

TOLERÂNCIA DE POPULAÇÕES DE OVOS DE INVERNO E DE VERÃO DE *Panonychus ulmi* KOCH AO OVICIDA CLOFENTEZINE, NO SUDESTE E NO SUDOESTE DA FRANÇA

Lino B. Monteiro¹

ABSTRACT

Winter and Summer Egg Populations Tolerance of *Panonychus ulmi* Koch to Clofentezine Ovicide in Southeast and Southwest France

Eight winter and summer *Panonychus ulmi* Koch egg populations were submitted to the acaricide clofentezine (trade mark Apollo 50 SC). Five of them came from the Southeast and three from the Southwest France. Among the winter eggs, the four most sensible populations showed a LD_{50} of about 3 ppm, while tolerant eggs were found in an orchard with a LD_{50} superior to 400 ppm. For the summer ones, three populations were tolerant with a LD_{50} higher than 100 ppm. Only one population showed tolerance during both periods. It was concluded that for the French conditions it is not recommended to apply the Apollo 50 SC more than once a year.

KEY WORDS: Arthropoda, Tetranychidae, apple tree, resistance, acaricide.

RESUMO

Foram submetidas oito populações de ovos de inverno e de verão de *Panonychus ulmi* Koch, das quais cinco do sudeste e três do sudoeste da França, ao acaricida-ovicida clofentezine (produto comercial Apollo 50 SC). Para os ovos de inverno, as quatro populações mais sensíveis tiveram valores de DL_{50} ao redor de 3 ppm. Ovos tolerantes foram constatados em um pomar, com DL_{50} superior a 400 ppm. Para os ovos de verão, três populações foram tolerantes e apresentaram DL_{50} superior a 100 ppm. Somente uma população foi tolerante em ambos os períodos. Para as condições da França, não se deve repetir a aplicação de clofentezine num mesmo ano.

PALAVRAS-CHAVE: Arthropoda, Tetranychidae, macieira, resistência, acaricida.

INTRODUÇÃO

Os ácaros tetraniquídeos possuem grande capacidade de adaptação caracterizada pela sua polifagia, de acordo com a espécie, e pela possibilidade de desenvolver resistência a certos pesticidas, principalmente do grupo dos organofosforados (Delorme 1985).

Recebido em 07/06/93. Aceito em 05/10/94.

¹ EMBRAPA/CNPUV, Caixa postal 130, 95700-000, Bento Gonçalves, RS.

Clofentezine, acaricida pertencente ao grupo químico das tetrazinas, age por contato essencialmente sobre ovos. Sua ação ovicida reside em inibir a formação da quitina, no momento da formação do exoesqueleto. Possui ainda ação sobre o estado larval. Em relação aos ácaros predadores, esse produto é seletivo aos ovos de *Typhlodromus pyri* Sheuten, *T. occidentalis* Nesbitt, *Amblyseius fallacis* (Garman), *A. potentillae* (Garman) e *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Bryan & Peregrine 1983). Clofentezine é utilizado na Europa como ovicida de inverno e de verão e, após três a quatro anos de tratamentos, suspeita-se que o ovicida seja menos eficiente contra o ácaro vermelho da macieira *Panonychus ulmi* Koch, no sul da França. O presente trabalho visou determinar o nível de tolerância de *P. ulmi* em macieiras no sudeste e sudoeste da França.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram testados cinco populações de ácaros localizados no sudeste (SE) e três outras situadas no sudoeste (SO) da França. Os ensaios foram realizados em salas climatizadas, no laboratório do Instituto Nacional de Pesquisa Agronômica (INRA), em Montpellier, França. Para testar a sobrevivência dos ovos de inverno de *P. ulmi* foram utilizados ramos de macieira de 2 cm de comprimento com ovos, colocados em duas caixas superpostas de plástico de 13 x 7 x 2 cm. A parte inferior serviu como reservatório de água a fim de manter a umidade do ar em torno de 60%. Os ramos ficaram aderidos a uma fita adesiva dupla face. A modalidade de tratamento foi a imersão dos ramos durante um minuto.

Para os testes em ovos de verão, utilizou-se recipientes similares. Discos foliares de ameixeira silvestre foram colocados sobre algodão úmido. Cada disco recebeu uma dezena de fêmeas na qual ovipositaram durante dois dias, os ovos foram pulverizados com o ovicida com aparelho de laboratório, que formava névoa fina e homogênea.

Em ambos os períodos, as testemunhas foram tratadas com água destilada, as condições da sala climatizada foram de $21^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, higrometria de $60\% \pm 10\%$ e a luminosidade foi obtida através de tubos fluorescentes com fotoperíodo de 16 horas. As concentrações utilizadas foram: 0,04 l/hl do produto comercial (400 ppm), 0,01 l/hl (100 ppm), 0,002 l/hl (20 ppm) e 0,0004 l/hl (4 ppm). Para cada concentração foram testados 200 ovos. Os resultados foram interpretados pelo programa DL 50 4,1 (CIRAD/IRCD).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os valores da DL 50 observa-se que a população SE 1 possui uma alta DL 50 durante o inverno; entretanto, no verão, para matar 50% da população de ovos, é necessária uma concentração de Apollo 50 SC 512 vezes maior. Comportamento um tanto parecido foi observado no SE 5, SO 2 e SO 3. Pode-se considerar que SE 2 é tolerante tanto no inverno, como no verão, embora o valor da DL 50 tenha diminuído consideravelmente no segundo período (Tabela 1).

A DL 50 é um bom indicador da sensibilidade de uma população; entretanto, às vezes, ela é "influenciada" pela pressão seletiva de uma geração a outra. O coeficiente angular da reta pode complementar o resultado da DL 50 de maneira que é possível obter-se uma projeção do grau de tolerância. Portanto, observando as Figs. 1 e 2, verifica-se que, através do coeficiente angular da reta, é mais fácil determinar a evolução da sensibilidade dos ovos, principalmente em SE 3, SE 4, SE 5 e SO 2. Em SE 3, a DL 50 dos ovos de inverno foi alta (0,6 ppm) sugerindo

Tabela 1. Sensibilidade de ovos de inverno e de verão de *Panonychus ulmi* ao ovicida clofentezine sobre cinco populações do sudeste (SE) e três do sudoeste (SO) da França.

Origem	DL 50	
	Ovos de inverno	Ovos de verão
SE 1	3,1	1587,0
SE 2	>5000,0	175,9
SE 3	0,6	0,1
SE 4	117,0	102,0
SE 5	4,0	78,0
SO 1	30,0	0,8
SO 2	20,0	123,0
SO 3	2,5	13,0

que a população neste período seja considerado como sensível; entretanto, analisando o coeficiente de regressão ($b = 0,2$) observa-se que a população é bastante heterogênea em relação à sensibilidade à clofentezine. Pode-se classificá-la como tendo sensibilidade intermediária.

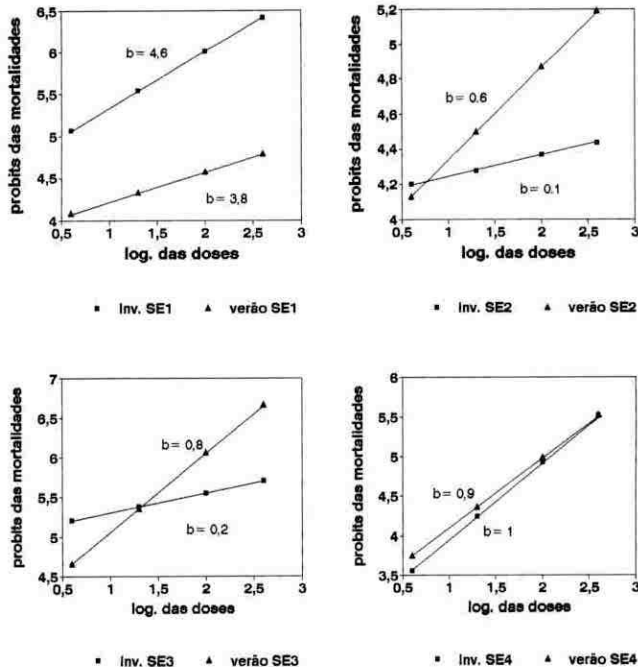


Figura 1. Reta de regressão com probits das mortalidades/logaritmo das doses para quatro populações de ovos de inverno e de verão de *Panonychus ulmi* sob ação da clofentezine (populações originárias do sudeste (SE) da França).

Quanto aos ovos de verão, estes não deixam dúvida, pois obtiveram-se 95% de mortalidade com a dose mais forte.

A população SE 4, em ambos os períodos, possui DL 50 ao redor de 110 ppm, ou seja, para matar 50% dos indivíduos é necessário perto de 1/4 da concentração normal. SE 4 poderia ser considerada sensível, entretanto, através da reta, observa-se que a concentração de 400 ppm

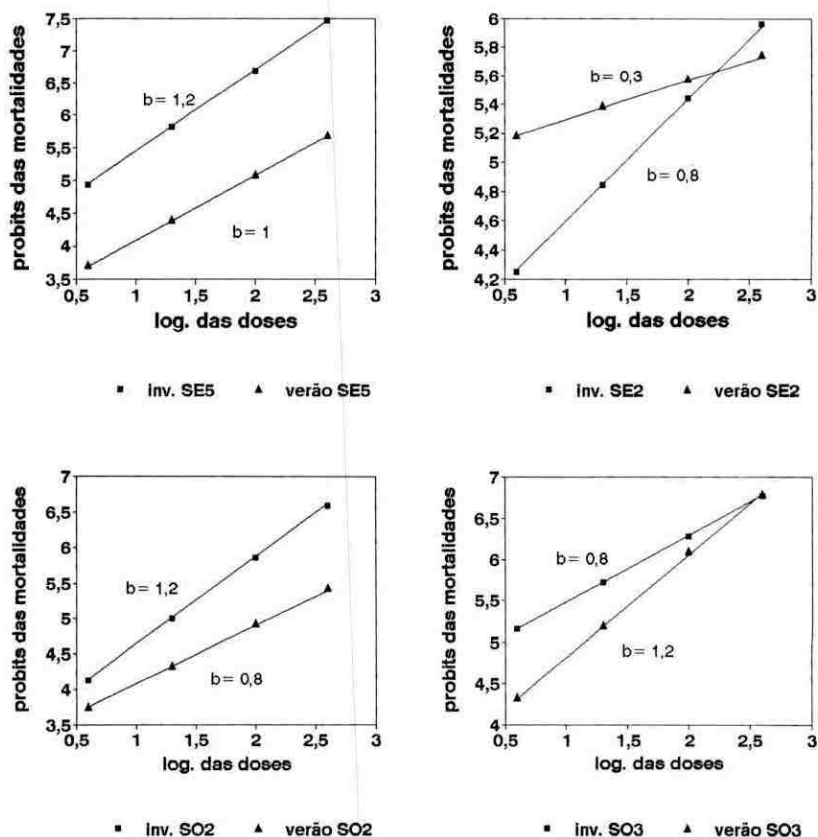


Figura 2. Retas de regressão com probits das mortalidades/logaritmo das doses para quatro populações de ovos de inverno e de verão de *Panonychus ulmi* sob ação da clofentezine (populações originárias do sudeste (SE) e do sudoeste (SO) da França).

resultará em somente 70% de mortalidade (probits de 5,5), o que é insuficiente e coloca-se entre as populações intermediárias. O mesmo ocorre com os ovos de verão no SE 5 e SO 2, pois verifica-se que essas populações são bastante homogêneas onde os coeficientes da reta são 1 e 0,8, respectivamente. No caso dos ovos do SE 2, observa-se que no inverno estes apresentam DL maior que 5000 ppm ($b = 1$) e diminui sua sensibilidade durante o verão, com DL 175 ppm. Com a ajuda do coeficiente angular, SE 2 deve ser considerada tolerante pois a concentração de 400 ppm representará pouco mais de 50% de mortalidade.

Tabela 2. Distribuição em função de três níveis de sensibilidade de 10 populações de ovos de inverno e de verão de *Panonychus ulmi* ao ovicida clofentezine (Apollo 50 SC).

Níveis	População	
	Inverno	Verão
Sensível	SE 1, SE 5, SO 3	SE 3, SO 1, SO 3
Intermediário	SE 3, SE 4, SO 1, SO 2	SE 4, SE 5
Tolerante	SE 2	SE 1, SE 2, SO 2

Após estas análises, os resultados foram reorganizados em função de três níveis de sensibilidade, apresentados na Tabela 2. Observa-se que existe um aumento de tolerância de ovos ao ovicida clofentezine, do inverno para o verão, em pelo menos quatro populações. O fenômeno está, provavelmente, ligado ao fato de que, no sul da França, é normal pulverizar os pomares com Apollo 50 SC no inverno e no início do verão. Em alguns casos, ainda pode ser realizada uma terceira aplicação após a colheita, com o propósito de diminuir os ovos de inverno.

Normalmente, a aquisição da tolerância está ligada às frequentes pulverizações com a mesma matéria ativa, embora o fenômeno possa desaparecer após algumas gerações, quando paralisadas a pressão do inseticida, também chamada de tolerância de vigor (Hamon & Mouchet 1961). A tolerância de vigor é provavelmente devido a um aumento temporário dos genótipos híbridos, para todos os caracteres, ocorrendo aumento de vigor dos indivíduos por heterose.

A resistência dos ovos também pode estar ligada às modificações fisiológicas, pois Degrance (1987) observou que ovos tratados com clofentezine não apresentaram os cones respiratórios. Desconhecem-se as reais modificações nos cones respiratórios, mas é possível que o ovicida interfira na formação do sistema respiratório dos ovos. Bryan & Peregrine (1983) mencionaram que a ação da clofentezine diminui quando o acaricida é pulverizado próximo da eclosão natural, momento em que o sistema respiratório já estaria desenvolvido. O pente da reta é um mecanismo valioso para determinar a evolução da sensibilidade dos ovos e complementa a interpretação dada pela DL 50.

Comprovou-se que, no sul da França, existe tolerância de ovos de *P. ulmi* ao ovicida clofentezine; a aquisição está relacionada com sucessivas e repetidas pulverizações do acaricida no inverno e no verão. Para as condições de SE e SO da França, não se deve repetir a aplicação de clofentezine num mesmo ano.

LITERATURA CITADA

Bryan, K.M.G. & D.J. Peregrine. 1983. Further developments of clofentezine for control of mites in top fruit, p. 21. In 10th Intern. Congr. Plant Protection, Brighton.

- Degrance, M.H. 1987.** Mode d'action de la clofentézine et efficacité de différents acaricides à forte tension de vapeur sur les oeufs de *Panonychus ulmi* Koch. Dissertação USTL, Montpellier, 29p.
- Delorme, R. 1985.** La résistance des insectes aux insecticides. I. *Phytoma* 2: 45-48.
- Hamon, J. & J. Mouchet. 1961.** La mesure de la sensibilité des insectes aux insecticides: principes et facteurs de variation. *Bull. Soc. Ent. France*, 66: 172-188.
-