

Manejo de doenças da macieira em cultivo protegido - * Rosa Maria V. Sanhueza e Henrique Pessoa dos Santos

As doenças das plantas são causadas por microrganismos que possuem estruturas de multiplicação que devem se deslocar das suas fontes de inóculo até a planta hospedeira com auxílio do ar e da chuva. O ar pode carregar diretamente essas estruturas e/ou carregar elas em minúsculas gotas de água. Na sarna da macieira a disseminação dos conídios (**Forma im-perfeita**) e dos ascósporos (**Forma perfeita**) pode ser feita com os dois mecanismos. Na maior parte das doenças de verão das macieiras no Brasil, os conídios dos fungos que causam estas doenças são produzidos em matrizes gelatinosas que são desfeitas pela ação da chuva e disseminadas a seguir pelas gotas contaminadas suspensas no ar e pelo efeito do respingo das gotas de água que atingem as estruturas que produzem os conídios (picnídios e acérvulos). (Fig 1 e 2).

Uma vez que os esporos encontram os tecidos suscetíveis do hospedeiro, eles precisam de água livre nesse local e na presença de temperatura adequada, iniciam a germinação e a infecção da planta. A infecção pode ocorrer pela penetração direta dos tecidos mas, normalmente esta é favorecida pela presença de escaldadura pelo sol ou danos causados pelo granizo nos frutos.

Por outro lado, grande parte do controle químico das doenças da macieira é feito com fungicidas de contato cuja aplicação deve ser repetida para repor a perda dos produtos ocorrida pela ação da lavagem pela chuva e da degradação pelos fatores ambientais.

Com base nessas informações e na alta incidência das doenças de verão em macieiras mesmo com uso de proteção química adequada, no ciclo **2002-2003** foi proposta à empresa **Exclusivo**, a implantação de uma proteção das macieiras com plástico

plantas; c) restringir a circulação de ar na planta para interferir na dispersão dos conídios dentro dela; d) evitar a incidência de escaldadura e de granizo nas maçãs.

Resultados Obtidos: Ciclo 2002-2003 - Parcelas de 14 a 15 plantas de macieiras **Pink Lady/EM7** foram protegidas durante o verão com plástico colocado sobre a fileira sobre suporte de madeira. As plantas apresentavam sintomas de sarna da macieira quando instalada a proteção. Os tratamentos fungicidas foram feitos igualmente na área protegida e desprotegida.

Na colheita de três plantas das cinco parcelas protegidas, não foi detectada fruta com sintomas de sarna e, na desprotegida, a incidência de sarna foi de 5%. A redução das podridões de verão nos frutos observada pela proteção da cultura foi de 37,9 %. Na avaliação das folhas, foi observado 42,2% de redução da mancha foliar da Gala e 0,6% da sarna, aumentando-se em ao redor de 40 % a quantidade de folhas sadias na área de cultivo protegido.

Ciclo 2003-2004 – A área foi protegida de 20 de novembro até o fim do ciclo. Os tratamentos fungicidas foram feitos igualmente na área protegida e desprotegida. Os resultados mostraram que quando comparada com as plantas da área convencional, **na área protegida** a incidência de sarna nas folhas foi **76%** menor na área protegida. Nos frutos a sarna foi reduzida em **59%** e a podridão amarga em **16%**.

Ciclo 2004-2005 – Foram estabelecidas um bloco com plástico vermelho e 4 com plástico incolor. Na área protegida foram utilizados 50% das pulverizações com fungicidas aplicados no pomar para controle das doenças de verão. Neste ciclo, foi verificada na colheita baixa incidência de doenças na fruta das duas áreas e por isto foi feita detecção de infec-

Na área protegida foram utilizados 50% das pulverizações com fungicidas aplicados no pomar para controle das doenças de verão.

Na cv. Gala foi observada maior incidência de mancha necrótica (Fig.4) e, enquanto na área protegida houve 7% de fruta com dano por granizo nas macieiras sem proteção a incidência de frutos com lesões por granizo foi de 32,6%. **Conclusões:** **1.** A proteção química das macieiras em cultivo protegido pode ser feita a partir de novembro com 50% dos fungicidas obtendo-se igual ou maior controle que o obtido com o dobro de fungicidas na área convencional. **2.** No cultivo protegido se observa redução das doenças nas folhas e nos frutos e menor perda pelo granizo.

* **Rosa Maria Valdebenito Sanhueza, Henrique Pessoa dos Santos (Embrapa Uva e Vinho) Colaboradores: Jairo Borsoi e José Maria Recksiegel (Exclusivo); Silvino Munaretto (Fischer Fraiburgo). Apoio: Fabiano (Exclusivo) e Valdair dos Santos (Embrapa Uva e Vinho).**

Comportamento Fisiológico de plantas de maçã em Sistema de Cultivo Protegido - A cobertura plástica tem sido utilizada com grande êxito em diversas espécies frutíferas tal como ocorre em morango para consumo in natura. Esse sistema de produção protegido tem sido empregado com o intuito de se evitar água livre sobre as plantas e, conseqüentemente, assegurar um aumento qualitativo da produção pela redução de doenças fúngicas. Apesar dessas vantagens, os cultivos protegidos tendem a estabelecer um microclima específico, com relação à radiação solar (quantidade e qualidade), umidade (do ar e do solo) e temperatura que pode alterar o desenvolvimento e a produção da planta. Sendo assim, o objetivo da presente ação de pesquisa tem sido o de ava-



liar os impactos da cobertura plástica sobre o metabolismo foliar e sobre o desenvolvimento e qualidade dos frutos de maçã em relação ao sistema tradicional de cultivo (a céu aberto). Nas avaliações realizadas até o presente momento (safras 2003/04; 2004/05 e 2005/06), com relação ao microclima, observou-se que a cobertura plástica restringe de modo quantitativo e qualitativo a radiação solar (Fig. 1). Na qualidade de radiação, a restrição ocorre principalmente nos comprimentos de onda do ultravioleta. Entretanto, esta restrição não compromete o potencial fotossintético das plantas, pois a intensidade de radiação está acima do limite da radiação de saturação fotossintética da macieira (800 mE.m⁻².s⁻¹). Além disso, observou-se que esta redução de radiação solar foi compensada pelo aumento da expansão foliar, pelo menos na variedade **Pink Lady/EM7** (avaliada nesse projeto). A capacidade fotossintética das folhas também foi levemente favorecida nas áreas protegidas, não em magnitude de atividade que foi similar, mas pelo atraso na senescência foliar observada nas áreas sob as coberturas.

A disponibilidade hídrica do solo nas áreas cobertas também apresentaram uma restrição, porém ocorreu apenas na cama-

(Fig.3) visando os objetivos apresentados a seguir: **a)** diminuir o impacto da chuva nas plantas- para interferir na dispersão dos fungos pelas gotas de água, impedir a lavagem dos fungicidas; **b)** interferir na acumulação de água livre na superfície das

ções latentes na fruta.

Nos resultados foi verificado 46% de redução das podridões de verão nas maçãs. Avaliações em 2006 na Fazenda São Miguel da **Fischer Fraiburgo** - Cvs **Gala** e **Fuji** protegidas com polietileno incolor.

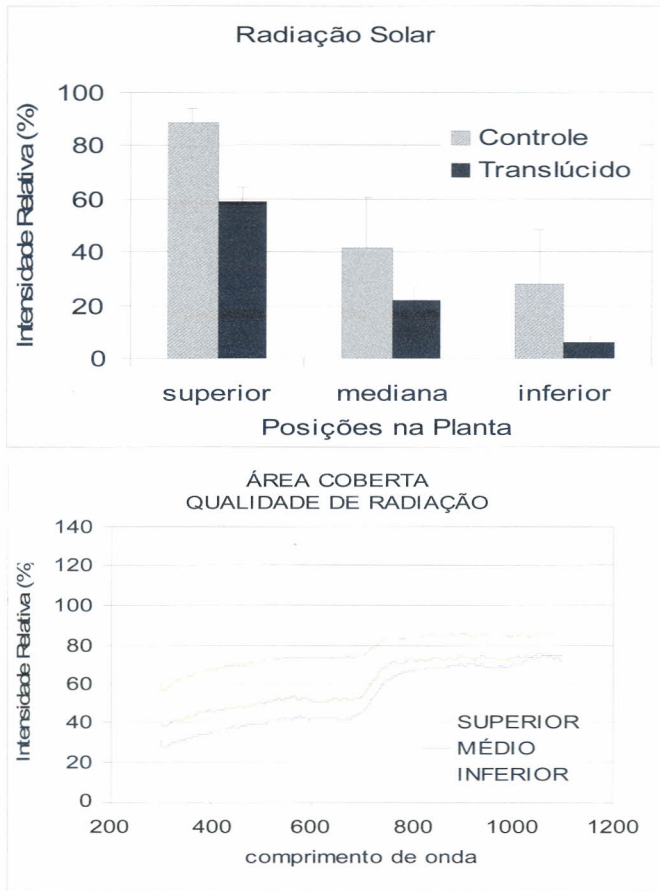


Fig. 1 - Diferenças relativas de radiação e qualidade de radiação em áreas cobertas, em relação a áreas descobertas de macieiras. Em ambos os gráficos destaca-se as diferenças por posição, em relação ao terço inferior, mediano e superior da altura da planta.

FORMIFU
Pasta Aderente Anti-Formiga

BARREIRA MECÂNICA CONTRA FORMIGAS



APLICAÇÕES:

- Reflorestamento
- Apicultura
- Fruticultura
- Jardinagem
- Outros locais em que se queira impedir o acesso de formigas.

- ✓ **NÃO TÓXICO**
- ✓ **ISENTO DE METAIS PESADOS**
- ✓ **NÃO IRRITANTE À PELE**
- ✓ **REPELENTE A ÁGUA**
- ✓ **FÁCIL APLICAÇÃO**
- ✓ **DURÁVEL**
- ✓ **ECOLOGICAMENTE CORRETO**
- ✓ **INODORO**
- ✓ **ECONÔMICO**

MATECMA www.formifu.com

MATECMA COM. MAT. EQUIP. IND. LTDA.
FONE (54) 3441.8165 FAX 3441.5369
formifu@matecma.com.br

da superficial (0-10cm, -37,6 % em relação a área descoberta). Nas camadas de 20 a 30 cm de profundidade, praticamente não houve interferência na disponibilidade hídrica e, conseqüentemente, não prejudicou as plantas. Isto pode ser corroborado pela evolução positiva da curva de crescimento dos frutos (acompanhada pelo diâmetro transversal e peso fresco) das áreas cobertas, em relação as áreas descobertas (controle).

No aspecto de maturação das frutas, destaca-se que as coberturas proporcionam uma leve tendência de atraso, princi-

palmente no estabelecimento da coloração da casca (Figura 2-I). Entretanto, pelo fato das coberturas proporcionarem uma barreira de proteção física contra os intempéries, existe a possibilidade de adiar a data de colheita e, conseqüentemente, permitir o estabelecimento da coloração desejada dos frutos. Outro detalhe importante observado nesse período de análises é que as coberturas possibilitam uma redução drástica na presença de água livre sobre as folhas e frutos, tanto de chuva quanto de orvalho (**condensação apenas no plástico**). Esta condição de micro-

clima é de extrema importância, pois restringe o estabelecimento de doenças fúngicas. Além disso, na última safra (2005/2006) podemos observar que as coberturas foram eficientes também em evitar danos por granizo e queimadura de sol, o que garante a safra e incrementa a qualidade da fruta para comercialização in natura (Figura 2).

Conclusões: 1. A proteção de macieiras com coberturas plásticas do tipo rafia não compromete o potencial de produção das plantas, apesar de proporcionar restrições de radiação e disponibilidade superficial de água no solo; 2. As diferenças qualitativas e quantitativas de radiação alteraram a taxa de estabelecimento da coloração de frutos, sem comprometer a coloração final, o que adia a data de colheita em relação ao cultivo tradicional; 3. Os plásticos reduzem a água livre sobre as frutas e folhas, o que restringe as condições para o estabelecimento de doenças fúngicas. Os plásticos reduzem danos de escaldadura e de granizo nas frutas, ga-



Pesquisadores Dra. Rosa e Dr. Henrique Passos com produtores, em dia de campo no pomar da Exclusivo em São Francisco de Paula/RS

rantindo safras e elevando a qualidade para comercialização in natura;

* Henrique Pessoa dos Santos e Rosa Maria V. Sanhueza (Embrapa Uva e Vinho)-www.cnpuv.embrapa.br Colaboradores: Jairo Borsoi e José Maria Recksiegel (Exclusivo)



Fig 2 - Fotos de frutos de maçã de áreas cobertas com plástico tipo rafia translúcido e de áreas descobertas (controle). Em "I", destacase-se as diferenças iniciais no estabelecimento da pigmentação da casca nas áreas descobertas (A, Jan/05; B, Maio/05). Em "II", são frutos colhidos em Abril/06, destacando-se as diferenças de danos de granizo e escaldadura entre as áreas controle (descobertas) e cobertas

Exclusivo Agroflorestal - Eng.º Agr.º José Maria - Projeto Piloto/São Francisco de Paula/RS - 5 Módulos de 14 m - **Vantagens** : Proteção do pomar contra danos de granizo - Redução na aplicação de fungicidas e inseticidas (37,4 % no ciclo 2005/06). - Redução na aplicação de herbicidas (66,7% no ciclo 2005/06) - Redução no gasto de

Orçamento para cobertura de 1 hectare - materiais não incluídos na proposta do fornecedor

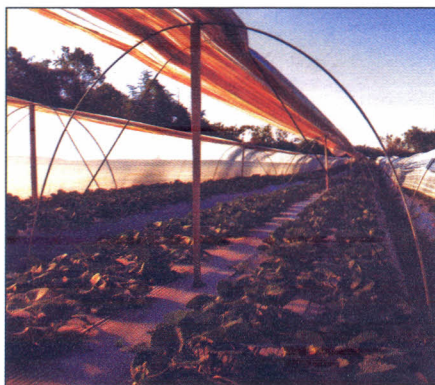
Descrição	Qtde	R\$/um.	R\$ total
. Palanques 4,2 m - 15 cm diâmetro	325	12,50	4.062,50
. Palanques 3,7 m - 20 cm diâmetro	76	10,20	775,20
. Âncoras galvanizadas - 1 m	76	14,60	1.109,60
. Arame para rabicho (kg)	60	6,65	399,00
. Arame ovalado (m)	10.000	0,17	1.690,00
. Cordoalha 2 fios	1300	0,95	1.235,00
. Cordoalha 4 fios	220	1,43	314,60
. Mão de obra (h)	250	8,00	2.000,00
. Horas máquina -trator	10	18,50	185,00
. Total			11.770,90
. Materias forn. P/TERRA TOLEDO			R\$ 32.573,00
Total Geral			R\$ 44.343,90

horas máquina (proporcional a redução de tratamentos) Melhor controle de pragas e doenças. **Desvantagens:** Alto custo da estrutura e cobertura plástica. Trabalho adicional – manutenção de plástico e arames na posição. Menor coloração dos frutos no momento da colheita. **Obs:** Considerar custo de implantação do sistema x preço do seguro - Avaliar diferenças no crescimento e vigor das plantas e reflexos na produtividade a longo prazo. Avaliar questão da movimentação de abelhas para polinização – área totalmente coberta. Tratos culturais (poda, raleio, colheita, etc) e operações mecanizadas não sofrem interferência na área coberta.

Belgo Bekaert possui arames especiais para fruticultura

Entre os seus consagrados produtos para agropecuária, a **Belgo Bekaert** possui uma linha de arames desenvolvidos especialmente para a fruticultura. Merecem destaque o **Frutifio** e o **Belgo ZZ-800**.

O **Frutifio** tem como diferenciais ser um material leve (27 Kg e o rolo com 1.000m); com resistência mecânica alta (500 Kg de carga de ruptura); galvanização pesada (3 vezes mais zinco que um arame comum) para evitar corrosões e desgastes pelo tempo e uso de defensivos; e coeficiente de alongamento muito baixo (para não dar “barriga”). Uma pequena ondulação mantém



Varetas Belgo para morangos

os amarrilhos de sustentação posicionados corretamente. Esses fatores tornam o produto ideal para o uso na fruticultura, principalmente em videiras, kiwizeiros, maçãs e maracujazeiros.

Para a condução de árvores frutíferas e hortaliças, a **Bekaert** desenvolveu o **Frutifio Ondulado** – uma pequena ondulação mantém os amarrilhos de sustentação posicionados corretamente. Já o **ZZ-800** é muito utilizado em regiões alagadas ou litorâneas, pois possui uma camada pesada de zinco que protege contra a ferrugem. O produto é indicado para a fruticultura pela alta resistência e durabilidade, com carga de ruptura de 800 kgf.

Belgo ZZ-800

Com camada pesada de zinco para proteger contra a ferrugem, o Belgo ZZ-800 é indicado para regiões alagadas ou litorâneas. Resiste a impactos de no mínimo 800 kgf, é resistente e durável.



SUA MELHOR SAFRA TODOS OS ANOS.



TERRA TOLEDO

AMBIENTES PROTEGIDOS

Fone: (54) 3229.0009

Fax: (54) 3229.6243

terratoledo@terratoledo.com.br

Rua Nestor Carlos Fedrizzi, 70

Bairro Juventude

Caxias do Sul - RS