

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

DESEQUILÍBRIO BIOLÓGICO DO ÁCARO-RAJADO *TETRANYCHUS URTICAE* KOCH, 1836 (ACARI: TETRANYCHIDAE) APÓS APLICAÇÕES DE INSETICIDAS EM ALGODOEIROR. Barros¹, P.E. Degrande¹, M.F. Soria¹, J.S.F. Ribeiro²¹Universidade Federal da Grande Dourados, Departamento de Ciências Agrárias, CP 533, CEP 79804-970, Dourados, MS, Brasil. E-mail: rbarrosufms@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivando-se avaliar o impacto de inseticidas químicos sobre a população de *Tetranychus urticae* Koch, 1836 em algodoeiro foi realizado este experimento com delineamento experimental de blocos ao acaso e quatro repetições (parcelas de 3.000 m²). Os tratamentos foram: 1) Pirephos (fenitrotion + esfenvalerate) 800 + 40 CE (0,6 l.ha⁻¹); 2) Sumidan (esfenvalerate) 150 CE (0,2 l.ha⁻¹); 3) Decis (deltametrina) 25 CE (0,4 l.ha⁻¹); 4) Thiodan (endosulfan) 350 CE (2,0 l.ha⁻¹); 5) Folidol (parationa-metilica) 600 CE (1,0 l.ha⁻¹); 6) testemunha. Os inseticidas foram aplicados aos 62, 73, 84 e 95 dias após a emergência da cultura. Para avaliar o desequilíbrio biológico foi feita uma avaliação aos 125 dias após a emergência, contando-se o número de plantas infestadas pela praga com atribuição de notas para a severidade dos sintomas encontrados (escala de dano de 1 a 10, onde 1 = ausência de sintoma e 10 = plantas inteiramente desfolhadas). Folidol 600 CE provocou o maior desequilíbrio populacional do ácaro-rajado, com 46% de plantas infestadas e nota média para a severidade igual a 1,72; Thiodan 350 CE apresentou 21,75% de plantas infestadas e nota 0,5 para a severidade sendo o segundo inseticida que mais desequilibrizou. Os demais tratamentos foram estatisticamente semelhantes entre si e a testemunha.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto ambiental, piretróides, organofosforados, ciclodienos.

ABSTRACT

TETRANYCHUS URTICAE KOCH, 1836 (ACARI: TETRANYCHIDAE) SPIDER MITE BIOLOGICAL DISEQUILIBRIUM AFTER INSECTICIDE APPLICATIONS ON COTTON PLANTS. In order to evaluate the impact of chemical insecticides on *Tetranychus urticae* Koch, 1836, on cotton plants, this experiment was carried out using the randomised complete block design with 4 replications (plots with 3,000 m²). The treatments were: 1) Pirephos (fenitrotion + esfenvalerate) 800 + 40 CE (0.6 L ha⁻¹); 2) Sumidan (esfenvalerate) 150 CE (0.2 L ha⁻¹); 3) Decis (deltamethrin) 25 CE (0.4 L ha⁻¹); 4) Thiodan (endosulfan) 350 CE (2.0 L ha⁻¹); 5) Folidol (parathion methyl) 600 CE (1.0 L ha⁻¹) and 6) Control. The insecticides were applied at 62, 73, 84 and 95 days after crop emergence. To evaluate the biological disequilibrium an evaluation was made at the 125 days after crop emergence, by counting the number of infested plants with levels attribution for the symptoms severity found (damage scale from 1 to 10, where 1 = absence of symptoms and 10 = whole plants defoliated). The highest populational disequilibrium of the spider mite was caused by Folidol 600 CE, with 46% of infested plants and 1.72 average severity level; the second insecticide that caused more disequilibrium with 21.75% of infested plants and 0.5 for severity level was Thiodan 350 CE. The control and the other treatments were similar statistically.

KEY WORDS: Environmental impact, pyrethroids, organophosphates, cyclodienes.

O uso de agrotóxicos na cultura do algodoeiro, embora tenha o objetivo de maximizar a produção, através do controle eficiente dos insetos fitófagos, pode levar a efeitos colaterais indesejáveis. Dentre estes problemas, podem ser citados os surtos de ácaros fitófagos após a aplicação de inseticidas de amplo

espectro (SOUZA JÚNIOR; VENTURA, 1998), principalmente alguns piretróides e organofosforados.

SHERMAN (1930) sugeriu que aplicações de arseniato de cálcio usado no controle do bicudo poderiam estar promovendo aumentos populacionais de lagarta-das-maçãs, este autor talvez foi o primeiro a observar um

²Cotton Consultoria, Maracaju, MS, Brasil.

surto de praga secundária como resposta do uso de inseticida em algodão. EWING; IVY (1943) confirmaram a observação de SHERMAN (1930), identificando que os aumentos populacionais de *H. virescens* estavam associados à mortalidade de seus inimigos naturais.

É referido na literatura que a utilização de inseticidas piretróides (BLEICHER; VIDAL NETO, 1993) e organofosforados e carbamatos (HARDMAN *et al.*, 1988; HARDMAN *et al.*, 1991), causam significativo aumento na densidade populacional de ácaros fitófagos.

Com relação aos piretróides não apresentam um efeito uniforme sobre os ácaros, ocorrendo variações tanto nas respostas apresentadas em termos de espécie quanto aos produtos utilizados (POLETTI, 2002). Isto é decorrência da introdução constante de novas moléculas destes produtos no mercado, com características mais adequadas ao manejo integrado, dentre elas menor efeito de desequilíbrio sobre populações de ácaros fitófagos, com efeito letal a algumas espécies destes arácnídeos (PENMAN; CHAPMAN, 1988).

Segundo DEGRANDE (1998), as principais causas que levam ao incremento da população de ácaros após a aplicação de alguns piretróides na cultura do algodoeiro são: morte de inimigos naturais, maior dispersão do ácaro-praga afetado, estimulante de reprodução do ácaro-praga, alterações fisiológicas e nutricionais nas plantas e efeito repelente sobre predadores. Efeito semelhante foi observado na cultura do café por PALLINI FILHO *et al.*, (1991).

O ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 é considerado o principal ácaro-praga da cultura do algodoeiro, pela sua ocorrência, dificuldade de controle e prejuízos que pode causar, sendo responsável por perdas que podem variar de 30 a 40% na produção de algodão em caroço (OLIVEIRA; CALCAGNOLO, 1975).

GRAVENA *et al.* (1988), comparando duas áreas de cultivo de algodão, sendo uma com a adoção das estratégias do Manejo Integrado de Pragas (MIP), que englobam a aplicação de inseticidas mais seletivos na fase inicial da cultura e a utilização de níveis de controle das pragas preconizados pela pesquisa, constataram que o uso excessivo de piretróides na área de cultivo sem a implantação do MIP foi responsável, entre outros efeitos colaterais, pela quebra do equilíbrio ecológico, que provocaram um ataque antecipado e mais intenso do ácaro-rajado, levando a uma redução significativa de produtividade nesta área, causada pela desfolha e maturação antecipada da lavoura. OLIVEIRA; VERCESI (1983) trabalhando com os inseticidas fenvalerato, cypermethrin, deltamethrin e permethrin, verificaram que estes piretróides quando usados desde a primeira fase da cultura do algodão podem levar a um aumento da população do ácaro-rajado.

Aplicações sequenciais de inseticidas, na maioria piretróides e organofosforados, a intervalos de 5 a 7

dias é uma das táticas mais eficientes para o controle do bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis*, Boh. 1843 (BARROS *et al.*, 2005), todavia, é comum que após estas aplicações ocorram surtos de ácaro-rajado, em consequência do desequilíbrio ambiental proporcionado por estes produtos. Principalmente pela redução ou supressão de espécies de inimigos naturais (VIDAL; KREITER 1995, HILL; FOSTER 1998).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de aplicações sucessivas de inseticidas de amplo espectro no desequilíbrio populacional de *T. urticae* na cultura do algodoeiro.

Na Fazenda Retiro do Brilhante, no Município de Maracaju, Mato Grosso do Sul sobre a variedade DeltaOpal, semeada em 11 de novembro de 2001 foi conduzido um experimento em blocos ao acaso, com 6 tratamentos e quatro repetições para avaliar os efeitos dos tratamentos 1) Pirephos (fenitrothion + esfenvalerate) 800 + 40 CE (0,6 L.ha⁻¹); 2) Sumidan (esfenvalerate) 150 CE (0,2 L.ha⁻¹); 3) Decis (deltametrina) 25 CE (0,4 L.ha⁻¹); 4) Thiodan (endosulfan) 350 CE (2,0 L.ha⁻¹); 5) Folidol (parationa-metilica) 600 CE (1,0 L.ha⁻¹); 6) testemunha sobre a população do ácaro-rajado. As pulverizações dos tratamentos, espaçadas a cada nove dias, foram realizadas nos dias 15 e 24 de janeiro e 2 e 11 de fevereiro de 2002, respectivamente aos 62, 73, 84 e 95 dias após a emergência sem a ocorrência prévia de sintoma do ataque de *T. urticae*. Cada parcela foi constituída de uma área de cultivo com 125 m de comprimento por 24 m de largura.

Como o experimento foi instalado em área comercial, foram executadas medidas de controle de outras pragas da cultura de acordo com as amostragens periódicas da lavoura. Na área total do experimento, além da aplicação dos produtos conforme os tratamentos, foram realizadas pulverizações com os seguintes inseticidas químicos: Thiodan (endosulfan) 350 CE na dosagem de 2,0 L.ha⁻¹, Decis (deltametrina) 100 CE a 0,1 L.ha⁻¹, Tamaron (metamidofós) 600 BR a 0,8 L.ha⁻¹, Gallyx (novalurom) 100 CE, Lannate (metomil) 215 BR a 1,0 L.ha⁻¹, Arrivo (cipermetrina) 200 CE a 0,25 L.ha⁻¹ e Fury (zetacipermetrina) 200 EW a 0,25 L.ha⁻¹.

A avaliação foi realizada aos 125 dias após a emergência, avaliando-se 100 plantas por parcela, sendo identificadas o número de plantas atacadas pelo ácaro-rajado e atribuíam-se notas para as severidades dos sintomas, sendo a nota zero correspondente à ausência do sintoma de ataque e a nota dez para plantas totalmente desfolhadas pelo ácaro.

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste F de significância ($\alpha = 0,05$). E para comparação de médias usou-se o teste Tukey a 5% de probabilidade.

A porcentagem de plantas infestadas pelo ácaro-rajado na testemunha foi de 8,25%, estatisticamente semelhante a Pirephos (esfenvalerato + fenitrothion) 800 + 40 CE (0,6 L.ha⁻¹), Sumidan (esfenvalerato) 150 SC (0,2 L.ha⁻¹) e Decis (deltametrina) 25 CE (0,4 L.ha⁻¹). No entanto, a severidade dos sintomas ocorrida no tratamento com Pirephos foi de 19,5%, ou seja, 2,36 vezes maior que na testemunha, da mesma forma os sintomas nos tratamentos com Sumidan e Decis foram 66% maiores que na testemunha (Tabela 1). OLIVEIRA; VERCESI (1983) verificaram que os piretróides fenvalerate e deltametrina, aplicados desde o início da cultura do algodão, induziram o aumento da população de *T. urticae* em comparação com a testemunha. HOY *et al.* (1979) citados por CHIAVEGATO (1990), observaram que o permethrin e o fenvalerato têm ação acaricida somente quando aplicados em altas doses, entretanto esta ação é curta e, com frequência, causam acentuados aumentos na população de *T. urticae*.

No caso deste trabalho, como mencionado anteriormente, também nas parcelas testemunhas foram realizadas pulverizações de inseticidas, feitas pelo proprietário da área, totalizando sete aplicações, algumas realizadas dentro do período de condução do ensaio, inclusive. Sendo assim, nas parcelas testemunhas, foram usados produtos também de amplo espectro de controle, embora tenham sido aplicados a intervalos superiores aos dos tratamentos em estudo, dentre os produtos utilizados pelo agricultor na área total, encontram-se endosulfan, deltametrina, cipermetrina e zeta-cipermetrina. Estas aplicações podem ter contribuído para a redução da diferença de severidade de sintomas entre a testemunha e as parcelas tratadas com as quatro aplicações seqüenciais dos inseticidas em teste, no entanto o dano do ácaro-rajado na testemunha foi menor que a de todos os inseticidas aplicados seqüencialmente, demonstrando que os efeitos destas aplicações foi uniformemente

distribuído entre os tratamentos e que as diferenças encontradas configuram os efeitos das quatro aplicações dos inseticidas em teste sobre a população do ácaro.

Thiodan 350 CE (2,0 l.ha⁻¹) apresentou 21,75% de plantas atacadas, o que representou um acréscimo de 163% em relação à testemunha, estatisticamente diferente desta (Tabela 1).

O tratamento com parationa-metilica (Folidol 600 CE a 1,0 l.ha⁻¹) foi o que determinou maior desequilíbrio sobre a população de *T. urticae*, em cujas parcelas foram encontradas 46% das plantas apresentando algum nível de sintoma do ataque da praga, correspondendo a um acréscimo de 457% se comparado à testemunha (Tabela 1).

Em termos de severidade a parationa-metilica também proporcionou maior média das notas para os sintomas de dano do ataque do tetraniquídeo com média de 1,72, sendo estatisticamente superior a todos os outros tratamentos, e correspondendo a uma severidade 616% maior que nas parcelas testemunhas, cuja média de notas para as plantas avaliadas foi de 0,24 (Tabela 1).

Estes resultados embora estejam coerentes com observações de campos de algodoeiros em Maracaju, MS, onde constantemente observam-se surtos de *T. urticae* após aplicações de parationa-metilica, principalmente no final do ciclo da cultura visando o controle do bicudo-do-algodoeiro, não corroboram com grande número de trabalhos nesta área cuja a ação dos piretróides é tida como o maior fator de desequilíbrio sobre populações deste tetraniquídeo (BLEICHER; VIDAL NETO, 1993; CHIAVEGATO, 1990; GRAVENA, 1988, 1990; OLIVEIRA; VERCESI, 1983).

Desta forma fica salientada que a ação da parationa-metilica também apresenta grande ação no desequilíbrio populacional de *T. urticae* em aplicações na cultura do algodoeiro.

Tabela 1 - Porcentagem de plantas atacadas e médias das notas para a severidade do ataque do ácaro-rajado em algodoeiro. Correlação de Pearson entre as características avaliadas. Maracaju, MS. 2002.

Tratamentos feitos nas faixas	% de plantas atacadas	Médias das notas por planta para a severidade do ataque
1. Pirephos 800 + 400 CE	19,50 bc	0,43 a
2. Sumidan 150 SC	13,75 bc	0,37 a
3. Decis 25 CE	13,75 bc	0,36 a
4. Thiodan 350 CE	21,75 b	0,55 a
5. Folidol 600 CE	46,00 a	1,72 b
6. Testemunha	8,25 c	0,24 a
C. V. (%) / F para tratamento	17,05 / 16,31 ¹	9,03 / 24,105 ¹
Correlação de Pearson entre as características avaliadas		0,9354 ²

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%. ¹Valor de F significativo a 1%. ²Teste de t significativo a 1%.

Os demais tratamentos foram estatisticamente semelhantes entre si, incluindo a testemunha, para a severidade dos sintomas. O tratamento com endosulfan apresentou a segunda maior média das notas para a severidade (0,5), semelhantemente ao ocorrido para a porcentagem de plantas atacadas. Nos demais tratamentos, a porcentagem de plantas atacadas também apresentou relação direta com a severidade dos sintomas, isto foi comprovado pelo valor elevado (0,9354) do coeficiente de correlação de Pearson entre estas duas variáveis, caracterizando uma forte correlação positiva entre porcentagem de plantas atacadas e severidade de sintomas (Tabela 1).

Com tudo, observou-se que o inseticida parationa-metilica 600 CE na dosagem de 1,0 L.ha⁻¹ proporcionou o maior desequilíbrio do ácaro-rajado *T. urticae*, após quatro pulverizações seqüenciais espaçadas a cada nove dias, induzindo a aumentos da incidência nas plantas e da severidade de sintomas provocados pelo tetraniquídeo.

O inseticida endosulfan 350 CE a 2,0 l.ha⁻¹ proporcionou porcentagem de plantas atacadas superior à testemunha.

Os tratamentos com esfenvalerate + fenitrothion 800 + 40 CE a 0,6 l.ha⁻¹, esfenvalerate 150 SC a 0,2 l.ha⁻¹ e deltametrina 25 CE a 0,4 l.ha⁻¹ proporcionaram desequilíbrio semelhante entre si sobre a população do ácaro-rajado, e embora semelhantes estatisticamente à testemunha, sempre foram numericamente superiores a ela.

AGRADECIMENTO

Ao CNPq pela concessão de bolsa de iniciação científica ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- BARROS, R.; SILVA, R.L.; CORDELLINI, M.H.; ARAMAKI, P.; DEGRANDE, P.E. Eficiência do thiametoxam 250 WG em bateria de aplicações no controle do bicudo-do-algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador, BA. *Resumos*. Salvador, 2005. p.265.
- BLEICHER, E.; VIDAL NETO, F. das C. Impacto de inseticidas fosforados e piretróides na população do ácaro vermelho do algodoeiro, *Tetranychus* spp. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.22, n.1, p.85-90, 1993.
- CHIAVEGATO, L. G. Manejo de ácaros. In: CROCOMO, B. (Ed.). *Manejo integrado de pragas*. Botucatu: Editora Universidade Estadual Paulista, 1990. p.233-247.
- DEGRANDE, P.E. *Guia prático de controle das pragas do algodoeiro*. Dourados: UFMS, 1998. 60p.
- EWING, H.W.; IVY, E.E. Some factors influencing bollworm populations and damage. *Journal of Economic Entomology*, v.36, p.602-606, 1943.
- GRAVENA, S.; CRUZ, V.R. DA; BASSN, W.A.; SEO, E.H.; GARCIA, S.C. Manejo integrado de pragas em algodoeiro na região de Presidente Prudente, SP, Município de Caiuá, SP. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.17, n.1, p.7-17, 1988.
- GRAVENA, S. Manejo integrado de pragas do cafeeiro no Brasil. In: FERNANDES, O.A.; CORREA, A.C.B.; BORTOLI, S.A. *Manejo integrado de pragas e nematóides*. Jaboticabal: Funep, 1990. p.81-106.
- HARDMAN, J.M.; ROGERS, R.E.L.; MACLELLAN, C.R. Advantages and disadvantages of using of pyrethroids in Nova Scotia apple orchards. *Journal of Economic Entomology*, v.81, n.1, p.1737-1739, 1988.
- HARDMAN, J.M.; ROGERS, R.E.L.; NYROP, J.P.; FRISCH, T. Effect of pesticide application on abundance of European red mite (Acari: Tetranychidae) and *Typhlodromus puri* (Acari: Phytoseiidae) from New Zealand. *Journal of Economic Entomology*, v.84, n.2, p.570-580, 1991.
- HILL, T.A.; FOSTER, R.E. Influence of selective insecticides on population dynamics of European red mite (Acari: Tetranychidae), apple rust mite (Acari: Eriophyidae), and their predator *Amblyseius fallacis* (Acari: Phytoseiidae) in apple. *Hort Entomology*, v.91, p.191-199, 1998.
- OLIVEIRA, C.A.L.; CALCAGNOLO, G. Ação do ácaro "rajado" *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) na depreciação quantitativa da cultura algodoeira. *Biológico*, São Paulo, v.41, n.11, p.367-327, 1975.
- OLIVEIRA, C.A.L.; VERCESI, A.P. Efeito de piretróides sobre a população de ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) na cultura do algodoeiro. *Ecossistema*, v.8, p.101-106, 1983.
- PALLINI FILHO, A.; MORAES, G.J.; BUENO, V.H.P. Efeito da exclusão de ácaros predadores (Phytoseiidae) sobre a população de ácaros fitófagos associados ao cafeiro em Lavras MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife, PE. *Resumos*. Pernambuco, 1991. v.1, p.5.
- PENMAN, D.R.; CHAPMAN, R.B. Pesticide induced-mite outbreaks: pyrethroids and spider mites. *Experimental and Applied Acarology*, v.4, p.265-276, 1988.
- POLETTI, M. *Variabilidade inter e intraespecífica na suceptibilidade de ácaros fitoseiídeos (Acari: Phytoseiidae) a dicofol e deltametrina em citrus*. 2002. 78p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- SHERMAN, F. Results of airplane dusting in the control of the cotton bollworm (*Heliothis obsoleta* Fabr.) *Journal of Economic Entomology*, v.23, p.810-813, 1930.
- SOUZA JÚNIOR, J.A. DE; VENTURA, M.U. Surto secundário de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) ocasionado pela aplicação de inseticidas em algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17., 1998, Rio de Janeiro, RJ. *Resumos*. Rio de Janeiro, 1998. v.2, p.1081.
- VIDAL, C.; KREITER, S. Resistance to a range of insecticides in the predaceous mite *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae): Inheritance and physiological mechanisms. *Journal of Economic Entomology*, v.88, n.1, p.1097-1105, 1995.

Recebido em 26/10/06

Aceito em 29/5/07