



CONTROLE QUÍMICO DE MOFO BRANCO (*SCLEROTINIA SCLEROTIORUM*) EM ALGODÃO ADENSADO CULTIVADO NA SAFRINHA

Alfredo Ricieri Dias¹; Renato Anastácio Guazina²; Cleber Brandino Ferreira²; Tiago Botti Baldasso³; Fernando de Pieri Prando²; Valter Luiz Boeno Vieira²; Lucas Rafael Maesta Dias⁴

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).

⁴Eng.º Agr.º Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE).

RESUMO – O presente trabalho foi instalado na Fazenda Jardim das Oliveiras no município de Costa Rica – MS na safra 2009/2010, com objetivo principal de avaliar a eficiência de diferentes fungicidas no controle de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) na cultura do algodão cultivado em sistema adensado em condições de campo. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições, utilizando-se sete tratamentos, sendo eles; T1– Testemunha; T2- Dimoxystrobin (200 g.ia.ha⁻¹) + Boscalida (200 g.ia.ha⁻¹); T3- Tiofanato-metilico (500 g.ia.ha⁻¹); T4- Fluazinam (500 g.ia.ha⁻¹); T5- Carbendazim (500 g.ia.ha⁻¹); T6- Procimidona (500 g.ia.ha⁻¹); T7- Tiofanato-metilico (375 g.ia.ha⁻¹) + Fluazinam (375 g.ia.ha⁻¹). As parcelas compostas por sete linhas de espaçamento de 0,45 m entre as mesmas, por 6 m de comprimento totalizando 18,9 m². As aplicações foram realizadas em dois momentos, a primeira no início dos sintomas e a segunda aos 11 dias após a primeira. Foram realizadas avaliações de incidência e severidade da doença antecedendo a segunda pulverização, aos 10, 21 e 32 dias após a segunda aplicação. Todos os tratamentos com aplicação de fungicidas apresentaram menor incidência severidade do mofo branco em relação ao tratamento Testemunha. Para produtividade não houve diferença estatística entre os tratamentos.

Palavras-chave: Mofo Branco; *Sclerotinia sclerotiorum*; Fungicida; Algodão Adensado;

INTRODUÇÃO

O algodoeiro herbáceo ou anual (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch) é uma malvacea fibrosa-oleaginosa, de grande importância sócio-econômica para a maioria das regiões brasileiras, podendo ser cultivado tanto em condições de sequeiro quanto sob qualquer sistema de irrigação (BELTRÃO; BEZERRA, 1993).

A tecnologia de cultivar algodoeiro adensado e ultra-adensado (“Narrow Row Cotton” e “UltraNarrow Row Cotton”) consiste em semear com espaçamentos entre fileiras menores que o convencional (de 76 a 100 cm) (CARVALHO; CHIAVEGATO, 2006).

O fato do algodão expressar precocidade, em função das condições adversas do período de plantio pode promover redução de custos de produção, sendo esta uma das principais razões para se utilizar o sistema de cultivo adensado (JOST; COTHREN, 2001).

O mofo branco tem um círculo de hospedeiros que abrange pelo menos 408 espécies e 278 gêneros de plantas (BOLAND; HALL, 1994 citado por CHARCHAR et al., 1999). As sementes são a principal fonte de inoculo e podem estar contaminadas com micélio do patógeno ou ter escleródios misturados ao lote. A introdução do patógeno em novas áreas ocorre em geral via sementes contaminadas. Os escleródios produzidos na cultura são também importante fonte de inoculo (NAPOLEÃO et al.; 2001).

O mofo branco tem se mostrado um obstáculo a ser superado pelo cotonicultor brasileiro, principalmente quando se leva em consideração a implantação da cultura em espaçamentos reduzidos, onde o micro-clima se torna favorável ao desenvolvimento do patógeno. As temperaturas do ar favoráveis ao desenvolvimento da doença encontram-se na faixa de 10 a 25°C (HUANG; KOZUB, 1991).

Essa doença encontra-se propagada por todas as regiões de condições climáticas amenas (Região Sul do Brasil), bem como nas regiões dos cerrados com altitudes superiores a 800 metros (SUASSUNA, 2005). No Estado de Goiás, as perdas atingiram 50% (CARDOSO, 1994). Com isso o grande problema na introdução desse sistema de semeadura é em relação ao controle de *S. sclerotiorum*.

São poucos os fungicidas registrados para o controle do mofo branco. O controle químico deve ser preferencialmente de forma preventiva, sempre visando à diminuição do inoculo inicial. O tratamento de sementes com fungicidas é feito para controlar as infecções no momento da germinação (CARVALHO; CHIAVEGATO, 2006). Por outro lado, a utilização de fungicidas em aplicações tem sido uma alternativa para o manejo da doença e neste caso o fungicida deve atingir o alvo: hastes, ramos, folhas, flores e pétalas, com cobertura adequada. Sendo assim o presente trabalho teve por objetivo avaliar em condições de campo o efeito da aplicação de diferentes princípios ativos no controle do mofo branco na cultura do algodão cultivado em sistema adensado em safrinha.

METODOLOGIA

O experimento foi instalado na safra 2009/2010, na Fazenda Jardim das Oliveiras, com coordenadas geográficas S 018° 10' 15.288" e W 053° 10' 54.138" a uma altitude média de 860 m, situado no município de Costa Rica – MS. Foi realizada adubação corretiva para fertilidade do solo,

com adubação de base 300 kg.ha⁻¹ de 04-20-13 (N P K), e uma aplicação de cobertura de 350 kg.ha⁻¹ de Uréia. O solo com textura média, 59,5% de argila, 35,5% de areia, 5% de Silte, M.O. 34,5 g/dm³, pH 5,1 (Sol.CaCl₂). O sistema de cultivo empregado foi a semeadura direta e a cultura antecessora foi milho. A semeadura foi realizada no dia 22 de janeiro 2010, com a variedade FMT 701.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas constituíram-se de sete linhas, espaçadas em 0,45 m entre si, e com comprimento de 6 m, que resultaram em 18,9 m², considerando área útil para a coleta dos dados as duas linhas centrais de 4 m, totalizando 3,6 m². O experimento recebeu todos os tratos culturais conforme as recomendações técnicas para a cultura.

O experimento foi constituído por sete tratamentos: T1– Testemunha; T2- Dimoxystrobin (200 g.ia.ha⁻¹) + Boscalida (200 g.ia.ha⁻¹); T3- Tiofanato-metilico (500 g.ia.ha⁻¹); T4- Fluazinam (500 g.ia.ha⁻¹); T5- Carbendazim (500 g.ia.ha⁻¹); T6- Procimidona (500 g.ia.ha⁻¹); T7- Tiofanato-metilico (375 g.ia.ha⁻¹) + Fluazinam (375 g.ia.ha⁻¹). Foram realizadas duas pulverizações, a primeira no início dos sintomas que ocorreu no estádio F9 (10/05/2010) e a segunda 11 dias após a primeira (21/05/2010).

O equipamento utilizado para a aplicação dos produtos foi um pulverizador costal pressurizado com CO₂, com seis pontas de pulverização utilizando bico XR11002, com pressão de 3,0 bar e volume de calda de 150 L.ha⁻¹.

A severidade de mofo branco foi determinada avaliando-se 20 plantas por parcela nas duas linhas centrais utilizando-se a escala de notas proposto por Suassuna et al. (2009), que varia de 0 a 5, sendo que: 0 = sem sintomas, 1 = presença apenas de micélio branco em pétalas, folhas, hastes ou capulhos, 2 = presença de micélio branco e escleródios em pétalas, folhas, hastes ou capulhos em até dois ramos, 3 = até três ramos afetados com micélio branco e escleródios, 4 = até quatro ramos afetados com micélio branco e escleródios, e nota 5 = cinco ou mais ramos afetados e plantas mortas. Também foi determinada em quatro avaliações a incidência pela percentagem de plantas com sintomas em cada parcela e determinou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Pesou-se também a massa de 10 capulhos e colheram-se duas linhas de quatro metros para determinar a produtividade estimada em arroba.ha⁻¹ de caroço de algodão em função do controle químico da doença.

Os dados foram analisado com o programa estatístico SASM - Agri Sistema para Análise e Separação de Médias em Experimentos Agrícolas (Versão 3.2.4), e transformados em “arcsen((x/100)^{1/2})”, e as médias comparadas através do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento da primeira aplicação (10/05/2010), o algodão encontrava-se no estádio F9, sendo que a área apresentava sintomas iniciais de mofo branco, foi constatada a incidência de escleródios emitindo estrutura de reprodução (apotécio), e ainda, a presença de micélio branco em ramos reprodutivos. Durante avaliação realizada após as aplicações não foi observado sintomas de fitotoxidez na cultura em função da pulverização de diferentes fungicidas.

Com exceção do tratamento com Fluazinam (T4) que foi semelhante estatisticamente ao tratamento Testemunha, todos os outros fungicidas (Dimoxystrobin+Boscalida; Tiofanato-metilico; Carbendazim; Procimidona; Tiofanato-metilico+Fluazinam), induziram severidade de mofo branco semelhante entre-si e inferior ao tratamento Testemunha, onde se constatou estatística significativa (Tabela 1).

Na avaliação da incidência do mofo branco o tratamento Testemunha em todas as avaliações apresentou média superior aos demais tratamentos diferindo estatisticamente (Tabela 2). Quanto à avaliação antecedendo a segunda aplicação e aos 32 dias após a segunda pulverização os tratamentos com Dimoxystrobin+Boscalida; Tiofanato-metilico; Fluazinam; Carbendazim; Procimidona; Tiofanato-metilico+Fluazinam foram semelhantes estatisticamente, enquanto que aos 10 e 21 dias após a segunda aplicação o tratamento com Fluazinam (T4) apresentou média inferior ao tratamento Testemunha, porém, incidência superior aos demais tratamentos. Ou seja, os tratamentos Dimoxystrobin+Boscalida; Tiofanato-metilico; Carbendazim; Procimidona; Tiofanato-metilico+Fluazinam foram semelhantes estatisticamente apresentando as menores percentagens de plantas infectadas pelo patógeno (Tabela 2).

Quando realizada a análise conjunta das avaliações da percentagem da incidência e calculada a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD), todos os tratamentos foram eficientes, pois apresentaram menor AACPD em relação ao tratamento Testemunha, de quem diferiram estatisticamente (Tabela 3). Apesar da diferença observada em todas as avaliações entre a Testemunha e os tratamentos pulverizados com fungicidas, a variável massa de 10 capulhos e produtividade estimada em @.ha⁻¹ não apresentou diferença estatística entre os tratamentos Dimoxystrobin+Boscalida; Tiofanato-metilico; Fluazinam; Carbendazim; Procimidona; Tiofanato-metilico+Fluazinam comparada com a Testemunha, como pode ser observado na Tabela 3.

CONCLUSÃO

Nas condições de campo em que o experimento foi conduzido todos os tratamentos com aplicação de fungicidas apresentaram menor intensidade de mofo branco quando comparado a área Testemunha de algodão.

Em relação ao peso de massa de 10 capulhos e produtividade, os tratamentos com aplicações de fungicidas foram semelhantes estatisticamente ao tratamento Testemunha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÃO, N. E. de M.; BEZERRA, J. R. C. (Coord.). **Recomendações técnicas para o cultivo do algodoeiro herbáceo de sequeiro e irrigado nas regiões Nordeste e Norte do Brasil**. Campina Grande: EMBRAPA, CNPA, 1993. 72 p. il. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 17).

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.

CARDOSO, J. E. Mofo branco. In: SARTORATO, A.; RAVA, C. A. (Ed.). **Principais doenças do feijoeiro comum e seu controle**. Brasília, D.F.: Embrapa-SPI, 1994. p.111-122.

CARVALHO, L. H.; CHIAVEGATO, E. J. Semeadura adensada incrementa produção e reduz custos. **Visão agrícola**. n. 6, p. 88-90, jul./dez. 2006.

CHARCHAR, M. J. D'A.; ANJOS, J. R. N. dos; OSSUPI, E.; Ocorrência de nova doença do algodoeiro irrigado, no Brasil, causada por *sclerotinia sclerotiorum*. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, D.F., v. 34, n. 6, p.1101-1106, jun. 1999.

HUANG, H. C.; KOZUB, G. C. Temperature requirements for carpogenic germination of *Sclerotinia sclerotiorum* isolates of different geographic origin. **Botanical Bulletin of Academia Sinica**. v. 32, p. 279-286, 1991.

NAPOLEÃO, R.; NASSER, L. C. B.; FREITAS, M. A. **Importância da análise sanitária de sementes para o manejo da esclerotínia no cerrado**. Planaltina, D.F.: Embrapa Cerrados, 2001. 2 p. 2001. 2 p. (Embrapa Cerrados. Recomendacao Tecnica, 49).

JOST, P. H.; COTHREN, J. T. Is ultra-narrow row earlier than conventionally-spaced cotton? In: BELTWISE COTTON COFERENCE, 1999, Orlando. **Proceedings**... Memphis: National Cotton Council of America, 1999, v. 1, p. 640.

SUASSUNA, N. D.; MORELLO, C. de L.; FERREIRA, A. C. de B.; ARAÚJO, A. E. Incidência e severidade de mofo branco em genótipos de algodoeiro cultivados em safrinha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Sustentabilidade da cotonicultura brasileira e expansão dos mercados**: anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 1013-1020. 1 CD-ROM .

SUASSUNA, D. N.; Doenças emergentes na cultura do algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador. **Algodão, uma fibra natural**: anais. [S.l.]: Abapa: Embrapa: Abrapa: Governo da Bahia, 2005. 1 CD-ROM .

Tabela 1. Severidade do Mofo Branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em função da aplicação de fungicidas em algodão cultivado no sistema adensado, antecedendo a segunda aplicação (21/05), 10 dias após a segunda aplicação (31/05), 21 dias após a segunda aplicação (11/06) e 32 após a segunda aplicação (22/06). Fazenda Jardim das Oliveiras. Costa Rica – MS, safra 2009/10. Fundação Chapadão, 2011.

Tratamento	Severidade (%)			
	21/05	31/05	11/06	22/06
T1- Testemunha	1,18 a	1,30 a	1,60 a	1,93 a
T2- Dimoxystrobin+Boscalida	0,65 b	0,68 b	0,98 b	1,18 b
T3- Tiofanato-metilico	0,43 b	0,63 b	0,88 b	1,30 b
T4- Fluazinam	0,83 a	1,08 a	1,23 a	1,50 b
T5- Carbendazim	0,43 b	0,75 b	0,98 b	1,28 b
T6- Procimidona	0,60 b	0,85 b	0,93 b	1,15 b
T7- Tiofanato-metilico+Fluazinam	0,43 b	0,55 b	0,73 b	1,18 b
Coeficiente de variação (%)	14,89	15,80	12,17	10,05

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

Tabela 2. Incidência do Mofo Branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em função da aplicação de fungicidas em algodão cultivado no sistema adensado, antecedendo a segunda aplicação (21/05), 10 dias após a segunda aplicação (31/05), 21 dias após a segunda aplicação (11/06) e 32 após a segunda aplicação (22/06). Fazenda Jardim das Oliveiras. Costa Rica – MS, safra 2009/10. Fundação Chapadão, 2011.

Tratamento	Incidência(%)			
	21/05	31/05	11/06	22/06
T1- Testemunha	53,8 a	60,0 a	65,0 a	78,8 a
T2- Dimoxystrobin+Boscalida	31,3 b	33,8 c	42,5 c	52,5 b
T3- Tiofanato-metilico	35,0 b	41,3 c	42,5 c	51,3 b
T4- Fluazinam	36,3 b	47,5 b	53,8 b	60,0 b
T5- Carbendazim	28,8 b	37,5 c	45,0 c	57,5 b
T6- Procimidona	31,3 b	37,5 c	40,0 c	51,3 b
T7- Tiofanato-metilico+Fluazinam	21,3 b	27,5 c	46,3 c	47,5 b
Coeficiente de variação (%)	12,05	11,63	9,66	10,22

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

Tabela 3. Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD), peso em gramas da massa de 10 capulhos e Produtividade (@.ha⁻¹), de algodão em caroço em função da aplicação de fungicidas em algodão cultivado no sistema adensado. Fazenda Jardim das Oliveiras. Costa Rica – MS, safra 2009/10. Fundação Chapadão, 2011.

Tratamento	AACPD	Peso (g) massa de 10 capulhos	Produtividade (@.ha ⁻¹)
T1- Testemunha	1023,4 a	48,60 a	196,1 a
T2- Dimoxystrobin+Boscalida	633,4 b	53,28 a	209,3 a
T3- Tiofanato-metilico	678,8 b	53,55 a	207,9 a
T4- Fluazinam	800,6 b	49,99 a	202,3 a
T5- Carbendazim	674,4 b	50,15 a	207,2 a
T6- Procimidona	635,9 b	48,50 a	202,5 a
T7- Tiofanato-metilico+Fluazinam	582,5 b	50,18 a	211,6 a
Coeficiente de variação (%)	7,55	3,80	3,48

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