

ALTERNATIVAS DE CONTROLE DA FERRUGEM DO PESSEGUEIRO [*Tranzschelia discolor* (FUCKEL) TRANZSCHEL LITIVINOV]

VICENTE LUIZ DE CARVALHO¹
RITA DE CÁSSIA R. GONÇALVES-GERVÁSIO²
LENIRA VIANA COSTA SANTA-CECÍLIA³
CARLOS MASSARU KATO⁴
LÚCIA VICTOR FOUREAUX⁵
MARIANA GOUVEIA CAMPELO⁶

RESUMO – Com os objetivos de estudar a eficiência dos fungicidas triazóis associados com inseticidas no controle da ferrugem do pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) em duas modalidades de aplicação (foliar e solo) e verificar a presença de resíduos desses produtos nos frutos, conduziu-se um experimento em pomar de pessegueiro da cultivar Diamante no município de Nepomuceno, MG. Avaliaram-se a severidade, a desfolha

causada pela doença e o resíduo dos produtos nos frutos. Verificou-se que os tratamentos com mancozeb + aldicarb e tebuconazole + aldicarb foram mais eficientes que os produtos aplicados via solo cyproconazole + disulfoton e triadimenol + disulfoton, tanto no controle da doença como no melhor enfolhamento das plantas. Não foram detectados resíduos dos produtos nos frutos da safra seguinte à de aplicação dos defensivos.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Pessegueiro, controle químico, triazóis, resíduo e *Prunus persica*.

PEACH RUST [*Tranzschelia discolor* (FUCKEL) TRANZSCHEL LITIVINOV] CONTROL ALTERNATIVES

ABSTRACT – To study the efficiency of triazol fungicides associated with insecticides on peach rust control, following leaf and soil application, and to quantify fruit pesticides residues, an experiment was conducted in a peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) cv. Diamante, orchard at Nepomuceno, MG. Disease severity, defoliation caused by rust and pesticide

residues in fruits were evaluated. Mancozeb plus aldicarb and tebuconazole plus aldicarb were more efficient in rust control and in leaf number increasing than those soil applied pesticides (cyproconazole plus disulfoton and triadimenol plus disulfoton). No pesticide residues were detected in fruits harvested in the following growing season.

INDEX TERMS: Peach, chemical control, triazol, residues e *Prunus persica*.

INTRODUÇÃO

O pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch), considerado cultura de clima temperado, até recentemente restrita à Região Sul do Brasil, expandiu-se para regiões subtropicais, como São Paulo e sul de Minas Gerais. Nessas áreas, o clima mais quente favorece a incidência de doenças, e entre elas a ferrugem causada pelo fungo *Tranzschelia discolor* (Fuckel) Tranzschel Litvinov, a qual tem exigido medidas de controle mais

eficientes. A ferrugem causa desfolha precoce, podendo resultar em uma segunda floração no outono. A queda prematura das folhas debilita a planta, prejudicando as produções futuras (Bleicher & Tanaka, 1982). A desfolha precoce causada pela ferrugem, em ameixas européias, pode causar perdas acima de 30% de produtividade (Teviotdale *et al.*, 1994). A mesma perda pode ser considerada para o pessegueiro, de acordo com Amorim (1996).

1. Engenheiro Agrônomo, M.Sc. Fitopatologia – EPAMIG/CTSM – Lavras, MG.
2. Engenheiro Agrônomo, M.Sc. Entomologia – Bolsista EPAMIG/FAPEMIG – Lavras, MG.
3. Engenheiro Agrônomo, M.Sc. Entomologia – EPAMIG/CTSM – Lavras, MG.
4. Engenheiro Agrônomo, M.Sc. Entomologia – IMA – Belo Horizonte, MG.
5. Bióloga, M.Sc. Entomologia – IMA – Belo Horizonte, MG.
6. Estudante de Biologia – Bolsista IMA/FAPEMIG – Belo Horizonte, MG.

Apesar dos prejuízos que a doença pode causar, o controle da ferrugem do pessegueiro está restrito a poucas práticas culturais complementares, como a realização de boa limpeza do pomar por meio de podas, eliminação de folhas e ramos infectados e tratamento de inverno. O controle químico, segundo Martins (1994), apesar de ser a medida mais usada, não é eficiente, pois além de serem pouquíssimos os fungicidas registrados para a cultura, eles não são específicos.

Entre os trabalhos mais recentes usando compostos sistêmicos para o controle da ferrugem, Kable *et al.* (1987a, b) constataram que os produtos propiconazole e myclobutanil apresentaram baixa atividade protetora e alta atividade curativa sobre a *T. discolor* em folhas de ameixeira francesa.

De acordo com recomendação da EMBRAPA (1990), deve-se fazer uma aplicação com mancozeb trinta dias antes da colheita, tendo em vista o período de carência, e um segundo tratamento após a colheita. Por outro lado, o fungicida mancozeb aplicado duas ou três vezes no verão foi inferior ao enxofre no controle da ferrugem da ameixeira francesa, segundo Teviotdale *et al.* (1994).

Por meio de trabalho realizado por Martins (1994) com vários produtos sistêmicos e protetores, constatou-se que os produtos captan, mancozeb e tebuconazole nas formulações CE e PM foram eficientes no controle da ferrugem do pessegueiro e os produtos bitertanol e propiconazole foram ineficientes.

São escassos os trabalhos referentes ao controle químico da ferrugem do pessegueiro no Brasil, principalmente envolvendo produtos do grupo dos triazóis, muito eficientes para o controle de ferrugens em outras culturas.

No presente trabalho, a eficiência de fungicidas triazóis + inseticidas no controle da ferrugem, a influência no enfolhamento do pessegueiro e os seus resíduos nos frutos foram investigados na safra subsequente à aplicação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de 1998 a 1999 em propriedade particular no município de Nepomuceno - MG, em pomar comercial de pessegueiro da cultivar Diamante com 5 anos de idade. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições dos seguintes tratamentos: 1- Triadimenol + disulfoton (120 g/planta), 2- Cyproconazole + disulfoton (120 g/planta), 3- Tebuconazole + aldicarb (2,5 ml/planta

+ 100 g/planta), 4- Mancozeb + aldicarb (5 g/planta + 100 g/planta), 5- Testemunha. As dosagens dos defensivos se referem ao produto comercial. As parcelas foram constituídas por doze plantas com duas plantas úteis.

Os produtos granulados foram aplicados em vinte covetas de 5 cm de profundidade, ao redor de cada planta, em uma única aplicação em novembro de 1998. Os produtos foliares foram aplicados com pulverizador costal motorizado em número de quatro aplicações em intervalos quinzenais a partir de novembro de 1998. Todos os tratamentos foram feitos após o aparecimento dos primeiros sintomas e após a colheita dos frutos, que ocorreu na primeira quinzena desse mesmo mês. Foram gastos 2,5 litros de calda por planta.

Avaliações

Para avaliação da desfolha, marcaram-se 4 ramos na altura média da planta, sendo 8 ramos marcados por parcela. Contou-se o número de folhas acima de 3 cm de comprimento na instalação do experimento e quinze dias após a última aplicação dos fungicidas. Fez-se a diferença entre a primeira e segunda leitura, determinando-se assim, a porcentagem de desfolha.

Avaliou-se também a severidade da doença pela porcentagem da área foliar afetada. Para isso, usou-se uma escala diagramática construída de acordo com recomendações de James (1974). Para definição dos limites superior e inferior, levou-se em consideração a quantidade real de doença observada no campo. Os valores intermediários foram calculados segundo o modelo logístico proposto por Horsfall & Barrat (1945).

Avaliação de resíduo nos frutos

Foram colhidos dois frutos por planta, no estágio de maturação considerado ideal para o consumo, nas duas plantas úteis das parcelas, fazendo uma amostra composta de 16 frutos. Esses foram acondicionados em sacos plásticos quimicamente inertes e transportados em caixas de isopor com gelo até o Laboratório de Resíduos /Laboratório de Química Agrícola - Instituto Mineiro de Agropecuária. Usou-se a metodologia de Luke *et al.* (1975) para extração e purificação dos resíduos com as determinações feitas por HPLC e espectrometria de massa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados, verificou-se que os tratamentos mancozeb + aldicarb e tebuconazole + aldicarb reduziram significativamente a desfolha, aproximadamente de 35 a 50% em relação à testemunha. Os tratamentos com triadimenol + disulfoton e cyproconazole + disulfoton, apesar de apresentarem uma pequena redução na desfolha, não diferiram da testemunha (Figura 1).

Analisando-se a severidade da doença pela percentagem da área foliar atacada, observa-se que os tratamentos mancozeb + aldicarb e tebuconazole + aldicarb foram significativamente superiores à testemunha, com grande eficiência no controle da ferrugem. Os produtos granulados via solo triadimenol + disulfoton e cyproconazole + disulfoton reduziram a severidade da doença, porém não diferiram significativamente da testemunha. Esses resultados confirmaram aqueles referentes à desfolha, indicando uma superioridade dos tratamentos mancozeb + aldicarb e tebuconazole + aldicarb em relação aos demais (Figura 2). Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Teviotdale *et al.* (1994), os quais concluíram que o mancozeb foi eficiente no controle da ferrugem da ameixeira francesa. Martins (1994) também concluiu que o mancozeb e tebuconazole foram eficientes no controle da ferrugem de pessegueiro.

Vale lembrar que as aplicações dos sistêmicos de solo, triadimenol + disulfoton e cyproconazole + disulfoton, foram feitas após a colheita, quando a ferrugem já se encontrava no início de incidência. Sabe-se, no en-

tanto, que em outras culturas a atuação desses produtos se inicia aproximadamente 25 dias após sua aplicação. Isso significa que quando começaram a atuar, a incidência da ferrugem já estava alta, sugerindo novos estudos sobre as épocas a serem aplicados.

Na Figura 3 está representada a curva de progresso da ferrugem do pessegueiro, avaliada nas parcelas testemunhas. Observa-se que a ferrugem atingiu o máximo de severidade no mês de janeiro. A última avaliação foi realizada no mês de fevereiro, já que não foi possível mais avaliar por causa da desfolha total das plantas.

Pelos resultados obtidos nas análises de resíduos dos agrotóxicos nos frutos, não verificaram-se níveis detectáveis dos compostos, implicando em níveis abaixo dos limites mínimos de determinação, pelo método analítico utilizado, que foram: 0,1 mg/kg para mancozeb, tebuconazole, disulfoton, triadimenol e cyproconazole e 0,05 mg/kg para o aldicarb. Registra-se que os frutos analisados foram aqueles referentes à safra seguinte, colhidos cerca de um ano após a aplicação dos agrotóxicos. Por não se conhecer a curva de progresso da ferrugem do pessegueiro na região, optou-se pela aplicação dos tratamentos no início do aparecimento dos primeiros sintomas. Esse período, conforme pode-se observar na figura 3, ocorreu na segunda quinzena de novembro, que coincidiu com o período pós-colheita dos frutos.

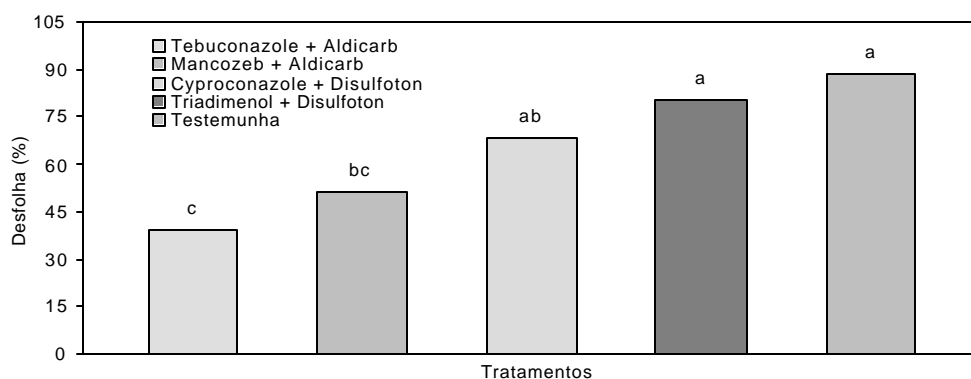


FIGURA 1 – Efeito dos defensivos agrícolas na porcentagem de desfolha do pessegueiro cultivar Diamante. Nepomuceno, MG, 1998/99.

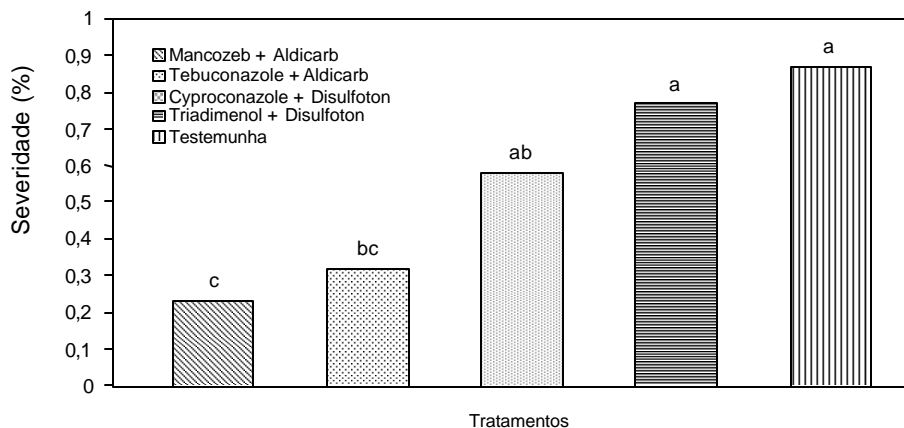


FIGURA 2 – Efeito dos defensivos agrícolas na severidade da ferrugem do pessegueiro Cultivar Diamante. Nepomuceno-MG, 1998/99.

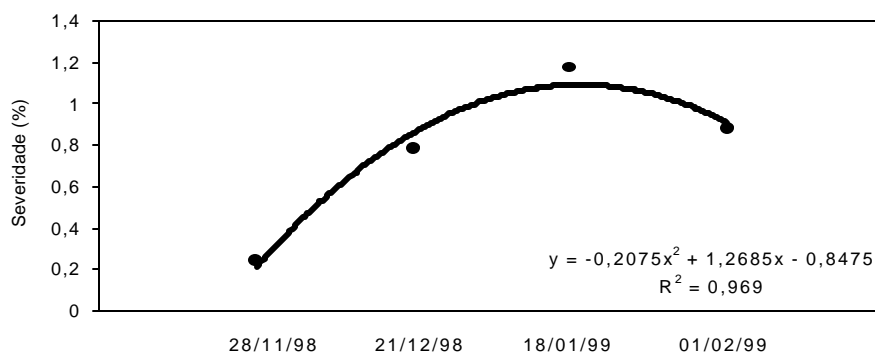


FIGURA 3 – Curva de progresso da ferrugem do pessegueiro Cultivar Diamante. Nepomuceno-MG, 1998/99.

CONCLUSÕES

- Os princípios ativos tebuconazole e mancozeb foram eficientes no controle da ferrugem do pessegueiro, reduzindo a desfolha das plantas.
- Os produtos granulados de solo, com os princípios ativos disulfoton + triadimenol e disulfoton + cyproconazole aplicados após a colheita dos frutos, foram ineficientes.
- Não foram detectados resíduos dos produtos nos frutos da safra seguinte a de aplicação dos defensivos agrícolas.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, FAPEMIG, pelo auxílio financeiro para execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, L. **Principais doenças das fruteiras de clima temperado.** In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 1., 1996, Poços de Caldas. Lavras: UFLA/EPAMIG/ FAEMG, 1996. p.49-55.

BLEICHER, J.; TANAKA, H. **Doenças do pessegueiro no Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: EMPASC, 1982. 54 p. (EMPASC. Boletim técnico, 4).

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cartilha do produtor de pêssego**. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1990. 29 p. (EMBRAPA-CNPFT. Documento, 36).
- HORSFALL, J.C.; BARRAT, R.W. An improved grading system for measuring plant diseases. **Phytopathology**, St. Paul, v.35, n.8, p.655, Aug. 1945.
- JAMES, W.C. Assessment of plant diseases and losses. **Annual Review of Phytopathology**, Polo Alto, v.12, p.27-48, 1974.
- KABLE, P.F.; BAMBACH, R.W.; ELLISON, P.J.; WATSON, A.; KALDOR, C.J. Fungicidal control of rust of french prune caused by *Tranzschelia discolor*. **Australian Journal of Agriculture Research**, East Melbourne, v.38, n.3, p.565-576, 1987a.
- KABLE, P.F.; KEEN, B.J.; BAMBACH, R.W. Evaluation of fungicides for curative activity against *Tranzschelia discolor*, cause of the rust disease of French prune (*Prunus domestica* L.). **Australian Journal of Agriculture Research**, East Melbourne, v.38, n.3, p.577-585, 1987b.
- LUKE, M.A.; FROBERG, I.G.; MASUMOTO, H.T. Extraction and cleanup of organochlorine, organophosphate, organonitrogen and hydrocarbon pesticides in produce for determination by gas-liquid chromatography. **Journal Association of Analytical Chemistry**, Washington, v.58, p.1020-1026, 1975.
- MARTINS, M.G. **Quantificação dos parâmetros monocíclicos e controle químico da ferrugem do pessegueiro**. 1994. 68 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- TEVIOTDALE, B.L.; HARDER, D.M.; MICHAILIDES, T.J.; SIBBETT, G.S. Lack of effect of stone fruit rust on yield of french prune trees and survival of uredinospores of the pathogen on leaves, shoots, and buds. **Plant Disease**, St. Paul, v.78, n.2, p.141-145, Feb. 1994.