

## Efeito da interação de populações do predador *Cosmoclopius nigroannulatus* Stål (Hemiptera: Reduviidae) e do parasitismo de *Gryon gallardoi* (Brèthes) (Hymenoptera: Platygasteridae) na dinâmica populacional de *Spartocera dentiventris* (Berg) (Hemiptera: Coreidae) em cultivo de tabaco

Simone Mundstock Jahnke<sup>1</sup>, Cristiane Ramos de Jesus Barros<sup>2</sup>, Célson Roberto Canto-Silva<sup>3</sup>, Luiza Rodrigues Redaelli<sup>1</sup>, Helena Piccoli Romanowski<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Depto. Fitossanidade - UFRGS, Av. Bento Gonçalves 7712, Porto Alegre RS, 91540-000, Brasil. E-mail: mundstock.jahnke@ufrgs.br

<sup>2</sup> EMBRAPA AMAPÁ, Laboratório de Entomologia. Rodovia Juscelino Kubitschek, Macapá, AP.

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, RS.

<sup>4</sup> Depto. Zoologia - UFRGS, Av. Bento Gonçalves 9500, Porto Alegre RS, 91501-970, Brasil.

### Resumo

JAHNKE SM, BARROS CRJ, CANTO-SILVA CR, REDAELLI LR, ROMANOWSKI HP. 2015. Efeito da interação de populações do predador *Cosmoclopius nigroannulatus* Stål (Hemiptera: Reduviidae) e do parasitismo de *Gryon gallardoi* (Brèthes) (Hymenoptera: Platygasteridae) na dinâmica populacional de *Spartocera dentiventris* (Berg) (Hemiptera: Coreidae) em cultivo de tabaco. ENTOMOTROPICA 31(10): 76-81.

O estudo investigou a variação na densidade populacional do predador *Cosmoclopius nigroannulatus* e do parasitismo por *Gryon gallardoi*, avaliando o efeito sobre a dinâmica populacional de *Spartocera dentiventris*, praga de tabaco na América do Sul. Em uma cultura experimental, foram observadas as populações durante o ciclo da cultura. A área foi colonizada por *S. dentiventris* e *C. nigroannulatus* em setembro, mas o parasitismo foi registrado somente em janeiro. Não foram observados adultos da segunda geração de *S. dentiventris*, indicando a mortalidade de imaturos. Sugere-se que a ausência de parasitismo durante a primeira geração forneceu mais presas ao predador, resultando num grande aumento da população deste. O parasitismo na segunda geração causou uma competição com os predadores, o que impediu a ocorrência da segunda geração do fitófago na área.

**Palavras chave adicionais:** Interação multitrófica, *Nicotiana tabacum*, percevejo-do-fumo.

### Abstract

JAHNKE SM, BARROS CRJ, CANTO-SILVA CR, REDAELLI LR, ROMANOWSKI HP. 2015. Effect of interaction of populations of predator *Cosmoclopius nigroannulatus* Stål (Hemiptera: Reduviidae) and of parasitism by *Gryon gallardoi* (Brèthes) (Hymenoptera: Platygasteridae) on population dynamics of *Spartocera dentiventris* (Berg) (Hemiptera: Coreidae) in tobacco crop. ENTOMOTROPICA 31(10): 76-81.

We study the variation in population density of the predator *Cosmoclopius nigroannulatus* and the parasitism by *Gryon gallardoi*, evaluating their effect on the population dynamics of *Spartocera dentiventris*, a pest of tobacco in South America. In an experimental crop, these populations were observed during the crop cycle. The area was colonized by *S. dentiventris* and *C. nigroannulatus* in September, but parasitism was registered only in January. Adults of the second generation of *S. dentiventris* were not observed, indicating the mortality of immature. We suggest that the absence of parasitism across the first generation provides more preys to the predator, resulting in a great population increase. The parasitism in the second generation caused a competition with predators, thus preventing the occurrence of the second generation of the phytophagous host in the area.

**Additional key words:** Multitrophic interaction, *Nicotiana tabacum*, tobacco-gray-bug.

## Introdução

Predadores e parasitoides são importantes componentes das comunidades terrestres. Sua presença pode influenciar consideravelmente as interações entre as populações de presas, interferindo na organização desta comunidade (Van Driesche y Bellows 1996). A capacidade de prever a dinâmica da comunidade exige, entre outras coisas, uma compreensão dos efeitos indiretos e não-lineares em teias de espécies que interagem, juntamente com o conhecimento de como a estrutura do habitat medeia as interações (Schmitt et al. 2009).

*Spartocera* (= *Corecoris*) *dentiventris* (Berg), o percevejo-cinzentado-do-fumo, tem como principal hospedeiro as plantas de tabaco (*Nicotiana tabacum* Linnaeus) e é capaz de causar prejuízos a esta cultura (Jesus et al. 2002). No Rio Grande do Sul, apresenta, geralmente, duas gerações ao longo do ciclo do cultivo, em maiores densidades no período de outubro a março, (Caldas et al. 1999, Caldas et al. 2000). Na entressafra é encontrado em plantas hospedeiras alternativas, especialmente *Nicotiana glauca* Link & Otto (Solanaceae) (Jahnke et al. 2004).

O parasitismo e a predação são os dois principais fatores de mortalidade em diferentes estágios do desenvolvimento de *S. dentiventris* (Santos et al. 2001). Os ovos são parasitados por *Gryon gallardoii* (Brèthes) (Hymenoptera: Platygasteridae) (Rocha et al. 2008) e as ninfas são predadas por *Cosmoclopius nigroannulatus* Stål (Hemiptera: Reduviidae) (Jahnke et al. 2002). Assim, a mortalidade em imaturos de *S. dentiventris*, em cada geração, alcança índices acima de 90 %, sendo geralmente observados o parasitismo e a predação tanto em ovos como em imaturos (Santos et al. 2001, Jahnke et al. 2002). A busca de alternativas para o controle desta praga exige conhecimentos bioecológicos, sendo uma das principais fontes de aporte para implementação de táticas de manejo integrado.

Existe uma tendência fundamental conhecida dos predadores/parasitoides e presas/hospedeiros de exibir ciclos na abundância de suas populações. Entretanto há muitos fatores importantes que podem alterar ou anular a tendência a apresentar tais ciclos (Townsend et al. 2006). Um destes é a competição interespecífica entre predadores e parasitoides de uma mesma espécie de presa/hospedeiro. A compreensão dos fatores que governam a dinâmica das interações dos organismos predadores com suas presas é fundamental para o entendimento das regulações populacionais. Considerando-se que os sistemas ecológicos são evidentemente compostos por intrincadas interações, nas quais diferentes fatores interferem entre si no tempo e no espaço, o estudo das relações multiespécies não é uma tarefa fácil, mas fundamental (Sait et al. 2000). Desta forma, o entendimento de relações multitróficas, pode trazer importantes subsídios para sistemas de previsão de ocorrência de pragas e de seu manejo.

Este trabalho teve como objetivo investigar a dinâmica do sistema *S. dentiventris* X *G. gallardoii* X *C. nigroannulatus* em um plantio experimental de tabaco, através da avaliação da dinâmica populacional destes organismos durante um ciclo da cultura.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado na área experimental do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em Porto Alegre (lat 30° 01' S, long 51° 13' W), RS. Foram plantadas 270 mudas de tabaco (*N. tabacum*) em 10 fileiras com espaçamento de 1,0 m entre as filas e de 0,8 m entre mudas. Os tratamentos culturais foram os mesmos dispensados ao cultivo comercial, exceto pelo não uso de herbicidas, inseticidas e antibrotantes.

As amostragens foram diárias de 3 de agosto a 15 de dezembro de 2000 e, a partir de então, três vezes por semana até cinco de abril de 2001.

Em cada ocasião de amostragem, todas as plantas eram inspecionadas e os adultos de *C. nigroannulatus* e de *S. dentiventris* encontrados eram marcados recebendo um número, seguindo o código modificado de Brussard apud (Southwood 1978). Após a marcação, o indivíduo era devolvido ao mesmo ponto na planta em que havia sido encontrado. As posturas eram identificadas nas plantas e marcadas, utilizando-se um alfinete numerado afixado ao lado da mesma. O parasitismo foi identificado pela coloração escura dos ovos, diversa daquela observada nos ovos com desenvolvimento embrionário normal (Santos et al. 2001), tendo sido registrado o número de ovos de cada postura e a quantidade deste parasitados.

A variação no número de indivíduos amostrados foi plotada por ocasião amostral comparando-se a densidade dos três grupos envolvidos durante o período de um ciclo da cultura.

## Resultados e Discussão

A área foi colonizada por *S. dentiventris* a partir de 6 de setembro e por *C. nigroannulatus*, em 19 de setembro de 2000. Nesta época, entretanto, ainda não ocorriam ninfas de *S. dentiventris*, sendo que foi observada a predação de afídeos, pulgas-do-fumo e vaquinhas, presas alternativas que podem ter atuado com um estímulo para a presença do Reduviidae, mesmo na ausência de sua presa preferencial. Esta característica é referida por Rosenheim (1998) que aponta a importância de outros organismos que possam servir como recurso alimentar, permitindo a colonização de áreas cultivadas por inimigos naturais.

O parasitismo, por sua vez, foi registrado somente a partir de 4 de janeiro de 2001. Uma vez que as relações hospedeiros/parasitoides são, em geral, mais específicas do que as de

predadores/presas (Hassel 1985), o retardo na presença de *G. gallardoii* pode ter sido devido à ausência ou escassez de hospedeiros alternativos em áreas próximas ao cultivo.

A geração colonizante da presa foi composta por 17 fêmeas e 14 machos, e a do predador por 15 fêmeas e 14 machos. Considera-se que estes indivíduos colonizaram a cultura a partir de plantas alternativas espontâneas próximas à área experimental. Alguns destes podem ter sobrevivido ao ciclo do ano anterior, tendo em vista que Jahnke et al. (2002) registraram a captura de indivíduos marcados na safra antecedente. Afora a geração colonizante, duas outras gerações de *C. nigroannulatus* e somente uma de *S. dentiventris* foram registradas na área durante o ciclo da cultura.

De meados de dezembro até o final de janeiro, foi registrado o maior número de indivíduos da praga, 181 adultos de *S. dentiventris*. Nesta mesma época foram registrados 246 indivíduos de *C. nigroannulatus*, indicando o recrutamento da primeira geração de ambas as espécies (Figura 1). A partir da metade de fevereiro, foi verificado um acentuado decréscimo no número de indivíduos de *S. dentiventris* capturados, não tendo sido registrado o recrutamento de adultos da segunda geração.

Em relação à população do predador, na segunda geração, foi registrado um total de 329 indivíduos, maior ainda que a primeira, sendo que esta se manteve maior que a de sua presa preferencial até o fim do ciclo.

O decréscimo da população do predador, registrado pela diminuição na recaptura dos indivíduos, ocorreu entre março e abril, possivelmente associado à morte dos indivíduos ou ao abandono da área pelos sobreviventes em decorrência da diminuição de recursos, o que decorre da resposta numérica dos predadores em relação às suas presas (Denno y Lewis 2009).

Por sua vez, o parasitismo foi crescente a partir de janeiro, período inicial do desenvolvimento da

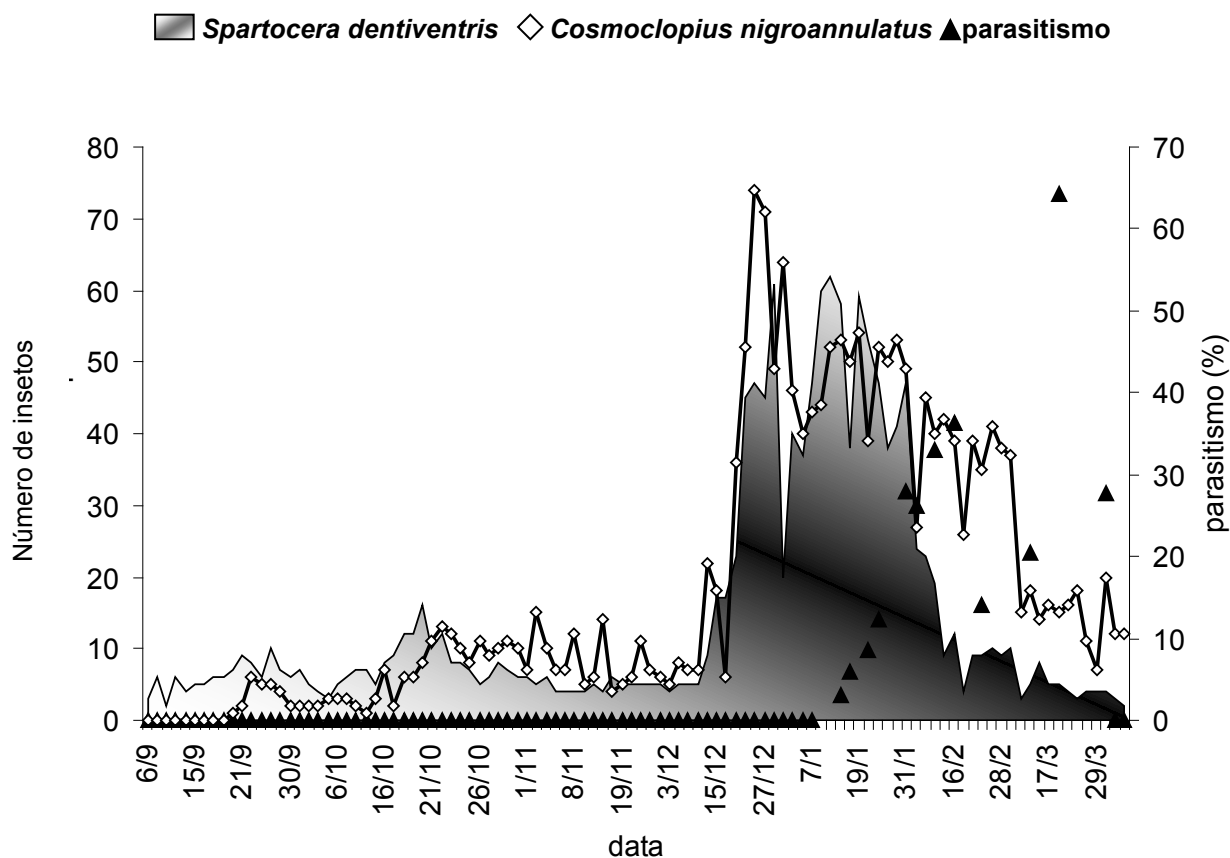


Figura 1. Variação populacional de adultos de *Spartocera dentiventris* e *Cosmoclopius nigroannulatus* e da taxa de parasitismo em ovos de *S. dentiventris* em cultura de fumo, Porto Alegre (lat 30° 01' S, long 51° 13' W), RS.

segunda geração de *S. dentiventris*, alcançando índices em torno de 30 % nesse mês e no seguinte.

Com base nas variações numéricas das populações (Figura 1), sugere-se que a não ocorrência de parasitismo em ovos ao longo da primeira geração de *S. dentiventris* proporcionou uma maior oferta de alimento - ninfas - para o predador, resultando em um grande crescimento da população de *C. nigroannulatus*.

O parasitismo registrado na segunda geração acarretou a diminuição de ninfas de *S. dentiventris* de uma forma abrupta, não sendo restringida a densidade dos predadores a tempo de impedir que a população de sua presa fosse dizimada. Cabe destacar, entretanto, que embora a população do predador tenha diminuído

na segunda quinzena de janeiro, época em que inexistiam ninfas da presa, um número considerável de adultos de *C. nigroannulatus*, ainda foi registrado (de 10 a 20 indivíduos), o que pode ser decorrente, novamente, da presença de presas alternativas. Essa possibilidade é apoiada pelo trabalho de Jahnke et al. (2003), que descreve que *C. nigroannulatus* apresenta uma distribuição espacial aleatória na área de fumo, o que permite à espécie explorar vários recursos, independente da sua presa principal, permanecendo associado ao cultivo enquanto este encontra-se no campo.

Aventa-se que a ocorrência do parasitismo na primeira geração do inseto herbívoro, poderia competir com a predação restringindo o crescimento excessivamente acentuado da

população do predador, de modo que a da presa/hospedeiro não fosse suprimida no final do ciclo da cultura. Este aspecto da interação entre espécies de níveis tróficos adjacentes, é avaliado por Sait et al. (2000) que apontam que a variação na seqüência da colonização de sistemas ecológicos é um importante componente na dinâmica de interações multiespécies. Além disso, segundo Rudolf y Armtrong (2008), a influência combinada de vários inimigos naturais em uma presa comum pode ser maior ou menor do que o esperado a partir do efeito independente de cada consumidor. Assim, a presença precoce dos parasitoides na área poderia ter modificado a dinâmica populacional final do hospedeiro.

Este trabalho demonstrou a efetividade combinada dos inimigos naturais em reduzir a população da espécie alvo (*S. dentiventris*). Embora o levantamento não tenha sido realizado na safra subsequente, é de se esperar que a população colonizante do próximo ano tenha sido menor, tendo em vista a ausência da segunda geração do herbívoro na cultura que, de modo geral, ocorre (Caldas et al. 2000).

Em programas de manejo com o uso do controle biológico clássico, a época correta de liberação de cada inimigo natural pode, portanto, influenciar no sucesso do controle da praga (Gurr et al. 2000), o que pode ser sugerido a partir do presente trabalho.

Além dos fatores bióticos, os abióticos como temperatura, precipitação, umidade relativa do ar e insolação, sabidamente influenciam a dinâmica das espécies (Price et al. 2011). Estudos envolvendo multifatores poderão trazer maiores contribuições para o entendimento das relações entre as populações de fitófagos, predadores e parasitoides (Denno y Lewis 2009) bem como da forma como ocorre a sucessão destas espécies nos ecossistemas, buscando modelos matemáticos para explicar e prever essa dinâmica.

## Referências

- CALDAS B-H S, REDAELLI LR, DIEFENBACH LMG. 1999. Parâmetros reprodutivos de *Corecoris dentiventris* Berg, 1884 (Hemiptera, Coreidae) em cultura de fumo (*Nicotiana tabacum*). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 28: 595-600.
- CALDAS B-HS, REDAELLI LR, DIEFENBACH LMG. 2000. Biology of *Corecoris dentiventris* Berg, 1884 (Hemiptera, Coreidae) in tobacco culture (*Nicotiana tabacum*). *Revista Brasileira de Biologia* 60: 173-178.
- DENNO RF, LEWIS D. 2009. Predator-prey interactions. En: Levi, S. A. (Ed). *The Princeton Guide to Ecology*. Princeton University Press. pp. 202-212.
- GURR, GM, WRATTEN SD, BARBOSA P. 2000. Success in conservation biological control of arthropods. En: Gurr, G. M. & Wratten, S. D. *Biological Control: measures of success*. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers. pp. 105-132.
- HASSEL MP. 1985. Insect natural enemies as regulating factors. *Journal of Animal Ecology* 54: 223-234.
- JAHNKE SM, REDAELLI LR, DIEFENBACH LMG. 2002. Population dynamics of *Cosmoclopius nigroannulatus* Stal (Hem; Reduviidae) in tobacco culture. *Revista Brasileira de Biologia* 62(4B): 819-826.
- JAHNKE SM, REDAELLI LR, DIEFENBACH LGD. 2003. Spatial distribution of *Cosmoclopius nigroannulatus* in *Nicotiana tabacum*. *Revista Chilena de Entomología* 29: 43-51.
- JAHNKE SM, ROCHA L, JESUS CR, REDAELLI LR. 2004. Registro da ocorrência de *Spartocera dentiventris* (Berg) (Hem., Coreidae) em *Nicotiana glauca* Link & Otto (Solanaceae). *Acta Biologica Leopoldensia* 26(1): 15-19.
- JESUS CR, REDAELLI R, ROMANOWSKI HP. 2002. Population dynamics and spatial distribution of *Spartocera dentiventris* (Berg) (Hemiptera: Coreidae) adults on *Nicotiana tabacum* L. (Solanaceae). *Neotropical Entomology* 319(4): 541-549.
- PRICE PW, DENNO RF, EUBANKS MD, FINKE DL, KAPLAN I. 2011. *Insect Ecology: behavior, populations and communities*. Cambridge University Press. 801 p.
- ROCHA L, SANTANA J, REDAELLI LR. 2008. Discrimination of *Spartocera dentiventris* (Berg, 1884) (Hemiptera: Coreidae) eggs by *Gryon gallardoi* (Brèthes, 1913) (Hymenoptera: Scelionidae). *Brazilian Journal of Biology* 68(1): 161-167.

- ROSENHEIM JA. 1998. Higher-order predators and the regulation of insect herbivore populations. *Annual Review of Entomology* 43: 421-447.
- RUDOLF VHW, ARMTRONG J. 2008. Emergent impacts of cannibalism and size refuges in prey on intraguild predation systems. *Oecologia* 157: 675-686.
- SAIT SM, LIU W-C, THOMPSON DJ, GODFRAY HCJ, BEGON M. 2000. Invasion sequence affects predator-prey dynamics in a multi-species interaction. *Nature* 405: 448-450.
- SANTOS RSS, REDAELLI LR, DIEFENBACH LMG. 2001. Ocorrência de parasitismo em ovos de *Spartocera dentiventris* (Berg) (Hemiptera: Coreidae) em cultura do fumo. *Neotropical Entomology* 30(4): 731-733.
- SCHMITT R J, HOLBROOK SJ, BROOKS AJ, LAPE JCP. 2009. Intraguild predation in a structured habitat: distinguishing multiple-predator effects from competitor effects. *Ecology* 90(9): 2434-2443.
- SOUTHWOOD TRE. 1978. Ecological methods, with particular reference to the study of insect populations. 2ed. London: Chapman and Hall. 524 p.
- TOWNSEND CR, BEGON M, HARPER JL. 2006. Fundamentos em Ecologia. 2ed. Porto Alegre: Artmed. 592 p.
- VAN DRIESCHE R G, BELLOWS JR T S. Biological Control. London: Chapman & Hall, 1996. 593 p.