

## ASSOCIAÇÃO ENTRE MOSCA-DAS-FRUTAS *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) E MELEIRA DO MAMOEIRO EM CONDIÇÕES DE CAMPO

David dos Santos Martins<sup>1</sup>, Joseli da Silva Tatagiba<sup>2</sup>, Rita de Cássia Antunes Lima<sup>2</sup>, José Aires Ventura<sup>1</sup>, César José Fanton<sup>1</sup>, Andréa Ferreira Costa<sup>2</sup>, Hércio Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador, Incaper, C. P. 391, CEP. 29.001-970, Vitória, ES, davidmartins@incaper.es.gov.br; <sup>2</sup>Pesquisador, Incaper/CNPq, C.P. 62, 29900-970, Linhares-ES, entomologia@incaper.es.gov.br

### INTRODUÇÃO

Os estudos de tefritídeos na cultura do mamão no Espírito Santo se iniciaram em 1987, a partir do registro, pela primeira vez, da ocorrência da mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), infestando o mamão no Brasil (MARTINS e ALVES, 1988). Com a implantação do programa *System Approach*, de forma pioneira no Brasil, na região produtora de mamão do Espírito Santo, a ocorrência de infestação desta praga nos frutos é reduzida para próximo de zero, permitindo assim a segurança quarentenária exigida pelos Estados Unidos, que voltou a exportar o mamão brasileiro após 13 anos, a partir de setembro de 1998 (MARTINS e MALAVASI, 2003).

A meleira, atualmente, é uma das principais doenças viróticas da cultura no Brasil, podendo causar perdas econômicas de até 100% das plantas produtivas na lavoura, se não controlada adequadamente. Nascimento et al. (2000), em condições controladas, relataram haver uma relação direta entre a mosca-das-frutas e a meleira do mamoeiro (*Papaya meleira virus* – PMeV). Os estudos desta relação até o momento se restringiam aos realizados em condições de laboratório e com infestações controladas, porém sem explicar a suposta causa desta interação de quebra de resistência da planta pela meleira à mosca-das-frutas. Uma das explicações pode ser relacionada à redução do teor de benzil isotiocianato (BITC) nos frutos infectados pelo agente causal da meleira, uma vez que o BITC é uma substância natural existente nos frutos do mamoeiro, a qual tem ação ovicida contra a mosca-das-frutas e cujo teor decresce à medida que o fruto amadurece (SEO et al., 1983).

Considerando que as implicações entre moscas-das-frutas e a meleira não são completamente conhecidas, objetivou-se, neste estudo, constatar e clarificar mais esta relação em condições de campo, com frutos em diferentes estádios de maturação de plantas infectadas com o vírus da meleira, em diferentes períodos de permanência no campo.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de março a novembro de 2001, em uma área experimental isolada para estudos sobre a meleira do mamoeiro, de 4,6 ha, localizada em Jataípeba, Linhares-ES, com alta infestação por *C. capitata*, proporcionada pela permanência constante de frutos maduros e um elevado número de plantas com meleira na área, condições essas bem diferentes às que ocorrem em uma exploração de mamão comercial, mesmo que nesta não se aplique o conceito de *Systems Approach*.

Foram realizados dois experimentos. No primeiro, em março de 2001, foram avaliados os tratamentos: 1) frutos de plantas sadias; 2) frutos de plantas com sintoma de meleira recém-detectado; 3) frutos de plantas com sintomas de meleira detectados há três meses; 4) frutos de plantas com sintomas de meleira detectados há seis meses; 5) frutos de plantas com sintomas de meleira detectados há 12 meses. Os frutos foram coletados nos

estádios de maturação 0 (zero), 1 (um) e 2 (dois), que correspondem à percentagem de zero, menos de 15% e de 16 a 25% da área da superfície do fruto amarela, respectivamente. O segundo experimento foi implantado em julho de 2001, nos mesmos estádios de maturação 0, 1 e 2, sendo avaliados o período de permanência de plantas com meleira até três meses, após a detecção da doença, tendo como tratamentos: 1) frutos de plantas sadias; 2) frutos de plantas com sintomas de meleira recém-detectadas; 3) frutos de plantas com sintomas de meleira detectados há um mês; 4) frutos de plantas com sintomas de meleira detectados há dois meses; e 5) frutos de plantas três meses após a detecção dos sintomas da meleira.

Os frutos, após colhidos, nos estádios correspondentes, foram encaminhados para os laboratórios de Fitopatologia e Entomologia do Incaper/CRDR-Linhares, onde foram acondicionados em recipientes plásticos cobertos com tela e tendo uma camada de 3 cm de areia no fundo, para avaliação da infestação por moscas nos frutos. Utilizaram-se quatro frutos por tratamento, colocando-se um fruto/recipiente, tendo cinco repetições no experimento 1 e quatro no experimento 2. Dez dias após a colheita, os frutos eram examinados para a obtenção da infestação (nº de pupas/fruto e a percentagem de frutos infestados por mosca-das-frutas).

Frutos no estádio zero de maturação, dos cinco tratamentos do primeiro experimento, foram coletados e enviados para análise do teor de benzil isoticianato (BITC).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observada a presença de infestação por mosca-das-frutas em frutos de mamão provenientes de plantas sadias em nenhum dos estádios de maturação avaliados; de acordo com Martins et al. (2000), frutos sadios nos estádios de maturação 1, 2 e 3 não são infestados. Mesmo os frutos colhidos de plantas com sintomas da meleira recém-detectados, também não foram infestados por mosca-das-frutas em nenhum dos três estádios de maturação (Tabelas 1 e 2).

Em ambos os experimentos, foi constatada uma relação positiva entre estádio de maturação e tempo de infecção da planta pelo vírus da meleira com a incidência de *C. capitata*. Em plantas que apresentaram sintomas da doença há mais de dois meses, só foi observada a infestação por *C. capitata* nos estádios 1 e 2, com incidência de frutos abaixo de 50%. O tempo de permanência de dois meses, após a detecção dos sintomas da meleira nas plantas, de acordo com os resultados obtidos, foi considerado o período mínimo de segurança para que as plantas infectadas e sintomáticas não tenham seus frutos infestados pela mosca-das-frutas *C. capitata*.

TABELA 1 – Infestação de frutos por *C. capitata* em mamoeiro infectado pelo *Papaya meleira virus* (PMeV), no período de março a maio de 2001

Tratamento	Nº de pupas/fruto			Incidência de frutos infestados (%)		
	Estádio maturação			Estádio de maturação		
	0	1	2	0	1	2
Planta sadia	0	0	0	0	0	0
Planta com sintomas recém-detectados	0	0	0	0	0	0
Planta com sintomas há três meses	0	12,3	15,1	0	55	70
Planta com sintomas há seis meses	0,3	14,7	12,2	5	55	55
Planta com sintomas há 12 meses	5,9	16	18,2	20	65	70

TABELA 2 – Infestação de frutos por *C. capitata* em mamoeiro infectado pelo *Papaya meleira virus* (PMeV), no período de julho a novembro de 2001

Tratamento	Nº de pupas/fruto			Incidência de frutos infestados (%)		
	Estádio de maturação			Estádio de maturação		
	0	1	2	0	1	2
Planta sadia	0	0	0	0	0	0
Planta com sintomas recém-detectados	0	0	0	0	0	0
Planta com sintomas há um mês	0	0	0	0	0	0
Planta com sintomas há dois meses	0	0,4	13,4	0	13	50
Planta com sintomas há três meses	0	0,4	18,4	0	13	63

A infestação por *C. capitata*, em frutos no estágio zero de maturação, só ocorreu em plantas com pelo menos seis meses após o aparecimento dos sintomas da meleira, o que evidencia o favorecimento da infestação por mosca-das-frutas não só pelo estágio de maturação, mas também pelo tempo de permanência das plantas doentes no campo. Este acontecimento de quebra de resistência do fruto à infestação da mosca, reforçando as informações já existentes, pode ser atribuído à redução dos níveis de BITC durante a replicação do vírus nos tecidos das plantas, uma vez que as análises realizadas dessa substância, em frutos no estágio de maturação zero, colhidos de plantas saudias, era de 3,2 µg/g e em frutos, no mesmo estágio de maturação colhidos de plantas com três meses após o aparecimento dos sintomas da doença mostrarem-se com 0,1 µg/g, valor este 32 vezes menor.

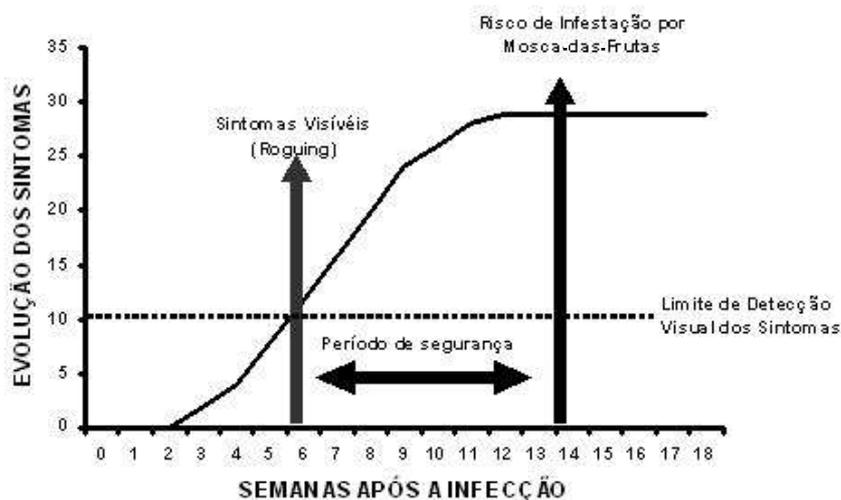


FIGURA 1 – Representação gráfica da evolução dos sintomas de meleira em plantas de mamoeiro e período de segurança para erradicação das plantas doentes (*roguing*), garantindo frutos livres da infestação por mosca-das-frutas (VENTURA et al., 2003).

Embora se tenha constatado a associação entre a mosca-das-frutas e a meleira do mamoeiro em condições experimentais, onde havia grande número de plantas com frutos maduros e alta incidência da doença, a probabilidade de ocorrer a infestação em pomares comerciais é muito baixa, principalmente nas áreas que

produzem frutos destinados à exportação para os EUA, pois, além da aplicação do “systems approach” – que determina que os frutos a serem colhidos não podem ultrapassar o estágio 2 de maturação – é obrigatória, pela legislação federal (IN/MAPA, 004/2002), a erradicação sistemática de plantas com sintomas de viroses do mamoeiro (*roguing*), que é rigorosamente fiscalizada por inspetores da DFA-ES/MAPA. Ainda, deve-se levar em conta que o mamão é um hospedeiro não-preferencial e a cultura ser de baixa prevalência à mosca-das-frutas, onde desde o início do Programa de Exportação, nas lavouras monitoradas, o índice de mosca por armadilha dia – MAD; tem ficado muito aquém do nível estabelecido no Programa, MAD=1, nunca foi alcançado. Outro fator que reforça a segurança da não-infestação dos frutos por mosca-das-frutas é a eficiência com que a erradicação das plantas infectadas com o vírus da meleira é praticada pelos produtores do Espírito Santo, que chegam a monitorar as plantas do pomar uma a duas vezes por semana para detecção e erradicação das plantas doentes. Avaliações realizadas, para verificar a qualidade da prática de *roguing*, que vem sendo adotada pelos produtores de mamão, na região norte do Espírito Santo, mostraram que a probabilidade de uma planta infectada escapar ao *roguing*, quando feito semanalmente, é de 0,00034% (MIZUBUTI/UFV, 2003, dados não-publicados).

## CONCLUSÃO

A associação entre *C. capita* e a meleira do mamoeiro em condições de campo foi constatada numa situação induzida pela presença de um grande número de plantas que permaneceu no campo, após a inoculação mecânica do vírus da meleira por injeção, e também pela permanência constante de frutos maduros nas plantas, que propiciaram altas populações da praga no campo, situação essa totalmente atípica e irreal a uma exploração comercial da cultura. A possibilidade de infestação pela mosca-das-frutas aumenta com o estágio de maturação dos frutos infectados e com o tempo de permanência das plantas com meleira na lavoura, cujos frutos têm o teor de benzil isotiocianato (BITC) – que confere a resistência à mosca-das-frutas – reduzido à medida que o vírus se replica nos tecidos das plantas. Os resultados deste estudo reforçam a importância de realização do *roguing* no início do aparecimento dos sintomas da meleira (VENTURA et al., 2001), como preconizado no *Systems Approach* aplicado nas lavouras de mamão do estado do Espírito Santo (MARTINS e MALAVASI, 2003), para garantir a qualidade fitossanitária da lavoura e a segurança quarentenária à mosca-das-frutas exigida pelos Estados Unidos para importar o mamão brasileiro.

## AGRADECIMENTOS

Aos funcionários do Laboratório de Fitopatologia Juarez, Raul e Ricaldo pelas atividades de campo e laboratório e à Aprucenes pelo apoio incondicional à realização deste estudo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, à Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, pelo suporte financeiro para execução deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

MARTINS, D. dos S.; MALAVASI, A. Aplicação do *System Approach* para a exportação de frutas: mamão brasileiro para os Estados Unidos. In: ZAMBOLIM, L. (ed.). **Manejo integrado: produção integrada de fruteiras tropicais; doenças e pragas**. Viçosa, MG: Suprema, 2003. p 6-35.

MARTINS, D. dos S.; ALVES, F. de L. Ocorrência da mosca-da-fruta *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), na cultura do mamoeiro (*Carica papaya* L.) no Norte do Estado do Espírito Santo. **Anais da Sociedade de Entomologia do Brasil**, v. 17, p. 227-229, 1988.

NASCIMENTO, A. S., MATRANGOLO, W. J. R., BARBOSA, C. J., MARQUES, M.; HABIBE, T. C. Associação de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) com a “meleira do mamoeiro” (*Carica papaya* L.). **Anais da Sociedade de Entomologia do Brasil**, v. 29, p. 821-825, 2000.

SEO, S.T.; TANG, C.S.; SANIDAD, S.; TAKENAKA, T.H.. Hawaiian fruit flies (Diptera: Tephritidae): variation of index of infestation with benzyl isothiocyanate concentration and color of maturing papaya. **Journal of Economic Entomology**, v. 76, p. 535-538, 1983.

VENTURA, J.A.; COSTA, H.; TATAGIBA, J.S. Manejo das doenças do mamoeiro. In: MARTINS, D. dos S. e COSTA, A. de F. S. (eds.). **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória, ES: Incaper, 2003. p.231 - 308.

VENTURA, J.A.; COSTA, H.; TATAGIBA, J.S. Sintomatologia da meleira do mamoeiro e a importância para o “roguing”. **Fitopatologia Brasileira**, v. 26 (sup.), p. 536, 2001.