

DESENVOLVIMENTO E CAPACIDADE DE CONSUMO DE *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) ALIMENTADA COM NINFAS DE MOSCA-BRANCA CRIADAS EM HORTALIÇAS¹

ELISA ADRIANO², LUCIANA CLÁUDIA TOSCANO^{3*}, EUNICE CLÁUDIA SCHLICK², WILSON ITAMAR MARUYAMA³, FRANCIANE LEMES SANTOS³

RESUMO - Vários artrópodes são relatados como inimigos naturais de mosca-branca, incluindo os crisopídeos. O trabalho teve como objetivo estudar o desenvolvimento e a capacidade de consumo de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) alimentada com ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B, oriundas de diferentes hortaliças (couve, brócolis, berinjela e tomate). Foram avaliadas a duração (dias) das fases de desenvolvimento, a viabilidade e o peso em cada estágio do predador, bem como, a capacidade de consumo das larvas de 3º instar. A fase larval apresentou redução significativa quando estes foram alimentados com ninfas advindas de brócolis (12 e 36 dias) em relação àquelas do tomateiro (14 e 36 dias) e menor duração da fase pupal quando alimentados com ninfas criadas em couve, brócolis e berinjela (6,50; 7,20 e 7,33 dias, respectivamente). Os menores índices de viabilidade foram obtidos pelas larvas alimentadas com ninfas criadas no tomateiro (30%), sendo que estas também apresentaram às menores médias de peso. Conclui-se que a planta hospedeira em que a presa *Bemisia tabaci* biótipo B foi criada afeta a duração, o peso e a viabilidade das fases imaturas de *Chrysoperla externa*. As ninfas criadas no tomateiro são menos adequadas ao desenvolvimento de *Chrysoperla externa*. O consumo de *Chrysoperla externa* sobre ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B não é afetada pela planta hospedeira onde a presa foi criada.

Palavras-chave: Controle biológico. *Bemisia tabaci*. *Chrysoperla externa*. Chrysopidae.

DEVELOPMENT AND PREDATION POTENTIAL OF *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) FEEDING WHITEFLY REARED IN VEGETABLES

ABSTRACT - Many arthropods are mentioned with whitefly natural enemies, including the green lacewings. The aim of this study is to analyse the development and the capacity of predation of *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) fed with *Bemisia tabaci* B biotype nymphs, rearing different vegetables (kale, broccoli, eggplant and tomato). The duration, viability and weight in each stage and phase of development of the insect-predator had been evaluated, as well as the predatory capacity of the larvae in the third instar. The larval phase of the predator presented minor duration when these had been fed with nymphs developed the broccoli (12.36 days) and minor duration of the tomato (14.36 days) phase when fed with nymphs developed in kale, broccoli, and eggplant (6.50, 7.20, 7.33 days, respectively). The lower indices of viability were found for the larvae fed with nymphs developed in the tomato (30%), and average weights were. The predatory capacity of the larvae during the third instar was not affected, independently on the plant host where the whitefly nymph fed itself.

Keywords: Biological control. *Bemisia tabaci*. *Chrysoperla externa*. Chrysopidae.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 09/11/2009; aceito em 25/08/2010.

²Departamento de Agricultura UNESP/Lageado, 18610-307, Botucatu - SP; elisaagrouems@hotmail.com; euniceschlick@hotmail.com.

³Departamento de Agronomia UEMS/UUC, 79540-000, Cassilândia - MS; toscano@uems.br; wilsonmaruyama@uems.br; franciane_lemes@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A mosca-branca *Bemisia tabaci* (GENNADIUS, 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae) é um inseto polífago encontrado em centenas de hospedeiros, constituindo-se uma praga importante em diversas culturas, podendo danificar as plantas de forma direta, pela alimentação dos indivíduos, ou indireta, pela produção de substância açucarada (“honeydew”) sobre a qual pode ocorrer o desenvolvimento de patógenos não parasitas (fumagina) e pela transmissão de vírus (LEITE et al., 2002), o que tem reduzido drasticamente a produtividade de diversas hortaliças.

O controle desse inseto tem sido feito basicamente por meio de várias estratégias químicas, porém, é comum o desenvolvimento rápido da resistência do inseto a vários princípios ativos (PALUMBO et al., 2001), em hortaliças. Como a utilização destes produtos é muito frequente, há necessidade de buscar alternativas que reduzam a utilização desta estratégia em campo de produção. Com isso, o uso de agentes biológicos vem sendo frequentemente referido como método alternativo para o controle dessa praga (GUEDES; RIBEIRO, 2000). Por serem de ocorrência natural, os organismos biológicos possuem grande força biótica, auxiliando na regulação de populações de insetos (SILVA et al., 2004).

Vários artrópodes são relatados como inimigos naturais de mosca-branca, incluindo os crisopídeos. Esses inimigos naturais são capazes de controlar altos níveis populacionais da praga, graças à sua voracidade, generalismo, sobrevivência no ambiente, entre outros fatores (BEZERRA et al., 2009). De acordo com Silva et al. (2004), esses predadores têm sido encontrados alimentando-se de ovos e ninfas de moscas-brancas e experimentos em laboratório têm evidenciado a potencialidade destes neurópteros na redução da densidade populacional de moscas-brancas, viabilizando sua utilização em programas de manejo integrado dessa praga.

Porém, é necessário ressaltar que a sobrevivência, o desenvolvimento e o controle da praga pelo predador estão intimamente relacionados com as características da planta hospedeira (GERLING et al., 2001). Por isso, a importância de estudos para avaliar o impacto desta interação. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo estudar o desenvolvimento e a capacidade de predação de *Chrysoperla externa* alimentada com ninfas de *B. tabaci* biótipo B, oriundas de diferentes hortaliças (couve, brócolis, berinjela e tomate).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental e laboratórios de Fitossanidade da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Uni-

versitária de Cassilândia, MS, no período de outubro de 2006 a junho de 2007.

A população de mosca-branca foi iniciada a partir de adultos coletados na cultura do quiabo (*Abelmoschus esculentus*) em hortas do município. Para criação foi utilizada mini casa-de-vegetação de 2x3x2 m revestida com tela anti-afídeo. Foram utilizadas como plantas hospedeiras, tomate, berinjela, couve e brócolis (*Lycopersicon esculentum*, *Solanum melongena*, *Brassica oleracea*).

As plantas destas olerícolas foram infestadas com adultos de *B. tabaci* biótipo B, sendo um vaso de cada hospedeiro colocado diariamente junto à criação de manutenção de mosca-branca, onde permaneciam por 48 horas sendo em seguida transferida para outra mini casa-de-vegetação, para que a presa atingisse os estágios necessários para o experimento.

Para criação massal de adultos de *C. externa*, utilizou-se gaiolas de PVC, com 23 cm de altura e 10 cm de diâmetro, revestidas com papel sulfite branco como substrato para oviposição, sendo a extremidade superior vedada com tecido de “náilon” e a extremidade inferior apoiada em bandeja de PVC forrada com papel toalha. Foi fornecida, diariamente, dieta constituída de levedo de cerveja e mel, na proporção de 1:1, sendo mantidos em sala climatizada a 25° C, UR de 70% e fotofase de 12 horas (CARVALHO; SOUZA, 2000; FREITAS, 2001).

Para os ensaios, ovos de crisopídeos foram coletados com até 24 horas de idade, individualizados e mantidos em sala climatizada, onde permaneceram até a eclosão das larvas. Essas recém-eclodidas foram acondicionadas em placas de Petri de 9,5 cm contendo discos foliares da planta hospedeira infestados por ninfas de terceiro e quarto estádios da praga. Foram avaliadas a duração e a viabilidade das fases larval, pré-pupa e pupa e peso em cada fase de desenvolvimento do predador. A capacidade de predação das larvas de 3° instar, oferecendo-se 150 ninfas de 3° e 4° instar da mosca-branca nos discos foliares, diferenciados pela presença de olhos vermelhos neste último. Após 24 horas foram contadas as ninfas que restaram nos discos, obtendo-se por diferença o número de ninfas consumidas. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos (hospedeiros) e dez repetições (larvas). Os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$ e submetidos à análise de variância sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não se observa diferença significativa com relação à duração dos instares de *C. externa* alimentadas com as ninfas de *B. tabaci* biótipo B oriundas dos diferentes hospedeiros (Tabela 1). Para as larvas alimentadas com ninfas criadas em folhas de couve,

os resultados encontrados nesta pesquisa foram inferiores aos encontrados por Auad et al. (2001), para a duração do primeiro e segundo instares (4,0 e 4,0 dias, respectivamente) e, semelhante para o terceiro instar (6,9 dias) utilizando o mesmo hospedeiro. Alcantra et al. (2008) mencionaram a possível influência da alimentação, que dependendo da quantidade e qualidade, pode prolongar ou reduzir o desenvolvimento deste predador.

Em relação aos demais instares, o segundo teve a menor duração, independentemente do hospedeiro onde a presa foi criada, em média 2,35 dias. O primeiro e o terceiro instares duraram, respectivamente, 3,83 e 7,00 dias. O fato da duração do segundo instar ser menor que a dos demais parece constituir uma característica biológica da espécie, pois como observado por Silva et al. (2004) as durações médias dos primeiro e terceiro instares foram menores com 3,90 e 5,32 dias, respectivamente quando o predador foi alimentado com ninfas de *B. tabaci* criadas em três diferentes hospedeiros.

Embora o tipo de planta hospedeira de *B. tabaci* biótipo B, não tenha afetado a duração dos instares de *C. externa*, a viabilidade dos estádios diferiu significativamente em relação a planta hospedeira em que a presa se desenvolveu, variando de 70% a 100% no primeiro e segundo instares e de 50% a 100% no terceiro instar. Provavelmente, viabilidades baixas podem estar relacionadas com a presa inadequada, ou algum efeito fisiológico adverso desta sobre as larvas de *C. externa*, como também já observado por Bonani et al. (2009) com larvas deste mesmo predador alimentado da cochonilha *Planococcus citri* e do pulgão *Toxoptera citricida*. Segundo López-Arroyo et al. (1999), o tipo de presa é considerado adequado ao desenvolvimento deste predador somente quando as viabilidades para o período de larva a adulto forem superiores a 70%.

As larvas de 1°, 2° e 3° de *C. externa* alimentadas com ninfas de *B. tabaci* biótipo B criadas em folhas de tomateiro apresentaram menor viabilidade 70, 71 e 50%, respectivamente em relação as demais hospedeiras avaliadas (Tabela 1). As larvas alimentadas com ninfas oriundas das hospedeiras brócolis e couve apresentaram as maiores percentagens de viabilidade no primeiro instar, ou seja, 100%. Também as larvas do predador alimentadas com ninfas criadas em brócolis obtiveram melhores resultados no segundo instar, com 100% de viabilidade. Já no terceiro instar o maior índice foi alcançado pelas larvas alimentadas com ninfas criadas em folhas de berinjela, também com 100% de viabilidade. Resultados semelhantes aos encontrados por Pessoa et al. (2004) com *Ceraeochrysa paraguayaria* alimentada com ovos de *Sitotroga cerealella* na temperatura de 25 °C a mesma utilizada na presente pesquisa.

Com relação à duração e viabilidade da fase larval verifica-se que as presas criadas no brócolis proporcionaram menor duração para este parâmetro do predador, que foi de 12,36 dias, diferindo signifi-

cativamente das larvas alimentadas com indivíduos advindos do tomateiro (14,36 dias), sendo que os demais tratamentos permaneceram intermediários (Tabela 2). Resultados inferiores ao deste trabalho foram encontrados por Murata et al. (2006), onde o período larval de *C. externa* foi de 9,51, 9,37 e 9,02 dias, quando este foi alimentado com ovos de *Diatraea saccharalis*, *Sitotroga cerealella* e *Anagasta kuehniella*, respectivamente.

A menor duração observada no período larval pode ser um indicativo da melhor qualidade nutricional da planta hospedeira, pois de acordo com Canard (1973) citado por Maia et al. (2004), o aumento do ciclo de vida dos insetos está relacionado por uma alimentação inadequada, o que foi observado para as larvas alimentadas com ninfas oriundas do tomateiro. Porém, vale ressaltar, como é nesta fase que o inseto é predador, quanto mais tempo ele permanecer neste estágio, teoricamente maior será o consumo final de presas.

Com relação à duração da fase de pré-pupa não houve diferença significativa entre os tratamentos, obtendo-se uma média geral de 2,17 dias de duração. Já no período de pupa, as larvas alimentadas com ninfas criadas em folhas de tomateiro apresentaram maior permanência, ou seja, 9,00 dias (Tabela 2).

As larvas de *C. externa* alimentadas com ninfas de *B. tabaci* biótipo B oriundas de folhas de brócolis apresentaram maior viabilidade que os demais tratamentos, em todas as fases do crisopídeo, exceto, na fase de pupa quando o valor encontrado para os insetos alimentados com ninfas providas da couve não diferiu significativamente. Observa-se que as larvas alimentadas com ninfas criadas em folhas de couve e berinjela apresentaram médias de viabilidade similares na fase de larva e pré-pupa, sendo que na fase de pupa a couve apresentou maior percentagem de viabilidade, juntamente com o brócolis (75 e 83%, respectivamente). Os menores índices de viabilidade para pupa foram obtidos quando o predador foi alimentado com presas criadas em tomateiro e berinjela. Auad et al. (2001) relataram resultados superiores de viabilidade quando larvas do mesmo predador foram alimentadas com ovos ou ninfas de mosca-branca criadas em tomateiro e couve, variando de 90 a 100%. Porém, Alcantra et al. (2008) mencionam valores inferiores para o crisopídeo *Ceraeochrysa cubana* alimentada com o pulgão *Aphis gossypii* na mesma temperatura utilizada na presente pesquisa.

O peso das larvas de primeiro instar alimentadas com *B. tabaci* biótipo B diferiu significativamente em função da hospedeira estudada (Tabela 3), sendo que larvas alimentadas com ninfas criadas em tomateiro apresentaram maior peso (0,30 mg), o que não ocorreu nos demais instares e fases de desenvolvimento, o que demonstra, um menor ganho de peso dessas larvas no decorrer do tempo, evidenciando uma pior qualidade nutricional dessa hospedeira

Tabela 1. Duração (dias) e viabilidade (%) dos ínstaes de *Chrysoperla externa*, alimentada com ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B criadas em quatro plantas hospedeiras.

Hortalças	Primeiro instar		Segundo instar		Terceiro instar	
	Duração (dias)	viabilidade (%)	Duração (dias)	viabilidade (%)	Duração (dias)	viabilidade (%)
Tomate	4,43 a	70 b	2,60 a	71	7,33 a	50 c
Berinjela	3,87 a	80 b	2,14 a	87	7,14 a	100 a
Couve	3,60 a	100 a	2,25 a	80	7,00 a	87 ab
Brócolis	3,43 a	100 a	2,43 a	100	6,50 a	85 b
Média	3,83	87,50	2,35	84,50	6,99	80,50
CV(%)	22,55	7,35	30	4,84	15,89	7,99

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si para o teste de Tukey ($P \leq 0,05$).
Dados originais.

Tabela 2. Duração (dias) e viabilidade (%) da fase de larva, pré-pupa e pupa de *Chrysoperla externa*, alimentada com ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B criadas em quatro hortalças.

Hortalças	Fase de larva		Fase de pré-pupa		Fase de pupa	
	Duração (dias)	Viabilidade (%)	Duração (dias)	viabilidade (%)	duração (dias)	Viabilidade (%)
Tomate	14,36 a	30 c	2,50 a	66	9,00 a	50 b
Berinjela	13,15 ab	70 b	2,33 a	83	7,33 b	50 b
Couve	12,85 ab	70 b	1,67 a	85	6,50 b	75 a
Brócolis	12,36 b	95 a	2,17 a	100	7,20 b	83 a
Média	13,18	66,25	2,17	83,50	7,5	64,50
CV(%)	14,08	8,29	23,81	6,39	8,13	7,90

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si para o teste de Tukey ($P \leq 0,05$).
Dados originais.

quando comparadas as demais. Tal fato, pode ter ocorrido em virtude da presença de tricomas, que parecem ter dificultado a movimentação das larvas na procura da presa. Essas constatações foram condizentes com os relatos de Toscano et al. (2003), que evidenciaram o efeito negativo de alguns tipos de tricomas glandulares encontrados em tomateiro sobre a capacidade de busca e o encontro de ovos de mosca-branca por *C. externa*. Outros autores (FIGUEIRA et al., 2002; SILVA et al., 2004), constataram que existe influencia da constituição genética da planta hospedeira sobre o predador.

As larvas alimentadas com ninfas providas de berinjela apresentaram menor peso somente no

primeiro instar em relação aos demais tratamentos, sendo que nos demais ínstaes o peso foi aumentando gradativamente, chegando a um patamar próximo das demais hospedeiras. As hortalças couve e brócolis foram as melhores nutricionalmente, pois durante todos os ínstaes, pré-pupa e pupa, apresentaram um peso semelhante dos indivíduos.

Na avaliação da capacidade de consumo das larvas de 3º instar de *C. externa* foi observado um consumo médio diário de 119,66 ninfas de terceiro e quarto ínstaes de *B. tabaci* biótipo B oriundas do tomateiro, 133,43 ninfas da berinjela, 119,71 ninfas da couve e 128,00 ninfas do brócolis (Figura 1). Especula-se que as hospedeiras não possuíram nenhu-

Tabela 3. Peso (mg) de larvas, pré-pupas e pupas de *Chrysoperla externa* após 24 horas de idade em cada estágio, alimentadas com ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B, criadas em quatro hortalças.

Fase do predador	Hortalças				CV(%)
	Tomate	Berinjela	Couve	Brócolis	
Primeiro instar	0,30 a	0,16 d	0,26 c	0,29 b	0,00
Segundo instar	0,73 c	1,08 b	1,20 a	1,26 a	2,79
terceiro instar	1,90 b	2,67 a	2,46 a	2,28 a	10,40
pré-pupa	1,91 a	2,27 a	2,08 a	2,18 a	17,29
Pupa	1,89 a	2,24 a	1,97 a	2,15 a	21,87

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si para o teste de Tukey ($P \leq 0,05$).
Dados originais.

ma influência neste parâmetro, fato importante, pois as larvas neste instar consomem maior quantidade de presas em toda a fase larval do predador.

Ribeiro (1991) estudando o mesmo neuróptero alimentado com *Aphis gossypii* encontrou resultados elevados para a taxa de consumo do terceiro instar desse predador (236,6 pulgões). Resultado inferior à pesquisa foram encontrados por Fonseca et al. (2001) estudando também o mesmo predador, no terceiro instar, porém, utilizando como presa o pulgão *Schizaphis graminum*, onde o consumo médio foi de 76,7 pulgões.

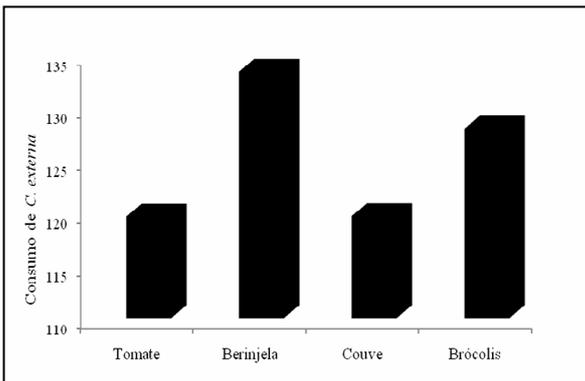


Figura 1. Consumo médio de larvas de 3º instar de *C. externa* alimentadas com ninfas oriundas de diferentes hortaliças.

CONCLUSÕES

A planta hospedeira em que a presa *Bemisia tabaci* biótipo B é criada afeta a duração, o peso e a viabilidade das fases imaturas de *Chrysoperla externa*;

As ninfas criadas no tomateiro são menos adequadas ao desenvolvimento de *Chrysoperla externa*;

O consumo de *Chrysoperla externa* sobre ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B não é afetada pela planta hospedeira onde a presa foi criada.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica concedida ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

ALCANTRA, E. et al. Aspectos biológicos e capacidade predatória de *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) em diferentes temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1047-1054. 2008.

AUAD, A. M. et al. Aspectos biológicos dos está-

dios imaturos de *Chrysoperla externa* (Hagen) e *Ceraeochrysa cincta* (Schneider) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentados com ovos e ninfas de *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 3, p. 429-432, 2001.

BEZERRA, C. E. S. et al. Crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae): Aspectos biológicos, potencial de utilização e perspectivas futuras. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 01-05, 2009.

BONANI, J. P. et al. Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Planococcus citri* (Risso, 1813) (Hemiptera: Pseudococcidae) e *Toxoptera citricida* (Kirkaldy, 1907) (Hemiptera: Aphididae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 31-38. 2009.

BORTOLI, S. A. et al. Desenvolvimento e Capacidade Predatória de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) em Diferentes Presas. **Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 145-152, 2006.

CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. Métodos de criação e produção de crisopídeos. In: BUENO, V. H. P. (Ed.). **Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade**. Lavras: UFLA, 2000, p. 91-103.

FREITAS, S. **Criação de crisopídeos em laboratório**. 1. ed. Jaboticabal: Funep, 2001. v. 300, 20 p.

FIGUEIRA, L. K.; LARA, F. M.; CRUZ, I. Efeito de genótipos de sorgo sobre o predador *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentado com *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hemiptera: Aphididae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 133-139, 2002.

FONSECA, A.; CARVALHO, C. F.; SOUZA, B. Capacidade predatória e aspectos biológicos das fases imaturas de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera: Aphididae) em diferentes temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 2, p. 251-263, 2001.

GERLING, D.; ALOMAR, O.; ARNÓ, J. Biological control of *Bemisia tabaci* using predators and parasitoids. **Crop Protection**, v. 20, n. 9, p. 779-799, 2001.

GUEDES, R. N. C.; RIBEIRO, B. M. Limitações de métodos de controle para o manejo de pragas. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Manejo integrado: doenças, pragas e plantas daninhas**. Viçosa, MG: UFV, 2000. p. 325-348.

LEITE, G. L. D. et al. Fatores que influenciam o ataque de mosca-branca em jiloeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 7, p. 1033-1037, 2002.

LÓPEZ-ARROYO, J. I. et al. Effects of prey survival, development, and reproduction of trash-carrying chrysopids (Neuroptera: Ceraeochrysa). **Environmental Entomology**, v. 28, n. 6, p. 1183-1188, 1999.

MAIA, W. J. M. S. et al. Capacidade predatória e aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (Hemiptera: Aphididae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 6, p. 1259-1268, 2004.

MURATA, A. T. et al. Capacidade de consumo de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) em diferentes presas. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 19, n. 3, p. 304-309, 2006.

PALUMBO, J. C.; HOROWITZ, A. R.; PRABHAKER, N. Insecticidal control and resistance management for *Bemisia tabaci*. **Crop Protection**, v. 20, p. 739-765, 2001.

PESSOA, L. G. A. et al. Efeito da variação da temperatura sobre o desenvolvimento embrionário e pós-embrionário de *Ceraeochrysa paraguaria* (NAVÁS) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE). **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v. 71, n. 4, p. 473-476, 2004.

RIBEIRO, M.J. et al. Efeitos de diferentes presas sobre a biologia de adultos de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae). **Ciência e Prática**, Lavras, v. 15, n. 4, p. 358-54, 1991.

SILVA, C. G. et al. Desenvolvimento das fases imaturas de *Chrysoperla externa* alimentadas com ninfas de *Bemisia tabaci* criadas em três hospedeiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 11, p. 1065-1070, 2004.

TOSCANO, L. C.; AUAD, A. M.; FIGUEIRA, L. K. Comportamento de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) em genótipos de tomateiro infestados com ovos de *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) biótipo B em laboratório. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70, n. 1, p. 117-121, 2003.