

SANTANA PA; MORAIS EGF; PICANÇO MC; COMPOS SO; MOREIRA SS; SILVA DJH. 2011. Flutuação populacional de *Myzus persicae* na cultura do repolho. Horticultura Brasileira 29: S828-S834

## Flutuação populacional de *Myzus persicae* na cultura do repolho

**Paulo A. Santana Júnior<sup>1</sup>; Elisângela Gomes Fidelis de Moraes<sup>2</sup>; Marcelo Coutinho Picanço<sup>1</sup>; Silvério de Oliveira Campos<sup>1</sup>; Suzana de Sá Moreira<sup>1</sup>; Derly José Henriques da Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa. Av. Ph Rolfs s/nº 36570-000 Viçosa – MG.

<sup>2</sup>EMPRAPA RORAIMA. Rod br 174, 2 69315-262 Boa Vista - RR

santana.psj@gmail.com, elisangela.fidelis@gmail.com, picanco@ufv.br, silverio.campos07@gmail.com,

suzana.ufv@gmail.com, derly@ufv.br

### RESUMO

Muitos fatores bióticos e abióticos influenciam a variação sazonal das populações de insetos praga. O conhecimento da época de maior ataque das pragas bem como dos fatores que afetam a dinâmica destas populações é fundamental para o desenvolvimento de programas de manejo de pragas eficientes e que preservem o ambiente. Entre as principais pragas do repolho está o pulgão *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). Assim, objetivou-se neste estudo determinar os efeitos dos fatores climáticos e dos inimigos naturais na flutuação populacional deste inseto. O estudo foi realizado ao longo de dois anos em 16 cultivos de repolho. Foi monitorado semanalmente as densidades do pulgão e de seus inimigos naturais chave. Os dados dos elementos climáticos: ventos, chuvas, fotoperíodo, umidade relativa do ar e temperatura do ar foram monitorados diariamente durante o período experimental. Verificou-se que as maiores densidades de *M. persicae* ocorreram entre o inverno e a primavera. A produção de formas aladas por *M. persicae* foi proporcional às densidades de inimigos naturais. Entre os inimigos naturais chave dos pulgões, os fungos

entomopatogênicos da ordem Entomophthorales foram afetados positivamente por seu inóculo e pelas chuvas e negativamente pela temperatura do ar. Além disso, o parasitismo de *M. persicae* apresentou densidade dependente e foi mais intenso em períodos chuvosos.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Brassica oleracea* var. *capitata* L, dinâmica populacional, temperatura, chuva, inimigo natural

### ABSTRACT

#### **Population fluctuation of *Myzus persicae* in the culture of cabbage**

Many biotic and abiotic factors influencing the seasonal variation of populations of insect pests. Knowing the season time of greatest attack of pests as well as the factors that affect the dynamics of these populations is critical to the development of effective pest management programs and to preserve the environment. Among the major pests of cabbage is the aphid *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). Thus, this study aimed to determine the key factors of mortality of aphids and study the effects of climatic factors and natural enemies on the population of this insect. The study was conducted over two years in 16 plantation

SANTANA PA; MORAIS EGF; PIKANÇO MC; COMPOS SO; MOREIRA SS; SILVA DJH. 2011. Flutuação populacional de *Myzus persicae* na cultura do repolho. Horticultura Brasileira 29: S828-S834

crops of cabbage. Was monitored weekly densities of aphids and their natural enemies key. Data from the weather elements: wind, rainfall, photoperiod, relative humidity and air temperature were monitored daily during the experimental period. It was found that the highest densities of *M. persicae* occurred between winter and spring. The production of alate *M. persicae* was proportional to the densities of natural enemies. Among the key natural enemies of aphids, the

entomopathogenic fungi of the order Entomophthorales were skewed by its inoculum and rains and negatively by air temperature. Moreover, the parasitism of *M. persicae* had a density dependent and was higher during rainy periods.

**Keywords:** *Brassica oleracea* var. *capitata* L., population dynamics, temperature, rainfall, natural enemy.

## INTRODUÇÃO

O pulgão *Myzus persicae* Sulz (Hemiptera: Aphididae) é uma espécie polífaga, que ataca diversas espécies de plantas cultivadas e não cultivada sendo uma importante praga de Brassicaceae, incluindo o repolho *Brassica oleracea* var. *capitata* L. Os danos causados por esse inseto são sucção de seiva, introdução de toxinas e transmissão de viroses. Os sintomas mais visíveis do ataque são encarquilhamento e clorose das folhas e brotações (Blackman & Eastop, 2000, Collier & Finch, 2007). Em repolho, a sucção de seiva por pulgões provoca ainda a má formação de cabeças (Catie, 1990). Esses insetos também eliminam com suas fezes uma grande quantidade de líquido adocicado, sobre o qual crescem fungos de coloração escura, cujo sintoma é comumente chamado de fumagina. Portanto, o dessa praga compromete tanto a produtividade quanto a qualidade de cabeças de repolho.

O pulgão *M. persicae* apresenta ciclo de vida curto e alta capacidade reprodutiva, portanto, quase sempre atingindo altas densidades populacionais no campo (Costello & Altieri, 1995; Lehnhus et al., 1996). Entretanto, verifica-se que as populações de insetos são reguladas por diversos fatores bióticos e abióticos. Dentre os bióticos estão os inimigos naturais, as interações inter e intraespecíficas e a própria planta hospedeira. Os fatores abióticos que podem afetar as populações de pulgões são: a temperatura do ar, as chuvas, os ventos e umidade relativa do ar.

Os principais inimigos naturais de *M. persicae* citados na literatura são os fungos entomopatogênicos da ordem Entomophthorales e do gênero *Lecanicillium* (Scorsetti et al., 2007; Vu et al., 2007), os parasitóides da família Braconidae e Aphelinidae (Geiger et al., 2005; Powell & Pell, 2007) e os predadores das famílias Coccinellidae e Syrphidae (Powell & Pell, 2007; Obrycki et al., 2009).

SANTANA PA; MORAIS EGF; PICANÇO MC; COMPOS SO; MOREIRA SS; SILVA DJH. 2011. Flutuação populacional de *Myzus persicae* na cultura do repolho. Horticultura Brasileira 29: S828-S834

Entretanto, no Brasil não há nenhum estudo sobre a ação conjunta dos inimigos naturais e os efeitos dos elementos climáticos sobre a população dos pulgões *M. persicae* em cultivos de brássicas. Dessa forma, tendo em vista a importância de estudos dos fatores que determinam o ataque dos pulgões *M. persicae* em cultivos de repolho, este trabalho teve como objetivo determinar os efeitos dos fatores climáticos e dos inimigos naturais na flutuação populacional deste inseto.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo foi realizado em 16 lavouras de repolho *Brassica oleracea* var. *capitata* do Híbrido “Sekai F1” conduzidas na Área Experimental da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. Os dados foram coletados de 30 de abril de 2007 a 16 de junho de 2009. As lavouras de repolho foram estabelecidas no campo a cada aproximadamente 40 dias.

A densidade populacional do pulgão *M. persicae* e de seus inimigos naturais foi avaliada semanalmente, desde a implantação das lavouras até o fechamento das cabeças de repolho. A cada avaliação foram amostradas, aleatoriamente, 20 plantas de repolho, quatro em cada fileira, sendo verificadas a segunda, terceira, quarta, quinta e sexta folhas expandidas do repolho. Em cada folha foi contado o número de pulgões ápteros e alados de cada espécie, pulgões parasitados e infectados por fungos, predadores e adultos de parasitóides destes insetos.

Os dados de velocidade do vento, precipitação pluviométrica e temperatura do ar, foram monitorados, diariamente, durante todo o período experimental através da estação meteorológica principal da Universidade Federal de Viçosa.

Análise de regressão linear múltipla foi utilizada para verificar a relação entre a taxa de infecção por fungos e as densidades de pulgões sadios e infectados na semana anterior a avaliação e os elementos climáticos no 6º, 7º e 8º dia anteriores a avaliação. Análise de regressão linear múltipla também foi utilizada para verificar a relação entre o número de pulgões parasitados e a densidade de pulgões sadios e parasitados na semana anterior a avaliação e os elementos climáticos da semana anterior à avaliação. A relação entre a densidade de *Aphidoletes* sp., aranhas, Coccinellidae e Syrphidae e a densidade de *M. persicae* e os elementos climáticos da semana anterior a avaliação também foi verificada por meio da análise de regressão linear múltipla. As análises de regressão múltipla foram feitas no programa SAS (PROC REG; SAS Institute, 2002).

Foi realizada uma análise descritiva da flutuação populacional de *M. persicae* para, densidade de alados, insetos ápteros, pulgões infectados e parasitados em relação as diferentes estações do ano.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O modelo de regressão linear múltipla entre a densidade de alados de *M. persicae* e a densidade de pulgões sadios, infectados por fungos e parasitados na planta e a densidade de *Aphidoletes* sp., Coccinellidae, Syrphidae e aranhas na planta e a temperatura do ar não foi significativo a  $p < 0,05$

SANTANA PA; MORAIS EGF; PICANÇO MC; COMPOS SO; MOREIRA SS; SILVA DJH. 2011. Flutuação populacional de *Myzus persicae* na cultura do repolho. Horticultura Brasileira 29: S828-S834

( $R^2 = 0,13$ ;  $F = 1,20$ ;  $p = 0,3118$ ). Entretanto observou-se que o aumento da densidade de alados de *M. persicae* é diretamente proporcional a densidade de pulgões infectados na planta (Tabela 1). Os alados de *M. persicae* foram encontrados durante praticamente todo o ano, exceto de fevereiro a junho de 2009. Seus picos populacionais foram em agosto e setembro de 2008, com cerca de 2 alados/planta (Figura 1B). Já os ápteros de *M. persicae* também foram encontrados praticamente todo o ano, com pico populacional de 400 ápteros/planta em agosto de 2008 (Figura 1C).

Infecções de *M. persicae* pelo fungo Entomophthorales ocorreu de junho a outubro de 2007, de fevereiro a março de 2008, de maio de 2008 a janeiro de 2009 e em maio de 2009, com taxas de 100% de infecção em julho e setembro de 2007 e em dezembro de 2008 (Figura 1).

A produção de formas aladas em *M. persicae* não esteve relacionada com o aumento da densidade de pulgões nas plantas. Experimentos com *M. persicae* têm mostrado que espécie nem sempre aumenta a produção de formas aladas em resposta ao adensamento (Michaud, 2001). Müller et al. (2001) postularam que este fato poderia ser devido a não agregação dos indivíduos desta espécie, visto que os insetos não ficam próximos a ponto de se tocarem.

A presença de inimigos naturais também foi verificada como um fator determinante na produção de alados de *M. persicae*. No caso desta praga, a indução de alados é desencadeada pela presença de pulgões infectados por fungos. Estudos recentes têm verificado que a presença de inimigos naturais é um fator responsável pela indução de formas aladas em pulgões (Dixon & Agarwala, 1999; Weisser et al., 1999; Kunert & Weisser, 2003).

Assim, observa-se que os inimigos naturais apresentam dois benefícios para o manejo integrado de pragas, o de reduzir a população dos pulgões ao predá-los, ou parasitá-los, e o de induzir saída de indivíduos alados da planta. Além disso, ainda que estes alados migrem para plantas da cultura em questão, como a fecundidade destes é menor que as formas ápteras, a taxa de crescimento populacional diminui por um tempo (Collins & Leather, 2001).

A queda brusca nas densidades de pulgões durante a primavera deve estar relacionada com as altas mortalidades destes insetos devido às chuvas, infecção por fungos e parasitismo. Verifica-se que a densidade populacional de *M. persicae* eleva-se consideravelmente no final do inverno e na metade da primavera estas populações apresentam quedas bruscas, mantendo-se em baixas densidades no verão e outono.

O conhecimento dos fatores que afetam a densidade de *M. persicae* e de seus inimigos naturais em cultivos de repolho é de importância para o manejo destas pragas. Uma das estratégias a ser considerada no manejo seria a manipulação do ambiente de cultivo de modo a preservar e incrementar os inimigos naturais destes pulgões.

SANTANA PA; MORAIS EGF; PIKANÇO MC; COMPOS SO; MOREIRA SS; SILVA DJH. 2011. Flutuação populacional de *Myzus persicae* na cultura do repolho. *Horticultura Brasileira* 29: S828-S834

Além disso, os resultados deste trabalho permitirão que novos estudos de dinâmica populacional de pulgões em brássicas sejam realizados. Com base nestes dados seria possível, por exemplo, elaborar modelos de previsão de ocorrência destes insetos no campo.

Portanto, podemos concluir que os fatores de mortalidade agem na população de *M. persicae* afetando sua dispersão. Já os fatores climáticos, além de agir na dispersão da praga, agem na sobrevivência de *M. persicae* devido ao maior ataque dos inimigos naturais.

## AGRADECIMENTOS

A CNPq, CAPES e FAPEMIG aos recursos concedidos.

## REFERÊNCIAS

BLACKMAN RL. 2000.; EASTOP VF **Aphids on the World's Crops: An Identification and Information Guide**. Chichester: Wiley. 466p.

CATIE. 1990. **Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Guia para el manejo integrado de plagas del cultivo de repollo**. Turrialba: CATIE.. 81p.

COLLIER RH; FINCH S. 2007. IPM Case Studies: Brassicas. In: H. F. Van Emden; Harrington, R. (Ed.). **Aphids as crop pests** London: CABI Publishing, p.549-560

COLLINS CM; LEATHER SR. 2001. Effect of temperature on fecundity and development of the giant willow aphid, *Tuberolachnus salignus* (Sternorrhyncha : Aphididae). **European Journal of Entomology**, v.98, p.177-182.

COSTELLO MJ; ALTIERI MA. 1995. Abundance, growth-rate and parasitism of *Brevicoryne brassicae* and *Myzus persicae* (Homoptera, Aphididae) on broccoli grown in living mulches. **Agriculture Ecosystems & Environment**, v.52, n.2-3, p.187-196.

DIXON AFG; AGARWALA BK. 1999. Ladybird-induced life-history changes in aphids. **Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences**, v.266, n.1428, p.1549-1553.

GEIGER F; BIANCHI F; WACKERS, FL. 2005. Winter ecology of the cabbage aphid *Brevicoryne brassicae* (L.) (Homoptera, Aphididae) and its parasitoid *Diaeretiella rapae* (McIntosh) (Hymenoptera, Braconidae : Aphididae). **Journal of Applied Entomology**, v.129, n.9-10, p.563-566. 2005.

KUNERT G; WEISSER WW. 2003. The interplay between density- and trait-mediated effects in predator-prey interactions: a case study in aphid wing polymorphism. **Oecologia**, v.135, n.2, p.304-312.

LEHMUS J; VIDAL S; HOMMES M. 1996 Population dynamics of herbivorous and beneficial insects found in plots of white cabbage undersown with clover. **Bulletin OILB/SROP**, v. 19, p.115-121.

- SANTANA PA; MORAIS EGF; PIKANÇO MC; COMPOS SO; MOREIRA SS; SILVA DJH. 2011. Flutuação populacional de *Myzus persicae* na cultura do repolho. *Horticultura Brasileira* 29: S828-S834
- MICHAUD JP; BELLIURE B. 2001. Impact of syrphid predation on production of migrants in colonies of the brown citrus aphid, *Toxoptera citricida* (Homoptera : Aphididae). **Biological Control**, v.21, n.1, p.91-95.
- OBRYCKI JJ; HARWOOD JD; KRING TJ; O'NEIL RJ. 2009; Aphidophagy by Coccinellidae: Application of biological control in agroecosystems. **Biological Control**, v.51, n.2, p.244-254.
- POWELL W; PELL J. 2007. K. Biological Control. In: H. F. Van Emden; Harrington, R. (Ed.). **Aphids as crop pests**. London: CABI Publishing, p.569-514
- SCORSETTI AC; HUMBER RA; GARCIA JJ; LASTRA CCL. 2007. Natural occurrence of entomopathogenic fungi (Zygomycetes : Entomophthorales) of aphid (Hemiptera : Aphididae) pests of horticultural crops in Argentina. **Biocontrol**, v.52, n.5, p.641-655.
- VU VH HONG S; KIM K.2007. Selection of entomopathogenic fungi for aphid control. **Journal of Bioscience and Bioengineering**, v.104, n.6, p.498-505.
- WEISSER WW; BRAENDLE C; MINORETTI N. 1999.. Predator-induced morphological shift in the pea aphid. **Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences**, v.266, n.1424, p.1175-1181.

Tabela 1. Coeficientes angulares das regressões lineares múltiplas das densidades de alados de *Myzus persicae* em função da densidade de pulgões, abundância de inimigos naturais e elementos climáticos. Viçosa, MG. 2007-2009 (Angular coefficients of multiple linear regressions of the densities of winged *Myzus persicae* into account the density of aphids, abundance of natural enemies and climatic factors. Viçosa, MG. 2007-2009)

Variável independente	Coeficientes angulares da regressão linear múltipla	
		<i>M. persicae</i>
Pulgões sadios /planta <sup>‡</sup>		0,35
Pulgões infectados por fungos/planta <sup>‡</sup>		0,80*
Pulgões parasitados/planta <sup>‡</sup>		-0,35
<i>Aphidoletes</i> sp./planta		0,00
Aranhas/planta		0,04
Adultos e larvas de Coccinellidae/planta		-0,04
Larvas de Syrphidae/planta		-0,09
Temperatura média do ar (°C)		-0,64
R <sup>2</sup>		0,13
F		1,20
p		0,3118

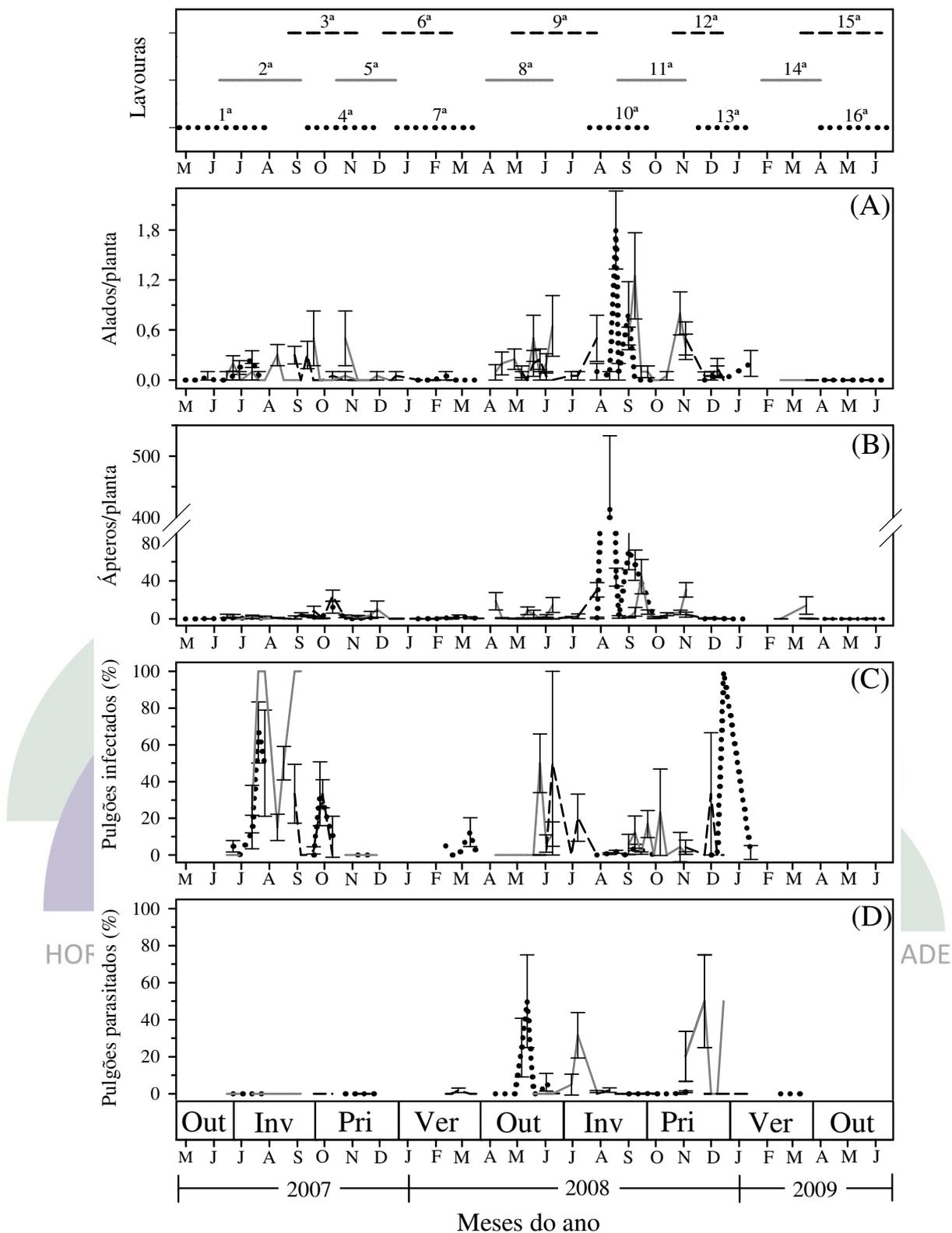


Figura 1: Variação sazonal das densidades de alados (A), ápteros (B), pulgões infectados por Entomophthorales (C) e parasitados (D) de *Myzus persicae* em 16 lavouras de repolho cultivadas em Viçosa, MG de Abril de 2007 a Junho de 2009. Estações do ano: Out= outono, Inv= inverno, Pri= primavera e Ver= verão. As barras verticais representam o erro padrão da media (Seasonal variation of the density of winged (A), wingless (B), aphids infected with Entomophthorales (C) and parasitized (D) of *Myzus persicae* in 16 crops of cabbage grown in Viçosa, MG April 2007 to June 2009. Seasons: Out = Fall, Inv = winter, Pri = spring and Ver = summer. Vertical bars represent the standard error of the mean)