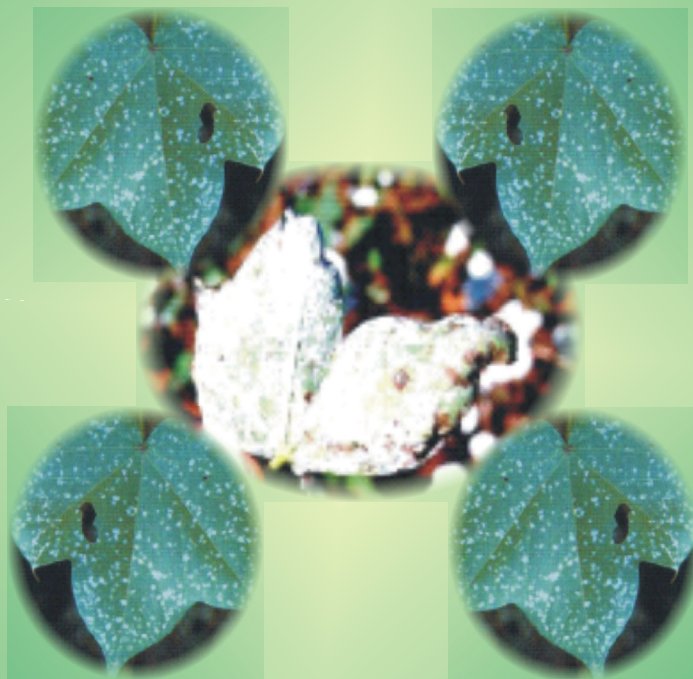


Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** **58**

ISSN 0103-0841  
Fevereiro, 2005

**Controle Químico da Mancha de Ramularia do Algodoeiro, Causada por *Ramularia areola*, em Função da Idade da Planta e da Severidade da Doença. Safra 2003/2004**



**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Silvio Crestana*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Hélio Tollini*

*Ernesto Paterniani*

*Cláudia Assunção dos Santos Viegas*

Membros

**Diretoria Executiva da Embrapa**

*Silvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*Tatiana Deane de Abreu Sá*

*José Geraldo Eugênio de França*

*Kepler Euclides Filho*

Diretores Executivos

**Embrapa Algodão**

*Robério Ferreira dos Santos*  
Chefe Geral

*Luiz Paulo de Carvalho*  
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Maria Auxiliadora Lemos Barros*  
Chefe Adjunto de Administração

*José Renato Cortéz Bezerra*  
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios



ISSN 0103-0841  
Fevereiro, 2005

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 58***

**Controle Químico da Mancha de  
Ramulária do Algodoeiro, Causada por  
*Ramulária areola*, em Função da Idade  
da Planta e da Severidade da Doença -  
Safrá 2003/2004**

Luiz Gonzaga Chitarra  
Silvana Aparecida Meira  
Valdemir Lima Menezes

Campina Grande, PB.  
2005

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

**Embrapa Algodão**

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário  
Caixa Postal 174  
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB  
Telefone: (83) 315-4300  
Fax: (83) 315-4367  
algodao@cnpa.embrapa.br  
http://www.cnpa.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho  
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes  
Membros: Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
          José Wellington dos Santos  
          Lúcia Helena Avelino Araújo  
          Maria Auxiliadora Lemos Barros  
          Maria José da Silva e Luz  
          Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão  
          Rosa Maria Mendes Freire  
Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes  
Revisão de Texto: Luiz Gonzaga Chitarra  
Tratamento das ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho  
Fotos da capa: Raimundo Estrela Sobrinho  
Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

**1ª Edição**

1ª impressão (2005): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

---

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

Controle Químico da Mancha de Ramulária do Algodoeiro, Causada por Ramulária areola, em Função da Idade da Planta e da Severidade da Doença - Safra 2003/2004, por Luiz Gonzaga Chitarra, Silvana Aparecida Meira & Valdemir Lima Menezes. Campina Grande, 2005.

16p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 58).

1. Algodão - Doença. 2. Ramulária. I. Chitarra, L.G., Meira, S.A., Menezes, V.L. II. Título. III. Série.

CDD 633.51

---

© Embrapa 2005

## Sumário

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Resumo .....                     | 05 |
| Abstract .....                   | 06 |
| Introdução .....                 | 07 |
| Revisão de Literatura .....      | 07 |
| Material e Métodos.....          | 08 |
| Resultados e Discussão .....     | 10 |
| Conclusões .....                 | 13 |
| Referências Bibliográficas ..... | 15 |

## **Controle Químico da Mancha de Ramulária do Algodoeiro, Causada por *Ramulária areola*, em Função da Idade da Planta e da Severidade da Doença - Safra 2003/2004**

---

Luiz Gonzaga Chitarra<sup>1</sup>  
Silvana Aparecida Meira<sup>2</sup>  
Valdemir Lima Menezes<sup>3</sup>

### **Resumo**

A mancha de Ramulária, causada pelo fungo *Ramulária areola* Atk, é considerada uma das principais doenças do algodoeiro na região do cerrado brasileiro, em virtude da sua alta frequência e intensidade de ocorrência, sobretudo em áreas onde se cultiva o algodão sem se utilizar a prática da rotação de culturas. A dispersão do patógeno é muito rápida e perdas significativas podem ocorrer se intervenções de controle não forem adotadas em tempo hábil. Na ausência de níveis de resistência satisfatórios nas cultivares atualmente em uso, a principal tática de manejo da mancha de ramulária tem sido o controle químico. Com este trabalho, objetivou-se avaliar a eficiência de diferentes fungicidas e a influência da época das aplicações no controle da mancha de ramulária. Utilizaram-se os seguintes tratamentos com fungicidas: Tebuconazole (0,75 l/ha); Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim (0,4 + 0,5 l/ha); Azoxystrobin + óleo mineral (0,2 l/ha + 0,2%), e a testemunha. Os tratamentos foram realizados em três épocas diferentes, ou seja, aos 76 DAE (dias após a emergência), 90 DAE e 107 DAE. Os tratamentos Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim e Tebuconazole foram os mais eficazes e economicamente viáveis no controle da ramulariose, quando aplicados no início dos primeiros sintomas da mancha de ramulária, ou seja, na primeira aplicação realizada quando a severidade da doença atingiu a nota 2,0. O tratamento Azoxystrobin + óleo mineral não foi eficiente no controle da ramulariose e não diferiu significativamente da testemunha, em termos de produtividade, em nenhuma das épocas de aplicação.

---

<sup>1</sup>Eng. Agr., D.Sc. Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58.107-720, Campina Grande, PB, e-mail: chitarra@cnpa.embrapa.br

<sup>2</sup>Profº Depº Estatística, Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Rua do Matão s/n, Cuiabá, MT,

<sup>3</sup>Assistente Operações I, Embrapa Algodão.

## **Quimical Control of Cotton Areolate Mildew, Caused by *Ramulária Areola* According to The Age of the Plant and Severity of the Disease – Crop 2003/2004**

---

### **Abstract**

The areolate mildew is caused by *Ramulária areola* and is one of the most relevant cotton disease in the central region of Brazil. Its occurrence and high intensity is usually observed in areas where crop rotation is not adopted as a control practice. The dispersion of the pathogen usually occurs in a short period of time and if control measures are not properly taken, the disease may become a cause of severe economic losses. When the disease is present in the field and there is a lack of resistant cultivars, the chemical control is a common practice to reduce the progress of the disease. The main objectives of this work were to evaluate the efficiency of different fungicides and the influence of the time of application to control the disease. The following treatments were used: Tebuconazole (0,75 l/ha), Fentin hydroxide + Carbendazim (0,4 + 0,5 l/ha), Azoxystrobin + mineral oil (0,2 l/ha + 0,2%), and the control treatment. Three different time of applications were tested – 76 DAE (days after emergence), 90 DAE and 107 DAE. The treatments Fentin hydroxide + Carbendazim and Tebuconazole were efficient and economically viable to control the areolate mildew, when the plants show the first symptoms and the severity of the disease was approximately with value 2,0. The treatment with Azoxystrobin + mineral oil was not efficient to control the disease and it did not differ in productivity to the control treatment.

## Introdução

Os níveis de incidência e severidade das principais doenças que afetam o algodoeiro, têm aumentado com a evolução da área plantada no Estado do Mato Grosso. Fatores como o plantio contínuo em grandes áreas, altos níveis de inóculo inicial, condições climáticas favoráveis à ocorrência de epidemias e cultivares suscetíveis, contribuem para o agravamento do problema. Dentre as principais doenças que incidem sobre a cultura do algodoeiro, destaca-se a mancha de ramulária, causada pelo fungo *Ramulária areola* Atk.

A dispersão do agente causal da mancha de ramulária é muito rápida e perdas significativas podem ocorrer se intervenções de controle não forem adotadas em tempo hábil. Na ausência de níveis de resistência satisfatórios nas cultivares atualmente em uso, a principal tática de manejo da mancha de ramulária tem sido o controle químico.

Embora a eficácia de fungicidas no controle da mancha de ramulária tenha sido relatada em vários estudos, não existem, porém, produtos registrados para o controle dessa doença na cultura do algodoeiro; além disso, ainda não há critérios que estabeleçam o limiar de dano econômico da doença e o limite da idade da planta viável à aplicação de fungicidas com retorno econômico.

Objetivou-se, através deste trabalho, avaliar a eficiência de diferentes fungicidas e a influência da época das aplicações no controle da mancha de ramulária, na cultura do algodoeiro.

## Revisão de Literatura

A mancha de ramulária, causada pelo fungo *Ramularia areola* Atk, foi descrita, a primeira vez, em 1890, e desde então vem sendo relatada em todas as regiões produtoras de algodão do mundo. Atualmente, é considerada uma das principais doenças do algodoeiro no cerrado brasileiro devido à sua alta frequência e intensidade de ocorrência, principalmente em áreas onde se cultiva o algodão sem se utilizar a prática da rotação de culturas (PAIVA et al., 2001).

Os sintomas da doença se manifestam em ambas as faces da folha, em particular na face inferior; de início, sintomas se caracterizam por lesões brancas, de formato angular e aspecto cotonoso, cujas lesões progridem e coalescem, tomando quase todo o limbo foliar. Quando o ataque do fungo em plantas novas é severo, ocorre desfolha intensa, diminuindo a área foliar sadia e, conseqüentemente, a fotossíntese e a produção (ARAÚJO, 2000). Em períodos chuvosos, a doença ocorre precocemente, provocando a queda das folhas e apodrecimento das maçãs do terço inferior das plantas (GONDIM et al., 1999).



O desfolhamento da planta em infecções severas resulta, quase sempre, em perdas qualitativas e quantitativas. Plantas afetadas pela doença apresentam abertura prematura de cápsulas, podendo ocasionar redução de até 35% na produtividade (IAMAMOTO et al., 2002).

A dispersão do patógeno é muito rápida e perdas significativas podem ocorrer se intervenções de controle não forem adotadas em tempo hábil. Na ausência de níveis de resistência satisfatórios nas cultivares em uso, a principal tática de manejo da mancha de ramulária tem sido o controle químico, embora não existam produtos químicos registrados para o seu controle na cultura do algodoeiro.

O uso de fungicidas quando a doença atinge 25% da área foliar do terço inferior das plantas, tem sido a medida mais utilizada por produtores de algodão da região Centro Oeste, para redução do inóculo de *Ramularia areola* (ANDRADE et al., 1999; CASSETARI NETO et al., 2000; CASSETARI NETO e MACHADO, 2000; PRADE et al., 2000).

Os fungicidas mais eficazes no controle da mancha de ramulária, em condições de infecção natural, são os pertencentes aos grupos dos benzimidazóis, estrobilurinas, triazóis e estano-orgânicos (IAMAMOTO et al., 2001; FAZZARI et al., 2002; IAMAMOTO et al., 2002; RAGONHA et al., 2002 a,b; SOUZA et al., 2002 a,b). Ainda de acordo com esses autores, referidos fungicidas, aplicados isoladamente ou em mistura, têm proporcionado um incremento em até 51%, ou seja, até 134 @/ha na produção de algodão em caroço.

Os fungicidas carbendazim, procloraz, fentin hidróxido de estanho, tiofanato metílico e propiconazole, controlaram a mancha de ramulária com eficácia acima de 80% quando comparados com a testemunha (sem fungicida) (MACHADO et al., 1999). Resultados semelhantes foram obtidos por Cassetari et al. (2001 a,b) e Prade et al. (2001), em experimentos em que foram utilizados seis fungicidas em diferentes dosagens e em combinação; nesses estudos, os produtos carbendazim, trifênil hidróxido de estanho e fluquinconazole, mostraram-se os mais eficazes no controle da mancha de ramulária.

## Material e Método

O ensaio foi instalado na Fazenda Filadélfia, em Campo Verde, MT. Utilizaram-se sementes de algodão da variedade Delta Opal, suscetível à mancha de ramulária. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 10 tratamentos (9 com fungicidas e 1 testemunha), com 4 repetições (Tabela 1), com que cada parcela se compunha de 4 linhas de plantio, medindo 6 m de comprimento, espaçadas 0,90 m.

**Tabela 1.** Relação dos tratamentos, épocas de aplicação, nomes comuns e dosagens utilizadas no ensaio de controle de mancha de ramulária em Campo Verde, MT, Safra 2003-2004.

| Tratamentos | Época de aplicação | Nome Comum                                | Dosagem (l ou kg p.c. / ha) |
|-------------|--------------------|---|-----------------------------|
| 1           | 1ª                 | tebuconazole                              | 0,75                        |
| 2           | 1ª                 | fentin hidróxido de estanho + carbendazim | 0,4 + 0,5                   |
| 3           | 1ª                 | azoxystrobin + óleo mineral               | 0,2 + 0,2%                  |
| 4           | 2ª                 | tebuconazole                              | 0,75                        |
| 5           | 2ª                 | fentin hidróxido de estanho + carbendazim | 0,4 + 0,5                   |
| 6           | 2ª                 | azoxystrobin + óleo mineral               | 0,2 + 0,2%                  |
| 7           | 3ª                 | tebuconazole                              | 0,75                        |
| 8           | 3ª                 | fentin hidróxido de estanho + carbendazim | 0,4 + 0,5                   |
| 9           | 3ª                 | azoxystrobin + óleo mineral               | 0,2 + 0,2%                  |
| 10          |                    | testemunha                                | -                           |

Realizaram-se três aplicações com fungicidas para cada tratamento (exceto a testemunha), espaçadas em intervalos de 15 dias, as aplicações foram iniciadas em três épocas diferentes em relação ao desenvolvimento da doença, conforme descrito abaixo:

**1ª Época:** A primeira aplicação foi realizada aos 76 DAE (dias após a emergência), quando as plantas apresentavam sintomas com notas entre 1 e 2, conforme escala de notas descrita na Tabela 2, Enquanto as segunda e terceira aplicações foram realizadas 15 e 30 dias, respectivamente, após a primeira.

**2ª Época:** A primeira aplicação dos fungicidas foi realizada aos 90 DAE, a segunda e a terceira aplicações foram realizadas 15 e 30 dias, respectivamente, após a primeira.

**3ª Época:** A primeira aplicação dos fungicidas foi realizada aos 107 DAE; a segunda e a terceira aplicações foram realizadas 15 e 30 dias, respectivamente, após a primeira.

As avaliações de incidência e severidade da doença foram realizadas antes da primeira aplicação e aos 15, 30, 45 e 60 dias após a primeira aplicação com os fungicidas, com base em escala de notas, conforme Tabela 2.

Os fungicidas foram aplicados com equipamento de pulverização costal e pressão constante (CO<sub>2</sub>), com volume de calda de 120 l/ha.

A colheita manual foi realizada nas duas linhas centrais de cada parcela, descartando-se 0,50 m de cada extremidade e a produtividade calculada, por tratamento, em @/ha de algodão em caroço.

**Tabela 2.** Escala de avaliação para o índice de incidência e severidade da mancha de Ramulária.

| Nota | Descrição   |
|------|---|
| 1    | Planta sem sintomas   |
| 2    | Planta com até 5% de área foliar infectada, sem incidência no terço médio                                       |
| 3    | Planta com 5 a 25% de área foliar infectada com incidência no terço médio                                       |
| 4    | Planta com 25 a 50% de área foliar infectada e incidência no terço superior                                     |
| 5    | Planta com área foliar infectada acima de 50%, incidência no terço superior e queda de folhas no terço inferior |

## Resultados e Discussão

As notas de incidência e severidade da mancha de ramulária nas diferentes épocas de aplicação de fungicidas estão apresentadas na Tabela 3, notando-se que a primeira aplicação de fungicidas se deu aos 76 DAE (1ª época), com base na incidência e severidade da doença nas parcelas avaliadas, constatando-se nota de 1,5 para todos os tratamentos, ou seja, no início dos primeiros sintomas da mancha de ramulária; os demais tratamentos receberam notas, mas não aplicações com fungicidas.

Nas aplicações realizadas aos 90 DAE (2ª época), verificou-se que a severidade da mancha de ramulária se manteve uniforme nas parcelas avaliadas, com nota de 2,75, não variando entre si, enquanto nas plantas que tiveram seu primeiro tratamento fungicida aos 107 DAE (3ª época), verificou-se uma leve variação das notas de severidade da doença, entre 3,06 a 3,25. Nessas parcelas se observou, também que 5 a 25% da área foliar das plantas avaliadas estavam infectados, e as plantas apresentavam sintomas da doença no terço médio.

Após 15 dias da última aplicação fungicida nos tratamentos de 3ª época (primeira aplicação fungicida realizada aos 107 DAE), todos os tratamentos receberam notas em relação à presença da mancha ramulária. As plantas pulverizadas com o fungicida Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim aos 76 DAE (1ª época) foram as menos afetadas pelo patógeno.

Com relação à produtividade média entre épocas de tratamento (Tabela 4), notou-se que as plantas das parcelas pulverizadas com os fungicidas aos 76 DAE (1ª época), independente do produto utilizado, foram as mais produtivas, com produção média de algodão em caroço de 266,74 @/ha, seguidas por aquelas que tiveram seu primeiro tratamento fungicida aos 90 DAE (2ª época), cuja produtividade foi de 258,00 @/ha.

**Tabela 3.** Notas de severidade da mancha de ramulária (*Ramularia areola*), na 1ª época de aplicação (76 DAE), na 2ª época (90 DAE), e 3ª época (107 DAE) e respectivas notas, após as três aplicações. Variedade Delta Opal, Safra 2003/2004 - Campo Verde, MT.

| Tratamentos                                  | Época | Notas de severidade nas aplicações |      |      |      |      |            |
|--|-------|------------------------------------|------|------|------|------|------------|
|  |       | 1ª                                 | 2ª   | 3ª   | 4ª   | 5ª   | 15 após 5ª |
| 1- Tebuconazole                              | 1ª    | 1,50                               | 2,63 | 2,94 | 3,19 | 3,94 | 4,56       |
| 2- Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim |       | 1,50                               | 2,56 | 2,75 | 3,00 | 3,50 | 3,81       |
| 3- Azoxystrobin + Óleo mineral               |       | 1,50                               | 2,69 | 3,00 | 3,44 | 4,13 | 4,63       |
| 4- Tebuconazole                              | 2ª    | 1,43                               | 2,75 | 3,06 | 3,44 | 4,00 | 4,25       |
| 5- Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim |       | 1,43                               | 2,75 | 3,19 | 3,50 | 3,94 | 4,25       |
| 6- Azoxystrobin + Óleo mineral               |       | 1,30                               | 2,75 | 3,13 | 3,56 | 4,25 | 4,63       |
| 7- Tebuconazole                              | 3ª    | 1,42                               | 2,75 | 3,19 | 3,69 | 4,25 | 4,56       |
| 8- Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim |       | 1,42                               | 2,68 | 3,06 | 3,38 | 3,81 | 4,19       |
| 9- Azoxystrobin + Óleo mineral               |       | 1,50                               | 2,75 | 3,25 | 3,63 | 4,38 | 4,63       |
| 10-Testemunha                                | -     | 1,50                               | 2,75 | 3,31 | 3,77 | 4,56 | 4,81       |

A diferença média de produtividade das plantas cujo primeiro tratamento fungicida foi aos 76 DAE (1ª época) daquelas em que o primeiro tratamento fungicida foi realizado aos 90 DAE (2ª época) e aos 107 DAE (3ª época), foi de 8,74 @/ha e 20,10 @/ha, respectivamente (Tabela 4); observou-se, também, uma diferença média de produtividade de 11,35 @/ha nas plantas com primeiro tratamento fungicida realizado aos 90 DAE, quando comparadas com as que tiveram seu primeiro tratamento fungicida aos 107 DAE; desta forma, deduz-se, com os resultados obtidos neste experimento, que o controle químico da mancha de ramulária no algodoeiro deverá ser feito quando surgirem os primeiros sintomas da doença, o que poderá acarretar em incremento da produção ou em menor perda, independentemente do tratamento utilizado.

**Tabela 4.** Média da produtividade (@/ha) em relação à época de aplicação dos tratamentos, independente do tipo de tratamento, excluindo-se a testemunha e a diferença média entre as épocas de aplicação. Variedade Delta Opal. Safra 2003/2004, Campo Verde, MT.

| Época de aplicação | Produção | Diferença entre época de produção |
|--------------------|----------|-----------------------------------|
| 1ª época           | 266,74   | 1ª-2ª  = 8,74                     |
| 2ª época           | 258,00   | 2ª-3ª  = 11,35                    |
| 3ª época           | 246,64   | 3ª-1ª  = 20,10                    |

Na avaliação da produtividade média proporcionada individualmente pelos tratamentos fungicidas nas diferentes épocas de aplicação (Tabela 5), os tratamentos Tebuconazole e Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim, aplicados aos 76 DAE (1ª época), ensejaram uma produtividade de 269,65 e 291,56 @/ha, respectivamente, diferindo significativamente do tratamento testemunha, enquanto o tratamento Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim, aplicado aos 90 DAE (2ª época) e aos 107 DAE (3ª época) propiciou uma produtividade de 287,97 e 262,37 @/ha, respectivamente, sendo significativamente superior ao tratamento testemunha, cuja produtividade foi de 227,36 @/ha; Enfim o tratamento Azoxystrobin + óleo mineral não diferiu estatisticamente da testemunha em nenhuma das três épocas de aplicação.

O incremento de produtividade proporcionado pelo tratamento Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim em relação à testemunha, quando aplicado aos 76 DAE e aos 90 DAE, foi de 28% e 26%, respectivamente.

Os dados referentes à análise de custo/benefício dos tratamentos com fungicidas aplicados no controle de mancha de ramulária, estão apresentados na Tabela 6. Os maiores valores em incremento de renda por hectare foram obtidos quando se aplicaram os fungicidas aos 76 DAE (1ª época). Para o tratamento Fentin

**Tabela 5.** Produtividade (@/ha), média de produtividade por época de aplicação, diferença de produção (%) e média de diferença (%) por época de aplicação em relação à testemunha dos tratamentos, com suas respectivas épocas de 1ª aplicação. Variedade Delta Opal. Safra 2003/2004, Campo Verde, MT.

| Tratamentos                       | Época da 1ª aplicação | Prod (@/ha) | Média de prod. Por época (@/ha) | Diferença (%) | Média diferença (%) por época |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------------|---------------|-------------------------------|
| 1- Tebuconazole                   | 1ª (76DAE)            | 269,65 ab   | 266,74                          | 118,60        | 117,32                        |
| 2- Fentin hidróxido + Carbendazim |                       | 291,56 a    |                                 | 128,24        |                               |
| 3- Azoxystrobin + Óleo mineral    |                       | 239,01 cde  |                                 | 105,12        |                               |
| 4- Tebuconazole                   | 2ª (90DAE)            | 253,11 c    | 258,00                          | 111,33        | 113,47                        |
| 5- Fentin hidróxido + Carbendazim |                       | 287,97 ab   |                                 | 126,66        |                               |
| 6- Azoxystrobin + Óleo mineral    |                       | 232,90 de   |                                 | 102,44        |                               |
| 7- Tebuconazole                   | 3ª (107DAE)           | 246,46 cde  | 246,64                          | 108,40        | 108,48                        |
| 8- Fentin hidróxido + Carbendazim |                       | 262,37 bc   |                                 | 115,40        |                               |
| 9- Azoxystrobin + Óleo mineral    |                       | 231,09 de   |                                 | 101,64        |                               |
| 10- Testemunha                    | -                     | 227,36 de   |                                 | 100,00        |                               |

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, segundo teste de Tukey (5%).

**Tabela 6.** Produtividade média (@/ha), receita obtida, custo, receita líquida/ha e incremento ou perda, em R\$/ha, dos tratamentos em relação à testemunha (variedade Delta Opal). Safra 2003/2004, Campo Verde, MT.

| Tratamentos                                  | Prod (@/ha) | Receita  | Custo  | Renda líquida | Incremento | Incremento médio/época |
|--|-------------|----------|--------|---------------|------------|------------------------|
| 1- Tebuconazole                              | 269,65      | 5.064,02 | 297,45 | 4.766,57      | 496,75     |                        |
| 2- Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim | 291,56      | 5.475,49 | 259,98 | 5.215,51      | 945,69     | 490,56                 |
| 3- Azoxystrobin + Óleo mineral               | 239,01      | 4.488,60 | 189,54 | 4.299,06      | 29,24      |                        |
| 4- Tebuconazole                              | 253,11      | 4.753,40 | 297,45 | 4.455,95      | 186,13     |                        |
| 5- Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim | 287,97      | 5.080,07 | 259,98 | 4.820,09      | 550,27     | 216,96                 |
| 6- Azoxystrobin + Óleo mineral               | 232,90      | 4.373,86 | 189,54 | 4.184,32      | -85,50     |                        |
| 7- Tebuconazole                              | 246,46      | 4.628,51 | 297,45 | 4.331,06      | 61,24      |                        |
| 8- Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim | 262,37      | 4.927,30 | 259,98 | 4.667,32      | 397,50     | 113,08                 |
| 9- Azoxystrobin + Óleo mineral               | 231,09      | 4.339,87 | 189,54 | 4.150,33      | -119,49    |                        |
| 10- Testemunha                               | 227,36      | 4.269,82 | 0,00   | 4.269,82      |            |                        |

@ de algodão em caroço = R\$18,78 (Fonte: CONAB, Junho de 2004)

Aplicação = R\$15,00

US\$1,00 = R\$3,00 (Cotação média em 19 de Junho de 2004)

Os preços dos produtos foram fornecidos pelas Empresas fabricantes e representam média do mercado, podendo haver variações dependendo do levantamento.

hidróxido de estanho + Carbendazim, aplicado aos 76 DAE, o retorno foi de R\$ 945,69/ha o maior, portanto entre todos os tratamentos testados. O tratamento Azoxystrobin + óleo mineral obteve o menor incremento de renda entre os três produtos testados, independente da época de aplicação; no entanto, vêem-se que, quanto mais precoce for a época de início das aplicações, maior será o incremento da renda.

## Conclusões

O controle de ramulária, quando iniciado em níveis próximos à nota 2,0, conforme escala utilizada nos ensaios, ou seja, "até 5% de severidade sem ocorrência no terço médio da planta", com produtos eficazes, em três aplicações espaçadas aproximadamente 15 dias, propicia otimização de ganhos em produção e rentabilidade.

Os produtos Fentin hidróxido de estanho + Carbendazim (0,4 + 0,5 l/ha) e Tebuconazole (0,75 l/ha), aplicados com a severidade da doença próxima à nota 2,0, ou seja, no início dos primeiros sintomas da mancha de ramulária, foram os mais eficazes e economicamente viáveis no controle de ramulariose.

O tratamento Azoxystrobin + óleo mineral (0,2 l/ha + 0,2%) não foi eficiente no controle da ramulariose e não diferiu significativamente da testemunha, em termos de produtividade, em nenhuma das épocas de aplicação.

Nenhum dos tratamentos utilizados causou fitotoxidez às plantas tratadas.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao Fundo de Apoio à Cultura do Algodão (FACUAL – MT) pela concessão de recursos financeiros para a realização deste trabalho e sua publicação. Agradecem à Fazenda Filadélfia, em Campo Verde, MT, pelo suporte técnico na condução dos trabalhos.

## Referências Bibliográficas

ANDRADE, P.M.C.; CASSETARI NETO, D.; MACHADO, A.Q. Controle químico de doenças em algodão no Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 24, p. 262, 1999 (Abstract).

ARAÚJO, A.E. Doenças da cultura do algodoeiro no cerrado. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO ALGODÃO; SEMINÁRIO ESTADUAL DO ALGODÃO, 5., 2000, Cuiabá. **Palestras...** Cuiabá, 2000. p.189-195.

CASSETARI NETO, D.; MACHADO, R.S.S.; FARIA, A.Y.K.; LEITE, J.J.; VALCANAIA, E.; ARAÚJO, D.V.; ANDRADE, J.R.; AVILA, W.P.; CAYE, S.; ARNHOLD, D. Avaliação de fungicidas no controle de doenças em algodão no Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 25, p. 363, 2000 (Abstract).

CASSETARI NETO, D.; MACHADO, A.Q. **Diagnose e controle de doenças do algodão**. Cuiabá: UFMT/FAMEV, 2000. 55p.

CASSETARI NETO, D.; SANTOS, E.N.; ZAMBENEDETTI, E.B.; LEITE, J.J.; VALCANAIA, E.; ARAÚJO, D.V.; ANDRADE, J.R.; AVILA, W.P.; CAYE, S.; ARNHOLD, D. Controle de fungos na parte aérea do algodão no Mato Grosso. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO**, 3., 2001a. Campo Grande. p.543-544.

CASSETARI NETO, D.; SANTOS, E.N.; ZAMBENEDETTI, E.B.; LEITE, J.J.; VALCANAIA, E.; ARAÚJO, D.V.; ANDRADE, J.R.; AVILA, W.P.; CAYE, S.; ARNHOLD, D. Avaliação dos fungicidas no controle de fungos na parte aérea do algodão no Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 26, p.334, 2001b (Abstract).

FAZZARI, F.S.; IAMAMOTO, M.M.; GOES, A.; ANDRADE, A.G.; RAGONHA, E.; SOUZA, B.A. Controle químico da mancha de ramulária do algodoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, p.107. 2002 (Abstract).

GONDIM, D.M.C.; BELOT, J.L.; SILVIE, P. et al. **Manual de identificação de pragas, doenças, deficiências minerais e injúrias do algodoeiro no Brasil**. 3 ed. Cascavel: COODETEC/CIRAD-CA, 1999. 120 p. (Boletim Técnico).



IAMAMOTO, M.M.; GOES, A.; CIA, E.; PRESTES, S.J.N. Efeito de fungicidas no controle da ramulose do algodoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 26, p.371, 2001 (Abstract).

IAMAMOTO, M.M.; GOES, A.; ANDRADE, A.G.; RAGONHA, E.; FAZZARI, F.S.; SOUZA, B.A. Efeito de fungicidas no controle da mancha de ramulária do algodoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 27, p.120, 2002 (Abstract).

MACHADO, A.Q.; ANDRADE, P.M.C.; CASSETARI NETO, D. Controle químico de doenças da parte aérea do algodão em Mato Grosso. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO**, 2., 1999, Ribeirão Preto, Anais... p. 483-484.

PAIVA, F.A.; ASMUS, G.L.; ARAÚJO, A.E. Doenças. In: EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Algodão Tecnologia de Produção**. Dourados: Embrapa CPAO/Embrapa Algodão, 2001. p.245-267.

PRADE, A.G.; FORNAROLLI, D.A.; LIZZI, D.S. et al. Controle químico da mancha de ramulária em algodão. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.25, p.413, 2000 (Abstract).

PRADE, A.G.; CASSETARI NETO, D.; MACHADO, A.Q. Controle químico de doenças em algodão no Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 26, p.333, 2001 (Abstract).

RAGONHA, E.; IAMAMOTO, M.M.; GOES, A.; ANDRADE, A.G.; FAZZARI, F.S.; SOUZA, B.A. Controle químico da mancha de ramulária do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, p.154, 2002a. (Abstract).

RAGONHA, E.; IAMAMOTO, M.M.; GOES, A.; ANDRADE, A.G.; FAZZARI, F.S.; SOUZA, B.A. Eficiência dos fungicidas no controle da mancha de ramulária do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, p. 228, 2002b. (Abstract).

SOUZA, B.A.; IAMAMOTO, M.M.; GOES, A.; ANDRADE, A.G.; RAGONHA, E.; FAZZARI, F.S. Eficiência dos fungicidas no controle da mancha de ramulária do algodoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, p.168, 2002a. (Abstract).

SOUZA, B.A.; IAMAMOTO, M.M.; GOES, A.; ANDRADE, A.G.; RAGONHA, E.; FAZZARI, F.S. Avaliação do efeito de três fungicidas em diferentes doses no controle da mancha de ramulária do algodoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, p. 168, 2002b. (Abstract).

**Embrapa**

---

**Algodão**



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

