

COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE AMOSTRAGEM PARA ARTRÓPODOS PREDADORES ASSOCIADOS AO ALGODOEIRO

José J. Soares¹ e Antonio C. Busoli²

ABSTRACT

Comparison of Sampling Methods for Predaceous Arthropods in Cotton

Four sampling methods for predaceous arthropods associated with cotton were compared in Jaboticabal, SP., during 1993/94. These include: visual sampling, knock down, plant-shaking, and sweep-net. Results indicated that the plant-shaking method was the best to determine populations of the predators *Cycloneda sanguinea* (L.), *Geocoris ventralis* Thomazini, *Scymnus* sp. and *Pseudodoris clavatus* (Fab.).

KEY WORDS: Insecta, *Gossypium hirsutum*, natural enemies.

RESUMO

Foram comparados quatro métodos de amostragem para artrópodos predadores associados ao algodoeiro em Jaboticabal, SP, durante 1993/94. Estes métodos foram: amostragem visual; método do tratamento de "choque"; pano de batida; e rede entomológica. Os resultados indicaram que o melhor método para amostrar as populações de *Cycloneda sanguinea* (L.), *Geocoris ventralis* Thomazini, *Scymnus* sp. e *Pseudodoris clavatus* (Fab.) foi o pano de batida.

PALAVRA-CHAVE: Insecta, *Gossypium hirsutum*, inimigos naturais.

INTRODUÇÃO

Os artrópodos predadores e parasitóides são reconhecidos por vários autores como agentes reguladores das populações de pragas do algodoeiro, entre eles *Cycloneda sanguinea* (L.), *Pseudodoris clavatus* (Fabr.), *Geocoris ventralis* Thomazini, e *Scymnus* sp. são predadores de populações de vários lepidópteros e pulgões (Barber 1936, Fletcher & Thomas 1943, Ewing

Recebido em 26/07/94. Aceito em 10/10/95.

¹CNPA/EMBRAPA, Caixa postal 174, 58107-720, Campina Grande, PB.

²Departamento de Entomologia e Nematologia, FCAV/UNESP, Rodovia Carlos Tonnan Km 5, 14870-000, Jaboticabal, SP.

& Ivy 1943, Van den Bosh *et al.* 1956, Leigh *et al.* 1966, Lingren *et al.* 1968, Ridgway & Jones 1968, Robinson *et al.* 1972, Shepard *et al.* 1972, Fye & Carranza 1972, Soares *et al.* 1994).

Smith *et al.* (1976) compararam quatro métodos de amostragens para artrópodos benéficos em algodoeiro. Um amostrador de área a vácuo foi usado como padrão (amostragem absoluta) para comparação da eficiência dos outros métodos, que foram rede de varredura, sucção por D-Vac e a amostragem da planta toda, através da observação visual. Todos os métodos obtiveram as mesmas tendências populacionais e, dois métodos consumiram menos tempo (rede e D-Vac). Gonzales *et al.* (1977) verificaram que nenhum dos métodos testados (rede de varredura e D-Vac) foi adequado para o uso em programas de manejo integrado de pragas, pois os dados das amostragens foram discrepantes e a amostragem da planta toda necessitou de muitas horas-homem para a sua realização. Outros autores como Byerly *et al.* (1978), Wilson *et al.* (1980), Hutchison & Pitre (1982) e Cosper *et al.* (1983) também efetuaram vários trabalhos buscando a eficiência entre os métodos usados.

No Brasil, Campos *et al.* (1986) compararam a eficiência de amostragem de predadores em algodoeiro pelo método visual, rede entomológica e sucção móvel sobre as plantas (D-Vac), observando a seguinte ordem decrescente de eficiência: visual da planta inteira, rede entomológica e sucção. Gravena & Cunha (1991) compararam o método de amostragem da planta toda, através da observação visual e do método do pano ou lona de batida na qual os insetos caem após serem deslocados da planta por meio de agitação da mesma. *Geocoris* sp., foram coletados em maior número pelo método do pano que pela observação visual. Gravena *et al.* (1993) utilizaram Nuvan (DDVP) a 1% para efetuar pulverizações de plantas de citros e consequentemente derrubar os insetos, sendo os mesmos coletados por meio de rede de pano colocadas embaixo das árvores pulverizadas.

O objetivo do trabalho foi comparar a eficiência de métodos de amostragens para predadores associados ao algodoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, UNESP. Utilizou-se delineamento experimental em blocos casualizados com quatro tratamentos: amostragem de 10 pontos abrangendo cinco plantas (50 plantas/parcela); tratamento de "choque" que consistiu em pulverizar 10 pontos com cinco plantas (50 plantas/parcela) com Nuvan (DDVP) a 1% e contar todos os insetos que caírem ao solo; pano de batida (1m de largura por 1m de comprimento) (cinco batidas/parcela, 50 plantas amostradas); e rede de varredura, 50 redadas/parcela. As parcelas foram constituídas por 15 linhas de 15 metros de comprimento espaçadas entre si de 1m, cultivar IAC 20. Quando as plantas atingiram 11 dias após a emergência, iniciaram-se os levantamentos (em número de oito) a intervalos de sete dias. Todos os levantamentos foram efetuados nas 11 fileiras centrais. No último levantamento quantificou-se o tempo consumido para efetuar a amostragem em uma parcela, em cada tratamento contaram-se os predadores capturados e/ou observados e calcularam-se as percentagens médias para cada espécie e respectivos tratamentos. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 1% de probabilidade. Para efeito de análise estatística os dados foram transformados em $\log(x + 1)$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os números médios de predadores coletados e visualizados foi variável em função do método utilizado e da espécie em questão. *Scymnus* sp. foi capturado e/ou observado predominantemente pelos métodos do pano de batida e rede de varredura, seguidos pelo método visual e pelo tratamento de "choque". O baixo número de insetos dessa espécie, encontrados nos métodos visual e tratamento de "choque" deve estar associado ao seu tamanho reduzido, dificultando a sua visualização. Quanto à *C. sanguinea* e *G. ventralis*, não se constatou diferenças entre os métodos (Tabela 1). Ao se considerar o tempo despendido (Tabela 2) e a praticabilidade entre os métodos chega-se a conclusão de que o método do pano foi mais adequado para amostrar essas duas espécies, fato esse, já constatado por Gravena & Cunha (1991).

Tabela 1. Número médio de artrópodos predadores coletados e/ou observados em planta de algodoeiro, em oito levantamentos. Jaboticabal, SP, 1993/94.

Métodos	Artrópodos predadores coletados e/ou observados ¹				
	<i>Scymnus</i> sp.	<i>C. sanguinea</i>	<i>G. ventralis</i>	<i>P. clavatus</i>	Aracnídeos
Observação visual	5,45 b ¹	2,45 a	1,65 a	3,25 a	1,40 b
Método de "choque"	1,75 c	3,20 a	1,00 a	0,65 b	1,15 b
Pano de batida	12,51 a	3,40 a	1,38 a	0,13 b	4,18 a
Rede de varredura	12,64 a	2,80 a	1,25 a	0,47 b	0,95 b
F	85,66 ²	1,38	0,68	40,65 ²	21,33 ²
CV(%)	9,25	16,58	35,68	33,03	22,36

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade.

²Significativo a 1% de probabilidade.

Com relação a *P. clavatus*, verificou-se que o método visual foi mais eficiente, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos, muito embora o tempo consumido por esse método, foi quase três vezes maior do que os outros métodos avaliados (Tabela 2).

Com respeito as aranhas (Tabela 1), verificou-se que o método do pano de batida diferiu dos demais tratamentos. O número elevado de aranhas capturado no método do pano de batida, três vezes maior do que nos outros métodos, com índice percentual de 54,38% (Tabela 2), é explicado pela facilidade de visualização. Por outro lado, a explicação para o baixo número capturado e/ou observado nos demais métodos, é atribuído ao tamanho reduzido da maioria das espécies e a dificuldade de remoção desses aracnídeos das plantas de algodoeiro (Whitcomb *et al.* 1963).

Pela percentagem relativa entre espécies de artrópodos predadores encontrados nos quatro tratamentos comparados (Tabela 2), nota-se que a ordem decrescente de ocorrência foi: *Scymnus* sp., *C. sanguinea*, aranhas, *G. ventralis* e *P. clavatus*, com 53,88, 16,54, 11,80, 7,49

Tabela 2. Percentagem média de artrópodos predadores coletados e/ou observados em planta de algodoeiro, em oito levantamentos e tempo gasto por amostragem por parcela por pessoa, Jaboticabal, SP, 1993/94.

Métodos	Artrópodos predadores coletados e/ou observados					Tempo gasto (minuto)
	<i>Scymnus</i> sp.	<i>C. sanguinea</i>	<i>G. ventralis</i>	<i>P. clavatus</i>	Aranhídeos	
Observação visual	16,86	20,67	31,26	72,09	18,23	48
Método de "choque"	5,41	26,10	18,95	14,42	14,97	14
Pano de batida	38,66	28,69	26,07	2,88	54,38	18
Rede de varredura	39,08	23,64	23,72	10,60	12,42	18

e 4,26%, além de 5,03 para outros predadores (Fig. 1). Resultados similares foram obtidos por Gonzalez *et al.* (1977) e Campos *et al.* (1986).

O método de observação visual da planta toda, apesar de ser mais adequado para algumas espécies, por exemplo, *P. clavatus* requerem muitas horas-homem para sua realização (Tabela 2). O método tratamento de "choque", além de pouco eficiente, necessita a utilização de inseticidas, o que envolve gastos e riscos de intoxicação. O método do pano de batida apresenta uma série de vantagens: coleta maior diversidade de espécies, é menos monótono e/ou cansativo, é mais prático, é mais rápido e ainda detecta o bicudo do algodoeiro, mesmo em baixa densidade populacional (população imigrante). O método da rede de varredura, apesar de eficiente (Nuessly & Sterling 1984, Fleischer *et al.* 1985), apresenta algumas desvantagens

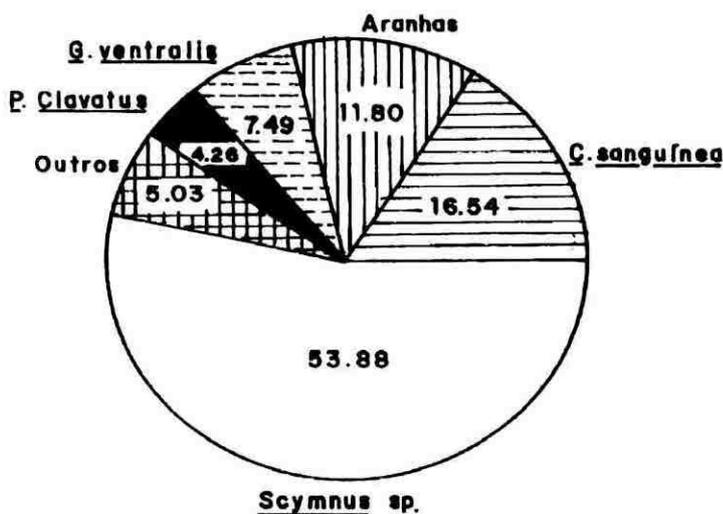


Figura 1. Percentagem relativa entre espécies de predadores encontradas em algodoeiro, Jaboticabal, SP, 1993/1994.

como excessivo manuseio das plantas, ser muito influenciado pelos fatores físicos, altura das plantas, entre outros. Ficou evidente nesse trabalho que o método do pano de batida pode ser utilizado para amostragem de certos artrópodos predadores (*C. sanguinea* e aranhas) associados ao algodoeiro, sendo mais prático e por coletar maior diversidade de espécies.

LITERATURA CITADA

- Barber, G.W. 1936.** *Orius insidiosus* (Say), an important natural enemy of the corn earworm. USDA. Tech. Bull. 504, 24p.
- Byerly, K.F., A.P. Gutierrez, R.E. Jones & R.F. Luck. 1978.** Artrópodos predadores na cultura algodoeira e comparação de métodos de amostragem. An. Soc. Entomol. Brasil 15: 5-20.
- Campos, A.R., S. Gravena, R. Bertozzo & J. Barbieri. 1986.** Artrópodos predadores na cultura algodoeira e comparação de método de amostragem. An. Soc. Entomol. Brasil 15: 5-20.
- Cosper, R.D., M.J. Gaylor & J.C. Willians. 1983.** Intraplant distribution of three insect predators on cotton, and seasonal effects of their distribution on vacuum sampler efficiency. Environ. Entomol. 12: 1568-1571.
- Ewing, K.P. & E.E. Ivy. 1943.** Some factors influencing bollworm populatins and damage. J. Econ. Entomol. 36: 602-606.
- Fleischer, S.J., M.J. Gaylor & J.V. Edelson. 1985.** Estimating absolute density from relative sampling of *Lygus lineolaris* (Heteroptera: Miridae) and selected predators in early to midseason cotton. Environ. Entomol. 14: 709-717.
- Fletcher, R.K. & F.L. Thomas. 1943.** Natural control of eggs and first-instar larvae of *Heliothis armigera*. J. Econ. Entomol. 36: 557-560.
- Fye, R.E. & R.L. Carranza. 1972.** Movement of insect predators from grain sorghum to cotton. Environ. Entomol. 1: 790-791.
- Gonzalez, D., D.A. Ramsey, T.F. Leigh, B.S. Ekbon & R. Van Den Bosch. 1977.** A comparison of vacuum and whole-plant methods for sampling predaceous arthropods on cotton. Environ. Entomol. 6: 750-760.
- Gravena, S. & H.F. da Cunha. 1991.** Predation of cotton leafworm first instar larvae, *Alabama argillacea* (Lep.: Noctuidae). Entomophaga 36: 481-491.
- Gravena, S., P.E.B. Paiva & P.T. Yamamoto. 1993.** Impact of methidathion on citrus entomofauna. I - Perspective of ecological selectivity. IOBC/WPRS Bull. 16: 16-25.
- Hutchison, W.D. & H.N. Pitre. 1982.** Diurnal variation in sweep net estimates of *Geocoris*

- punctipes* (Say) (Hemiptera: Lygaeidae) density in cotton. Fla. Entomol. 65: 578-579.
- Leigh, T.F., J.H. Black, E.C. Jackson & V.E. Burton. 1966.** Insecticides and beneficial insects in cotton fields. Calif. Agr. 20: 4-6.
- Lingren, P.D., R.L. Ridgway & S.L. Jones. 1968.** Consumption by several common arthropod predators of eggs and larvae of two *Heliothis* species that attack cotton. Ann. Entomol. Soc. Am. 61: 613-618.
- Nuessly, G.S. & W.S. Sterling. 1984.** Comparison of D-Vac and modified drop cloth methods for sampling arthropods in cotton. Southwest. Entomol. 9: 95-103.
- Ridgway, R.L. & S.L. Jones. 1968.** Plant feeding by *Geocoris pallens* and *Nabis americanoferus*. Ann. Entomol. Soc. Am. 61: 232-233.
- Robinson, R.R., J.H. Young & R.D. Morrison. 1972.** Strip-cropping effects on abundance of predatory and harmful insects in Oklahoma. Environ. Entomol. 1: 145-149.
- Shepard, M., W. Sterling & J.K. Jr. Walker. 1972.** Abundance of beneficial arthropods on cotton genotypes. Environ. Entomol. 1: 117-121.
- Smith, J.M., E.A. Stadelacher & C.W.A. Gantt. 1976.** A comparison of techniques for sampling beneficial arthropod populations associated with cotton. Environ. Entomol. 5: 435-444.
- Soares, J.J., P.T. Yamamoto, S. Gravena & A.C. Busoli. 1994.** Efeito de inseticidas sobre *Anthonomus grandis* e inimigos naturais em soqueira-isca de algodoeiro. Pesq. Agropec. Bras. 29: 369-373.
- Van den Bosch, R., H.T. Reynolds & E.J. Dietrick. 1956.** Toxicity of widely used insecticides to beneficial insects in California cotton and alfalfa fields. J. Econ. Entomol. 49: 359-363.
- Whitcomb, W.H., H. Exline & R.C. Hunter. 1963.** Spiders of the Arkansas cotton field. Ann. Entomol. Soc. Am. 56: 653-660.
- Wilson, L.T., A.P. Gutierrez & T.F. Leigh. 1980.** Within-plant distribution of predators on cotton: comments on sampling and predator efficiencies. Hilgardia 48: 2-11.
-