

EFICIÊNCIA DE TIPOS DE ARMADILHAS ASSOCIADOS A DOSES DO FEROMÔNIO SEXUAL (Z) -9-dodecen-1-o1-acetato NA CAPTURA DE *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera-Noctuidae).

A.C. BUSOLI¹

ABSTRACT

Efficiency of types stik traps associated with doses of sexual pheromone (Z) - 9-dodecen-1-o1-acetato for catches of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae).

A field was conducted to evaluate the efficiency of catches *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) by types of stick traps, associated the doses 25 or 35 mg of sexual pheromone Z -9-dodecen-1-o1-acetate/polyetilene vial/trap. The traps were installed in 10-XII-80, in corn crop at FCAV-UNESP, Jaboticabal, SP, Brazil. The insects were collected each 5 or 8 days; then the traps were rotated position. Each treatment had 3 replications.

Pherocon 1C and Niutrap traps capture more moths in catches than Delta PBW. The doses of Z-9.dda no presented significancy differences in relation the males captureds. That doses presented good efficiency period of catches for approximately 13 days of exposition in traps. Only the minimum temperature presented positive correlation with the males captureds.

INTRODUÇÃO

Atualmente entomólogos de várias partes do mundo tem pesquisado e desenvolvido diversos métodos de controle de pragas, dentre eles o baseado no comportamento dos insetos, principalmente através do uso de feromônios sexuais sintéticos. Estas substâncias já são utilizadas em programas de manejo de pragas, em diversos países, colocadas em armadilhas com a finalidade de monitorar o controle químico das pragas, isto é,

Recebido em 30/09/83

¹ Deptº de Defesa Fitossanitária, FCAV-UNESP Campus de Jaboticabal, SP, Brazil (14.870).

indicando a época mais propícia para o uso de inseticidas, diminuindo assim o número de aplicações, desequilíbrios biológicos, assim como a poluição dos ecossistemas.

Assim sendo, TINGLE & MITCHELL (1975) pesquisaram recipientes evaporadores de diversos materiais para o feromônio Z-9-dodecen-1-o1-acetato, assim como testaram 7 tipos de armadilhas para a captura de machos de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797). De todos os tipos, observaram que a associação de tiras de polietileno foi melhor recipiente para a liberação controlada daquele atraente, e o tipo de armadilha com grade elétrica para eletrocução foi mais eficiente. Observaram também que o tipo Pherocon 1C pode ser eficiente, somente enquanto havia a cola stik para a retenção dos machos capturados, e que cores diferentes para as armadilhas não influi nos resultados.

MITCHELL & DOOLITTLE (1976) estudaram o uso de feromônios sexuais para *S. frugiperda*, *S. exigua* e *S. eridania* (Cramer, 1782), em diferentes tipos de armadilhas. Relatam que o feromônio Z-9-dodecen-1-o1-acetato foi o mais eficiente na atração de *S. frugiperda*, enquanto que o seu isômero "E" não apresentou atratividade. Entretanto, este isômero quando misturado ao Z-9-tetradecadien-1-o-acetato, foi moderadamente atrativo, enquanto que somente o Z-9-tetradecadien-1-o1-acetato não apresentou atratividade para *S. frugiperda*.

MITCHELL *et alii* (1976) estudaram a redução do potencial de cópula entre os sexos de *S. frugiperda* e *Heliothis* spp. em campos com diversos feromônios. Observaram que houve redução na captura e na cópula de *S. frugiperda* em campos tratados com isômeros (Z, E)-9,12-tetradecadien-1-o1-acetato. Quando os dois produtos foram liberados simultaneamente numa mesma área em diversos recipientes individuais, observaram que a cópula em *Heliothis zea* (Boddie, 1850) e *S. frugiperda* ficaram reduzidas 87 e 92%, respectivamente.

TINGLE & MITCHELL (1979) trabalhando em ensaios no sistema "controle massal" de *S. frugiperda* em milho, amendoim e gramíneas no norte da Flórida, EUA, pesquisaram diversas densidades de armadilhas/áreas, com o feromônio Z-9-dodecen-1-o1-acetato. Verificaram uma captura média de 7,4 machos/armadilha/noite, concluindo que a densidade de uma armadilha/4 ha poderia ser suficiente para controlar esta praga em áreas com baixa densidade populacional.

WARD *et alii* (1980) testaram a eficiência da dose de 25 mg/armadilha do feromônio Z-9-dodecen-1-o1-acetato em armadilhas Pherocon 1C, nas condições tropicais da Bolívia. Constataram uma captura razoável de 92,6 machos em média por armadilha em 3 dias de testes, mas apenas 9,3 machos em média/armadilha foi observado na 3ª noite, resultados que os autores re

latam ser devido ao declínio na população de *S. frugiperda* na cultura do milho, pois o ensaio foi conduzido em fevereiro, época em que as plantas já estavam em completo desenvolvimento.

O presente trabalho teve como objetivos estudar o grau de eficiência de coleta de *S. frugiperda* por diferentes tipos de armadilhas, associados a duas doses do atraente sexual sintético (Z)-9-dodecen-1-ol-acetato.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado em uma cultura de milho de 70 dias de idade, no Campus da UNESP de Jaboticabal, SP, durante os meses de dezembro/80 e janeiro/81.

Para a captura de *S. frugiperda*, foram utilizados 3 tipos de armadilhas e 2 doses do feromônio sexual sintético Z-9-dodecen-1-ol-acetato, atraente sexual para os machos daquela espécie. Os tipos de armadilhas foram: "Pherocon 1C", da Cia. ZOECON - EUA; Niutrap, da Cia. Montedison Divisone Agricoltura - Itália; e Delta PBW, da Cia. Albany Conrel - EUA. Associados a estas armadilhas usou-se as doses de 25 e 35 mg do feromônio, segundo recomendações pessoais de Dr. Everett R. Mitchell. Estas doses foram colocadas em cápsulas de polietileno, e estas, na parte inferior das armadilhas. Cada tipo de armadilha e doses, constituíram os tratamentos, com 3 repetições. Utilizou-se delineamento estatístico inteiramente casualizado, no esquema fatorial 3 tipos de armadilhas x 2 doses do feromônio.

As armadilhas foram instaladas no campo dia 10/12/80, fixadas em estacas, sempre acima da altura das plantas do milho, e espaçadas a 50 m uma da outra.

A intervalos de 5 a 8 dias, os insetos capturados foram contados e retirados, e a cada duas contagens, fazia-se um rodízio na posição das armadilhas. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente pelo teste F no esquema fatorial já descrito, a 5% de probabilidade. Também através de análises de correlações lineares simples, procurou-se verificar as possíveis influências dos fatores meteorológicos sobre as coletas, utilizando-se dados meteorológicos registrados no posto meteorológico da FCAV-UNESP, localizado próximo a área do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos (Quadros 1 e 2), verifica-se que os tipos de armadilhas Pherocon 1C e Niutrap nas duas doses de feromônio Z-9-dda, capturaram maior número de machos de *S. frugiperda* que o tipo Delta PBW, diferença esta significativa ao nível de 10% de probabilidade (Quadro 3). Com relação aos dois primeiros tipos não houve diferença significativa, apesar da Pherocon 1C apresentar ligeira superioridade que o tipo Niutrap, em termos de machos capturados. Estes resultados podem ser melhor visualizados pela Figura 1.

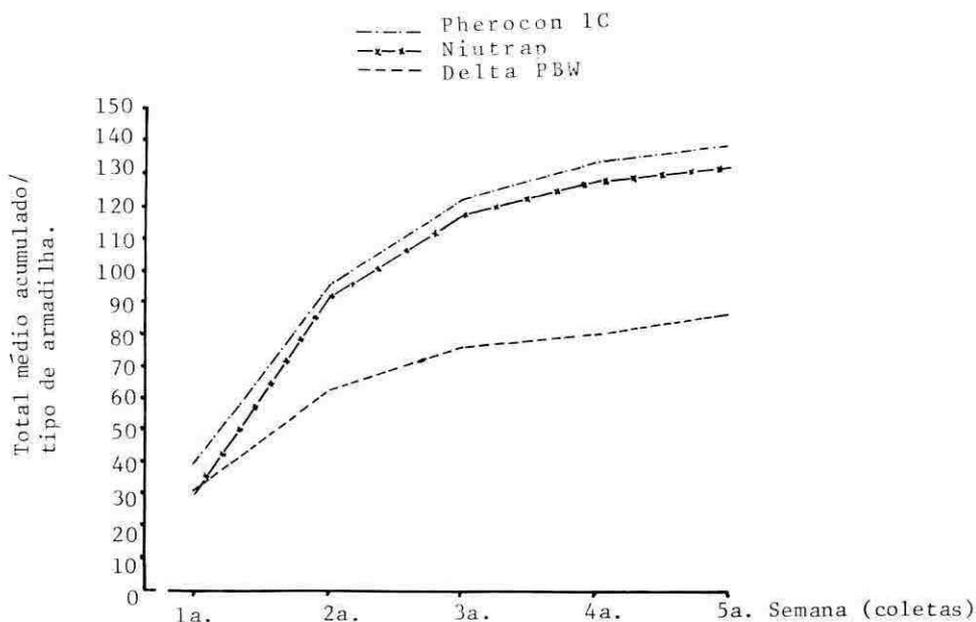


FIG. 1 - Total médio acumulado de machos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) capturados/tipo de armadilha.

Ainda com relação as armadilhas, apesar do tipo Delta PBW possuir maior superfície com material colante "Stik" (540 cm²), este tipo capturou um total de 266 machos (24,6%), enquanto que a Pherocon 1C e a Niutrap capturou número maior de machos respectivamente 419 (38,6%) e 409 (37,1% do total geral), apesar de possuírem respectivamente, 476 e 483 cm² com aquele colante. Outro fato a discutir, é o formato das armadilhas, pois na Pherocon 1C e Niutrap o feromônio pode exalar para qualquer

QUADRO 1 - Número médio de machos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) capturados/armadilha/coleta. Jaboticabal, 1980/81.

Tratamento	- dose	Nº médio de machos capturados					Nº total	Nº total médio
		1ª Col.	2ª Col.	3ª Col.	4ª Col.	5ª Col.		
1. Pherocon 1C	- 25 mg	23,0	22,6	8,3	2,3	1,0	172	57,3
2. Pherocon 1C	- 35 mg	17,0	33,7	18,3	9,7	2,7	247	82,3
3. Niutrap	- 25 mg	12,3	27,3	13,0	5,7	2,3	182	60,7
4. Niutrap	- 35 mg	17,3	35,0	39,0	5,0	2,0	227	75,7
5. Delta PBW	- 25 mg	13,3	19,3	6,0	2,0	3,0	135	45,0
6. Delta PBW	- 35 mg	17,3	13,0	7,7	2,0	3,7	131	43,7

QUADRO 2 - Número total de machos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) capturados/tipo de armadilha/dose de Z-9-dda/coleta. Jaboticabal, 1980/81.

Tipo de Armadilha	Nº total médio capturado/coleta					Total	% de Coleta
	1ª Col.	2ª Col.	3ª Col.	4ª Col.	5ª Col.		
Pherocon 1C	40,0	56,3	26,6	12,0	3,7	419	38,6 %
Niutrap	29,6	62,3	52,0	10,7	4,3	409	37,2 %
Delta PBW	30,6	32,3	13,7	4,0	6,7	266	24,2 %
Dose (mg/câpsula/armadilha)							
25	48,8	69,3	27,3	11,3	6,3	489	44,7 %
35	51,6	81,6	39,6	16,6	8,3	605	55,3 %
Datas							
	15/ 12/ 80	19/ 12/ 80	23/ 12/ 80	29/ 12/ 80	06/ 01/ 81	-	-

direção, aumentando provavelmente o raio de ação, enquanto que na Delta PBW os vapores do feromônio exalam unilateralmente em função da direção dos ventos. TINGLE & MITCHELL (1975) encontraram resultados diferentes, pois em testes com diferentes tipos de armadilhas, inclusive a Pherocon 1C e Delta PBW, os autores não notaram diferenças significativas, sendo que cada tipo foi responsável por aproximadamente 22% do total de machos coletados. No presente ensaio, observou-se também que a coloração das armadilhas (Pherocon 1C e Niutrap são brancas e a Delta PBW é alaranjada) provavelmente poderia influir nos resultados, apesar de que TINGLE & MITCHELL (1975) verificar pouca diferença nos seus estudos.

Com relação às doses, independente dos tipos de armadilhas, nota-se pelo Quadro 2, que 35 mg de Z-9-dda/cápsula/armadilha, apresentou maior número total médio de machos coletados, apesar da análise estatística (Quadro 3) não apontar diferença significativa com a dose de 25 mg de Z-9-dda /armadilha.

QUADRO 3 - Análise de variância (teste F) seguindo-se o esquema fatorial 3 x 2 respectivamente, tipos de armadilha e dose do feromônio. Jaboticabal, 1981.

Causas de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tipo de armadilha	2	2.575,4444	1.287,7222	3,03**
Doses	1	800,0000	800,0000	1,88 ^{ns}
Interação	2	474,9999	237,4999	0,56 ^{ns}
Tratamentos	5	3.850,4443	-	-
Resíduo	12	5.108,0000	425,6666	-
Desdobramento				
(Tipo 1 ou 2) vs Tipo 3	1	2.567,0000	-	6,03*
Tipo 1 vs Tipo 2	1	8,3320	-	0,01 ^{ns}

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 10% de probabilidade.

ns Não significativo.

Outro parâmetro a discutir são os períodos máximos de duração da exalação do feromônio, desejáveis para as doses. Seguindo o Quadro 2, observa-se que até 13 dias após a instalação (3ª coleta), as duas doses apresentaram boa eficiência de atratividade, com pequena superioridade para 35mg/cápsula, a-

presentando uma média de 39,6 machos/armadilha, contra 27,3 capturados/armadilha na dose de 25 mg do Z-9-dda. Apesar de capturar machos em todas as armadilhas na 4ª e 5ª coleta (Quadro 1 e Figura 2), observa-se considerável redução na média capturada/armadilha, não se recomendando utilizar em monitoramento da praga, aquelas doses por períodos superiores a 13 ou 15 dias, pois provavelmente as cápsulas a partir deste período de exposição estariam com pequena quantidade do feromônio.

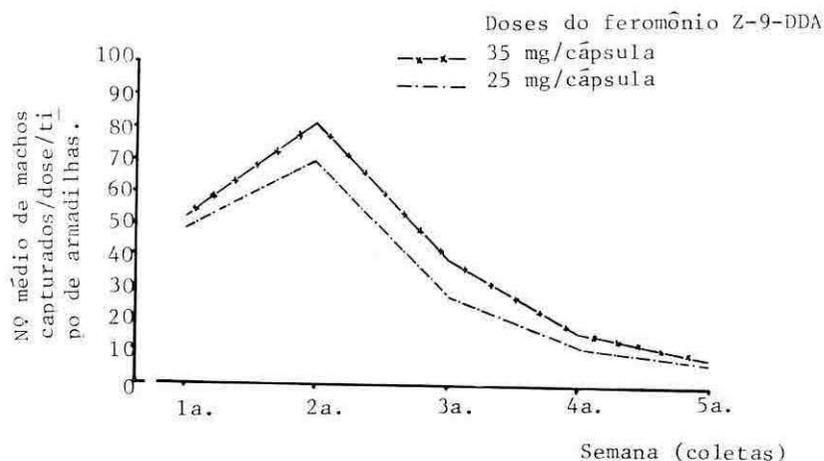


FIG. 2 - Número médio de machos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) capturados/dose/armadilha/coleta.

Das possíveis influências dos fatores meteorológicos sobre as coletas, verifica-se pelo Quadro 4, que apenas temperatura mínima e os dados de coleta das doses, apresentou correlação positiva e significativa.

QUADRO 4 - Valores dos coeficientes de correlação linear simples (r) entre o número de machos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), capturados/dose/armadilha/coleta e os fatores meteorológicos. Jaboticabal, 1980/81.

Dose do feromônio/cápsula.	U.R.			Precipitação (MM)	Vento (M/S)	
	Máxima	Mínima	Média			
25 mg	0,5069	0,8888*	0,7765	0,5171	0,1834	0,8659
35 mg	0,7390	0,9401*	0,7890	0,6604	0,3716	0,7910

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Nas condições do ensaio, concluiu-se que:

As armadilhas Pherocon 1C e Niutrap, apresentaram maior grau de eficiência de coleta que o tipo Delta PBW;

Independente dos tipos de armadilhas, as duas doses do feromônio (25 e 35 mg/armadilha) não apresentaram diferenças significativas com relação ao número de machos de *Spodoptera frugiperda* capturados/armadilha;

As doses de 25 e 35 mg do feromônio Z-9-dda/cápsula de polietileno/tipo de armadilha apresentaram um período útil de eficiência de coleta de até aproximadamente 13 dias; e com relação aos fatores meteorológicos, apenas a temperatura mínima apresentou correlação positiva e significativa com os dados de coleta.

AGRADECIMENTOS

Consignamos nossos agradecimentos ao Dr. Everett R. Mitchell do "Insect Attractants, Behavior and Basic Biology Research Science and Education Administration, USDA, Gainesville, Florida, EUA, pelo fornecimento do feromônio sexual sintético e pela orientação.

LITERATURA CITADA

- MITCHELL, E.R.; DOOLITTLE, R.E. Sex pheromones of *Spodoptera exigua*, *S. eridania*, and *S. frugiperda*. Bioassay for field activity. *J. Econ. Entomol.* 69(3): 324-326, 1976.
- MITCHELL, E.R.; BAUMHOVER, A.H.; JACOBSON, M. Reduction of mating potencial of male *Heliothis* spp. and *Spodoptera frugiperda* in field plots with disruptants. *Environ. Ent.* 5(3): 484-486, 1976.
- TINGLE, F.C. & MITCHELL, E.R. Capture of *Spodoptera frugiperda* and *S. exigua* in pheromone traps. *J. econ. Ent.* 68(5) : 613-615, 1975.
- TINGLE, F.C. & MITCHELL, E.R. Factors affecting pheromone trap catches in corn and peanuts. *Environ. Ent.* 8:989-992, 1979.

WARD, C.R.; MITCHELL, E.R.; SPARKS, A.N.; SERRATE, H.; VILLAR ROEL, D. Response of the fall armyworm and other lepidopterous pests of Bolívia to synthetic pheromones. *Fla. Ent.* 63(1): 151-153, 1980.

RESUMO

O experimento foi instalado em uma cultura de milho na FCAV-UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, objetivando-se estudar a eficiência de coleta de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) pelos tipos de armadilhas Pherocon 1C, Niutrap e Delta PBW, associados às doses de 25 e 35 mg do feromônio Z-9-dodecen-1-ol-acetato/cápsula de polietileno/armadilha. A instalação das armadilhas foi no dia 10/12/80, fixadas em estacas a 50 cm acima das plantas, espaçadas a 50 m uma da outra.

Seguiu-se o delineamento estatístico inteiramente casualizado no esquema fatorial 3 tipos de armadilhas por duas doses do feromônio, em 3 repetições/tratamento. A intervalos de 5 a 8 dias, os insetos capturados foram contados e retirados das armadilhas, e a cada duas contagens fazia-se o rodízio na posição das mesmas. Através de análises de correlações lineares simples, verificou-se as possíveis influências dos fatores meteorológicos sobre as coletas.

Pelos resultados obtidos, verificou-se que as armadilhas Pherocon 1C e Niutrap apresentaram maior grau de eficiência de coleta de machos de *S. frugiperda*, do que o tipo Delta PBW, apresentando diferenças significativas a 5% de probabilidade. Independente dos tipos de armadilhas, as doses de 25 a 35 mg do feromônio Z-9-dodecen-1-ol-acetato/cápsula de polietileno/armadilha, não diferiram estatisticamente com relação ao número de machos capturados. As duas doses, apresentaram um período útil de eficiência de coleta de até aproximadamente 13 dias. Com relação aos fatores meteorológicos, apenas a temperatura mínima apresentou correlação positiva e significativa com os dados de coleta.