

EFEITO REPELENTE DE PIRETRÓIDES SOBRE ABELHAS, EM CULTURA DE GIRASSOL (*HELIANTHUS ANNUUS*) ⁽¹⁾

(Pyrethroid repellent effect on to bees in sunflower culture (Helianthus annuus)

AUGUSTA CAROLINA DE CAMARGO CARMELLO MORETI ⁽²⁾, LUIZ CARLOS MARCHINI ⁽³⁾ e OCTAVIO NAKANO ⁽³⁾

RESUMO: O presente trabalho realizado no Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, com o objetivo de verificar o efeito repelente de vários inseticidas piretróides sobre abelhas, constou de dois ensaios: no primeiro foram utilizados seis inseticidas nas dosagens recomendadas para controle: permetrina (75 - ml/ha), deltametrina (30 ml/100 l), cipermetrina (125 ml/ha), fenvalerate (105 ml/ha), fenpropratrina (20 ml/100 l) e esfenvalerate (40 ml/ha) aplicados sobre as flores após às 18 horas. Num segundo ensaio permetrina, deltametrina e cipermetrina foram utilizadas pela manhã, no dobro da dosagem recomendada. Observou-se o número de visitas de abelhas às flores durante dois minutos em três horários diferentes, antes e após as aplicações. Os resultados obtidos permitem concluir que todos os piretróides estudados, nas dosagens aplicadas, apresentaram repelência às abelhas por apenas algumas horas, tanto nas aplicações noturnas como diurnas, as quais foram repelentes apenas durante o período da manhã.

INTRODUÇÃO

O valor de vários produtos químicos utilizados como repelentes de abelhas é bastante discutido e as opiniões são divergentes, uma vez que a maioria das substâncias que apresentam atividade repelente em laboratório, são pouco efetivas no campo (ANDERSON & ATKINS, 1968).

O uso de repelentes para reduzir os danos de aplicações de inseticidas para as

abelhas, segundo JOHANSEN (1977), vem sendo estudado desde o início do século e ATKINS et alii (1975a, b, c), realizaram extensos trabalhos com o objetivo de encontrar um material para impedir a presença de abelhas em campos tratados, mas os resultados não foram satisfatórios.

Numa extensa lista de produtos repelentes a insetos, podem ser encontrados os

⁽¹⁾ Apresentado no 7º Congresso Brasileiro de Apicultura, Salvador, BA, de 07 a 11/10/86. Recebido para publicação em janeiro de 1988.

⁽²⁾ Seção de Apicultura - Divisão de Zootecnia Diversificada.

⁽³⁾ Departamento de Entomologia - ESALQ - USP.

inseticidas piretróides que segundo ATKINS et alii (1978) e BENEDEK (1983) são altamente tóxicos às abelhas, mas apresentam características repelentes. KASAMATSU (1986), estudando uma série de produtos piretróides obteve uma alta toxicidade por contato para abelhas, em aplicações tópicas, embora esta fosse baixa quando os produtos foram aplicados sobre flores de uma espécie de mostarda, apresentando uma repelência às abelhas de várias horas ou um dia.

Um grande número de insetos é afetado pelos piretróides como lagartas de Epilachna varivestis que segundo DOBRIN & HAMMOND (1985) foram repelidas por permetrina a 3-15 ng/cm² e cipermetrina a 6 ng/cm². A permetrina produziu ainda um efeito anti-alimentar em Drosophila melanogaster na dose de 1,25 ng/mosca, reduzindo a frequência de alimentação (ARMSTRONG & BONNER, 1985).

Ácaros com Tetranychus urticae tiveram o tempo de alimentação reduzido quando submetidos a discos de folhas tratadas com fenvalerate e permetrina (IFTNER et alii, 1986) e T. cinnabarius teve sua atividade alimentar reduzida com a aplicação de fenpropatrina (KASAMATSU & FUJITA, 1986).

A permetrina aplicada no início da manhã apresentou repelência às abelhas de até cinco dias e a deltametrina aplicada à noite e a biotometrina pela manhã, repelência de um a dois dias (ATKINS et alii, 1978).

Segundo BOUQUET et alii (1982) a aplicação de deltametrina (7,5 a 17,5 g i.a./ha) reduziu a frequência de visitas de abelhas por apenas duas a três horas após a aplicação, enquanto GARNIER et alii (1985) observaram que a deltametrina (6,25 g/ha) reduziu a atividade de coleta durante dois dias e WIMMER (1983) observou repelência de três a quatro dias em áreas com colza, tratadas com deltametrina.

DAVID & SOMOSUNDARAM (1985) também fizeram referência às qualidades repelentes dos piretróides deltametrina, cipermetrina, fenvalerate e permetrina com relação às abelhas, enquanto STARK (1982/1983) estudando o fenvalerate afirmou no primeiro trabalho, que este produto foi repelente a insetos polinizadores por um a dois dias, embora seja altamente tóxico, e no segundo, o produto foi repelente em campos de mostarda, mas não apresentou repelência em pomares de maçã.

Em testes de laboratório DELABIE et alii (1985) obtiveram alta toxicidade da cipermetrina às abelhas, mas o produto comercial Cymbush aplicado em cultura de uma espécie de mostarda, repeliu abelhas por dois dias, sugerindo a cipermetrina por si não é repelente mas a formulação deve conter ingrediente(s) que tem efeito repelente.

O presente experimento teve por objetivo verificar o grau de repelência às abelhas de diversos inseticidas piretróides, em nossas condições.

MATERIAL E MÉTODOS

Em área experimental do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, durante o mês de julho de 1986, foram realizados dois experimentos utilizando inseticidas piretróides.

No primeiro ensaio foram marcadas 30 flores de girassol e utilizados seis inseticidas nas dosagens recomendadas para controle, com cinco repetições cada: per-metrina (75 ml/ha), deltametrina (30 ml/100 l), cipermetrina (125 ml/ha), fenvalerate (105 ml/ha), fenpropatrina (20 ml/100 ml) e esfenvalerate (40 ml/ha), aplicados após às 18 horas.

Foram feitas contagens do número de visitas de abelhas às flores durante dois minutos, em três horários diferentes: 8 - 9h, 11 - 12h e 15 - 16h, antes e após as aplicações, tanto nas flores marcadas, co-

mo em mais 10 flores que serviram de testemunha.

Os inseticidas permetrina, deltametrina e cipermetrina foram utilizados, num segundo ensaio, aplicando-se o dobro da dosagem recomendada, pela manhã (entre 7 e 8h), observando-se o número de visitas durante dois minutos, nos três horários citados.

Nesse ensaio, foram marcadas 15 flores e cada um dos três tratamentos, teve cinco repetições, sendo observadas mais 10 flores, servindo de testemunha.

Os dados obtidos foram analisados pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, sendo o número de visitas no primeiro dia após a aplicação, transformados em $SQR(x + CO)$, e o do segundo dia de observação, em $\sqrt{x + 0,5}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os quadros 1 e 2 apresentam um resumo dos dados obtidos nos dois ensaios realizados.

Pelos resultados obtidos no primeiro experimento (quadro 1) pode-se verificar que no primeiro dia após a aplicação dos piretróides à noite, as flores tratadas apresentaram, na primeira observação (8 - 9h) um número de visitas significativamente menor que o da testemunha, com exceção do esfenvalerate que não diferiu da testemunha e dos quatro produtos, enquanto que nas outras leituras, (11 - 12 e 15 - 16h) nenhum dos produtos diferiu da testemunha (representado por letras minúsculas).

No segundo dia após as aplicações, o número de visitas às plantas tratadas não diferiu estatisticamente da testemunha, embora as plantas tratadas com fenvalerate tenham apresentado um número bem menor de visitas do que dos outros tratamentos (quadro representado por letras minúsculas).

Segundo STARK (1982) o fenvalerate apresentou repelência a insetos polinizadores por até dois dias, de modo que este produto deve ser melhor estudado.

Observando o quadro 2, pode-se verificar que quando os produtos foram aplicados pela manhã, no dobro da dosagem reco-

mendada, persistiu a diferença significativa na primeira observação (8 - 9h) com referência ao número de visitas às plantas tratadas com permetrina e deltametrina, mas as tratadas com cipermetrina apresentaram uma média semelhante à testemunha.

Quadro 1. Número médio de visitas de abelhas à flores de girasol, em três horários, antes das aplicações de inseticidas piretróides, e no primeiro e segundo dias após sua aplicação

		Horário		
		8 - 9 hs	11 - 12 hs	15 - 16 hs
Antes das aplicações		2,9	2,1	1,7
permetrina (75 ml/ha)	1º dia	A 0,8 b	A 2,2 a	A 1,6 a
	2º dia	2,6 a	-	-
deltametrina (30 ml/100 l)	1º dia	B 0,2 b	A 4,2 a	A 2,2 a
	2º dia	5,0 a	-	-
cipermetrina (125 ml/ha)	1º dia	B 0,8 b	A 2,8 a	AB 1,2 a
	2º dia	2,4 a	-	-
fenvalerate (105 ml/ha)	1º dia	A 0,4 b	A 1,6 a	A 1,0 a
	2º dia	0,8 a	-	-
fenpropratrina (20 ml/100 l)	1º dia	B 0,2 b	A 1,8 a	AB 1,2 a
	2º dia	2,8 a	-	-
esfenvalerate (40 ml/ha)	1º dia	A 1,4 ab	A 1,8 a	A 1,8 a
	2º dia	3,8 a	-	-
Testemunha	1º dia	A 3,4 a	A 2,5 a	A 1,6 a
	2º dia	2,7 a	-	-

C.V. 1º dia = 32,0274%

C.V. 2º dia = 37,3185%

* - médias seguidas de uma mesma letra minúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

* - médias antecedidas por uma mesma letra maiúscula na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Quadro 2. Número médio de visitas de abelhas à flores de girasol em três horários, no primeiro e segundo dias após a aplicação de inseticidas piretróides, no dobro da dosagem recomendada para controle

		Horário		
		8 - 9 hs	11 - 12 hs	15 - 16 hs
Permetrina (150 ml/ha)	1º dia	A 0,2 b	A 0,4 a	A 0,0 a
	2º dia	3,4 a	-	-
Deltametrina (60 ml/100 l)	1º dia	A 1,0 b	A 0,0 a	A 0,2 a
	2º dia	2,0 a	-	-
Cipermetrina (250 ml/ha)	1º dia	A 3,8 a	B 0,6 a	B 0,8 a
	2º dia	2,4 a	-	-
Testemunha	1º dia	A 3,9 a	B 0,8 a	B 1,5 a
	2º dia	3,4 a	-	-

C.V. 1º dia = 37,4613%

C.V. 2º dia = 23,7443%

* - médias seguidas de uma mesma letra minúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

* - médias antecedidas por uma mesma letra maiúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Nas outras leituras e no segundo dia após a aplicação, não houve diferença significativa entre o número de visitas às plantas tratadas e à testemunha (representado por letras minúsculas).

Os dados obtidos discordam dos de ATKINS et alii (1978), GARNIER et alii (1985) e WIMMER (1983) com referência à deltametrina, dos de ATKINS et alii (1978) no que diz respeito às permetrina, mas concordam com os dados de BOCQUET et alii (1982) que a deltametrina reduziu a fre-

quência de visitas de abelhas por apenas duas a três horas após a aplicação.

Diferenças no número de visitas nos três diferentes horários de observação puderam ser notadas nos tratamentos com deltametrina, cipermetrina e fenpropratrina, nos quais no primeiro horário foi significativamente menor que nos demais (quadro 1, representado por letras maiúsculas). No segundo ensaio da permetrina e a testemunha apresentaram um número de visitas significativamente maior no primeiro horário de observação (quadro 2, representado por letras maiúsculas).

CONCLUSÕES

1. Todos os produtos piretróides testados, até no dobro da dosagem recomendada para controle, apresentaram repelência às abelhas por algumas horas, uma vez que somente na primeira leitura (8 - 9h) após o tratamento, ocorreu um número de visitas às flores, significativamente menor.
2. O produto cipermetrina só exerce ação repelente às abelhas, quando aplicado à noite, embora os dados obtidos não permitam explicar porque isto ocorreu.

SUMMARY: This research was carried out to observe the effect of some pyrethroid insecticides on bees. The experiments were set at the Department of Entomology of "Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz", in Piracicaba, State of São Paulo, Brazil. Two experiments were set: 1. Six insecticides applied on the flowers after 6 o'clock pm at dosagens recommended for pest control (permethrin 75 ml/ha; deltamethrin 30 ml/100 litres; cypermethrin 125 ml/ha; fenvalerate 105 ml/ha; fenprothrin 20 ml/100 litres; and esfenvalerate 40 ml/ha); 2. The insecticides permethrin, deltamethrin and cypermethrin applied at double dosage early in the morning. The number of visits of bees on the flowers was observed during two minutes at three different hours, before and after the insecticide applications. The statistical analysis of the results indicated that all the insecticides tested were repellent to the bees only for same hours.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, L. D. & ATKINS JR, E. L. Pesticide usage in relation to beekeeping. Ann. Rev. Entomol., Palo Alto, CALIF, 13:213-38, 1968.
- ARMSTRONG, K. F. & BONNER, A. B. Investigation of a permethrin induced anti-feedant effect in Drosophila melanogaster: an ethological approach. Pestic. Sci., London, 16(6):641-50, 1985.
- ATKINS, E. L.; KELLUM, D. & ATKINS, K. W. Integrated pest management strategies for protecting honeybees from pesticides. Am. Bee J., Hamilton, ILL, 118:542-3, 547, 1978.
- ; MacDONALD, R. L. & GREYWOOD-HALE, E. A. Repellent additives to reduce pesticide hazards to honeybees: field tests. Environ. Entomol., College Park, MD, 4(2):207-10, 1975b.
- ; ———; NEUMAN, K. J. & FERGUSON, D. T. Repellent additives to reduce pesticide hazards to honeybee. Riverside. University of California, 1975a. 18 p. (Annual Report Project 3565-RR).
- ; ———; McGOVERN, T. P.; BEROZA, M. & GREYWOOD-HALE, E. A. Repellent additives to reduce pesticide hazards to honeybees. J. Apic. Res., Gerrards Cross, Bucks, 14(2):85-97, 1975c.

- BENEDEK, P. Toxicity of synthetic pirethroid insecticides to honeybees. In: INTERNACIONAL CONGRESS OF PLANT PROTECTION, 10., Brighton, 1983. Proceedings... sl, spc. v.2, snp.
- BOCQUET, J. Ch; L'HOTELLIER, M., FEVRE, F. & BAUMEISTER, R. A five year study on the effect of deltamethrin on bees under natural conditions. In: SYMPOSIUM ON THE HARMONISATION OF METHODS FOR TESTING THE TOXICITY OF PESTICIDES TO BEES, 2., Hohenheim, 1982. sl, Commission for Bee Botany, 1982. snp.
- DAVID, B. V. & SOMASUNDARAM, L. Syntetic pyrethroids - an evaluation of their potential effects nontarget organisms. Pesticides, Bombay, 19(1):9-12, 1985.
- DELABIE, J.; BOS, C.; FONTA, C. & MASSON, C. Toxic and repellent effects of cypermethrin on the honeybee: laboratory, glasshouse and field experiments. Pesticide Sci., London, 16:409-15, 1985.
- DOBRIN, G. C. & HAMMOND, R. B. The anti-feeding activity of selected pyrethroids towards the Mexican bean beetle (Coleoptera-Coccinellidae). J. Kansas Entomol. Soc., Manhattan, 58(3):422-7, 1985.
- GARNIER, R.; ROA, L. & HERVE, J. J. Deltamethrin effectiveness on cereal-head aphids, harmiessness to bees. Def. Veg., Paris, 231:32-40, 1985.
- IFTNER, D. C.; HALL, F. R. & STURM, M. M. Effects of residues of fenvalerate and permethrin on the feeding behaviour of Tetranychus urticae (Koch). Pestic. Sci., London, 17(3):242-8, 1986.
- JOHANSEN, C. A. Pesticides and pollinators. Annu. Rev. Entomol., Palo Alto, CALIF, 22:177-92, 1977.
- KASAMATSU, K. Effects os synthetic pyrethroids on honeybees. Honeybee Science. Hyogo, 7(2):61-4, 1986. In: Agricult. Abstr., Gerrards Cross, 37(4):1312, 1986
- & FUJITA, Y. Miticidal properties of fenpropathrin against carmine mites and citrus mites. J. Pestic. Sci., 11(3):421-6, 1986.
- STARK, J. Are pyrethroids dangerous to bees? Waxtskyddsrapporter, 20:86-8, 1982. In: Rev. Appl. Entomol., London, 71(8):693, 1983
- ; Sumicidin - Effects on pollinating insects. Vaxts kyddrappor- ter, Uppsala, (22):199-203, 1983. In: Apicult. Abstrat., Gerrards Cross, 37(3):977, 1986.
- WIMMER, F. Colza: insecticidal treatments and the protetion of bees. Phytoma, Paris, (346):30-1, 1983.