



SEVERIDADE DA MANCHA DE RAMULÁRIA EM GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO EM DUAS REGIÕES PRODUTORAS DO BRASIL¹

Edivaldo Cia^{1,4}, Milton Geraldo Fuzatto¹, Julio Isao Kondo¹, Guilherme de Almeida Ohl²,
Rafael Galbieri³

¹ Instituto Agrônômico (IAC), cia@iac.sp.gov.br; ² Ceres Consultoria; ³ Instituto Mato-Grossense do Algodão;
⁴ Bolsista do CNPq.

RESUMO – Dezoito genótipos de algodoeiro, compreendendo cultivares e linhagens avançadas, foram avaliados com respeito à mancha de ramulária aos 60, 90 e 110 dias após a emergência, em Ituverava-SP, e aos 75, 110 e 120 dias, em Primavera do Leste-MT. Nos dois locais a avaliação mais tardia foi fundamental para discriminar adequadamente os genótipos e determinar seu grau efetivo de resistência ao patógeno. As avaliações realizadas mais cedo ou foram ineficazes para isso ou subestimaram a suscetibilidade de alguns genótipos. Interação genótipos x localidades acentuada ocorreu na análise dos dados da terceira avaliação, refletindo desempenho contraditório de alguns genótipos, conforme o local, indicando possíveis condições de ambiente mais favoráveis ao patógeno nas diferentes regiões, maior pressão de inóculo ou provável existência de variantes do patógeno.

Palavras – chave – mancha de ramulária, avaliação de genótipos, variantes do patógeno.

INTRODUÇÃO

A mancha de ramulária *(Ramularia areola)* vem ocorrendo na maioria das regiões produtoras de algodão no Brasil e seu controle tem sido feito, predominantemente, com aplicações foliares de fungicidas (SUASSUNA et al., 2008; ANDRADE et al., 2009). Todavia, por razões econômicas, ambientais e de possível resistência aos produtos utilizados, a solução mais racional para o problema reside no emprego de cultivares resistentes ao patógeno. A esse respeito, sabe-se da existência de considerável diversidade genética em cultivares e linhagens de algodoeiro disponíveis no Brasil (CIA et al., 2008, 2009), o que encoraja a busca ou identificação de genótipos resistentes, que permitam se não eliminar de todo, pelo menos reduzir substancialmente o uso de fungicidas. Trabalhos dessa natureza exigem, por certo, avaliações eficientes de genótipos, o que implica identificar época mais adequada para sua realização e fazê-la em diferentes localidades onde as condições de ambiente

¹ Trabalho realizado com apoio financeiro da FAPESP, do CNPq, do IMA e do FIALGO.

apresente variações em termos de favorabilidade de ocorrência da doença, quantidade de inóculo e possíveis diferenças genéticas na população do patógeno. .

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em experimento de campo com 18 genótipos, delineado em blocos ao acaso, com cinco repetições e parcelas experimentais constituídas por uma linha com 5m e estande de 35 plantas. Tais experimentos foram conduzidos em Ituverava-SP e Primavera do Leste-MT, sob condições naturais de infestação de *R. areola*. Conforme exposto por Cia et al. (2008) a avaliação para a doença foi feita mediante atribuição, no nível de parcelas, de notas de 1 a 5, crescentes com a intensidade dos sintomas: **nota 1-** plantas sem sintomas; **nota 2-** até 30% de plantas com, no máximo, 2 folhas apresentando poucas, pequenas e esparsas lesões típicas (angulosas e com aspecto farináceo); **nota 3-** de 50 a 80% das plantas com a maioria das folhas apresentando lesões descritas na nota 2 ou cerca de metade das plantas com lesões em número e tamanho médios; **nota 4-** mais de 80% das plantas com a maioria das folhas apresentando lesões em número e tamanho médios; **nota 5-** praticamente todas as plantas com a maioria das folhas apresentando lesões grandes, tomando quase todo o limbo. Nessas condições, foram realizadas, em cada local, três avaliações: aos 60, 90 e 110 dias de idade das plantas, em Ituverava, e aos 75,110 e 120 dias em Primavera do Leste. Os dados, transformados em \sqrt{x} , foram submetidos à análise da variância e ao teste de agrupamento de médias, de Scott & Knott.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1 e 2 encontram-se os resultados obtidos, respectivamente, em Ituverava e Primavera do Leste. De início, verifica-se que, nas duas localidades, foi altamente significativo o efeito de épocas de avaliação, cada uma delas representando efetivamente ambientes distintos, com respeito à intensidade geral de ocorrência da doença. O que importa verificar, para confirmação da primeira hipótese do trabalho, é se isso teve reflexos na eficiência da avaliação.

Conforme se verifica na Tabela 1, na primeira avaliação não houve diferença estatística entre os genótipos. Na segunda foram constituídos quatro grupos de desempenho e na terceira, cinco se formaram. Quando se observa a evolução da doença e, sobretudo, as notas na última avaliação, verifica-se que foram poucos os genótipos com nível bom e estável de resistência. A segunda avaliação, embora mais eficaz do que a primeira, teria resultado na subestimação da suscetibilidade de diversos genótipos. Os dados de Primavera do Leste (Tabela 2), apresentaram a mesma tendência: a primeira avaliação não discriminou os genótipos, a segunda resultou em dois e a terceira em três

grupos de desempenho. Nessa localidade, a menor severidade, na segunda avaliação, foi ainda mais flagrante, envolvendo a maioria dos genótipos. Vale ressaltar, por fim, o efeito da maior severidade da doença na terceira avaliação com respeito à consistência e repetibilidade dos dados, conforme se constata pelos coeficientes de correlação intra-classe (r_1), inseridos nas tabelas. Em síntese, ressalvada a possibilidade de desfolha das plantas, devida à doença, e que comprometeria a avaliação, esta seria mais eficaz se realizada em torno de 110 – 120 dias após a emergência.

Ocorreram, como previsto, discrepâncias de resultados em regiões diversas, provavelmente em função de condições de ambiente mais favoráveis, maior quantidade de inóculo ou por força de possíveis variantes do patógeno. o que pode ser observado na interação genótipos x localidades ("F" = 10,61**), na análise dos dados da terceira avaliação. Ela expressa resultados contraditórios como dos genótipos FMT 705, resistente em Primavera do Leste e suscetível em Ituverava; FIBERMAX 966, suscetível na primeira e resistente na segunda das localidades citadas; e LD 98001601 com desempenho semelhante ao deste último genótipo mencionado. Tais resultados contrastam com desempenhos coerentes nas duas localidades como os dos genótipos IMA CD 05 – 8276, resistente em ambas, e IAC 25 RMD e CNPA BA 2005 – 3008, medianamente resistente e suscetível, respectivamente, também nos dois locais. A Figura 1 ilustra o que foi aqui discutido.

CONCLUSÕES

1. A quantificação da severidade da mancha de ramulária realizada entre 110 e 120 dias se mostrou mais consistente em comparação com as avaliações realizadas nas demais épocas;
2. Foram identificados desempenhos contraditórios de alguns genótipos, conforme a localidade em que foram avaliados, indicando prováveis variações nas condições de ambiente ideais para o desenvolvimento do patógeno, maior pressão de inóculo ou variabilidade genética do fungo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE JÚNIOR, E.R.; GALBIERI, R.; VILELA, P. A.; FERRARI, S.; BOLDT, A. F. Controle químico da mancha de *Ramularia* (*Ramularia areola*) no algodoeiro em Campo Verde-MT. 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. 1-7. 1 CD-ROM.

CIA, E.; FUZZATTO, M. G.; LÜDERS, R. R. et al. **Desempenho de cultivares e linhagens de algodoeiro em face da ocorrência de doenças e nematoides**. Cuiabá, Instituto Mato-grossense do algodão, 2008. 38 p. (Boletim Científico IMA – MT 01).

CIA, E.; FUZZATTO, M. G.; MARTINS, A. L.; MICHELOTO, M. D.; ALMEIDA, W.P.; OLIVEIRA, A. B. Reação de genótipos de algodoeiro à incidência da mancha de *Ramularia* em condições naturais de infestação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Sustentabilidade da cotonicultura brasileira e expansão dos mercados**: anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. 1 CD-ROM.

SUASSUNA, N. D., COUTINHO, W. M.; ASMUS, G. L.; INOMOTO, M. M.; CHITARRA, L. G. Manejo de doenças do algodoeiro. In: BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de. (Ed.). **O Agronegócio do Algodão no Brasil**. 2. ed. Campina Grande: Embrapa Algodão. 2008. v. 2., cap 29. p. 983-1032.

Tabela 1. Severidade da mancha de ramulária em genótipos de algodoeiro em três épocas distintas em Ituverava-SP no ano agrícola 2009/10.

GENÓTIPOS	ÉPOCAS DE AVALIAÇÃO (D.A.E.)(1)			EVOLUÇÃO (2)	
	60	90	110	2ª/1ª.	3ª/1ª.
LD 98001601	1,00 a (3)	1,00 a	1,44 a	0,00	0,44
FIBERMAX 966	1,00 a	1,32 a	1,92 a	0,32	0,92
IMA CD 05 – 8276	1,14 a	1,96 b	2,18 b	0,82	1,04
IMA CD 05 – 8221	1,00 a	1,34 a	2,28 b	0,34	1,28
IAC 25 RMD	1,10 a	2,42 c	2,84 c	1,32	1,74
CNPA GO 2006 – 158	1,30 a	2,70 c	3,42 d	1,40	2,12
FMT 701	1,10 a	2,94 c	3,66 d	1,84	2,56
PR 04 – 141	1,00 a	2,64 c	3,70 d	1,64	2,70
FIBERMAX 910	1,14 a	3,04 c	3,82 d	1,90	2,68
LD CV 03	1,60 a	2,84 c	3,86 d	1,24	2,26
FMT 705	1,58 a	3,20 c	4,04 d	1,62	2,46
IPR JATAÍ	1,22 a	3,52 d	4,14 e	2,30	2,92
EPAMIG 08	1,20 a	3,76 d	4,16 e	2,56	2,96
NUOPAL	1,04 a	3,26 d	4,26 e	2,22	3,22
FIBERMAX 993	1,40 a	3,88 d	4,28 e	2,48	2,88
CNPA MT 05 – 6141	1,20 a	3,64 d	4,36 e	2,44	3,16
DP 604 BG	1,60 a	3,62 d	4,92 e	2,02	3,32
CNPA BA 2005 – 3008	1,76 a	4,38 d	4,92 e	2,62	3,16
MÉDIAS	1,24 A(4)	2,86 B	3,57 C		
“F” GENÓTIPOS	1,59 n.s.	10,98 **	31,77 **		
C.V. %	15,4	12,5	6,3		
n	0,11	0,67	0,86		
“F” ÉPOCAS	128,75**				
“F” GENÓT. x ÉPOCAS	3,92**				

(1) Dias após a emergência das plantas.

(2) Aumento das notas na segunda e terceira avaliações em relação à primeira.

(3) Teste de Scott & Knott a 5%

(4) Teste de Tukey a 5% para comparação de épocas.

Tabela 2. Severidade da mancha de ramulária d algodoeiro em em três épocas distintas em Primavera do Leste-MT no ano agrícola 2009/10.

GENÓTIPOS	ÉPOCAS DE AVALIAÇÃO (D.A.E.)(¹)			EVOLUÇÃO (²)	
	75	100	120	2ª/1ª.	3ª/1ª.
FMT 705	1,40 a (³)	1,40 a	1,48 a	0,00	0,08
IMA CD 05 – 8275	1,60 a	1,70 a	2,52 b	0,10	0,92
CNPA GO 2006 – 158	1,60 a	1,50 a	2,86 b	0,00	1,26
IMA CD 05 – 8221	1,50 a	1,70 a	3,02 b	0,20	1,52
DP 604 BG	1,50 a	2,10 b	3,26 c	0,60	1,76
IAC 25 RMD	1,60 a	2,00 b	3,40 c	0,40	1,80
FMT 701	1,60 a	2,20 b	3,40 c	0,60	1,80
FIBERMAX 910	1,50 a	1,90 b	3,52 c	0,40	2,02
FIBERMAX 993	1,40 a	2,00 b	3,60 c	0,60	2,20
IPR JATAÍ	1,50 a	1,60 a	3,80 c	0,10	2,30
CNPA MT 05 – 6141	1,50 a	1,90 b	3,82 c	0,40	2,32
NUOPAL	1,70 a	2,50 b	3,98 c	0,80	2,28
LD 98001601	1,50 a	1,60 a	4,04 c	0,10	2,54
PR 04-141	1,60 a	2,00 b	4,20 c	0,40	2,60
FIBERMAX 966	1,50 a	1,60 a	4,22 c	0,10	2,72
CNPA BA 2005 – 3008	1,80 a	2,40 b	4,24 c	0,60	2,44
LD CV 03	1,80 a	2,10 b	4,34 c	0,30	2,54
EPAMIG 08	1,50 a	2,30 b	4,40 c	0,80	2,90
MÉDIAS	1,56 A (⁴)	1,92 B	3,56 C		
“F” GENÓTIPOS	1,12 n.s.	2,05 *	5,38 **		
C.V. %	7,5	12,5	11,4		
r	0,02	0,17	0,47		
“F” ÉPOCAS	141,49**				
“F” GENÓT. x ÉPOCAS	2,51**				

(¹) Dias após a emergência das plantas.

(²) Aumento das notas na segunda e terceira avaliações em relação à primeira.

(³) Teste de Scott & Knott a 5%

(⁴) Teste de Tukey a 5% para comparação de épocas.

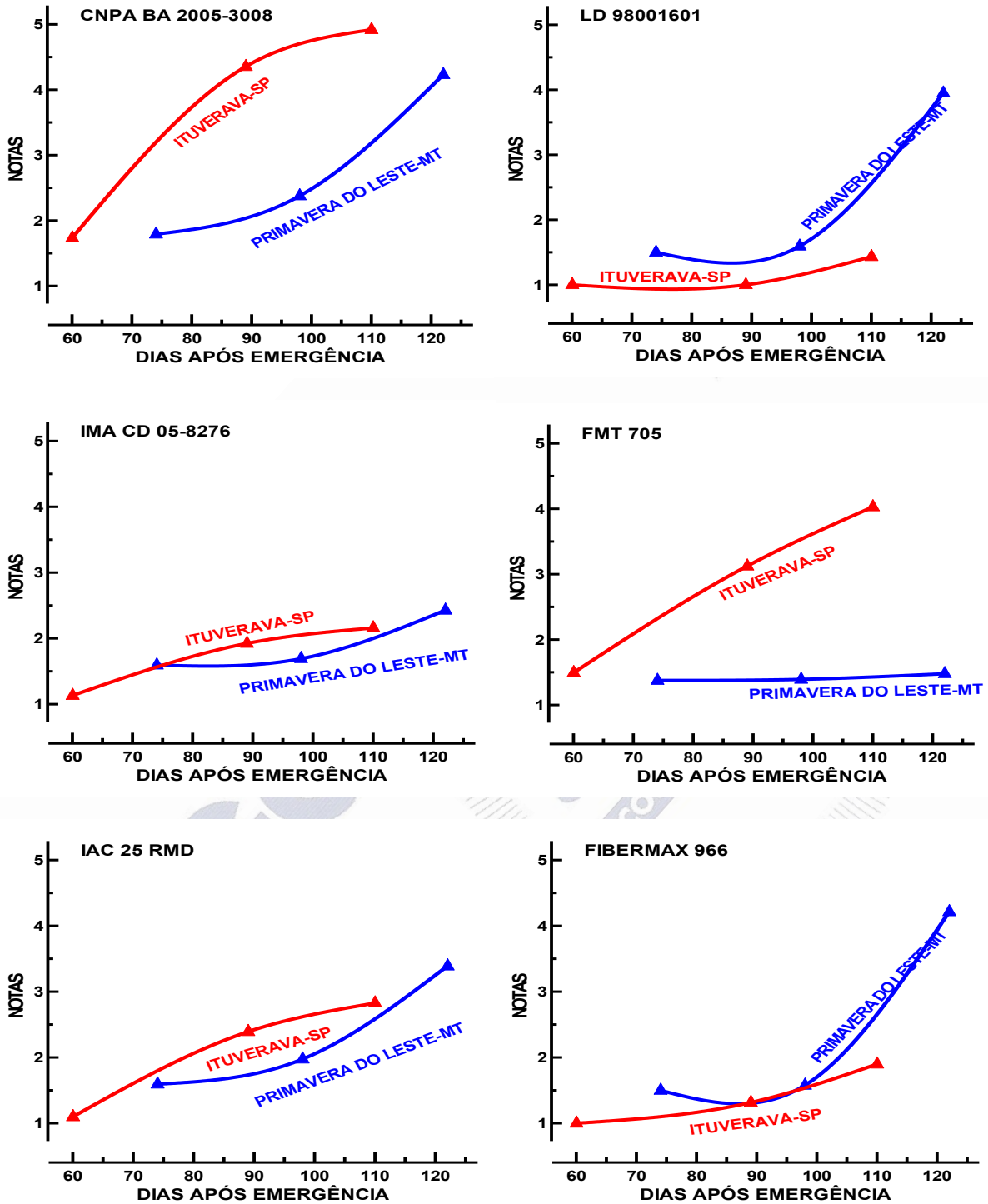


Figura 1 – Variabilidade de *Ramularia areola* observada em genótipos de algodoeiro no ano agrícola de 2009/10.