

## COMPARAÇÃO DE DOIS MÉTODOS DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS, IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO E PULVERIZAÇÃO CONVENCIONAL NO CONTROLE DO MOFO CINZENTO (*Botrytis cinerea* Pers.: Fr.) EM VASOS COM PLANTAS DE LISIANTHUS (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn.)

Jeoschua Katz<sup>1</sup>; Antonio Ribeiro da Cunha<sup>2</sup>; Antônio de Pádua Sousa<sup>1</sup>; Egberto Egon de Herdani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Rural, Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, iekatz@fca.unesp.br

<sup>2</sup> Departamento de Recursos Naturais, , Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP

### 1 RESUMO

Novas técnicas de combate às doenças têm sido usadas, como os defensivos hidrossolúveis via água de irrigação, a quimigação, um procedimento recente que reduz a mão de obra, com uniformidade na aplicação, menor contato do operador com produtos tóxicos, e menores impacto ambiental e custo de produção. Visando o controle do mofo cinzento (*Botrytis cinerea*) na cultura do lisianthus, este trabalho teve o intuito de avaliar dois métodos de aplicação de fungicidas, a aplicação via gotejamento (fungigação) e a pulverização, com diferentes tratamentos. Os fungicidas utilizados foram: thiofanato metílico (50 g i.a. L<sup>-1</sup>), thiofanato metílico + chlorothalonil (50 g i.a. L<sup>-1</sup> + 35 g i.a. L<sup>-1</sup>) e iprodione (50 g i.a. L<sup>-1</sup>). Avaliou-se o número de lesões, o número de botões florais e a altura das plantas de lisianthus. Foi possível concluir que, tanto na fase de crescimento (número de lesões na planta) como na fase final (número de botões florais) da cultura de lisianthus, os tratamentos 2 (thiofanato metílico + chlorotalonil) e 3 (iprodione) foram os mais eficientes. Considerando que o tratamento 2 é uma mistura de dois fungicidas, o primeiro sistêmico e o segundo de contato, independente das vias de aplicação, a mistura aumentou a eficiência em relação ao tratamento 1 (thiofanato metílico). Com isso, a aplicação por gotejamento (fungigação), revelou eficiência equivalente à técnica de pulverização.

**UNITERMOS:** Lisianthus, quimigação, irrigação por gotejamento, controle de doenças .

**KATZ, I.; CUNHA, A. R. da; SOUSA, A. de P.; HERDANI, E.E.de. COMPARISON OF TWO METHODS OF FUNGICIDE APPLICATION, DRIP IRRIGATION AND CONVENTIONAL SPRAYING CONTROL FOR CINEREOUS MILDEW (*Cinerea botrytis* Pers.:Fr.) IN POTTED PLANTS OF LISIANTHUS (*Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn.)**

### 2 ABSTRACT

Plant disease control techniques are used through the irrigation water, which reduces the labor and it improves application uniformity with smaller contact of the operator with toxic products, lower environmental impact and lower production cost. In order to control *Botrytis cinerea* the lisianthus culture, this work aimed to evaluate two fungicide application methods

with different treatments. The fungicides were: thiophanate methyl (50 g i.a. L<sup>-1</sup>), thiophanate methyl + chlorothalonil (50 g i.a. L<sup>-1</sup> + 35 g i.a. L<sup>-1</sup>) and iprodione (50 g i.a. L<sup>-1</sup>). Number of lesions, number of diseased floral buttons and height of the lisianthus plants were evaluated. It was possible to deduce, that in the growth stage (number of lesions in the plant) as well as in the final stage (number of floral buttons) of the lisianthus culture, the most efficient treatments were 2 (thiophanate methyl + chlorothalonil) and 3 (iprodione). Considering that treatment 2 is a mixture of two fungicides, a systemic and a contact one, independently of application methods, the mixture increased efficiency in relation to treatment 1 (thiophanate methyl). Thus, chemigation was as efficient as spreading technique.

**KEYWORDS:** Lisianthus, chemigation, drip irrigation, disease control

### 3 INTRODUÇÃO

O lisianthus é uma planta herbácea, procedente dos Estados Unidos, catalogada pela primeira vez nas regiões do Colorado, Novo México e Texas, como *Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn., pertencente a família Gentianaceae. Possui altura variando entre 30 e 60 cm, com florescimento na primavera e inverno, em clima sub-tropical e ciclo anual.

No Brasil a produção do lisianthus, é voltada para um mercado de plantas para corte e em vaso, com alto valor comercial. O Estado de São Paulo apresenta o maior número de produtores, bem como o maior mercado consumidor, concentrando-se basicamente nos municípios próximos a capital paulista com mais de 40% da produção nacional.

Novas técnicas de combate às doenças têm sido usadas, como os defensivos hidrossolúveis via água de irrigação, a fungigação ou quimigação, um procedimento recente que reduz a mão de obra, com uniformidade na aplicação, menor contato do operador com produtos tóxicos, e menores impacto ambiental e custo de produção (Pinto & Costa, 6; Dowler et al., 1; Oliveira et al., 5).

O *Botrytis cinerea* Pers.:Fr é o agente causal do mofo cinzento na cultura do lisianthus, cujo sintoma típico é a podridão escura de folhas e flores, sendo que quando incide sobre os botões florais, impede a sua abertura, inviabilizando a sua comercialização (Kimati et al., 3).

O presente trabalho teve como objetivo a avaliação comparativa entre dois métodos de aplicação de fungicidas, irrigação por gotejamento (fungigação) e a pulverização, bem como a interação dos fungicidas dentro de cada método, visando o controle do mofo cinzento na cultura do lisianthus.

### 4 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido na área experimental de pesquisa do Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agronômicas – UNESP, Campus de Botucatu, SP, no período entre julho de 1999 a novembro de 2000.

Foi utilizada uma estufa com dimensões de 7,0 m x 30,0 m de estrutura metálica, coberta com filme plástico de PEBD de 100 µm, e lateral de sombrite 50 %. No seu interior, foram montadas mesas de ripado com bases confeccionadas em mourões de eucalipto tratados com substância germicida e cal virgens, e niveladas a uma altura média do solo de 0,5 m. Os suportes de vasos foram construídos em 8 mesas com 12,0 m de comprimento por 1,12 m de largura (ripado). Esse ripado das mesas foi montado com ripas de dimensões 0,025 m x 1,12

m x 0,05 m, e intercaladas de 0,12 m no qual foram dispostos 896 vasos com plantas de lisianthus, contendo em média 2 plantas por vaso. Em função do projeto do sistema de irrigação, o experimento foi estatisticamente conduzido dentro de 8 parcelas contendo um par de mesas com de 1,12 m x 6,00 m cada, e dispostas paralelamente acompanhando o projeto hidráulico.

A cultura utilizada foi o lisianthus - *Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn, var. *Mariachi pure white* - cultivar branca. A composição química do substrato utilizado continha 310g de superfosfato simples, 310g de superfosfato triplo, 200g de nitrocálcio, 200g de FTE (oxi-silicatos + micronutrientes), 2-5-5 (sem boro), e 200g de nitrato de potássio. Sua composição física possui 30% de casca de pinus, 30% de xaxim, 12% de turfa, 8% de terra vermelha e 20% de vermiculita; sendo esse substrato o mesmo empregado pelos produtores de lisianthus da região de Holambra, SP. Os vasos plásticos usados durante o experimento continham 1,30 d m<sup>-3</sup> de substrato.

A semeadura foi realizada no período entre 21/01 a 26/01/2000, no município de Atibaia, SP. Nos dias 27 e 28/03/2000 foi realizado o transplantio, com a colocação de sombrite a uma altura de 0,80 m em relação à mesa, com o intuito de evitar alta insolação, demonstrando a necessidade de maiores cuidados neste primeiro estágio da cultura objetivando um maior índice de pega.

No experimento foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado em tratamentos no fatorial 4X2.

Os tratamentos foram: thiofanato metílico, thiofanato metílico + chlorotalonil, iprodione e a testemunha, aplicados por fungigação e por pulverização convencional, com 7 repetições por tratamento, a cada 14 dias, num total de 4 aplicações após a inoculação do patógeno, sendo todos os produtos usados na formulação comercial (suspensão concentrada), conforme a Tabela 1.

Para avaliação estatística foram utilizadas 16 mesas divididas ao meio, formando 8 pares de mesas, contendo em cada parcela 4 linhas de 4 vasos. Cada par de mesa, com os diferentes tratamentos (2) foi sorteada ao acaso no recebimento de cada um deles, num total de 2 divisões com 14 linhas de 4 vasos cada uma delas, perfazendo um total de 112 vasos por tratamento.

Para avaliar os resultados da análise estatística dos dados, foram adotados os critérios pertinentes a cada parâmetro estudado (nº de lesões nas plantas, nº médio de botões florais e altura de plantas) na avaliação comparativa entre métodos e produtos, em cada tratamento, a disposição dos vasos na mesa teve sua divisão ao meio (14 linhas com 56 vasos), sendo que foram separadas em grupos de 4 linhas de 4 vasos, formando 7 grupos de 16 vasos cada, perfazendo um montante de 896 vasos na condução do experimento, cujos dados foram obtidos através do programa computacional "Estat".

A inoculação de *Botrytis cinerea* Pers.:Fr no interior do ambiente protegido, aos 100 dias após o transplantio, foi feita distribuindo-se ao acaso, 24 vasos com plantas de lisianthus infectadas e procedentes de produtores da região de Atibaia, SP. Buscando-se uma homogeneidade da infecção das plantas em sua totalidade, simulou-se a condição natural de ocorrência deste patógeno no cultivo comercial da cultura, estabelecendo-se o rodízio das posições ao acaso dos vasos com plantas infectadas nas mesas de ripado. No 10º dia, após o início da inoculação e do rodízio, as plantas ainda em pequeno número já apresentavam sintomas de mofo cinzento, e após o 22º dia a infecção havia se generalizado. Foi feito o monitoramento da temperatura e umidade relativa do ar para detectar o momento da disseminação do patógeno e ocorrência da doença visualmente.

**Tabela 1.** Tratamentos via fungigação e pulverização convencional em plantas de lisianthus. Botucatu, SP. 2000.

Tratamentos (Grupos Químicos)	Ingrediente Ativo (g L <sup>-1</sup> )	Formulação	Modo de Ação	Dosagem (mL 100 L <sup>-1</sup> )
<b>Fungigação</b>				
1 – benzimidazol	thiofanato metílico (500g)	SC <sup>1</sup>	sistêmico	100
2 – benzimidazol + ftalonitrila	thiofanato metílico (500g) + chlorotalonil (350g)	SC SC	sistêmico + contato	100 100
3 – carboxamidas	iprodione (500g)	SC	sistêmico	100
4 – testemunha				
<b>Pulverização Convencional</b>				
1 – benzimidazol	thiofanato metílico (500g)	SC	sistêmico	100
2 – benzimidazol + ftalonitrila	thiofanato metílico (500g) + chlorotalonil (350g)	SC SC	sistêmico + contato	100 100
3 – carboxamidas	iprodione (500g)	SC	sistêmico	100
4 – testemunha	--			

<sup>1</sup> SC = Suspensão concentrada

A primeira avaliação foi realizada logo após a constatação visual da infecção, estabelecendo uma contagem do número do vaso, número de plantas, número de folhas lesionadas antes do tratamento, colo lesionado antes do tratamento, haste lesionada antes do tratamento, número de botões em formação ou formados antes do tratamento, número de botões lesionados antes do tratamento, número de botões abertos antes do tratamento e tipo de lesão ocorrida. A segunda avaliação foi feita quinze dias após a aplicação dos fungicidas, utilizando como critério e modelo a escala diagramática para avaliar *Sclerophoma eustomonis* em lisianthus citado por Ferreira et al. (2), e adaptado para o experimento usando o mesmo critério de notas como: Nota 1 = sem sintomas; Nota 2 = lesões em duas folhas ou mais após a primeira avaliação; Nota 3 = lesões no colo e folhas, com sintomas de murcha; Nota 4 = lesões no colo e haste com sintomas de murcha parcial das folhas basais e seca parcial do ponteiro; Nota 5 = lesões com murcha total.

O sistema de irrigação foi composto por tubos de polietileno de diâmetro de 20 mm, gotejadores Tuffit não compensante com um regime de trabalho turbulento e vazão de 4 L h<sup>-1</sup> numa pressão de serviço de 0,8 kgf cm<sup>-2</sup>. A lâmina necessária para a reposição de água nos vasos de lisianthus, foi estabelecida com base no método da pesagem dos vasos por uma balança eletrônica. Os vasos foram saturados até a capacidade de campo (cc), e em seguida pesados, sendo a irrigação suspensa por um período de dois dias, e então feitas novas pesagens. Assim, a irrigação foi conduzida com intervalos de dois dias. Dividindo-se o volume aplicado (l) pela área do vaso (m<sup>2</sup>), obteve-se a lâmina a ser utilizada para o retorno do substrato à capacidade de campo.

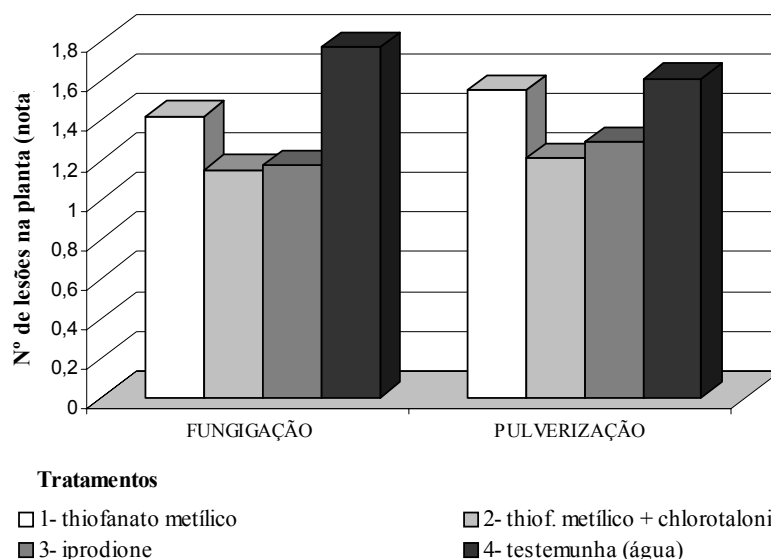
Na pulverização foi utilizado um pulverizador costal tipo Brudden P5, com capacidade de 4,6 d m<sup>-3</sup>, com bico tipo cone, modelo T 4, com vazão de 18,5 dm<sup>-3</sup> h<sup>-1</sup>.

Foram montadas no interior do ambiente protegido, cortinas de PEBD de 100 µm de espessura, as quais separaram a mesa ao meio para isolar um tratamento do outro. As cortinas foram instaladas próximas ao teto, com o intuito de vedar completamente a passagem de algum dos produtos utilizados via pulverização nos diferentes tratamentos.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Métodos de aplicação versus tratamentos em função do número de lesões

Na Figura 1, os valores observados para a variável “número de lesões na planta” foi resultante da média retirada de todas as plantas dispostas nos diferentes tratamentos com 112 vasos, após a aplicação dos fungicidas por dois métodos.



**Figura 1.** Médias das notas para o “número de lesões na planta” de lisianthus nos diferentes tratamentos e nos métodos de aplicação. Botucatu, SP. 2000.

Nota-se pela Figura 1, que independente do método de aplicação, as maiores notas foram obtidas no tratamento 4 (testemunha), seguido dos tratamentos 1, 3 e 2, sendo que os melhores tratamentos foram o 2 e o 3, pois apresentaram maior eficácia no controle da doença, destacando-se o tratamento 2. Isto pode ser devido, à presença do chlorothalonil na formulação desse tratamento (2), pois nessa mistura pode ter ocorrido uma interação positiva dos ingredientes ativos, melhorando a eficiência do thiofanato metílico, segundo Kimura et al. (5).

A análise de variância para a nota do “número de lesões na planta”, não apresentou diferenças significativas entre os métodos de aplicação utilizados (fator B), porém mostrou diferenças entre os tratamentos utilizados (fator A); sendo que quando comparou-se os diferentes tratamentos nos dois métodos de aplicação utilizados, não houve diferença significativa (Tabela 2).

**Tabela 2.** Análise de variância dos contrastes entre tratamentos (Fator A) e os métodos de aplicação (Fator B), para o “número de lesões na planta”. Botucatu, SP. 2000.

C.V.	G.L.	Q.M.
Fator A	3	0,7813 **
Fator B	1	0,0165 ns
Fator Ax B	3	0,0628 ns
Resíduo	48	0,488
Média	1,40	
CV	15,83	

\*\* Significativo a 5% de probabilidade.

Pela análise de variância feita, observou-se que não houve diferenças significativas entre os métodos de aplicação utilizados (fator B). Por essa razão, analisou-se pelo teste de Tukey apenas as médias das notas do “número de lesões na planta” pelos tratamentos utilizados (Tabela 3). Com isso, os tratamentos 2 e 3, não diferiram entre si nas médias do “número de lesões na planta”, e apresentaram valores médios inferiores aos demais tratamentos, e com isso, maior eficácia no controle da doença.

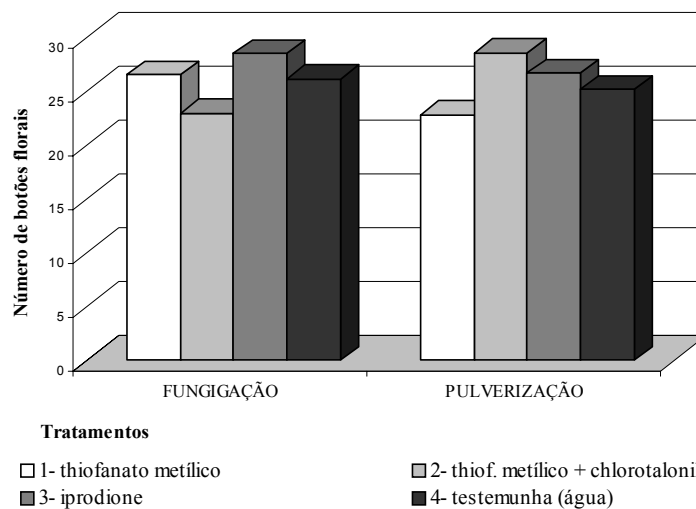
**Tabela 3.** Médias das notas do “número de lesões na planta” nos diferentes tratamentos. Botucatu, SP, 2000.

Tratamentos	Médias
1 - Thiofanato metílico	1,4843 a <sup>1</sup>
2 - Thiofanato metílico + chlorotalonil	1,1800 b
3 - Iprodione	1,2293 b
4 - Testemunha	1,6879 a

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

#### Métodos de aplicação versus tratamentos em função do número de botões florais

Na Figura 2 são apresentadas as médias do “número de botões florais” obtidas nos tratamentos utilizados e nos métodos de aplicação.



**Figura 2.** Médias do “número de botões florais” das plantas de *lisianthus* nos diferentes tratamentos e nos métodos de aplicação. Botucatu, SP, 2000.

Observa-se pela Figura 2, que na aplicação via fungigação, o tratamento 3 foi ligeiramente superior aos demais, indicando que nesse tratamento o dano causado pelo fungo foi menor, pois de acordo com Kimura et al. (4), o *Botrytis cinerea* é altamente sensível ao iprodione. Já na aplicação via pulverização, o tratamento 2 mostrou-se ligeiramente superior aos demais, indicando que a formulação usada nesse tratamento com o chlorotalonil, permitiu uma interação positiva, aumentando a eficiência do thiofanato metílico, conforme Kimura et al. (4).

A análise de variância para o “número de botões florais” versus os tratamentos utilizados (fator A), mostrou diferença significativa. Já, com relação aos métodos de aplicação (fator B), a fungigação e a pulverização, não foi significativo. No entanto, quando comparou-

se os diferentes tratamentos nos dois métodos de aplicação utilizados, houve diferença significativa (Tabela 4)

**Tabela 4.** Análise de variância dos contrastes entre tratamentos (fator A) e os métodos de aplicação (fator B), para o “número de botões florais”. Botucatu, SP, 2000.

C.V.	G.L.	Q.M.
Fator A	3	20,51 **
Fator B	1	0,801 ns
Fator AxB	3	57,97 **
Resíduo	48	4,85
Média	25,93	
CV	8,49	

\*\* Significativo 5% de probabilidade.

Em função da análise de variância, observou-se que houve diferenças significativas para o “número de botões florais” versus os tratamentos utilizados (fator A), e também na interação entre os diferentes tratamentos (fator A) e os métodos de aplicação (fator B).

Com isso, analisou-se pelo teste de Tukey apenas as médias da interação do “número de botões florais” pelos tratamentos utilizados (Tabela 5). Assim, o tratamento 3 foi o único que diferiu da testemunha nas médias do “número de botões florais”, caracterizando menos danos nos botões florais.

**Tabela 5.** Médias do “número de botões florais” nos diferentes tratamentos. Botucatu, SP, 2000.

Tratamentos	Médias
1 – Thiofanato metílico	24,68 a <sup>1</sup>
2 - Thiofanato metílico + chlorotalonil	25,77 ab
3 - Iprodione	27,58 b
4 - Testemunha	25,68 ab

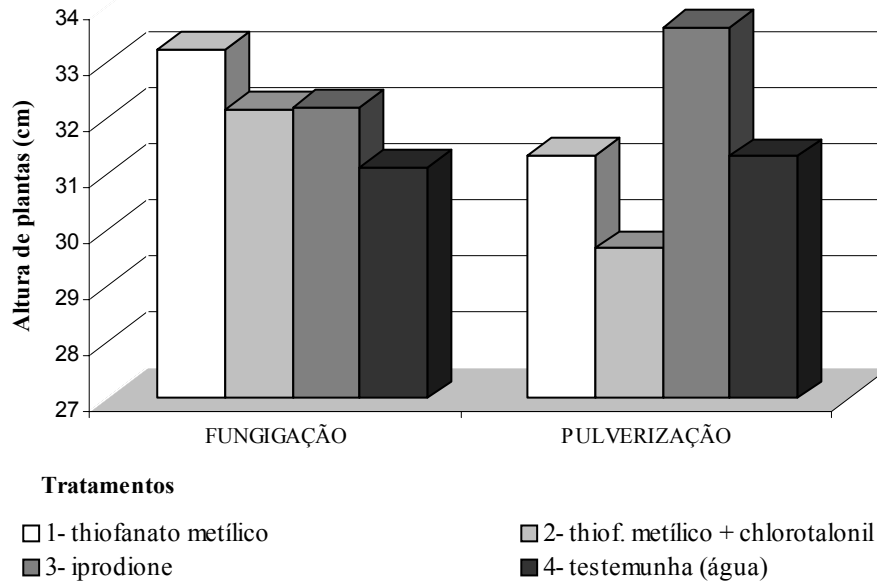
<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### Métodos de aplicação versus tratamentos em função da altura de plantas

A Figura 3 apresenta as médias da “altura de plantas” obtidas nos tratamentos utilizados e nos métodos de aplicação.

Na Figura 3, analisando a “altura de plantas” de lisianthus na fungigação, os tratamentos 1, 2 e 3 foram superiores ao tratamento 4 (testemunha), indicando que o dano causado pelo fungo foi menor, destacando-se o tratamento 1. Com relação à pulverização, só o tratamento 3 foi superior à testemunha, mostrando que o *Botrytis cinerea* é altamente sensível ao iprodione, conforme Kimura et al. (4).

Na avaliação da “altura das plantas” durante o crescimento da cultura de lisianthus, segundo a análise de variância (Tabela 6), mostra que a “altura das plantas” não apresentou diferenças significativas em relação à aplicação dos fungicidas pelos dois métodos (fator B), mas com relação aos diferentes tratamentos (fator A) houveram diferenças significativas; e quando comparou-se os diferentes tratamentos nos dois métodos de aplicação utilizados, também houve diferença significativa.



**Figura 3.** Médias da “altura de plantas” de lisianthus nos diferentes tratamentos utilizados e nos métodos de aplicação. Botucatu, SP, 2000.

**Tabela 6.** Análise de variância dos contrastes entre tratamentos (Fator A) e os métodos de aplicação (Fator B), para a “altura de plantas” de lisianthus. Botucatu, SP, 2000.

C.V.	G.L.	Q.M.
Fator A	3	11,96 **
Fator B	1	6,62 ns
Fator Ax B	3	11,55 **
Resíduo	48	2,30
Média	31,84	
CV	4,76	

\*\*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Na análise de variância, observou-se que houve diferenças significativas para a “altura de plantas” versus os tratamentos utilizados (fator A), e também na interação entre os diferentes tratamentos (fator A) e os métodos de aplicação (fator B).

Com isso, analisou-se pelo teste de Tukey apenas as médias da interação da “altura de plantas” pelos tratamentos utilizados (Tabela 7). Assim, o tratamento 3 foi o único que diferiu da testemunha nas médias da “altura de plantas”, mostrando que sofreu menos os efeitos negativos do fungo no crescimento da cultura.

**Tabela 7.** Médias da “altura de plantas” nos diferentes tratamentos. Botucatu, SP, 2000.

Tratamentos	Médias
1 – Thiofanato metílico	32,29 ab <sup>1</sup>
2 - Thiofanato metílico + chlorotalonil	30,92 b
3 – Iprodione	32,90 a
4 – Testemunha	31,22 b

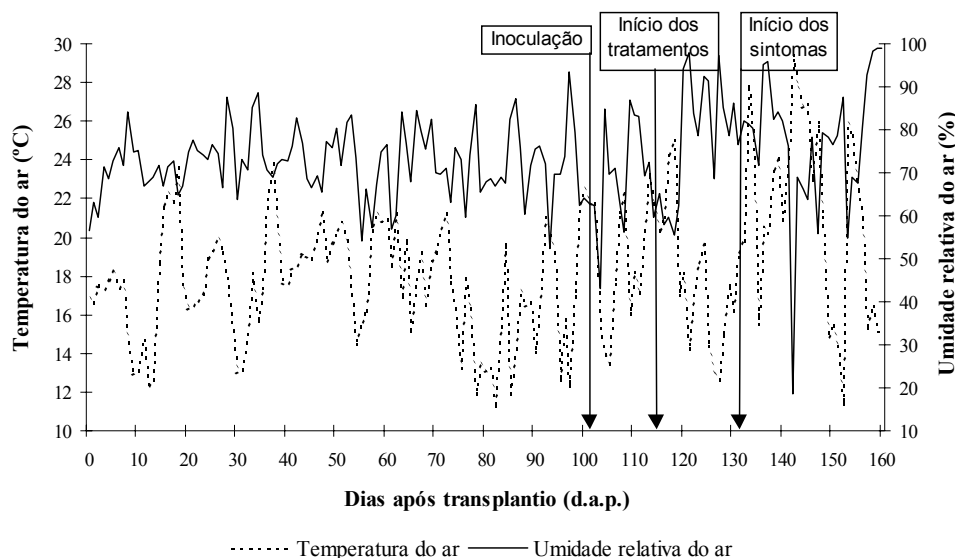
<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



De maneira geral, com relação aos métodos de aplicação utilizados, para todos os tratamentos com fungicidas (1, 2 e 3), o método fungigação apresentou o menor número de lesões na planta, o maior número de botões florais e maior altura de plantas, corroborando com Vieira (9) que afirma que alguns fungicidas podem ser mais eficazes quando aplicados via água de irrigação do que pelos métodos convencionais. Além disso, a quimigação quando usada pelo método de irrigação por gotejo, não expõe o operador aos pesticidas durante a aplicação (Threadgill, 8), e também não há o risco de deriva (Johnson et al., 4; Threadgill, 8).

### Temperatura e umidade relativa do ar

O monitoramento da temperatura e umidade relativa do ar, indicou o momento do início dos sintomas da doença, pois segundo Caldari et al. (1997) as condições ideais de temperaturas situam-se entre 24 e 28°C durante o período diurno, e entre 5 e 15°C no período noturno, com uma umidade relativa acima de 60%, condições estas que favorecem a presença do fungo em plantas ornamentais. Entretanto, para uma melhor análise desta pesquisa, adotou-se como critério, a média dos valores tanto diurnos como noturnos citados por Caldari et al. (1997). Assim, obteve-se um valor estimado de 18°C como média diária da temperatura do ar, sendo esta utilizada como referência neste estudo.



**Figura 4.** Médias de temperaturas e de umidade relativa do ar durante o período experimental. Botucatu, SP, 2000.

Pela Figura 4, até os 100 dias após o transplantio (d.a.t.), momento da inoculação, não foi constatado nas plantas de lisianthus, sintoma visual da doença. Após os 115 d.a.t., e já ocorrida a inoculação, ocorreu o início dos sintomas, pois havia condições favoráveis para o crescimento e desenvolvimento da doença de acordo com Caldari et al. (1997).

Em função dos valores médios entre o período de inoculação e o início dos tratamentos, os quais foram de 18,5°C para a temperatura do ar e de 74,1% para a umidade relativa do ar (Figura 4), o fungo (*Botrytis cinerea*) encontrou condições ideais para o seu desenvolvimento, comprovado pelos sintomas observados.

O controle da doença não foi feito no início dos sintomas, pois ainda não era o momento correto para efetuar a aplicação dos tratamentos, devido às características do modo de ação dos fungicidas. Ele só foi iniciado aos 132 d.a.t., pois o período compreendido entre o início

dos sintomas e o início do tratamento, correspondeu à fase de desenvolvimento da doença, intervalo de tempo necessário para a utilização de produtos sistêmicos.

## 6 CONCLUSÕES

Foi possível concluir que, tanto na fase de crescimento (número de lesões na planta) como na fase final (número de botões florais) da cultura de lisianthus, os tratamentos 2 (thiofanato metílico + chlorotalonil) e 3 (iprodione) foram os mais eficientes. Considerando que o tratamento 2 é uma mistura de dois fungicidas, o primeiro sistêmico e o segundo de contato, independente dos métodos de aplicação, a mistura aumentou a eficiência em relação ao tratamento 1 (thiofanato metílico). Com isso, a fungigação revelou eficiência equivalente à técnica de pulverização.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Caldari Júnior, P.; Freitas, J.C.; Rezende, J.A.M. Doenças das plantas ornamentais. In: **Manual de fitopatologia**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v.2, p.594-615.
- Dowler, C.C.; Gascho, G.J.; Young, J.R. **Chemical potential for corn production**. West Lafayette: Purdue University Cooperative Extension Service, 1989. 8p.
- Ferreira, R.M. et al. Comparação de três métodos de inoculação de *Sclerophoma eustomanis* em lisianthus com flores de quatro cores da série Mariachi. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.26, n.1, p.123, 2000.
- Johnson, A.W. et al. Chemigation for crop production management. **Plant Disease**, v.70, n.11, p.998-1004, 1986.
- Kimura, M.K.; Souza, P.E.; Castro, H.A. Sensibilidade “in vitro” de *Botrytis cinerea* a fungicidas. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.25, n.5, p.1150-1160, set./out. 2001.
- Oliveira, S.H.F. et al. Avaliação comparativa da fungigação e aplicação convencional de fungicidas para controle de *Sclerotinia sclerotiorum* em feijoeiro. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v.21, p.249-52, 1995.
- Pinto, N.F.J.A.; Costa, E.F. **Aplicação de fungicida via água de irrigação por aspersão**. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, 1985-1987. Sete Lagoas: EMBRAPA, CNPMS, 1986. 134p.
- Threadgill, E.D. Chemigation and the environment. In: EXPERT CONSULTATION ON FERTIGATION/CHEMIGATION, Cairo, 1991. **Proceedings...** Rome: FAO, 1991. p.156-172.

Vieira, R.F. Introdução à quimigação. In: Costa, E.F.; Vieira, R.F.; Viana, A.P. **Quimigação: aplicação de produtos químicos e biológicos via irrigação**. Brasília: EMBRAPA, 1994. p.13-39.