

SENSIBILIDADE DE *Tetranychus urticae* (KOCH, 1836),
PROVENIENTE DE ROSEIRA (*Rosa* sp.) DE HOLAMBRA-SP,
A ALGUNS ACARICIDAS

Akira Paulo Takematsu¹

Nelson Suplicy Filho¹

Miguel Francisco de Souza Filho¹

Mário Eidi Sato¹

INTRODUÇÃO

O ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Aca-ri, Tetranychidae), considerado um dos ácaros de maior importância em todo o mundo, tem sido constatado em nossas condições atacando diferentes culturas, como algodão, amendoim, ervilha, soja, pessegueiro, nectarina, morangueiro, roseira, tomateiro, etc. (GALLO, et alii, 1988). Em algumas culturas, este ácaro tem sofrido a ação dos produtos químicos utilizados ao longo dos anos, para seu controle. Este fato tem levado ao aparecimento de resistência a vários defensivos, em diversos países, principalmente nos mais desenvolvidos. Um considerável número de trabalhos, sobre resistência deste ácaro a defensivos, tem sido realizado no Exterior, nos últimos anos (GOUND & JESSOP, 1981; DENNEHY et alii, 1987; HOY & CONLEY, 1987; KEENA & GRANETT, 1990; MARTINSON et alii, 1991). EDGE & JAMES (1986) observaram resistência a Cihexatin, em ácaros desta espécie, presentes em pomares de maçã e pera, na Austrália. As formas larvais mostraram-se mais sensíveis ao produto que as fêmeas adultas, sendo que, mesmo para esta fase, o nível de resistência observado não escedia a 15 vezes, em condições de campo. A resistência a Cihexatin também conferia resistência cruzada a Azociclotin e Fenbutain Óxido. GRAFTON-CARDWELL et alii (1987) encontraram populações de *T.*

¹ Instituto Biológico, Caixa Postal 7119. CEP 01064-970, São Paulo-SP.

urticae resistentes a Dicofol e Propargito, ou a ambos, em algodoeiro, na Califórnia, EUA. Esta resistência se mostrava variável no decorrer do desenvolvimento da cultura no campo. TONGYAN et alii (1992), trabalhando com ácaros *T. urticae*, provenientes de pomar de pera da Califórnia, verificaram resistência de até 38 vezes a Cihexatin e de até 478 vezes a Fenbutain Óxido, em testes conduzidos, com diferentes colônias desta praga, em condições de laboratório. Segundo MILLER et alii (1985), a vegetação ao redor da cultura pode abrigar ácaros resistentes a acaricidas. No caso de morangueiro, a migração destes ácaros para plantas novas da cultura pode afetar a resistência da população existente no campo. Em algumas áreas, a resistência do ácaro rajado a Cihexatin e Formetanate foi resultante de migrações desta natureza. Segundo FLEXNER et alii (1988), a substituição no uso de Cihexatin por Abamectin para o controle de *T. urticae* no Oregon, EUA, reduziu a pressão de seleção causada pelo primeiro acaricida, e induziu a queda nos níveis de resistência do ácaro, ao produto. Estes resultados sugerem que a alternância na utilização de produtos, sem resistência cruzada, representa importante mecanismo operacional, para o manejo da resistência.

No Brasil, ainda são poucos os trabalhos referentes à resistência de ácaros aos produtos utilizados no campo (SUPLICY FILHO et alii, 1979; CHIAVEGATO et alii, 1983). Há necessidade de maiores estudos nesta área.

O objetivo do presente trabalho foi observar a susceptibilidade do *T. urticae*, proveniente de roseira, do município de Holambra-SP, a diversos produtos utilizados no controle da praga. Comparou-se a sensibilidade destes ácaros com a de *T. urticae* coletado em mata nativa de Jundiá-SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ácaros *T. urticae*, utilizados no experimento, foram coletados em cultura comercial de rosa (*Rosa* sp.), localizada no município de Holambra-SP, e em mata nativa da

região de Jundiaí-SP. Estes ácaros foram multiplicados em plantas de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L. cv. IAC-Carioca), plantados em vasos, mantidos em casas de vegetação.

Foram utilizados os seguintes acaricidas: Dimetoato (Dimetoato 500 CE), Cihexatin (Hokko Cyhexatin 500 PM), Pro pargito (Omite 720 CE), Naled (Ortho Naled 850 CE) e Mevifós (Phosdrin 185 CE). Foram testadas várias dosagens para cada produto (5 a 9 dosagens), com a finalidade de obter as respectivas linhas de regressão concentração-mortalidade. Entre as concentrações testadas de cada acaricida, incluiu-se uma dosagem padrão, equivalente à indicada pelo Ministério da Agricultura, para o controle de *T. urticae* na cultura (CARVALHO & SILVA, 1987).

A metodologia utilizada nos experimentos foi a mesma adotada por SUPPLICY FILHO *et alii* (1979), descrita a seguir. Uma lâmina de vidro de 26 mm x 76 mm, onde foi colocada uma fita adesiva de dupla face (12 mm x 12 mm), foi usada para fixação dos ácaros. Com o auxílio de um pincel de pêlo fino, foram colocadas pelo dorso 25 fêmeas adultas, em cada lâmina. O experimento constou de 4 repetições, com o total de 100 ácaros por tratamento. As lâminas, com os respectivos ácaros, foram mergulhadas em solução acaricida por 5 segundos, com uma leve agitação. Após o tratamento, as lâminas foram mantidas em laboratório à temperatura de $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de $70 \pm 10\%$.

As avaliações foram realizadas 24 horas após as aplicações, contando-se o número de ácaros vivos e mortos em cada lâmina.

A concentração letal média (CL-50) obtida para cada produto, foi utilizada como parâmetro para comparação da sensibilidade dos ácaros da roseira aos diferentes acaricidas, em relação aos da mata.

A análise estatística foi baseada no método referido por BUCK *et alii* (1981). Os valores das CL-50 foram calculados através do aplicativo Statigraphics, sendo a regressão simples de modelo linear ou exponencial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados sobre a sensibilidade dos ácaros *T. urticae*, provenientes de roseira e de mata nativa, aos acaricidas testados, são apresentados na TABELA I. Comparando-se as CL-50 obtidas para os ácaros dos dois locais de coleta, observou-se que, com exceção do Dimetoato, os ácaros da roseira mostraram-se mais resistentes aos acaricidas que os da mata. Os ácaros da cultura eram 4,08 vezes mais resistentes ao Cihexatin que os da mata de Jundiá, enquanto que, para os demais produtos, este valor foi inferior a 2,18 vezes.

Embora, o ácaro rajado da roseira tenha sido significativamente mais resistente que o da mata ao Cihexatin, deve-se considerar que este produto ainda apresentou razoável eficiência (67,0%), na sua dosagem comercial, para os ácaros da cultura. Este fato pode ser explicado pela sua alta eficácia contra os ácaros da mata (97,8% para dosagem comercial), fazendo com que a relação entre as CL-50 se apresentasse elevada (TABELA II).

Outros autores já haviam observado a resistência do ácaro rajado ao Cihexatin, em outras culturas (EDGE & JAMES, 1986; FLEXNER et alii, 1988; TONGYAN, 1992).

No caso de Propargito e Mevinfós, os ácaros da cultura mostraram-se respectivamente 1,24 e 1,30 vezes mais resistentes que os da mata. Nas suas dosagens recomendadas, estes produtos apresentaram controle de 50,0% (Propargito) e 56,0% (Mevinfós), para os ácaros provenientes de roseira. A resistência deste ácaro a Propargito tem sido mencionada em alguns trabalhos conduzidos no Exterior (DENNEHY et alii, 1987; HOY & CONLEY, 1987; KEENA & GRANNETT, 1990) (TABELA II).

Os piores resultados no controle dos ácaros da roseira foram observados para os acaricidas Dimetoato e Naled. O primeiro produto, na sua dosagem indicada, apresentou eficiência de apenas 18,9%. Da mesma forma, o Naled, na dose recomendada, controlou somente 12,6% da população de

TABELA I. Suscetibilidade de *Tetranychus urticae* de roseira de Holambra-SP, a alguns acaricidas, em comparação com *T. urticae* de mata nativa de Jundiá-SP.

Acaricidas (P.C.)	MATA - JUNDIAÍ		ROSEIRA - HOLAMBRA		Relação CL-50 Roseira/ Mata
	CL-50 (ml/l)	Limites de Confiança a 95% (ml/l)	CL-50 (ml/l)	Limites de Confiança a 95% (ml/l)	
Dimetoato	3,1352	2,7761 - 3,5407	2,5922	2,2816 - 2,9451	0,83
Cihexatin*	0,0794	0,0668 - 0,0944	0,3242	0,2632 - 0,3992	4,08
Propargito	0,3111	0,2803 - 0,3453	0,3867	0,3459 - 0,4325	1,24
Naled	0,7827	0,6828 - 0,8976	1,7067	1,5409 - 1,8903	2,18
Mevinfós	0,8432	0,7259 - 0,9706	1,1716	0,9799 - 1,4138	1,38

* Dose em g p.c./l

T. urticae, em condições de laboratório. Quanto ao nível de resistência, os ácaros coletados em roseira mostraram-se 2,18 vezes mais resistentes ao Naled, que os da mata (TABELA II).

TABELA II. Sensibilidade de *Tetranychus urticae* de roseira de Holambra-SP, e de mata nativa, de Jundiaí-SP, a diversos acaricidas, nas dosagens recomendadas. Número de ácaros vivos (nº) por tratamento e porcentagem de redução populacional (% Red.).

Acaricidas	Dose ml p.c./ℓ	Mata nº	Jundiaí % Red.*	Roseira nº	Holambra % Red.*
Dimetoato	1,2	83	13,54	77	18,95
Cihexatin	0,5**	02	97,80	31	67,02
Propargito	0,5	37	59,78	49	50,00
Naled	1,0	47	52,04	83	12,63
Mevinfós	2,5	32	67,35	32	65,22

* Fórmula de Abbott.

** Dose em g p.c./ℓ.

GOULD & JESSOP (1981) também encontraram colônias de ácaro rajado com baixa sensibilidade ao Dimetoato, em morangueiro, na Inglaterra.

CONCLUSÕES

Os ácaros *T. urticae* de roseira, de Holambra-SP, mostraram-se ligeiramente mais resistentes aos acaricidas Cihexatin, Propargito, Naled e Mevinfós, que os da mata nativa de Jundiaí-SP. A população de ácaros rajados de roseira apresenta-se pouco sensível aos produtos Dimetoato e Naled nas dosagens recomendadas.

RESUMO

O experimento foi realizado com o objetivo de observar a sensibilidade, a alguns acaricidas, de ácaros *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari, Tetranychidae), coletados em roseira de Holambra-SP e em mata nativa de Jundiá-SP. Após a coleta, os ácaros foram multiplicados em plantas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), mantidas em casas de vegetação do Instituto Biológico, em São Paulo-SP. Os acaricidas testados foram Dimetoato, Cihexatin, Propargito, Naled e Mevinfós. O tratamento dos ácaros foi realizado através da imersão em solução acaricida, fazendo-se a avaliação da mortalidade 24 horas após a aplicação. Foram determinadas as linhas de regressão concentração-mortalidade e as concentrações letais médias (CL-50) dos acaricidas estudados. Os ácaros da roseira mostraram-se até 4,8 vezes mais resistentes que os da mata, aos acaricidas testados. O ácaro rajado da cultura apresentou-se menos sensível aos produtos Dimetoato e Naled, entre os acaricidas testados.

Palavras-chave: Roseira, *Tetranychus urticae*, acaricidas.

SUMMARY

SENSIBILITY OF *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) FROM ROSE (*Rosa* sp.) OF HOLAMBRA, SÃO PAULO STATE, BRAZIL, IN SOME ACARICIDES

The experiment was carried out in order to observe the susceptibility to some acaricides in *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari, Tetranychidae) collected from rose crop in Holambra County, São Paulo State, Brazil, and from native forest in Jundiá County, São Paulo State. The mites collected in field were reared on bean plants (*Phaseolus vulgaris* L.), in greenhouses of Biological Institute in São Paulo City. The acaricides tested were Dimethoate, Cyhexatin, Propargite, Naled and Mevinphos. Treatment was made using the slide-dip method, making the mortality evaluation 24 hours afterwards. The concentration-mortality regression lines and median lethal concen-

tration (LC-50) of products were determined. The mites from rose showed to be up to 4.08 times more resistant, to the pesticides, than the mites from forest. The two-spotted spider mites from the crop were less susceptible to the products Dimethoate and Naled, among the tested acaricides.

Key words: Rose crop, *Tetranychus urticae*, acaricides.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Pedro Manuel Germano, da Faculdade de Saúde Pública/USP, pela execução da análise estatística do trabalho e pelas sugestões apresentadas.

LITERATURA CITADA

- BUCK, W.B.; G.D. OSWEILER & G.A. VAN GELDER, 1981. **Toxicologia Veterinária y Diagnóstica**. Zaragoza, Ed. Acrihia. 475p.
- CARVALHO, S.M. & M.A.M. SILVA (Coord), 1987. **Súmula das Recomendações Aprovadas para os Produtos Fitossanitários**. Brasília, Secretaria da Defesa Sanitária Vegetal do Ministério da Agricultura. V. 1, 2.
- CHIAVEGATO, L.G.; M.M. MISCHAN & M.P. COTAS, 1983. Resistência do Ácaro Rajado *Tetranychus* (T.) *urticae* (Koch, 1836) (Acari, Tetranychidae) Proveniente de Diferentes Regiões Algodoeiras, aos Acaricidas. **Científica**, 11(1): 57-62.
- DENNEHY, T.J. **et alii**, 1987. Laboratory and Field Investigations of Spider Mite (Acari: Tetranychidae) Resistance to the Selective Acaricide Propargite. **J. Econ. Entomol.**, 80(3): 565-574.
- EDGE, V.E. & D.G. JAMES, 1986. Organo-tin Resistance in *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) in Australia. **J. Econ. Entomol.**, 79: 1477-1483.
- FLEXNER, J.L.; P.H. WESTIGARD & B.A. CROFT, 1988. Field Reversion of Organotin Resistance in the Twospotted Spider Mite (Acari: Tetranychidae) Following Relaxation of Selection Pressure. **J. Econ. Entomol.**, 81(6): 1516-1520.

- GALLO, D. et alii, 1988. **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo, Ceres. 649p.
- GOULD, H.S. & N. JESSOP, 1981. Field Tests with Acaricides for the Control of *Tetranychus urticae* Koch on Strawberries. **Plant Pathol.**, 30(3): 171-175.
- GRAFTON-CARDWELL, E.E.; J. GRANETT & T.J. DENNEHY, 1987. Quick Tests for Pesticides Resistance in Spider Mites. **Calif. Agric.**, 41(7/8): 8-10.
- KEENA, M.A. & J. GRANETT, 1990. Genetic Analyses of Pro-pargite Resistance in Pacific Spider Mites and Twospotted Spider Mites (Acari: Tetranychidae). **J. Econ. Entomol.**, 83(3): 661-665.
- MARTINSON, T.E. et alii, 1991. Field Measurement of Selection for Twospotted Spider Mite (Acari: Tetranychidae) Resistance to Dicofol in Apple Orchards. **J. Econ. Entomol.**, 84(1): 7-16.
- MILLER, R.W.; B.A. CROFT & R.D. NELSON, 1985. Effects of Early Season Immigration on Cyhexatin and Formetanate Resistance of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) on Strawberry in Central California. **J. Econ. Entomol.**, 78(6): 1379-1388
- SUPLICY FILHO, N.; A.P. TAKEMATSU & D.A. OLIVEIRA, 1979. Estudo do Comportamento do Ácaro Rajado, *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) Boudreaux & Dossê, 1963, à Ação de Vários Defensivos Agrícolas Organofosforados. **Biológico**, 45(1/2): 11-18.
- TONGYAN, T.; E.E. GRAFTON-CARDWELL & J. GRANETT, 1992. Resistance of *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) to Cyhexatin and Fenbutatin-Oxide in California Pears. **J. Econ. Entomol.**, 85(6): 2088-2095.