

ASPECTOS BIOLÓGICOS DAS FASES IMATURAS DE *CHRYSOPELRA EXTERNA*
(HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) ALIMENTADA COM
APHIS GOSSYPYII GLOVER, 1877 (HEMIPTERA: APHIDIDAE)
CRIADO EM QUATRO CULTIVARES DE ALGODOEIRO

L.G.A. Pessoa¹, B. Souza², M.G. Silva³

¹UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Departamento de Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/nº, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: gugamorim@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos de pulgões criados nas cultivares de algodoeiro Auburn SM 310, JPM 781-88-3, Allen e IPEACO-SL 22-61131 sobre alguns aspectos biológicos das fases imaturas de *Chrysoperla externa*. Os experimentos foram conduzidos em sala climatizada, a $25 \pm 2^\circ \text{C}$, $60 \pm 10\%$ UR e fotofase de 12 horas, em delineamento inteiramente casualizado. Larvas recém-eclodidas foram individualizadas em tubos de vidro e alimentadas com ninfas de terceiro e quarto ínstar de *Aphis gossypii* criadas em cada cultivar, fornecendo-as nas densidades de 14, 30 e 90 pulgões para o primeiro, segundo e terceiro ínstar de *C. externa*, respectivamente. Foram avaliados a duração, consumo diário e total de pulgões, peso das larvas e a viabilidade em cada ínstar, a duração, peso e viabilidade das pré-pupas e pupas. Constatou-se efeitos positivos da cultivar JPM 781-88-3 sobre a biologia das fases imaturas de *C. externa* alimentada com ninfas de *A. gossypii* que nela se desenvolveram, em relação às demais cultivares estudadas. Larvas alimentadas com pulgões oriundos da cultivar JPM 781-88-3 apresentaram um menor consumo diário e total, quando no primeiro ínstar, e uma redução na duração do segundo ínstar e da fase larval. Pode-se constatar que os efeitos positivos dessa cultivar sobre a biologia de *A. gossypii* foram repassados ao predador.

PALAVRAS-CHAVE: Crisopídeo, pulgão, cultivares de algodoeiro.

ABSTRACT

BIOLOGICAL ASPECTS OF THE IMMATURE STAGES OF *CHRYSOPELRA EXTERNA* (HAGEN, 1861) (NEUROPTERA: CHRYSOPIDAE) FED ON *APHIS GOSSYPYII* GLOVER, 1877 (HEMIPTERA: APHIDIDAE) REARED ON FOUR COTTON CULTIVARS. The objective of this work was to evaluate the effect of the nutritional quality of *Aphis gossypii* reared on cultivars Auburn SM 310, JPM 781-88-3, Allen and IPEACO-SL 22-61131 on some biological aspects of the immature stages of *Chrysoperla externa*. The trials were conducted at $25 \pm 2^\circ \text{C}$, $60 \pm 10\%$ RH and 12-hour photophase, in a completely randomized design. Newly hatched larvae were individualized in glass tubes and fed on third- and fourth-instar nymphs of the aphid reared on each cultivar and given at the densities of 14, 30 and 90 aphids to the first, second and third instars of the green lacewing, respectively. Development time, daily and total consumption, weight of larvae and survival at each instar, development time, weight and survival of pre-pupae and pupae were evaluated. The aphids from the JPM 781-88-3 cultivar caused a reduction in the daily and total consumption of first instar larvae and a shorter length of the second instar and the larval stage. The nutritional quality of the aphids was passed to the predator.

KEY WORDS: Green lacewing, aphid, cotton cultivars.

²Universidade Federal de Lavras, Departamento de Entomologia, Lavras, MG, Brasil.

³Fiocruz, Belo Horizonte, MG, Brasil.

INTRODUÇÃO

Os crisopídeos são importantes predadores encontrados em muitas culturas de interesse econômico como algodoeiro, citros, milho, soja, alfafa, fumo, videira, macieira, seringueira e outras. Podem alimentar-se de ovos, lagartas neonatas, pulgões, cochonilhas, ácaros e vários outros artrópodes de pequeno tamanho e de tegumento facilmente perfurável (CARVALHO & SOUZA, 2000). Nos sistemas cotonícolas são encontrados alimentando-se de *Helicoverpa armigera* (Hübner), *Heliothis virescens* (Fabricius), *Helicoverpa zea* (Boddie) (= *Heliothis zea*), *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae), *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) e *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) (FREITAS & FERNANDES, 1996).

Segundo PARRA (1991), a quantidade e qualidade do alimento consumido na fase larval afetam a taxa de crescimento, tempo de desenvolvimento, peso, sobrevivência, bem como influenciam a fecundidade, longevidade, movimentação e capacidade de competição de adultos. CANARD & PRINCIPI (1984) relataram que a qualidade do alimento fornecido às larvas de crisopídeos tem considerável influência no tempo de desenvolvimento preimaginal, no aumento do peso corpóreo e na viabilidade.

A utilização de plantas resistentes a artrópodes-praga em associação com insetos predadores pode trazer alguns problemas, pois presas nutricionalmente inadequadas acarretariam problemas no desenvolvimento desses agentes de controle (MESSINA & SORENSON, 2001).

Tendo em vista o potencial apresentado pelos crisopídeos como reguladores da densidade populacional de artrópodes-pragas e a carência de informações a respeito da sua associação com a resistência de plantas, este trabalho teve como objetivo avaliar aspectos biológicos das fases imaturas de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com o pulgão *A. gossypii* criado em quatro cultivares de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram conduzidos em sala climatizada a $25 \pm 2^\circ \text{C}$, $60 \pm 10\%$ UR e fotofase de 12 horas. Quarenta fêmeas adultas de *A. gossypii*, ápteras e recém-emergidas, criadas na cultivar IAC 22, foram colocadas em placas de Petri contendo discos foliares das cultivares Auburn SM 310, JPM 781-88-3, Allen e IPEACO-SL 22-61131. Após 24

horas elas foram retiradas permitindo a obtenção de ninfas com aproximadamente a mesma idade, as quais foram deixadas nas placas até atingirem o terceiro ou quarto ínstaes, sendo então oferecidas às larvas do crisopídeo.

Larvas de *C. externa* recém-eclodidas foram individualizadas em tubos de vidro e alimentadas com as ninfas criadas nas quatro cultivares, as quais foram oferecidas nas densidades de 14, 30 e 90 indivíduos por dia, para larvas de primeiro, segundo e terceiro ínstaes, respectivamente. Essas densidades de pulgões foram estimadas segundo RIBEIRO (1988). Os crisopídeos permaneceram nesses recipientes até a emergência dos adultos.

Foram avaliados a duração, consumo diário e total de pulgões, peso das larvas e viabilidade em cada ínstar, duração, peso e viabilidade das pré-pupas e pupas. O consumo foi avaliado por diferença, contando-se os pulgões encontrados vivos e a mudança de ínstar foi constatada observando-se a presença da exúvia. As larvas foram pesadas 48 horas após a eclosão e 48 horas após cada ecdise, e as pré-pupas e pupas, 48 horas após entrarem nesses estágios.

Foram utilizadas 10 repetições, cada uma constituída por 3 larvas do crisopídeo, em delineamento inteiramente casualizado. Os dados referentes à viabilidade dos ínstaes e das fases de larva, pré-pupa e pupa foram transformados para arco-seno da $\sqrt{x}$. Aqueles referentes à duração dos ínstaes, fase larval, fases de pré-pupa e pupa, consumo diário e total por ínstar e consumo total da fase larval foram transformados para $\sqrt{x}$. Efetuou-se a análise de variância e o teste de agrupamento de médias de Scott e Knott a 5% de probabilidade (Scott & Knott, 1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Duração dos ínstaes e da fase de larva

As larvas de *C. externa* alimentadas com pulgões oriundos da cultivar JPM 781-88-3 apresentaram o segundo ínstar e a fase de larva significativamente mais curtos em relação às demais, não se observando efeitos das cultivares sobre a duração do primeiro e terceiro ínstaes (Tabela 1).

Essas constatações revelam que pode ter havido algum efeito sobre a fisiologia de *A. gossypii*, que estaria afetando o desenvolvimento do predador. Essas suposições baseiam-se nos relatos de BERGMAN & TINGEY (1979) e MESSINA & SORENSON (2001), que consideraram a hipótese de uma possível interferência das propriedades nutricionais da presa sobre insetos predadores.

Tabela 1 - Duração (dias) ($\pm$ EP) dos ínstar e da fase larval de *Chrysoperla externa* alimentada com *Aphis gossypii* criado em quatro cultivares de algodoeiro. Temperatura 25 ± 2 C, UR 60 ± 10 %, Fotofase 12 horas.

Cultivares de algodoeiro	Primeiro ínstar	Segundo ínstar	Terceiro ínstar	Fase de larva
Auburn SM 310	$3,58 \pm 0,09$ A	$3,25 \pm 0,18$ A	$5,60 \pm 0,26$ A	$12,63 \pm 0,15$ A
JPM 781-88-3	$3,18 \pm 0,08$ A	$2,67 \pm 0,10$ B	$5,35 \pm 0,21$ A	$11,12 \pm 0,32$ B
Allen	$3,50 \pm 0,09$ A	$3,50 \pm 0,15$ A	$6,08 \pm 0,19$ A	$12,95 \pm 0,16$ A
IPEACO-SL 22-61131	$3,35 \pm 0,14$ A	$3,43 \pm 0,14$ A	$5,75 \pm 0,24$ A	$12,48 \pm 0,23$ A
CV (%)	7,90	15,15	12,05	6,33

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott e Knott ($P < 0,05$).

Tabela 2 - Consumo diário ($\pm$ EP) de *Aphis gossypii* criado em quatro cultivares de algodoeiro por larvas de *Chrysoperla externa*. Temperatura 25 ± 2 C, UR 60 ± 10 %, Fotofase 12 horas.

Cultivares de algodoeiro	Primeiro ínstar	Segundo ínstar	Terceiro ínstar
Auburn SM 310	$6,29 \pm 0,40$ A	$15,16 \pm 0,75$ A	$83,04 \pm 1,11$ A
JPM 781-88-3	$5,61 \pm 0,25$ B	$13,46 \pm 0,70$ A	$81,81 \pm 1,08$ A
Allen	$7,02 \pm 0,28$ A	$14,77 \pm 0,85$ A	$72,73 \pm 6,27$ A
IPEACO-SL 22-61131	$6,52 \pm 0,32$ A	$12,69 \pm 1,23$ A	$82,45 \pm 3,56$ A
CV (%)	16,72	11,62	12,34

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott e Knott ($P < 0,05$).

Tabela 3. Consumo total ($\pm$ EP) de *Aphis gossypii* criado em quatro cultivares de algodoeiro por larvas de *Chrysoperla externa*. Temperatura 25 ± 2 C, UR 60 ± 10 %, Fotofase 12 horas.

Cultivares de algodoeiro	Primeiro Ínstar	Segundo Ínstar	Terceiro Ínstar	Fase de larva
Auburn SM 310	$22,15 \pm 1,27$ A	$51,82 \pm 3,68$ A	$474,90 \pm 15,71$ A	$548,87 \pm 25,77$ A
JPM 781-88-3	$17,57 \pm 1,12$ B	$37,32 \pm 2,53$ A	$432,57 \pm 16,57$ A	$487,45 \pm 19,25$ A
Allen	$24,50 \pm 1,27$ A	$51,63 \pm 3,77$ A	$440,12 \pm 34,54$ A	$516,25 \pm 36,53$ A
IPEACO-SL 22-61131	$21,37 \pm 1,12$ A	$46,67 \pm 6,01$ A	$470,77 \pm 24,88$ A	$538,80 \pm 27,86$ A
CV (%)	18,61	13,74	14,61	13,38

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott e Knott ($P < 0,05$).

Tabela 4 - Peso (mg) ($\pm$ EP) de larvas de *Chrysoperla externa* alimentada com *Aphis gossypii* criado em quatro cultivares de algodoeiro. Temperatura 25 ± 2 C, UR 60 ± 10 %, Fotofase 12 horas.

Cultivares de algodoeiro	Primeiro ínstar	Segundo ínstar	Terceiro ínstar
Auburn SM 310	$0,52 \pm 0,03$	$1,68 \pm 0,06$	$3,71 \pm 0,08$
JPM 781-88-3	$0,50 \pm 0,02$	$1,66 \pm 0,07$	$4,17 \pm 0,13$
Allen	$0,42 \pm 0,02$	$1,50 \pm 0,07$	$3,68 \pm 0,06$
IPEACO-SL 22-61131	$0,47 \pm 0,02$	$1,60 \pm 0,13$	$3,55 \pm 0,19$
CV (%)	16,95	15,25	12,57

Médias não diferem significativamente entre si pelo teste F ($P < 0,05$).

Tabela 5 - Viabilidade (%) ($\pm$ EP) dos ínstaes e da fase larval de *Chrysoperla externa* alimentada com *Aphis gossypii* criado em quatro cultivares de algodoeiro. Lavras, MG, 2001.

Cultivares de algodoeiro	Primeiro instar	Segundo ínstar	Terceiro ínstar	Fase de larva
Auburn SM 310	90,0 $\pm$ 5,1 B	96,7 $\pm$ 3,3 A	96,7 $\pm$ 3,3 A	63,8 $\pm$ 4,3 A
JPM 781-88-3	96,7 $\pm$ 3,3 A	95,0 $\pm$ 5,0 A	93,3 $\pm$ 4,4 A	64,3 $\pm$ 3,2 A
Allen	100,0 $\pm$ 0,0 A	90,0 $\pm$ 5,1 A	86,7 $\pm$ 6,9 A	63,1 $\pm$ 2,8 A
IPEACO-SL 22-61131	86,7 $\pm$ 5,4 B	83,3 $\pm$ 7,4 A	96,7 $\pm$ 3,3 A	67,3 $\pm$ 4,8 A
CV (%)	13,58	16,11	14,76	14,76

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott e Knott ($P < 0,05$).

Tabela 6 - Duração (dias), peso (mg) e viabilidade (%) ($\pm$ EP) da fase de pré-pupa de *Chrysoperla externa* oriunda de larvas alimentadas com *Aphis gossypii* criado em quatro cultivares de algodoeiro. Temperatura 25 $\pm$ 2 °C, UR 60 $\pm$ 10%, Fotofase 12 horas.

Cultivares de algodoeiro	Duração	Peso	Viabilidade
Auburn SM 310	3,52 $\pm$ 0,05 B	7,43 $\pm$ 0,38 A	100,0 $\pm$ 0,00 A
JPM 781-88-3	3,95 $\pm$ 0,02 A	7,10 $\pm$ 0,36 A	100,0 $\pm$ 0,00 A
Allen	3,52 $\pm$ 0,06 B	7,29 $\pm$ 0,25 A	100,0 $\pm$ 0,00 A
IPEACO-SL 22-61131	3,60 $\pm$ 0,02 B	7,69 $\pm$ 0,35 A	95,0 $\pm$ 5,00 A
CV (%)	16,95	10,93	14,60

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott e Knott ($P < 0,05$).

Tabela 7 - Duração (dias), peso (mg) e viabilidade (%) ($\pm$ EP) da fase de pupa de *Chrysoperla externa* oriunda de larvas alimentadas com *Aphis gossypii* criado em quatro cultivares de algodoeiro. Temperatura 25 $\pm$ 2 °C, UR 60 $\pm$ 10%, Fotofase 12 horas.

Cultivares de algodoeiro	Duração	Peso	Viabilidade
Auburn SM 310	6,82 $\pm$ 0,09	7,07 $\pm$ 0,08	100,0 $\pm$ 0,0
JPM 781-88-3	6,77 $\pm$ 0,08	7,10 $\pm$ 0,09	100,0 $\pm$ 0,0
Allen	6,90 $\pm$ 0,15	7,29 $\pm$ 0,02	100,0 $\pm$ 0,0
IPEACO-SL 22-61131	6,87 $\pm$ 0,20	7,58 $\pm$ 0,08	100,0 $\pm$ 0,0
CV (%)	4,53	10,18	18,07

Médias não diferem significativamente entre si pelo teste F ($P < 0,05$).

Os resultados obtidos, independentemente da cultivar de algodoeiro, foram superiores àqueles constatados por RIBEIRO (1988) quando criou larvas de *C. externa* alimentadas com *A. gossypii* em condições semelhantes, verificando uma duração de 3,3; 2,7 e 4,2 dias para o primeiro, segundo e terceiro ínstaes, respectivamente, e 10,3 dias para a duração da fase de larva.

Consumo nos ínstaes e na fase de larva

Larvas de primeiro ínstar apresentaram um consumo médio diário e total significativamente menor quando alimentadas com ninfas de *A. gossypii* provenientes da cultivar JPM 781-88-3 (Tabelas 2 e 3), o que

pode estar relacionado à qualidade nutricional dos insetos criados nessa cultivar. Dessa forma, larvas supridas com essas ninfas necessitariam de um menor número de presas para satisfazerem suas exigências nutricionais.

Nos demais ínstaes, as cultivares de algodoeiro não afetaram de modo significativo o consumo médio diário e total pelas larvas do predador. Também não foi observada interferência no número de pulgões consumidos durante toda a fase de larva (Tabela 3).

Resultados divergentes foram encontrados por RIBEIRO (1988) quando larvas de *C. externa*, criada em tubos de vidro com as mesmas dimensões e alimentadas com *A. gossypii*, consumiram diariamente 16,02;

28,25 e 55,77 pulgões, com um total de 52,83; 81,78 e 236,63 indivíduos no primeiro, segundo e terceiro ínstaes, respectivamente. KABISSA *et al.* (1995), oferecendo o pulgão *A. gossypii* para larvas de *Chrysoperla congrua* Walker, obtiveram um consumo total de $19,94 \pm 1,47$; $36,88 \pm 2,85$ e $115,69 \pm 4,70$ pulgões para o primeiro, segundo e terceiro ínstaes, respectivamente. RIBEIRO (1988) observou um consumo total de 371,24 pulgões da espécie *A. gossypii* durante a fase larval de *C. externa* e KABISSA *et al.* (1995) obtiveram, para *C. congrua*, $171,81 \pm 6,04$ afídeos dessa mesma espécie, predados durante essa fase, resultados inferiores aos encontrados no presente trabalho.

Peso das larvas

Não houve diferenças significativas no peso das larvas de primeiro, segundo e terceiro ínstaes alimentadas com pulgões oriundos das diferentes cultivares de algodoeiro (Tabela 4). Essas observações sugerem que pelo menos até 48 horas após a eclosão ou as ecdises (ocasião em que se procederam as pesagens), não houve efeito da qualidade da presa sobre o peso das larvas em cada estágio do desenvolvimento.

Viabilidade dos ínstaes e da fase de larva

Foi observado que as cultivares de algodoeiro afetaram apenas a viabilidade do primeiro ínstar (Tabela 5). Larvas alimentadas com ninfas de *A. gossypii* provenientes das cultivares Auburn SM 310 e IPEACOSL 22-61131 apresentaram uma viabilidade significativamente menor em relação às demais. Esses resultados evidenciam que essas cultivares afetaram de modo negativo o desenvolvimento de *A. gossypii* e essas presas, menos adequadas às larvas de *C. externa*, influenciaram negativamente a viabilidade do primeiro ínstar. O efeito dessas cultivares estaria relacionado à presença de algum outro fator, talvez de natureza química, que estaria prejudicando o inseto fitófago, uma vez que estudos preliminares evidenciaram total ausência de tricomas nas folhas da cultivar Auburn SM 310. Ao contrário, as cultivares Allen e IPEACOSL 22-61131 apresentaram as maiores densidades de tricomas não glandulares e JPM 781-88-3 e Allen apresentaram as maiores densidades de tricomas glandulares.

Diferentemente do ocorrido para o primeiro ínstar, não foram observados efeitos dos pulgões criados nas diferentes cultivares sobre a viabilidade do segundo e terceiro ínstaes de *C. externa* (Tabela 5). Essas constatações podem ter decorrido da menor fragilidade das larvas nesses estádios ou a sua maior capacidade de compensar o consumo de presas nutricionalmente menos adequadas ao seu desenvolvimento. Também não foi verificado

efeito das cultivares sobre a viabilidade da fase de larva, constatando-se uma média de 64,6%.

Os resultados obtidos por RIBEIRO (1988) para a viabilidade dos ínstaes de *C. externa* alimentada com *A. gossypii* foram 95,7%; 98,5% e 100,0% para cada ínstar, respectivamente, aproximando-se dos verificados neste trabalho. Com relação à fase larval, a viabilidade obtida por esse autor correspondeu a 93,3%.

Duração, peso e viabilidade da fase de pré-pupa

A duração da fase de pré-pupa foi significativamente afetada pelas cultivares de algodoeiro. Aquelas oriundas de larvas alimentadas com presas provenientes da cultivar JPM 781-88-3 tiveram uma duração maior quando comparadas com as demais. Não foram observados efeitos de pulgões provenientes das diferentes cultivares sobre o peso e viabilidade das pré-pupas (Tabela 6).

RIBEIRO (1988) obteve, para pré-pupas oriundas de larvas de *C. externa* alimentadas com *A. gossypii*, uma duração de 3,2 dias e uma viabilidade de 100,0%.

Duração, peso e viabilidade da fase de pupa

Não houve interferência significativa das presas criadas nas diferentes cultivares de algodoeiro sobre a duração, peso e viabilidade da fase de pupa (Tabela 7).

Resultados próximos para a duração dessa fase foram encontrados por RIBEIRO (1988) quando alimentou larvas de *C. externa* com *A. gossypii*. Para a viabilidade, resultados diferentes foram obtidos por esse autor que observou uma porcentagem de 73,4% para pupas provenientes de larvas alimentadas com *A. gossypii*.

CONCLUSÕES

1) De modo geral, apenas o primeiro ínstar de *C. externa* foi afetado pela qualidade nutricional da presa fornecida, observando-se que os efeitos positivos da cultivar JPM 781-88-3 e os negativos das demais cultivares, sobre o desenvolvimento de *A. gossypii*, foram repassados ao predador.

2) Apenas a fase de pupa não foi afetada pela qualidade nutricional dos pulgões fornecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERGMAN, J.M.; TINGEY, W.M. Aspects of interaction between plant genotypes and biological control. *Bull. Entomol. Soc. Am.*, v.25, n.3, p.275-279, 1979.
- CANARD, M. & PRINCIPI, M.M. Life histories and behavior. In: CANARD, M.; SÉMÉRIA, Y.; NEW, T.R. (Eds.). *Biology of Chrysopidae*. The Hague: W. Junk Publishes, 1984. p.57-149.

- 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.91-109.
- FREITAS, S. & FERNANDES, O.A. Crisopídeos em agroecossistemas. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 5., 1996, Foz do Iguaçu. *Resumos*. Foz do Iguaçu: EMBRAPA-CNPQ, 1996. p.283-287.
- KABISSA, J.C.B.; KAYUMBO, H.Y.; YARRO, J.G. Comparative biology of *Mallada desjardinsi* (Navas) and *Chrysoperla congrua* (Walker) (Neuroptera: Chrysopidae), predators of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) and *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera: Aphididae) on cotton in eastern Tanzania. *Inter. J. Pest Manag.*, v.41, n.4, p.214-218, 1995.
- MESSINA, F.J. & SORENSON, S.M. Effectiveness of lacewing larvae in reducing Russian wheat aphid populations on susceptible and resistant wheat. *Biol. Control*, v.21, p.19-26. 2001.
- PARRA, J.R.P. Consumo e utilização de alimentos por insetos. In: PANIZZI, A.R. & PARRA, J.R.P. (Eds.). *Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas*. São Paulo: Manole, 1991. p.9-57.
- RIBEIRO, M.J. *Biologia de Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) alimentada com diferentes dietas. Lavras: 1988. 131p. [Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura de Lavras].
- SCOTT, A.J. & KNOTT, M.A. A cluster analyses method for grouping means in the analyses of variance. *Biometrics*, v.30, n.3, p.502-512, 1974.
- Recebido em 22 / 1 / 04
Aceito em 16 / 6 / 04