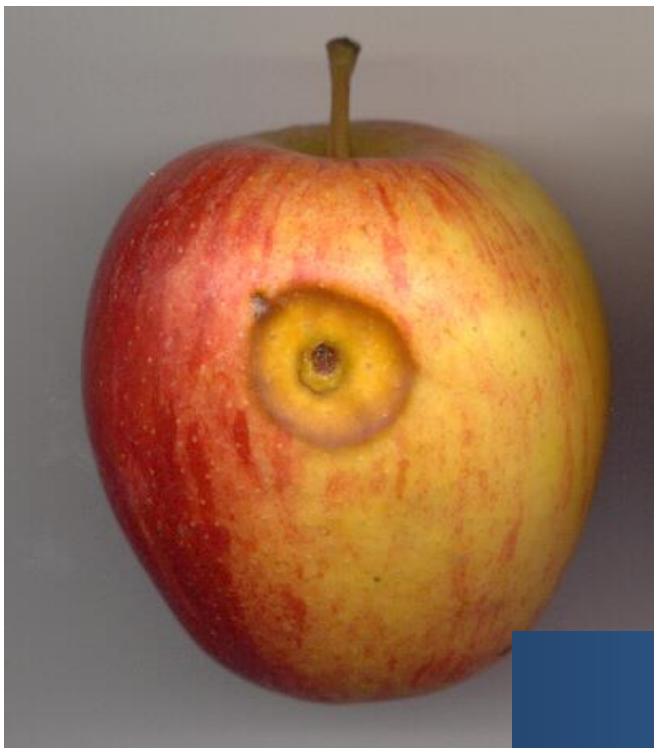


ESTUDOS DO MODELO E DE REGIMES DE CHUVA NO MANEJO DA PODRIDÃO OLHO DE BOI NAS MAÇÃS



Dr. Murilo César dos Santos
Eng. Agrônomo - Fitopatologista

DETERMINAÇÃO DA TEMPERATURA E NÚMERO DE HORAS DE MOLHAMENTO IDEAIS PARA INFECÇÃO DE OLHO DE BOI EM FRUTOS

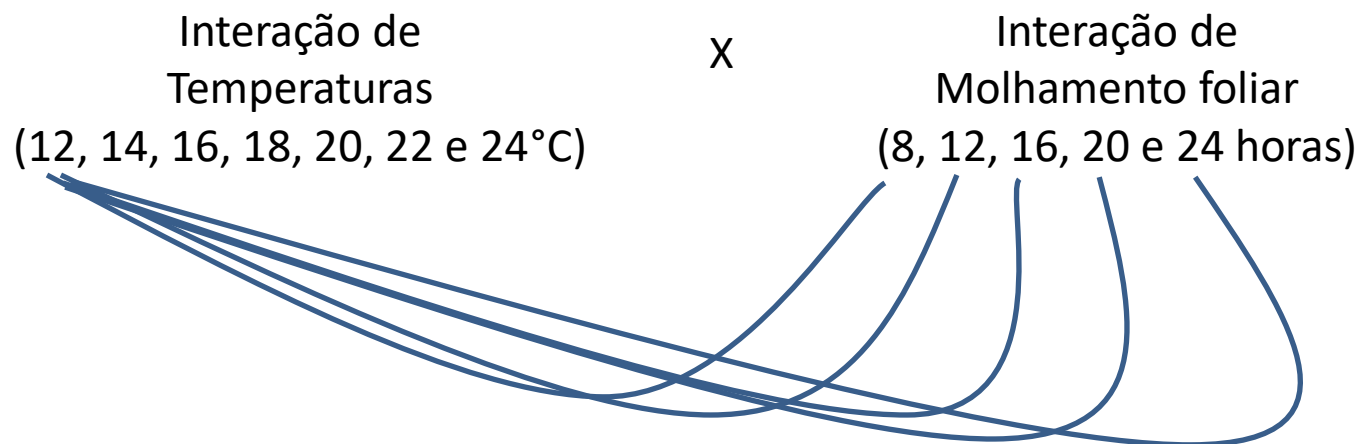
SANTOS, M.C.; SANHUEZA, R.M.V.

Safra: 2008/2009,

Cidade: Vacaria, RS

EMBRAPA/CNPUV/Est. Exp. de Fruticultura Temperada.

Cultivar: Fuji, calibre 165 a 220



Interação de
Temperaturas
(12, 14, 16, 18, 20, 22 e 24°C)

x

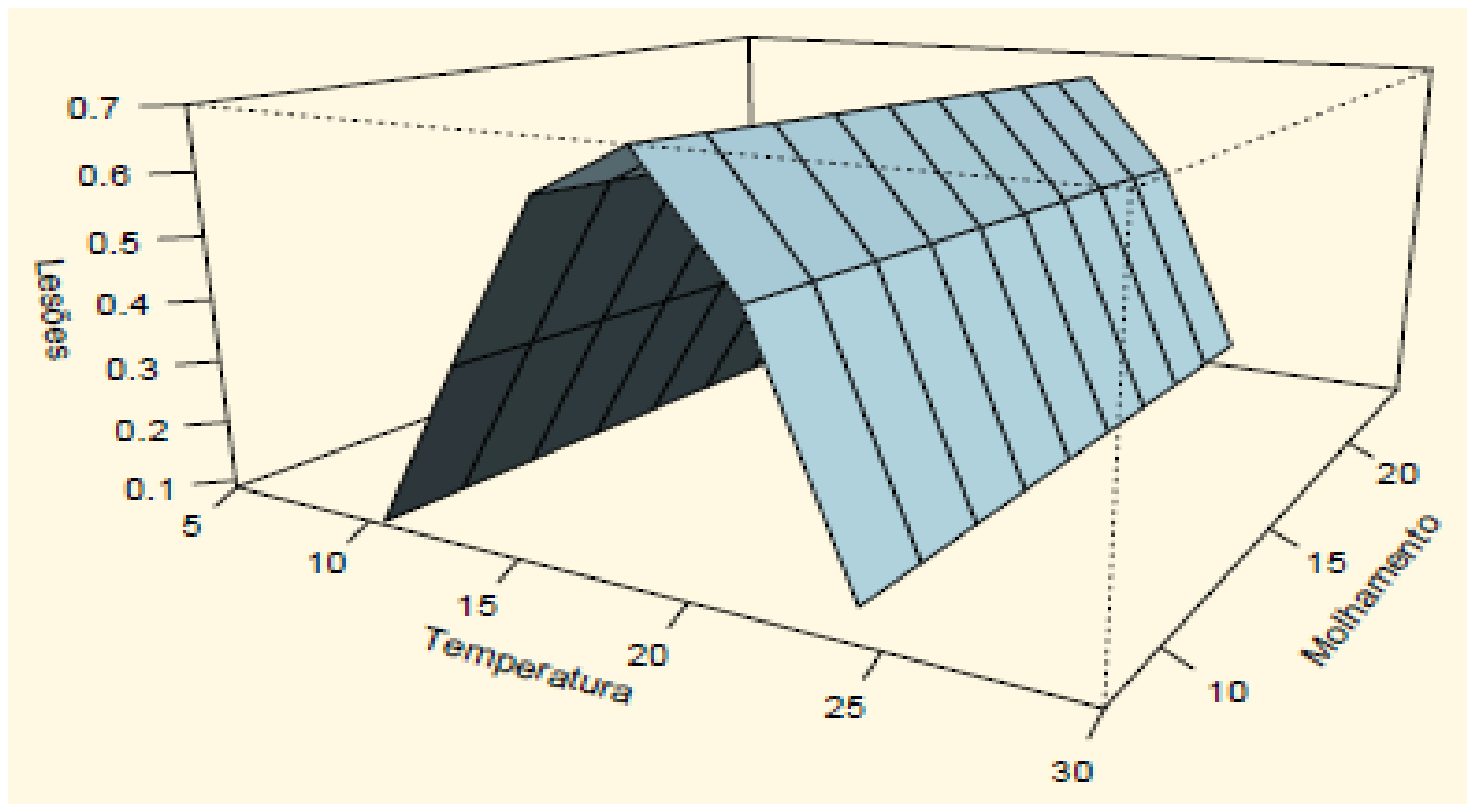
Interação de
Molhamento foliar
(8, 12, 16, 20 e 24 horas)

Frutos foram desinfectados e inoculados com disco de micélio

Frutos foram mantidos em sacos plásticos com 95% de UR e em BOD com temperatura controlada

Frutos foram armazenados em câmara fria por aproximadamente 4 meses

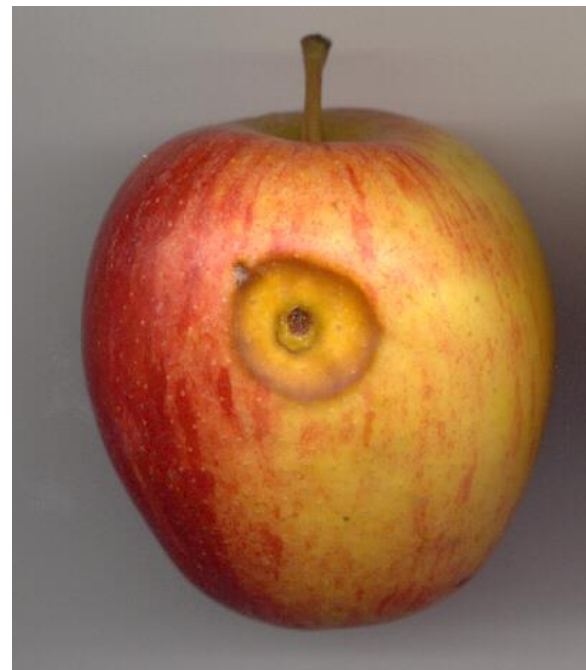
Avaliado a porcentagem de incidência da doença da doença.



Curva de superfície-resposta para determinação dos parâmetros de infecção

CONCLUSÃO

Doença ocorre a partir de 8 horas de molhamento foliar;
Temperatura variando de 11 a 24°C, sendo ótimo entre 14 e 20°C



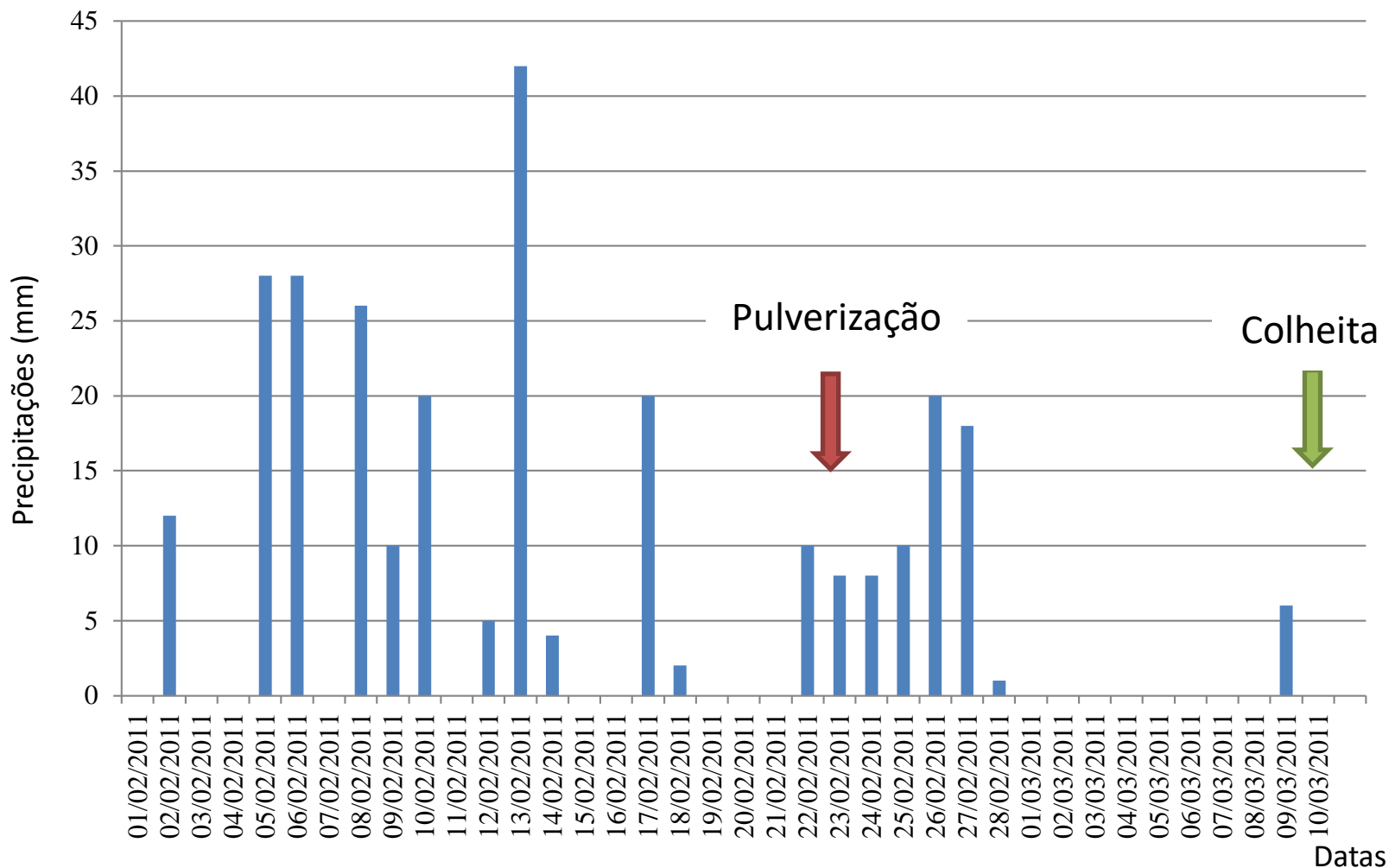
IMPACTO DA PROTEÇÃO DAS MACIEIRAS EM PRÉ-COLHEITA NA INCIDÊNCIA DA PODRIDÃO OLHO-DE-BOI EM MAÇÃS

Michelon, S. F.; Santos, M.C.; Sanhueza, R.M.V.

Safra: 2010/2011,
Cidade: Bom Jesus, RS
Cultivar: Fuji,
Porta enxerto: Maruba com filtro M9,
Idade: 3 anos.

Pulverizador costal manual,
15 dias antes da colheita (23/02/2011).





Precipitação (mm) ocorrida, nos meses de fevereiro e março de 2011, Bom Jesus, RS.

Ingredientes ativos utilizados, doses, porcentagem de controle e incidência e severidade da POB. Bom Jesus, RS. Safra 2010/2011.

Tratamentos (i.a.)	Dose (g i.a./100 L)	Incidência (%)	Controle da doença (%)	Severidade (N° médio de lesões)
mancozeb	240,00	18,81 ab	52,76 b	1,77 a
fluazinam	25,00	14,23 bc	72,94 ab	1,51 a
Famoxadona+mancozeb	12,50 + 125,00	14,40 bc	70,99 ab	1,78 a
captana	150,00	6,33 c	98,75 a	0,83 b
tiofanato metílico	49,00	12,95 bc	79,01 ab	1,58 a
dithianona	52,50	15,93 bc	67,38 ab	1,72 a
folpet	240,00	14,34 bc	68,97 ab	1,61 a
hidróxido de cobre	48,37	17,37 b	61,94 ab	1,98 a
testemunha	---	27,88 a	0,00 c	2,08 a
F p/ Tratamentos		7,86**	12,41**	8,68**
DMS		9,81	36,84	0,58
C.V. (%)		25,81	24,07	14,68

Média seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade. i.a.: ingrediente ativo. Dados transformados em $\text{arc sen } \sqrt{x + 1}$.

CONCLUSÃO

Todos os tratamentos utilizados apresentaram controle da doença da doença.

O fungicida captana (150 g i.a./100L) apresentou:

- a melhor porcentagem de controle doença,
- a menor incidência da doença,
- a menor severidade da doença.



REGIME DE CHUVA ASSOCIADO AS DIFERENTES ÉPOCAS DE SUSCETIBILIDADE DA MACIEIRA PARA CONTROLE DA DOENÇA “OLHO DE BOI”

BORSOI, T. G.; SANTOS, M. C.

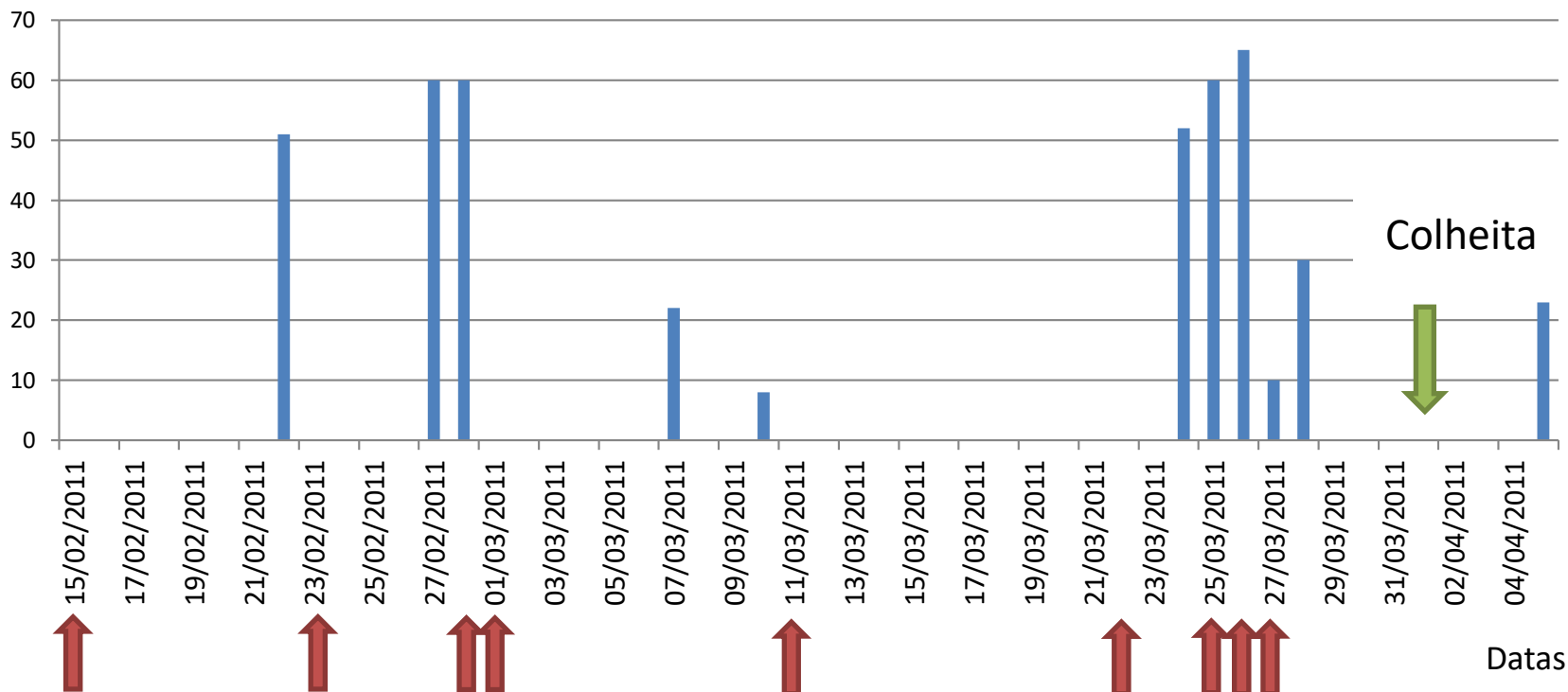
Safra: 2010/2011,
Cidade: Vacaria, RS
Cultivar: Fuji,
Porta enxerto: M7,
Idade: 11 anos,
Pulverizador costal manual,
Fungicidas: tryfloxystrobin + mancozeb,
(10g + 210g / 100L),



Tratamentos fungicida realizados em diferentes épocas anteriores a colheita.
Vacaria, RS. Safra 2010/2011.

Tratamentos	Aplicação do tratamento
1	45 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 35 mm
2	45 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 50 mm
3	30 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 35 mm
4	30 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 50 mm
5	10 dias antes da colheita
6	Testemunha, sem pulverização

Precipitações (mm)



Precipitações (mm) e pulverizações ocorridas durante o ensaio. Vacaria, RS. Safra 2010-2011

Avaliação da porcentagem de incidência e severidade média de olho de boi. Vacaria, RS. Safra 2010-2011.

Tratamentos	Pulverizações (Nº)	¹ Incidência (%)	² Severidade
45 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 35 mm	9	20,34 d	1,69 b
45 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 50 mm	9	21,02 cd	1,79 ab
30 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 35 mm	5	25,55 bc	1,71 b
30 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 50 mm	5	25,65 bc	1,69 b
10 dias antes da colheita	1	30,16 ab	1,94 ab
Testemunha, sem pulverização	0	33,11 a	1,99 a
F p/ Tratamentos	---	20,94 **	5,71**
DMS (Tukey)	---	5,02	0,25
C.V. (%)	---	8,41	6,21

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹Dados transformados em $\arcsin \sqrt{x} + 1$. ²Dados transformados em $\sqrt{x} + 0,5$

CONCLUSÃO

Início da pulverização com 45 dias antes da colheita, re-pulverizado a cada 10 dias ou com chuva ≥ 35 mm apresentou a menor incidência da doença



SEGUNDO ANO DE AVALIAÇÃO DO REGIME DE CHUVA ASSOCIADO ÀS DIFERENTES ÉPOCAS DE SUSCETIBILIDADE DA MACIEIRA PARA CONTROLE DA DOENÇA “OLHO DE BOI”

SILVA, S. W. O. da; SANTOS, M. C.

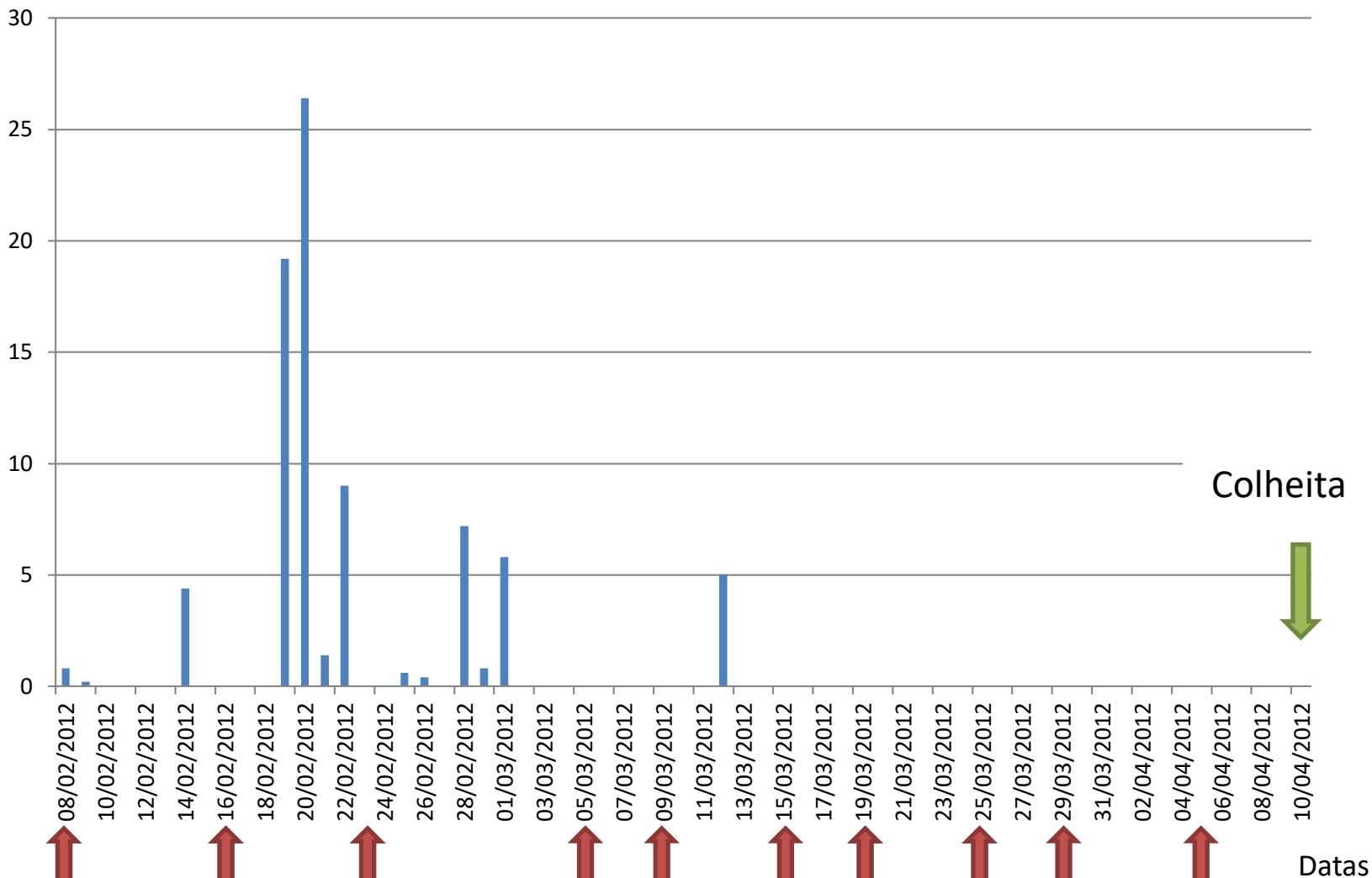
Safra: 2011/2012,
Cidade: Vacaria, RS
Cultivar: Fuji,
Porta enxerto: M9,
Idade:15 anos,
Pulverizador costal manual,
Fungicidas: Delan, na dose de 125 g / 100 L,
Dithane na dose de 300g / 100 L,
Captan, na dose de 240 g / 100 L,
de forma alternada



Tratamentos realizados de acordo com a época de colheita e o volume de chuvas. Vacaria, RS. Safra 2011/2012.

Tratamentos	Aplicação do tratamento
Tratamento 1	60 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 35 mm
Tratamento 2	45 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 35 mm
Tratamento 3	30 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 35 mm
Tratamento 4	60 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 50 mm
Tratamento 5	45 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 50 mm
Tratamento 6	30 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 50 mm
Tratamento 7	12 dias antes da colheita
Tratamento 8	Testemunha, sem pulverização

Precipitações (mm)



Precipitações (mm) e pulverizações ocorridas durante o ensaio. Vacaria, RS. Safra 2011-2012

Tratamentos realizados de acordo com a época de colheita e as médias de porcentagem de infecção da doença olho de boi. Vacaria, RS. Safra 2011/2012.

Tratamentos	Incidência (%)	Número de pulverizações
60 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 35 mm	23,39 ab	(7)
45 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 35 mm	25,17 ab	(5)
30 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 35 mm	27,42 ab	(3)
60 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 50 mm	25,28 ab	(7)
45 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 50 mm	22,08 b	(5)
30 dias antes da colheita, re-pulverizar a cada 10 dias ou com chuva \geq 50 mm	30,83 a	(3)
12 dias antes da colheita	20,78 b	(1)
Testemunha, sem pulverização	24,99 ab	---
C.V. (%)	18,98	---

Dados transformados em $\text{arc sen } \sqrt{x} + 0,5$. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO

O controle da doença em anos “secos”, ou seja, de baixas precipitações, pode ser obtido com apenas uma pulverização 12 dias antes da colheita, devido a falta de condições climáticas necessárias para ocorrência da enfermidade.



AJUSTES PARA UM SISTEMA DE ALERTA PARA CONTROLE DA DOENÇA “OLHO DE BOI”

BIAZZI, T. L.; SANTOS, M. C.

Safra: 2010/2011,
Cidade: Vacaria, RS
Cultivar: Fuji,
Porta enxerto: M9,
Idade: 14 anos.

Pulverizador costal
tryfloxystrobin + mancozeb,
10g/100L, 300g/100L

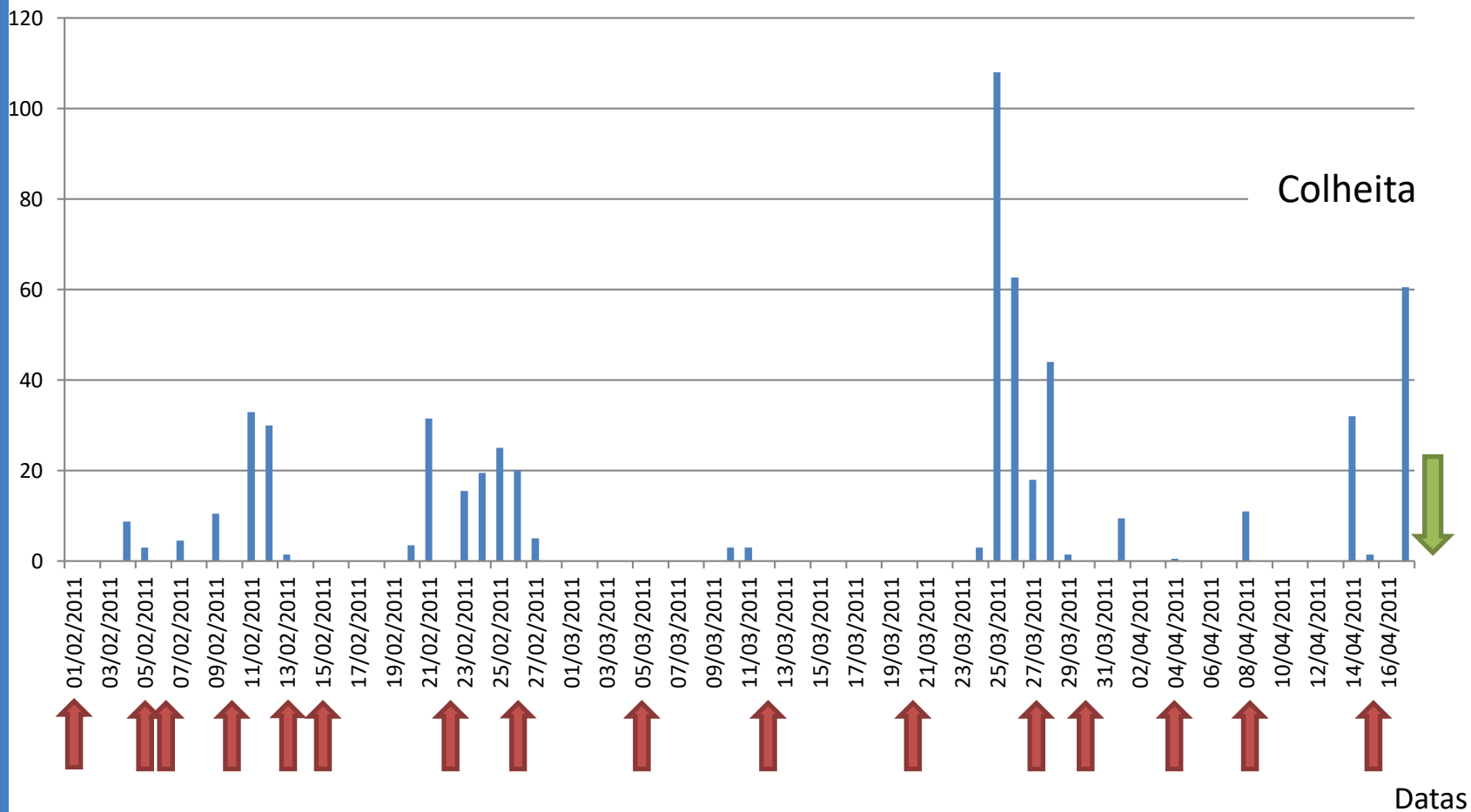


Tratamentos utilizados em função da condição de pulverização e o número de pulverizações. Vacaria, RS. Safra 2010/2011.

Tratamentos	Condição de pulverização	Número de pulverizações
Tratamento 1	Ocorrência de uma chuva $\geq 5,0\text{mm}$ (alerta vigente)	(7)
Tratamento 2	Ocorrência de uma chuva $\geq 10,0\text{mm}$	(8)
Tratamento 3	Ocorrência de duas chuvas $\geq 5,0\text{mm}$, durante 24 horas	(8)
Tratamento 4	Ocorrência de uma chuva $\geq 10,0\text{mm}$, durante 24 horas	(6)
Tratamento 5	Padrão do produtor	(6)
Tratamento 6	Testemunha, sem pulverização	---

Associado a cada condição de pulverização, ocorreram às seguintes condições: umidade relativa $\geq 70\%$, temperatura média do ar 20°C e molhamento foliar ≥ 10 horas.

Precipitações (mm)



Precipitações (mm) e pulverizações ocorridas durante o ensaio. Vacaria, RS. Safra 2010-2011

Tratamentos utilizados em função da condição de pulverização, porcentagem de incidência e severidade da doença e o número de pulverizações. Vacaria, RS. Safra 2010/2011.

Tratamentos	Incidência¹ (%)	Severidade	Número de Pulverizações
Ocorrência de uma chuva \geq 5,0mm (alerta vigente)	17,67 a	1,96 ab	07
Ocorrência de uma chuva \geq 10,0mm	18,43 a	1,83 b	08
Ocorrência de duas chuvas \geq 5,0mm, durante 24 horas	23,72 a	1,83 b	08
Ocorrência de uma chuva \geq 10,0mm, durante 24 horas	19,46 a	2,00 ab	06
Padrão do produtor	22,66 a	1,93 b	06
Testemunha, sem pulverização	30,58 b	2,31 a	---
C.V. (%)	16,90	11,67	---

Para padrão do produtor foi utilizado os fungicidas Captan (250mL/100L), Folpet (300g/100L), Metiram (250g/100L) e Pirimetanil (150ml/100L).

CONCLUSÃO

Os resultados revelaram que o tratamento com a ocorrência de duas chuvas $\geq 5\text{mm}$ durante 24 horas e o tratamento padrão do produtor tiveram diferenças significativas em relação a testemunha, mas em relação ao número de pulverizações tiveram uma grande diferença com 8 e 6 pulverizações, respectivamente, proporcionando um custo maior em relação ao tratamento adotado.



TRATAMENTO DE INVERNO NA MACIEIRA PARA CONTROLE DA PODRIDÃO OLHO DE BOI (*Cryptosporiopsis perennans*)

Santos, M.C.; Sanhueza, R.M.V.

Safras: 2008/2009 e 2009/2010

Cidade: Vacaria, RS

Cultivar: Fuji,

Porta enxerto: MM106,

Idade: 19/20 anos.



Primeiro Ano

Tratamentos utilizados para controle de POB, doses e as épocas de pulverização.
Safrá 2008/2009, Vacaria, RS.

Tratamentos (i.a./produto comercial)	Dose (g i.a./ 100 L)	Época de aplicação
calda bordalesa (sulfato de cobre)*	1.000	50% de QF e 20 DAQD
hidróxido de cobre/Garra 450 PM (69,1% m/m)	48,37	50% de QF e 20 DAQD
calda bordalesa (sulfato de cobre)*	1.000	No inverno
hidróxido de cobre/Garra 450 PM (69,1% m/m)	48,37	No inverno
hidróxido de cobre/Garra 450 PM (69,1% m/m)	48,37	20 DAQD
testemunha	---	Sem aplicação

*Para calda bordalesa, preparo artesanal (PAULUS et al., 2001). QF: queda de folhas; DAQD: dias antes da quebra de dormência



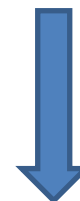
Colhidos



Avaliados
Incidência (%)



Armazenados
110 dias à $\pm 1^{\circ}\text{C}$



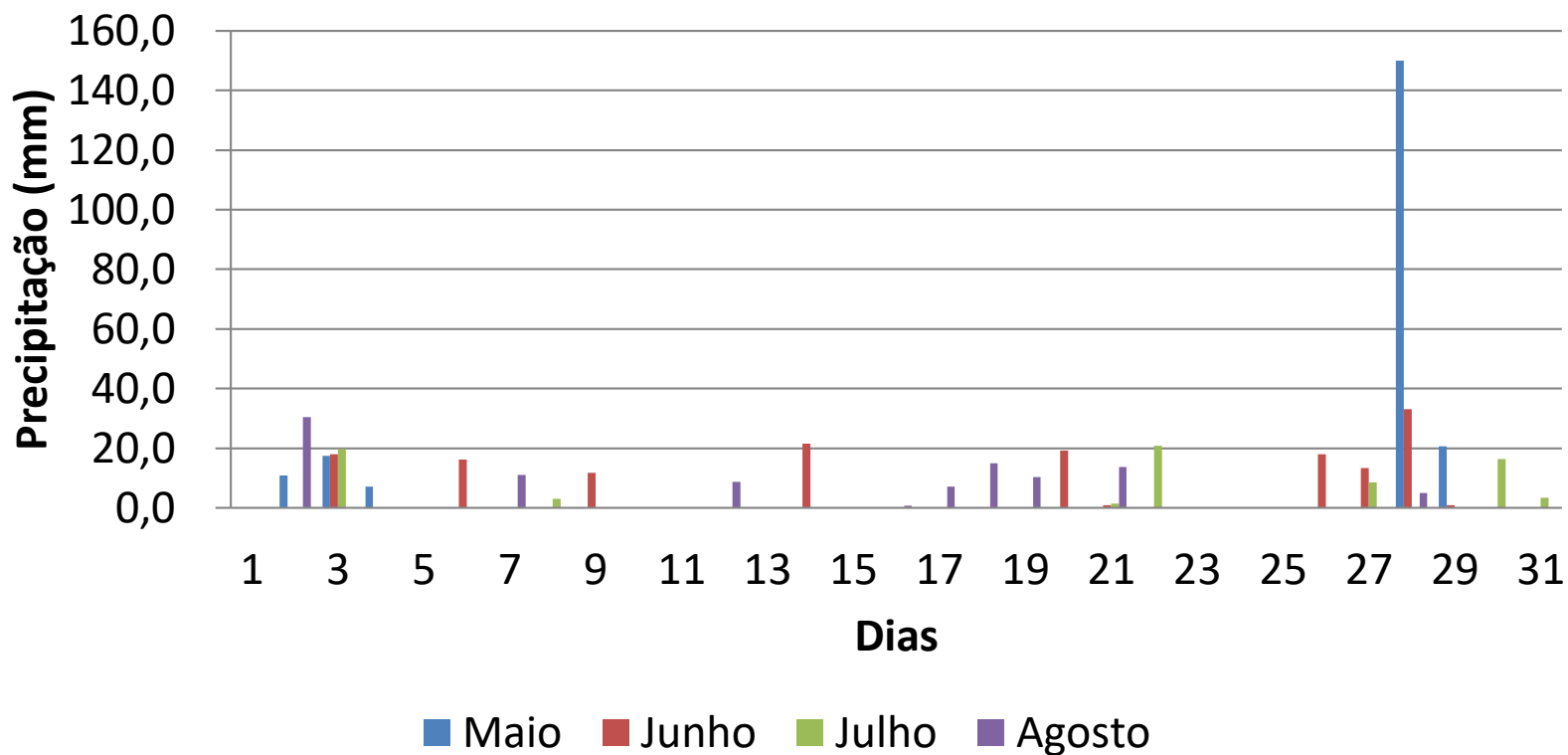
Avaliados
Incidência (%)



Mantidos em prateleira
por 10 dias, à 25°C



Avaliados
Incidência (%)



Precipitação (mm) para os meses de maio a agosto de 2008. Vacaria, RS. Safra 2008/2009.

Tratamentos utilizados, incidências de POB, em frutos de colheita, frutos submetidos ao armazenamento, frutos de prateleira, total de doença e porcentagem de controle. Vacaria, RS. Safra 2008/2009.

Tratamentos	Colheita	Armazenamento	Prateleira	Total	Controle
	(%)				
calda bordalesa*	12,11a	7,04a	21,96a	25,35a	28,46a
hidróxido de cobre	14,40a	2,61a	29,38a	31,75a	5,30b
calda bordalesa*	12,49a	10,76a	18,83a	24,34a	33,88a
hidróxido de cobre	14,85a	12,47a	24,61a	30,25a	0,00b
hidróxido de cobre	13,13a	11,00a	26,39a	30,44a	9,73b
Testemunha	12,33a	13,46a	23,62a	28,49a	0,00b
C.V. (%)	37,76	54,44	27,17	22,50	124,21

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Dados transformados e $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$

Segundo Ano

Tratamentos utilizados para controle de POB, doses e as épocas de pulverização.
Safrá 2009/2010, Vacaria, RS.

Fungicida (i.a./produto comercial/i.a.(%))	Dose (g i.a. / 100 L)	Época de aplicação
calda bordalesa/Bordasul (sulfato de cobre)*	400	4 DAQD
hidróxido de cobre/Garra 450 PM (69,1% m/m)	48,37	4 DAQD
calda bordalesa/Bordasul (sulfato de cobre)*	400	15 DApQD
óxido de cobre/Cobre Atar BR (56% m/m)	140	15 DApQD
hidróxido de cobre/Garra 450 PM (69,1% m/m)	48,37	4 DAQD e 15 DApQD
Testemunha	---	Sem aplicação

*20% de cobre, 10% de enxofre e 3,0% de cálcio. DAQD: dias antes da quebra de dormência.
DApQD: dias após da quebra de dormência.



Colhidos



Avaliados
Incidência (%)



Infecção Latente



Avaliados
Incidência (%)



Avaliados
Incidência (%)

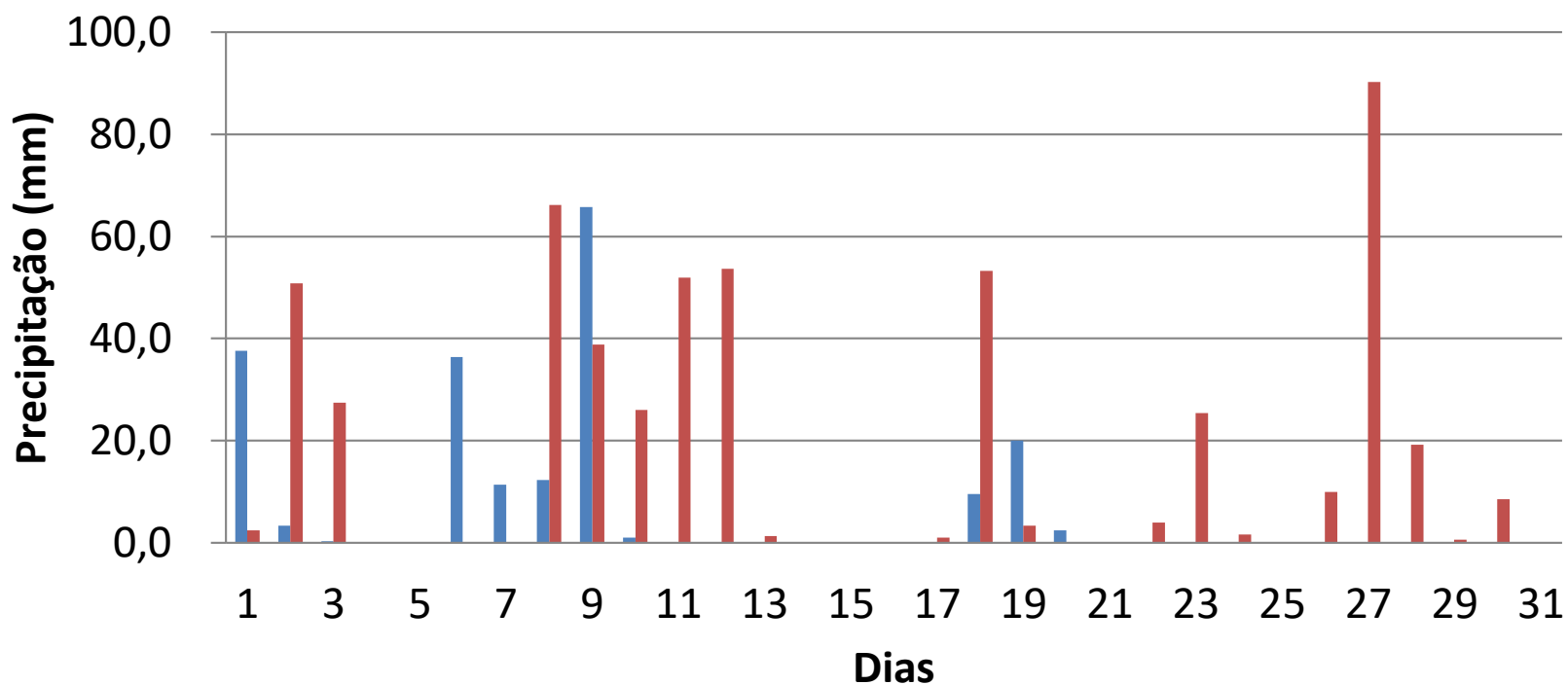


Mantidos em prateleira
por 10 dias, à 25°C



Armazenados
110 dias à ±1°C





■ Agosto ■ Setembro

Precipitação (mm) para os meses de agosto e setembro de 2009. Vacaria, RS. Safra 2009/2010.

Tratamentos utilizados, incidências de POB, em frutos de colheita, frutos submetidos a infecção latente, frutos de prateleira, total de doença e porcentagem de controle. Vacaria, RS. Safra 2009/2010

Tratamentos	Colheita	Infecção Latente	Prateleira	Totais	Controle
	(%)				
calda bordalesa	10,21a	11,06a	28,10a	26,60a	13,52a
hidróxido de cobre	10,45a	6,46a	22,05a	21,64a	25,36a
calda bordalesa	7,40a	19,23a	29,54a	28,40a	6,60a
óxido de cobre	9,08a	15,67a	27,63a	26,40a	14,36a
hidróxido de cobre	7,00a	14,29a	22,88a	22,19a	15,19a
Testemunha	7,39a	18,56a	19,49a	21,85a	0,00a
C.V. (%)	62,29	42,61	30,59	24,87	123,83

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Dados transformados e $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$.

CONCLUSÃO

O uso de calda bordalesa pulverizada em 50% de queda de folha e repetido 20 dias após a queda de folha e calda bordalesa pulverizada no inverno apresentaram os melhores resultados para controle da doença.

Tratamento de inverno pulverizado 4 e 15 dias após a queda de pétalas não apresentaram controle da doença.



CONCLUSÕES GERAIS

Temperatura ótima: 14 a 20°C

Melhor produto: Captana

Anos secos: pulverizar 15 dias antes da colheita

Anos chuvosos: iniciar pulverização 45 dias antes da colheita. Repetir a cada 10 dias ou chuva acumulada ≥ 35 mm

No inverno: pulverizar calda bordalesa



LAFIT – LABORATÓRIO DE FITOPATOLOGIA

Prestação de serviço de identificação de doenças
Pesquisas com óleos essenciais no controle de doenças
Pesquisas com uso de fungicidas

Equipe:



Murilo C. Santos
Professor



Marcia R. P. Lemos
Laboratorista



Cíntia T. Vergani
Estagiária



Marlise Perini
Estagiária



Leonardo de Alexandre
Estagiário

I Workshop Sobre a Podridão Olho de Boi das Maçãs - POB
Vacaria, 23 de agosto de 2018



Dr. Murilo César dos Santos

mcsantos3@ucs.br

LAFIT – LABORATÓRIO DE FITOPATOLOGIA

Cidade Universitária

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130

Bloco 74 – sala 113

Caxias do Sul, RS – CEP 95070-560

Fone: (54) 3218 2090 / 3218 2711