

DESENVOLVIMENTO NINFAL DE *Podisus nigrispinus* ALIMENTADO COM LAGARTAS DE *Leucoptera coffeella* EM LABORATÓRIO

Andréia A. OLIVEIRA¹; Juracy C. LINS JÚNIOR¹; Maria de L. NASCIMENTO¹; Thaise K. R. DIAS²; Carlos L. M. OLIVEIRA¹; Islândio dos S. MOREIRA¹; Abel R. SÃO JOSÉ¹; Eveline S. A. LIMA¹; Ícaro J. S. RODRIGUES¹

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Vitória da Conquista – Ba. E-mail: dea_agro@yahoo.com.br; ²Faculdade de Ciências Agrárias, FCA/UNESP, campus de Botucatu – SP. E-mail: thaiserdias@yahoo.com.br

Resumo:

O bicho-mineiro é considerado uma das principais pragas da lavoura cafeeira. As lagartas causam redução da capacidade fotossintética da planta pela destruição e queda das folhas atacadas. Em algumas regiões do país essa praga torna-se o principal problema fitossanitário da cafeicultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento ninfal de *Podisus nigrispinus* alimentado com lagartas do bicho-mineiro visando a sua liberação em campo. Ninfas de segundo instar deste predador foram individualizadas em placas de Petri e alimentadas diariamente com três densidades (3, 5 e 7 lagartas) do bicho mineiro. Paralelamente, outras ninfas foram alimentadas com as mesmas densidades mais uma larva de *Tenebrio molitor* L. a fim de comparar o desenvolvimento do predador nas duas dietas. A densidade de alimento oferecido não influenciou significativamente o desenvolvimento de ninfas de *P. nigrispinus*, entretanto o tipo de dieta influenciou a duração do ciclo total, pois, aqueles predadores que foram alimentados com lagartas do bicho-mineiro mais uma larva de *T. molitor* tiveram ciclo ovo-adulto mais reduzido. Observou-se alta viabilidade ninfal, e razão sexual semelhante nas duas dietas. *P. nigrispinus* desenvolve-se bem em lagartas de *L. coffeella* e apresenta perspectivas de uso futuro em programas de controle biológico dessa praga.

Palavras-chave: Bicho-mineiro, predador, Controle biológico.

DEVELOPMENT NYMPHS OF *Podisus nigrispinus* FED WITH LARVAE OF *Leucoptera coffeella* IN LABORATORY

Abstract:

The coffee leaf miner is considered one of the main pest of the coffee farming. The larvae cause reduction of the capacity photosynthesis of the plant for the destruction and fall of the attacked leaves. In some areas of the country that pest becomes the main problem phytosanitary of the coffee farming. The objective of this work was to evaluate the development nymphs of *Podisus nigrispinus* fed with the coffee leaf miner larvae seen your liberation in field. Nymphs of 2nd instar of this predator were individualized in plates of Petri and fed daily with three densities (3, 5 and 7 larvae) of the coffee leaf miner. Parallel, other nymphs were fed with the same densities plus one larvae of *Tenebrio molitor* L. in order to compare the development of the predator with the two diets. The density of offered food didn't influence the development of nymphs of *P. nigrispinus* significantly, however the diet type influenced the duration of the total cycle, because, those predators that were fed with the coffee leaf miner larvae plus one larvae of *T. molitor* had cycle more reduced egg-adult. High viability of nymphs, and similar sexual reason was observed in the two diets. *P. nigrispinus* grows well in larvae of *L. coffeella* and it presents perspectives of future use in programs of biological control of this pest.

Key words: coffee leaf miner, predator, Biological control.

Introdução

Atualmente o Brasil é o maior produtor mundial de café e também o segundo mercado consumidor, atrás somente dos Estados Unidos. A produção brasileira é responsável por 30% da produção mundial de café, volume equivalente à produção de outros seis maiores países produtores (Matiello, *et al.*, 2002).

Pragas e doenças acarretam perdas de produtividade nas lavouras cafeeiras, pois provocam o desgaste e a deformação das plantas, devidos a ataques sucessivos, que antecipam a necessidade de podas e causam até a morte de plantas, em certos casos. O bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Ménéville) (Lepidoptera: Lyonetiidae), é considerado a praga mais danosa ao cafeeiro na maioria das regiões produtoras. Os prejuízos ocorrem pela redução da área foliar e, principalmente, pela queda das folhas. As perdas de produção decorrentes do ataque normalmente são sentidas na safra seguinte, pois a desfolha, quando precoce, reduz a formação de botões florais ou, quando tardia, afeta o pegamento da florada (Matiello, *et al.*, 2002).

O controle dessa praga geralmente tem sido feito com aplicações de inseticidas químicos. Entretanto o uso indiscriminado desses produtos pode acarretar desequilíbrios biológicos, favorecendo ácaros, especialmente o ácaro-vermelho. Além disso, a utilização intensiva e sem critérios de inseticidas pode ocasionar impactos ambientais, como a eliminação da fauna benéfica, ressurgência de pragas, poluição ambiental e intoxicação crônica e aguda do homem (Gallo, *et al.*, 2002). O controle biológico surge como uma alternativa para minimizar os problemas causados pelo uso indiscriminados dos inseticidas. Vários estudos nessa área têm revelado as vespas como os inimigos-naturais-chaves do bicho-mineiro (Reis & Souza, 1998) e também os parasitóides (Parra *et al.*, 1981; Perioto *et al.*; 2004). Entretanto, estudos que avaliem a atividade de percevejos predadores como potenciais inimigos naturais do bicho-mineiro são escassos na

literatura. Trabalho recente realizado por Dias *et al.* (2006) indicam que hemípteros predadores podem ser eficientes no controle de *L. coffeella*.

Podisus nigrispinus (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) é um percevejo predador de hábito generalista, sendo encontrado em diferentes ecossistemas alimentando-se principalmente de larvas de lepidópteros (Freitas *et al.*, 2006). Gravena & Lara (1982) referem-se a *Podisus* sp. como importante inimigo natural de lagartas pragas do algodoeiro, cafeeiro e soja. Este predador foi estudado para o controle biológico da traça do tomateiro *Tuta absoluta* (Meyrick), que tem o comportamento semelhante ao do bicho-mineiro, pois suas lagartas passam a maior parte do seu ciclo dentro de minas. Segundo Sallas *et al.* (1996) ninfas e adultos de *P. nigrispinus* podem atacar lagartas de *T. absoluta* dentro e fora das minas. Essa característica potencializa a utilização deste predador no controle biológico do bicho-mineiro do cafeeiro.

Estudos sobre o potencial dos predadores no controle de pragas-chave devem priorizar sua criação massal em laboratório, para que possam ser posteriormente liberados no campo e integrados ao sistema de manejo de pragas (Oliveira *et al.*, 2004), além disso, também são importantes os estudos que avaliam o desenvolvimento ninfal e as características reprodutivas do predador em determinada presa.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento ninfal de *P. nigrispinus* alimentado com lagartas do bicho-mineiro visando a sua liberação em campo para o controle dessa praga.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico do Departamento de Fitotecnia e Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Vitória da Conquista, sob condições de temperatura de 24 ± 2 °C, UR de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Testes preliminares foram realizados para verificar a preferência alimentar de *P. nigrispinus* por diferentes presas, dentre elas *L. coffeella*, *Thyrinteina arnobia* e *Tenebrio molitor*. Para os testes de desenvolvimento ninfal, folhas foram coletadas em cafezais infestados com lagartas de bicho-mineiro e oferecidas aos predadores. Foram utilizadas 10 ninfas de *P. nigrispinus* de segundo instar/tratamento, totalizando 30 ninfas, individualizadas em placas de Petri e alimentadas diariamente. Foram utilizadas três densidades (tratamentos) de lagartas: três, cinco e sete lagartas de bicho-mineiro. Paralelamente outras 30 ninfas de segundo instar de *P. nigrispinus* foram individualizadas em placas de Petri e alimentadas com as mesmas densidades de lagartas do bicho-mineiro mais uma larva de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) no intuito de comparar o desenvolvimento deste predador nas duas dietas. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e dez repetições. Foram avaliadas a duração de cada estágio e do ciclo total, a percentagem de sobrevivência ao final de cada estágio e a razão sexual dos adultos emergidos de *P. nigrispinus*. As médias foram submetidas a um teste de homogeneidade de variâncias e verificação de normalidade e comparadas pelo teste de Kruskal-Wallis ($P = 0,05$).

Resultados e Discussão

Os testes preliminares indicaram a preferência alimentar de *P. nigrispinus* por lagartas de *T. arnobia*, entretanto, verificou-se predação também em *L. coffeella* que foi associada à baixa resistência oferecida pela presa. Este fato também foi observado por Dias *et al.* (2006).

A duração da fase ninfal de *P. nigrispinus* foi afetada mais pelo tipo de dieta do que pela densidade de alimento oferecido (Tabela 1). Com relação à densidade de alimento oferecido só houve diferença significativa na duração do segundo e quarto instares nos tratamentos em que os predadores foram alimentados com cinco lagartas do bicho-mineiro mais uma larva de *T. molitor* (3,3 dias) e com sete lagartas mais uma larva (3,8 dias), respectivamente, nos demais tratamentos não foi observado diferença significativa. O tipo de dieta afetou significativamente a duração do quinto instar dos predadores e, conseqüentemente, a duração do ciclo total que foi de 34 dias em média nos tratamentos só com lagartas do bicho-mineiro e, de 29 dias nos tratamentos com bicho-mineiro + *T. molitor* (Tabela 2). Quando alimentados apenas com lagartas do bicho-mineiro a duração do quinto instar foi de 10 dias em média nas três densidades estudadas, enquanto que a média obtida nos tratamentos em que os predadores foram alimentados com a outra dieta foi de 6,6 dias. Oliveira *et al.* (2004) estudando o desenvolvimento de *P. nigrispinus* alimentado com lagartas de *Spodoptera frugiperda* e larvas *T. molitor* obtiveram uma duração média do quinto instar de 5,9 e 6,5 dias, respectivamente. Segundo Moreira *et al.* (1998) a baixa duração do quinto instar é um indicativo da melhor adaptação do predador à presa em estudo. O fato que explica este comportamento é que a menor duração do quinto instar em larvas de *T. molitor* pode ser devido ao maior teor de proteína (6% a mais), desta presa, do que o encontrado nas lagartas em geral (Southwood 1973).

Tabela 1 – Duração da fase ninfal (média \pm EP) de *P. nigrispinus* alimentado em três densidades de lagartas de *L. coffeella* com e sem larvas de *T. molitor*. Temp.: 24 ± 2 °C; UR: $70 \pm 10\%$ e fotofase: 12h.

| Tratamentos | Instares | | | | |
|---------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|----------------|
| | Primeiro* | Segundo | Terceiro | Quarto | Quinto |
| Três lagartas | 3,0 ± 0,81 a | 5,7 ± 2,54 b | 4,6 ± 1,59 a | 8,7 ± 3,41 b | 8,7 ± 4,85 ab |
| Cinco lagartas | 3,0 ± 0,81 a | 4,3 ± 0,94 ab | 3,7 ± 1,15 a | 5,9 ± 2,60 b | 11,8 ± 2,47 b |
| Sete lagartas | 3,0 ± 0,81 a | 5,0 ± 2,66 ab | 5,4 ± 2,18 a | 4,7 ± 1,58 b | 10,0 ± 3,04 ab |
| Três lagartas + Tenebrio | 3,0 ± 0,00 a | 4,1 ± 0,73 ab | 5,0 ± 1,05 a | 5,1 ± 1,44 b | 6,9 ± 0,99 a |
| Cinco lagartas + Tenebrio | 3,0 ± 0,00 a | 3,3 ± 1,05 a | 4,8 ± 0,91 a | 5,8 ± 1,68 b | 6,6 ± 1,07 a |
| Sete lagartas + Tenebrio | 3,0 ± 0,00 a | 7,0 ± 1,05 b | 4,2 ± 0,78 a | 3,8 ± 0,91 a | 6,4 ± 0,84 a |

* As ninfas de primeiro instar não foram alimentadas.

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis (P = 0,05).

Outro parâmetro importante relacionado à adaptabilidade do predador à presa é a viabilidade da fase ninfal (Tabela 2). Nos tratamentos em que os predadores foram alimentados somente com lagartas do bicho-mineiro obteve-se viabilidade ninfal média de 80, 90 e 80% para as densidades de três, cinco e sete lagartas, respectivamente, indicando que esse predador consegue desenvolver-se e atingir o estágio adulto, mostrando condições de sobrevivência em lagartas de *L. coffeella*. Nos tratamentos com a outra dieta a viabilidade foi de 100% em todas as densidades. Valores esses muito superiores aos encontrados por outros autores que estudaram o desenvolvimento de *P. nigrispinus* alimentado com outras presas. Moreira *et al.* (1998) obtiveram viabilidade de 67% com a lagarta do maracujazeiro (*Dione juno juno*); Oliveira *et al.* (2004) obtiveram 64 e 68% com lagartas de *S. frugiperda* e larvas de *T. molitor*, respectivamente.

Tabela 2 – Viabilidade ninfal, ciclo ovo-adulto e razão sexual de *P. nigrispinus* alimentado em três densidades de lagartas de *L. coffeella* com e sem larvas de *T. molitor*. Temp.: 24 ± 2 °C; UR: 70 ± 10% e fotofase: 12h.

| Tratamentos | Viabilidade ninfal (instares) | | | | | Ciclo ovo-adulto (dias) | Razão sexual |
|---------------------------|-------------------------------|----------|--------|--------|-------|-------------------------|--------------|
| | Segundo | Terceiro | Quarto | Quinto | TOTAL | | |
| Três lagartas | 100% | 80% | 100% | 100% | 80% | 35,7 | 0,40 |
| Cinco lagartas | 100% | 100% | 100% | 90% | 90% | 33,7 | 0,55 |
| Sete lagartas | 100% | 90% | 90% | 100% | 80% | 33,1 | 0,50 |
| Três lagartas + Tenebrio | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 29,1 | 0,60 |
| Cinco lagartas + Tenebrio | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 28,5 | 0,30 |
| Sete lagartas + Tenebrio | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 29,4 | 0,40 |

A razão sexual dos adultos emergidos de *P. nigrispinus* foi muito semelhante entre as dietas e as densidades. Na dieta só com lagartas do bicho-mineiro a razão sexual média foi de 0,48, na dieta de bicho mineiro mais *T. molitor* o valor médio foi de 0,43, indicando uma proporção entre machos e fêmeas próximo de 1:1, o que possibilitará o aumento da população desse predador na segunda geração. Esses valores são superiores ao encontrado por Moreira *et al.* (1998) que obtiveram razão sexual de 0,33 para *P. nigrispinus* alimentado com lagartas de *D. juno juno*.

Os resultados obtidos demonstram que *P. nigrispinus* desenvolve-se bem em lagartas de *L. coffeella* e apresenta perspectivas de uso futuro em programas de controle biológico dessa praga. No entanto, sugere-se estudos mais detalhados do comportamento deste predador frente a essa presa, principalmente estudos relacionados aos seus aspectos reprodutivos.

Referências Bibliográficas

- Dias, T. K. R.; Oliveira, A. A.; Nascimento, M. L.; Oliveira, C. L. M.; Moreira, I. S.; Silva, P. T.; Viana, A. E. S.; Meira, A. Efeito da densidade de *Leucoptera coffeella* no desenvolvimento de ninfas de *Podisus nigrispinus* em laboratório. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21, Recife. Anais... Recife: Sociedade Entomológica do Brasil. 2006, (CD-ROM).
- Freitas, A. F.; Zanuncio, T. V.; Zanuncio, J. C. Percevejos predadores como método alternativo no manejo integrado de pragas. In: Vezon, M.; Paula Júnior, T. J.; Pallini, A. *Tecnologias Alternativas para o controle de pragas e doenças*. Viçosa: EPAMIG. p.307-341, 2006.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R.P.L.; Baptista, G.C.; Berti Filho, E.; Parra, J.R.P.; Zucchi, R.A.; Alves, S.B.; Vendramim, J.D.; Marchini, L.C.; Lopes, J.R.S.; Omoto, C. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- Gravena, S.; Lara, F. M. Controle integrado de pragas e receituário agrônomo. In: Graziano Neto, F. (Ed.). *Receituário agrônomo*. São Paulo: Agroedições, 1982. p.123-161.
- Matiello J.B.; Santinato, R.; Garcia, A.W.R.; Almeida, S.R.; Fernandes, D.R. *Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações*. Rio de Janeiro/Varginha: MAPA/PROCAFE, 2002. 387 p.

- Moreira, L.A.; Zanuncio, J.C.; Molina-Rugama, A.J. Dados biológicos de *Podisus nigrispinus* (Dallas) alimentado com a lagarta do maracujazeiro *Dione juno juno* (Cramer). *An. Soc. Entomol. Brasil*, v. 27, p.645-647, 1998.
- Oliveira, H.N., Pratisoli, D.; Pedruzzi, E.P. Espindula, M.C. Desenvolvimento do predador *Podisus nigrispinus* alimentado com *Spodoptera frugiperda* e *Tenebrio molitor*. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.39, n.10, p.947-951, 2004.
- Parra, J.R.P.; Gonçalves, W.; Precetti, A.A.C.M. Flutuação populacional de parasitos e predadores de *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Ménéville, 1842) em três localidades do Estado de São Paulo. *Turrialba*, San José, v.31, n.4 p.357-364, 1981.
- Perioto, N.W.; Lara, R.I.R.; Selegatto, A.; Luciano, E.S. Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de café *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) em Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.71, n.1, p.41-44, 2004.
- Reis, P.R.; Souza, J.C. de. Manejo integrado das pragas do cafeeiro em Minas Gerais. *Inf. Agropec.*, v.19, n.193, p.17-25, 1998.
- Sallas, S.J.M. manejo intergrado de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) através de inseticidas fisiológicos e *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae). Piracicaba: ESALQ/USP, 1996. 128p. (Tese Doutorado).
- Southwood, T.R.E. The insect/plant relationship; an evolutionary perspective, p.3-30. In: Van Emden, H.F. (ed.), *Insect plant relationships*. London, Blackwell Scientific Pub., 215 p., 1973.