

**Avaliação de Inseticidas no Controle de  
Pragas da Melancia *Citrullus lanatus* e seu  
Impacto na Incidência de Víruses**

**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*

Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*

Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa**

**Conselho de Administração**

*José Amauri Dimázio*

Presidente

*Clayton Campanhola*

Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Hélio Tollini*

*Ernesto Paterniani*

*Luis Fernando Rigato Vasconcellos*

Membros

**Diretoria–Executiva da Embrapa**

*Clayton Campanhola*

Diretor-Presidente

*Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa*

*Gustavo Kauark Chianca*

*Herbert Cavalcante de Lima*

Diretores-Executivos

**Embrapa Roraima**

*Antonio Carlos Centeno Cordeiro*

Chefe Geral

*Oscar José Smiderle*

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Miguel Amador de Moura Neto*

Chefe Adjunto de Administração



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 0101 – 9805  
Dezembro, 2003

# **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 02**

## **Avaliação de Inseticidas no Controle de Pragas da Melancia *Citrullus lanatus* e seu Impacto na Incidência de Víruses**

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira  
Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira  
Kátia de Lima Nechet  
Moisés Mourão Júnior

Boa Vista, RR  
2003

Embrapa Roraima, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 2  
Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Roraima**

Rodovia BR-174, km 8 - Distrito Industrial

Cx. Postal 133 –CEP. 69.301-970

Boa Vista- Roraima-Brasil

Telefax: (95) 626.7125

Home page: [www.cpafr.embrapa.br](http://www.cpafr.embrapa.br)

E-mail: [sac@cpafr.embrapa.br](mailto:sac@cpafr.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Oscar José Smiderle

Secretário-Executivo: Bernardo de Almeida Halfeld Vieira

Membros: Evandro Neves Muniz

Hélio Tonini

Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior

Patrícia da Costa

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

Normalização Bibliográfica: Maria José Borges Padilha

Editoração Eletrônica: Maria Lucilene Dantas de Matos

**1ª edição**

1ª impressão (2003): 300

PEREIRA, P. R. V.; HALFELD-VIEIRA, B. de A.; NECHET, K. de L.; MOURÃO JUNIOR, M. Avaliação de Inseticidas no Controle de Pragas da Melancia *Citrullus lanatus* e seu Impacto na Incidência de Viroses. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. 17p. (Embrapa Roraima. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 2)

1. Melancia - praga - controle. 2. Aphis gossypii.  
3. Citrullus. 4. ZYMV. 5. PRSV-W. 6. Potyvirus. I. Título.  
II. Série.

CDD: 635.615

## SUMÁRIO

Resumo

05

Abstract

06

Introdução

07

Material e Métodos

09

Resultados e Discussão

10

Conclusões

14

Referências Bibliográficas

15

## Avaliação de Inseticidas no Controle de Pragas da Melancia *Citrullus lanatus* e seu Impacto na Incidência de Viroses

Paulo Roberto da Silva Pereira do Valle<sup>1</sup>

Bernardo de Almeida Halfeld - Vieira<sup>2</sup>

Kátia de Lima Nechet<sup>3</sup>

Moisés Mourão Júnior<sup>4</sup>

### RESUMO

A incidência de insetos-praga e doenças na cultura da melancia pode ser considerada como um dos fatores que contribui para a baixa produtividade da cultura no estado de Roraima (15 t/ha). Com o objetivo de contribuir para a melhoria do manejo fitossanitário desta cultura, foi realizado um experimento para avaliar o efeito dos princípios ativos thiamethoxam (25 g/ha), imidacloprid (210 g/ha), acetamiprid (50 g/ha), dimethoate (60 g/ 100 l de H<sub>2</sub>O) e chlorfenapyr (24 g/ 100 l de H<sub>2</sub>O) no controle de insetos sugadores (pulgões - *Aphis gossypii* e *Myzus persicae*), raspadores-sugadores (tripes – *Thrips* spp.) e na incidência de potyvirus transmitidos por pulgões. Os princípios ativos que mostraram os melhores resultados foram thiamethoxam e imidacloprid, mantendo as plantas de melancia sem pulgões ou com a presença esporádica de fêmeas ápteras em folhas isoladas. Os potyvirus ZYMV e PRSV-W, transmitidos pelo pulgão *A. gossypii*, foram identificados em todas as parcelas experimentais, evidenciando que o controle do inseto vetor não resultou no controle das viroses nas plantas de melancia.

Palavras-chave: *Aphis gossypii*, *Citrullus lanatus*, ZYMV, PRSV-W, potyvirus.

<sup>1</sup>Embrapa Roraima, CP 133, 69301-970, Boa Vista-RR

Entomologista, Doutor, [paulo@cpafrr.embrapa.br](mailto:paulo@cpafrr.embrapa.br)

<sup>2</sup>Fitopatologista, Doutor, [halfeld@cpafrr.embrapa.br](mailto:halfeld@cpafrr.embrapa.br)

<sup>3</sup>Fitopatologista, Doutor, [katia@cpafrr.embrapa.br](mailto:katia@cpafrr.embrapa.br)

<sup>4</sup>Bioestatístico, Mestre, [mmourao@cpafrr.embrapa.br](mailto:mmourao@cpafrr.embrapa.br)

## Evaluation of insecticides to control watermelon pests and its impact on the incidence of viruses

Paulo Roberto da Silva Pereira do Valle<sup>1</sup>

Bernardo de Almeida Halfeld - Vieira<sup>2</sup>

Kátia de Lima Nechet<sup>3</sup>

Moisés Mourão Júnior<sup>4</sup>

### ABSTRACT

The incidence of pests and diseases in watermelon crops can be considered, in the state of Roraima, one of the factors that reduce productivity (15 t/ha). In order to contribute for the improvement of phytosanitary management, an experiment was carried out to evaluate the effect of the active ingredients thiamethoxam (25 g/ha), imidacloprid (210 g/ha), acetamiprid (50 g/ha), dimethoate (60 g/ 100 l H<sub>2</sub>O) and chlorfenapyr (24 g/ 100 l H<sub>2</sub>O) to control sucking insects (aphids - *Aphis gossypii*, *Myzus persicae* - Hemiptera and trips *Thrips* spp. - Thysanoptera), and also to study the occurrence of potyvirus transmitted by aphids. Thiamethoxam and imidacloprid were the active ingredients that achieved best results, keeping watermelon plants without aphids or with the sporadic presence of apterous females in isolated leaves of few plants. Potyviruses ZYMV and PRSV-W transmitted by *Aphis gossypii*, were identified in all experimental plots, showing that the control of the vector did not reduce the occurrence of these diseases in watermelon plants.

Key words: *Aphis gossypii*, *Citrullus lanatus*, ZYMV, PRSV-W, potyvirus.

<sup>1</sup>Embrapa Roraima, CP 133, 69301-970, Boa Vista-RR

Entomologista, Doutor, [paulo@cpafrr.embrapa.br](mailto:paulo@cpafrr.embrapa.br)

<sup>2</sup> Fitopatologista, Doutor, [halfeld@cpafrr.embrapa.br](mailto:halfeld@cpafrr.embrapa.br)

<sup>3</sup> Fitopatologista, Doutor, [katia@cpafrr.embrapa.br](mailto:katia@cpafrr.embrapa.br)

<sup>4</sup> Bioestatístico, Mestre, [mmourao@cpafrr.embrapa.br](mailto:mmourao@cpafrr.embrapa.br)

## INTRODUÇÃO

A cultura da melancia (*Citrullus lanatus*) no estado de Roraima, apesar de ser comercialmente rentável para os produtores da região, apresenta produtividade baixa, tanto em área de cerrado (15 t/ha) como em área de floresta alterada (11,3 t/ha), (Moreira *et al.*, 1998), quando comparada com a média de produção em outras regiões do país (35 a 55 t/ha) (Filgueira, 2000, Agriannual 2002). A área plantada com a cultura em 2002 foi de aproximadamente 350 ha, em sua maioria em área de cerrado (savana), durante o período seco e com irrigação (SEAAB/RR, 2002).

Vários fatores contribuem para esse quadro, entre eles a ausência de um sistema de produção definido, o baixo nível tecnológico utilizado, o manejo inadequado da cultura e os problemas fitossanitários. Este último, em função da ausência de diagnóstico das pragas e doenças da melancia, leva ao uso incorreto de defensivos agrícolas. Isso acarreta em aumento do custo de produção, risco de poluição ambiental, além da contaminação dos frutos comercializados por resíduos químicos.

De acordo com Moreira (1997), os pulgões (*Myzus persicae* e *Aphis gossypii*), seguido do trips (*Thrips tabaci*), e as brocas (*Diaphania hyalina* e *D. nitidalis*) constituem as principais pragas da melancia em Roraima. Entretanto, a mosca branca (*Bemisia tabaci*) tem sido observada com frequência nas lavouras do estado e pelos riscos que ela apresenta à cultura da melancia, pode se tornar em curto espaço de tempo a praga mais importante desta cultura, principalmente pela exigência do CFO (Certificado Fitossanitário de Origem) para o biótipo B no estado do Amazonas, um importante mercado consumidor. Como pragas secundárias, podemos destacar a mosca-minadora (*Liriomyza* spp.) e a vaquinha (*Diabrotica* spp.).

Algumas pragas da melancia como *M. persicae* e *A. gossypii*, além do dano que causam, são capazes de transmitir de forma não circulativa as seguintes viroses: PRSV-W (vírus da mancha anelar do mamoeiro-estirpe melancia), CMV (vírus do mosaico do pepino), SqMV (vírus do mosaico da abóbora), WMV-2 (vírus do mosaico da melancia 2) e ZYMV (vírus do mosaico amarelo da abobrinha). Essas são consideradas as principais viroses da melancia, sendo os vírus PRSV-W, ZYMV e WMV-2 os de maior incidência no país (Moura *et al.*, 2001; Oliveira *et al.*, 2002; Yuki *et al.*, 2000). A infecção viral pode ocasionar perdas significativas, em função da redução do limbo foliar, do mosaico foliar com

formação de bolhas, enfezamento, deformação dos frutos e alteração de sua coloração. No estado de Roraima já foi relatada a incidência de viroses na cultura da melancia, no entanto os vírus não foram identificados (Moreira *et al.*, 2000) sendo um fator importante a identificação correta dos vírus que ocorrem na região. A diagnose correta do vírus é um pré-requisito para a adoção de medidas de controle (Maciel-Zambolim e Zerbini Junior, 2000). Atualmente se observa que a falta de conhecimento, por parte do agricultor, para identificar os sintomas de virose, faz com que os mesmos sejam confundidos com sintomas de deficiência de nutrientes ou fitotoxidez. Além disso, por haver desconhecimento dos agentes etiológicos, muitos produtores estão utilizando fungicidas para o controle de doenças viróticas. O controle das viroses da melancia está baseado em métodos culturais, pois o controle do inseto vetor não impossibilita a transmissão do vírus uma vez que esta é feita de maneira não circulativa. Isto significa que na picada de prova o vetor já se torna apto a transmitir os vírus. Entretanto, existe a hipótese de que o uso de inseticidas de contato possa ser uma alternativa ao eliminar o inseto vetor, antes da picada de prova. Existe pouca informação capaz de comprovar essa teoria. A comprovação de que inseticidas de contato possam ser uma ferramenta no controle integrado de viroses na melancia é uma alternativa que deve ser estudada visando o manejo integrado da doença.

Desde a década de 70, o uso de inseticidas na agricultura se concentra em três grupos químicos, os organofosforados, os carbamatos e os piretróides sintéticos. Entretanto, nos últimos anos começaram a aparecer novos grupos químicos e entre eles os neonicotinóides. Este novo grupo se estabeleceu como componente chave em programas de controle de insetos por causa de suas propriedades químicas e biológicas únicas, tais como propriedade inseticida de amplo espectro, baixas taxas de aplicação, excelente absorção e translocação na planta, novo modo de ação e características de segurança favoráveis. O primeiro princípio ativo pertencente aos neonicotinóides foi o imidacloprid, seguido pelo acetamiprid e posteriormente, como neonicotinóide de segunda geração, o thiamethoxam (Maienfisch *et al.* 2001).

Os objetivos deste trabalho foram avaliar, na cultura da melancia, o efeito dos princípios ativos thiamethoxam, imidacloprid, acetamiprid (neonicotinóides), dimethoate (organofosforado) e chlorfenapyr (análogo de pirazol) no controle de insetos sugadores (pulgões: *Aphis gossypii* e *Myzus persicae* - Hemiptera: Aphididae; mosca-branca *Bemisia tabaci* - Hemiptera: Aleyrodidae) e raspadores-sugadores (tripes: *Thrips* spp. – Thysanoptera: Thripidae ) e sua relação com a incidência de viroses.

## Material e Métodos

O experimento foi instalado no parque de exposições de Boa Vista-RR, em uma área de savana de 1.250 m<sup>2</sup>, com histórico de plantio de melancia e relatos de ataque severo, principalmente, do pulgão *Aphis gossypii*. Antes da instalação do experimento foram feitas: a análise do solo e adubação de correção. Na condução do experimento utilizaram-se os tratos culturais adotados no estado para a cultura (2 plantas/cova, capação, capina). A irrigação foi por gotejamento, totalizando 24 litros de água/dia/planta. Os tratamentos foram: Actara 250 WG (thiamethoxam) na dosagem de 100 g p.c./ha; Confidor 700 GrDa (imidacloprid) na dosagem de 300 g p.c./ha; Mospilan (acetamiprid) na dosagem de 250 g p.c./ha; Agritoato (dimethoate) na dosagem de 150 ml p.c./100 l de H<sub>2</sub>O e Pirate (chlorfenapyr) na dosagem de 100 ml p.c./100 l de H<sub>2</sub>O. A escolha destes inseticidas foi baseada na adoção de novos grupos químicos (neonicotinóides e análogo de pirazol) como alternativa na substituição dos organofosforados comumente utilizados e com evidências de resistência, neste caso, populações de *Aphis gossypii* sobrevivendo ao dimethoate. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com cinco repetições, sendo avaliadas oito plantas por parcela.

As aplicações foram realizadas a cada sete dias após a detecção das primeiras infestações e as avaliações feitas semanalmente, sendo contados os insetos por planta, de acordo com as seguintes escalas de notas:

### Pulgão (por planta)

Escala	Descrição
0	folhas sem pulgões ou com poucos adultos alados.
1	poucas folhas com poucos adultos (fêmeas ápteras).
2	poucas folhas com início de colônias.
3	poucas folhas com colônias bem desenvolvidas.
4	muitas folhas com colônias bem desenvolvidas.
5	todas as folhas com colônias bem desenvolvidas.

### Mosca branca e tripes

Escala	Descrição
0	nenhum inseto nas folhas.
1	entre um e cinco insetos por planta.
2	mais de cinco insetos por planta.

Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise de variância e nos casos de significância a diferença entre as médias foi testada pelo teste de Duncan ( $\alpha = 0,05$ ).

Para identificação dos vírus incidentes no experimento, amostras de material vegetal com suspeita de sintomas de viroses foram enviadas ao laboratório de Virologia Vegetal da Universidade Federal do Ceará (UFC) sob responsabilidade do Dr. José Albésio de Araújo Lima. A coleta foi feita em 20 plantas aleatórias dentro do experimento. As folhas coletadas foram embaladas em sacos plásticos e imediatamente enviadas para a UFC. As amostras foram divididas em grupos, de acordo com o tipo de sintoma observado em condições de campo e submetidas a teste de Elisa-indireto, contra anti-soros específicos para Cucumber mosaic virus (CMV), Papaya ringspot virus (PRSV), Watermelon mosaic virus (WMV) e Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV), e dupla difusão em Agar contra anti-soro para Squash mosaic vírus (SqMV).

Após a identificação das viroses foi feita a avaliação da incidência dos vírus nas plantas submetidas ao tratamento com diferentes inseticidas.

## Resultados e Discussão

Os insetos que ocorreram com mais frequência durante a realização deste experimento foram *Aphis gossypii*, responsável pelos maiores danos, e *Bemisia tabaci* biótipo A que esteve presente, porém em baixas populações. O prateamento das folhas, dano característico causado por *B. tabaci* biótipo B em melancia, não foi observado neste experimento. Não foi constatada a presença de tripses durante toda a condução do experimento. Desta maneira as avaliações ficaram restritas ao efeito dos princípios ativos testados sobre a população de *A. gossypii*.

Dentre os princípios ativos testados, os melhores resultados no controle de *A. gossypii* foram observados para o thiamethoxam, imidacloprid e acetamiprid, cuja infestação de plantas por este afídeo foi em média de 12,5 %, 13,5 % e 19% respectivamente, quando comparados com a testemunha. Estes percentuais, quando combinados com a escala de notas, indicam que estes tratamentos mantiveram a maioria das plantas de melancia sem pulgões ou com a presença esporádica de fêmeas ápteras em folhas isoladas, sem

permitir a formação de colônias (Tabela 1). A Figura 1 mostra a influência dos princípios ativos na infestação das plantas de melancia por *A. gossypii*, caracterizando os mais eficientes na redução da população deste inseto, quando comparados com a testemunha. Em trabalhos de laboratório Maienfisch *et al.* (2001) obtiveram resultados semelhantes, com o thiamethoxam sendo superior em eficácia, tanto ao imidacloprid quanto ao acetamiprid. Em diversos experimentos de campo, durante dois anos, foi observada a eficiência de thiamethoxam contra *A. gossypii* em algodão (Koenig *et al.* 2000, Lawson *et al.* 2000).

Os resultados obtidos, neste experimento, para o imidacloprid foram semelhantes aos obtidos por Kumas & Santharam (1999), Lucas *et al.* (1999) e Wright *et al.* (1997) que constataram sua eficiência no controle de *A. gossypii* por um período de sete dias após a aplicação.

A baixa eficácia do dimethoate para controlar a população de *A. gossypii* observada neste trabalho foi também constatada por Kharboutli & Allen (1998) e McKenzie & Cartwright (1994), podendo ser considerado como um indício de aparecimento de resistência a esse princípio ativo. Diversos autores detectaram a existência de populações de *A. gossypii* resistentes a dimethoate (organofosforado) e com resistência cruzada para outros grupos químicos como piretróides e carbamatos (Kerns & Gaylor 1992, Gubran *et al.* 1992, Jiang *et al.* 1994).

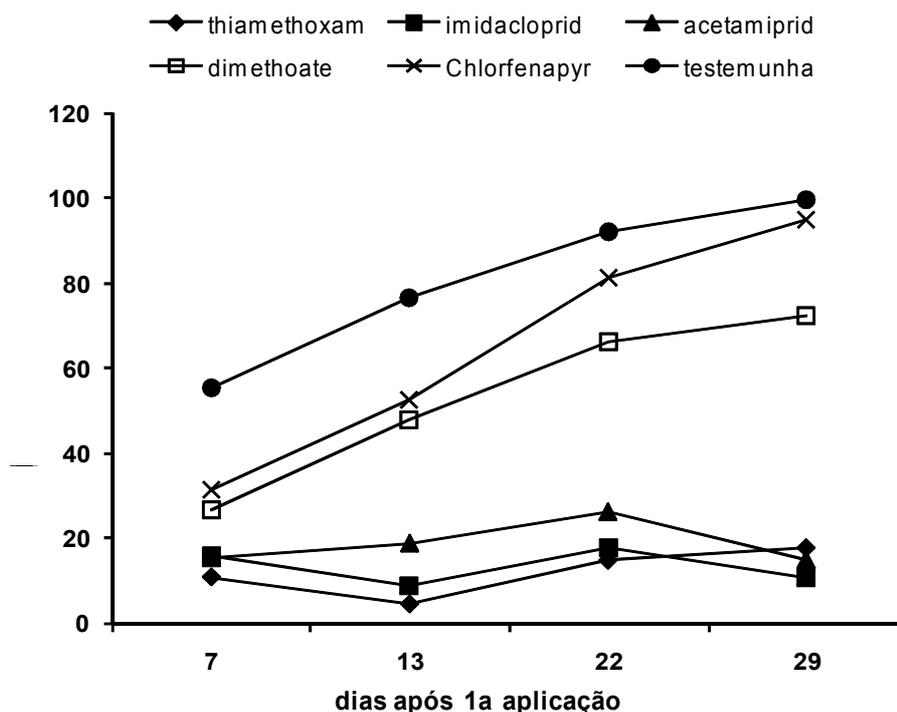
**Tabela 1.** Porcentagem (média  $\pm$  EP) de plantas de melancia infestadas por *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) após a aplicação semanal com diversos inseticidas. Boa Vista, RR, 2003.

Tratamentos	Avaliação (aplicações semanais)*			
	17 / 04 / 2003		23 / 04 / 2003	
thiamethoxam	11,0 $\pm$ 1,89	a	4,5 $\pm$ 1,34	a
imidacloprid	16,0 $\pm$ 2,29	a	9,0 $\pm$ 1,89	a
acetamiprid	15,5 $\pm$ 2,32	a	19,0 $\pm$ 2,48	b
dimethoate	27,0 $\pm$ 2,64	b	48,0 $\pm$ 2,66	c
chlorfenapyr	31,5 $\pm$ 2,94	b	52,5 $\pm$ 3,1	c
testemunha	55,5 $\pm$ 3,89	c	77,0 $\pm$ 3,00	d

Tratamentos	Avaliação (aplicações semanais)			
	02 / 05 / 2003		09 / 05 / 2003	
thiamethoxam	15,0 $\pm$ 1,99	a	18,0 $\pm$ 2,85	b
imidacloprid	18,0 $\pm$ 1,72	a	11,0 $\pm$ 2,14	a
acetamiprid	26,5 $\pm$ 2,52	b	15,0 $\pm$ 1,72	ab
dimethoate	66,5 $\pm$ 3,46	c	72,5 $\pm$ 2,45	c
chlorfenapyr	81,5 $\pm$ 2,42	d	95,0 $\pm$ 1,39	d
testemunha	92,5 $\pm$ 1,99	e	100,0 $\pm$ 0,00	d

\* médias seguidas de mesma letra não apresentam diferença estatística pelo teste de Duncan ( $\alpha=0,05$ ).



**Fig.1.** Porcentagem de plantas de melancia infestadas por *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) após a aplicação semanal com diversos inseticidas. Boa Vista, RR, 2003.

Os resultados da identificação sorológica de potyvirus nas amostras enviadas ao laboratório de virologia da UFC indicaram a presença dos vírus PRSV-W e ZYMV. Nenhuma das amostras testadas reagiu com os anti-soros para os vírus CMV, WMV-2 e SqMV, indicando somente infecção por PRSV-W e ZYMV. Os sintomas observados nas plantas foram: mosaico severo, enações e encarquilhamento das folhas, sintoma este também associado ao ataque do pulgão (Figura 1). Não foi possível diferenciar os sintomas por virose, assim avaliou-se a incidência de potyvirus nas parcelas experimentais que foi de 100 % em todos os tratamentos.

Os vírus ZYMV e PRSV-W estão entre os potyvirus de maior incidência e importância econômica na cultura da melancia no Brasil assim como em outras cucurbitáceas, como o melão e a abobrinha (Ramos *et al.*, 2003; Yuki *et al.*, 2000). O inseto vetor identificado no experimento foi o pulgão *A. gossypii* e seu controle não implicou no controle das viroses. O controle do pulgão nas plantas pulverizadas com thiamethoxam e imidacloprid, que se mostraram os tratamentos mais eficientes, com infestação de plantas em 12,5% e 13,5%, respectivamente, não reduziu a incidência de virose que foi de 100 %, o que confirma que

a aplicação de inseticidas sistêmicos não tem ação no controle de vírus transmitidos de forma não persistente.

Essa característica da transmissão não persistente torna o uso de cultivares ou híbridos resistentes a melhor estratégia de controle dessas viroses. Fontes de resistência a potyvirus estão sendo investigados pela Universidade Federal do Ceará e Embrapa Semi-Árido que identificaram dentre 50 acessos, cinco resistentes aos vírus ZYMV, PRSV e WMV-2 (Oliveira *et al.*, 2002). Enquanto uma cultivar ou híbrido de melancia resistente aos potyvirus não é desenvolvido, somente medidas de controle preventivas, como controle adequado de plantas daninhas e evitar plantios sucessivos e próximos a campos velhos de cucurbitáceas, podem ser adotadas pelos produtores. Além disso, é necessário o monitoramento constante da lavoura para identificar os focos primários da doença e erradicar as plantas infectadas tão logo os sintomas sejam visualizados.

A identificação dos vírus de maior incidência na cultura da melancia no estado de Roraima é de fundamental importância para integrar diferentes estratégias de controle.

## **Conclusão**

Os princípios ativos do grupo dos neonicotinóides mostraram-se eficientes no controle de *A. gossypii*, sendo uma alternativa importante no manejo de populações resistentes, mesmo não reduzindo a incidência de viroses. Os potyvirus ZYMV e PRSV-W foram identificados em todas as amostras vegetais coletadas no campo experimental, indicando o pulgão *A. gossypii* como seu principal vetor, evidenciando o mecanismo de transmissão não-persistente e caracterizando a ineficiência dos princípios ativos utilizados que, mesmo controlando o agente transmissor, não reduziram a incidência da doença. No caso de ocorrência de viroses cuja transmissão é do tipo não-persistente, práticas de controle cultural e monitoramento do pulgão *A. gossypii* devem ser realizados.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao Dr. José Albérico de Araújo Lima da Universidade Federal do Ceará pela identificação dos vírus e ao técnico da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de Roraima, Edson Peixoto do Bonfim, pela condução do experimento.

## Referências Bibliográficas

Agriannual. Anuário da Agricultura Brasileira - Melancia. p. 409 - 411. Editora Argos 2002, São Paulo, SP - 536 p.

Filgueira, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Editora UFV, 2000, 402p.

Gubran, E.M.E.; Delorme,R.; Auge, D.; Moreau, J.P. Insecticide resistance in cotton aphid *Aphis gossypii* (Glov.) in the Sudan Gezira. **Pesticide Science**. V. 35, n. 2, p. 101-107. 1992.

Jiang, Y.C.; Cheng, G.L.; Liu, R.X. Study on the cotton aphid cross-resistance to some insecticides. **Resistant Pest Management**. v. 6, p. 1-15.

Kharboutli, M.S.; Allen, C.T. Evaluation of insecticides and combinations for cotton aphid control in southeastern Arkansas. **Proceedings of the 1998 Cotton Research Meeting**. Arkansas, EUA. 1998. n. 188, p. 207-210.

Kerns, D.L.; Gaylor, M. J. Insecticide resistance in field populations of the cotton aphid (Homoptera: Aphididae). **Journal of Economic Entomology**. V. 85. n. 1. p. 1-8. 1992.

Koenig, J.P.; Lawson, D.S.; Ngo, N.; Minton, B.; Ishida, C.; Lovelace, K.; Moore, S. 1999 field trial results with pymetrozine (Fulfill R) and thiamethoxam (Centric/Actara TM) for control of cotton aphid (*Aphis gossypii*). **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**. 2000. San Antonio, Texas, EUA, v. 2, p. 1335-1337.

Kumar, K.; Santharam, G. Effect of imidacloprid against aphids and leafhoppers on cotton. **Annals of Plant Protection Sciences**. v.: 7, n.: 2, p. 248-250. 1999.

Lawson, D. S.; Ngo, N.; Koenig, J.P. Comparison of aerial and ground applied thiamethoxam (Actara TM & Centric TM) for control of cotton pests. **Proceedings Beltwide Cotton Conferences**. 2000. San Antonio, Texas, EUA, v. 2, p. 1330-1333.

16 Avaliação de Inseticidas no Controle de Pragas da Melancia *Citrullus lanatus* e seu Impacto na Incidência

Lucas, A.B.; Silveira, C.A.; Rezende, A.C.; Lucas, R.V. Estudo da eficiência agrônômica do inseticida imidacloprid no controle das pragas iniciais na cultura do algodão. **Anais II Congresso Brasileiro de Algodão: O algodão no século XX, perspectivas para o século XXI.** Ribeirão Preto, SP, 1999, p. 149-151.

Maciel-Zambolim, E.; Zerbini Júnior, F.M. Doenças causadas por vírus em Cucurbitáceas. In: Zambolim, L.; Vale, F.X.R.do; Costa, H. (eds). **Controle de Doenças de Plantas: hortaliças.** Viçosa: Editora UFV, 2000, v.2, p. 599-619.

Mckenzie, C.L.; Cartwright, B. Susceptibility of *Aphis gossypii* (Glover) to insecticides as affected by host plant using a rapid bioassay. **Journal of Entomological Science.** V. 29, n. 3, p. 289-301. 1994.

Maienfisch, P.; Angst, M.; Brandl, F.; Fischer, W.; Hofer, D.; Kayser, H.; Kobel, W.; Rindlisbacher, A.; Senn, R.; Steinemann, A.; Widmer, H.. Chemistry and biology of thiamethoxam: a second generation neonicotinoid. **Pest Management Science** v. 57, p. 906-913. 2001.

Moreira, M. A. B. **Ocorrência de pragas na cultura da melancia em cerrado de Roraima.** Pesquisa em Andamento 05, Roraima: Embrapa Roraima, 1997, 2 p.

Moreira, M. A. B.; Medeiros, R.D.de e Caliarí, C. C. **Diagnóstico da cultura da melancia em Roraima.** Comunicado Técnico 03, Roraima: Embrapa Roraima, 1998, 5 p.

Moreira, M.A.B.; Medeiros, R.D. de; Luz, F.J. de F.; Oliveira Junior, J.O.L. de. **Recomendações técnicas para o manejo da virose na cultura da melancia em Roraima.** Brasília: Embrapa Informa; Roraima: Embrapa-Roraima, dez. 2000, 2p.

Moura, M.C.C.L.; Lima, J.A.A.; Oliveira, V.B.; Gonçalves, F.B. Identificação sorológica de espécies de vírus que infectam cucurbitáceas em áreas produtoras do Maranhão. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 26, n.1, p.90-92, março 2001.

Oliveira, V.B.; Lima, J.A.A.; Vale, C.C.; Paiva, W.O. Caracterização biológica e sorológica de isolados de potyvirus obtidos de cucurbitáceas no nordeste brasileiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.25, n.4, p.628-636, dez. 2000.

17 Avaliação de Inseticidas no Controle de Pragas da Melancia *Citrullus lanatus* e seu Impacto na Incidência  
Oliveira, V.B.; Queiroz, M.A. de; Lima, J.A.A. Fontes de resistência em melancia aos principais potyvirus isolados de cucurbitáceas no nordeste brasileiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.4, p.589-592, dez. 2002.

Ramos, N.F.; Lima, J.A.A.; Gonçalves, M.F. Efeitos da Interação de potyvirus em híbridos de meloeiro, variedades de melancia e abobrinha. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.28, n.2, p.199-203, Mar-Abr. 2003.

SEAAB/RR, 2002. Levantamento de pragas do estado de Roraima. Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento do estado de Roraima. **SEAAB**, Boa Vista, RR, 12 p.

Wright, S.D.; Godfrey, L.D.; Jimenez Jr., M.R.; Weinholds, P. Wood, J.P. Aphid control screening studies in San joaquin Valley. **Proccedings Beltwide Cotton Conferences**. 1997. New Orleans, LA, EUA, v. 2, p. 1053-1054.

Yuki, V.A.; Rezende, J.A.M.; Kitajima, E.W.; Barroso, P.A.V.; Kuniyuki, H.; Groppo, G.A.; Pavan, M.A. Occurrence, distribution and relative incidence of five viruses infecting cucurbits in the state of São Paulo, Brazil. **Plant Disease**, St. Paul, v.84, n.5, p.516-520, may 2000.

