

PREFERÊNCIA DE INFESTAÇÃO DE COCHONILHAS NO FRUTO DE MAMÃO, NO “CACHO” DE FRUTOS DO MAMOEIRO E NAS PLANTAS CONDUZIDAS NO SISTEMA DE PLANTIO DE FILEIRA DUPLA E SIMPLES

David dos Santos Martins¹, Francielle Marangoanha², Alexandre Conte de Oliveira², Gracieli Nogueira Pancieri², Simone Nascimento Arçari², Clarícia Baiôco de Angeli², Bruna Soneghet², Francisco Capovilla Alves², Maurício José Fornazier¹, César José Fanton¹

¹ Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural - Incaper. Cx. Postal 391, CEP: 29001-970, Vitória-ES. davidmartins@incaper.es.gov.br; ²Laboratório de Entomologia do CRDR Nordeste/Incaper, Cx. Postal 62, CEP: 29990-970. Linhares-ES

INTRODUÇÃO

Dentre os problemas fitossanitários do mamoeiro as pragas se destacam pelos danos que causam as diferentes partes das plantas e pelo grande número de espécies que ocasionam prejuízos a sua produção (CLULIK; MARTINS; VENTURA, 2003; PANTOJA; FOLLETT; VILLANUEVA-JIMÉNEZ, 2002). Além dos danos diretos que interferem na produtividade e qualidade dos frutos, algumas espécies de insetos atuam como vetores de importantes doenças do mamoeiro (COSTA, 2005; VENTURA; COSTA; TATAGIBA, 2004; VIDAL; NASCIMENTO; HABIBE, 2003) e dificultam também as exportações do mamão por razões quarentenárias (MARTINS; MALAVASI, 2003).

As cochonilhas de maiores ocorrências no mamoeiro são *Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758 (Hemiptera: Coccidae) e *Aonidiella comperei* McKenzie, 1937 (Hemiptera: Diaspididae), porém essa última, além de ser considerada praga quarentenária para os Estados Unidos, que é o maior país importador do mamão brasileiro, tem se destacado como a mais importante, pelo seu alto potencial reprodutivo, pela sua rápida dispersão nas lavouras, pela depreciação de seus danos à qualidade do fruto e pelos altos custos para o seu controle. Nos últimos anos, a sua ocorrência tem alcançado proporções preocupantes nas principais regiões produtoras de mamão do Brasil (MARTINS et al., 2005).

Este estudo teve como objetivo verificar a preferência de infestação das espécies de cochonilhas *A. comperei* e *C. hesperidum* no fruto, na “coluna” de frutos do mamoeiro e nas plantas conduzidas no sistema de plantio de fileira dupla e simples.

MATERIAIS E MÉTODOS

Três estudos foram realizados, no período de setembro/05 a junho/07, em áreas de produção comerciais de mamão na região norte do Espírito Santo. As amostras de frutos infestados foram coletadas em vários municípios e de lotes de frutas, na entrada das *packing house*, de empresas exportadoras de mamão. As avaliações do número de plantas infestadas e frutos infestados por planta foram feitas nas lavouras e as amostras de frutos para determinação da severidade da infestação foram observadas no Laboratório de Entomologia do Centro Regional de Desenvolvimento Rural Nordeste/Incaper.

Para o estudo do local preferencial da infestação das cochonilhas *A. comperei* e *C. hesperidum*, o fruto de mamão foi dividido em oito partes iguais, sendo quatro na metade superior (partes 1, 2, 3 e 4) e quatro na inferior (5, 6, 7 e 8). A numeração seguiu o sentido anti-horário, sendo as partes 1 e 5 do fruto aquelas em contato com o tronco do mamoeiro (Figura 1-A). No estudo da preferência de infestação da espécie *A. comperei* na altura dos frutos no “cacho” do mamoeiro, a planta foi dividida em três terços: inferior, médio e superior (Figura 1-B). A avaliação compreendeu 10 plantas infestadas ao acaso, nas quais foram contados o número

de frutos sadios e infestados em cada terço do “cacho”, e destes colheu-se de um a dois frutos infestados para determinação da severidade da infestação da praga em cada terço. A preferência da infestação da cochonilha em relação às plantas na linha e entrelinha na lavoura do mamoeiro foi avaliada nos dois sistemas de plantios que são utilizados na região para a cultura: fileira simples e fileira dupla. Cada avaliação compreendeu 10 plantas infestadas ao acaso, nas quais foram contados os números de frutos sadios e infestados da “coluna” de frutos em quatro quadrantes da planta, conforme o sistema de plantio: fileira dupla - dois lados da planta no sentido da linha de plantio e os dois outros lados laterais da planta na entrelinha (face interna da linha voltada para o menor espaçamento) e a na rua (face voltada para o lado do maior espaçamento); em plantios de fileira simples, as avaliações da infestação foram realizadas nos dois lados da planta no sentido da linha e nas duas laterais voltadas para as entrelinhas (rua) (Figura 2). Para determinação da severidade da infestação das plantas no sistema de fileira dupla, foram colhidos ao acaso seis frutos infestados por planta: dois na face voltada para a entrelinha, dois na face voltada para a rua e dois nas faces voltadas para o sentido da linha; já para o sistema de fileira simples, foram colhidos quatro frutos infestados por planta, sendo dois no sentido da linha e os outros dois nas laterais da planta voltadas para a rua (entrelinha).

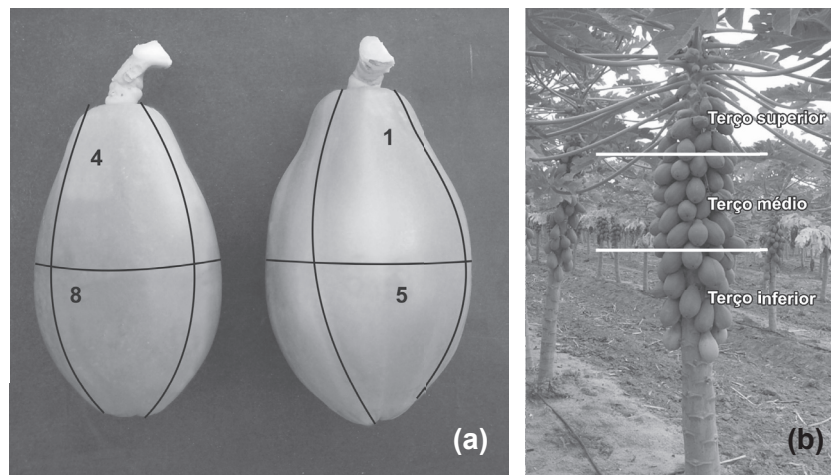


FIGURA 1. Partes do fruto de mamão estudadas quanto à infestação de cochonilhas (a) e “cacho” de frutos do mamoeiro dividido em três partes: superior, médio e inferior (b).

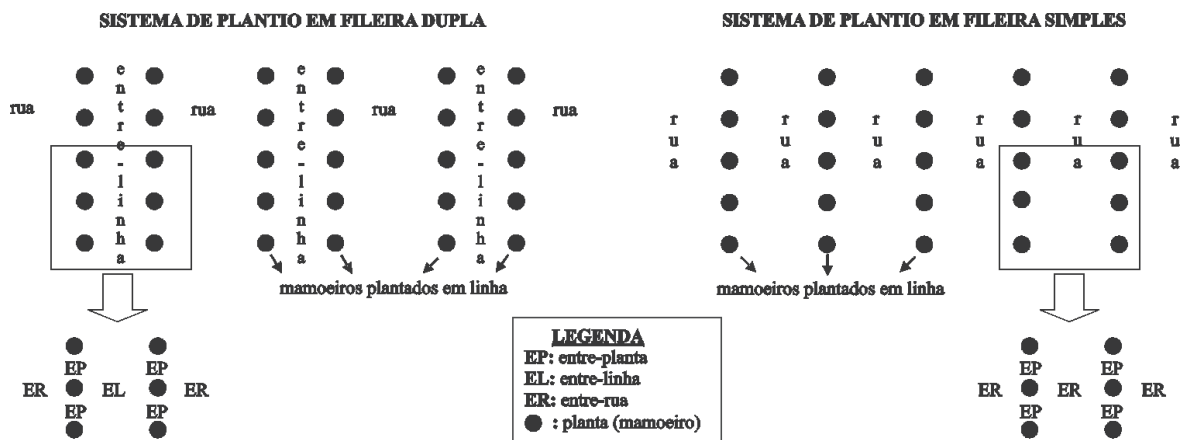


FIGURA 2. Esquema de amostragem da avaliação da infestação da cochonilha do mamoeiro em lavouras conduzidas em sistemas de plantio de fileira dupla e fileira simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Local preferencial de infestação de cochonilhas no fruto do mamoeiro

As amostras de frutos infestados foram todas coletadas em propriedades localizadas na região produtora de mamão do Espírito Santo, sendo as da espécie *A. comperei* nos municípios de Aracruz (54 amostras), Jaguaré (5), Linhares (188), Montanha (1), Pinheiros (1), Rio Bananal (1), São Mateus (1), Sooretama (203), e as da cochonilha *C. hesperidum* nos municípios de Aracruz (8 amostras), Linhares (12), São Mateus (1), Sooretama (11). Foram efetuadas, no período, 486 avaliações, sendo 454 amostras com 7.224 frutos para a espécie *A. comperei* e 32 amostras com 576 frutos para a espécie *C. hesperidum*, totalizando 392.131 e 1.093 cochonilhas observadas, respectivamente.

Os resultados mostram que ambas as espécies têm preferência por infestar a parte superior do fruto que fica em contato com o tronco – posição 1 (Tabela 1). A preferência por essa posição do fruto, além de dificultar a detecção do foco inicial de infestação na lavoura, dificulta também que a calda inseticida, quando pulverizada, entre em contato com essas cochonilhas, o que, provavelmente, seja uma das razões que torna o controle mais difícil quando elas já se encontram instaladas nas lavouras de mamão.

TABELA 1. Local do fruto de mamão preferencial de Infestação das cochonilhas *A. comperei* e *C. hesperidum*

Espécie	Amostras avaliadas	Frutos avaliados	Nº de cochonilhas em relação à posição do fruto								Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>A. comperei</i>	454	7.224	94.877	68.960	50.281	59.485	39.991	30.143	20.783	27.561	392.131
	Frequência (%)		24,20	17,59	12,82	15,17	10,20	7,69	5,30	7,03	100,00
<i>C. hesperidum</i>	34	576	346	224	235	124	89	38	18	23	1.093
	Frequência (%)		31,66	20,49	21,50	11,34	8,14	3,48	1,65	2,10	100,00

Preferência de infestação da cochonilha em relação à altura do “cacho” do mamoeiro

Este estudo envolveu 37 avaliações em lavouras localizadas nos municípios de Linhares (32) e Sooretama (5), totalizando 370 plantas e 10.544 frutos observados (Tabela 2).

TABELA 2. Avaliação da severidade e infestação de cochonilha *A. comperei* em relação à altura do fruto no “cacho” do mamoeiro

Divisão do Cacho ou coluna de frutos do mamoeiro	Infestação				Severidade	
	Nº de frutos ¹		% de infestação		Cochonilhas por fruto infestado ²	%
	Total no terço	Infestados	Relação ao terço	Relação a planta		
Terço inferior	2.832	1.917	67,69	18,18	29,91	74,04
Terço Médio	3.200	1.186	37,06	11,25	8,61	21,32
Terço superior	4.512	583	12,92	5,53	1,87	4,63
Total	10.544	3.686	-	34,96	-	100,00

¹ Frutos infestados em 370 plantas avaliadas, colhidos em 37 lavouras (10 plantas/avaliação/lavoura); ² Número de cochonilhas/fruto infestado, colhidos em 370 plantas em 37 lavouras.

A cochonilha *A. comperei* infestou frutos em toda a altura do “cacho” do mamoeiro, porém ocorreu uma maior preferência de infestação nos frutos localizados no terço inferior da planta (18,18% dos frutos infestados da planta), seguida do terço mediano, com 8,61%, e superior com 1,87%. O terço inferior do “cacho” da planta apresentou 67,69% de frutos infestados; os frutos do terço médio apresentaram 37,06% com cochonilha, enquanto o terço superior estavam com 12,92% de frutos infestados.

Observando 1.544 frutos infestados, coletados nas 370 plantas, de 37 lavouras de mamão, verificou-se

29,91 cochonilhas/fruto no terço inferior (74,04%), contra 8,61 no terço médio (21,32%) e 1,87 no terço superior (4,63 %), ou seja, o número da praga no terço inferior foi 3,4 vezes maior que o do terço médio, que, por sua vez, foi 4,6 vezes maior que as cochonilhas localizadas nos frutos do terço superior do “cacho” planta (Tabela 2).

Preferência de infestação da cochonilha em frutos do mamoeiro em relação ao posicionamento da planta na linha de plantio em lavouras conduzidas no sistema de plantio de fileira dupla e simples

Foram realizadas 29 avaliações em lavouras comerciais conduzidas no sistema de fileira dupla, totalizando 282 plantas e 8.911 frutos, e seis avaliações em lavouras de plantio em fileira simples, observando-se 60 plantas e 1.887 frutos, localizadas nos municípios de Aracruz (2), Linhares (29) e Sooretama (4).

Nas lavouras de sistema de plantio em fileira dupla, os resultados mostraram uma ligeira tendência de preferência de infestação nos frutos localizados na posição entrelinhas, seguida da entreruas e na entreplantas. A posição entrelinhas apresentou 35,07% de frutos infestados, na posição entreplantas, 28,84% dos frutos estavam com cochonilha e 29,69% dos frutos da posição entreruas estavam infestados (Tabela 3). Observando-se, ainda, nesse sistema de plantio de fileira dupla, 1.473 frutos infestados, verificou-se 40,47 cochonilhas/fruto naqueles voltados para entrelinhas (40,47%) contra 35,05 no lado entreplantas (35,05%) e 24,48 no lado da planta para entreruas (24,48%), ou seja, o número da praga na posição entrelinhas foi 1,2 vezes maior que o da posição entreplantas, que, por sua vez, foi aproximadamente 1,4 vezes maior que as cochonilhas localizadas nos frutos da face da planta voltada para entreruas (Tabela 3).

TABELA 3. Avaliação da severidade e infestação de cochonilha *A. comperei* em frutos do mamoeiro em relação ao posicionamento da planta na linha de plantio em lavouras conduzidas em sistema de plantio de fileira dupla

Divisão do “cacho ou coluna” de frutos do mamoeiro	Infestação				Severidade	
	Nº de frutos ¹		% de infestação		Cochonilhas por fruto infestado ²	%
	Total na posição	Infestados	Relação a posição	Relação a planta		
Entrelinha	2.221	779	35,07	8,74	44,07	40,47
Entreplanta	4.285	1.236	28,84	13,87	38,16	35,05
Entrerua	2.405	714	29,69	8,01	26,66	24,48
Total	8.911	2.729	-	30,63	-	100,00

1 Frutos infestados em 282 plantas avaliadas, colhidos em 29 lavouras; 2Número de cochonilhas/fruto infestado colhidos em 282 plantas em 29 lavouras (1.473 frutos observados).

Nas seis lavouras avaliadas conduzidas no sistema de plantio em fileira simples, 31,47% dos frutos da posição entreplantas apresentaram-se infestados, enquanto a posição entreruas apresentou-se com 30,55% dos frutos infestados (Tabela 4). Observando 233 frutos infestados nesse sistema de plantio de fileira simples, verificou-se 5.444 na posição entreplantas (46,14%) e 6.356 na posição entreruas (53,86%), ou seja, o número da praga na posição entreruas foi apenas 1,1 vezes maior que o da posição entreplantas (Tabela 4).

TABELA 4. Avaliação da severidade e Infestação de cochonilha *A. comperei* em frutos do mamoeiro em relação ao posicionamento da planta na linha de plantio em lavouras conduzidas em sistema de plantio de fileira simples

Divisão do “cacho ou coluna” de frutos do mamoeiro	Infestação				Severidade	
	Nº de frutos ¹		% de infestação		Cochonilhas por fruto infestado ²	%
	Total na posição	Infestados	Relação a posição	Relação a planta		
Entreplanta	928	292	31,47	15,47	46,73	46,14
Entrerua	959	293	30,55	15,53	54,56	53,86
Total	1887	585	-	31,00	-	100,00

1 Frutos infestados em 60 plantas avaliadas, colhidos em 6 lavouras (10 plantas/avaliação/lavoura); 2Número de cochonilhas/fruto infestado, colhidos em 60 plantas em 37 lavouras.

CONCLUSÃO

As espécies *Aonidiella comperei* e *Coccus hesperidum* apresentaram preferência por infestar a parte superior do fruto que fica em contato com o tronco.

Os frutos do terço inferior do “cacho” do mamoeiro são os mais infestados pela espécie *A. comperei* e com maior número de cochonilhas que os localizados no terço médio e superior da planta.

A cochonilha *A. comperei* apresenta uma ligeira tendência para infestar mais os frutos voltados para a entrelinha, seguido da posição entreplanta, nos plantios de fileira dupla, e de forma indiferente os frutos da planta do sistema de plantio em fileira simples.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Apoio à Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Fapes), ao Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) pelo suporte financeiro e de bolsistas para execução desse trabalho.

REFERÊNCIAS

COSTA, C. L. As inter-relações vírus-afídeos vetores e o controle da mancha anelar do mamoeiro causada pelo Papaya ringspot virus-p. In: MARTINS, D. dos S. (ed.). Papaya Brasil: qualidade do mamão para o mercado interno. Vitória-ES: Incaper, 2005. p.183-191.

CULIK, M. P.; MARTINS, D. dos S.; VENTURA, J. A. Índice de artrópodes pragas do mamoeiro (*Carica papaya* L.). Vitória: Incaper, 2003. 48p.

MARTINS, D. dos S.; MALAVASI, A. Systems approach na produção de mamão do Espírito Santo, como garantia de segurança quarentenária contra mosca-das-frutas. In: MARTINS, D. dos S. & COSTA, A. de F. S. da (eds). A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção. Vitória: Incaper, 2003. p. 345-372.

MARTINS, D. dos S.; VIEIRA, L. P.; OLIVEIRA, A. C. de; PANCIERI, G. N. Distribuição da infestação de cochonilha do fruto do mamoeiro na região produtora de mamão do norte do Espírito Santo e extremo sul da Bahia. In: MARTINS, D. dos S. (ed.). Papaya Brasil: mercado e inovações tecnológicas para o mamão. Vitória-ES: Incaper, 2005. p.505-509.

PANTOJA, A.; FOLLETT, P. A.; VILLANUEVA-JIMÉNEZ, J. A. Pests of papaya, In: PENA, J.; SHARP, J.; WYSOKI, M. (eds.). Tropical fruit pests and pollinators: biology, economic importance, natural enemies and control. Cambridge, CABI Publishing, 2002. p. 131-156.

VENTURA, J. A.; COSTA, H.; TATAGIBA, J. da S. Papaya diseases and integrated control. In: Naqvi, S.A.M.H (ed.) Diseases of fruits and vegetables: diagnosis and management. London: Klumer Academic Publishers. 2004. p.201-268.

VIDAL, C. A.; NASCIMENTO, A. S.; HABIBE, T. C. Transmissão do vírus da meleira do mamoeiro por insetos. In: Martins, D. dos S.; Costa, A. de F. S. (ed.). Papaya Brasil: qualidade do mamão para o mercado interno. Vitória-ES: Incaper, 2003. p.612-615.