

DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DA UNIDADE AMOSTRAL PARA O MÉTODO DA LONA DE COLETA NO
LEVANTAMENTO DE LAGARTAS DA SOJA*.

Sample-unit Size Determination for Ground-cloth Collecting Method of the
Soybean Caterpillar.

Ervandil Correa Costa** e Dionisio Link**

RESUMO

No ano agrícola de 1980/81, no município de São Sepê, RS, foi feito um estudo com o objetivo de avaliar os diferentes tamanhos da unidade amostral do método da lona de coleta (pano de batida) para lagarta filófaga da soja.

Nas amostragens foram usados dois tamanhos de lona de coleta: um de 1,0 m x 0,6 m e outro de 0,5 m x 0,6 m.

As unidades amostrais foram de 1 e 2 metros lineares obtidos com a lona de 1 metro de comprimento e de 1,0 e 0,5 metros lineares obtidos pela lona de 0,5 metro de comprimento.

Foram empregados, como procedimentos de avaliação, a comparação das médias, a variação entre as amostras e o custo por amostra.

Observou-se que a eficiência da unidade amostral está em função do procedimento de avaliação empregado. Considerando a variação entre as unidades amostrais e o custo por amostra, a unidade amostral mais eficiente é a de 1 metro linear contínuo de plantas.

SUMMARY

During the 1980/81 crop growing season year at São Sepê, RS, a series of surveys were carried out in order to evaluate different sampling-unit sizes for the ground-cloth method when sampling soybean caterpillars.

Two ground-cloth sizes were used: the first one measuring 1,0 x 0,6 m and the second measuring 0,5 x 0,6 m.

The sampling-units measuring 2 and 1 linear meters were obtained with a 1 meter long ground-cloth, whereas the 1,0 m and 0,5 m long sampling-units were obtained with a 0,5 m long ground-cloth. As evaluation parameters were used the average number of insects per sampling-unit, the variability among samples and sampling costs.

It was observed that the efficiency of the sampling-unit varies according

* Parte do projeto: Entomofauna da soja - Levantamento e reconhecimento dos insetos associados a culturas e determinação de nível de dano. Apresentado na IX Reunião Anual de Pesquisa da Soja, em Passo Fundo, 1981.

** Professores Assistente e Adjunto, respectivamente, do Departamento de Defesa Fitossanitária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria. 97.100 - Santa Maria, RS.

with the evaluation procedure used. Considering the average number of insects per linear meter of row, the variability among the sampling-units and sampling costs, the data suggests that the best sampling procedure is the one linear meter of row sampling unit.

INTRODUÇÃO

Um dos objetivos do levantamento é o de determinar as espécies e o seu nível populacional para uma posterior tomada de decisão em relação ao manejo de insetos-pragas.

A lona de coleta é um dos métodos mais eficientes e, por conseguinte, o mais recomendado para amostragens ou coletas das principais pragas da soja (2, 3, 16).

O método da lona de coleta foi assim denominado, no Brasil, por TURNIPSEED (16) para o método do pano de batida ou sacudida da planta como é usualmente denominado nos Estados Unidos.

O método da lona de coleta envolve muitos fatores como os agentes físicos do ambiente, características do amostrador, técnicas e métodos estatísticos empregados, entre outros (1, 7, 14). Entretanto, alguns desses aspectos já foram discutidos para algumas espécies de insetos e em diferentes culturas para as nossas condições (2, 3, 4, 5, 6).

Um ponto pouco estudado é, no entanto, o tamanho da unidade amostral do método da lona para as espécies de insetos mais importantes na cultura da soja.

O tamanho da unidade amostral é ponto fundamental para qualquer outro estudo que esteja relacionado com o emprego de métodos de levantamentos populacionais de insetos (5, 15). Entretanto, as unidades amostrais variam segundo cada autor (2, 5, 10, 11).

ESTEFANEL (6), testou unidades amostrais de 0,5; 1,0 e 1,5 metros lineares para o método da lona na coleta de lagartas da soja. Concluiu que a unidade amostral de 0,5 m linear de fila forneceu um maior número de exemplares, porém, com uma variação maior entre as amostras.

TURNIPSEED (16) sugere o uso de uma unidade amostral com um metro linear contínuo de plantas.

A necessidade de maiores conhecimentos sobre o comportamento de diversos tamanhos das unidades amostrais do método da lona de coleta levou-nos a realizar a presente pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada no município de São Sepé, no ano agrícola de 1980/81. Os levantamentos foram feitos sobre os cultivares Bragg, Santa Rosa,

Prata e BR 1 e durante os estádios vegetativo, floração e frutificação. As áreas amostradas variaram de 5 a 40 ha.

Nas capturas foram usadas lonas de coleta de dois tamanhos; uma de 1,0 x 0,6 m e outra de 0,5 m x 0,60 m. A técnica de coleta caracterizou-se por seis sacudidas consecutivas das plantas laterais sobre a lona.

As unidades amostrais estudadas incluíram (Tabela 1): UA₁ (unidade amostral 1) de 2 metros lineares, onde bateu-se as plantas na extensão de 1,0 metro de fila de ambos os lados da lona; UA₂, de 1 metro linear, onde bateu-se as plantas apenas em um dos lados da lona de 1 metro de comprimento; UA₃, de 1 metro linear, onde bateu-se as plantas de ambos os lados da lona de 0,5 m de comprimento e UA₄ de 0,5 m linear, onde bateu-se as plantas apenas de um dos lados da lona de 0,5 m de comprimento.

TABELA 1. Especificações das lonas de coleta, com suas respectivas dimensões empregada na captura de lagartas da soja. São Sepê, RS. ano agrícola de 1980/81.

Denominação	Metro linear	Dimensão da lona (m)	Laterais batidas	Número total de amostras
UA ₁ *	2	1,0 x 0,6	2	500
UA ₂	1	1,0 x 0,6	1	500
UA ₃	1	0,5 x 0,6	2	500
UA ₄	0,5	0,5 x 0,6	1	500

*UA = Unidade amostral.

Para cada tamanho de unidade amostral retirou-se 50 amostras em 10 oportunidades. A contagem do material foi feita no campo, no momento da amostragem.

Determinou-se, também, o tempo gasto para cada grupo de 50 amostras. Nas amostragens empregou-se dois operadores de campo, independente do tamanho da unidade amostral. Para fins de cálculo computou-se Cr\$ 40,00/hora/homem.

Para a determinação do melhor tamanho da unidade amostral empregou-se como procedimentos de avaliação a comparação das médias, a variação relativa (VR) que é dada pela fórmula $VR = (EM/M)100$, onde EM= erro padrão da média e M= média das amostras e pela precisão relativa líquida (PRL) que é igual a $PRL = (1/C.VR)100$, onde C= custo/hora/homem/metro linear (8).

Na comparação das médias foi usado o teste de Duncan, sendo 5% o nível de significância adotado.

RESULTADOS

Do material amostrado verificou-se que 85% das espécies de lagartas coletadas foi *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818, e o restante constituiu uma amostra composta de *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857), *Spodoptera* spp., *Urbanus* spp., *Colias lesbia pyrrhothea* (Hübner, 1823) e algumas espécies pertencentes a família Geometridae. Na contagem das lagartas computou-se somente exemplares maiores de 10 mm de comprimento.

Os resultados obtidos para os vários procedimentos de avaliação estão registrados na Tabela 2, na qual se observa que o maior valor médio de lagartas obtido por metro linear (10,78) foi apresentado pela menor unidade amostral (0,5 m), porém, com uma variação maior entre as amostras (3,64) e o inverso foi constatado para a maior unidade amostral (2 m).

A precisão relativa líquida foi mais alta para a unidade amostral de 1 metro linear contínuo (49,40%).

TABELA 2. Número médio de lagartas por metro linear, variação relativa (VR), tempo gasto (em segundos para cada 50 amostras), custo por amostra e precisão relativa líquida (PRL) na coleta de lagartas filófagas da soja com a lona de coleta em diferentes unidades amostrais. São Sepe, RS, ano agrícola de 1980/81.

Unidade amostral	Tamanho de unidade amostral (m)	\bar{X}	VR	Tempo consumido	Custo/amostra	PRL (%)
UA ₁	2	5,77 c*	2,42	2430	1,08	38,26
UA ₂	1	8,48 b	2,91	1565	0,70	49,40
UA ₃	1	6,53 c	3,13	1478	0,66	48,64
UA ₄	0,5	10,78 a	3,64	1360	0,60	45,45

* Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem significativamente entre si ($P < 0,05$).

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos, conforme se verifica na Tabela 2, para a comparação das médias, foram os esperados uma vez que a menor unidade amostral rendeu a maior média por metro linear (10,78) oferecendo, no entanto, como desvantagem, uma alta variação entre os valores da unidade amostral (3,64). Estes resultados concordam com COSTA & LINK (4), ESTEFANEL (6), MORRIS (9), PIETERS (12), PIETERS & STERLING (13).

Observou-se, também, que a maior unidade amostral, dois metros lineares, obteve o menor número de lagartas por metro linear (5,77) porém, apresentou a menor variação entre as amostras (2,42), concordando com CARPENTER & FORD (1), COSTA & LINK (4), ESTEFANEL (6) e GRAY & TRELOAR (7).

Com relação a variação relativa (VR) os valores, para todas as unidades amostrais estão dentro dos limites aceitáveis sugeridos por SOUTHWOOD (15), que em trabalhos de campo a variação relativa requerida é em torno de 25% (Tabela 2).

No presente trabalho constatou-se (Tabela 2) que o maior valor obtido através de PRL foi para a unidade amostral de 1 metro linear contínuo (49,40) apesar de não ter apresentado a melhor média e nem tão pouco a menor variação relativa. A UA₂ foi, portanto, aquela que melhor desempenho apresentou baseado nos dois componentes da PRL, variação entre as amostras e o custo por amostra, sugerido por SOUTHWOOD (15) e PEDIGO et alii (11) e concordando com a unidade amostral sugerida por ESTEFANEL (6) e TURNIPSEED (16). Em contraposição a maior unidade amostral (2 m) forneceu a menor precisão relativa líquida (38,26%). Isto foi devido ao maior tempo consumido na tomada da amostra e, conseqüentemente, o custo foi mais elevado. Resultados similares foram obtidos por COSTA & CORSEUIL (3), PEDIGO et alii (11) e HAMMOND & PEDIGO (8).

Fica, no entanto, a critério do pesquisador a decisão de optar entre um tamanho de unidade amostral embasada na precisão estatística ou simplesmente pelo maior número de insetos capturados por metro linear.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que:

1. A eficiência do tamanho da unidade amostral está em função do procedimento de avaliação empregado.
2. Considerando o número médio de insetos por metro linear, a unidade amostral de 0,50 m é a indicada.
3. Considerando a variação entre amostras e o custo da amostra, a unidade amostral mais eficiente é a de 1 metro linear contínuo.

LITERATURA CITADA

1. CARPENTER, J. R. & FORD, J. The use of sweep net samples in an ecological survey. *Journal Society Britanic Entomology*, Londres, 1:155-51, 1963.
2. COSTA, E. C. & CORSEUIL, E. Avaliação da eficiência de cinco métodos de levantamento de artrópodes associados à cultura da soja (*Glycine max* Merrill). *Rev. Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, 9(1):81-92, 1977.
3. COSTA, E. C. & CORSEUIL, E. A avaliação da eficiência de métodos de coleta de insetos-pragas e predadores mais frequentes nos diferentes estágios de crescimento da soja. *Rev. Centro de Ciências Rurais*, 9(4):365-57, 1979.

4. COSTA, E. C. & LINK, D. Determinação do tamanho da unidade amostral para o método da rede, em soja, para insetos de importância agrícola. *Rev. Centro de Ciências Rurais*, 10(2):115-123, 1980.
5. COSTA, E. C. & LINK, D. Métodos de levantamento de insetos-pragas e predadores em feijoeiro. *Rev. Centro de Ciências Rurais*, 10(3):261-266, 1980.
6. ESTEFANEL, V. Amostragem sequencial baseada no teste sequencial da razão de probabilidade e seu uso no controle das lagartas da soja no Rio Grande do Sul. Piracicaba, ESALQ, 1977. 117 p. (Tese de Mestrado).
7. GRAY, H. E. & TREOLAR, A. E. On the enumeration of the insect populations by the method of net collection. *Ecology*, San Diego, 14(4):356-57, 1933.
8. HAMMOND, R. B. & PEDIGO, L. P. Sequential sampling plans for the green cloverworm in Iowa soybeans. *Journal of Economic Entomology*, Maryland, 69(2):181-185, 1976.
9. MORRIS, R. F. Sampling insect populations. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, 5:243-264, 1960.
10. PANIZZI, A. R. & FERREIRA, B. S. C. Comparação de dois métodos de amostragem de artrópodos em soja. *Anais da S. E. B.*, 7(1):60-66, 1978.
11. PEDIGO, L. P.; LENTZ, G. L.; STONE, J. D. & COX, D. F. Green cloverworm populations in Iowa soybean with special reference to sampling procedure. *Journal of Economic Entomology*, Maryland, 65(2):414-421, 1972.
12. PIETERS, E. P. Comparison of sample-unit sizes for D-Vac sampling of cotton arthropods in Mississippi. *J. Econ. Entomol.*, 71(1):107-108, 1978.
13. PIETERS, E. P. & STERLING, W. L. Comparison of sampling techniques for cotton in Texas. Texas, Texas A. & M. Univ., 1973. 8 p. (MP-1120).
14. SILVEIRA NETTO, S. S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. & NOVA, N. A. V. *Manual de Ecologia dos Insetos*. São Paulo, CERES, 1976. 419 p.
15. SOUTHWOOD, T. R. E. *Ecological methods with particular reference to the study of insect populations*. London, Methuen, 1966. 391 p.
16. TURNIPSEED, S. G. Manejo das pragas da soja no sul do Brasil. *Trigo-Soja*. Porto Alegre, 1(1):4.7, 1975.