

NÍVEL DE DANO ECONÔMICO DE EMPOASCA KRAEMERI EM VIGNA UNGUICULATA¹

GILBERTO J. DE MORAES², BRUSHAN SARDANA e CARLOS A.V. OLIVEIRA³

RESUMO - Estudou-se o nível de dano econômico de *Empoasca kraemeri* Ross & Moore em *Vigna unguiculata* (L.), em condições de campo, em Petrolina, Pernambuco. Neste estudo, correlacionou-se a percentagem de redução de produtividade de *V. unguiculata* com o nível médio de infestação de *E. kraemeri*, no período de 20 a 60 dias após o plantio. A partir desta correlação, deduziram-se as seguintes equações para o cálculo do nível de dano econômico (N.D.E.) para as variedades Pitiúba e Sempre

$$\text{Verde: N.D.E.} = 5,226 \left(\frac{\text{Custo controle/ha}}{\text{Produt. sem ataque kg/ha} \times \text{preço feijão/kg}} \right) 1,677 \text{ e}$$

$$\text{N.D.E.} = 2,76 \left(\frac{\text{Custo controle/ha}}{\text{Produt. sem ataque kg/ha} \times \text{preço feijão/kg}} \right) 1,517, \text{ respectivamente.}$$

Termos para indexação: 'Pitiúba', 'Sempre Verde'.

ECONOMIC-INJURY LEVEL OF EMPOASCA KRAEMERI ON VIGNA UNGUICULATA

ABSTRACT - The economic-injury level of *E. kraemeri* on *V. unguiculata* was studied under field conditions in Petrolina, Pernambuco, State, Brazil. In this study, the percentage reduction in productivity was correlated with the average infestation level of *E. kraemeri* within 20 to 60 days after planting period. From such correlation, the following equations were deduced to calculate the economic-injury level for varieties Pitiúba and Sempre Verde:

$$\text{E.I.L.} = 5,226 \left(\frac{\text{Control cost/kg}}{\text{Product. without attack kg/ha} \times \text{Cost of bean/kg}} \right) 1,677 \text{ and}$$

$$\text{E.I.L.} = 2,76 \left(\frac{\text{Control cost/kg}}{\text{Product. without attack kg/ha} \times \text{Cost of bean/kg}} \right) 1,517, \text{ respectively.}$$

Index terms: Pitiúba, Sempre Verde.

INTRODUÇÃO

Vigna unguiculata (L.), caupi, é uma planta cultivada em diversos países da África, na Índia, no Sudeste Asiático e nas Américas (principalmente Brasil, Estados Unidos e Países do Caribe) (Singh & Emden 1979). No Brasil, esta espécie é cultivada principalmente no Nordeste.

O Trópico Semi-Árido do Brasil é altamente favorável ao cultivo de *V. unguiculata*, dada a adaptabilidade desta cultura às condições de stress hídrico, comuns nesta região. Todavia, esta cultura é atacada por diversas espécies de insetos, algumas das quais constituem sérios problemas de praga (Moraes & Ramalho 1980; Moraes 1982). Dentre estas pragas, destaca-se *Empoasca kraemeri* Ross &

Moore, cigarrinha-verde, que pode causar reduções altamente significativas de produção, se não controlada adequadamente (Singh & Emden 1979; Moraes et al. 1980). Dados sobre biologia e ecologia deste inseto, quando associado a *V. unguiculata* foram obtidos por Leite Filho & Ramalho (1979).

Devido à falta de informações sobre os níveis de danos causados por *E. kraemeri* à cultura de *V. unguiculata*, o controle deste inseto, em áreas irrigadas do Trópico-Árido, vem sendo feito de maneira preventiva (aplicações semanais). Por outro lado, em áreas de sequeiro, praticamente nenhuma medida é adotada para o controle desta praga. Entretanto, estas constatações não significam, necessariamente, que este inseto seja mais prejudicial em áreas irrigadas, mas indicam tão somente o condicionamento dos agricultores.

Com o objetivo de maximizar a produtividade de *V. unguiculata*, evitando, porém, práticas que sejam economicamente inviáveis e ecologicamente

¹ Aceito para publicação em 15 de janeiro de 1982.

² Eng^o - Agr^o, M.S., Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA) - EMBRAPA, Caixa Postal 23, CEP 56300 - Petrolina, PE.

³ Eng^o - Agr^o, CPATSA - EMBRAPA, Petrolina, PE.

indesejáveis, conduziu-se este estudo para determinar o nível de dano econômico (N.D.E.) de *E. kraemeri* nesta cultura, nível este imprescindível para o desenvolvimento de programas de manejo integrado (Stern et al. 1959).

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, em Petrolina, Pernambuco, sob condições de irrigação por sulco.

Realizaram-se observações em seis épocas de plantio distintas (23.4.80, 13.8.80, 27.11.80, 16.3.81, 19.6.81 e 29.9.81), para obter dados sobre a redução de produtividade sob diferentes níveis de incidência de *E. kraemeri*. Empregou-se o delineamento de blocos ao acaso, em quatro repetições e dois fatores completamente cruzados, sendo um fator referente à presença de praga (com a praga e sem a praga) e outro, referente a diferentes variedades (V_1 , V_2 e V_3). As variedades V_1 V_2 corresponderam à 'Pitiúba' e 'Sempre Verde', respectivamente. A variedade V_3 correspondeu à 'Vita-3', nas três primeiras épocas de plantio, e 'Séridó', nas três últimas. O espaçamento empregado foi de 1 m x 0,5 m, deixando-se duas plantas por cova. A área útil de cada parcela foi de 24 m². As parcelas sem a praga receberam pulverizações semanais de monocrotofós, à razão de 8 g do p.a./20 l d'água. Na primeira, quinta e sexta época de plantio, as parcelas com a praga receberam aplicações esporádicas de Mavinfós, à dosagem de 1,2 cc do p.a./20 l d'água. Estas aplicações permitiram manter as populações de *E. kraemeri* a níveis baixos, sem eliminá-las completamente.

Na quarta época de plantio, observou-se a incidência de um surto de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), em todas as parcelas. Para o controle deste inseto, fez-se uma aplicação de *Bacillus thuringiensis* Berliner (1,1 g de p.a./20 l) + paration metílico (4,8 g do p.a./20 l). Estes produtos foram empregados por mostrarem efeitos não-significativos sobre *E. kraemeri*.

Por razões de ordem prática, na avaliação do nível de incidência de *E. kraemeri*, procedeu-se apenas à contagem do número de ninfas por folíolo, não se considerando o número de adultos. Nesta avaliação, tomaram-se, semanalmente, 20 folíolos de cada parcela com praga. Os folíolos foram tomados aleatoriamente, na região intermediária das plantas.

Ao final do experimento, calculou-se a influência dos níveis populacionais do inseto, em termos do número de ninfas por folíolo, sobre a produtividade das parcelas respectivas. Estes cálculos foram feitos em termos de percentagem de redução de produtividade, a fim de poder analisar, conjuntamente, os resultados obtidos nas seis épocas de plantio. Estas percentagens foram calculadas relacionando-se as produtividades das parcelas com a praga com a produtividade média das parcelas sem a praga, em cada época de plantio. No decorrer do experimento,

algumas parcelas foram perdidas devido, principalmente, ao ataque de formiga ou à irregularidade na germinação.

Procedeu-se então à análise de regressão para estimar a relação existente entre as percentagens de redução de produtividade e os níveis de infestação de *E. kraemeri*, no período de 20 a 60 dias após o plantio (médio de seis contagens semanais). Considerou-se a média neste período porque esta é a fase mais crítica de *V. unguiculata* ao ataque de *E. kraemeri* no Trópico Semi-Árido do Brasil (Moraes et al. 1980).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fig. 1 mostra os níveis populacionais médios de *E. kraemeri*, nas quatro parcelas com praga, de cada uma das seis diferentes épocas de plantio.

As Fig. 2 e 3 mostram a relação entre a percentagem de redução de produtividade (=POR) e o número médio de ninfas/folíolo (=MÉDIA) para as variedades 'Pitiúba' e 'Sempre Verde', respectivamente.

A análise de regressão mostrou que a relação entre estes dois parâmetros é do tipo $Y = a \cdot x^b$. Tem-se, desta forma, que

$$\text{POR}_{\text{'Pitiúba'}} = 37,296 (\text{MÉDIA})^{0,596}$$

$$R^2 = 0,81$$

$$\text{POR}_{\text{'Sempre Verde'}} = 51,216 (\text{MÉDIA})^{0,659}$$

$$R^2 = 0,71$$

Dividindo-se a primeira equação pela segunda, observa-se que a percentagem de redução de produtividade da variedade 'Pitiúba' é sempre menor do que aquela da variedade 'Sempre Verde' quando a MÉDIA for maior que 0,006. Observando-se a Fig. 1, nota-se que isto ocorre durante todo o ano nas condições de Petrolina, Pernambuco.

Se considerarmos:

- Produtividade esperada sem ataque de *E. kraemeri* = P
- Produtividade esperada com ataque de *E. kraemeri* = P
- Redução absoluta de produtividade devida a *E. kraemeri* = R
- Percentagem de redução de produtividade = POR, então

$$R = P - p, \quad p = P \cdot P \cdot \frac{\text{POR}}{100} \quad e$$

$$R = \frac{\text{POR}}{100} \cdot \text{POR}$$

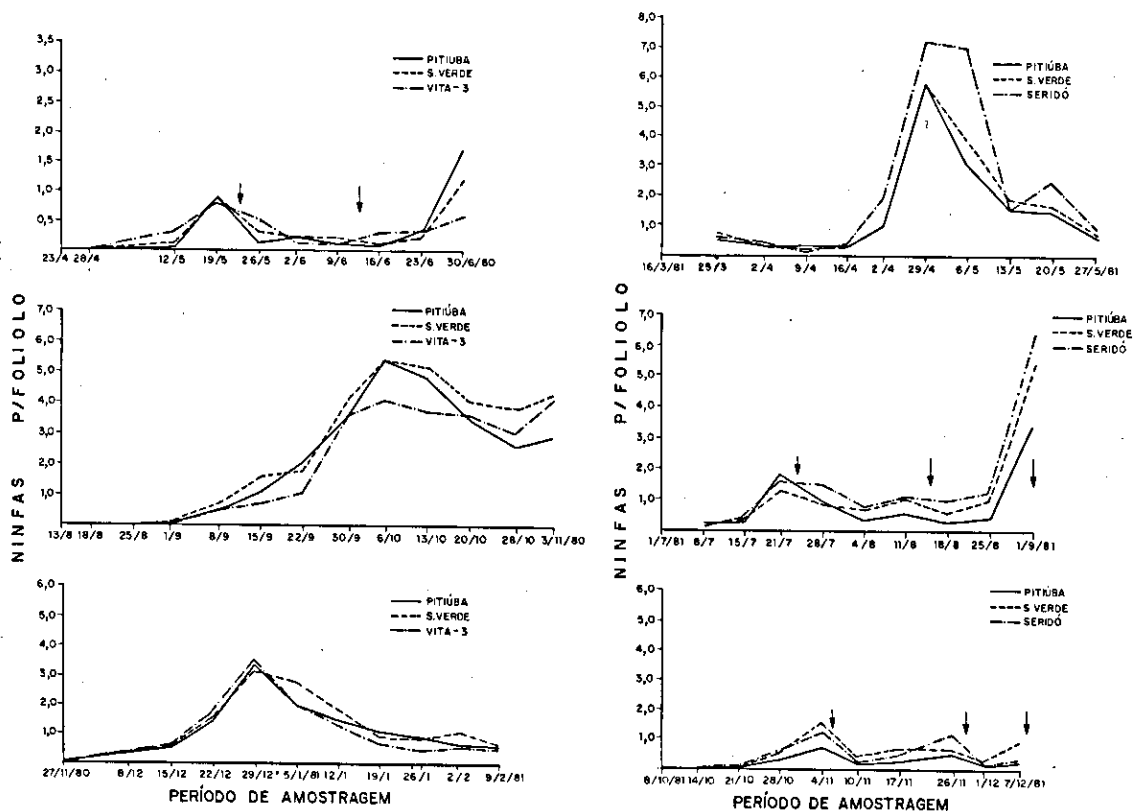


FIG. 1. Níveis populacionais médios de *E. kraemeri*, nos diferentes períodos de plantio de *V. unguiculata*.

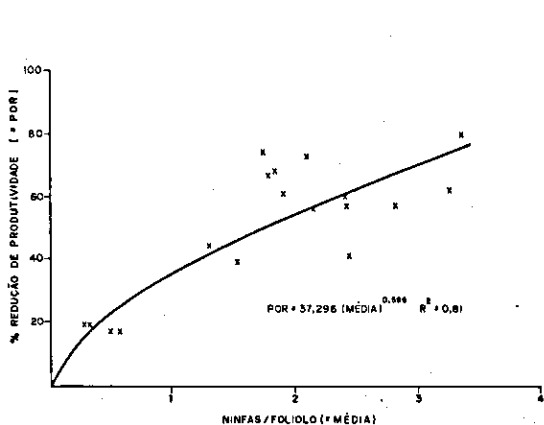


FIG. 2. Redução de produtividade (= POR) da variedade pitiúba em relação ao nível populacional de *Empoasca kraemeri* (= MÉDIA).

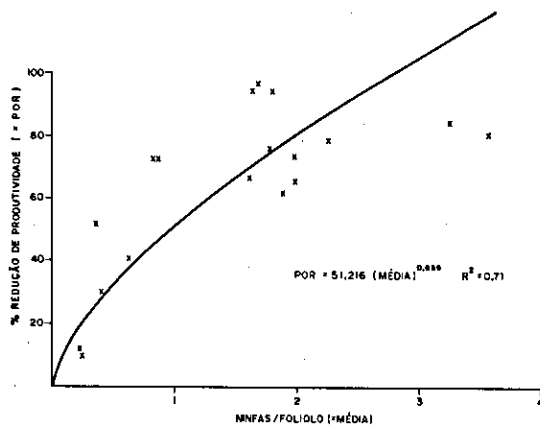


FIG. 3. Redução de produtividade (= POR) da variedade sempre verde em relação ao nível populacional de *Empoasca kraemeri* (= MÉDIA).

Assim, temos, para a variedade 'Pitiúba':

$$R = \frac{P}{100} \cdot 37,298 (\text{MÉDIA})^{0,596} \quad \text{ou} \quad \text{MÉ-}$$

$$\text{DIA} = 5,226 \left(\frac{R}{P} \right)^{1,677}$$

e, para a variedade 'Sempre Verde':

$$R = \frac{P}{100} \cdot 51,216 (\text{MÉDIA})^{0,659} \quad \text{ou} \quad \text{MÉ-}$$

$$\text{DIA} = 2,76 \left(\frac{R}{P} \right)^{1,517}$$

Mas, quando

MÉDIA = N.D.E., então

R = L.M.,

onde:

N.D.E. = Nível de dano econômico, e

L.M. = Limiar de ganho (Gain threshold), definido por Stone & Pedigo (1972) como a menor perda de produtividade economicamente significativa. O L.M. pode ser calculado pela fórmula:

$$\text{L.M. (kg/ha)} = \frac{\text{Custo de controle/ha}}{\text{Preço do produto agrícola/kg}}$$

Desta forma, conclui-se que:

$$\text{N.D.E. 'Pitiúba'} = 5,226 \left(\frac{\text{Custo do controle/ha}}{\text{produt. sem ataque kg/ha} \times \text{preço feijão/kg}} \right)^{1,677}$$

$$\text{N.D.E. 'Sempre Verde'} = 2,76 \left(\frac{\text{Custo do controle/ha}}{\text{produt. sem ataque kg/ha} \times \text{preço feijão/kg}} \right)^{1,517}$$

Por estas duas últimas equações, observa-se que quanto maior o custo de controle, maior será o N.D.E. Por outro lado, quanto maior for a produtividade esperada sem ataque ou o preço do feijão, menor será o N.D.E.

Deve-se lembrar que os N.D.Es., encontrados através das equações dadas, referem-se ao número médio de ninfas/filólo tomado na região intermediária e não na região basal das plantas, onde este número é bem maior. Esta diferença na distribuição de ninfas na planta de *V. unguiculata* já era esperada. Ramalho & Ramos (1979) mostraram que o número de ovos de *E. kraemeri* decresce rapidamente da primeira para a sexta folha de *Phaseolus vulgaris* L., a partir da base.

Não foi possível efetuar este mesmo estudo para as variedades 'Vita-3' e 'Seridó' devido à insuficiência dos dados, decorrente da mudança de uma

para outra variedade no decorrer do trabalho, como indicado anteriormente.

Trabalhos sobre N.D.E. de *Empoasca* são bastante escassos. Ogunlana & Pedigo (1974) estudaram o N.D.E. de *Empoasca fabae* (Harris) em soja, em Iowa, Estados Unidos. Estes autores mostraram que o N.D.E. deste inseto varia de acordo com o estágio de desenvolvimento da planta, aumentando de um inseto por planta, no estágio V₁, para 18 insetos por planta, no estágio R₇. Pedrosa (1977) estudou a redução de produtividade de *Phaseolus vulgaris* L. com o aumento da população de *E. kraemeri*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (1978) estudou o dano econômico de *E. kraemeri* em *P. vulgaris*, concluindo que os maiores lucros foram obtidos quando o nível populacional do inseto foi de 0,81 ninfas por folha.

REFERÊNCIAS

- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, Cali, Colombia. Entomología. Informe Anual CIAT. 1977, Colombia, p.B22-B31, 1978.
- LEITE FILHO, A.S. & RAMALHO, F.S. Biologia da cigarrinha-verde, *Empoasca kraemeri* Ross & Moraes, 1957 em feijão e em feijão-de-corda. An. Soc. Entomol., Brasil, 8:93-101, 1979.
- MORAES, G.J. Insetos e ácaros associados a algumas culturas na região de Ouricuri, PE. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1982. 36p. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 15).
- MORAES, G.J.; OLIVEIRA, C.A.V.; ALBUQUERQUE, M.M.; SALVIANO, L.M.C. & POSSÍDIO, P.L. Efeito da época de infestação de *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 (Cigarrinha-verde-do-feijoeiro) (Homoptera: Typhlocibidae) na cultura de *Vigna unguiculata* Walp (feijão-macáçar). An. Soc. Entomol. Brasil, 9: 67-74, 1980.
- MORAES, G.J. & RAMALHO, F.S. Alguns insetos associados a *Vigna unguiculata* Walp no Nordeste. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1980. 10p. EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 1).
- OGUNLANA, M.O. & PEDIGO, L.P. Economic-injury levels of the potato leafhopper on soybeans in Iowa. J. Econ. Entomol., 67: 29-32, 1974.
- PEDROSA, F.N.T. Estudo de *Empoasca Kraemeri* Ross & Moore, 1957 (Homoptera: Cicadellidae) em cultura de feijão. São Paulo, ESALQ/USP, 1977. 90p. Tese Mestrado.
- RAMALHO, F.S. & RAMOS, J.R. Distribuição de ovos de *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 na planta de feijão. An. Soc. Entomol. Brasil, 8:85-91, 1979.
- SINGH, S.R. & EMDEN, H.F. van. Insect pests of grain legumes. Ann. Rev. Entomol., 24: 255-78, 1979.

STERN, V.M.; SMITH, R.F.; BOSCH, R. van den & HAGEN, K.S. The integrated control concept. *Hilgardia*, 29: 81-101, 1959.

STONE, J. D. & PEDIGO, L. P. Development and economic-injury level of the green cloverworm on soybean, in Iowa. *J. Econ. Entomol.*, 65:197-201, 1972.