

## ***PREDAÇÃO INTRAGUILDA ENTRE COCCINELÍDEOS (INSECTA: COCCINELLIDAE)***

### **Terezinha Monteiro dos Santos Cividanes**

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Centro Leste/APTA

[terezinha@apta.sp.gov.br](mailto:terezinha@apta.sp.gov.br)

### **Tatiana de Oliveira Ramos**

Doutoranda, Entomologia Agrícola, FCAV – UNESP/Jaboticabal

[tatorbio@gmail.com](mailto:tatorbio@gmail.com)

### **Francisco Jorge Cividanes**

Eng. Agr., Dr., Prof. Adjunto, FCAV – UNESP/Jaboticabal

[fjcvida@fcav.unesp.br](mailto:fjcvida@fcav.unesp.br)

### **Eduardo Suguino**

Eng. Agr., Dr., PqC do Polo Regional Centro Leste/APTA

[esuguino@apta.sp.gov.br](mailto:esuguino@apta.sp.gov.br)

Predadores generalistas como os coleópteros da família Coccinellidae podem atuar como importantes agentes no controle de pulgões, cochonilhas e outros insetos-pragas (PERVEZ & OMKAR, 2006). Em programas de controle biológico, geralmente vários predadores generalistas são utilizados visando controlar um complexo de pragas presente no agroecossistema (DE CLERCQ et al., 2003).

Os predadores polípagos, além de causarem a mortalidade de vários insetos-pragas, frequentemente podem alimentar-se de outros predadores, fenômeno conhecido como predação intraguildda (ROSENHEIM et al., 1995). Esse comportamento torna-se importante no controle biológico, pois pode diminuir a taxa de predação do inseto-praga, impedindo o sucesso do programa quando, por exemplo, um predador pouco eficiente alimenta-se de um inimigo natural mais efetivo. Para a introdução e o estabelecimento de coccinélideos

afidófagos, a predação intraguilda é um dos fatores avaliados em programas de controle biológico clássico (MALLAMPALLI et al., 2002; KAJITA et al., 2006).

A joaninha-asiática *Harmonia axyridis* (Pallas), tem sido frequentemente estudada devido apresentar potencial como agente de controle biológico, aliado à facilidade de estabelecimento de suas populações e às controvérsias existentes sobre seu impacto negativo sobre outras espécies de joaninhas. KOCH (2003) ressaltou a predação intraguilda como um dos mecanismos que ocasionam o deslocamento de espécies nativas por *H. axyridis*. Após a introdução de *H. axyridis* em pomares de citros na Flórida, a população dessa espécie aumentou enquanto o nível populacional da joaninha considerada dominante, *Cycloneda sanguinea* (L.), decresceu (MICHAUD, 2002). Em testes de laboratório, esse autor observou que as larvas de *H. axyridis* são mais agressivas que as de *C. sanguinea*. As larvas de *H. axyridis* completaram o desenvolvimento alimentando-se de larvas de *C. sanguinea*, enquanto o inverso não foi observado. *Harmonia axyridis* apresenta maiores taxas de fecundidade e fertilidade e baixa taxa de canibalismo larval em relação a *C. sanguinea*.

De acordo com Lucas et al. (1998), a especificidade, tamanho, mobilidade e agressividade do inseto predador e a presença de presa influenciam a ocorrência de predação intraguilda. Ao avaliarem a taxa de canibalismo e predação de ovos de joaninhas pelos adultos desses coleópteros, Cottrell (2005) verificaram que as espécies nativas *Coleomegilla maculata* De Geer e *Olla v-nigrum* tiveram maior número de ovos predados por *H. axyridis*. O autor observou as taxas de predação e de canibalismo diminuírem ao adicionar fonte alternativa de alimento.

A ocorrência de predação intraguilda entre *Adalia bipunctata* (L.), *Coccinella septempunctata* L. e *H. axyridis* foi determinada por Sato et al. (2005) em plantas de feijão. Os autores observaram que em resposta ao ataque das larvas de quarto ínstar de *H. axyridis*, 44,3% das larvas de primeiro ínstar de *C. septempunctata* migraram das plantas enquanto apenas 2% das de *A. bipunctata* apresentaram esse comportamento. Em contraste, 95,0% das larvas de *A. bipunctata* sofreram predação intraguilda de *H. axyridis*, enquanto 54,5% das larvas de *C. septempunctata* foram predadas por *H. axyridis*.

Foram conduzidos testes para determinar as interações entre larvas e adultos de *H. axyridis*, *C. sanguinea* e *H. convergens* na presença e ausência da presa *Schizaphis graminum* (Rondani). Larvas de cada espécie de coccinelídeo foram individualizadas em tubos de vidro de 2,5 cm de diâmetro x 8,5 cm de altura e alimentadas ad libitum com pulgões *S.*

graminum, até atingirem a fase de desenvolvimento utilizada no estudo. Vinte e quatro horas após as ecdises, as larvas e fêmeas adultas das joaninhas reprodutivamente ativas permaneceram sem alimentação por período de seis horas antes do início dos testes.

O experimento foi realizado em duas etapas, em cada uma utilizaram-se duas espécies de coccinelídeo mantidas em placa de Petri de 12 cm de diâmetro. No primeiro experimento, as duplas foram formadas conforme as seguintes combinações: 1) uma larva de quarto ínstar de *H. axyridis* e uma de *C. sanguinea* sem suprimento de presa; 2) uma larva de quarto ínstar de *H. axyridis*, uma de *C. sanguinea* e 50 pulgões *S. graminum*; 3) uma larva de quarto ínstar de *C. sanguinea* e uma fêmea adulta de *H. axyridis* sem suprimento de presa; 4) uma larva de quarto ínstar de *C. sanguinea*, uma fêmea adulta de *H. axyridis* e 50 pulgões *S. graminum*.

No segundo experimento, as duplas foram formadas conforme as combinações: 1) uma larva de quarto ínstar de *H. axyridis* e uma de *H. convergens* sem suprimento de presa; 2) uma larva de quarto ínstar de *H. axyridis*, uma de *H. convergens* e 50 pulgões *S. graminum*; 3) uma larva de quarto ínstar de *H. convergens* e uma fêmea adulta de *H. axyridis* sem suprimento de presa; 4) uma larva de quarto ínstar de *H. convergens*, uma fêmea adulta de *H. axyridis* e 50 pulgões *S. graminum*.

Em ambos os experimentos, cada tratamento constituiu-se de 15 repetições. As observações foram realizadas 01, 06, 24 e 48 horas após o início do experimento, sendo observado o comportamento e a sobrevivência de cada espécie de coccinelídeo. A mortalidade dos predadores foi considerada como consequência de predação intraguilda somente quando a alimentação do inimigo natural sobre o outro foi detectada, ou se os remanescentes do corpo do predador não existissem ou fossem muito pequenos. Considerou-se mortalidade por inanição quando os remanescentes do corpo do predador apresentaram-se intactos, ou quando não houve evidência de predação, conforme Phoofole & Obrycki (1998).

Em todos os tratamentos, *H. axyridis* predou larvas de *C. sanguinea* e *H. convergens*. Na etapa 1 do experimento, todas as larvas de 4º ínstar de *C. sanguinea*, tanto na ausência quanto na presença de pulgões, foram predadas por *H. axyridis*. A elevada taxa de predação (100%) pode estar relacionada à maior suscetibilidade das larvas de *C. sanguinea*, pois uma hora após o início do experimento, 40% dessas larvas foram predadas. Aparentemente, as larvas de *H. axyridis* são de maior tamanho e apresentam cerdas ao longo do corpo, beneficiando-as no confronto com *C. sanguinea*.

A taxa de predação de larvas de *C. sanguinea* pelos adultos de *H. axyridis* referente ao terceiro e quarto tratamento foi de 40 e 50%, respectivamente, na presença e ausência de pulgões. Durante a segunda etapa do experimento, no confronto entre larvas, independente da disponibilidade de pulgões, verificou-se que *H. axyridis* ocasionou 100% de mortalidade às larvas de *H. convergens*. Na interação entre adultos de *H. axyridis* e larvas de *H. convergens*, registrou-se, respectivamente, na presença e ausência de alimento, 40 e 30% de predação; sendo a espécie *H. axyridis* dominante. Santos et al. (2009) observaram que *H. axyridis* demonstrou ser dominante na competição com *Eriopis conexa* Germar, em condições de laboratório.



**Figura 1.** *Harmonia axyridis*. **A.** larva de quarto instar; **B.** adulto.

Ware & Majerus (2008) avaliaram a predação entre *H. axyridis* e 12 espécies de coccinelídeos e demonstraram que a joaninha-asiática comportou-se como predador intraguilda de quase todas as espécies, com exceção de *Anatis ocellata* (L.). Segundo os autores, as larvas de *A. ocellata* são maiores que as de *H. axyridis* e apresentam espinhos dorsais, e tais características favoreceram a espécie em ser pouco atacada por *H. axyridis*. De acordo com Pell et al. (2008), as características-chave que favorecem a joaninha-asiática na competição intraguilda são o maior tamanho, comportamento agressivo, a extrema polifagia e o fato de apresentar estratégias físicas e químicas de defesa.

## Referências

COTTRELL, T. Predation and cannibalism of lady beetle eggs by adult lady beetles. **Biological Control**, v.34, n.2, p.159-164, 2005.

DE CLERCQ, P.; PETERS, I.; VERGAUWE, G. THAS, OLIVIER. Interaction between *Podisus maculiventris* and *Harmonia axyridis*, two predators used in augmentative biological control in greenhouse crops. **Biocontrol**, v.48, n.1, p.39-55, 2003.

KAJITA, K.; TAKANO, F.; YASUDA, H.; EVANS, E.W. Interactions between introduced and native predatory ladybirds (Coleoptera; Coccinellidae): factors influencing the success of species introductions. **Ecological Entomology**, v.31, n.1, p.58-67, 2006.

KOCH, R.L. The multicolored Asian lady beetle, *Harmonia axyridis*: a review of its biology, uses in biological control, and non-target impacts. **Journal of Insect Science**, v.3, n.32, p.1-16, 2003.

LUCAS, E.; CODERRE, E.; BRODEUR, J. Intraguild predation among aphid predators: characterization and influence of extraguild prey density. **Ecology**, v.79, n.3, p.1084-1092, 1998.

MALLAMPALLI, N.; CASTELLANOS, I.; BARBOSA, P. Evidence for intraguild predation by *Podisus maculiventris* on a ladybeetle, *Coleomegilla maculata*: Implications for biological control of Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata*. **Biocontrol**, v.47, n.4, p.387-398, 2002.

MICHAUD, J.P. Invasion of the Florida citrus ecosystem by *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) and asymmetric competition with a native species, *Cycloneda sanguinea*. **Environmental Entomology**, v.31, n.5, p.827-835, 2002.

PERVEZ, A.; OMKAR. Ecology and biological control application of multicoloured Asian ladybird, *Harmonia axyridis*: a review. **Biocontrol Science and Technology**, v.16, n.1/2, p.111-128, 2006.

PHOOFOLO, M.W.; OBRYCKI, J. Potential for intraguild predation and competition among predatory Coccinellidae and Chrysopidae. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.89, n.1, p.47-55, 1998.

ROSENHEIM, J.A.; KAYA, H.K.; EHLER, L.E.; MAROIS, J.J.; JAFFEE, B.A. Intraguild predation among biological control agents: theory and evidence. **Biological Control**, v.5, n.3, p.303-335, 1995.

SANTOS, N.R.P.; SANTOS-CIVIDANES, T.M. DOS; CIVIDANES, F.J.; ANJOS, A.C.R.; OLIVEIRA, L.V.L. Aspectos biológicos de *Harmonia axyridis* alimentada com duas espécies de presas e predação intraguilda com *Eriopsis connexa*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.6, p.554-560, 2009.

PELL, J.K.; BAVERSTOCK, J.; ROY, H.E; WARE, R.L.; MAJERUS, M.E.N. Intraguild predation involving *Harmonia axyridis*: a review of current knowledge and future perspectives. **BioControl**, v.53, n.1, p.147-168, 2008.

SATO, S.; YASUDA, H.; EVANS, E.W. Dropping behaviour of larvae of aphidophagous ladybirds and its effects on incidence of intraguild predation: interactions between the intraguild prey, *Adalia bipunctata* (L.) and *Coccinella septempunctata* (L.), and the intraguild predator, *Harmonia axyridis* Pallas. **Ecological Entomology**, v.30, n.2; p.220-224, 2005.

WARE, R.L.; MAJERUS, M.E.N. Intraguild predation of immature stages of British and Japanese coccinellids by the invasive ladybird *Harmonia axyridis*. **BioControl**, v.53, n.1, p.169-188, 2008.