

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO PREDADOR *DORU LUTEIPES* SCUDDER EM PLANTAS DE MILHO¹

IVAN CRUZ e ANTÔNIO C. OLIVEIRA²

RESUMO - O predador *Doru luteipes* Scudder (Dermaptera: Forficulidae) tem-se mostrado um inseto com grande potencial no controle biológico de duas das principais pragas do milho, *Spodoptera frugiperda* (Smith) e *Helicoverpa zea* (Boddie). Este trabalho teve como objetivo estudar a flutuação do predador em milho, durante seis anos, em plantios mensais, em Sete Lagoas, MG, Brasil, na Embrapa-CNPMS. Foram amostrados semanalmente 100 cartuchos de milho, anotando-se o número de posturas, ninfas e adultos do predador. Computou-se também a porcentagem de plantas contendo pelo menos um indivíduo (ninfas ou adultos). A presença do predador foi generalizada, com tendência às maiores ocorrências nos plantios efetuados nos meses mais quentes do ano, que representam as épocas de plantios mais recomendadas para a região. Observou-se, em cada 100 plantas amostradas, uma média de 4,11 posturas, 10,65 ninfas e 84,19 adultos. A ocorrência de plantas com pelo menos uma ninfa ou um adulto do predador foi, em média, de 42,8%, chegando, em algumas épocas de plantio, a 95%. Ao longo do ano, foi observada uma resposta quadrática entre época de plantio e a ocorrência de todas as fases do predador. Entretanto, considerando duas fases distintas da curva ajustada, antes e depois do ponto de mínimo, a relação entre a presença do predador e os meses de plantio correspondentes foi linear.

Termos para indexação: controle biológico, pragas de milho, Dermaptera, *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa zea*, dinâmica populacional.

POPULATION DYNAMIC OF THE PREDATOR *DORU LUTEIPES* SCUDDER ON MAIZE PLANTS

ABSTRACT - The predator *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) has shown a great potential as a biological control agent against two key pests of maize, the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (Smith) and the corn earworm *Helicoverpa zea* (Boddie). This work was conducted with the objective of verifying the presence of the predator on maize field crop, during six years, with monthly planting time, in Sete Lagoas, MG, Brazil, at Embrapa-CNPMS. Weekly, 100 whorls of maize plants were shown, and the number of ovipositions nymphs and adults of the predator was recorded. The percentage of plants with at least one individual (nymph or adult) was also computed. The presence of the predator was generalized. The greatest occurrence was observed during the summer time, which is the best period for maize growth in the region. An average of 4.11 egg masses, 10.65 nymphs and 84.19 adults was observed for each 100 sampled plants. Plants with the insect were 42.8% on average, reaching in some planting dates the level of 95%. Along the year, a quadratic response between planting dates and the insect life stages was observed. However, when splitting the planting dates in two periods before and after the minimum point of adjusted curve, the relationship was linear for all stages.

Index terms: biological control, maize pests, Dermaptera, *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa zea*, natural enemy, ecology.

¹ Aceito para publicação em 20 de novembro de 1996.

² Eng. Agr., D.Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), Caixa Postal 151, CEP 35700-970 Sete Lagoas, MG.

INTRODUÇÃO

Pesquisas sobre controle biológico de pragas têm-se intensificado nos últimos anos, principalmente no Brasil, com exemplos significativos no manejo

de pragas. O interesse maior no desenvolvimento de medidas biológicas para o controle de pragas tem sido, basicamente, por causa do efeito danoso dos inseticidas químicos ao ambiente, quer de maneira indireta ao ser humano, contaminando alimentos, quer diretamente, prejudicando a vida silvestre. Para se chegar, de maneira eficaz, a uma medida de controle biológico, são necessários vários anos de trabalho, e diferentes tipos de pesquisa precisam ser desenvolvidos. Isto também se aplica quando há interesse em preservar na natureza um agente de controle biológico.

Doru luteipes Scudder (Dermaptera: Forficulidae), inseto conhecido como tesourinha, tem-se apresentado como um predador eficiente de pragas muito nocivas, como *Spodoptera frugiperda* (Smith), *Helicoverpa zea* (Boddie) e pulgões de modo geral (Reis et al., 1988; Cruz & Valicente, 1992; Alvarenga et al., 1992, 1995; Cruz et al., 1995). O desenvolvimento de pesquisa com esse predador, visando sua utilização em programas de manejo de pragas, deve, portanto, ser encorajado. Além das informações básicas de sua biologia, obtidas em laboratório, resultados de laboratório e campo comprovaram sua eficiência no controle de *S. frugiperda* (Reis et al., 1988; Cruz, 1991) e indicaram a sua suscetibilidade a diferentes inseticidas (Cruz, 1994). Além de ter presença comum no campo durante todo o ano, esse predador apresenta um ciclo biológico total longo, podendo ser encontrados indivíduos vivendo quase um ano (Reis et al., 1988; Cruz et al., 1995), em culturas que apresentam arquitetura foliar do tipo "cartucho", como o sorgo e o milho. O inseto é comumente encontrado no interior dessas folhas, local onde são feitas as posturas e onde se encontra também a principal praga, a lagarta-do-cartucho, *S. frugiperda*. Particularmente em relação ao milho, é também comum encontrar o predador entre as primeiras camadas de palhas, onde, provavelmente, desempenha papel importante no equilíbrio biológico de outra séria praga, a lagarta-da-espiga, *H. zea*, conforme demonstrado em laboratório por Cruz et al. (1995).

O objetivo deste trabalho foi verificar a flutuação populacional de *D. luteipes* na cultura do milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo - CNPMS, da Embrapa, em Sete Lagoas, MG, (19° 28' 00" S e 44° 15' 08" W), de 1987 a 1992. A temperatura média anual da região é de 22,1°C (Avelar, 1982), e as maiores precipitações pluviométricas ocorrem em dezembro (305,9 mm). Agosto é o mês em que ocorrem as menores precipitações (6,3 mm, em média). A umidade relativa é baixa nos meses de agosto e setembro (62%), e alcançam valores mais elevados nos meses de dezembro (78%), janeiro e fevereiro (77%), com amplitude anual de cerca de 16%. A região pode ser caracterizada como semi-úmida. Os maiores valores de velocidade média dos ventos são encontrados no trimestre agosto, setembro e outubro (2,1 m/s), e os menores, em abril, maio e junho (1,5 m/s).

Observaram-se as ocorrências de ovos, ninfas e adultos do predador *D. luteipes*, em diferentes estádios fenológicos da cultura do milho, cujos plantios foram efetuados mensalmente utilizando-se a variedade BR 106, em dois locais, distantes um do outro cerca de 2.000 metros, e com características semelhantes de solo e vegetação. Em termos de exploração agrícola, o local denominado "cerrado" é muito mais utilizado do que o local denominado "campo alegre", embora nos dois locais a cultura predominante seja de milho. As observações iniciaram-se quando a planta estava com, aproximadamente, 40 dias de idade, e persistiram semanalmente até o pendoamento. Foram avaliadas 100 plantas, em cada época, em cada local, sem remover os insetos do campo. Indivíduos recém-nascidos, ainda agregados próximo ao local de postura, foram considerados como sendo uma postura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos seis anos de observação, obteve-se um valor máximo de 19 posturas em cada 100 plantas amostradas, encontrado no campo alegre. Nos dois locais estudados, o número médio de posturas foi de 4,11 (campo alegre, $3,86 \pm 0,50$ e cerrado, $4,36 \pm 0,57$). Considerando-se o fato de que, em média, cada postura corresponde a 26,6 ovos (Reis et al., 1988), obteve-se, no campo, uma média de, aproximadamente, 109 ovos em cada grupo de 100 plantas amostradas. O número médio de ninfas obtido chegou a um máximo de 79,5 para cada 100 plantas amostradas, com média de 10,65 (campo alegre, $11,27 \pm 1,58$ e cerrado, $10,02 \pm 1,76$). Em todas as

avaliações realizadas, sempre foram encontrados, no mínimo, dois adultos em cada 100 plantas amostradas. Em média, esse valor foi de 84,19 indivíduos (campo alegre, $72,04 \pm 7,25$ e cerrado, $96,33 \pm 10,39$), chegando ao máximo de 237,0 no campo alegre, e 312,8 no cerrado, ou seja, acima de dois e três indivíduos adultos por planta, respectivamente. A média de plantas que continham pelo menos um indivíduo na forma adulta ou imatura foi de 42,8% (campo alegre, $41,68 \pm 2,186$ e cerrado, $43,92 \pm 3,54$). Em determinadas épocas de plantio, esse valor chegou a até 90 (plantio de dezembro) ou 95% (plantio de fevereiro), respectivamente no campo alegre ou cerrado. No período correspondente às observações, a praga de maior ocorrência foi a *S. frugiperda*, que é utilizada como alimento - tanto na fase de ovos como na de lagartas de primeiros instares - por ninfas e adultos do predador.

De maneira geral, houve queda na ocorrência de todas as formas do inseto à medida que se entrava nas estações climáticas mais amenas, com valores médios mínimos referentes a postura, ninfas e adultos ocorrendo nos plantios de maio, junho e agosto, respectivamente. Agosto foi também o mês de plantio em que foi verificada a menor porcentagem de plantas contendo pelo menos um indivíduo.

Em termos de frequência de posturas, de 130 observações ao longo dos seis anos de avaliações, nos dois locais estudados, em 92,3% delas foram observadas, no máximo, 12 posturas em cada 100 plantas avaliadas. Já a presença de ninfas, em frequência acima de 24 por 100 plantas, foi verificada em apenas 13,1% das observações. Desse percentual, 29,4% foram obtidos nos meses de outubro e novembro, meses indicados para o plantio de milho na região estudada.

A presença de adultos no cartucho foi mais pronunciada do que a presença de exemplares de outras fases. Em 53% das observações, foram encontrados acima de 60 adultos por 100 plantas amostradas. Desses 53%, 37,7% foram encontrados nos meses de setembro, outubro e novembro. Em 37 observações, das 130 totais, foram observadas frequências de, no mínimo, 120 adultos por 100 plantas. Das 37, treze foram verificadas nos plantios de setembro, outubro e novembro. A distribuição média ao longo dos meses mostrou tendência de se te-

rem maiores frequências de ocorrência nos plantios realizados nos meses mais quentes do ano.

Já em relação à frequência de plantas contendo pelo menos um indivíduo, adulto ou ninfa, verificou-se que, em 73 observações, de um total de 130, foi encontrado pelo menos um indivíduo, em mais de 40% das plantas. Em 11 observações do total, 80% das plantas apresentaram pelo menos um indivíduo. Todas essas 11 observações foram verificadas nos plantios de setembro a março. Ao longo dos meses de plantio, o que se observou foi um valor mínimo de 21,6% de plantas contendo pelo menos um predador. A média foi de 43,6%, e foram encontrados valores de até 62% nos plantios de dezembro, janeiro e fevereiro.

Não foram encontradas correlações entre a presença do inseto e os diferentes fatores climáticos, analisados individualmente, o que evidencia que a dinâmica populacional do predador depende de mais de um fator afetando a si próprio e ao hospedeiro *S. frugiperda*. Carvalho (1970) registrou um período de maior ocorrência dessa praga de outubro a fevereiro, em cinco municípios de São Paulo, em associação com a cultura de milho. Tarragó (1973), trabalhando em arroz, cita que *S. frugiperda*, embora tratando-se de uma praga polífaga, não ocorreu durante o ano todo, desaparecendo, em 1971, de junho a outubro, e em 1972, de agosto a novembro. Segundo o autor, de modo geral constatou-se a presença da praga de novembro a julho, com maior incremento de fevereiro a maio; tais resultados diferiram dos de Carvalho (1970). Em Sete Lagoas, a presença da praga diminui à medida que se entra na estação de inverno. Essa situação pode, sem dúvida, relacionar-se com a dinâmica populacional do predador *Doru luteipes*.

As maiores incidências de posturas foram verificadas nos plantios realizados nas épocas mais quentes do ano (Fig. 1). Apesar de ter sido verificada uma pequena tendência de elevação nos meses de junho, julho e agosto em relação ao mês de maio, provavelmente por causa de uma elevação da temperatura por ocasião das avaliações, houve um ajuste adequado para a equação de segundo grau. Uma relação linear negativa e significativa ($P = 0,04$) foi obtida no tocante à ocorrência de posturas, quando foram considerados os plantios de fevereiro a agos-

to ($Y = 8,2 - 0,81 x$, $r = 0,78$), embora um ajuste melhor tenha sido obtido com relação aos meses de fevereiro a maio ($Y = 14,6 - 2,8 x$, $r = 0,96$, $P = 0,04$). De maneira análoga, ocorreu uma relação linear positiva e significativa entre a ocorrência de posturas e a época de plantio, de agosto a janeiro ($Y = -4,8 + 0,9 x$, $r = 0,90$, $P = 0,01$).

Embora com menor adequação dos dados, a situação observada em relação à presença de ninfas, na média dos dois locais estudados, também seguiu a regressão polinomial quadrática (Fig. 2). A curva ajustada mostrou um decréscimo no número de ninfas, de fevereiro até o ponto de mínimo, obtido em julho. Daí em diante, voltou a crescer, até janeiro. Dentro da faixa de plantio de fevereiro a agosto ($Y = 26,8 - 3,3 x$, $r = 0,83$, $P = 0,02$) ou de agosto a janeiro ($Y = -18,7 + 2,8 x$, $r = 0,88$, $P = 0,02$), houve uma relação linear quanto à presença de ninfas.

De maneira semelhante ao que ocorreu com as posturas e ninfas, houve resposta quadrática entre a presença de adultos do predador e os meses de plantio, de fevereiro a janeiro (Fig. 3). A curva de resposta provavelmente teria sido melhor ajustada se

não tivessem ocorrido as precipitações elevadas durante o período de avaliação referente ao plantio de novembro, quando se verificou um decréscimo no número de adultos. Na faixa de plantio de fevereiro a agosto, a relação entre ocorrência de adultos e meses de plantio foi linear, negativa e altamente significativa ($Y = 159,7 - 19 x$, $r = 0,93$, $P < 0,01$). Na faixa de plantio de agosto a janeiro, pelo exposto anteriormente, como podia ser esperado, a relação linear não foi tão bem ajustada como no período anterior, embora possa ainda ser considerada boa ($Y = -135,2 + 23 x$, $r = 0,77$, $P = 0,07$).

A porcentagem de plantas contendo pelo menos um predador (ninfá ou adulto) seguiu a mesma tendência dos parâmetros anteriores, ou seja, houve um decréscimo a partir do plantio de janeiro até ser verificado um valor mínimo em agosto. A partir desse ponto, os valores começaram a subir, e assim continuaram até o plantio de janeiro (Fig. 4). Dentro desses dois períodos, a relação entre a infestação e a época de plantio foi linear (fevereiro-agosto: $Y = 79,5 - 8,6 x$, $r = 0,96$, $P < 0,01$, e agosto-janeiro: $Y = -47,1 + 9,2 x$, $r = 0,89$, $P = 0,01$).

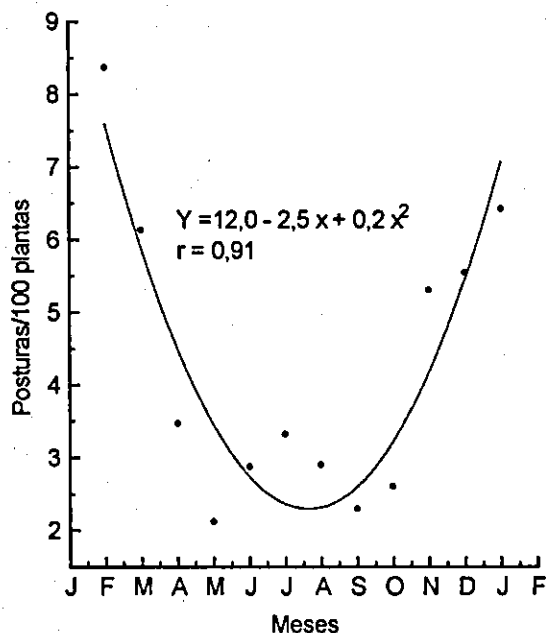


FIG 1. Curva ajustada da ocorrência de posturas do predador *Doru lutepes* em plantas de milho, nas diferentes épocas do plantio - média de seis anos e de dois locais, em Sete Lagoas, MG.

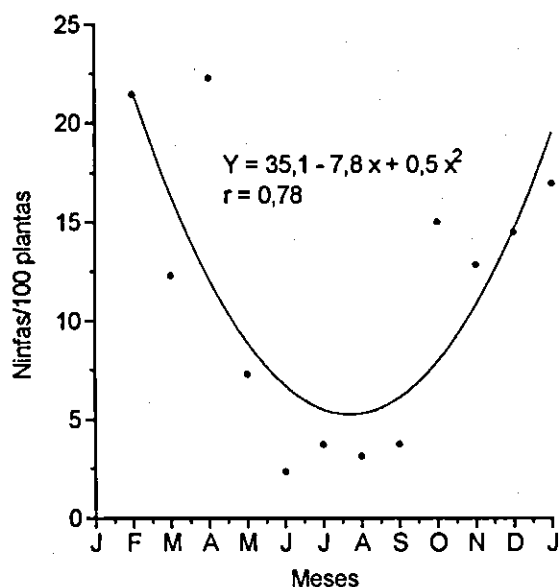


FIG 2. Curva ajustada da ocorrência de ninfas do predador *Doru lutepes* em plantas de milho, nas diferentes épocas do plantio - média de seis anos e de dois locais, em Sete Lagoas, MG.

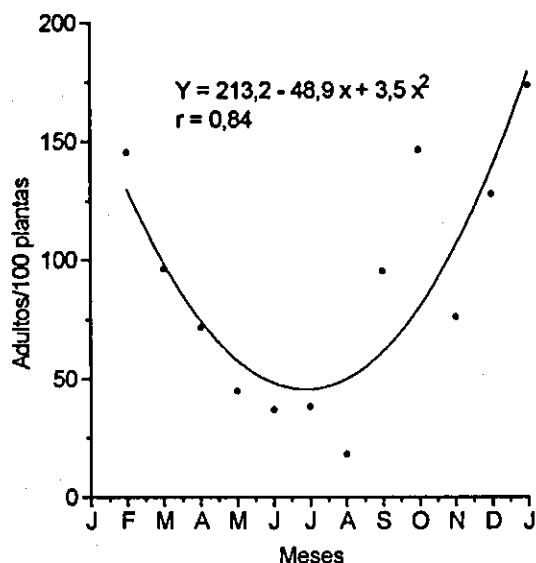


FIG 3. Curva ajustada da ocorrência de adultos do predador *Doru luteipes* em plantas de milho, nas diferentes épocas do plantio - média de seis anos e de dois locais, em Sete Lagoas, MG.

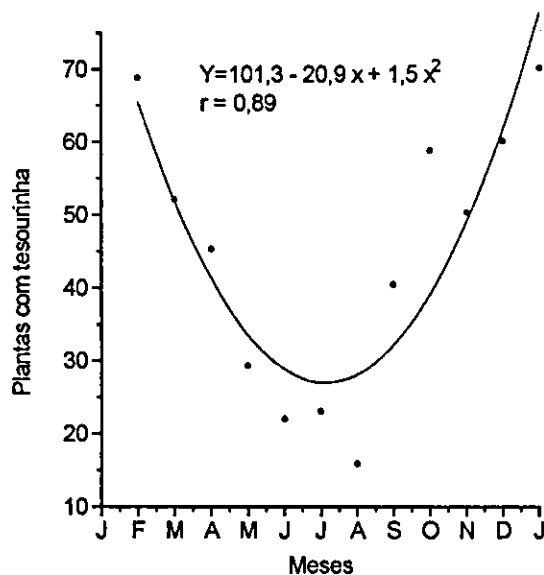


FIG 4. Curva ajustada da porcentagem de plantas infestadas pelo predador *Doru luteipes*, em avaliações no cartucho de plantas de milho, nas diferentes épocas do plantio - média de seis anos e de dois locais, em Sete Lagoas, MG.

Na região onde os experimentos foram conduzidos, a época mais recomendada para o plantio de milho é outubro e novembro. Em cultivos nessas épocas, apesar de se ter uma alta ocorrência do predador tem-se também as maiores incidências da praga *S. frugiperda*. Trabalhos realizados por Cruz (1991) em condições de campo, confinando diferentes densidades do predador em parcelas infestadas por ovos e lagartas pequenas da praga, evidenciaram que a presença de um casal do predador por planta é suficiente para manter a população da praga sob controle. Embora não tenham sido avaliadas densidades menores do predador, é provável que a sua incidência natural, mesmo nos meses de plantio de maior ocorrência, não seja suficiente para um controle eficiente da praga, sendo necessária a utilização de medidas complementares de controle. Quando for necessária a aplicação de inseticidas químicos, estes deverão ser seletivos (Reis et al., 1988; Cruz, 1994), visando à manutenção do predador, e, conseqüentemente, aumentando a probabilidade de haver um efeito integrado mais eficaz no controle de *S. frugiperda* na cultura de milho.

CONCLUSÕES

1. A flutuação populacional do predador *Doru luteipes* (Scudder) não se correlaciona com os fatores climáticos, considerados individualmente.
2. A presença do inseto no campo apresenta resposta quadrática, dependendo dos meses de plantio; diminui de fevereiro até julho/agosto, e cresce a partir desses meses.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, C.D.; CRUZ, I.; VENDRAMIM, J.D. Controle integrado do pulgão-verde, *Schizaphis graminum* em sorgo. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1988/1991, Sete Lagoas, v.5, p.80,1992.
- 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.

- AVELAR, B.C. Cinquenta anos de observações meteorológicas 1931/1980. Sete Lagoas, MG: Embrapa-CNPMS, 1982. 33p. (Embrapa-CNPMS. Boletim Agrometeorológico, 4).
- CARVALHO, R.P.L. Danos, flutuação da população, controle e comportamento da *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) e suscetibilidade de diferentes genótipos de milho em condições de campo. Piracicaba: USP-ESALQ, 1970. 170p. Tese de Doutorado.
- CRUZ, I. Aplicação de inseticidas para o controle da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*, e sua ação sobre o inimigo natural *Doru luteipes*. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1992/1993, Sete Lagoas, v.6, p.82, 1994.
- CRUZ, I. Potencial de *Doru luteipes* como predador de *Spodoptera frugiperda* em condições de campo. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1985/1987, Sete Lagoas, v.4, p.85-86, 1991.
- CRUZ, I.; ALVARENGA, C.D.; FIGUEIREDO, 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.; VALICENTE, F.H. Manejo da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* em milho, usando o predador *Doru luteipes* e *Baculovirus*. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1988/1991, Sete Lagoas, v.5, p.74-75, 1992.
- 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.1, p.333-342, 1988.
- TARRAGÓ, M.F.S. Levantamento da família Noctuidae, através de armadilhas luminosas e influência fenológica na flutuação populacional de espécies pragas, em Santa Maria, RS. Piracicaba: USP-ESALQ, 1973. 92p. Dissertação de Mestrado.