



PROGRAMAS DE APLICAÇÕES DE FUNGICIDAS CONTROLE QUÍMICO DA MANCHA DE RAMULÁRIA (*RAMULARIA AREOLA*) EM ALGODÃO ADENSADO

Alfredo Riciere Dias¹; Renato Anastácio Guazina²; Cleber Brandino Ferreira²; Tiago Botti Baldasso³;
Fernando de Pieri Prando²; Valter Luiz Boeno Vieira²

¹Eng.º Agr.º Pesquisador Fundação Chapadão, Rodovia BR060, km 11, 79560-000, Chapadão do Sul, MS, e-mail: alfredo@fundacaochapadao.com.br; ²Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus de Chapadão do Sul (CPCS). ³Graduando em Agronomia, Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG).

RESUMO - O objetivo do ensaio foi avaliar em condições de campo, o efeito da aplicação de diferentes combinações de fungicidas no controle da mancha de ramulária no algodoeiro, cultivado em sistema adensado. O experimento foi realizado no Município de Chapadão do Sul (MS) na safra 2009/2010. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 9 tratamentos e 5 repetições. As parcelas constituíram-se de 7 linhas, espaçadas em 0,45 m entre si, e com comprimento de 5,5 m. Foram feitas aplicações seqüenciais, sendo a primeira em estágio fenológico B1, a segunda em B1+10 dias, a terceira em B1+25 dias e a quarta em B1+40 dias. Foram feitas 4 avaliações nos estádios fenológicos F6, F7, F8 e F9. Os tratamentos que apresentaram as menores notas na última avaliação, foram os programas utilizando Priori® + Score® na primeira pulverização, segunda aplicação com PrioriXtra® + Nimbus®, terceira Priori® + Score®, sendo a última com PrioriXtra® + Nimbus®, juntamente com o programa de controle com PrioriXtra® + Nimbus®, na segunda aplicação Amistar Top®, Mertin® + Score® na terceira pulverização e última com Score®. Não houve diferença estatística entre os tratamentos em relação à produtividade de algodão em caroço.

Palavras-chave - controle químico; doença foliar; *Gossypium hirsutum*; *Ramularia areola*

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve uma crescente expansão da cotonicultura brasileira, sobretudo na região Centro-Oeste, que durante uma década passou a ocupar o primeiro lugar no ranking de maior área cultivada, assim como produção e produtividade de algodão em plumas (AGRIANUAL, 2010).

Nas regiões produtoras de algodão, as condições climáticas são ideais para o desenvolvimento da cultura, com altos índices pluviométricos, temperaturas diurnas elevadas e noturnas amenas, porém, esses fatores vêm favorecendo a ocorrência de doenças (CIA; SALGADO, 2005), como, por exemplo, a mancha de ramulária, também conhecida como falso oídio (MARANHA et al., 2002). Esta doença encontra-se disseminada em praticamente todas as áreas de cultivo do país (CASSETARI NETO et al., 2000). A mancha de ramulária era tida como de importância secundária no algodoeiro, pois até então os danos eram inexpressivos nas áreas tradicionais, pois ocorria no final do ciclo da

cultura (CHIAVEGATO, 2001). Atualmente, em estudos de levantamento de incidência de doenças no algodoeiro, nota-se a ocorrência da ramulária desde o início do ciclo da cultura, quando a cultura ainda está em estágio vegetativo (SILVA et al., 2010), promovendo desfolha precoce, o que acarreta em redução da produção, da qualidade da fibra, além do aumento no custo de manejo (PAIVA, 2001).

Os sintomas da doença consistem de lesões angulosas entre as nervuras, medindo de 1 a 3 mm inicialmente, de coloração branca e, posteriormente, amarelada de aspecto pulverulento, caracterizado pela esporulação do patógeno (CASSETARI NETO et al., 2000). Com a evolução da doença, as manchas agregam-se e provocam a queda das folhas. Em período com alta precipitação podem ocorrer sintomas precoces, chegando provocar queda de folhas e apodrecimento das maçãs dos ramos mais próximos do solo (PAIVA, 2001; MEHTA; MENTEN, 2006).

O manejo desta doença vem sendo realizado por meio do uso de diferentes medidas, como o uso de cultivares resistentes, época de plantio e por meio da aplicação de fungicidas (CHITARRA et al., 2005; CARRETERO; SIQUERI, 2011). Atualmente o controle químico está sendo o principal meio de controle utilizado pelos cotonicultores, visto que a maioria das cultivares de algodão não possui resistência. Nota-se que o controle químico tem sido de modo geral eficiente. Em estudo realizado por Yamamoto e Tukamoto (2005), utilizando a cultivar Delpa Opal, no espaçamento de 0,75 m, o uso de fungicidas proporcionou uma menor severidade da mancha de ramulária e incremento de 12 a 20% na produtividade, representando cerca de até 67,3 @ de algodão a mais por hectare.

No cultivo adensado de algodão (espaçamento de 0,45 m) as informações, quanto ao controle químico da mancha de ramulária, ainda são escassas na literatura. Devido à importância da doença e pela escassez de informações referente o uso de fungicidas no cultivo adensado, esse trabalho teve como objetivo avaliar em condições de campo, o efeito da aplicação de diferentes programas de pulverização com fungicidas no controle químico da mancha de ramulária no algodoeiro, cultivado em sistema adensado.

METODOLOGIA

O experimento foi implantado e conduzido na área experimental da Fundação Chapadão durante a safra 2009/2010. A cultivar de algodão utilizado foi a FM-993, semeado no dia 18 de janeiro de 2010, sendo que o sistema de produção utilizado foi o de semeadura direta sob resteva de milho. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco repetições. As parcelas constituíram-se de sete linhas, espaçadas em 0,45 m entre si, e com comprimento de 5,5 m, que resultam em 17,32 m², considerando área útil para a coleta dos dados as duas linhas centrais de 4 metros, totalizando 3,6

m². O experimento recebeu todos os tratamentos culturais conforme as recomendações técnicas para a cultura.

O experimento foi constituído por quatro aplicações: a primeira em estágio B1, segunda pulverização B1+10 Dias Após a primeira Aplicação (DAA), terceira aplicação com 25 DAA, e a última com 40 DAA, sendo constituído de nove tratamentos, que foram: T1- Testemunha; T2- Opera® (500 ml.ha⁻¹) aplicado em B1, B1+10 DAA, B1+25 DAA e B1+40 DAA; T3- Opera Ultra® (500 ml.ha⁻¹) aplicado em B1, Cabrio Top® + Caramba® (1500 + 300 ml.ha⁻¹) em B1+10 DAA, Opera® (500 ml.ha⁻¹) em B1+25 DAA e Abacus HC® + Dash® (250 ml.ha⁻¹ + 0,5%) em B1+40 DAA; T4- Cabrio Top® + Caramba® (1500 + 300 ml.ha⁻¹) aplicados em B1, Comet® + Caramaba® (300 + 500 ml.ha⁻¹) em B1+10 DAA, Opera® (500 ml.ha⁻¹) em B1+20 DAA e B1+40 DAA; T5- Cabrio Top® + Caramba® (1500 + 300 ml.ha⁻¹) aplicados em B1, Opera Ultra® (500 ml.ha⁻¹) em B1+10 DAA, B1+25 DAA e B1+40 DAA; T6- Priori® + Score® (200 + 200 ml.ha⁻¹) aplicados em B1 e B1+25 DAA e PrioriXtra® + Nimbus® (300 + 150 ml.ha⁻¹) em B1+10 DAA e B1+40 DAA; T7- Nativo® + Aureo® (500 + 150 ml.ha⁻¹) aplicados em B1 e B1+25 DAA e Folicur® + Derosal® (500 + 500 ml.ha⁻¹) em B1+10 DAA e B1+40 DAA; T8- Cabrio Top® + Caramba® (1500 + 300 ml.ha⁻¹) aplicados em B1, Abacus HC® + Dash® (250 ml.ha⁻¹ + 0,5%) em B1+20 DAA, B1+25 DAA e B1+40 DAA; T9- PrioriXtra® + Nimbus® (300 + 150 ml.ha⁻¹) aplicados em B1, Amistar Top® (300 ml.ha⁻¹) em B1+10 DAA, Mertin® + Score® (400 + 200 ml.ha⁻¹) em B1+25 DAA e Score® (200 ml.ha⁻¹) em B1+40 DAA.

O equipamento utilizado para a aplicação dos produtos foi um pulverizador costal pressurizado com CO₂, provido de bico tipo XR 11002, com seis pontas de pulverização, com pressão de 3,0 bar e volume de calda referente a 150 l.ha⁻¹.

As variáveis estudadas foram severidade da mancha de ramulária, utilizando escala diagramática proposta por Aquino et al. (2008), determinando a percentagem de área foliar lesionada pelo patógeno, em 10 folhas na metade inferior da planta nas duas linhas centrais da parcela; peso de 10 capulhos em gramas (g) e produtividade, por meio da pesagem do algodão em caroço provenientes da área útil de cada parcela e transformação dos dados em @.ha⁻¹. Com a utilização dos dados originais realizou-se a análise estatística Skott-Knot, 5% de probabilidade, utilizando o programa SASM-Agri (CANTERI et al., 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento da primeira aplicação o algodão encontrava-se no estágio B1, sem sintoma de doenças foliares comumente encontradas na região, sendo que nenhum sintoma de ramularia foi

observado nos tratamentos e ou na área testemunha. Nenhum sintoma de fitotoxidez foi observado nos na cultura em função das aplicações de diferentes programas de fungicidas.

Nas duas primeiras avaliações o índice de severidade da mancha de ramulária encontrados nos tratamentos foi baixo, quando comparados a testemunha (T1). Os tratamentos T2 e T5 apresentaram os maiores valores, porém não diferindo estatisticamente dos demais tratamentos com aplicações de fungicidas.

Na terceira avaliação, realizada em estágio fenológico F8, todos os tratamentos diferiram da testemunha, sendo que os melhores tratamentos foram T3, T6, T7, T8 e T9, onde a severidade variou entre 12% e 18%. Os tratamentos T2, T4 e T5 apresentaram valores intermediários de severidade da doença, variando de 20% a 24%, não diferindo estatisticamente entre si.

Na última avaliação, em estágio fenológico F9, os tratamentos destaques foram o T9 e T6, devido à menor severidade, variando de 17% a 20% respectivamente. O tratamento T2 apresentou maior severidade da doença, chegando a 39%, porém não diferindo estatisticamente dos tratamentos T3, T4, T5, T7 e T8 (31%, 26,6%, 30%, 33% e 26% respectivamente). Nesta avaliação todos os tratamentos diferiram estatisticamente da testemunha (T1), que apresentou média de 69% de área foliar lesionada por *Ramularia areola* (Tabela 1).

Na avaliação do peso de 10 capulhos e produtividade de algodão em caroço (@.ha⁻¹), observa-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos, igualando-se à testemunha. No entanto, analisando números absolutos, o tratamento T8 proporcionou a maior produtividade média de algodão em caroço com 169,2 @.ha⁻¹, um incremento de 14,4 @.ha⁻¹ em relação à testemunha (Tabela 2).

CONCLUSÃO

Os programas de fungicidas utilizados nesse estudo foram eficientes no controle da mancha de ramulária, mantendo a doença em níveis baixos.

Os melhores tratamentos no controle da mancha de ramulária foram obtidos utilizando os programas de aplicações Piori® + Score® na primeira pulverização, segunda aplicação com PioriXtra® + Nimbus®, terceira Piori® + Score®, sendo a última com PioriXtra® + Nimbus® (T6), juntamente com o programa de controle com PioriXtra® + Nimbus®, na segunda aplicação Amistar Top®, Mertin® + Score® na terceira pulverização e última com Score® (T9).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. 15. ed. São Paulo: FNP Consultoria, 2010.
- AQUINO, L. A.; BERGER P. G.; RODRIGUES, F. Á.; ZAMBOLIM, L.; HERNANDEZ, J. F. R.; MIRANDA L. M. Elaboração e validação de escala diagramática para quantificação da mancha de ramularia do Algodoeiro. **Summa Phytopathologica**, v. 34, n. 4, p. 361-363, 2008.
- CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. SASM – Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Skott-Knott, Tukey e Ducan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v. 1, n. 2, p. 18-24, 2001.
- CARRETERO, D. M.; SIQUERI, V. F. Resistência preservada. **Revista Cultivar**, p. 28-30, 2011.
- CASSETARI NETO, D.; MACHADO, R. S. S.; FARIA, A. Y. K. Comportamento de genótipos de algodão em relação às doenças fúngicas no Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, v. 25, p. 362-363, 2000. Suplemento.
- CHIAVEGATO, E. J. Importância potencial de doenças do algodoeiro nas regiões produtoras do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3., 2001, Campo Grande. **Produzir sempre, o grande desafio**: anais. Campina Grande: Embrapa Algodão; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001.
- CHITARRA, L. G.; MEIRA, S. A.; MENEZES, V. L. **Controle químico da mancha de Ramulária do algodoeiro, causada por Ramularia aréola, em função da idade da planta e severidade da doença – Safra 2003/2004**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. 16 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 58).
- CIA, E.; SALGADO, C. L. Doenças do algodoeiro (*Gossypium* spp.) In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de Fitopatologia**: doenças das plantas cultivadas. 4 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005, v.2, p. 41-52.
- IAMAMOTO, M. M.; TUKAMOTO, H. Efeito de fungicidas na mancha de ramulária do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador. **Algodão: uma fibra natural**: anais. Salvador: ABAPA, 2005.
- MARANHA, F. G. C. B.; RAMALHO, M. A. P.; FARIAS, F. J. C. Estratégias de análise da reação de cultivares de algodoeiro a patógenos. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v. 6, n. 2, p. 565-575, 2002.
- MEHTA, Y. R.; MENTEN, J. O. M. Doenças e seu controle. In: MORESCO, E. (Ed.) **Algodão: pesquisas e resultados para o campo**. Cuiabá: FACUAL, 2006. 392 p.
- PAIVA, F. A. Doenças. In: ALGODÃO: tecnologia de produção. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001. p. 245-266.
- SILVA, F. R.; THEODORO, G. F.; STAUDT, R. C. Avaliação da incidência de doenças em algodoeiros cultivados na Região de Chapadão do Sul. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v. 14, n. 2, p. 91-95, 2010.

Tabela 1. Severidade de mancha de ramulária (*Ramularia areola*), na metade inferior (baixeiro) da planta, nos estádios fenológicos F6, F7, F8 e F9, em função de diferentes programas de aplicação de fungicidas. Chapadão do Sul – MS, safra 2009/2010. Fundação Chapadão, 2011.

Tratamento	Severidade (%)			
	Estádio F6	Estádio F7	Estádio F8	Estádio F9
T1	11,9 a	13,8 a	46,0 a	69,0 a
T2	2,0 b	5,8 b	24,0 b	39,0 b
T3	1,2 b	5,4 b	18,0 c	31,0 b
T4	1,3 b	4,2 b	22,4 b	26,6 b
T5	1,7 b	5,8 b	20,0 b	30,0 b
T6	0,5 b	4,0 b	16,4 c	20,0 c
T7	0,9 b	4,2 b	16,0 c	33,0 b
T8	0,5 b	4,4 b	13,0 c	26,0 b
T9	0,8 b	3,4 b	12,0 c	17,0 c
Coeficiente de variação (%)	30,14	22,87	13,57	13,11

Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste Skott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Peso (g) da massa 10 capulhos e produtividade em @.ha⁻¹ de algodão em caroço, em função de diferentes programas de aplicação de fungicidas. Chapadão do Sul – MS, safra 2009/2010. Fundação Chapadão, 2011.

Tratamento	Peso 10 capulhos	Produtividade
	(g)	(@.ha ⁻¹)
T1	46,8 a	154,8 a
T2	51,4 a	168,6 a
T3	44,9 a	153,8 a
T4	46,3 a	153,6 a
T5	48,2 a	156,8 a
T6	46,8 a	159,6 a
T7	46,5 a	157,6 a
T8	47,0 a	169,2 a
T9	49,5 a	164,6 a
Coeficiente de variação (%)	4,5	6,18

Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste Skott-Knott a 5% de probabilidade.