

CONTROLE DO MOFO AZUL EM MAÇÃS FRIGORIFICADAS

ONOFRE BERTON¹

RESUMO – Com o objetivo de controlar o mofo azul, podridão que ataca a maçã em pós-colheita, foram testados os seguintes fungicidas e respectivas dosagens de ingredientes ativos por 100 litros de água: Tiofanato-metílico – 0,07; dicloran – 0,125; tiofanato metílico + dicloran – 0,07 + 0,100; triflumizole – 0,03; diniconazole – 0,0025 e thiabendazole – 0,09. Os frutos foram inoculados com *Penicillium expansum*. Dicloran e triflumizole mostraram-se superiores aos demais fungicidas no controle do mofo azul, sem contudo controlar totalmente a podridão.

Palavras-chave: maçã, podridão de fruto, pós-colheita, controle, mofo azul, fungicida, doença de planta.

CONTROL OF BLUE MOLD ON STORED APPLES

ABSTRACT – In order to control blue mold on apple the following fungicides were tested with dosage of a.i./hl: Methyl tiofanate – 0,07; dicloran – 0,125; methyl tiofanate + dicloran – 0,07 + 0,100; triflumizole – 0,03; diniconazole – 0,0025 and thiabendazole – 0,09. The fruits were inoculated with *Penicillium expansum*. Dicloran and triflumizole were superior to other treatments but no total control of blue mold were observed.

Key words: apple, fruit rot, post harvest, blue mold control, fungicide, plant disease.

INTRODUÇÃO

Dentre as podridões mais comuns que ocorrem em maçãs frigorificadas, o mofo azul causado por *Penicillium expansum* Link pode ser considerada a mais importante (BLEICHER e BERNARDI, 1985; FORTES, 1985,a; VALDEBENITO-SANHUEZA, 1986; BERTON, 1990,a; BERTON, 1990,b). De ocorrência generalizada em todas as regiões produtoras de frutas, esse fungo é uma ameaça constante aos frutos em conservação devido, principalmente, ao fato de se desenvolver muito bem em câmaras frias. Outro fato, de grande importância, é que este fungo apresenta cepas resistentes ao único fungicida registrado, até o momento, para o tratamento de maçãs em pós-colheita no Brasil, o thiabendazole, do grupo dos benzimidazóis

(FORTES, 1985,b; MORALES-MUÑOZ, 1982; MORALES-MUÑOZ, 1984). O presente trabalho teve como objetivo testar a eficiência de alguns fungicidas para o controle de *Penicillium expansum*, em maçãs da cultivar Fuji conservadas em câmara fria.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental de Caçador, EMPASC, instalado em 24/05/90 logo após a colheita dos frutos. Foram utilizados frutos do cultivar Fuji, de tamanho médio (entre 60 e 70mm de diâmetro). A Tabela 1 apresenta o produto comercial, o ingrediente ativo e as respectivas dosagens por 100 litros de água de cada um dos tratamentos utilizados.

TABELA 1 – Tratamento, produto comercial, ingrediente ativo e respectivas dosagens/100 litros de água para o controle do mofo azul em maçãs frigorificadas

Produto com. *	Ingrediente ativo	Dosagem prod. com. /100 l água	Dosagem i.a./100 l água
1. Cercobin FW 50	tiofanato metílico	140 ml	0,07
2. Allisan PM 50	dicloran	250 g	0,125
3. Cercobin + allisan	dicloran	140ml + 200 g	0,07 + 0,100
4. Trifumin PM	triflumizole	100 g	0,03
5. Sumi-eight PM	diniconazole	50 g	0,0025
6. Tecto 40	thiabendazole	225 ml	0,09
7. Testemunha inoculada			

* – Dos produtos comerciais citados, não significa que a FEPAGRO ou o autor esteja recomendando.

¹ Eng.^o Agr.^o, M.Sc. EPAGRI, CTA do Vale do Rio do Peixe, Estação Experimental de Caçador, Caixa Postal 591, 89500-000 Caçador, SC.
Recebido para publicação em 04/10/1991.

As parcelas foram compostas por cinco frutos. Os frutos foram desinfetados superficialmente por meio de álcool etílico a 70%. A partir de frutos com podridão característica, foi obtida uma cultura pura de *Penicillium expansum* em BDA. Os frutos foram inoculados, utilizando-se uma agulha de seringa descartável com mecha de algodão para garantir o transporte do inóculo. A agulha foi regulada para perfurar os frutos a uma profundidade de 5 mm limitada pela mecha de algodão que, ao mesmo tempo, auxiliava na deposição do inóculo. Foi utilizada uma concentração de inóculo de 10 esporos/ml. Os frutos foram inoculados no dia 24/05/90 e permaneceram a 20°C por 24 h, sendo após, tratados com os fungicidas. Foram preparados 20 litros de calda de cada fungicida e o tratamento constou do mergulho dos frutos durante 45 segundos. Os frutos foram colocados em sacos plásticos, juntamente com algodão embebido para manter a umidade relativa em torno de 100% e conduzidos para a câmara fria, tendo permanecido a uma temperatura de 0 a 3°C até o final do experimento.

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, fatorial 8 x 3, com 4 repetições e parcelas com 5 frutos. O produto padrão utilizado foi o tecto 40 CE. O resultado foi avaliado por meio do diâmetro da lesão (em mm) aos 15 e 45 dias após a inoculação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 15 e 45 dias após a inoculação dos fungos, pode-se observar, na Tabela 2, o efeito de cada um dos tratamentos pós-colheita sobre o desenvolvimento de *Penicillium expansum*. O tratamento com thiabendazole, do grupo dos benzimidazóis, não diferiu da testemunha. Sua utilização para tratamento pós-colheita deve ser

fundamentada em testes de eficiência para cada caso específico, pois o fungo apresenta cepas resistentes. Resultados semelhantes foram encontrados por FORTES, 1985; MORALES-MUÑOZ, 1982; MORALES-MUÑOZ, 1984; VALDEBENITO-SANHUEZA, 1986.

A inoculação do fungo a 5 mm de profundidade equivale a submeter o fruto a uma machucadura superficial sob condições normais, ou seja, sem desinfecção. A experiência tem mostrado que, nesse caso, a ação de um tratamento fúngico é muito limitada, quer pela concentração do ingrediente ativo que deve ser rigorosamente respeitada, quer pelo modo de ação do fungicida quando há pouca ou nenhuma translocação. Assim, os tratamentos pós-colheita, em geral, podem apresentar boa eficiência quando se trata de desinfecção de câmara, caixas de colheita, bins, frutos, etc., porém, sempre que não houver machucadura de frutos. Pelo resultado observado, os dois produtos que proporcionaram o menor desenvolvimento de *Penicillium expansum* diferindo, estatisticamente, dos demais tratamentos foram dicloran e triflumizole. Não houve, entretanto, um controle completo do fungo, provavelmente, pelo fato de ter sido a inoculação feita a 5 mm de profundidade.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o experimento pode-se concluir que:

1 – Nenhum produto controlou completamente *Penicillium expansum*, quando inoculado em frutos da cultivar Fuji por meio de ferimentos.

2 – Triflumizole e dicloran apresentaram diferenças estatísticas significativas com rela-

TABELA 2 – Diâmetro médio da lesão de *Penicillium expansum* (em mm), desenvolvida sobre frutos da cultivar Fuji aos 15 e 45 dias após a inoculação para cada tratamento pós-colheita realizado. Estação Experimental de Caçador, EPAGRI, 1990

Tratamento	diâmetro médio da lesão (mm)	
	aos 15 dias	aos 45 dias
7. Testemunha inoculada	9,3 a	34,8 a
6. Thiabendazole	6,3 b	31,7 ab
5. Diniconazole	5,8 bc	30,8 ab
1. Tiofanato metílico	5,2 bcd	30,5 ab
3. Tiof. metílico + dicloran	3,5 d	27,8 bc
4. Triflumizole	3,7 cd	23,9 cd
2. Dicloran	3,2 d	21,3 d
CV (%)	28,03	11,48

Médias seguidas pela mesma letra não diferem, entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade

ção aos demais tratamentos, proporcionando o melhor controle de *Penicillium expansum*, sem contudo controlar completamente o desenvolvimento do fungo.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BERTON, O. Prevenção de podridões. *Toda Fruta*, São Caetano do Sul, v.5, n.42, p.11-12, 1990,a.
- BERTON, O. Testes controlam as principais podridões que podem atacar a fruta. *Toda Fruta*, São Caetano do Sul, v.5, n.42, p.13, 1990,b.
- BLEICHER, J.; BERNARDI, J. Podridões da maçã e seu controle na pós-colheita. Florianópolis: EMPASC, 1985. 24p. (Boletim Técnico, 28)
- FORTES, J.F. *Glomerella cingulata* e *Penicillium* sp. surgimento de cepas resistentes ao benomyl. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v.10, p.280, 1985,a.
- FORTES, J.F. Microorganismos associados à podridão pós-colheita das maçãs no Rio Grande do Sul. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, DF, v.10, p.228, 1985,b.
- MORALES-MUÑOZ, A.R. Razas tolerantes de *Penicillium expansum* (Link) a benomyl y thiabendazol em plantas embaladoras de manzanas. *Simientes*, Santiago, v.52, p.165-168, 1982.
- MORALES-MUNHOZ, A.R. Resistencia del mofo azul *Penicillium expansum*. (Link) a benomyl y thiabendazol em almacenaje de manzanas. *Revista Frutícola*, Santiago, v.4, p.87-89, 1984.
- VALDEBENITO-SANHUEZA, R.M. Controle de *Penicillium expansum* (Link) resistente aos benzimidazóis em maçãs frigorificadas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.8, n.2, p.31-34, 1986.