

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ADULTOS DE *Chrysoperla externa* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) EM CAFEZEIROS CONDUZIDOS EM SISTEMAS ORGÂNICO E CONVENCIONAL

Rogério Antônio SILVA¹E-mail: rogeriosilva@epamig.ufla.br, Paulo Rebelles REIS¹, Brígida SOUZA², César Freire Carvalho² e Geraldo Andrade CARVALHO²

¹EPAMIG-CTSM/EcoCentro, CP 176, 37200-000, Lavras, MG; ²Univ. Federal de Lavras, UFLA, Deptº de Entomologia, CP 3037, 37200-000, Lavras, MG.

Resumo:

Com o objetivo de conhecer a dinâmica temporal de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) em cafezeiros conduzidos em sistemas orgânico e convencional, experimentos foram conduzidos nas fazendas Cachoeira e Taquaril, município de Santo Antônio do Amparo, MG. Foram realizadas amostragens quinzenais, em dez plantas de cafeeiro em cada sistema de cultivo, em uma área de aproximadamente um hectare, de abril de 2001 a setembro de 2003. Um maior número de insetos foi capturado em cafezeiros conduzidos em sistema orgânico, possivelmente beneficiados pelo maior número de ervas infestantes nesse sistema em relação ao convencional, que serviram como abrigo e fonte de alimento. Houve um aumento no número de insetos coletados a partir do mês de maio, com pico populacional em setembro, em ambos os sistemas de cultivo. A partir desse mês e com o início do período chuvoso, a densidade populacional de *C. externa* declinou, registrando-se uma baixa ocorrência nos meses de novembro a março, sendo dezembro e janeiro os mais críticos. Foi observada uma correlação negativa entre a densidade populacional desse crisopídeo, temperatura e precipitação pluvial, nos dois sistemas de cultivo do cafeeiro. Com redução na precipitação pluvial e da temperatura do ar, ocorreu um aumento no número de adultos, revelando que essas condições climáticas propiciam o aumento populacional desse predador no agroecossistema cafeeiro.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, crisopídeo, temperatura, precipitação pluvial.

Population dynamics of adults of *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) in coffee crops conducted in organic and conventional systems in Santo Antônio do Amparo County, MG.

Abstract:

With the objective of studying the temporal dynamics of *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) in coffee crop conducted in organic and conventional systems, trials were conducted in the Cachoeira and Taquaril farms, in Santo Antônio do Amparo, MG, Brazil. Samplings were carried out fortnightly, on ten coffee plants in each cropping system, in an area of about one hectare, from April 2001 to September 2003. A greater number of insects were captured on coffee plants conducted in organic system, benefited possibly by the greater availability of food and shelter for adults compared to the conventional one. There were an increased number of insects collected from May with a population peak in September in both cropping systems. From this month and with the outset of the rainy period, the population of *C. externa* came into decline, recording a low occurrence from November to March, being December and January the moist critical months. It was observed a negative correlation between the population of this green lacewing and temperature and rainfall in both organic and conventional cropping systems. With the outset of the dry period and with milder temperatures, an increase in the number of adults was observed, revealing that those climatic conditions enable the population increase of this predator in the coffee agro-ecosystem.

Key words: *Coffea arabica*, green lacewing, temperature, pluvial precipitation.

Introdução

A cafeicultura brasileira tem grande importância econômica e social. Contudo, o uso de novas técnicas de cultivo e condições climáticas favoráveis tem provocado o surgimento de vários insetos e ácaros-praga, acarretando perdas na quantidade e, principalmente, na qualidade do café produzido. Os problemas têm sido agravados pelo uso contínuo de produtos fitossanitários que, muitas vezes, causam desequilíbrios ecológicos pela eliminação dos insetos benéficos, ressurgência e surtos populacionais de pragas, além dos riscos aos aplicadores e consumidores e ao meio ambiente (Robbs & Bittencourt, 1998; Guedes & Fragoso, 1999).

Nesse contexto, ressurgiram os sistemas orgânicos de cultivo, que visam à produção de alimentos com o menor risco possível de causar danos à saúde humana e ao meio ambiente. Esse método incorpora como princípios básicos, a não utilização de grande parte dos chamados insumos modernos, elaborados industrialmente, sejam eles os fertilizantes ou os produtos fitossanitários. A adoção dessa prática de cultivo busca a sustentabilidade do agronegócio, com base em práticas racionais em relação à vegetação e fauna nativa, solo, topografia, fontes de água, chuvas, temperaturas durante o ano e as inter-relações desses fatores bióticos e abióticos.

Entre os organismos benéficos que compõem a entomofauna dos agroecossistemas cafezeiros, os predadores pertencentes à família Chrysopidae têm sido registrados como agentes dotados de alta voracidade e capacidade de busca de

suas presas (Gravena, 1992; Albuquerque et al., 1994). Na região Neotropical, *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) é uma espécie comum em diversos agroecossistemas, porém, poucas são as informações sobre seus aspectos ecológicos no agroecossistema cafeeiro. O presente trabalho objetivou avaliar a dinâmica temporal desse crisopídeo em lavouras cafeeiras conduzidas nos sistemas de cultivo orgânico e convencional, no município de Santo Antônio do Amparo, MG.

Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos em dois talhões de cafeeiros com aproximadamente um hectare cada, em plantio em renque, espaçamento de 4,0 m x 1,0 m, cultivar Acaiaí/IAC-474-19 com cinco anos de idade, sendo um na Fazenda Cachoeira, em cultura conduzida no sistema orgânico e o outro na Fazenda Taquaril, que utiliza o sistema convencional.

As amostragens de adultos de crisopídeos foram realizadas quinzenalmente no período da manhã, entre abril de 2001 e setembro de 2003, em dez plantas escolhidas ao acaso em cada talhão, as quais tiveram os ramos levemente agitados com as mãos para provocar o deslocamento dos insetos que durante o dia ficam abrigados sob as folhas. Ao abandonarem as plantas, os adultos foram capturados com uma rede entomológica de 30 cm de diâmetro, conforme proposto por Souza & Carvalho (2002). Os insetos coletados foram levados ao Laboratório de Taxonomia – DEN/UFLA, para triagem e identificação específica.

Foram registrados os dados diários de temperatura do ar e precipitação pluvial.

Resultados e Discussão

Flutuação populacional

A ocorrência de *C. externa* em cafeeiros no município de Santo Antônio do Amparo foi observada ao longo de quase todo o período estudado, apresentando flutuações sazonais características. A maior densidade populacional de *C. externa* foi observada no período de abril/maio a outubro/novembro de cada ano, em ambos os sistemas de cultivo, assemelhando-se aos resultados de Souza & Carvalho (2002). Estes autores constataram, em uma lavoura de citros no município de Lavras, um aumento no número de adultos desse crisopídeo, capturados a partir do mês de maio, atingindo o pico populacional em setembro.

O número de adultos coletados em lavouras conduzidas no sistema orgânico foi significativamente superior em relação ao sistema convencional (Tabela 1). Essa constatação provavelmente pode estar associada à maior disponibilidade de alimentos, como pólen e néctar produzidos pelas ervas infestantes presentes em maior número no sistema orgânico, como: capim-marmelada [*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch], predominante entre as gramíneas e, ainda, capim-colchão [*Digitaria horizontalis* Willd] e capim-pé-de-galinha [*Eleusine indica* (L.) Gaertn], no período das águas, além das ervas de folhas largas, como o picão-preto (*Bidens pilosa* L.), as guaxumas (*Sida* spp.), o caruru (*Amarantus viridis* L. e *A. spinosus* L.) e a beldroega (*Portulaca oleracea* L.), observadas no período seco. Ao contrário do sistema orgânico, no convencional as ervas foram eliminadas, muitas vezes, antes de florescerem. As referidas espécies de ervas daninhas também foram constatadas por Alcântara & Ferreira (2000) em lavouras cafeeiras no município de São Sebastião do Paraíso, Sul de Minas Gerais.

TABELA 1. Número médio (\pm EP) de adultos de *Chrysoperla externa* capturados com rede entomológica em 10 cafeeiros, no período de abril/2001 a setembro/2003, conduzidos nos sistemas orgânico e convencional. Santo Antônio do Amparo, MG, 2003.

Sistemas de cultivo	Número de adultos coletados
Orgânico	9,4 \pm 1,24
Convencional	5,1 \pm 0,81
Teste F	8,386**
CV (%)	36,45

Influência dos fatores climáticos

As populações de *C. externa*, nos dois sistemas de cultivo do cafeeiro, reagiram sensivelmente às variações climáticas ao longo do período avaliado. Foi observada uma correlação negativa entre a densidade populacional do crisopídeo e a precipitação pluviométrica e temperatura média mensal, ocorrendo uma redução no número de insetos com o aumento na precipitação e temperatura. Nos períodos mais secos do ano e com temperaturas mais amenas, de abril/maio a outubro/novembro, foram encontradas as maiores populações, assemelhando-se aos resultados de Souza & Carvalho (2002) que constataram em pomares de citros, que os períodos mais secos e mais frios favoreceram o aumento populacional de *C. externa*. Os resultados obtidos também são semelhantes aos relatos de Marín & Monserrat (1991), que verificaram a influência das condições climáticas, especialmente a umidade relativa do ar e a temperatura, sobre a densidade populacional de insetos da ordem Neuroptera.

Precipitação pluvial

As populações de adultos de *C. externa* foram afetadas negativamente pela precipitação pluvial ao longo dos anos, independentemente do sistema de cultivo do cafeeiro (Figura 1). Os coeficientes de correlação, $r = -0,40$ e $r = -0,36$, obtidos pelos dados de precipitação e o número de adultos coletados nos sistemas orgânico e convencional, respectivamente, revelaram que o aumento na pluviosidade acarretou na diminuição no número de adultos dessa espécie e que, em períodos mais secos, há um aumento na densidade de sua população. Essas constatações foram coincidentes com aquelas de Souza & Carvalho (2002) que observaram um decréscimo significativo no número de adultos de *C. externa* com o aumento da pluviosidade em pomares de citros, no município de Lavras.

O impacto das chuvas sobre os ovos e as larvas desse predador, ou mesmo sobre suas presas, como pulgões, cochonilhas, lagartas e ácaros, podem estar influenciando negativamente a população de adultos no agroecossistema cafeeiro.

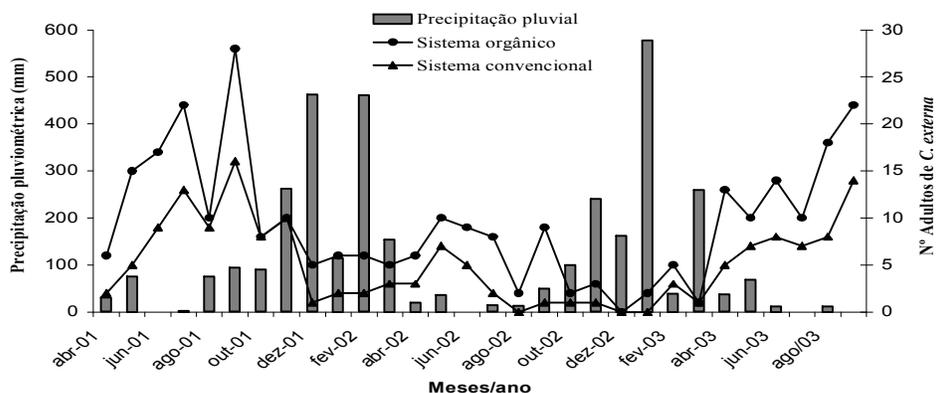


Figura 1. Flutuação populacional de adultos de *Chrysoperla externa* no período de abril/2001 a setembro/2003, em cafeeiros conduzidos no sistema orgânico e convencional, em função da precipitação pluvial. Santo Antônio do Amparo, MG.

Temperatura do ar

A temperatura também influenciou de modo significativo a flutuação populacional de *C. externa* nos dois sistemas de cultivo (Figura 2). Os coeficientes de correlação, $r = -0,62$ e $r = -0,55$, obtidos pela análise da temperatura média e o número de adultos coletados no sistema orgânico e convencional, respectivamente, revelaram que, em temperaturas mais amenas, há um aumento no número de adultos. Esses resultados assemelham-se àqueles obtidos por Souza & Carvalho (2002) que, ao avaliarem a flutuação populacional desse crisopídeo em pomar de citros, constataram um coeficiente de correlação de $-0,52$ para temperatura média, demonstrando que uma redução nesse fator pode acarretar um aumento significativo no número de adultos de *C. externa*.

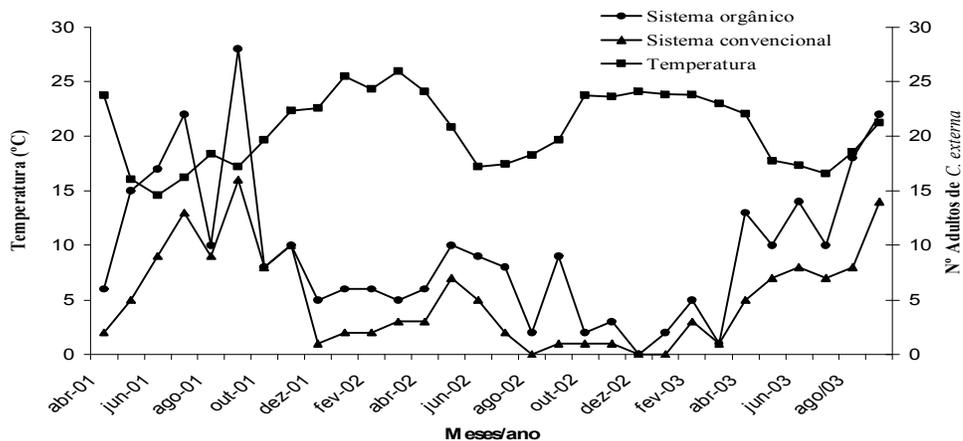


Figura 2. Flutuação populacional de adultos de *Chrysoperla externa* no período de abril/2001 a setembro/2003, em cafeeiros conduzidos no sistema orgânico e convencional, em função da temperatura do ar. Santo Antônio do Amparo, MG.

Assemelham-se, ainda, aos resultados obtidos por Lara et al. (1977), que constataram uma correlação negativa entre a temperatura mínima e a flutuação populacional de *Chrysopa* sp. (= *Chrysoperla*), sendo verificando um aumento no número de insetos sob condições de temperaturas mais baixas, ocorridas nos meses de julho a setembro de 1974, em Jaboticabal, SP.

Os resultados obtidos nesse trabalho evidenciam uma possível associação entre *C. externa* e artrópodes-praga do cafeeiro, como o ácaro da mancha-anular *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae), visto que as maiores populações desse ácaro, em cafeeiros no Sul de Minas Gerais, também ocorrem no período mais seco do ano e com temperaturas mais amenas, de fevereiro/março a outubro/novembro (Reis et al., 2000).

O pico populacional desse crisopídeo também é coincidente com o do bicho-mineiro do cafeeiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mênev., 1842) (Lepidóptera: Lyonetidae) e do ácaro-vermelho do cafeeiro, *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tetranychidae) que, no estado de Minas Gerais, apresentam as maiores populações nos períodos secos do ano (Reis & Souza, 1986). Também devem ser considerados os resultados de Ecole et al. (2002) que observaram, em laboratório, larvas de terceiro instar de *C. externa* predando lagartas do bicho-mineiro na fase de pré-pupa, ocasião em que deixam as minas para construção dos casulos e também aqueles de D'Antonio et al. (1981), que verificaram larvas desse crisopídeo predando ovos do ácaro-vermelho *O. ilicis*.

Conclusões

Cafeeiros cultivados em sistema orgânico apresentam maiores populações de *C. externa* que aqueles cultivados em sistema convencional.

O predador *C. externa* ocorre durante todo o ano em cafeeiros cultivados em sistemas orgânico e convencional, no município de Santo Antônio do Amparo, MG.

As maiores populações de adultos de *C. externa* são observadas no mês de setembro e as menores nos meses de dezembro e janeiro, independentemente do sistema de cultivo do cafeeiro.

Referências bibliográficas

- Albuquerque, G. S.; Tauber, C. A.; Tauber, M. J. (1994) *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae): Life history and potential for biological control in Central and South América. *Biological Control*, 4:8-13.
- Alcântara, EN; Ferreira, MM. (2000) Efeito de diferentes métodos de controle de plantas sobre a produção de cafeeiros instalados em latossolo roxo distrófico. *Ciência e Agrotecnologia*, 24:54-61.
- D'Antonio, A.M.; Paula, V. de; Guimarães, P.M. (1981) Efeito de inseticidas sobre adultos de *Chrysopa* sp. (Neuroptera: Chrysopidae). Observações de predações sobre algumas pragas. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 9. *Resumos...* Rio de Janeiro: IBC/GERCA. 426-428.
- Ecole, CC; Silva, RA; Louzada, JNC; Moraes, JC; Barbosa, LR; Ambrogi, BG. (2002) Predação de ovos, larvas e pupas do bicho-mineiro, *Leucoptera coffeellum* (Guérin-Mén. & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) por *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae). *Ciência e Agrotecnologia*, 26:318-324.
- Guedes, RNC; Fragoso, DB. (1999) Resistência a inseticidas: Bases gerais, situação e reflexões sobre o fenômeno em insetos-pragas do cafeeiro. In: *Encontro Sobre Produção de Café Com Qualidade*, 1. Viçosa. 99-120.
- Gravena, S. (1992) *Manejo ecológico de pragas do cafeeiro*. Jaboticabal: FUNEP, 30 p.
- Lara, FM; Bortoli, SA De; Oliveira, EA. (1977) Flutuações populacionais de alguns insetos associados ao *Citrus* sp. e suas correlações com fatores meteorológicos. *Científica*, 5:134-143.
- Marín, F.; Monserrat, V. J. (1991) The communit of Neuropteroidea from iberian southern beechwoods. In: Polgár, L.; Chambers, R. J.; Dixon, A. F. G.; Hodek, I. (Ed.). *Behaviour and impact of aphidophaga*. The Hague: SPB Academic, 187-198.
- Reis, P.R.; Souza, JC. 1986. Influência das condições do tempo sobre a população de insetos e ácaros. *Informe Agropecuário*, 12:25-30.
- Reis, PR; Souza, J.C.; Pedro Neto, M.; Teodoro, AV. (2000) Flutuação populacional do ácaro da mancha-anular do cafeeiro e seus inimigos naturais. In: Simpósio de Pesquisa dos cafés do Brasil, 1. *Resumos expandidos...* Poços de Caldas – MG. Brasília: Embrapa Café 2.1210-1212.

Robbs, CF; Bittencourt, AM. Controle biológico de insetos. (1998) *Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento*, 2:10-12.

Souza, B.; Carvalho, C. F. (2002) Population dynamics and seasonal occurrence of adults of *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) in a citrus orchard in southern Brazil. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* (Suppl. 2), Budapeste, 48:301-310.