



## OCORRÊNCIA DO COMPLEXO *FUSARIUM* + NEMATOIDES EM PRIMAVERA DO LESTE – MT E SEUS EFEITOS SOBRE GENÓTIPOS DIVERSOS DE ALGODOEIRO

Rafael Galbieri<sup>1\*</sup>, Edivaldo Cia<sup>2,4</sup>, Milton Geraldo Fuzatto<sup>2</sup>, Jean Louis Belot<sup>1</sup>, Edson R. Andrade Junior<sup>1</sup>; Sheila Fanan<sup>1</sup>; Rodrigo C. Franzão<sup>1</sup>, Wilson Paes de Almeida<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA), [rafaelgalbieri@imamt.com.br](mailto:rafaelgalbieri@imamt.com.br); <sup>2</sup> Instituto Agronômico de Campinas (IAC); <sup>3</sup> Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR); <sup>4</sup> Bolsista do CNPq.

**RESUMO** – É relatada a ocorrência, na região de Primavera do Leste-MT, em condições naturais de infestação, do complexo *Fusarium* + nematoides (*M. incognita*) e seus efeitos sobre 21 genótipos de algodoeiro, compreendendo cultivares e linhagens avançadas. Em cerca de metade dos genótipos, 60% ou mais das plantas apresentaram os sintomas vasculares do fungo e no caso extremo, a incidência atingiu 90%. Somente dois dos genótipos testados apresentaram, em níveis adequados, resistência ao fungo e tolerância ao nematoide. Os genótipos diferiram notavelmente quanto à produção de algodão, e análise de correlação múltipla evidenciou que 72% da variação na produção pode ser explicada pela variação nos sintomas provocados nas plantas pelos dois patógenos em questão. Nessas condições, foram estimadas perdas na produção de até 55%, atribuíveis à doença, nos genótipos mais suscetíveis. Em dois terços de todos os genótipos estudados tais perdas foram iguais ou superiores a 20%. A utilização, nas lavouras, da maioria desses genótipos pode ocasionar, além das perdas na produção, elevação do potencial de inóculo e rápida disseminação da doença na região.

**Palavras – chave** – murcha de *Fusarium*, avaliação de genótipos, Mato Grosso.

### INTRODUÇÃO

Embora tenha sido relatada no Brasil em 1935, a murcha do algodoeiro, causada por *Fusarium oxysporum* Schlechtend f. sp. *vasinfectum* (Atk.) Snyder & Hansen, foi detectada no Estado de Mato Grosso apenas em 2003 (MACHADO et al., 2003). Desde então, essa doença vem se disseminando nesse Estado, principalmente em áreas infestadas por nematoides, em virtude da interação entre os patógenos (BELL, 1999; KATSANTONIS et al., 2003). Esse quadro preocupa, pois, uma vez infestada, a área permanece nessas condições por longo período, já que o fungo sobrevive no solo na forma de clamidósporo (SMITH; SNYDER, 1975). Isso torna difícil ou impossível sua erradicação (DAVIS et al., 2006) sendo necessária, portanto, a convivência com o patógeno.

Uma vez introduzida, a forma de controle mais eficiente e econômica da doença é a utilização de cultivares resistentes (BROWN; WARE, 1958; RIDGWAY et al. 1984). Até a data presente (2011) não se tem dados experimentais com relação ao complexo *Fusarium*-nematóide em algodoeiro no

estado de Mato Grosso em condições de campo. Nesse sentido o trabalho teve por objetivo avaliar a reação de diferentes genótipos de algodoeiro ao complexo, nessa região, em condição natural de infestação dos patógenos.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em experimento de campo com 21 genótipos, compreendendo cultivares e linhagens avançadas de diferentes programas de melhoramento do algodoeiro no Brasil, delineado em blocos ao acaso, com cinco repetições e parcelas experimentais constituídas por uma linha com 6m e estande de 48 plantas. Tal experimento foi conduzido em Primavera do Leste-MT, com semeadura em 12 de dezembro de 2010, em uma gleba de solo com 60 % de areia. Foram empregados no plantio 200 Kg/ha da fórmula 3-30-0 e, em cobertura, 560 Kg/ha de fórmula 20-0-20. Cem dias após o plantio foi realizada a avaliação para nematóide (*Meloidogyne incognita* população de 270 espécimes/ 200 cc antes do plantio) de acordo com Cia et al. (2007) com escala de notas de 1 a 5, crescentes com a intensidade dos sintomas. Para a murcha de *Fusarium*, os genótipos foram avaliados por ocasião da colheita, em 01/06/2011, cortando-se em bisel o caule de cada planta e atribuindo notas também de 1 a 5, conforme sintomas nos vasos. Posteriormente foi calculada porcentagem de plantas com sintomas da doença em relação ao total de plantas da parcela. Os dados de notas médias e de porcentagem foram transformados em  $\sqrt{x}$  e arc sen raiz quadrada (X/100), respectivamente, e submetidos à análise da variância e ao teste de agrupamento de médias, de Scott & Knott, a 5 % de significância. Adicionalmente foram realizadas análises de correlação entre as variáveis estudadas, e cálculos de perdas na produção, atribuíveis ao complexo, pelo método proposto por Fuzatto et al. (2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme se verifica na Tabela 1, foi considerável a incidência da doença em questão, com diferenças substanciais e estatisticamente significativas entre os genótipos, com respeito aos sintomas, quer para *Fusarium* quer para *M. incognita*. No primeiro caso, tanto com relação à porcentagem de incidência da doença, como com respeito à nota média para os sintomas, os genótipos se posicionaram gradualmente, constituindo quatro e cinco grupos de desempenho, respectivamente. Vale ressaltar a alta incidência nos genótipos mais suscetíveis, que chegaram a ter, em algumas parcelas, todas as plantas infestadas pelo fungo. A situação se repete no caso do nematoide, com os genótipos se dispondo, gradualmente, em cinco grupos de desempenho. É útil assinalar a correlação relativamente baixa, embora significativa ( $r = 0,56^*$ ), entre sintomas para *Fusarium* e para nematoides, nos genótipos estudados. Ela exprime desempenhos incongruentes de alguns genótipos frente aos dois fatores, tais como, de um lado, os do IMACD 6001 LL, IMACD 05-8221 e IMACD 408, médios para

*Fusarium* e deficientes quanto à *M. incognita*, e, de outro, os do IMA 03-1661, FMT 701 e FIBERMAX 993, com reação oposta a essa. Do ponto de vista prático, esses últimos casos são mais preocupantes, uma vez que, em áreas do Estado de Mato Grosso, supostamente apenas com nematoides (GALBIERI et al., 2009), tais genótipos poderiam ser recomendados para plantio, o que representa, agora, alto risco, diante da perspectiva de nelas ocorrer também *Fusarium*. Ressalte-se que em cerca de metade dos genótipos, esse patógeno incidiu em 60% ou mais, das plantas.

O efeito do complexo de patógenos em questão pode ser analisado mediante os resultados de produção de algodão, apresentados na Tabela 2. Como se pode notar, foram grandes e altamente significativas as diferenças entre os genótipos, que foram enquadrados em quatro grupos de desempenho. A correlação múltipla entre produção e as notas atribuídas a *Fusarium* e *M. incognita* foi de  $R = 0,85^{**}$ , indicando que 72% da variação dos resultados de produção pode ser explicada pela variação dos sintomas provocados nas plantas, pelos dois agentes causais de doença. Nessas condições, foram estimadas em até 55% as perdas na produção, atribuíveis ao complexo nos genótipos mais suscetíveis. Ressalte-se que em dois terços dos genótipos as perdas foram iguais ou superiores a 20%.

### CONCLUSÕES

O complexo *Fusarium + Meloidogyne incognita* revelou-se problema com alto potencial de dano, na cotonicultura da região de Primavera do Leste – MT.

A maioria dos genótipos estudados mostrou-se suscetível, em graus diversos, á doença, compreendidos, entre eles, cultivares de intenso uso nas lavouras do Estado de Mato Grosso.

Pela intensidade com que foram afetados, os genótipos mais suscetíveis, se utilizados nas lavouras, podem causar, além de perdas elevadas na produção, aumento do potencial de inóculo e rápida disseminação da doença na região.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELL, A. A. Diseases of cotton. In: SMITH, C. W.; COTHREN, J. T. (Ed.). **Cotton**: origin, history, technology and production. New York: John Wiley, 1999. p. 553-593.
- BROWN, H. B.; WARE, J. O. **Cotton**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1958. 566 p.
- CIA, E.; GALBIERI, R.; FUZATTO, M. G. et al. Comportamento de genótipos de algoeiro na presença de patógenos e nematoides. **Rev. bras. ol. fibros.**, Campina Grande, v. 11, n. 2, p. 99-109, 2007.
- DAVIS, R. M.; COLYER, P. D.; ROTHROCK, C. S.; KOCHMAN, J. K. Fusarium wilt of cotton: population diversity and implications for management. **Plant Disease** v. 90, n. 6, p. 692-703, 2006.
- FUZATTO, M. G.; CIA, E.; LÜDERS, R. R.; GALBIERI, R. Metodologia para estimativa de perdas devidas a doenças em experimentos com genótipos de algodão, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 6., 2007. Uberlândia, **Resumos...** Uberlândia; [s.n.], 2007. 1 CD-ROM.
- GALBIERI, R.; FUZATTO, M. G.; CIA, E.; LÜDERS, R. R.; MACHADO, A. C. Z.; BOLDT, A. F. Reação de cultivares de algoeiro a *Meloidogyne incognita* em condições de campo e casa de vegetação no estado de Mato Grosso. **Tropical Plant Pathology**, v. 34, n.1, p. 18-23, 2009.
- MACHADO, A. Q.; CASSETARI NETO, D.; GUERRA, W.D. Ocorrência de *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* em algoeiro no Estado do Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão: um mercado em evolução: anais**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Fundação GO, 2003. 1 CD ROM.
- KATSANTONIS, D.; HILLOCKS, R. J.; GOWEN, S. Comparative effect of Root-Knot nematode on severity of *Verticillium* and *Fusarium* wilt in cotton. **Phytoparasitica**, v. 31, n. 2, p.154-162, 2003.
- RIDGWAY, R. L.; BELL, A. A.; VEECH, J. A.; CHANDLER, J. M. Cotton Protection Practices in the USA and world. In: KOHEL, R. J.; LEWIS, C. F. (Ed.). **Cotton**. Madison: American Society of Agronomy, 1984. p. 266-365.
- SMITH, S. N.; SNYDER, W. C. Persistence of *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* in fields in the absence of cotton. **Phytopathology**, v. 65, p. 190-196, 1975.

**Tabela 1** – Porcentagem de incidência e notas médias resultantes da avaliação de genótipos de algodoeiro ao complexo *Fusarium* + nematóide (*M. incognita*) em Primavera do Leste-MT, no ano agrícola 2010-11.

Genótipos	Murcha de <i>Fusarium</i>		<i>M. incognita</i>	
	Incidência	Nota <sup>1</sup>	Genótipos	Nota <sup>1</sup>
IAC 25 RMD	9 a <sup>2</sup>	1,1 a <sup>2</sup>	IAC 25 RMD	1,1 a <sup>2</sup>
IMA 03-1318	13 a	1,2 a	IMA 03-1318	1,2 a
IMACD 6001LL	31 b	1,4 b	IMA 03-1661	1,3 a
IMACD 05-8221	37 b	1,5 b	BRS 293	1,4 a
DELTAOPAL	39 b	1,5 b	FMT 701	1,4 a
IMACD 408	41 b	1,7 b	FIBERMAX 993	1,7 b
IMACD 05-8276	44 b	1,5 b	IMACD 05-8276	1,8 b
BRS 293	46 b	1,5 b	FMT 709	1,8 b
BRS 269 - BURITI	52 c	1,8 b	DELTAOPAL	1,8 b
FIBERMAX 910	54 c	1,9 c	BRS 269 - BURITI	2,0 b
LDCV 03	57 c	2,0 c	IMACD 6001 LL	2,1 b
FMT 705	59 c	2,0 c	FIBERMAX 910	2,2 b
IMA 03-1661	61 c	2,0 c	LDCV 03	2,3 b
FMT 709	61 c	2,0 c	LDCV 22	2,7 c
FMT 701	64 c	2,1 c	IMACD 408	2,7 c
FIBERMAX 966 LL	64 c	2,3 c	IMA 05-8221	2,8 c
LDCV 12	65 c	2,1 c	FMT 705	3,0 c
LDCV 22	72 d	2,4 c	FMT 707	3,4 d
FMT 707	73 d	2,3 c	FIBERMAX 966 LL	3,5 d
FIBERMAX 993	77 d	2,6 d	FMT 523	4,0 e
FMT 523	90 d	3,3 e	LDCV 12	4,0 e
<b>Média</b>	52,8	1,9	<b>Média</b>	2,3
<b>CV (%)</b>	20,0	6,0	<b>CV (%)</b>	6,0
<b>"F" TRAT</b>	8,6 **	9,7 **	<b>F "TRAT"</b>	23,9 **

<sup>1</sup> Notas de 1 a 5 crescentes com a intensidade dos sintomas;

<sup>2</sup> Teste de Scott & Knott, a 5 % de significância.

**Tabela 2.** Produção de algodão em caroço de genótipos de algodoeiro em área infestada com *Fusarium oxysporum* Schlechtend f. sp. *vasinfectum* e *M. ingonita* em Primavera do Leste-MT no ano agrícola de 2010/2011.

Genótipos	Produção (g/parcela)
IMA 03-1661	3.262 a <sup>1</sup>
IMA 03-1318	3.036 a
IAC 25 RMD	2.748 b
BRS 269 - BURITI	2.585 b
IMACD 6001LL	2.555 b
FIBERMAX 993	2.504 b
BRS 293	2.418 b
FMT 709	2.387 b
IMACD 05-8276	2.354 b
LDCV 22	2.153 b
IMACD 05-8221	2.064 c
FMT 701	2.044 c
FMT 705	2.025 c
FIBERMAX 910	1.840 c
DELTAOPAL	1.734 c
LDCV 03	1.685 c
IMACD 408	1.647 c
FIBERMAX 966 LL	1.617 c
FMT 707	1.591 c
LDCV 12	959 d
FMT 523	792 d
<b>Média</b>	2095
<b>CV (%)</b>	20,0
<b>"F" TRAT</b>	9,3 **

<sup>1</sup> Teste de Scott & Knott, a 5 % de significância.