

COMBATE EXPERIMENTAL AO ÁCARO RAJADO DO ALGODOEIRO  
*Tetranychus urticae* KOCH, 1836 (ACARI: TETRANYCHIDAE)

Márcio C. Rangel<sup>1</sup>      Eri B. Regitano<sup>1</sup>      Arturo I. Clari<sup>1</sup>  
Ricardo Hamamura<sup>1</sup>      Flávio Y. Arashiro<sup>1</sup>  
Rogério C. Rangel<sup>1</sup>      Francisco A.M. Mariconi<sup>2</sup>

ABSTRACT

Chemical control of the two-spotted spider mite  
*Tetranychus urticae* Koch, 1836 on cotton  
(Acari: Tetranychidae)

In order to evaluate the action of several pesticides against the two-spotted spider mite on cotton, a test was carried out in Tietê, State of São Paulo, Brazil.

The treatments were eight with four repetitions. Treatments: A) check; B) chlofentezine, 150g; C) chlofentezine, 250g; D) chlofentezine, 150 g + multimethyl alkenols (pheromones), 2,64g; E) abamectin, 9g; F) abamectin, 4,5g + multimethyl alkenols (pheromones), 2,64 g; G) propargite, 1440g; H) metamidophos, 750g. The amounts of pesticides are of active ingredients per hectare. Water: 300 liters per hectare.

Although none of the treatments was significantly superior, the best was the mixture of chlofentezine + pheromones (multimethyl alkenols).

RESUMO

Visando o combate ao ácaro rajado do algodoeiro *Tetranychus urticae* Koch, 1836 com defensivos químicos, foi realizado o presente trabalho.

O experimento foi constituído por oito tratamentos: A) testemunha; B) clofentezina, 150g; C) clofentezina, 250g;

---

Recebido em 04/09/89

<sup>1</sup> Bolsistas do Departamento de Zoologia da E.S.A. "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 13400 Piracicaba, SP.

<sup>2</sup> Departamento de Zoologia da E.S.A. "Luiz de Queiroz".

D) clofentezina, 150g + feromônios (alquenóis multimetílicos); 2,64g; E) abamectina, 9g; F) abamectina, 4,5g + feromônios (alquenóis multimetílicos), 2,64g; G) propargite, 1440g; H) metamidofós, 750g. As quantidades são gramas de ingrediente ativo por hectare. Água: 300 litros/ha.

Resultados muito bons não foram obtidos; o melhor foi conseguido com a mistura de clofentezina + feromônios (eficiência de 73,7% aos 18 dias da pulverização).

### INTRODUÇÃO

Dando continuidade a vários experimentos já realizados pelo Departamento de Zoologia da ESALQ, o presente trabalho testa a eficiência de novos produtos e acaricidas já comercializados contra o ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836.

Dentre suas características estão a alta resistência a alguns acaricidas específicos e aos inseticidas-acaricidas e a elevada proliferação em período quente e seco. O ácaro rajado é uma das principais pragas do algodão, sendo como regra, de difícil controle. ALMEIDA *et al.* (1984) obtiveram resultados promissores como as dosagens mais altas de clofentezina. MARICONI *et al.* (1984) verificaram que o carbamato UC-81341 (dosagem mais alta) e a clofentezina conduziram a resultados mais expressivos. RAIZER *et al.* (1985) comprovaram que a bifentrina, na dosagem de 70g de i.a. por hectare, mostrou ser o melhor tratamento até 18 dias da aplicação. DOMINGUES *et al.* (1985), comprovaram que a clofentezina e a bifentrina não apresentaram boas perspectivas de combate, embora tenham sido os melhores tratamentos. TAKAOKA *et al.* (1985) chegaram a resultados semelhantes, com a pulverização de clofentezina (aplicada três vezes) e de bifentrina até 11 dias da aplicação. KATO *et al.* (1985), dentre vários produtos, conseguiram melhores resultados com a clofentezina, embora não excepcionais. CLARI *et al.* (1987) obtiveram eficiências acima de 82% para o hexitiazox, clofentezina, turingiense e a mistura de clofentexina + alquenóis multimetílicos (feromônios), aos 08 dias da pulverização. RAIZER *et al.* (1987) obtiveram excelentes resultados com o hexitiazox, clofentezina, bifentrina e hexitiazox + clofentezina (eficiências acima de 92% aos 08 e 11 dias da aplicação) (a bifentrina, aos 08 dias, deu 88%). BELLENTINI *et al.* (1987) comprovaram a eficiência do hexitiazox, isolado ou em mistura com propargite. ARASHIRO *et al.* (1987) usaram bromopropilato e a bifentrina em pulverização eletrostática: as duas dosagens mais altas da bifentrina foram excelentes.

### MATERIAL E MÉTODOS

**Local:** campo experimental instalado no município de Tietê, Estado de São Paulo.

**Campo experimental:** algodão variedade IAC-20, plantado em espaçamento de 0,9m entre linhas.

**Tratamentos:** em número de oito, incluída a testemunha, sendo sete com 4 repetições e um com 3 (neste último caso, por ter havido um problema durante a pulverização, teve-se que anular uma parcela de um dos tratamentos). No total eram 31 parcelas com 150m<sup>2</sup> cada, nas quais foi utilizada a disposição de blocos casualizados. Os tratamentos, formulações, concentrações e consumo de material Podem ser observados no Quadro 1.

**Aplicação:** realizada em 24/01/1988 com pulverizadores costais motorizados "Jacto", de capacidade para 12 litros. Para a pulverização, era colocada somente a quantidade de calda necessária para uma parcela (4,5 litros), volume que era, a seguir, pulverizado até o aparelho ficar esgotado; repetia-se o procedimento para as demais parcelas, a fim de que todas recebessem igual quantidade de calda. Para possibilitar uma maior eficiência dos produtos, a pulverização foi realizada de tal forma que as plantas fossem atingidas de lado. Como es palhante-adesivo foi utilizado o "Extravon" (20 cm<sup>3</sup>/100 litros de calda). Contra o bocado do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boh., foi usado o endossulfan (2 l/ha Thiodan CE 35%) acrescentado aos produtos experimentados (na testemunha também foi pulverizado o endossulfan).

**Coletas e avaliações:** para cada avaliação, coletaram-se 30 folhas ao acaso, por parcela e que correspondessem a folhas com sintomas de ataque, localizadas no terço superior das plantas. Das 10 fileiras de cada parcela, foram amostradas as 8 centrais. As avaliações foram 6 (1 prévia e 5 pós-pulverização). As datas e intervalos foram: 21, 26 e 28 de janeiro e 01, 05 e 11 de fevereiro (respectivamente, 03 dias antes da aplicação e após 02, 04, 08, 12 e 18 dias da pulverização).

**Contagens:** realizadas em laboratório, em microscópio e tereoscópico com aumento de 15 x, em área circular de 15 mm de diâmetro, feita com vazador nº 10, na página inferior das folhas, próxima ao pedúnculo e entre duas nervuras principais. Foram levadas em conta apenas as formas jovens e adultas.

**Análise estatística:** os dados obtidos nas contagens foram transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$  onde x representa o número de ácaros de cada parcela, numa dada avaliação. Tais resultados foram submetidos à análise pelo teste "F", usando-se o método da parcela perdida. Se apurada significância, procedeu-se ao teste de "Tukey", ao Nível de 5% de probabilidade. Foi calculado, para cada avaliação, o coeficiente de variação (Quadro 3).

**Redução real:** outro parâmetro utilizado foi a redução real, também chamada de eficiência ou mortalidade real, calculada pela fórmula transformada de Abbott; tem por base a po-

pulação de ácaro em cada tratamento transformada em porcentagem de sobrevivência (Quadro 2).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Pré-contagem** (3 dias antes da pulverização): nenhum tratamento diferiu dos demais estatisticamente. **1ª contagem** (2 dias após a aplicação): novamente nenhum tratamento diferiu dos demais. **2ª contagem** (4 dias após): apenas a abamectina (E) diferiu da testemunha. **3ª contagem** (8 dias depois): os tratamentos C e G diferiram da testemunha. **4ª contagem** (12 dias após): nenhum tratamento difere da testemunha. **5ª contagem** (depois de 18 dias): os tratamentos B, C e D diferiram estatisticamente da testemunha, tendo D alcançado melhor resultado (eficiência igual a 73,7%) (Quadro 2).

**Ácaros predadores:** nas contagens prévia e 1ª pós-pulverização não havia nenhum ácaro predador. 2ª contagem: B, D e H tinham um ácaro cada. 3ª contagem: B e D com um exemplar cada. 4ª contagem: A, D, E, F e H com um ácaro cada. 5ª contagem: B e C com Um ácaro cada e A, E, F e G com dois exemplares cada. Portanto, quantidade ínfima de fitoseídeos.

## CONCLUSÕES

Baseando-se na análise estatística e na mortalidade real, pode-se concluir que os tratamentos mais promissores foram a clofentezina e propargite aos 8 dias e a mistura da clofentezina com alquenóis multimetílicos (feromônios) aos 18 dias da pulverização.

QUADRO 1 - Combate ao "ácaro rajado" em algodão: tratamentos, formulações, concentrações e consumo de material, por hectare. Tietê, SP, 24 de janeiro de 1988.

TRATAMENTO	FORMULAÇÃO (*) E CONCENTRAÇÃO DE I A (**)		CONSUMO DE MATERIAL (por hectare)	
			FORMULAÇÃO (***)	I A
A - testemunha				
B - clofentezina	Acaristop	SC 50%	0,3 l	150 g
C - clofentezina	Acaristop	SC 50%	0,5 l	250 g
D - [ clofentezina + alquenóis multi-metílicos ] (****)	[ Acaristop + Stirrup M ]	[ SC 50% + SC 1,76% ]	[ 0,3 l + 0,15 l ]	[ 150 g + 2,640 g ]
E - abamectina	Vertimec 18 CE	CE 1,8%	0,5 l	9 g
F - [ abamectina + alquenóis multimetflicos ]	[ Vertimec 18 CE + Stirrup M ]	[ CE 1,8% + SC 1,76% ]	[ 0,25 l + 0,15 l ]	[ 4,5 g + 2,640 g ]
G - propargite	Omite 720 CE BR	CE 72%	2,0 l	1440 g
H - metamidofós	Tamaron BR	SC 60%	1,25 l	750 g

(\*) Formulação comercial à experimental. CE: concentrado emulsionável. SC: suspensão concentrada (Acaristop e Stirrup M) ou solução concentrada (Tamaron BR).

(\*\*) Ingrediente ativo.

(\*\*\*) As quantidades de formulação são para 300 litros de água (para pulverização de um hectare). Espalhante-adesivo "Ex travon": 20 cm<sup>3</sup>/100 litros de calda.

(\*\*\*\*) Tratamento padrão.

OBS.: Em todos os tratamentos, incluída a testemunha, entrou o endossulfan (Thiodan CE 35%, à razão de 2,0 litros por hectare),

QUADRO 2 - Combate ao "âcaro rajado" em algodão: população do âcaro a diferentes intervalos e mortalidade real (eficiência) (%).  
Tietê, SP, 20 de janeiro a 11 de fevereiro de 1988.

TRATA MENTO	POPULAÇÃO DO ÂCARO					MORTALIDADE REAL (%)					
	Prévia	Após 02 dias	Após 04 dias	Após 08 dias	Apos 12 dias	Após 18 dias	Após 02 dias	Após 04 dias	Após 08 dias	Após 12 dias	Após 18 dias
A	318	200	210	199	239	132	-	-	-	-	-
B	261	67	76	91	100	55	59,2	55,9	44,3	49,0	49,2
C	291	89	91	52	79	50	51,4	52,7	71,4	63,9	58,6
D	293	144	132	92	68	32	21,9	31,8	49,8	69,1	73,7
E	298	62	51	84	73	91	66,9	74,1	55,0	67,4	26,4
F	276	117	72	79	72	56	32,6	60,5	54,3	65,3	51,1
G	291	67	90	55	91	226	63,4	53,2	69,8	58,4	0,0
H	315	152	212	214	199	109	23,3	0,0	0,0	16,0	16,7

QUADRO 3 - População do "ácaro rajado do algodoeiro", nos diferentes tratamentos, em cada avaliação (médias das 4 repetições transformadas em  $\sqrt{x + 0,5}$  e resultados estatísticos (Tukey 5%). Tiete, SP, 20 de janeiro a 11 de fevereiro de 1988.

TRATAMENTO	R E S U L T A D O			E S T A T Í S T I C O		
	Prévia	Após 02 dias	Após 04 dias	Após 08 dias	Após 12 dias	Após 18 dias
A	8,72 a	7,05 a	7,23 a	6,99 a	7,72 a	5,75 a b
B	7,65 a	4,01 a	4,29 a b	4,80 a b	4,74 a	3,50 b
C	8,35 a	4,59 a	4,80 a b	3,56 b	4,24 a	3,42 b
D	8,23 a	5,64 a	5,64 a b	4,73 a b	4,10 a	2,86 b
E	8,51 a	3,85 a	3,47 b	4,54 a b	4,21 a	4,70 a b
F	9,16 a*	5,96*a	4,52*a b	5,07*a b	4,61*a	4,47*a b
G	7,94 a	3,96 a	4,66 a b	3,64 b	4,72 a	7,39 a
H	8,84 a	6,17 a	7,16 a	7,17 a	6,49 a	5,10 a b
CV	33,82	30,04	24,50	25,04	32,39	27,61
DMS	6,79	3,69	3,08	3,03	4,05	3,06
DMS'	7,41	4,03	3,39	3,33	4,52	3,36

Resultados seguidos da mesma letra, numa coluna não diferem estatisticamente entre si.

(\*) Médias estimadas pelo método da parcela perdida e comparadas com DMS'.

## 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. Pulverização de clofentezina, fempropatrina e piretróide "FMC 54800" contra o "ácaro rajado" *Tetranychus urticae* Koch, 1836, em plantação de algodão. *O Solo* 76 (2): 29-33, 1984.
- ARASHIRO, F.Y.; SILVA, J.M.; SUGAHARA, C.A.; MOTTA, R.; RAIZER, A.J.; MARICONI, F.A.M. Trabalho experimental de combate ao ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 com formulações aplicadas por "Electrodyn". *Anais Esc. sup. Agric. "Luiz Queiroz"* 44: 1408-1418, 1987.
- BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; HIDALGO, E.; SASSI, J.A. Controle do ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 com novo acaricida em algodoeiro. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, 11, Campinas, SP, 1987. p. 19. *Resumos*.
- CLARI, A.I.; GERALDI, F.I.; BIONDO, C.J.; DONATONI, J.L.; ARASHIRO, F.Y.; RAIZER, A.J.; MARICONI, F.A.M. Ensaio de combate ao ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 com defensivos químicos, incluídas duas substâncias biológicas. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, 11, Campinas, SP, 1987, p. 4. *Resumos*.
- DOMINGUES, R.G.; BLANCO JR., R.; TONIOLO, S.R.; TAKAOKA, M.; ALMEIDA, S.L.; KATO, W.Y.; MARICONI, F.A.M. Defensivos químicos no combate ao "ácaro rajado" *Tetranychus urticae* Koch, 1836, em algodão. *Anais Esc. sup. Agric. "Luiz Queiroz"* 42: 143-152, 1985.
- KATO, W.Y.; MOTTA, R.; RAIZER, A.J.; SILVA, J.M.; TAKAOKA, M.; MARICONI, F.A.M. Resultados de combate ao "ácaro rajado" *Tetranychus urticae* Koch, 1836, em algodoeiro. *Anais Esc. sup. Agric. "Luiz Queiroz"* 42: 599-611, 1985.
- MARICONI, F.A.M.; DOMINGUES, R.G.; TONIOLO, S.R.; TAKAOKA, M.; PRANDINA, J.M.P.; KATO, W.Y.; BLANCO JR., R.; SILVEIRA, I.; ALMEIDA, S.L. Combate experimental ao "ácaro rajado" *Tetranychus urticae* Koch, 1836, com defensivos químicos pulverizados e um granulado no solo, em cultura de algodão. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, 9, Londrina, PR, 1984. p. 236. *Resumos*.
- RAIZER, A.J.; SILVA, J.M.; TAKAOKA, M.; MOTTA, R.; KATO, W.Y.; MARICONI, F.A.M. Defensivos químicos (especialmente novos produtos) no combate ao ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836, em cultura de algodão. *Anais Esc. sup. Agric. "Luiz Queiroz"* 42: 585-598, 1985.

RAIZER, A.J.; SUGAHARA, C.A.; ARASHIRO, F.Y.; SILVA, J.M.; MOTTA, R.; MARICONI, F.A.M. Combate químico ao ácaro rajado do *Tetranychus urticae* Koch, 1836 em algodão, como novos acaricidas. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, 11, Campinas, SP. 1987. p. 10. Resumos.

TAKAOKA, M.; SILVA, J.M.; RAIZER, A.J.; MOTTA, R. KATO, W. Y.; MARICONI, F.A.M. Combate ao ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 e ao bicudo do algodão *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. Anais Esc. sup. Agric. "Luiz Queiroz" 42: 571-584, 1985.