

## Avanços na Metodologia de Criação de *Doru luteipes* (Scudder, 1876) (Dermaptera: Forficulidae)

<sup>1</sup>Maria. R. F. Guimarães, <sup>1</sup>Rafael. B. da Silva, <sup>2</sup>Maria de L. C. Figueiredo e <sup>3</sup>Ivan Cruz

<sup>1</sup>Biólogos, bolsistas do CNPq; <sup>2</sup>Bolsista do CNPq, pós-doutoranda, Embrapa Milho e Sorgo; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, 35701-970 Sete Lagoas-MG, raquelfellet@yahoo.com.br

Palavras chave: Controle biológico, dieta artificial, predador, *Spodoptera frugiperda*

### REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Controle Biológico é um fenômeno natural que consiste na regulação do número de plantas e animais por inimigos naturais, sejam esses predadores, parasitas ou patógenos. O controle biológico deve ser considerado como um componente de programas inter e multidisciplinares de Manejo Integrado de Pragas (MIP), ao lado de outras medidas de controle de insetos (GALLO, 2002).

De acordo com Viana, (2000), na cultura de milho, diversos fatores podem contribuir para reduzir a produtividade das lavouras, entre esses fatores estão as pragas, destacando-se a *Spodoptera frugiperda* (Smith), também conhecida como lagarta-do-cartucho, que é considerada a principal praga do milho no Brasil e seus prejuízos são estimados em mais de US\$ 400 milhões anualmente (CRUZ, 2000).

Embora no Brasil existam relatos da grande abundância de predadores na entomofauna do milho, o controle biológico natural das pragas mais relevantes tem sido associado a poucas espécies, destacando-se *Doru luteipes* Scudder (Dermaptera: Forficulidae) (SILVA, 2002). Ninfas e adultos de *D. luteipes* têm demonstrado um alto potencial, como agente de controle biológico de *S. frugiperda*, afídeos e de *H. zea* que são pragas de importância econômica para a cultura do milho. Tanto as formas jovens quanto os adultos são predadores de ovos e de lagartas de primeiros instares da praga. Esse dermáptero tem presença comum no campo em todas as épocas de plantio de sorgo e milho, tanto no cartucho como na espiga. (CRUZ, 2000). As posturas das fêmeas são encontradas nos cartuchos de milho, mesmo habitat da lagarta-do-cartucho (CRUZ, 1990).

De acordo com Guedes (2000) é de fundamental importância a manutenção de insetos em laboratório, pois é necessário que os estudos sejam feitos de uma forma continuada, sem esperar a ocorrência natural do inseto em condições de campo.

Considerando-se que *D. luteipes* é um predador que apresenta grande potencial para ser usado com sucesso nos programas de controle biológico contra a “lagarta-do-cartucho” torna-se imprescindível o desenvolvimento de uma metodologia de criação. O grande desafio diz respeito ao desenvolvimento de tecnologias para a criação em grande escala. Apesar de ainda incipiente, o inseto já é mantido no laboratório por várias gerações (LEMOS, 1997).

Este trabalho teve por objetivo estudar alguns aspectos biológicos de *D. luteipes*, verificar a eficiência de sua criação em laboratório e desenvolver uma dieta artificial que garantisse o seu desenvolvimento facilitando sua manutenção, para futuros trabalhos e possível criação massal.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, no Centro Nacional de Pesquisa Milho e Sorgo (Embrapa Milho e Sorgo), localizada em Sete Lagoas-MG. O trabalho foi realizado no período entre outubro de 2004 a junho de 2006.

### CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE *D. luteipes*

Foram colocados 20 adultos, 10 fêmeas e 10 machos (provenientes do laboratório) de *D. luteipes*, em gaiolas de criação (tubo PVC de 30 cm por 50 cm). As extremidades foram fechadas com anéis de PVC de 2 cm de altura e tela de nylon malha 0,5 mm.

Em seu interior foi introduzida uma garrafa pet, cortada ao meio, contendo água e dentro dessa, cinco “cartuchos” de milho em estágio jovem. Os “cartuchos” foram coletados em campos experimentais da Embrapa Milho e Sorgo. Uma placa de Petri de plástico foi depositada no fundo da gaiola contendo, aproximadamente, 15g da dieta artificial.

Uma vez por semana, foram coletados os ovos. Os demais adultos foram transferidos para outra gaiola de igual proporção.

As posturas coletadas foram individualizadas em placas de Petri juntamente com a progenitora, contendo em seu interior um rolete de algodão embebido em 2ml de água e ovos inviabilizados de *S. frugiperda* dispostos em copo de plástico de 50ml com 0,5cm de altura. As placas foram mantidas em incubadora sob temperatura de  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , fotofase de 14 horas e umidade relativa de 70%.

Após a eclosão das ninfas, as progenitoras foram devolvidas à gaiola de criação. As ninfas foram colocadas em recipiente de vidro (1,6 l) e fechado com filme PVC. Três cilindros feitos com meia folha de papel A4 também foram colocados no vidro, em um deles colocou-se um copo de plástico de 50ml com 1 cm de altura contendo 3g de dieta artificial; no outro, água em um copo de plástico de 50ml fechado com tampa de acrílico perfurada, por onde será introduzido um rolete de algodão; enquanto o último permaneceu vazio. As ninfas permaneceram nos recipientes de vidro até a fase adulta.

Diariamente foram feitas as análises dos instares das “tesourinhas” e anotados os resultados em uma planilha.

### PREPARAÇÃO DA DIETA ARTIFICIAL PARA *D. luteipes*

Os componentes da dieta encontram-se na Tabela 1. Para seu preparo foi triturada a ração para gato da marca Top cat, sabor carne. Depois de atingido uma quantidade satisfatória a ração foi pesada e então, por regra de três foi adicionado os demais componentes: O Nipagim e o Ácido sórbico para evitar a proliferação de fungos. A dieta foi homogeneizada e guardada em temperatura abaixo de zero. Dessa maneira pôde ser utilizada por mais de um ano.

**TABELA 1:** Distribuição percentual dos componentes utilizados para o preparo de dieta artificial para *D. luteipes*

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentagem</b>
Ração para gato	35%
Farelo de trigo	27%
Levedo de cerveja	23%
Leite em pó	14%
Nipagim	0,5%
Ácido sórbico	0,5%

## GAIOLA PARA TESTE DA LONGEVIDADE DOS ADULTOS

Quatro machos e quatro fêmeas provenientes da criação em laboratório e, portanto alimentados somente com dieta artificial, foram colocados em gaiolas de criação (tubo PVC de 20 cm por 19 cm, lacrados nas extremidades por lâminas de PVC e goma elástica, e ainda apoiado em um prato para vaso de plantas no mesmo diâmetro. Diariamente foram avaliadas possíveis mortes e anotados os resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### FASE DE OVO

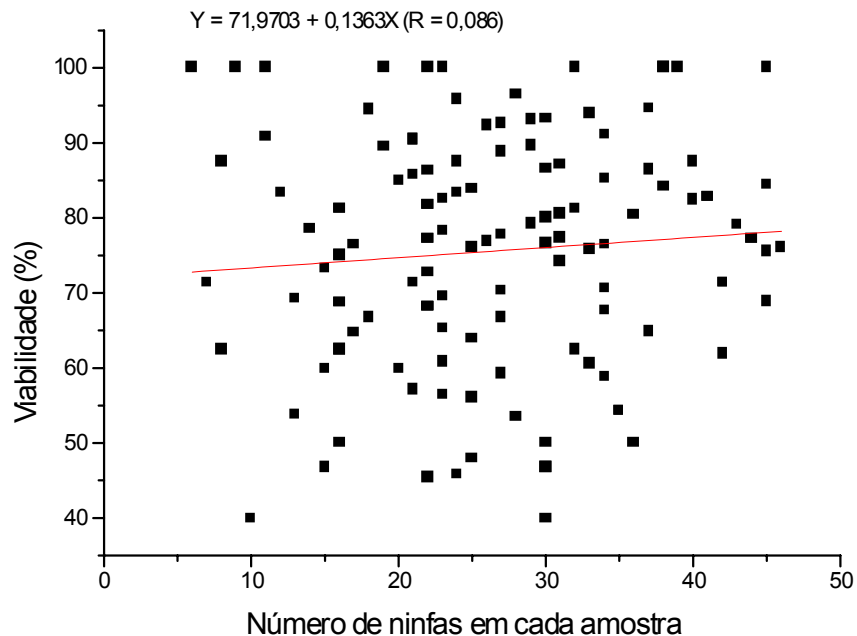
A fecundidade foi de  $36,23 \pm 7,46$  ovos por postura, número maior do que encontrado por Reis et al (1988) de 26,6 ovos por postura. Já Cruz (1995) obteve 15,9 ovos por postura. O mínimo foi 13 e o máximo 59 ovos/postura. O período de incubação foi, em média  $6,07 \pm 1$  dias, não diferindo muito do encontrado por Cruz et al (1995) de 7,6 dias ou Reis et al (1988) de 7,31 dias. A variação nos dias de incubação, mínimo de quatro e máximo de nove dias, ocorreu provavelmente pelo fato de que posturas coletadas na mesma semana se apresentavam em períodos de desenvolvimento diferentes.

Da amostra inicial de 170 posturas das placas de Petri, ocorreu uma taxa de canibalismo total dos ovos por parte das fêmeas em 42 placas ou 24,70%.

### FASE DE NINFA

A dieta artificial possibilitou aos insetos uma viabilidade ninfal de 71,78% quando acondicionadas em vidros, menor do que a encontrada por Cruz et al (1995), de 85,2%.

O número de ninfas colocadas por amostra variando de 6 a 46 ninfas não influenciaram na viabilidade dos adultos (FIGURA 1), sendo possível, portanto, criá-las em grupos de 46 ninfas, facilitando a criação. Seria de extrema importância avaliar qual o número máximo de ninfas que garantiriam os mesmos resultados. As mortes ocorreram, possivelmente, devido ao canibalismo, pois não foram observados insetos mortos nos vidros que indicassem morte por outro motivo. Esse baixo índice de canibalismo entre as ninfas, pode ter ocorrido devido cilindros feitos com meia folha de papel A4 terem disponibilizado às ninfas “esconderijos”, nos recipiente de criação (1,6 l).



**FIGURA 1:** Gráfico do número de ninfas por recipiente de criação x a viabilidade da fase ninfal até a fase adulta

O período ninfal (Quatro instares) foi, em média, de  $29,74 \pm 1,79$  dias, sendo cada instar representado na Tabela 2, resultado muito menor que o encontrado por Alvarenga *et al* (1995), de 48 dias e Reis *et al* (1988) 58,8 dias.

**TABELA 2.** Duração em dias de cada instar de cada instar de *D. luteipes* criada em dieta artificial.

Instar	Duração (dias)
1°	$7,20 \pm 0,90$
2°	$6,22 \pm 0,78$
3°	$6,57 \pm 0,96$
4°	$9,73 \pm 1,43$

## FASE ADULTA

A viabilidade dos adultos foi em média, de 55,21%. Tendo alcançado 100% em algumas amostras. A razão sexual foi de 0,608 ou 1559 fêmeas e 1004 machos, demonstrando uma grande diferença percentual entre machos e fêmeas. O ciclo biológico teve duração de  $35,76 \pm 2,23$  dias, em média, tendo variado entre 26 e 44 dias, diferente do encontrado por Reis (1988) de 37-50 dias, provavelmente devido a diferença na metodologia. A média de vida dos adultos foi de 290 dias, com variações entre 211 e 346 dias (TABELA 3), comprovando o longo período vital, tendo como alimento a dieta artificial.

**TABELA 3.** Longevidade de machos e fêmeas de *D. luteipes* alimentados com dieta artificial em laboratório.

Sexo do inseto	Longevidade
Macho	211 dias
Fêmea	221 dias
Fêmea	281 dias
Macho	294 dias
Fêmea	306 dias
Macho	326 dias
Fêmea	336 dias
Macho	346 dias
Longevidade Média	290 dias

### DIFICULDADES ENCONTRADAS

A criação em larga escala de *D. luteipes* é um grande desafio a ser enfrentado, pois se trata de um inseto de difícil manutenção em laboratório. As fêmeas somente fazem suas posturas em locais úmidos, não se obtendo sucesso com o uso de outros métodos se não através do milho e ainda possuem cuidado parental, o que exige o isolamento da fêmea e das posturas após a coleta. Portanto, para o manuseio são necessários semanalmente cinco plantas de milho no estágio jovem, ou seja, o plantio das sementes deve ocorrer também semanalmente para obtenção das plantas no tamanho desejado. Além disso, se a intenção é de se preservar o milho, torna-se inadequado para criação em larga escala o corte de 5 “cartuchos” por gaiola semanalmente. Outra dificuldade encontrada foi no período de setembro de 2005 a janeiro de 2006 em que houve uma diminuição significativa no número de machos obtidos. Das 45 amostras, apenas 16 continham machos, mesmo assim, em menores porcentagens que as fêmeas. Não se sabe o por quê do período ter favorecido o nascimento de indivíduos do sexo masculino, mas é excluída a variável temperatura, já que a criação ocorreu em salas climatizadas.

### CONCLUSÃO

A taxa de viabilidade ninfal se justifica pelo alto índice de canibalismo da progenitora para com os ovos ou pela inviabilidade dos mesmos. A fecundidade foi alta provavelmente devido à metodologia aplicada, o que pode ter favorecido a reprodução dos predadores. O período de incubação foi menor do que o encontrado por outros autores, isso talvez tenha ocorrido devido à contagem de dias ter sido feita somente após a coleta das posturas nas gaiolas, não sendo precisamente o dia da postura, sendo considerado esse, um erro metodológico. O período ninfal, bem como a duração de cada instar foi de curta duração, em relação aos trabalhos anteriores, evidenciando a adequação dos procedimentos desenvolvidos em laboratório. O canibalismo ocorrido nas posturas pode ser explicado pela coleta de fêmeas não progenitoras, ou mesmo pelo possível estresse resultante da manipulação. A adição de Nipagim e ácido sórbico foi favorável à dieta artificial, por impedir proliferação de fungos, o que ocorreu em trabalhos anteriores, quando esses ingredientes não foram utilizados. Tendo em vista os resultados obtidos pode-se concluir que a dieta e a metodologia utilizada para criação desse forficulídeo foram capazes de permitir seu total desenvolvimento.

## LITERATURA CITADA

ALVARENGA, C. D; VENDRAMIM, J. D; CRUZ, I. Biologia e predação de *Doru luteipes* (Scud.) sobre *Schizaphis graminum* (Rond.) criado em diferentes genótipos de sorgo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.24, n.3, p.523-531, 1995.

CRUZ, I. Flutuação populacional do predador *Doru luteipes*, agente de controle biológico de *Spodoptera frugiperda* e *Heliothis zea*. In: \_\_. **Resumos XVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo**, Vitória, p.134, 1990.

CRUZ, I; ALVARENGA, C. D; FIGUEREDO, P. E. F. Biologia de *Doru luteipes* (Scudder) e sua capacidade predatória de ovos de *Helicoverpa zea* (Boddie). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.24, n.2, p.273-278, 1995.

CRUZ, I. Métodos de criação de agentes entomófagos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). In: \_\_. BUENO, V. H. P. (Ed). Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. **Lavras: UFLA**, p.112-114, 2000.

GALLO, Domingos et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 970p, 2002.

GUEDES, L. C. A indústria de agroquímicos, **AendaNews**, 2000.

LEMOS, W.P. Biologia e exigências térmicas de *Euborellia annulipes* (Lucas, 1847) (Dermaptera: Anisolabididae), predador do bicudo-do-algodoeiro. Areia, 119p. **(Dissertação)** Universidade Federal da Paraíba, 1997.

REIS; L. L; OLIVEIRA, L. J; CRUZ, I. Biologia e potencial de *Doru luteipes* no controle de *Spodoptera frugiperda*. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v.23, n.i, p.333-342, 1988.

SILVA, R.G. *et. al.* Densidade populacional de *Dalbulus maidis* e avaliação de sintomas do complexo enfezamento em híbridos de milho. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 26, n.2, p.-292-300, 2002.

VIANA, P. A; POTENZA, M. R. Avaliação de antibiose e não-preferência em cultivares de milho selecionados com resistência à lagarta-do-cartucho. **Bragantia**, Campinas, v.59, n.1, p.27-33, 2000.

