

# OCORRÊNCIA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE TRIPES, PULGÕES E INIMIGOS NATURAIS EM CRISÂNTEMO DE CORTE EM CASA DE VEGETAÇÃO <sup>(1)</sup>

LÍVIA MENDES CARVALHO <sup>(2)</sup>; VANDA HELENA PAES BUENO <sup>(2)</sup>;  
SIMONE MARTINS MENDES <sup>(2)</sup>

## RESUMO

Os pulgões e os tripses são importantes pragas em cultivo de crisântemo em casas de vegetação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência e flutuação populacional de tripses, pulgões e inimigos naturais em cultivares de crisântemo de corte ('White Reagan', 'Yellow Snowdon' e 'Sunny Reagan') em casa de vegetação comercial. A amostragem de tripses foi realizada através de batidas nas plantas ("tapping method") e a de pulgões a partir de coletas diretas nas plantas. Das espécies de tripses amostradas, mais de 90% foram identificadas como *Frankliniella occidentalis* (Pergande), e o restante incluíram *F. gemina* (Bagnall), *Frankliniella* sp., *Caliothrips phaseoli* (Hood) e *Haplothrips gowdeyi* (Franklin). Foi observado maior número de tripses/planta no cultivar White Reagan se comparado com 'Yellow Snowdon'. *Aphis gossypii* Glover foi a espécie de pulgão mais comum (> 80%), sendo também coletados *Myzus persicae* (Sulzer) e *Dysaphis* sp. Maior número de pulgões foi verificado na cultivar White Reagan, quando comparada com 'Sunny Reagan'. *Orius insidiosus* (Say) foi o único predador encontrado associado aos tripses, sendo verificada uma correlação positiva significativa entre a população de tripses e a desse predador. Dentre os inimigos naturais relacionados aos pulgões, foram observados parasitóides (*Aphidius colemani* Viereck e *Lysiphlebus testaceipes* Cresson) e predadores (*Chrysoperla* sp., *Cycloneda sanguinea* Linnaeus e *Scymnus* sp.). Houve uma correlação positiva significativa entre o crescimento populacional de pulgões e desses predadores e parasitóides nas cultivares White Reagan e Sunny Reagan. Inimigos naturais podem ocorrer naturalmente em casas de vegetação e influenciar as populações de pragas.

**Palavras-chave:** *Dendrathera grandiflora*, insetos-praga, predadores, parasitóides.

## ABSTRACT

### OCCURRENCE AND POPULATION FLUCTUATION OF THRIPS, APHIDS AND NATURAL ENEMIES IN CUT CHRYSANTHEMUM IN GREENHOUSE

Aphids and thrips play an important role on chrysanthemum crops in greenhouses. The objective of this work was to evaluate the occurrence and population densities of thrips, aphids and natural enemies in cut chrysanthemum cultivars ('White Reagan', 'Yellow Snowdon' and 'Sunny Reagan') in commercial greenhouse. Thrips sampling was made by the tapping method, while aphids were sampled by direct counting on the plants. *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (>90%), *F. gemina*, *Frankliniella* sp., *Caliothrips phaseoli* (Hood) and *Haplothrips gowdeyi* (Franklin) were the thrips species found. A higher number of thrips/plant was found in 'White Reagan' compared with 'Yellow Snowdon' cultivar. The aphid species *Aphis gossypii* (Glover) (>80%), *Myzus persicae* (Sulzer) and *Dysaphis* sp. were found. A higher number of aphids were found in 'White Reagan' than in 'Sunny Reagan' cultivar. The predatory bug *Orius insidiosus* (Say) was the only species found associated with thrips in all chrysanthemum cultivars. A positive correlation between thrips and *O. insidiosus* populations was found. Among the natural enemies associated

<sup>(1)</sup> Recebido para publicação em 4 de novembro de 2004 e aceito em 3 de janeiro de 2006.

<sup>(2)</sup> Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 37, 37200-000 Lavras (MG), Brasil. E-mail: carvalholm@hotmail.com; vhpbueno@ufla.br; mmsimone@brfree.com.br.

with aphids the parasitoids *Aphidius colemani* Viereck and *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson), and the predators *Chrysoperla* sp., *Cycloneda sanguinea* (L.) and *Scymnus* sp were collected. A positive correlation between aphids and their natural enemies' populations in 'White Reagan' and 'Sunny Reagan' cultivars was found. Natural enemies can naturally occur on chrysanthemum in greenhouse and they can affect the pest population.

**Key words:** *Dendrathera grandiflora*, insects-pest, predators, parasitoids.

## 1. INTRODUÇÃO

O crisântemo é uma das mais importantes ornamentais comercializadas em todo o mundo, principalmente na Europa, Japão e EUA e, no Brasil, seu cultivo vem-se destacando tanto no mercado interno, como no externo (BUENO et al., 2003). Entretanto, a exportação dessas plantas no país é em torno de 2% a 5%, devido, principalmente, à qualidade dos produtos nacionais estar abaixo dos padrões fitossanitários exigidos pelos países importadores (SILVEIRA, 1998). Dentre os fatores que têm contribuído para isso, estão o ataque de insetos-praga, como tripes e pulgões, além de problemas de resistência dessas pragas aos produtos fitossanitários (BERGMAN et al., 1996).

O aumento da área de produção intensiva, principalmente em casas de vegetação, tem favorecido o aparecimento desses insetos em níveis populacionais capazes de provocar prejuízos econômicos à cultura. De acordo com VAN DRIESCHE et al. (1998), os sintomas de alimentação de tripes não são notados até que sérios danos tenham ocorrido. Além disso, seu controle é dificultado principalmente devido ao tamanho reduzido, rápida reprodução e preferência alimentar pela parte interna de flores e de brotos, além da resistência a vários inseticidas (IMMARAJU et al., 1992; ROBB et al., 1995). Os pulgões causam prejuízos devido à sucção da seiva, secreção de "honeydew", deposição de substâncias tóxicas, deformação de brotos e botões florais (BERGMAN et al., 1996).

Dessa forma, o monitoramento de insetos-praga e de seus inimigos naturais é, atualmente, uma prática extremamente importante do manejo integrado de pragas, pois permite o conhecimento e detecção de picos populacionais dos insetos na cultura, o que pode levar a tomada de decisões quanto ao melhor método de controle a ser adotado (VAN DRIESCHE et al., 1998). Técnicas de monitoramento, níveis de controle e dano econômico são ligeiramente inconsistentes de produtor para produtor e a falta de informação e testes locais são os principais problemas.

O uso de cultivares resistentes também pode contribuir para reduzir a população da praga sem comprometer o valor estético e comercial da cultura

do crisântemo (SOGLIA et al., 2002). Segundo LARA (1991), características físicas, morfológicas e químicas da planta podem alterar o comportamento dos insetos, bem como interferir na sua biologia, reduzindo sua adaptação e, dessa forma, conferindo proteção às plantas.

Tendo em vista o crescimento das áreas cultivadas com crisântemo no Brasil e os problemas enfrentados com pragas nessa cultura, o conhecimento das interações existentes entre a praga, a planta e inimigos naturais nesses cultivos é altamente desejável. Assim, este trabalho teve como objetivo efetuar levantamento populacional de espécies de tripes e pulgões e avaliar a influência de inimigos naturais e de três cultivares de crisântemo de corte sobre suas populações.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em cultivos de crisântemo (*Dendrathera grandiflora* Tzvelev) em casa de vegetação (600 m<sup>2</sup> de área total), com cortinas laterais e frontais, localizado na Fazenda Terra Viva - Grupo Schoenmaker, Santo Antônio da Posse (SP), em dois períodos: julho a setembro de 2000 e agosto a outubro de 2001. No primeiro período, as coletas foram feitas em plantas das cultivares White Reagan (WR), Yellow Snowdon (YS) e Sunny Reagan (SR). No segundo período, apenas na cultivar White Reagan, devido à disponibilidade dessas plantas na casa de vegetação. Foram plantados oito canteiros de cada cultivar, na densidade de cerca de 40 plantas/m<sup>2</sup>, os quais representaram as repetições do experimento.

Os tratos culturais utilizados em ambos os períodos de amostragens foram semelhantes àqueles realizados nas outras casas de vegetação comerciais, porém sem pulverizações com inseticidas.

As amostragens de tripes foram feitas através de batidas das plantas "tapping method" (VAN DRIESCHE et al., 1998) e a dos pulgões por amostragens diretas nas plantas (HEINZ, 1998). No método da batida, foram selecionadas, em locais distintos e ao acaso, duas plantas por canteiro de cada cultivar, envolvendo-as

com saco plástico individualmente e fazendo-se uma ligeira movimentação para facilitar a queda dos insetos para o interior do saco plástico, o qual posteriormente foi lacrado e identificado. Nas coletas realizadas diretamente nas plantas foram retiradas duas folhas da parte mediana da planta, por canteiro de cada cultivar, em plantas de locais distintos e escolhidos aleatoriamente. As folhas de cada canteiro foram embaladas em saco plástico previamente identificado. Também foram quantificados e identificados os parasitóides e predadores presentes tanto nas amostragens de batidas das plantas “*tapping method*” como nas amostragens diretas nas plantas.

A triagem dos insetos coletados foi feita no laboratório com auxílio de um microscópio estereoscópico. Os exemplares de tripses foram quantificados e transferidos para AGA (10 partes de álcool etílico 60%, 1 parte de glicerina e 1 parte de ácido acético) para posterior montagem em lâminas (MONTEIRO et al., 2001). Os pulgões foram colocados em álcool 70% e, após serem quantificados, foram montados em lâminas (MARTIN, 1983). Os inimigos naturais foram transferidos para álcool 70%, para posterior identificação. As amostras dos exemplares coletados foram enviadas a especialistas para identificação. Foi realizada análise gráfica e de correlação simples para verificar a influência dos inimigos naturais na flutuação populacional de tripses e pulgões amostrados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Ocorrência de tripses, pulgões e inimigos naturais em cultivares de crisântemo.

No período de julho a setembro de 2000, foi verificado que dos tripses coletados na cultivar White Reagan, 91,8% foram identificados como *Frankliniella occidentalis* (Pergande); 4,1% como *Frankliniella* sp., 2,1% como *F. gemina* (Bagnall) e 2,0% como *Caliothrips phaseoli* (Hood). Na cultivar Yellow Snowdon, 89% dos tripses foram *F. occidentalis*, 5,5% de *Frankliniella* sp. e 5,5% de *F. gemina*. Já no período de agosto a outubro de 2001, das espécies de tripses presentes em ‘White Reagan’, 91,6% foram identificados como *F. occidentalis*; 6,6% como *Frankliniella* sp., 1,2% como *F. gemina* e 0,6% como *Haplothrips gowdeyi* (Franklin).

Em ambos os períodos amostrados, a espécie de tripses mais comum foi *F. occidentalis*, considerada praga séria de hortaliças e plantas ornamentais também nos Estados Unidos, Canadá e Europa, principalmente devido aos danos econômicos causados pela polifagia e pela transmissão de

fitovírus (STACK e DRUMMOND, 1998). No Brasil, essa espécie também é referida como de grande importância econômica para o cultivo do crisântemo (MONTEIRO et al., 2001; BUENO, 1999). BUENO et al. (2003) mencionaram que *F. occidentalis* foi o inseto-praga mais importante (>96%) presente em crisântemo de corte cultivado em casa de vegetação em Holambra (SP).

*Orius insidiosus* (Say) foi o único predador amostrado associado aos tripses (Figuras 1 e 2), e presente na maioria das coletas em ambos os períodos amostrados. Esse resultado demonstra que populações de *Orius* podem ocorrer naturalmente em casas de vegetação. De acordo com BUENO et al. (2003) a ocorrência de *O. insidiosus* em crisântemo, e seu estabelecimento natural em cultivos de pimentão (SHIPP et al., 1992) em casa de vegetação, está relacionada principalmente com a ausência de tratamentos com produtos fitossanitários, sobretudo pulverizações com inseticidas.

Com relação aos pulgões, observou-se no período de julho a setembro de 2000, maior porcentagem de *Aphis gossypii* (Glover) (83,3%) comparado com *Myzus persicae* (Sulzer) (11,5%) e *Dysaphis* sp. (5,2%) na cultivar White Reagan, e 100% em ‘Sunny Reagan’. De agosto a outubro de 2001, 81,1% dos pulgões coletados em ‘White Reagan’ foram identificados como *A. gossypii*; 18,2% como *M. persicae* e 0,7% como *Dysaphis* sp. De acordo com HEINZ (1998), as espécies *A. gossypii* e *M. persicae* são consideradas as mais comuns em crisântemo, causando danos principalmente estéticos tanto em flores de corte, como em flores de vasos (VEHRS et al., 1992). BUENO (1999) também relatou essas espécies como as mais encontradas em crisântemo e outras ornamentais em casas de vegetação no Brasil.

Diferenças no comportamento de dispersão dos pulgões *A. gossypii* e *M. persicae* podem ter influenciado a ocorrência dessas espécies nesse levantamento. VEHRS et al. (1992) mencionaram que *A. gossypii* tende a ficar mais agregado nas folhas e terminações florais, o que facilita seu monitoramento; já *M. persicae* tem pouca agregação dentro dos abrigos das plantas, não alcançando, assim, altas densidades por planta como as de *A. gossypii* (HEINZ, 1998). Esse fato possivelmente pode ter influenciado a maior ocorrência de *A. gossypii* (>80%) nas amostragens. Além disso, o comportamento de *M. persicae* representa importante característica para seu monitoramento, pois pode estar presente na cultura e não ser detectado nas amostragens, tendo a oportunidade de reproduzir até alcançar altos níveis populacionais, ficando difícil seu controle, principalmente se essa população for resistente a inseticidas.

Quanto aos inimigos naturais associados aos pulgões, foram amostrados no período de julho a setembro de 2000 na cultivar White Reagan, 83,3% de parasitóides (*Aphidius colemani* Viereck e *Lysiphlebus testaceipes* Cresson) e 16,7% de predadores (*Scymnus* sp.). Nesse mesmo período foram constatados, na cultivar Sunny Reagan 66,7% de parasitóides (*A. colemani* e *L. testaceipes*) e 33,3% de predadores (*Scymnus* sp.). No período de agosto a outubro de 2001, na cultivar White Reagan, 75% foram identificados como parasitóides (*A. colemani* e *L. testaceipes*) e 25% como predadores [*Chrysoperla* sp., *Cycloneda sanguinea* (L.) e *Scymnus* sp.]. BUENO et al. (2003) também observaram a presença de predadores como *C. sanguinea*, *Hippodamia convergens* Guérin-Méneville e *Pseudodorus clavatus* (Fabricius) ocorrendo naturalmente na casa de vegetação e influenciando negativamente as colônias de *A. gossypii* em cultivos de crisântemo.

Como a casa de vegetação utilizada no presente estudo possuía cortinas laterais e frontais podendo ser abertas ou fechadas em função das condições climáticas, possivelmente permitiu a migração de inimigos naturais. Além disso, a ausência de pulverizações com inseticidas pode ter contribuído para a permanência desses inimigos naturais no interior da casa de vegetação.

### 3.2 Flutuação populacional de tripes, pulgões e inimigos naturais

No período de julho a agosto de 2000, foi observado maior número de tripes/planta na cultivar White Reagan se comparado com 'Yellow Snowdon' durante todo o ciclo de cultivo (Figura 1). SOGLIA et al. (2002) verificaram em 'White Reagan' maior número de tricomas/folha (16,6 tricomas/mm<sup>2</sup>) comparado com 'Yellow Snowdon' (11,3 tricomas/mm<sup>2</sup>); no entanto, outras características físicas, morfológicas e químicas presentes nas plantas também podem influenciar a ocorrência de insetos-praga nessas plantas.

De agosto a outubro de 2001, observou-se a presença de tripes em plantas de 'White Reagan' no início do ciclo de cultivo (0,5 tripes/planta) (Figura 2); provavelmente, nas mudas transplantadas ocorreu infestação desses insetos, ou houve migração para o interior da casa de vegetação.

Nas amostragens seguintes foi observada uma população mais baixa de tripes ou ausência desses insetos nas plantas. Porém, a partir da 6.ª semana, o número de tripes voltou a crescer, alcançando um pico populacional (3 tripes/planta) na 8.ª semana de coleta.

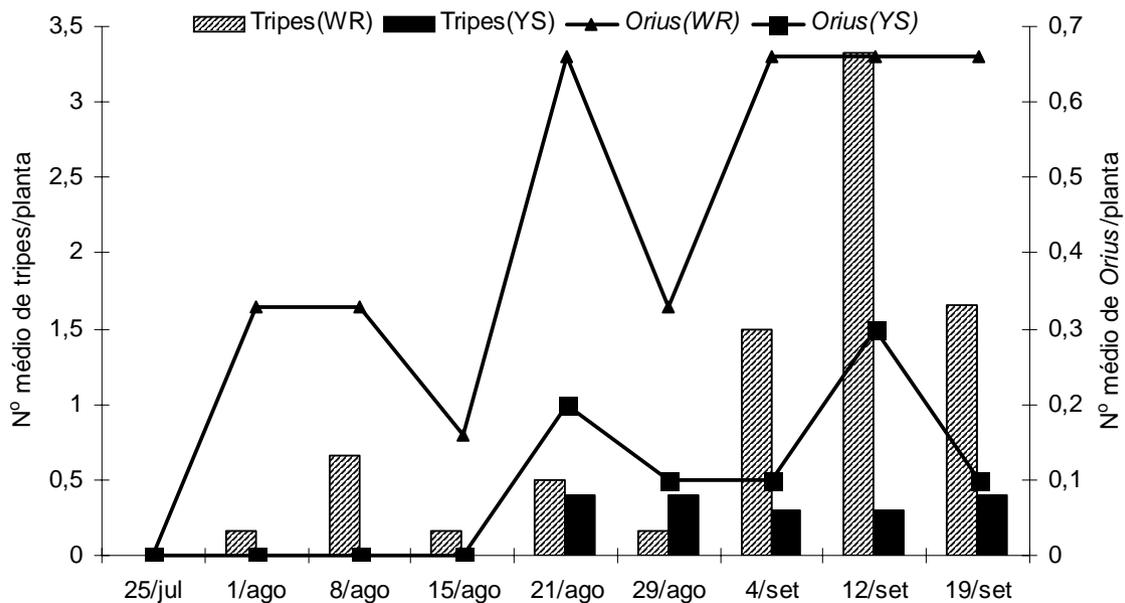
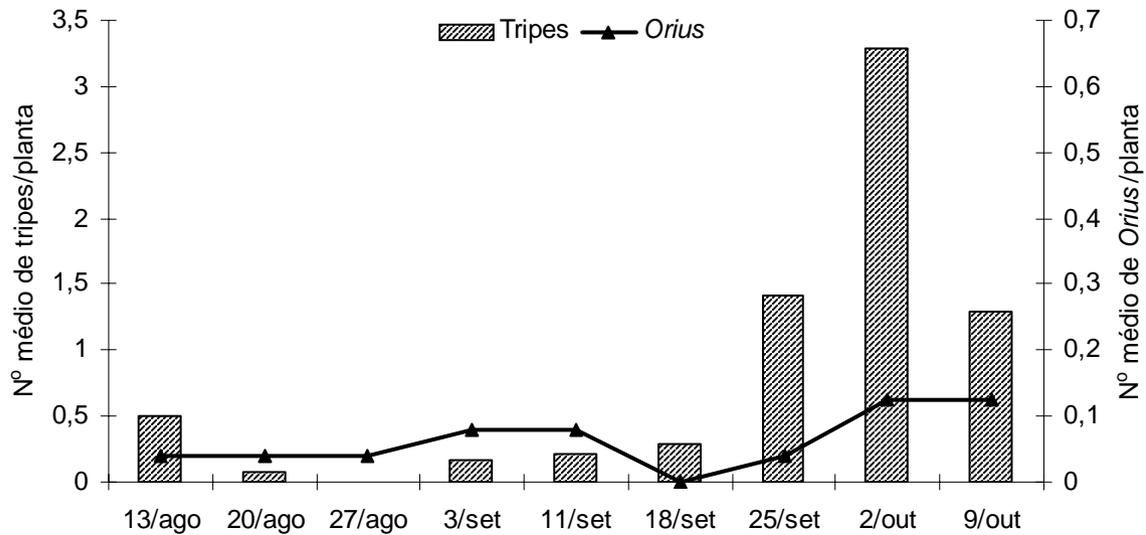


Figura 1. Flutuação populacional de tripes e *O. insidiosus* em crisântemo de corte, cultivares White Reagan (WR) e Yellow Snowdon (YS), em casa de vegetação. Santo Antônio da Posse (SP), 2000. (n = 144)



**Figura 2.** Flutuação populacional de tripses e de *O. insidiosus* em crisântemo de corte cultivar White Reagan (WR) em casa de vegetação. Santo Antônio da Posse (SP), 2001. (n= 144)

Os picos populacionais de *O. insidiosus* acompanharam as maiores ocorrências de tripses em ambas as cultivares e períodos amostrados (Figuras 1 e 2), ou seja, foi verificada uma correlação positiva significativa entre a dinâmica populacional de tripses e desse predador (Tabela 1).

No período de julho a setembro de 2000, constatou-se maior número de *Orius* na cultivar White Reagan, com um pico populacional (0,66 *Orius*/planta) no fim do ciclo de cultivo (Figura 1). Esse resultado pode estar relacionado ao maior número de tripses presente nessa cultivar. BUENO et al. (2003) relataram que *O. insidiosus* foi efetivo no controle de tripses no cultivo de crisântemo, pois reduziu sua

população de 4,7 e 2,8 para 0,3 e 0,4 tripses por planta na cultivar Yellow Snowdon e White Reagan respectivamente.

A presença de tricomas também pode influenciar o comportamento de busca desse percevejo predador e sua conseqüente permanência na cultura. COLL (1998) relatou que em cultivo de pepino, adultos de *Orius* consumiram maior número de tripses sobre folhas velhas do que em folhas jovens, provavelmente, devido às variações na densidade de tricomas das folhas. Em folhas velhas, a maior distância entre os tricomas (0,5 mm comparado com 0,2 mm em folhas jovens) possivelmente permitiu maior contato entre o predador e a presa.

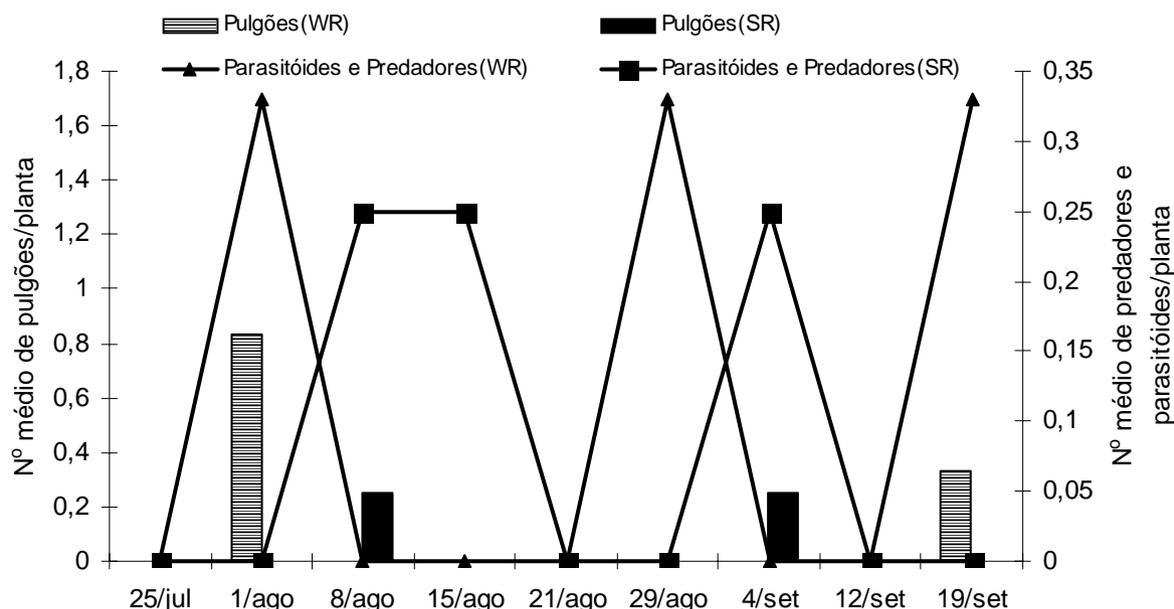
**Tabela 1.** Coeficiente de correlação (r) entre populações de tripses, pulgões e de inimigos naturais em crisântemo de corte em casa de vegetação. Santo Antônio da Posse, SP, 2000/2001

Insetos-praga/cultivar	Julho-Setembro 2000		Agosto-Outubro 2001	
	<i>Orius</i>	Predadores e Parasitóides	<i>Orius</i>	Predadores e Parasitóides
Tripses ('White Reagan')	0,6575*	-	0,6313*	-
Pulgões ('White Reagan')	-	0,6791*	-	0,5756*
Tripses ('Yellow Snowdon')	0,7348*	-	-	-
Pulgões ('Sunny Reagan')	-	0,7559*	-	-

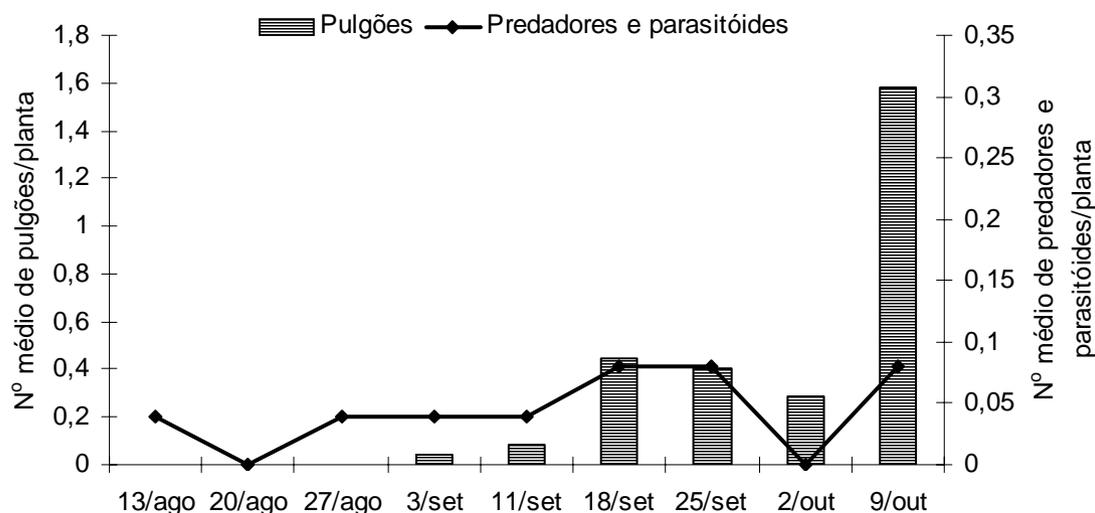
\* Valores significativos ao nível de 5%.

Foi observada baixa ocorrência de pulgões, tanto em 'White Reagan', como em 'Sunny Reagan' (Figura 3). De julho a setembro de 2000, na cultivar White Reagan, foram observados dois picos populacionais, na 2.<sup>a</sup> e 9.<sup>a</sup> semanas, com média de 0,5 pulgão/planta. Nesse mesmo período, na cultivar Sunny Reagan, ocorreram dois picos populacionais, o primeiro na 3.<sup>a</sup> semana e outro na 7.<sup>a</sup> semana, com

média de 0,2 pulgão/planta (Figura 3). Nas demais semanas, os pulgões foram ausentes. No período de agosto a outubro de 2001, verificou-se na cultivar White Reagan maior ocorrência de pulgões no final do ciclo de cultivo, principalmente a partir da 6.<sup>a</sup> semana e alcançando um pico na 9.<sup>a</sup> semana de coleta (1,5 pulgões/planta). Nas outras semanas, foi observado menor número de pulgões ou sua ausência (Figura 4).



**Figura 3.** Flutuação populacional de pulgões, predadores e parasitoides em crisântemo de corte, cultivares White Reagan (WR) e Sunny Reagan (SR), em casa de vegetação. Santo Antônio da Posse (SP), 2000. (n= 144)



**Figura 4.** Flutuação populacional de pulgões e predadores e parasitoides de crisântemo de corte cultivar White Reagan (WR) em casa de vegetação. Santo Antônio da Posse (SP), 2001. (n= 144)

Com relação aos predadores e parasitóides associados aos pulgões, verificou-se a presença em ambas as cultivares e períodos amostrados (Figuras 3 e 4). No período de julho a setembro de 2000, nas cultivares White Reagan e Sunny Reagan e, agosto a outubro de 2001 na cultivar White Reagan, observou-se que a presença de predadores e parasitóides coincidiram com os picos dos pulgões na maioria das coletas (Figuras 3 e 4) e houve uma correlação positiva significativa entre o crescimento populacional de pulgões e os predadores e parasitóides, em ambas as cultivares e períodos amostrados (Tabela 1). BUENO et al. (2003) verificaram que a população de *A. gossypii* foi reduzida de 4,5 afídeos por planta, nos cultivares White Reagan e Sunny Reagan, para 0,2 a 0,3 afídeos por planta, respectivamente, quando foi liberado o parasitóide *L. testaceipes*.

As populações de inimigos naturais podem ocorrer naturalmente em casas de vegetação e influenciar as populações de pragas, pois foi observado um sincronismo entre os insetos-praga e seus respectivos inimigos naturais (Tabela 1). Estudos realizados por BUENO et al. (2003) revelaram que pulgões, entre eles, *A. gossypii*, podem ser completamente controlados por inimigos naturais em quase todos os casos de infestação em casas de vegetação na maior parte do Brasil – a maioria dos predadores e parasitóides entra espontaneamente na casa de vegetação. Os mesmos autores relataram que os tripes são mais difíceis de serem controlados naturalmente e, dessa forma, propuseram liberações artificiais de *Orius* para complementar seu controle.

A população de inimigos naturais foi baixa quando comparada à população de tripes e/ou pulgões; assim, acredita-se que tenha havido uma ação conjunta dos fatores independentes da densidade (condições climáticas) e dos fatores que restringem o crescimento da população dependendo da densidade (inimigos naturais e fenologia da planta). Além disso, a conservação dos inimigos naturais próximos ou dentro das casas de vegetação é, provavelmente, importante prática do controle biológico natural disponível para produtores de ornamentais, pois segundo VAN LENTEREN (2000), o manejo adequado dos arredores dos cultivos protegidos pode estimular ou restaurar o controle natural das pragas.

Pelos resultados também se observou que certa quantidade de tripes e de pulgões pode ser tolerada na cultura. As flores colhidas no primeiro período amostrado receberam a classificação A2, que de acordo com os critérios de classificação de crisântemo de corte do Veiling (Holambra-SP) são produtos com infestação leve de pragas, o que não

compromete a durabilidade ou o aspecto do produto. De acordo com DEL BENE (1994), plantas de qualidade comercial podem ser obtidas com o nível de controle de três tripes por ramo de crisântemo.

No período de agosto a outubro de 2001, apesar de não terem sido altas as populações tanto de tripes como de pulgões (Figuras 1 e 3), as flores colhidas não foram avaliadas e sim descartadas devido à alta infestação da doença ferrugem-branca (*Puccinia horiana* P. Henn.).

Os inimigos naturais influenciaram as flutuações populacionais de tripes e pulgões, devendo ser considerados em futuros estudos voltados ao manejo integrado desses insetos-praga, e nesse contexto, o monitoramento pode auxiliar na detecção de picos populacionais e contribuir para a determinação de níveis de controle, proporcionando assim, uma redução de custos com tratamentos fitossanitários e melhoria na qualidade das plantas ornamentais produzidas.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, FAPEMIG, pelo auxílio financeiro para execução do trabalho. A Dr.<sup>a</sup> Rebeca Penã-Martinez, pela identificação dos afídeos e a Dr.<sup>a</sup> Renata C. Monteiro pela identificação dos tripes.

## REFERÊNCIAS

- BERGMAN, E.C.; IMENES, S. DEL.; TAKENATSU, A.P. Pragas. p. 13-22. In: IMENES, S. D. L.; ALEXANDRE, M. A. V. (Coord.). **Aspectos fitossanitários do crisântemo**. São Paulo: Instituto Biológico, 1996. 47 p. (Boletim Técnico, Instituto Biológico, 5)
- BUENO, V.H.P. Protected cultivation and research on biological control of pests in greenhouse in Brazil. Integrated control in glasshouse. **IOBC/WPRS Bulletin**, Brest, v. 22, n. 1, p. 21-24, 1999.
- BUENO, V.H.P.; VAN LENTEREN, J.C.; SILVEIRA, L.C.P.; RODRIGUES, S.M.M. An overview of biological control in greenhouse chrysanthemums in Brazil. **IOBC/WPRS Bulletin**, v. 26, n. 1, p. 1-5, 2003.
- COLL, M. Living and feeding on plants in predatory heteroptera. In: COLL, M.; RUBERSON, J.R. (Eds). **Predatory Heteroptera: their ecology and use in biological control**. Maryland: Entomological Society of America, 1998. p. 89-129.
- DEL BENE, G. Possible applications of integrated pest control methods in the greenhouse chrysanthemum. **IOBC/WPRS Bulletin**, Lisboa, v.17, n. 5, p. 1-4, 1994.

- HEINZ, K. M. Dispersal and dispersion of aphids (Homoptera: Aphididae) and selected natural enemies in spatially subdivided greenhouse environments. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 27, n. 4, p.1029-1038, 1998.
- IMMARAJU, J.A.; PAINE, T.D.; BETHKE, J.A.; ROBB, K.L.; NEWMAN, J.P. Western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) resistance to insecticides in coastal California greenhouses. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 85, n.1, p. 9-14, 1992.
- LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. 2.ed., São Paulo, 1991. 336p.
- MARTIN, J.H. The identification of common aphid pest of tropical agriculture. **Tropical Pest Management**, v. 29, n.4, p. 395-411, 1983.
- MONTEIRO, R.C.; MOUND, L.A.; ZUCCHI, R.A. Espécies de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) de importância agrícola no Brasil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 1, p. 65-72, 2001.
- ROBB, K. L.; NEWMAN, J.; VIRZI, J.K.; PARRELLA, M.P. Insecticide resistance in western thrips flower. In: PARKER, B. L., SKINNER, M.; LEWIS, T. (Eds.). **Thrips Biology and Management**. NATO ASI Series, Series-A, Life Sciences, 1995. p. 341-346.
- SHIPP, J.L.; ZARIFFA, N.; FERGUSON, G. Spatial patterns of and sampling methods for *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae) on greenhouse sweet pepper. **The Canadian Entomologist**, Ottawa, v.124, p. 887-894, 1992.
- SILVEIRA, R.B.A. **Avaliação da qualidade de crisântemo (*Dendranthema grandiflora*) produzidos em diferentes regiões do Estado de São Paulo**. 1998. 114 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.
- SOGLIA, M.C.M.; BUENO, V.H.P.; SAMPAIO, M.V. Desenvolvimento e sobrevivência de *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) em diferentes temperaturas e cultivares comerciais de crisântemo. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, n. 2, p. 211-216. 2002.
- STACK P.A.; DRUMMOND, F.A. Chrysanthemum flowering in a blue light-supplemented long day maintained for biocontrol of thrips. **HortScience**, Alexandria, v. 33, n. 4, p. 710-715, 1998.
- VAN DRIESCHE, R. G.; HEINZ, K.M.; VAN LENTEREN, J.C.; LOOMANS, A.; WICK, R.; SMITH, T.; LOPES, P.; SANDERSON, J.P.; DAUGHTREY, M.; BROWNBRIDGE, M. **Western flower thrips in greenhouses: A review of its biological control and other methods**. Amherst, MA: UMass Extension Floral Facts, University of Massachusetts, 1998.
- VAN LENTEREN, J. C. Critérios de seleção para avaliação de inimigos naturais em controle biológico. In. V.H.P.BUENO (Ed.). **Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade**. Lavras:Ed. UFLA, 2000. p. 1-19.
- VEHRS, S. L. C., WALKER, G.P., PARRELLA, M.P. Comparison of population growth rate and within-plant distribution between *Aphis gossypii* and *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae) reared on potted chrysanthemum. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 85, n. 3, p. 799-807, 1992.