a longevidade dos pomares (Cardoso et al., 1997; Freire & Cardoso, 1997) e afeta frutos em pré e pós-colheita (Santos et al., 2000).

Este trabalho teve como objetivo verificar o efeito do benomil, do carboxin-thiran, da radiação ultravioleta, da solarização e do forno microondas sobre o referido patógeno, presente em frutos e em sementes de gravioleira e de ateira.

¹Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical. Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Planalto Pici, CEP 60511-110, Fortaleza, CE. apoliano@cnpat.embrapa.br

²Eng.-Agr., Ph.D., Embrapa Agroindústria Tropical.

³Eng.-Agr., Embrapa Agroindústria Tropical.

⁴Assistente de pesquisa, Embrapa Agroindústria Tropical.

O trabalho foi realizado no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Agroindústria Tropical, tendo constado de 30 tratamentos e quatro repetições, com delineamento estatístico inteiramente casualizado. Foram testados 12 tratamentos para graviolas e 18 tratamentos para sementes de ateira.

Tratamentos para graviolas:

1. solução de benomil a 0,05% (1 g do produto comercial/litro de água) com imersão rápida dos frutos;
2. solução de benomil a 0,05% durante 0,5 min de imersão dos frutos;
3. solução de benomil a 0,05% durante 1 min de imersão dos frutos;
4. solução de benomil a 0,05% durante 2 min de imersão dos frutos;
5. radiação ultravioleta (RU) dos frutos durante 4,83 min a 10 cm da fonte de luz;
6. RU dos frutos durante 4,83 min a 20 cm da fonte de luz;
7. RU dos frutos durante 6,45 min a 10 cm da fonte de luz;
8. RU dos frutos durante 6,45 min a 20 cm da fonte de luz;
9. RU dos frutos durante 10,10 min a 10 cm da fonte de luz;
10. RU dos frutos durante 10,10 min a 20 cm da fonte de luz;
11. RU dos frutos durante 26,9 min a 10 cm da fonte de luz;
12. RU dos frutos durante 26,9 min a 20 cm da fonte de luz.

Tratamentos para sementes de ateiras:

1. imersão de sementes em solução de benomil 0,05% a ± 30 °C;
2. imersão de sementes em solução de benomil 0,05% a 70 °C;
3. imersão de sementes em solução de benomil 0,05% + goma 1%;
4. imersão de sementes em solução de benomil 0,05% + Tween 0,04%;
5. sementes tratadas com benomil 0,05% na forma de pó (sementes misturadas com benomil em recipiente plástico);
6. imersão de sementes em solução de benomil 0,25% (5 g do produto comercial/litro de água) a ± 28 °C;
7. imersão de sementes em solução de benomil 0,25% a 70 °C;
8. imersão de sementes em solução de benomil 0,25% + goma 1%;
9. imersão de sementes em solução de benomil 0,25% + Tween 0,04%;
10. sementes tratadas com benomil 0,25% na forma de pó;
11. imersão de sementes em solução de benomil 0,5% (10 g do produto comercial/litro de água) + goma 1%;
12. tratamento de sementes com benomil 0,5% na forma de pó;
13. imersão de sementes em solução de carboxin-thiran 1% durante 12 horas;
14. sementes submetidas ao forno microondas com água a 70 °C, obtidas na potência máxima durante 2 minutos e 40 segundos;
15. sementes submetidas ao forno microondas sem água a 70 °C;
16. solarização, durante 5 dias, com desinfecção das sementes com hipoclorito de sódio a 2% durante 10 min;
17. solarização, durante 5 dias, sem desinfecção das sementes; e
18. testemunha (sementes e frutos não submetidos a qualquer dos tratamentos anteriores).

Foram avaliados 24 frutos e 80 sementes por tratamento, sendo 6 frutos e 20 sementes por repetição. As sementes e os frutos tratados foram colocados em câmara úmida por um período de 96 horas, após o qual determinaram-se as percentagens de frutos e de sementes sadios e infectados, convertendo-as em eficiência dos tratamentos, ao serem comparados com a testemunha. Foi realizado teste de germinação das sementes para os tratamentos que apresentaram eficiência no controle do fungo.

Os resultados indicaram que para os frutos, o benomil, nos diferentes tempos de imersão avaliados, foi eficiente no controle de *L. theobromae*. A radiação ultravioleta não apresentou eficiência em nenhum tempo de exposição, cujos resultados não diferiram, estatisticamente, da testemunha, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey (Tabela 1).

TABELA 1. Efeitos, em pós-colheita, do benomil e da radiação ultravioleta (RU) sobre a percentagem de frutos de gravioleira infectados por *L. theobromae*, em condições de campo. Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza, Ceará, 1999.

| Tratamentos | Frutos com <i>L. theobromae</i> % |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Benomil 0,05% com imersão rápida | 4,16 a ¹ |
| Benomil 0,05% com 0,5 min de imersão | 12,50 a |
| Benomil 0,05% com 1 min de imersão | 0,00 a |
| Benomil 0,05% com 2 min de imersão | 4,16 a |
| RU 4,83 min de exposição a 10 cm | 91,96 b |
| RU 4,83 min de exposição a 20 cm | 75,00 b |
| RU 6,45 min de exposição a 10 cm | 100,00 b |
| RU 6,45 min de exposição a 20 cm | 75,00 b |
| RU 10,10 min de exposição a 10 cm | 95,83 b |
| RU 10,10 min de exposição a 20 cm | 91,66 b |
| RU 26,9 min de exposição a 10 cm | 70,83 b |
| RU 26,0 min de exposição a 20 cm | 87,50 b |
| Testemunha | 87,50 b |

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 1%.

Para as sementes, o benomil também foi eficiente em todas as concentrações e formas testadas, exceto na forma de solução + Tween 0,04% (Tabela 2). Também, foi muito eficiente o tratamento forno microondas com água a 70 °C. Os tratamentos carboxin-thiran 1% e solarização com desinfecção das sementes, embora não tenham sido tão eficientes quanto o benomil e o forno microondas com água, reduziram, significativamente, a incidência de sementes infectadas, quando comparados com a testemunha. A solarização sem desinfecção das sementes e o forno microondas sem água não apresentaram eficiência no controle do referido patógeno, cujos percentuais de sementes infectadas (87,5% e 85%, respectivamente) ficaram próximos dos percentuais de infecção da testemunha (87,5%). O benomil, o carboxin-thiran e a solarização com desinfecção das sementes não interferiram no poder germinativo das sementes, enquanto o tratamento forno microondas com água a 70 °C o reduziu em 20%.

TABELA 2. Efeitos do benomil, do carboxin-thiran, da solarização e do forno microondas sobre a percentagem de sementes de ateira infectadas por *L. theobromae*. Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza, Ceará, 1999.

| Tratamento | Sementes com <i>L. theobromae</i> ¹ % |
|---|---|
| Benomil 0,05% em solução a \pm 28 °C | 0,00 a |
| Benomil 0,05% em solução a 70 °C | 0,00 a |
| Benomil 0,05% em solução + goma 1% | 0,00 a |
| Benomil 0,05% na forma de pó | 0,00 a |
| Benomil 0,25% em solução a \pm 28 °C | 0,00 a |
| Benomil 0,25% em solução a 70 °C | 0,00 a |
| Benomil 0,25% em solução + goma 1% | 0,00 a |
| Benomil 0,25% na forma de pó | 0,00 a |
| Benomil 0,5% em solução + goma 1% | 0,00 a |
| Benomil 0,5% na forma de pó | 0,00 a |
| Forno microondas com água a 70 °C | 0,00 a |
| Carboxin-thiran 1% | 13,75 b |
| Solarização + hipoclorito de sódio 2% | 15,00 b |
| Benomil 0,05% + Tween 0,04% a \pm 28 °C | 42,00 c |
| Benomil 0,25% + Tween 0,04% a \pm 28 °C | 51,25 c |
| Forno microondas sem água a 70 °C | 85,00 d |
| Solarização sem desinfecção das sementes | 87,50 d |
| Testemunha | 87,50 d |

¹Foram avaliadas 80 sementes por tratamento, sendo 20 por repetição. Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 1%.

Estes resultados permitiram concluir que o benomil, em todas as concentrações, formas e tempo de imersão testados; o forno microondas com água a 70 °C; o carboxin-thiran e a solarização com desinfecção das sementes com hipoclorito de sódio controlam o fungo *L. theobromae* presente em frutos de gravioleira ou em sementes de ateira.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. 2. ed. Fortaleza: Imprensa Oficial, 1960. 240p.
- CARDOSO, J.E.; CAVALCANTI Jr, A.T. ; MAIA, C.B. Efeito da podridão-seca da gravioleira (*Lasiodiplodia theobromae*), na sanidade e germinação da semente e vigor das plântulas. **Fitopatologia Brasileira**, v.22 (Suplemento), p.253, ago. 1997.
- FREIRE, F. das C.O.; CARDOSO, J.E. Doenças das anonáceas. In: SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MORAIS, O.M.; REBOUÇAS, T.N.H. **Anonáceas, produção e mercado (pinha, graviola, atemóia e cherimólia)**. Vitória da Conquista: UESB, 1997. p.196-213.
- LOPES, J.G.V.; OLIVEIRA, F.M.M. ; ALMEIDA, J.I.L. **A gravioleira**. Fortaleza: EPACE, 1994. 71p. (EPACE. Documento, 09).
- PONTE, J.J. da. Uma nova doença da ateira (*Annona squamosa*) e da gravioleira (*A. muricata*), causada por *Botryodiplodia theobromae*. **Fitopatologia Brasileira**, v.10, n.3, p.689-691, 1985.
- SANTOS, A.A.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C.O. **Fungos associados a sementes de gravioleira e de ateira no Estado do Ceará**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. 11p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa, 33).