



Predação e desenvolvimento de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera, Chrysopidae) alimentado com ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) oriundos de feijoeiro

Predation and development of *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera, Chrysopidae) fed on spider mite *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) derived from bean plant

Rafaela Morando¹, Luciana Cláudia Toscano², Gustavo Luis Mamoré Martins², Wellington Ivo Eduardo³, Wilson Itamar Maruyama², Leticia Serpa dos Santos³

¹Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade Ciências Agrônomicas (FCA), Depto. Proteção Vegetal, Rua José Barbosa de Barros, 1780, Caixa Postal 237, CEP 18.610-307, Botucatu, SP. Email: rafaela_morando@hotmail.com

²Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS.

³Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas e Veterinárias (FCAV), Jaboticabal, SP.

Recebido em: 02/04/2013

Aceito em: 05/07/2013

Resumo. O objetivo do trabalho foi avaliar a capacidade predatória e o desenvolvimento da fase larval de *Chrysoperla externa* tendo como presa o ácaro rajado advindo de plantas de feijoeiro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 2 tratamentos (*Tetranychus urticae* e *Anagasta kuehniella*) com 30 repetições (larvas). Para o ensaio da capacidade predatória, as larvas foram individualizadas em placas de Petri, onde foram adicionados discos foliares da planta hospedeira infestados pela praga, contendo 30, 60 e 100 ácaros, respectivamente, para larvas de 1º, 2º e 3º ínstaes de crisopídeo. Na avaliação do desenvolvimento do crisopídeo, foram adicionados discos foliares da planta hospedeira infestadas por ácaro rajado, contendo indivíduos sempre superiores à quantidade do consumo do predador. Também foi realizado o ensaio oferecendo ovos de *A. kuehniella*, como presa padrão. Larvas de 1º, 2º e 3º ínstar de crisopídeo consumiram em 24 horas quantidade inferior de indivíduos de ácaro rajado em relação aos ovos de *A. kuehniella*. A duração larval de 1º, 2º e 3º ínstar foi de 4,30; 4,33 e 9,69 dias, quando alimentadas com ácaro rajado e 3,11; 3,04 e 3,28 dias quando ofertadas ovos de *A. kuehniella*. Os menores índices de viabilidade foram obtidos pelas larvas de 2º e 3º ínstar de crisopídeo quando alimentadas com ácaro rajado (53% e 0%, respectivamente). O ácaro rajado alimentado de feijoeiro não é uma presa adequada para o desenvolvimento dos ínstaes de *C. externa* já que inviabiliza o empupamento e influencia na capacidade predatória.

Palavras-chave. Ácaros fitófagos, controle biológico, inimigo natural, *Phaseolus vulgaris*

Abstract. The objective of this study was to assess the predation capacity and the development of the larvae of green lacewig having spider mite derived from bean plant as prey. The experimental design was completely randomized with 2 treatments (*Tetranychus urticae* and *Anagasta kuehniella*) with 30 repetitions (larvae). For testing the predatory capacity, the larvae were individually placed in Petri dishes where leaf discs of the host plant infested with the pest were added containing 30, 60, and 100 mites, respectively, for 1st, 2nd, and 3rd instar larvae of green lacewig. In assessing the development of the green lacewig, the leaf discs of the host plant infested with spider mite were added always in a greater number of individuals than the amount of consumption of the predator. The assay on offering eggs of *A. kuehniella* as standard prey was also carried out. 1st, 2nd, and 3rd instar larvae of green lacewig consumed a smaller amount of spider mite in 24 hours than eggs of *A. kuehniella*. The larval duration of 1st, 2nd, and 3rd instars was 4.30; 4.33, and 9.69 days when fed on spider mite and 3.11; 3.04, and 3.28 days when eggs of *A. kuehniella* were offered. The lowest rates of viability were those from the larvae of the 2nd and 3rd instars of the green lacewig when fed on spider mite (53% and 0%, respectively). The spider mite fed on bean plant is not an appropriate prey for the



development the development of instars of *C. externa* because it prevents pupation and has influence on the predatory capacity.

Keywords. Phytophagous mites, biological control, natural enemy, *Phaseolus vulgaris*

Introdução

O ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) ocorre com grande importância em diversas culturas, como feijão, algodão, amendoim, ervilha, entre outras. O sintoma característico do ataque do ácaro é a queda parcial ou total das folhas resultando numa menor produtividade ou na depreciação do produto. A infestação desta praga se dá em plantas com 15 a 45 dias, resultando em maiores danos para as diversas culturas. Estabeleceu-se que o nível de controle é cerca de 13 ácaros por planta de feijão (Moraes & Flechtmann, 2008). Segundo Gallo et al. (2002) o ataque do ácaro rajado situa-se na face inferior das folhas, ocasionando o aparecimento de manchas cloróticas, que tornam-se amareladas e posteriormente de coloração avermelhada, de acordo com intensidade da população do ácaro.

No Brasil o controle do ácaro rajado é feito principalmente pelo uso de agrotóxicos, entretanto este método pode ocasionar intoxicação aos trabalhadores rurais, prejudicar o meio ambiente e selecionar populações de pragas resistentes (Schwertner, 2012). Estudos realizados por Sato (2009) observaram resistência do ácaro *T. urticae* de aproximadamente 350 vezes para o acaricida Abamectina e 3.000 vezes para o acaricida fenpiroximato. Táticas de manejo diferentes do controle químico podem ser usadas contra essa praga, a fim de se evitar os malefícios gerados pelos agrotóxicos. O controle biológico vem sendo frequentemente referido como uma dessas alternativas no controle de artrópodes pragas (Guedes & Ribeiro, 2000; Perring, 2001), podendo utilizar os predadores, que ocorrem naturalmente como também os multiplicados massalmente em laboratório, a fim de serem liberados em campo no intuito de controlar as pragas-alvo (Venzon et al., 2003). Entre os predadores, os crisopídeos vêm se destacando quanto ao seu uso no controle de insetos e ácaros-praga, pela sua alta capacidade reprodutiva, grande voracidade e plasticidade ecológica no agroecossistemas (Freitas, 2001; Carvalho & Souza, 2009).

Os crisopídeos na fase adulta têm apresentado grande diversidade alimentar sobre diversas presas e algumas espécies alimentam-se de

pólen e néctar ou secreções de plantas que contêm açúcar (Freitas, 2002), outras são predadoras, alimentam-se das mesmas presas consumidas nas fases larvais (Costa, 2000). New (1975) relata que presas pequenas, lentas ou sésseis e que se constituem de cutícula fina e facilmente perfurável pelas peças bucais, são adequadas para a alimentação de larvas deste predador, o qual durante a fase larval necessita de substâncias ricas em proteínas e carboidratos na sua dieta.

Estudos buscando conhecer a capacidade predatória como também aspectos biológicos desse predador em diversas presas e culturas são importantes para posteriormente utiliza-los em programas de manejo integrado de pragas. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a capacidade predatória e o desenvolvimento da fase larval de crisopídeo tendo como presa o ácaro rajado advindo de plantas de feijoeiro.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Cassilândia-MS, no laboratório de Entomologia.

Criação massal de T. urticae

A população de ácaro rajado foi obtida em plantas de feijoeiro, mantidas em casa-de-vegetação de 2x3x2 m com armação de ferro e tela anti-afídeo, cultivadas em vasos de PVC, preenchidos com 2 kg de substrato, composto por solo e esterco de curral (1:1), adubados com fertilizantes nitrogenados por propiciarem o aumento da população do ácaro.

A criação massal do tetraníquideo teve início a partir da coleta em campo em diversas espécies de plantas. Para isso foram utilizados placas de Petri de 9 cm de diâmetro, contendo chumaços de algodão umedecidos com água e sobre elas discos foliares de feijoeiro com 40 dias de idade, sendo mantidas em sala climatizada com $25 \pm 1^\circ\text{C}$, UR de $60\% \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Com a deterioração do tecido vegetal, os discos foram recortados e os pedaços infestados foram colocados sobre novos discos.

Após 30 dias do plantio, as plantas de feijoeiro mantidas em casa-de-vegetação foram infestadas com ácaros provenientes de discos



foliares de feijoeiro advindas da criação massal. Os vasos foram repostos à medida que as plantas entraram no período de senescência.

Criação massal de C. externa

Adultos do predador foram coletados com auxílio de rede entomológica no campo da área experimental da Universidade, foram levados para a sala climatizada com 25 ± 1 °C, UR de 60 ± 10 % e fotofase de 12 horas, sendo mantidos em gaiolas de PVC, com 23 cm de altura e 10 cm de diâmetro, vedadas na parte inferior com tecido de náilon fixado com anéis de 1 cm de largura alojados na borda interna do tubo. Essas gaiolas foram revestidas internamente com papel sulfite branco como substrato para a oviposição. A extremidade superior das gaiolas foi vedada com tecido de náilon, fixado com elástico e a extremidade inferior foi apoiada em bandeja circular de PVC de 24 cm de diâmetro forrado com papel toalha branco. Foi fornecida diariamente, dieta constituída de levedo de cerveja e mel (1:1), enquanto a água destilada foi fornecida através de chumaço de algodão.

Diariamente, o papel contendo os ovos de crisopídeo foi substituído, e os pedicelos dos ovos foram cortados com auxílio de uma tesoura. Os ovos foram individualizados em tubos de vidro de 2,5 cm de diâmetro x 8,5 cm de altura e vedados com filme de polietileno. A espécie foi identificada pelo Prof. Dr. Sérgio de Freitas “In memoriam” (Unesp/Jaboticabal-SP).

Condução dos ensaios

Para avaliação do desenvolvimento de *C. externa* os ovos foram coletados com até 24 horas de idade e individualizados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro. Após a eclosão foram adicionados discos foliares da planta hospedeira, infestados por fases imaturas/adultos (proporções não definidas) do ácaro rajado contendo números de indivíduos sempre superior a quantidade de consumo do predador. Esses discos foliares foram colocados sobre papel filtro umedecido, para manter a turgescência. Larvas do crisopídeo também foram alimentadas com ovos de *A. kuehniella* (presa padrão). Foram avaliadas a duração (dias) e a viabilidade (%) de cada ínstar, de toda fase larval e da fase de pré-pupa e pupa.

Para o ensaio da capacidade predatória as larvas recém-eclodidas foram mantidas em sala climatizada com temperatura de 25 ± 1 °C, UR de 70 % e fotofase de 12 horas. As larvas foram

condicionadas em placas de Petri de 9 cm de diâmetro, nas quais foram adicionados discos foliares da planta hospedeira infestados por fases imaturas ou adultos do ácaro, nas densidades de 30, 60 e 100 indivíduos, respectivamente, para larvas de 1°, 2° e 3° instares de crisopídeo, de acordo com metodologia proposta por Macedo et al. (2008). A capacidade predatória também foi realizada com ovos de *A. kuehniella*, como presa padrão, oferecendo proporcionalmente a mesma quantidade.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com dois tratamentos (fases imaturas + adultos de *T. urticae* e *A. kuehniella*) e 30 repetições (larvas de crisopídeo).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Houve diferença significativa no consumo médio para os três instares do predador quando alimentados com as diferentes presas por 24 horas, onde as larvas de *C. externa* de 1°, 2° e 3° instares consumiram, mais ovos de *A. kuehniella*, 19,56; 46,00 e 80,30, quando comparados com ácaros (fase imaturas/adultos) *T. urticae*, 2,66; 9,76 e 36,96, respectivamente (Tabela 1). Os resultados encontrados na presente pesquisa foram inferiores aos encontrados por Macedo et al. (2008) que ao estudarem o mesmo predador alimentado com *T. urticae* advinda de outra planta hospedeira (gérbera), demonstraram que o crisopídeo consumiu em média, 18,7, 47,1 e 66,4 ácaros em 24 horas, no 1°, 2° e 3° ínstar, respectivamente.

O consumo das larvas de crisopídeo por ambas as presas aumentou gradativamente conforme as larvas trocavam de ínstar, onde as larvas de 3° ínstar consumiram significativamente mais em relação aos instares anteriores, ocorrendo também diferença significativa das larvas de 2° ínstar em relação às de 1° ínstar (Tabela 1). Este fato pode ser explicado pela larva apresentar maior necessidade nutricional à medida que troca de ínstar. Segundo os trabalhos de Silva et al. (2004); Auad et al. (2007); Alcantra et al. (2008) e Souza et al. (2008), a predação por larvas do terceiro estágio representa cerca de 66% do total dos alimentos consumidos, concordando com relatos de que este estágio seja o mais voraz. Isto também pode estar relacionado ao crescimento deste Neuroptera e, conseqüentemente, à sua necessidade crescente de alimento (Moreira et al., 2009).

Tabela 1. Capacidade predatória dos ínstares de *Chrysoperla externa*, alimentadas por fases imaturas/adultos de *T. urticae* e ovos de *A. kuehniella*. Cassilândia-MS.

Presas	Consumo médio (24 horas) ¹			F (Ínstar)
	1º ínstar	2º ínstar	3º ínstar	
<i>T. urticae</i>	2,67±0,36aA	9,77±0,26aB	36,97±0,48aC	204,65**
<i>A. kuehniella</i>	19,57±0,14bA	46,50±0,38bB	80,50±0,41bC	213,54**
F (Presas)	158,85**	299,65**	182,87**	
C.V. (%)	16,44			

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.¹ Para análise estatística os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

As larvas de *C. externa* de 1º, 2º e 3º ínstares consumiram respectivamente 56,34; 61,24% e 43,54% menos ácaros (fase imaturas/adultos) quando comparados ao hospedeiro padrão, ovos de *A. Kuehniella* (Figura 1), evidenciando que o tamanho, a movimentação e a produção de teia por este ácaro pode ter influenciado negativamente o

consumo alimentar das larvas de crisopídeo. Estes resultados corroboram com os obtidos por Venzon et al. (2009), que em estudos realizados com o mesmo predador, observaram que a porcentagem de ácaros predados foi influenciada pela presença de teia de outro ácaro *Tetranychus evansi*.

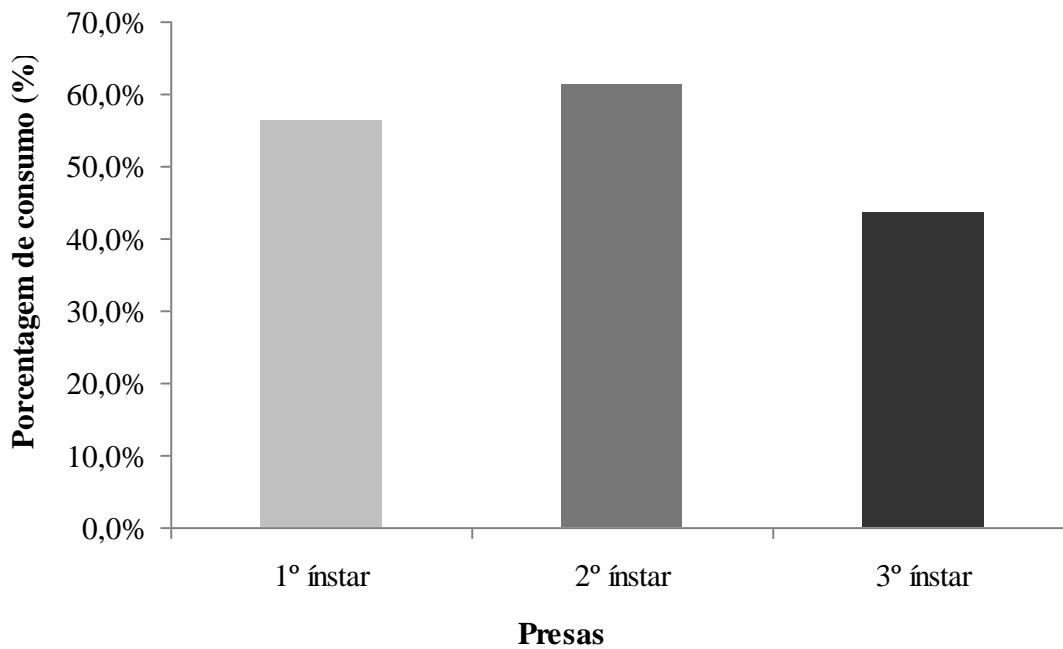


Figura 1. Porcentagem de consumo em relação às presas *T. urticae* ao hospedeiro padrão *A. kuehniella*.

Observou-se diferença significativa em relação à duração do desenvolvimento (dias) para os três ínstares de crisopídeo, entretanto, para viabilidade observou-se diferença apenas para o 3º ínstar, em relação às duas presas estudadas (Tabela 2). Os resultados obtidos para o 1º ínstar são próximos aos de Neto (2008) que observaram que

larvas de 1º ínstar de crisopídeo alimentadas por fases imaturas de *Oligonychus ilicis* advindos do cafeeiro, apresentaram uma duração de 5 dias, verificando ainda no 2º ínstar duração semelhante ao do 1º, sendo superior apenas para o 3º ínstar do predador com duração de 9,69 dias.



Tabela 2. Duração (dias) (\pm EP) e viabilidade (%) dos ínstaros de *C. externa*, alimentada por fases imaturas + adultos de *T. urticae* e ovos de *A. kuehniella*.

Presas	Primeiro ínstar		Segundo ínstar		Terceiro ínstar	
	Duração (dias)	Viabilidade (%)	Duração (dias)	Viabilidade (%)	Duração (dias)	Viabilidade (%)
<i>T. urticae</i>	4,30 \pm 0,27a	80a	4,33 \pm 0,38a	53 a	9,69 \pm 1,07a	0 a
<i>A. kuehniella</i>	3,11 \pm 0,20b	83a	3,04 \pm 0,28b	83 a	3,28 \pm 0,25b	80 b
F (tratamento)	41,40**	0,04 ^{ns}	16,04**	4,08 ^{ns}	73,50**	223,67**
CV (%)	8,09	13,68	13,63	20,37	18,01	19,75

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade

Não houve diferença significativa na viabilidade de larvas de *C. externa* comparando as duas presas consumidas no 1º e 2º ínstaros, ocorrendo significância para o 3º ínstar, onde as larvas alimentadas com *T. urticae* foram totalmente inviáveis diferindo das alimentadas com *A. kuehniella*, com 80% de viabilidade. Comparando aos resultados de Neto (2008) verificou-se que a partir do 2º ínstar houve 100% de mortalidade, o que evidencia que o ácaro como alimento não permitiu que as larvas do predador completassem o ciclo, possivelmente, relacionado ao fator nutricional, aliado à dificuldade de alimentação das larvas, em função da teia produzida pelo ácaro, uma vez que o acúmulo de teia nos tarsos das larvas do crisopídeo, reduz a fixação do artrópode no substrato, prejudicando sua movimentação e alimentação. Na presente pesquisa não foi observado esse acúmulo de teia, podendo esse fator não ter influenciado na predação. Estudos realizados por Adriano et al. (2010) relatam também que viabilidades baixas, provavelmente, podem estar relacionadas com alimento inadequado, ou algum efeito fisiológico adverso deste sobre as larvas de *C. externa*.

Analisando os resultados obtidos, nota-se que apesar da duração do desenvolvimento larval (dias) de crisopídeo ser maior quando alimentadas com ácaro rajado, não atingiram o estágio pupal, demonstrando que a presa é inadequada para o desenvolvimento do predador. Resultados semelhantes foram encontrados por Giffoni et al. (2007) em relação ao estágio de pupa. Os autores relatam que essa fase foi alcançada quando utilizou-se os insetos *Sitotroga cerealella* e *Aphis craccivora*, quando oferecido *Aphis nerii* e *Thrips tabaci*, observou-se apenas o desenvolvimento de um indivíduo para o estágio de pupa, considerando que, quando utilizaram o ácaro *Tetranychus cinnabarinus* não alcançou-se a fase de pupa, o mesmo observado na presente pesquisa.

Observou-se uma diferença visual entre as larvas de crisopídeo alimentadas por fases imaturas/adultos de ácaro rajado em relação a ovos de *A. kuehniella*, sendo que essas larvas se tornaram menores e mais escuras, quando oferecidas à primeira presa.

Conclusão

O ácaro rajado alimentado de feijoeiro não é uma presa adequada para o desenvolvimento dos ínstaros de *C. externa* uma vez que inviabiliza o empupamento e influencia em sua capacidade predatória.

Agradecimento

Ao CNPq, pela bolsa de Iniciação Científica cedida ao primeiro autor.

Referências

ADRIANO, E.; TOSCANO, L.C.; SCHLICK, E.C.; MARUYAMA, W.I.; SANTOS, F.L. Desenvolvimento e capacidade de consumo de *Chrysoperla externa* (hagen, 1861) alimentada com ninfas de mosca-branca criadas em hortaliças. **Revista Caatinga**, v.23, n.3, p.1-6, 2010.

ALCANTRA, E.; CARVALHO, C.F.; SANTOS, T.M.; SOUZA, B.; SANTA-CECÍLIA, L.V.C. Biological aspects and predatory capacity of *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) fed on *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) under different temperatures. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.4, p.1047-1054, 2008.

AUAD, A.M.; CARVALHO, C.F.; BRÍGIDA, S.; SIMÕES, A.D.; OLIVEIRA, S.A.; BRAGA, A.L.F.; FERREIRA, R. B. Potencial de *Chrysoperla externa* (Hagen) no controle de *Bemisia tabaci* (Gennadius)



- biótipo B em tomateiro. **Acta Scientiarum**, v.29, n.1, p.29-32, 2007.
- 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, 2009, p.77-115.
- COSTA, R.I.F.. **Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) sobre diferentes tipos de presas**. 2000. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2000.
- FREITAS, S.. **O uso de crisopídeos no controle biológico de pragas**. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 66 p.
- FREITAS, S. Uso de crisopídeos no controle biológico de pragas. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. (Ed.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: MANOLE, 2002. p. 209-224.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Manual de Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 467 p.
- GIFFONI, J.; VALERA, N.; DÍAZ, F.; VÁSQUEZ, C. Ciclo biológico de *Chrysoperla externa* alimentadas com diferentes presas. **Bioagro**, v.19, n.2, p.109-113, 2007.
- 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: UFV, 2000. p.325-348.
- MACEDO, L.P.M.; BEZERRA, C.E.S.; FREITAS, S. de. Predação de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) por larvas de *Chrysoperla externa* (hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) em *Gerbera jamesonii* h. bolus (Asterales: Asteraceae). In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 2008, Uberlândia-MG. **Resumos...** Uberlândia: CEFET PET, 2008.
- MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C.H.W. **Manual de Acarologia**. Ribeirão Preto: HOLOS, 2008. 308 p.
- MOREIRA, C.O.; TAVARES, W. S.; FONSECA, F.G.; CRUZ, I. **Biologia de *Chrysoperla externa* Hagen (Neuroptera: Chrysopidae) com presas de diferentes idades**. 2009. 12 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2009.
- NETO, M.P.; CARVALHO, C.F.; REIS, P.R.; SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; SOUZA, B.; ALCANTRA, E.; SILVA, R.A. Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* (HAGEN) predando *Oligonychus ilicis* (McGREGOR) e *Planococcus citri* (RISSO). **Coffee Science**, v.3, n.2, p.85-93, 2008.
- NEW, T.R. The biology of Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera), with reference to their usage as biocontrol agents: a review. **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, v.127, n.2, p.115-140, 1975.
- PERRING, T.M. The *Bemisia tabaci* species complex. **Crop Protection**, v.20, p.725-737, 2001.
- SATO, M.E. **Resistência é um sério problema para a agricultura**. Comunicados Técnicos número 102. 2009. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=102. Acesso em: 08 de maio de 2013.
- SCHWERTNER, C.A. **Controle do ácaro rajado, (*Tetranychus urticae* Koch) na cultura de gérberras (*Gebera jamesonii* Adlam) em estufa**. 2012, 76f. Dissertação (Mestrado em agronomia – Área de Concentração: Ambiente e Desenvolvimento) – Centro Universitário (UNIVATES). Lajeado-RS, 2012.
- SILVA, C.G.; SOUZA, B.; AUAD, A.M.; BONANI, J.P.; TORRES, L.C.; CARVALHO, C.F.; ECOLE, C. C. Desenvolvimento das fases imaturas de *Chrysoperla externa* alimentadas com ninfas de *Bemisia tabaci* criadas em três hospedeiros.



Revista Agrarian

ISSN: 1984-2538

Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.39, n.11, p.1065-1070, 2004.

SOUZA, B.; COSTA, R.I.F.; TANQUE, R.L.; OLIVEIRA, P. de S.; SANTOS, F.A. Predation among *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) and *Ceraeochrysa cubana* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) larvae under laboratory conditions. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.3, p.712-716, 2008.

VENZON, M.; FADINI, M.A.M.; ROSADO, M.C. Controle biológico de pragas de fruteiras. In: ZAMBOLIM, L. **Produção integrada de fruteiras tropicais - Manejo integrado de doenças e pragas**. Viçosa : Suprema Gráfica e Editora, 2003. p.223-242.

VENZON, M.; LEMOS, F.; SARMENTO, R.A.; ROSADO, M.C.; PALLINI, A. Predação por coccinelídeos e crisopídeo influenciada pela teia de *Tetranychus evansi*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.9, p.1086-1091, 2009.