

CONTROLE QUÍMICO DA MANCHA DE RAMULÁRIA (*Ramularia areola*) NO ALGODOEIRO EM CAMPO VERDE- MT

Edson R. de Andrade Junior (Pesquisador IMAmt – edsonjunior@imamt.com.br)

Resumo

A mancha de ramulária (*Ramularia areola*) é uma das principais doenças na cultura do algodoeiro. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência dos fungicidas mais utilizados em diferentes combinações no controle da mancha de ramulária no algodoeiro em condições de campo. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 10 tratamentos e 4 repetições, sendo cada repetição representada por 4 linhas de 10 m. Foram realizadas até 5 aplicações, variando de acordo com os tratamentos, em intervalos de 15 dias. Foram realizadas 6 avaliações baseadas em escala de notas de 1 a 5 crescentes com a severidade dos sintomas, uma antes de cada aplicação e uma final realizada 15 dias após a última aplicação. Os melhores tratamentos, considerando todas as avaliações, no controle da severidade mancha de ramulária foram: 3 - Ciproconazole & Azoxystrobin / Hidróxido de Fentina + Difeconazole / Ciproconazole & Azoxystrobin / Difeconazole; 5 - Tebuconazole & Trifloxistrobin / Hidróxido de Fentina + Difeconazole / Tebuconazole & Trifloxistrobin / Tetraconazole; 7- Epoxiconazole & Piraclostrobin / Hidróxido de Fentina + Difeconazole / Epoxiconazole & Piraclostrobin / Piraclostrobin + Metconazole / Metconazole.

Palavras Chave: controle químico, fungicida, algodoeiro

INTRODUÇÃO

A cultura do algodão, no Brasil, apresentou redução de área na década de 80 e 90, onde a área plantada em 1981 era de 4.316.700 hectares e em 1999 era de 693.000 hectares, uma ligeira alta foi observada nos anos seguintes, sendo que em 2007 a área plantada foi de 1.088.700 hectares. (CONAB, 2007).

Até 1997 a produção de algodão concentrava-se nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste, mas a partir de 1998, houve um aumento significativo de participação da Região Centro-Oeste, com destaque para o estado do Mato Grosso, cuja área plantada em 1998 era de 109.000 hectares e em 2007 era de 549.000 hectares. Na safra 2007/08, a produção de algodão em pluma no estado de Mato Grosso foi de 830.000 toneladas, representando um aumento de 6,41% em relação à safra passada.

Essa expansão do tamanho da área cultivada com algodão no Centro-Oeste, principalmente no estado de Mato Grosso trouxe também problemas, como o aumento da incidência de pragas, doenças e plantas daninhas já existentes na região.

No caso específico das doenças, o algodoeiro está sujeito à ação de uma série de agentes causais, cuja importância relativa depende das condições edafoclimáticas, das cultivares utilizadas e da presença deste agente causal na área de cultivo (MEHTA & MENTEN, 2006).

Na região Centro-Oeste, em particular Mato Grosso, a doença mais importante, por ocorrer com maior frequência e severidade, causando maiores danos e perdas, exigindo assim

maiores esforços e gastos no manejo é a mancha de ramulária. (MEHTA & MENTEN, 2006; SUASSUNA & COUTINHO, 2007).

No Brasil, até algum tempo atrás, a mancha de ramulária ocorria apenas no final do ciclo da cultura sem implicar em perdas, porém com o aumento da área plantada com algodão no cerrado, essa doença passou a surgir mais cedo, principalmente quando a copa da planta inicia o sombreamento intenso das folhas mais velhas, aliadas às condições de alta umidade (ARAÚJO, 2003; SUASSUNA & COUTINHO, 2007).

Os sintomas se manifestam em ambas as faces da folha, de início, principalmente na face inferior, consistindo de lesões angulosas entre as nervuras, medindo geralmente de 1 a 3 mm, inicialmente de coloração branca, posteriormente amarelada e de aspecto pulverulento, caracterizado pela esporulação do patógeno. As lesões multiplicam-se e ocupam quase todo limbo foliar, podendo necrosar após o período de esporulação do patógeno. Alta severidade da doença induz a desfolha precoce nas plantas. Em períodos chuvosos podem ocorrer manifestações precoces chegando a provocar queda de folhas e apodrecimento de maçãs dos ramos mais próximos do solo (GONDIM et al., 1999; MEHTA & MENTEN, 2006).

A principal forma de controle dessa doença tem sido através da aplicação de produtos químicos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência dos fungicidas mais utilizados, em diferentes combinações, no controle da mancha de ramulária no algodoeiro em condições de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Campo Verde, na Fazenda Marabá. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 10 tratamentos e 4 repetições, cada parcela foi composta de 4 linhas de 10 metros, espaçamento de 0,90, sendo a área útil as 2 linhas centrais de 8 metros.

Foram realizadas até 5 aplicações, de acordo com cada tratamento, iniciadas aos 40 dias após a emergência da cultura, com intervalos de 15 dias entre cada aplicação (Tab. 1).

As aplicações dos produtos foram realizadas a 50 cm acima da cultura, utilizando-se um equipamento de pulverização costal de pressão constante (CO₂), com uma barra equipada com 6 bicos tipo cone vazio Conejet, operando com pressão de 50 PSI e volume de calda de 150 l/ha. As condições climáticas durante as aplicações dos tratamentos estavam favoráveis.

Foi avaliada a severidade da mancha de ramulária na área útil de cada parcela, utilizando a escala de nota conforme a Tabela 2. Foram realizadas 6 avaliações, sendo uma antes da aplicação dos tratamentos e as demais 15 dias após cada aplicação.

Os dados foram transformados para $\sqrt{(x+1)}$ e posteriormente submetidos a análise de variância (realizado pelo teste de F). A média entre os tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 1 – Tratamento com seus respectivos ingredientes ativos, número de aplicação e dose. Campo Verde-MT, 2009.

Trat.	1a. Aplicação	2a. Aplicação	3a. Aplicação	4a. Aplicação	5a. Aplicação
1	Epoxiconazole & Piraclostrobin + ól. mineral	Metiram & Piraclostrobin + Metconazole	Epoxiconazole & Piraclostrobin + ól. mineral	Piraclostrobin + Metconazole	Metconazole
2	Tebuconazole & Trifloxistrobin + ól. Mineral	Tebuconazole & Trifloxistrobin + Carbendazin + ól. Mineral	Tebuconazole & Trifloxistrobin + Carbendazin + ól. Mineral	Tetraconazole	
3	Ciproconazole & Azoxystrobin + ól. Mineral	Hidróxido de Fentina + Difeconazole	Ciproconazole & Azoxystrobin + ól. Mineral	Difeconazole	
4	Carbendazin	Ciproconazole & Azoxystrobin + ól. Mineral	Ciproconazole & Azoxystrobin + ól. Mineral	Tetraconazole	
5	Tebuconazole & Trifloxistrobin + ól. Mineral	Hidróxido de Fentina + Difeconazole	Tebuconazole & Trifloxistrobin + ól. Mineral	Tetraconazole	
6	Carbendazin	Tebuconazole & Trifloxistrobin + ól. Mineral	Tebuconazole & Trifloxistrobin + ól. Mineral	Tetraconazole	
7	Epoxiconazole & Piraclostrobin + ól. Mineral	Hidróxido de Fentina + Difeconazole	Epoxiconazole & Piraclostrobin + ól. mineral	Piraclostrobin + Metconazole	Metconazole
8	Ciproconazole & Azoxystrobin + ól. Mineral	Ciproconazole & Azoxystrobin + ól. Mineral	Ciproconazole & Azoxystrobin + ól. Mineral	Difeconazole	
9	Carbendazin	Epoxiconazole & Piraclostrobin + ól. Mineral	Metiram & Piraclostrobin + Metconazole	Epoxiconazole & Piraclostrobin + ól. mineral	Metconazole
10	Testemunha				

Doses: Epoxiconazole & Piraclostrobin - 0,5 l/ha + 0,2% de óleo mineral; Metiram & Piraclostrobin - 2 kg/ha; Metconazole: 0,3 l/ha; Tebuconazole & Trifloxistrobin – 0,6 l/ha + 0,25 % de óleo mineral; Carbendazin – 0,6 l/ha; Hidróxido de Fentina + Difeconazole – 0,5 l/ha + 0,2 l/ha; Difeconazole – 0,3 l/ha; Ciproconazole & Azoxystrobin – 0,3 l/ha + 0,2% de óleo mineral.

Tabela 2 – Escala de notas de avaliação de severidade da mancha de ramulária no algodoeiro. (CHITARRA, 2008).

Nota	Descrição dos sintomas
1	Planta sem sintomas
1.25	Algumas folhas do baixeiro apresentando pontos de coloração branca / mancha azulada
1.5	Folhas do baixeiro apresentando pontos de coloração branca
1.75	Folhas do baixeiro apresentando pequenas manchas de coloração branca (< 5% da área foliar)
2	Planta com até 5% de área foliar do baixeiro infectada, sem incidência no terço médio
2.25	Plantas com 10% da área foliar do baixeiro infectada sem incidência no terço médio
2.5	Plantas com 15% da área foliar do baixeiro infectada sem incidência no terço médio
2.75	Plantas com 20% da área foliar do baixeiro infectada sem incidência no terço médio
3	Planta com 25% de área foliar do baixeiro infectada e com incidência no terço médio
3.25	Plantas com 30% da área foliar do baixeiro infectada e com 5% de incidência no terço médio
3.5	Plantas com 40% da área foliar do baixeiro infectada e com 10% de incidência no terço médio
3.75	Plantas com 50% da área foliar do baixeiro infectada e com 15% incidência no t. médio
4	Planta com 50% da área foliar do baixeiro infectada e com incidência no terço superior (ponteiro)
4.25	Plantas com 5% da área foliar do ponteiro infectada e início da queda das folhas do baixeiro
4.5	Plantas com 10% da área foliar do ponteiro infectada e queda das folhas do baixeiro
4.75	Plantas com 15% da área foliar do ponteiro infectada e queda das folhas do baixeiro
5	Planta com 20% da área foliar do ponteiro infectada e queda acentuada das folhas no terço inferior e terço médio

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 3 – Avaliações (notas) de severidade da mancha de ramulária em Campo Verde – MT. Safra 2008/09.

Tratamento	3a. Avaliação	4a. Avaliação	5a. Avaliação	6a. Avaliação
1	1,43 ab	1,93 abc	2,80 bcd	3,25 b
2	1,31 ab	2,00 ab	2,30 cde	3,10 bc
3	1,00 b	1,12 de	2,00 def	2,10 e
4	1,37 ab	1,75 abc	3,00 bc	3,40 b
5	1,12 b	1,12 e	1,37 f	2,43 de
6	1,25 ab	1,50 bcde	2,30 cde	3,00 bcd
7	1,12 b	1,37 cde	1,50 ef	2,50 cde
8	1,20 ab	1,62 bcd	3,00 bc	3,40 b
9	1,20 ab	1,56 bcde	3,30 ab	3,30 b
10	1,75 a	2.31 a	4,00 a	4,30 a
CV %	15.14	12.07	14.4	10.2

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

Nas duas primeiras avaliações o índice de severidade de doença encontrada foi baixo, inferior a 5 % de infestação no baixeiro, não havendo diferença estatística entre os tratamentos.

Na terceira avaliação, realizada 45 dias após o início das aplicações, apenas os tratamentos 3, 5 e 7 foram diferentes estatisticamente da testemunha. Nestes tratamentos foi utilizado, na segunda aplicação, Hidróxido de Fentina + Difeconazole.

Na quarta avaliação, os melhores tratamento foram os tratamentos 3 e 5, seguido dos tratamentos 6,7, 8 e 9, os quais diferiram estatisticamente da testemunha, embora não tenha havido também diferença entre estes tratamentos, exceto para o tratamento 8.

Na quinta avaliação, apenas o tratamento 9 não diferiu estatisticamente da testemunha, sendo o destaque novamente o tratamento 5, seguido do tratamentos 7 e 3, respectivamente.

Na última avaliação, a menor nota de severidade foi atribuída ao tratamento 3, seguido do tratamento 5, 6 e 7, que não diferiram entre si. Nesta avaliação todos os tratamentos diferiram significativamente da testemunha.

Levando em consideração todas as avaliações, os tratamento que atingiram um melhor controle da mancha de ramulária foram o tratamento 3, 5 e 7, os quais na segunda aplicação, utilizou-se Hidróxido de Fentina + Difeconazole, demonstrando a eficiência no uso de um produto de contato. Assim, de modo geral, a sequência de aplicação ideal para o controle da mancha de ramulária, conforme resultados obtidos neste ensaio seria: primeira aplicação usar triazol + estrobilurina, na segunda aplicação organoestânico + triazol, na terceira aplicação triazol + estrobilurina, na quarta aplicação triazol.

O uso alternado de fungicidas com diferentes princípios ativos é fundamental em uma estratégia anti-resistência uma vez que este patossistema é bastante favorável ao surgimento de biótipos resistentes (SUASSUNA et al., 2006).

CONCLUSÃO

- Os melhores tratamentos no controle da mancha de ramulária foram:
 - 3 - Ciproconazole & Azoxystrobin / Hidróxido de Fentina + Difeconazole / Ciproconazole & Azoxystrobin / Difeconazole;
 - 5 - Tebuconazole & Trifloxistrobin / Hidróxido de Fentina + Difeconazole / Tebuconazole & Trifloxistrobin / Tetraconazole;
 - 7- Epoxiconazole & Piraclostrobin / Hidróxido de Fentina + Difeconazole / Epoxiconazole & Piraclostrobin / Piraclostrobin + Metconazole / Metconazole.
- Os melhores tratamentos foram aqueles que na segunda aplicação foi utilizado um produto de contato, Hidróxido de Fentina + Difeconazole.
- Não foram observados sintomas de fitotoxicidade na cultura do algodoeiro causada pelo uso dos fungicidas testados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, A.E. Algodão em perigo. **Revista Cultivar – Grandes Culturas**. Caderno Técnico. n.54, p.3-10 2003.
- CHITARRA, L.G. **Identificação e Controle das Principais Doenças do Algodoeiro**. Embrapa Algodão. Campina Grande, 2008. (Cartilha) 84 p.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira**. Grãos, julho, 2007. Acessado em www.conab.gov.br/conabweb/safra_do_levantamento.julho_2007.
- GONDIM, D.M.C.; BELOT, J.L.; SILVIE, P. et al. **Manual de identificação das pragas, doenças, deficiências minerais e injúrias do algodoeiro no Brasil**. 3^a ed. Cascavel, PR, COODETEC/CIRAD-CA. 1999. 120p. (Boletim Técnico nº 33).
- MEHTA, Y.R.; MENTEN, J.O.M. Doenças e seu Controle In: Fundo de Apoio a Pesquisa do Algodão. **Algodão – Pesquisas e Resultados para o Campo**. Cuiabá: FACUAL, 2006. 392p.
- SUASSUNA, N.D.; CHITARRA, L.G.; ASMUS, G.L.; INOMOTO, M.M. Manejo de doenças do algodoeiro. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 24p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 97).
- SUASSUNA, N.D.; COUTINHO, W.M. Manejo das Principais Doenças do Algodoeiro no Cerrado Brasileiro. In: Freire, E. C. **Algodão - No Cerrado do Brasil**. Brasília: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2007. 918p.