

CONTROLE QUÍMICO DE *Tylenchulus semipenetrans* EM
MUDAS DE CITROS

Herberte P. Silva¹
Ailton Rocha Monteiro²
Luiz Carlos C.B. Ferraz²

INTRODUÇÃO

A obtenção de mudas livres de nematóides é fundamental na instalação de um pomar sadio, pois tais parasitos, "depois de estabelecidos em um solo, são de erradicação no geral difícil, mesmo impossível" (LORDELLO, 1968).

Não obstante, no Brasil são produzidas e comercializadas mudas infestadas pelo nematóide dos citros, *Tylenchulus semipenetrans* Cobb, 1913 (v. literatura citada em SILVA et alii, 1987).

O tratamento de material infestado poderá servir pelo menos como paliativo até que seja efetivamente proibida no Brasil a instalação de viveiros em locais infestados, ou passíveis de contaminação por inóculo de focos

¹ CNPDA/EMBRAPA - Jaguariuna, SP; atualmente na Sementes Agroceres - Jacarezinho, PR.

² ESALQ/USP - Depto. de Zoologia - Piracicaba, S.P.

próximos, parando assim com a produção, o comércio e o plantio de mudas infestadas.

A eliminação do nematóide dos citros por tratamento hidrotérmico do sistema radicular de mudas infestadas foi objeto de trabalho anterior (SILVA *et alii*, 1987).

A desinfestação também pode ser tentada por tratamento químico das mudas.

O'BANNON & TAYLOR (1967) relataram controle de *T. semipenetrans* em plântulas de 8 meses de limão rugoso e laranja azeda por imersão por 30 ou 60 minutos das raízes nuas em preparações aquosas de tiazin, fensulfotiom (estes na conc. de 600, 800 e 1.000 ppm) e de profós (etopros) (conc. de 800, 1.000 e 1.200 ppm), sem evidência de fitotoxicidade. A redução no número de larvas extraídas 2 meses após os tratamentos variou de 97,6 a 99,7% nas imersões por 30 minutos e de 98,8 a 99,7% nas imersões por 60 minutos. A dificuldade para eliminar completamente o nematóide dos citros do sistema radicular foi atribuída à proteção aos ovos devido ao material gelatinoso envolvente. Os mesmos produtos químicos, nessas dosagens e tempos de imersão, funcionaram melhor no controle de *Radopholus citrophilus* Huettel, Dickson & Kaplan, 1984, dando erradicação na concentração de 1.000 ppm.

O'BANNON & TOMERLIN (1971) relataram erradicação de *T. semipenetrans* e de *R. citrophilus* em mudas de 1 ano de limão rugoso, sem efeito fitotóxico, pela imersão das raízes nuas das plântulas por 30 ou 60 minutos em preparação aquosa de fenamifós nas conc. de 400 e 600 ppm.

Relatamos a seguir a avaliação de eficiência de alguns nematocidas disponíveis no Brasil na tentativa de erradicação do nematóide dos citros em plântulas de limão cravo.

MATERIAL E MÉTODOS

A obtenção de mudas de limão cravo, *Citrus limonia* Osb., infestadas por *T. semipenetrans* seguiu a metodologia relatada em trabalho anterior (SILVA *et alii*, 1987).

Foram utilizadas mudas de 14 meses de idade, 6 meses depois de inoculadas com 4.000 larvas cada.

Foram realizados dois ensaios, cada um com 11 tratamentos e sete repetições, combinando ou não imersão das raízes nuas por 15 minutos em preparação aquosa de carbofurano (ensaio I, Quadro 1) ou de aldoxicarbe (ensaio II, Quadro 2), nas concentrações de 0,5 ou 1,0% do ingrediente ativo (i.a.), com aplicação de nematicidas granulados em cobertura 3 semanas depois do transplante das mudas para sacos plásticos negros de 7 litros, com solo esterilizado com brometo de metila. Os granulados, aplicados ao redor das plantas, foram incorporados por pequeno revolvimento do solo seguido de rega moderada. As doses foram de 0,2 g de i.a. por muda para as formulações de fenamifós, carbofurano e aldicarbe, e de 0,5 g do i.a. para a formulação de profós (= etoprofós).

Os tratamentos sem aplicação de granulados também tiveram o solo ao redor das plantas revolvido e regado.

Os ensaios foram conduzidos em telado de sombrite tal como no ensaio de tratamento hidrotérmico.

As plantas foram desvasadas 6 meses após a aplicação dos granulados (6 meses e 3 semanas após a imersão nas preparações aquosas nematicidas), e o solo removido das raízes com jatos d'água. A avaliação foi feita pela contagem de larvas extraídas de 20 g de radículas por parcela colhidas ao acaso e incubadas em água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os números médios de larvas de *T. semipenetrans* extraídos de 20 g de radículas de citros do ensaio I encontram-se no Quadro 1. Os resultados mostram que a imersão em carbofurano nas concentrações 0,5 ou 1,0% seguidos da aplicação em cobertura dos granulados de fenamifós, aldicarbe ou profós (etoprofós) foram os mais eficientes e não diferiram entre si. O mais das vezes não foram erradicantes. Somente o tratamento carbofurano 1% e aldicarbe 0,2 g i.a./muda apresentou tal controle do parasito. Os tratamentos só com carbofurano, em imersão

Quadro 1. Números médios de larvas de *Tylenchulus semipenetrans* extraídas de 20 g de radículas de mudas de limão cravo 6 meses e 3 semanas após o transplante e eficiência dos tratamentos químicos do ensaio I.

| Tratamentos de imersão das raízes nuas antes do transplante | tratamentos com granulados 3 semanas após o transplante (g ia. por muda) | Número de larvas | % de eficiência |
|---|--|------------------|-----------------|
| carbofurano 0,5% | fenamifós 0,2 | 1 a * | 99,99 |
| carbofurano 1,0% | fenamifós 0,2 | 1 a | 99,99 |
| carbofurano 0,5% | aldicarbe 0,2 | 4 a | 99,96 |
| carbofurano 1,0% | aldicarbe 0,2 | 0 a | 100,00 |
| carbofurano 0,5% | profós 0,5 | 7 a | 99,93 |
| carbofurano 1,0% | profós 0,5 | 8 a | 99,93 |
| carbofurano 0,5% | carbofurano 0,2 | 322 b | 97,00 |
| carbofurano 1,0% | carbofurano 0,2 | 180 b | 98,32 |
| carbofurano 0,5% | - | 554 b | 94,84 |
| carbofurano 1,0% | - | 136 b | 98,73 |
| (testemunha) | (testemunha) | 10471 c | - |

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Kruskal-Wallis.

simples ou em imersão combinada com o granulado em cobertura, tiveram menor eficiência que os demais e não diferiram estatisticamente entre si.

Os resultados relativos ao ensaio II estão apresentados no Quadro 2.

Nenhum dos tratamentos resultou em erradicação do parasito. Os tratamentos combinando imersão em aldoxicarbe com aplicação em cobertura dos granulados de fenamifós, aldicarbe ou profós (etoprofós) atingiram eficiência de 99,9% na redução do número de larvas, extraídas 6 meses depois, diferindo significativamente dos demais tratamentos mas não entre si. Imersão em aldoxicarbe combinada com aplicação do granulado de carbofurano foi inferior as outras combinações mas superior ao tratamento consistindo apenas de imersão em aldoxicarbe.

Os presentes resultados confirmam a dificuldade para a erradicação do nematóide dos citros em mudas por tratamento químico, objetivo alcançado apenas com um deles.

Ainda que o mais das vezes não erradicantes, verificou-se sempre marcante redução na população de *T. semipenetrans*, o que é animador para a continuidade dessa linha de trabalho.

RESUMO

Mudas de limão cravo, *Citrus limonia*, de 14 meses, que 6 meses antes haviam sido inoculadas com 4.000 larvas de *Tylenchulus semipenetrans* cada, tiveram as raízes nuas imersas por 15 minutos em preparações aquosas de carbofurano ou de aldoxicarbe, a 0,5 ou 1,0% do i.a., combinado ou não, 3 semanas após o transplante, com a aplicação em cobertura de granulados de fenamifós, aldicarbe ou carbofurano, na dose de 0,2 g do i.a., ou de profós (= etoprofós), na dose de 0,5 g de i.a.. Os tratamentos são com imersão das raízes em aldoxicarbe a 0,5 e a 1% reduziram o número de larvas extraídas das raízes, 6 meses depois, em 90,73 e 94,39%, respectivamente, e os em preparação aquosa de carbofurano, em 94,84 e 98,73%. Com

Quadro 2. Números médios de larvas de *Tylenchulus semipenetrans* extraídas de 20g de radículas de mudas de limão cravo 6 meses e 3 semanas após o transplante e eficiência dos tratamentos químicos do ensaio II.

| Tratamentos de imersão das raízes nuas antes do transplante | tratamentos com granulados 3 semanas após o transplante (g i.a por muda) | Número de larvas | % de eficiência |
|---|--|------------------|-----------------|
| aldoxicarbe 0,5% | fenamifós 0,2 | 1 a | 99,99 |
| aldoxicarbe 1,0% | fenamifós 0,2 | 1 a | 99,99 |
| aldoxicarbe 0,5% | aldicarbe 0,2 | 4 a | 99,96 |
| aldoxicarbe 1,0% | aldicarbe 0,2 | 5 a | 99,95 |
| aldoxicarbe 0,5% | profós 0,5 | 5 a | 99,95 |
| aldoxicarbe 1,0% | profós 0,5 | 3 a | 99,97 |
| aldoxicarbe 0,5% | carbofurano 0,2 | 128 b | 98,80 |
| aldoxicarbe 1,0% | carbofurano 0,2 | 91 b | 99,15 |
| aldoxicarbe 0,5% | - | 989 c | 90,73 |
| aldoxicarbe 1,0% | - | 598 c | 94,39 |
| (testemunha) | (testemunha) | 10664 d | - |

* médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Kruskal-Wallis.

binados com os granulados em cobertura, a eficiência foi superior a 99,9% para todos, exceto com carbofurano granulado, que foi de 98,79 e 94,01% na combinação com imersão com aldoxicarbe a 0,5 e 1,0%, ou de 97,00 e 98,32%, após imersão em carbofurano a 0,5 e 1,0%, respectivamente. O tratamento combinando imersão das raízes em líquido com 1% de carbofurano no transplante e aplicação de aldicarbe granulado em cobertura depois de 3 semanas foi erradicante.

SUMMARY

CHEMICAL CONTROL OF *Tylenchulus semipenetrans* ON CITRUS SEEDLINGS

Fifteen minutes chemical bare root dips, alone or in combination with soil surface treatments with granular formulations of nematicides applied 3 weeks later, were investigated for control of *Tylenchulus semipenetrans* on 14 months old seedlings of *Citrus limonia*. The dip treatments were carried out with carbofuran and aldoxicarb at 0.5 and 1% a.i. aqueous dilutions. The granular nematicides used were carbofuran, aldicarb and phenamiphos, all at dosage of 0.2 g a.i. per plant, or prophos (ethoprofos) at 0,5 g i.a. per plant. Eradication was achieved only with dipping in 1% carbofuran aqueous dilution plus soil surface granular aldicarb treatment. Other treatments were highly effective, most of them giving nearly 99% control, but not complete elimination of *T. semipenetrans*.

LITERATURA CITADA

- LORDELLO, L.G.E., 1968. Nematóides das plantas cultivadas. 1ª ed. Livraria Nobel S.A. São Paulo, 141 pp.
- O'BANNON, J.H. & A.L. TAYLOR, 1967. Control of nematodes on citrus seedlings by chemical bare-root dip. *Plant Disease Reporter*, 51: 995-998.

- O'BANNON, J.H. & A.T. TOMERLIN, 1971. Control of nematodes on citrus seedlings by chemical dips. **Plant Disease Reporter**, 55: 154-157.
- SILVA, H.P.; A.R. MONTEIRO & L.C.C.B. FERRAZ, 1987. Tratamento hidrotérmico de mudas de citros para a erradicação de *Tylenchulus semipenetrans*. **Nematologia Brasileira**, 11:143-152.