

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DITHANE E CERCAP COM E SEM AGR'ÓLEO NO CONTROLE DA MANCHA FOLIAR DA GALA

Onofre Berton

INTRODUÇÃO

A doença da macieira conhecida como podridão amarga causada por *Glomerella cingulata* é velha conhecida dos fruticultores e considerada como uma das mais importantes doenças de verão em macieira nas regiões caracterizadas como toleradas para a cultura em função do clima. Entretanto, o que se conhece hoje por mancha foliar da Gala, também referida como mancha de *Glomerella* é uma doença relativamente recente principalmente sobre a cultivar Gala. Em viagens de estudos às regiões de Paranapanema, Itapeva e Angatuba no Estado de São Paulo em 1984/85 e 1986/87 BERTON e MELZER (comunicação pessoal) constataram a presença da mancha foliar sobre Gala e Golden Delicious naquelas regiões causando severo desfolhamento das plantas. Nos anos subseqüentes a mancha foi reportada em pomares de macieira nas regiões de Curitiba, Lapa e Porto Amazonas, no Estado do Paraná (LEITE Jr. et al. 1988). Em 1990 intenso ataque da mancha foliar na cultivar Gala foi observado em Fraiburgo e Rio das Antas, SC causado por um isolado de *Glomerella cingulata*. (Berton, 1992). Este é provavelmente o primeiro relato de um isolado do patógeno causar intensa desfolha em pomares de Santa Catarina. Em 1995 BERTON E RIBEIRO (não publicado) realizaram um amplo estudo sobre a mancha foliar de Gala em diversos pomares da região do Alto Vale do Rio do Peixe, SC. Os resultados foram divulgados em um seminário para a ABPM realizado em agosto daquele ano em Fraiburgo, SC. Nesse período a doença também apareceu nos pomares de Vacaria, RS e estudos foram realizados e divulgados via seminários. Mais tarde a mancha foliar também passou a ocorrer na região de São Joaquim, exceto em locais com altitude acima de 1.200 m. Hoje a doença é conhecida como a mais importante da temporada de verão e ocorre em praticamente toda a região Sul do Brasil. Doença de etiologia similar, causada por *Glomerella cingulata* foi constatada nos EUA por TAYLOR (1971). A doença ataca folhas e frutos de alguma cultivares, principalmente Gala. Morfologia e características culturais estudadas por BONETTI & KATSURAYAMA (1999), relatam que os isolados obtidos a partir de lesões

em folhas e frutos podem ser divididos em 3 grupos: *Colletotrichum gloeosporioides*, *C. acutatum* e *C. sp.* Nas folhas as manchas surgem cerca de 45 horas após a inoculação na forma de manchas difusas e de cor marrom. Após alguns dias, o centro da mancha torna-se necrótico, de cor marrom-escura. A folha pode ficar inteiramente marrom e cair por desidratação ou amarelecer e cair precocemente (KATSURAYAMA et al, 2000). Uma escala de severidade em folhas foi desenvolvida por BECKER (1999 – não publicado). As folhas severamente afetadas caem prematuramente (março-maio) deixando as plantas completamente desfolhadas. Nas condições de Santa Catarina a sobrevivência do fungo ainda não é bem conhecida. Sabe-se que os locais de sobrevivência de *Glomerella cingulata* em macieira são frutos mumificados, cancos de ramos cortes de poda, fissuras no cortex das plantas, esporões frutíferos velhos, pedicelos de flores mortas, etc. A ocorrência e mesmo sua sobrevivência em folhas de macieira nunca recebeu maior importância nas nossas condições. Há que se considerar, entretanto, que o fungo está presente em hospedeiros diversos, dentre os quais pode-se citar: cerejeira, bananeira, macieira, noqueira pecã, abacateiro, videira, pessegueiro, etc. Dentre as situações que favorecem a mancha foliar da Gala pode-se citar: Precipitação abundante e freqüente e temperaturas de 16° C ou superiores, restos de poda, sombreamento, vigor excessivo, excesso de nitrogênio, pomares localizados em baixadas e pomares com exposição Sul.

O controle da mancha foliar da Gala deve-se basear no emprego integrado de um conjunto de práticas que conduzam a uma redução do inóculo primário (LEITE et al., 1988; SANHUEZA, 1999). Tratamento de inverno com produtos cúpricos (SANHUEZA, 1999) seguidos por aplicações semanais com fungicidas protetores e re-aplicações sempre que houver acúmulo de 25 mm ou mais de chuva são necessários para manter a doença sob controle em anos com precipitações dentro da média. Fungicidas comprovadamente eficientes para o controle da mancha foliar da Gala incluem mancozeb, dithianon, captan, folpet, chlorotalonil, fluazinam, metiran e ziran. Atualmente, mancozeb e dithianon são os mais utilizados (BONETTI et al, 1999; SANHUEZA, 1999). Sistemas de previsão para mancha foliar da Gala estão sendo aperfeiçoados.

Um dos sérios problemas quanto ao uso de fungicidas protetores para o controle dos fungos envolvidos é a limitada permanência dos produtos sobre folhas e frutos. Em verões com chuvas abundantes e freqüentes a camada protetora é lavada com freqüência, exigindo redução do período entre pulverizações com significativo aumento do custo de produção, poluição ambiental e embora as pulverizações sejam mais freqüentes a experiência tem mostrado que o controle pode ser insatisfatório. No intuito de encontrar uma solução para esse problema com os fungicidas protetores, que ao mesmo tempo não produzisse fitotoxidez e reduzisse os problemas de poluição, estudou-se a eficácia do espalhante-adesivo Agr'óleo, o qual contém 97% de óleo vegetal miscível em água. No presente trabalho procurou-se determinar a eficiência dos fungicidas Dithane e Cercap com e sem mistura com Agr'óleo para o controle da mancha foliar da Gala.

MATERIAL E MÉTODOS

- Local e época: O experimento foi conduzido em pomar da Estação Experimental de Caçador/EPAGRI considerado de alto potencial de inóculo, no período de março a abril de 2001.
 - Cultura: Macieira (*Malus domestica*).
 - Cultivar: Gala enxertada sobre MM-106
 - Espaçamento: 4,5m x 1,5 m
 - Idade das plantas: 15 anos.
 - Tratos culturais: Devido ao curto período do experimento instalado em ramos de crescimento do ano, após a colheita, praticamente não houve tratos culturais.
- Descrição dos fungicidas testados: (Tabela 1).

Tabela1. Características dos fungicidas testados

Nome comercial	Ingrediente ativo	Concentração.	Formulação	Grupo químico
Dithane 800	Mancozeb	800 g/kg	PM	Dithiocarbamato
Cercap	Metyltiofan + Captan	175 g + 400 g /kg	PM	Benzimidazol + Ftalimida
Agr'óleo	Óleo vegetal	97 %	CE	-

- Delineamento experimental: Inteiramente casualizado
- Número de tratamentos: 14
- Repetições: 10
- Tamanho da parcela: duas plantas com cinco ramos cada.
- Aplicação dos fungicidas e esquema de tratamentos: Os fungicidas isolados ou misturados ao óleo vegetal foram aplicados a cada 7 dias iniciando em 02/03/2001. Os ramos marcados apresentavam entre 10 e 30 folhas. A maioria das folhas dos ramos que receberam os tratamentos era plenamente desenvolvida. Algumas poucas folhas do terço superior dos ramos estavam em expansão. As pulverizações foram feitas com pulverizador manual Brudden de 500 ml de capacidade, até o ponto de início de escorrimento em todas as folhas de cada um dos 10 ramos marcados.
- Tratamentos e datas das pulverizações (Tabela 2)

Tabela 2. Descrição dos tratamentos e datas das pulverizações

Tratamentos	Dosagem (g ou ml/100Lt)	Data das pulv.
Dithane	200 g	02/03/2001
Dithane + Agr'óleo	200 g + 333 ml	
Dithane	300 g	09/03/2001
Dithane + Agr'óleo	300 g + 333 ml	
Dithane	500 g	16/03/2001
Dithane + Agr'óleo	500 g + 333 ml	
Testemunha	-	23/03/2001
Cercap	200 g	
Cercap + Agr'óleo	200 g + 333 ml	30/03/2001
Cercap	300 g	

Cercap + Agr'óleo	300 g + 333 ml	06/14/2001
Cercap	500 g	
Cercap + Agr'óleo	500 g + 333 ml	14/04/2001
Testemunha	-	

Condições meteorológicas ocorridas durante o ciclo 2000/2001 (Tabela 3).

TABELA 3. Condições meteorológicas ocorridas na Estação Experimental de Caçador durante os meses de outubro/2000 a março/2001.

Mes	Precipitação (mm)	N. de dias de chuva	Temp. média (° C)
Out / 00	213	18	17,98
Nov / 00	107	14	18,63
Dez / 00	338	17	19,92
Jan / 01	186	22	20,96
Fev / 01	243	18	21,64
Mar / 01	127,3	17	20,85

MÉTODO DE AVALIAÇÃO E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Por ocasião da instalação do experimento foram avaliadas todas as folhas de cada ramo (09/03/2001). Foram consideradas sadias as folhas jovens abertas e as adultas que não apresentassem sintoma de mancha foliar. A contagem de folhas sadias em cada ramo foi feita uma vez por semana, antes da pulverização. Em todos os ramos e plantas do experimento havia folhas infectadas, caracterizando o pomar como de alto potencial de inóculo. Ao final do experimento (14/04/2001) todas as folhas de cada ramo foram avaliadas de acordo com uma escala de severidade para mancha foliar da Gala desenvolvida por Becker (1999) que atribui as seguintes notas: (0) 0%; (1) 3%; (2) 6%; (3) 12%; (4) 24%; (5) 48% ou mais de área foliar atacada. As notas obtidas foram submetidas à fórmula de Townsend & Heuberger (TOWNSEND & HEUBERGER, 1943) para a obtenção da severidade (%) de mancha foliar da Gala. Os dados de severidade expressos

em porcentagem foram submetidos a análise da variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P= 0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ciclo 2000/2001 as condições meteorológicas foram altamente favoráveis para a ocorrência da mancha foliar da Gala. Observa-se pela Tabela 3 que a precipitação (mm) ocorrida entre outubro/00 e março/01 foi altamente favorável à ocorrência de doenças. Durante esses 6 meses há uma média de mais de 17 dias de chuva por mês e temperaturas muito favoráveis ao desenvolvimento de fungos fitopatogênicos. As condições foram tão favoráveis à mancha foliar de *Glomerella* que forte incidência da doença sobre folhas foi observada em outubro e novembro/2000, contrastando com a maioria dos anos em que a doença se manifesta a partir de fevereiro. Em março e abril já havia intensa desfolha nas plantas de Gala e Golden Delicious em todo o pomar. De acordo com a análise da variância (Tabela 4) Dithane mostrou-se mais eficiente do que Cercap em controlar a mancha foliar da Gala.

Tabela 4- Porcentagem média de mancha foliar da Gala com o uso de Dithane e Cercap em 3 dosagens com e sem Agr'óleo.

Dithane	% média de m. foliar da Gala	Cercap	% média de m. foliar da Gala
Testemunha	63,76 a	Testemunha	57,34 a
200 g + Ag.	31,66 b	200 g	50,60 a
300 g	28,50 b	300 g	43,39 a
200 g	26,86 b	200 g + Ag.	42,60 ab
500 g	24,31 b	500 g	33,86 b
300 g + Ag.	23,93 b	300 g + Ag.	28,19 b
500 g + Ag.	20,46 b	500 g + Ag.	25,85 c

Letras iguais na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey (P=0,05)

Não houve diferença estatística significativa ($P=0,05$) entre os diversos tratamentos com Dithane, mas todos diferiram da testemunha que apresentou aproximadamente 64% de mancha foliar. As dosagens de 200 e 300 g de Cercap não se mostraram eficientes em controlar a doença, não diferindo da testemunha. A porcentagem de folhas saudias após 7 semanas de experimento foi significativamente maior com o uso de Dithane (Figura 1) comparado com Cercap (Figura 2).

Fig.1- % de folhas saudias da cultivar Gala com o uso de Dithane em 3 dosagens com e sem Agróleo

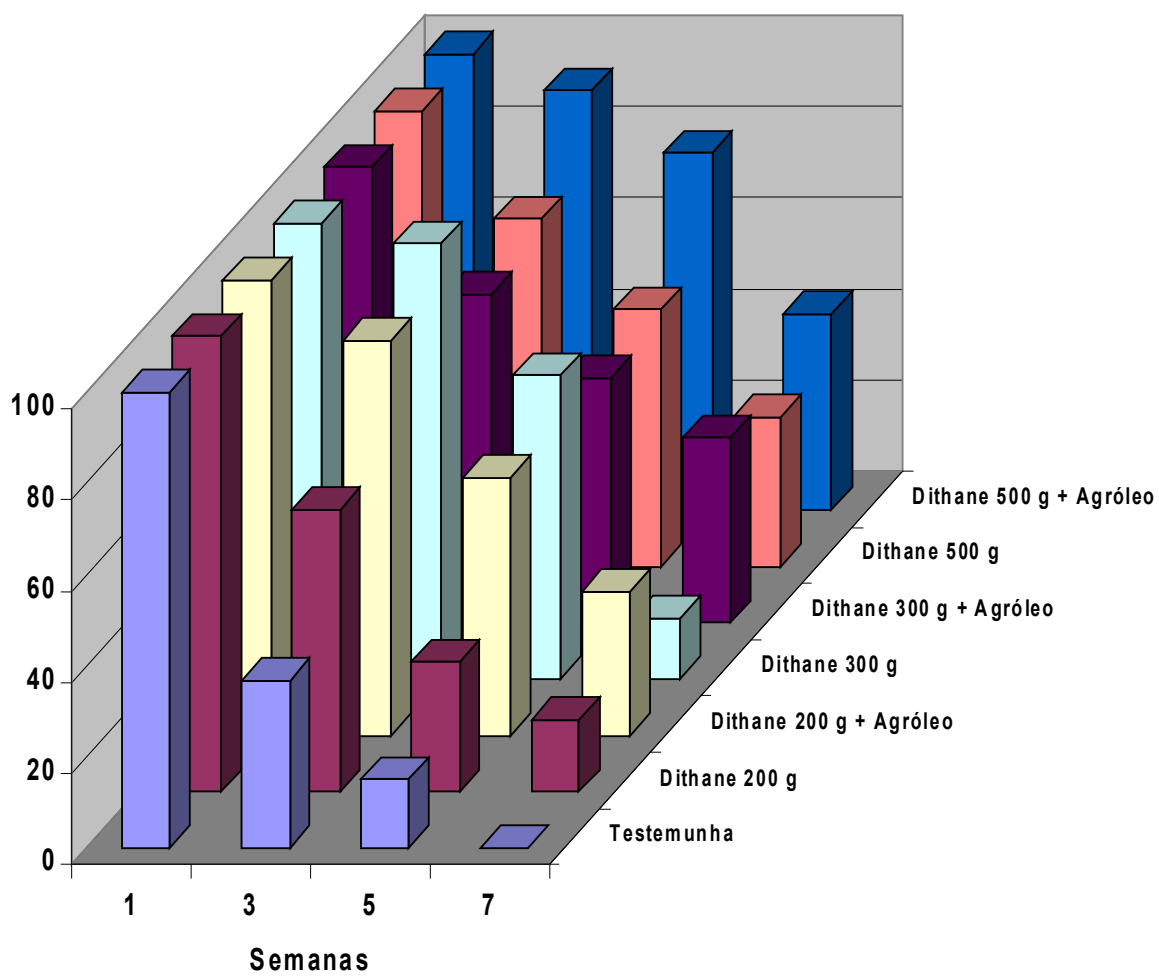
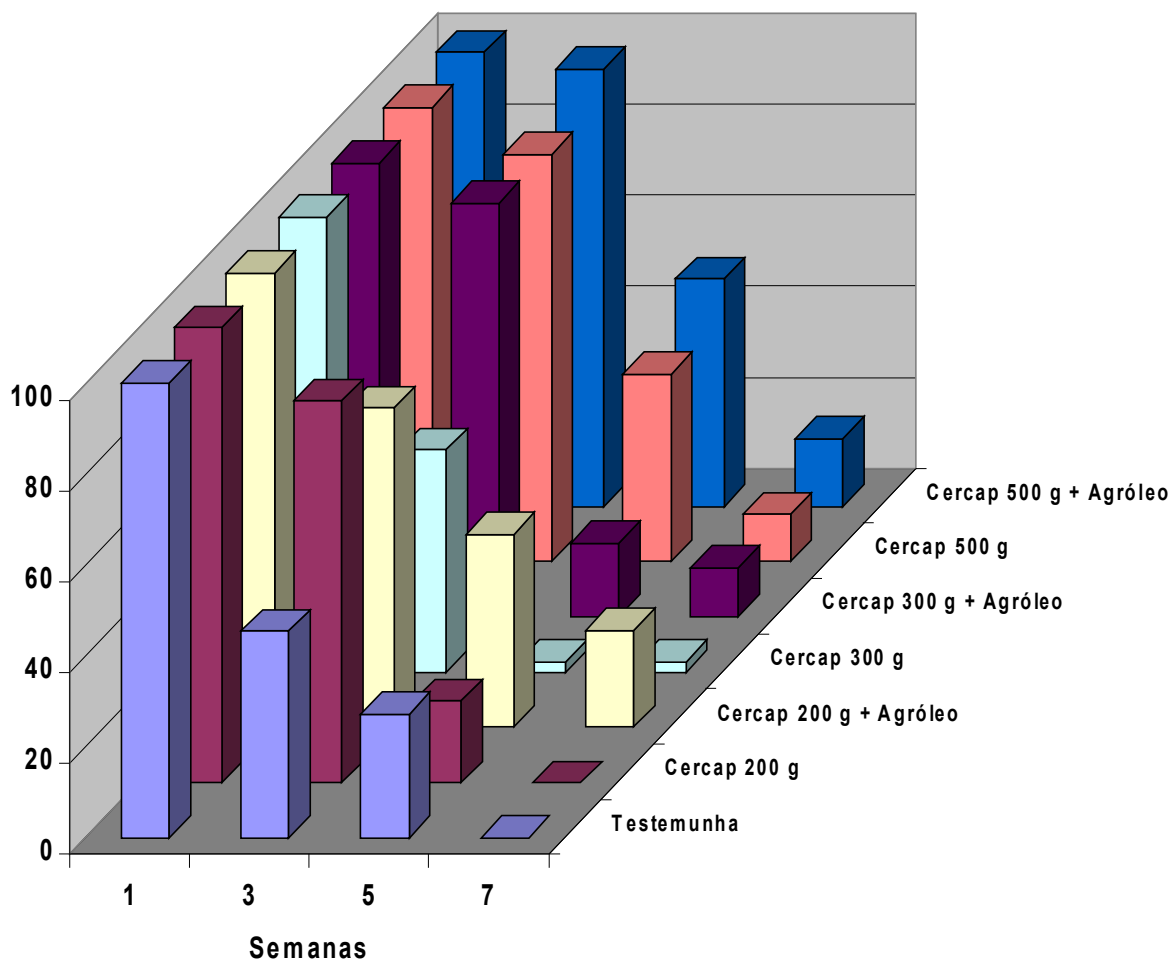


Fig.2- % de folhas saudias da cultivar Gala com o uso de cercap em 3 dosagens com e sem Agr'óleo



Após 7 semanas as testemunhas apresentaram 100 % das folhas atacadas pela mancha da Gala, ocasião em que foi determinada uma avaliação geral da incidência e da severidade da doença em todas as folhas de cada tratamento. Conforme pode ser visto nas Figuras 1 e 2, o uso de Agr'óleo aumentou a eficiência de Dithane e Cercap em cada uma das dosagens utilizadas. Foi possível reduzir significativamente a dosagem de Dithane para o controle da doença quando misturado com Agr'óleo. Muito provavelmente índices de controle bem melhores da mancha foliar da Gala sobre as folhas devem ser conseguidos iniciando-se os tratamentos antes da ocorrência de períodos favoráveis à doença.

Entretanto, neste ciclo as condições favoráveis ocorreram muito cedo, dificultando muito a proteção de novas folhas pelos fungicidas em função de uma forte pressão da doença. Devido ao fato de os tratamentos serem preventivos para o controle da mancha da Gala, o uso de Agr'óleo como espalhante e adesivo parece plenamente justificável podendo-se reduzir a dosagem dos fungicidas e aumentar sua eficiência. Ao final de 7 semanas de experimento não foram observados sinais de fitotoxicidade que pudessem ter sido causados pelos produtos testados.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Dr. Walter F. Becker e aos Técnicos Luis Tortato e Elizabeth Vogel pelo suporte recebido a campo e em laboratório durante a condução dos trabalhos.

BIBLIOGRAFIA CITADA

BERTON, O. Desfolhamento precoce em pomares de macieira. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.5, n.1, p.52-53. 1992.

BONETI, J.I.S. & KATSURAYAMA, Y. Epidemiologia da mancha foliar de Gala. In: IV Reunião Anual de Fitossanidade na cultura da macieira. Florianópolis. Epagri. 1999. p.5.

BONETI, J.I. DA S.; RIBEIRO, L.G. & KATSURAYAMA, Y. Manual de identificação de doenças e pragas da macieira. Florianópolis. Epagri, 1999. 149 p.

KATSURAYAMA, Y.; BONETI, J.I. DA S. & BECKER, W.F. Mancha foliar da Gala: principal doença de verão na cultura da macieira. *Agropecuária Catarinense*, v. 13, n.3, p.14-19. 2000.

LEITE JUNIOR, R.P.; TSUNETI, M.; KISHINO, A. Y. Ocorrência de mancha foliar de *Glomerella* em macieira no Estado do Paraná. Londrina: Iapar, 1988. 6p. (Iapar. Informe de Pesquisa, 81).

SANHUEZA, R.M.V. Características e controle de *Glomerella cingulata* (*Gloeosporioides*) agente causal da mancha de folhas e frutos da macieira-II. Circular Técnica. Embrapa, n.54, 16 p. Bento Gonçalves, 1999.

TAYLOR, J.A. Necrotic leaf blotch and fruit rot of apple caused by a strain of *Glomerella cingulata*. *Phytopathology*, 61:221-224. 1971.

Onofre Berton, Eng. Agr. Ph.D. Cart. Prof. 26027, CREA-SC, Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, 89.500-000 Caçador, SC, fone (0XX49) 563 0211, fax 563 3211, e-mail: berton@epagri.rct-sc.Br