

DEFENSIVOS QUÍMICOS (ESPECIALMENTE NOVOS PRODUTOS)
NO COMBATE AO ÁCARO RAJADO *Tetranychus urticae* KOCH,
1836, EM CULTURA DE ALGODÃO*

A.J. RAIZER**
J.M. SILVA**
M. TAKAOKA**
R. MOTTA**
W.Y. KATO**
F.A.M. MARICONI***

RESUMO

Este experimento vem dar continuidade às pesquisas de combate ao ácaro rajado do algodoeiro *Tetranychus urticae* Koch, 1836, tendo por objetivo principal encontrar produtos eficientes contra esse aracnídeo.

Nos sete tratamentos realizados no campo, incluída a testemunha, foram utilizados quatro produtos: bifentrina (50 e

* Entregue para publicação em 20/12/85.

** Bolsistas do Departamento de Zoologia, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP

*** Departamento de Zoologia, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

70 g/ha), bromopropilato (500 g/ha), carbamato UC 81341 (100 e 150 g/ha) e clofent zina (500 g/ha).

A análise dos resultados demonstrou que a clofentezina foi o único tratamento eficaz, pois apresentou ótimos resultados contra o ácaro e um efeito residual relativamente longo.

Palavras-chave: *Tetranychus urticae*, defensivos químicos, ácaro rajado, algodoeiro.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho vem dar prosseguimento a uma série de experimentos que visam o combate químico do ácaro *Tetranychus urticae* Koch, 1836, realizados pelo Departamento de Zoologia.

Esse aracnídeo, vulgarmente conhecido como ácaro rajado do algodoeiro, é possivelmente, ainda a principal praga dessa cultura na região de Piracicaba, Estado de São Paulo, atingindo máximo grau de infestação nos meses de janeiro e fevereiro.

As pesquisas no combate ao ácaro rajado do algodoeiro vêm se intensificando; são de elevada importância devido a dificuldade existente no seu controle. Este ácaro apresenta elevada resistência aos inseticidas e acaricidas, podendo prejudicar seriamente a cultura de algodão se no campo encontrar condições favoráveis para sua proliferação. Na região de Jaboticabal, Estado de São Paulo, OLIVEIRA (1971) pesquisou os efeitos dos diversos níveis de infestação do ácaro no algodoeiro, consta

tando perda de 7,8 a 25,5% na produção, expressa em peso de algodão em caroço, havendo prejuízos significativos na qualidade da fibra e semente.

Em busca de um combate eficiente dessa praga, diversos autores realizaram experimentos com diferentes produtos químicos e dosagens de produto ativo. Dentre eles, resultam os de PEREZ et alii (1978) que, pulverizando diferentes produtos, verificam que as pulverizações realizadas de baixo para cima são mais eficientes que as normais. MORAIS et alii (1981) testam eficiência de inseticidas no combate ao "ácaro rajado" em algodoeiro, obtendo resultados promissores em duas aplicações utilizando UC-55248 e amitraz. MARICONI et alii (1983) realizam experimento em Santa Bárbara D'Oeste, SP, verificando que os piretróides FMC 54800 (bifentri-na) e FMC- 54617, e ainda a mistura profenofós + bromopro-pilato conduziram a bons resultados aos 4 dias após a aplicação. SANTOS et alii (1983) montam campo experimen-tal na região de Piracicaba, e a interpretação dos dados referentes ao combate químico ao aracnídeo não revelou nenhum produto promissor. ALMEIDA et alii (1984) apli-cam defensivos químicos em algodão e verificam que a clo-fentezina mostra-se promissora no combate ao ácaro raja-do. Em Assaí, Estado do Paraná, ALVES & SALGADO (1984) constata-m que o produto MK 936 1,8% EC na dose de 10g IA/ha apresenta eficiência superior aos padrões. KATO et alii (1984) obtêm resultados relativos com a fempropa-trina em pulverização contra o ácaro. PEDRONI et alii (1984) verificam a dificuldade intensa de combate ao aracnídeo, tanto com produtos Electrodyn, como com con-vençionais. SANTOS (1984) realiza ensaio na região de Ibiporã, Estado do Paraná, verificando que a avermecti-na na dose de 7,2 g IA/ha mostrou-se eficiente durante 55 dias de avaliação. TAKAOKA et alii (1984) testam dife-rentes produtos, observando que o carbamato UC 81341, nas doses de 150 e 300 g de IA por hectare, mostrou-se pro-missor.

O objetivo deste trabalho é subsidiar os estudos de combate desta importante praga do algodoeiro.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local

Campo experimental instalado em propriedade do Sr. Newton Mac Knight, localizada em Santa Bárbara D'Oeste, SP.

Campo Experimental

Formado de algodão variedade IAC-17, plantados em espaçamento de 0,95 m.

Tratamentos

Em número de sete, com quatro repetições, num total de 28 parcelas de 200 m², dispostas em blocos casualizados. Os tratamentos, formulações, concentrações e consumos de material se encontram na Tabela 1.

Aplicação

Realizada em 13/01/85, com dois atomizadores costais "Jacto", com capacidade para 12 litros; entretanto, somente a quantidade de calda necessária para uma parcela era colocada em cada aparelho e pulverizada; em cada uma das outras parcelas colocava-se igual quantidade; dessa forma cada tratamento recebeu a mesma quantidade de líquido igualmente distribuída nas quatro repetições (correspondendo a 250 l de calda por hectare). Tal aplicação foi realizada de lado, a fim de possibilitar maior eficiência dos produtos, sendo que não havia vento no campo. Utilizou-se o espalhante-adesivo "Extravon", em quantidade correspondente a 25 cm³/100 l calda. Na aplicação adicionou-se em todos os tratamentos, incluída a testemunha, o endossulfano contra o bico do algodoeiro

Tabela 1. Tratamentos, formulações, concentrações e consumo de material em algodão, contra o "âcaro rajado". Santa Bárbara D'Oeste, SP, 13 de janeiro de 1985.

Tratamento Experimental (1)	Formulação (2) e Concentração de IA (3)	Consumo de Material (por hectare)	
		Formulação (4)	IA
A-testemunha	Thiodan CE 35%	2 l	700 g
B-bifentrina	Thiodan + FMC 54800 CE 10%	2 l + 0,70 l	700 g + 70 g
C-carbamato	Thiodan + UC 81341 CE 20%	2 l + 0,75 l	700 g + 150 g
D-bifentrina	Thiodan + FMC 54800 CE 10%	2 l + 0,50 l	700 g + 50 g
E-carbamato	Thiodan + UC 81341 CE 20%	2 l + 0,50 l	700 g + 100 g
F-bromopropilato	Thiodan + Meoron CE 50%	2 l + 1,00 l	700 g + 500 g
G-clofentezina	Thiodan + Acaristop Susp C 50%	2 l + 1,00 l	700 g + 500 g

(1) Em todos os tratamentos, incluída a testemunha, entrou o endossulfano (Thiodan CE 35%) para combater o "bicudo do algodão" (ver coluna dois).

(2) CE: concentrado emulsionável. Susp C: suspensão concentrada (flowable).

(3) IA: ingrediente ativo.

(4) Em 250 litros de água, para a pulverização de um hectare. Espalhante-adesivo "Extravon": 25 cm³/100 litros de calda.

Anthrenomus grandis grandis. Posteriormente, realizaram-se duas pulverizações gerais no campo com endossulfano na mesma dosagem, feitas nos dias 29/01 e 07/02/85.

Coletas

Em cada avaliação coletaram-se 30 folhas por parcela, sendo tomadas as que apresentassem sintomas de ataque do ácaro e correspondessem à 3ª ou 4ª folha do terço superior da planta. Essas folhas eram colocadas em saquinhos plásticos rotulados e estes, acondicionados em caixa de isopor para proteção contra a radiação solar até que chegassem ao laboratório. Das nove linhas de algodão a que correspondia cada parcela, as sete linhas internas foram amostradas, deixando-se as duas linhas laterais como bordadura.

Avaliações

Realizaram-se sete avaliações em folhas (uma prévia e seis posteriores à aplicação). As datas e intervalos foram 11/01/85 (prévia, 02 dias antes da aplicação), 15/01 (02 dias após a aplicação), 22/01 (09 dias após), 26/01 (13 dias após), 31/01 (18 dias após), 05/02 (23 dias após) e 11/02 (29 dias após).

Contagens

Realizadas em laboratório, utilizando-se lupas de mesa em aumento de 15 vezes, numa área circular de 15 mm de diâmetro, feita com vazador nº 10, na página inferior das folhas, próximo ao pedúnculo e entre duas nervuras. Foram considerados apenas formas jovens e adultos vivos, não sendo contados os ovos do ácaro. Cada saquinho teve suas folhas separadas entre os vários autores para as avaliações. As populações de ácaros no transcorrer do experimento podem ser vistas na Tabela 2.

Tabela 2. Combate ao "ácario rajado": população prévia e após a pulverização, a diferentes intervalos. Santa Bárbara d'Oeste, SP, 11 de janeiro a 11 de fevereiro de 1985.

Tratamento	POPULAÇÃO DE ÁCARO						
	Prévia	Após 02 dias	Após 09 dias	Após 13 dias	Após 18 dias	Após 23 dias	Após 29 dias
A	711	619	1056	1384	777	397	168
B	699	107	235	319	177	338	248
C	714	521	413	890	404	355	237
D	663	206	191	345	345	481	328
E	697	600	573	834	459	282	118
F	704	602	729	1422	635	455	173
G	662	623	702	672	304	147	43

Análise Estatísticas

Os dados obtidos das contagens foram transformados em \sqrt{x} , sendo x o número de ácaros de cada parcela, numa dada avaliação. Tais resultados foram submetidos à análise pelo teste "F" e se apurada significância, procedia-se à análise das médias pelo teste de "Tukey", ao nível de 5%. Foi estimado para cada avaliação o coeficiente de variação, sendo que os resultados de tal análise podem ser vistos na Tabela 4.

Redução Real

Outro importante parâmetro utilizado foi a eficiência ou mortalidade real (redução real), calculado pela fórmula transformada de Abbott, tomando-se por base a população de ácaros de cada tratamento transformada em porcentagem de sobrevivência. Tais dados encontram-se na Tabela 3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado na análise estatística, a nível de 5% de probabilidade, pode-se concluir os seguintes resultados: Contagem inicial: os tratamentos não diferem entre si; 1ª contagem (02 dias): B e D (bifentrina 70 e 50 g, respectivamente) diferem da testemunha; 2ª contagem (09 dias); os tratamentos B, C (carbamato UC 81341 150 g), D e E (carbamato UC 81341 100 g) diferem da testemunha; 3ª contagem (13 dias): os tratamentos B, D e G (clofentezi na 500 g) diferem da testemunha, com as respectivas reduções reais: 76,5%, 73,3% e 47,8%; 4ª contagem (18 dias): os tratamentos B (bifentrina 70 g), C (carbamato UC 81341 150 g), D (bifentrina 50 g) e G (clofentezina 500 g) diferem da testemunha. O tratamento B destacou-

Tabela 3. Combate ao "açúcar rajado": reduções reais das populações (mortalidades). Santa Bárbara D'Oeste, SP, 11 de janeiro a 11 de fevereiro de 1985.

Tratamento	Redução Real da População (%)						
	Após 02 dias	Após 09 dias	Após 13 dias	Após 18 dias	Após 23 dias	Após 29 dias	
A	-	-	-	-	-	-	-
B	82,4	77,4	76,5	76,8	13,4	0,0	0,0
C	16,2	61,1	36,0	48,2	11,0	0,0	0,0
D	64,3	80,6	73,3	52,4	0,0	0,0	0,0
E	1,1	44,6	38,5	39,7	27,5	28,3	28,3
F	1,8	30,3	0,0	17,5	0,0	0,0	0,0
G	0,0	28,6	47,8	58,0	60,2	72,5	72,5

Tabela 4. Combate ao "ácaro rajado": dados transformados em \sqrt{x} e comparação das médias dos tratamentos através do teste de "Tukey" a 5%.

Tratamento	População de Ácaros (Transformada)						
	Prévia	Após 02 dias	Após 09 dias	Após 13 dias	Após 18 dias	Após 23 dias	Após 29 dias
A	13,06 a	12,26 a	16,22 a	18,59 a	13,86 a	9,90 a	6,38 abc
B	13,08 a	4,90 c	7,60 d	8,80 c	6,55 d	9,08 ab	7,87 ab
C	13,08 a	11,12 ab	10,10 bc	14,74 ab	10,02 bcd	9,36 ab	7,35 ab
D	12,84 a	7,14 bc	6,66 d	9,21 c	9,26 bcd	10,79 a	8,99 a
E	13,07 a	12,23 a	11,87 b	14,35 ab	10,67 abc	8,31 ab	5,21 bc
F	13,20 a	12,06 a	13,50 ab	18,83 a	12,54 ab	10,62 a	6,34 abc
G	12,75 a	14,59 a	13,19 ab	12,70 c	8,52 cd	5,99 b	3,19 c
C.V.	16,15%	16,81%	12,96%	14,04%	14,65%	16,21%	24,27%
D.M.S.	4,91	4,17	3,42	4,55	3,49	3,46	3,67

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

se entre os demais com uma redução real de 76,8%; 5ª contagem (23 dias): apenas o tratamento G diferiu da testemunha, apresentando uma eficiência de 60,2%. O tratamento B teve sua eficiência reduzida para 13,4%; 6ª contagem (29 dias): nenhum dos tratamentos diferiu estatisticamente da testemunha. O tratamento G (clofentezina 500 g) apresentava uma eficiência de 72,5%.

CONCLUSÕES

Pela interpretação dos dados da análise estatística e redução real, constatamos que a bifentrina na dosagem de 70 g/ha mostrou-se muito eficiente até os 18 dias após a aplicação. Além disso, verifica-se que a clofentezina, na dosagem de 500 g/ha, constituiu excelente tratamento, apresentando ainda efeito residual relativamente longo.

Constatou-se uma demora na ação da clofentezina; isso deve-se ao fato do produto ser ovicida, atuando, portanto, preventivamente, contra as gerações futuras. Tal efeito explica porque ela não diferiu da testemunha no princípio.

SUMMARY

PESTICIDES AGAINST THE TWO-SPOTTED SPIDER MITE
Tetranychus urticae Koch, 1836 ON COTTON

This test was carried out in Santa Bárbara D'Oeste, State of São Paulo, Brazil.

The treatments and quantities of active ingre-

dients per hectare were: A - check (no pesticide); B - biphenthrin, 70 g; C - carbamate UC 81341, 150 g; D - biphenthrin, 50 g; E - carbamate UC 81341, 100 g; F-bromopropilate, 500 g; G - clofentezine, 500g. Endosulfan was added to each experimental pesticide in order to control the cotton boll weevil *Anthonomus grandis grandis* Boh.

In the first avaluations the best control was obtained with biphenthrin. In the last avaluations, clofentezine was the best.

Key-words: the two-spotted spider mite, cotton, *Tetranychus urticae*, pesticides.

LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, S.L.; TAKAOKA, M.; TONIOLO, S.R.; KATO, W.Y.; PRANDINA, J. M.P.; SILVEIRA, I.; DOMINGUES, R. G.; BLANCO JR., R. & MARICONI, F.A.M., 1984. Pulverização de clofentezina, fempropatrina e piretróide "FMC 54800" contra o "âcaro rajado" *Tetranychus urticae* Koch, 1836, em plantação de algodão. *O Solo*, Piracicaba, São Paulo, 76(2): 29-33.
- ALVES, A.D. & SALGADO, L.O., 1984. Controle químico do âcaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari-Tetranychidae) em algodoeiro com MK 936 1,8% EC. In: IX Congresso Brasileiro de Entomologia, Londrina, Paraná. Resumos, p. 232.
- KATO, W.Y.; TONIOLO, S.R.; SILVEIRA, I.; BLANCO JR., R.; DOMINGUES, R.G.; TAKAOKA, M.; ALMEIDA, S.L. & MARICONI, F.A.M., 1984. Eficiências de inseticidas no combate ao "âcaro rajado" *Tetranychus urticae* Koch, 1836, em cultura de algodão. In: Anais do IV Congres-

so Brasileiro de Iniciação Científica em Ciências Agrárias, Taubaté, S. Paulo, p. 142.

- MARICONI, F.A.M.; ALMEIDA, S.L.; GALHARDO, L.C.S.; CORTE, C.R.; MORAIS, A.A.; SOARES, R.L.; GODOY, J.M.T. & MORAES, L.F.D., 1983. Pulverização experimental contra o ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 em algodoeiro. In: VIII Congresso Brasileiro de Entomologia, Brasília, DF. Resumos, p. 106.
- MORAIS, A.A.; CORTE, C.R.; FEKETE, T.J.; ALMEIDA, S.L.; GALHARDO, L.C.S. & MARICONI, F.A.M., 1981. Pulverizações em algodão contra *Tetranychus urticae* Koch, 1836 "ácaro rajado". In: VII Congresso Brasileiro de Entomologia, Fortaleza, Ceará. Resumos, p. T. 184.
- OLIVEIRA, C.A.L., 1971. Estudo dos prejuízos quantitativos e qualitativos determinados pela infestação do ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836, na cultura de algodão. O Biológico, S. Paulo 37(12): 341-342.
- PEDRONI, D.; SILVEIRA, D.F.; SMITH, R.K. & TENCATTI, J., 1984. O pulverizador Electro-dyn em algodoeiro: controle das pragas *Anthonomus grandis*, *Tetranychus urticae* e *Polyphagotarsonemus latus*. In: IX Congresso Brasileiro de Entomologia, Londrina, Paraná. Resumos p. 222.
- PÉREZ, C.A.; ROSA, N.L.V. & NAKANO, O., 1973. Controle químico do "ácaro rajado" *Tetranychus (T.) urticae*, através de pulverizações diretas e indiretas em cultura de algodão. In: V Congresso Brasileiro de Entomologia, Ilhéus-Itabuna, Bahia. Resumos p. s/nº.
- SANTOS, M.S.T.A.; PEDREIRO JR., R.; ALMEIDA, S.L.; GODOY, J.M.T.; CORTE, C.R.; QUEIROZ, C.A.G. & MARICONI, F.A.M., 1983. Defensivos químicos pulverizados em algodão contra o "ácaro rajado" *Tetranychus urticae* Koch, 1836. In: Anais do III Congresso Brasileiro de Ini-

ciação Científica em Ciências Agrárias, Florianópolis, S. Catarina, p. 26.

SANTOS, W.J., 1984. Avaliação do controle do ácaro raja do *Tetranychus urticae* Koch, 1836 em algodoeiro, In: IX Congresso Brasileiro de Entomologia, Londrina, Paraná. Resumos, p. 233.

TAKAOKA, M.; DOMINGUES, R.G.; PRANDINA, J.M.P.; KATO, W. Y.; TONILOLO, S.R.; ALMEIDA, S.L.; SILVEIRA, I.; BLANCO JR., R. & MARICOMI, F.A.M., 1984. Pulverização de defensivos simples e misturas contra o "ácaro rajado" *Tetranychus urticae* Koch, 1836 em algodão. In: IX Congresso Brasileiro de Entomologia, Londrina, Paraná. Resumos, p. 235.