

NOTA

SUSCETIBILIDADE DE OITO CULTIVARES DE BANANEIRA À SIGATOKA-AMARELA NA REGIÃO DE MARÍLIA (SP) ⁽¹⁾

LUIZ ANTONIO JUNQUEIRA TEIXEIRA ⁽²⁾, IVAN JOSÉ ANTUNES RIBEIRO ⁽³⁾,
DULCINÉIA ELIZABETE FOLTRAN ⁽²⁾ e LUÍS EDUARDO RISSATO ZAMARIOLLI ⁽⁴⁾

RESUMO

A suscetibilidade de oito cultivares de bananeira à sigatoka-amarela (*Mycosphaerella musicola*) foi avaliada em um experimento de campo, na região de Marília (SP). Três cultivares pertenciam ao Grupo AAA ('Nanicão', 'Nanicão Jangada' e 'Grande Naine') e cinco, ao AAB ('Prata', 'Enxerto', 'Maçã', 'Mysore' e 'Prata Zulu'). O experimento foi implantado em fevereiro de 1992 e, durante os três primeiros anos, não foi feito controle de sigatoka. A suscetibilidade dos materiais foi estimada mediante avaliações em três épocas: março de 93, abril e julho de 94. Na primeira avaliação, foi contado o número de manchas na segunda folha e, nas outras, foram atribuídas notas de acordo com a intensidade dos sintomas. Os cultivares foram agrupados em três classes: altamente suscetível (AS), suscetível (S) ou parcialmente resistente (PR). Nenhum dos cultivares pôde ser considerado imune, pois todos apresentaram lesões foliares. Os cultivares mais suscetíveis foram os do Grupo AAA, Subgrupo Cavendish ('Nanicão', 'Grande Naine' e 'Nanicão Jangada') e 'Enxerto' (AAB). 'Mysore' (AAB) e 'Prata Zulu' (AAB) foram classificados como parcialmente resistentes. 'Prata' (AAB) e 'Maçã' (AAB) mostraram-se medianamente suscetíveis.

Termos de indexação: resistência a doenças, *Musa* sp., *Mycosphaerella musicola* Leach, *Cercospora musae* Zimm.

⁽¹⁾ Trabalho apresentado no 13.º Congresso Brasileiro de Fruticultura, Salvador (BA), 1994. Recebido para publicação em 18 de setembro e aceito em 28 de novembro de 1995.

⁽²⁾ Seção de Fruticultura Tropical, Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 28, 13001-970, Campinas (SP).

⁽³⁾ Seção de Fitopatologia, IAC. Bolsista do CNPq.

⁽⁴⁾ Fundação Shunji Nishimura de Tecnologia, Pompéia (SP).

ABSTRACT

SUSCEPTIBILITY TO SIGATOKA OF EIGHT BANANA CULTIVARS
IN THE REGION OF MARÍLIA, STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

Susceptibility of eight banana cultivars to sigatoka caused by *Mycosphaerella musicola* was assessed in a field experiment in the region of Marília, State of São Paulo. Three cultivars were members of AAA Group ('Nanicão', 'Nanicão Jangada' and 'Grande Naine') and five belonged to AAB Group ('Prata', 'Enxerto', 'Maçã', 'Mysore' and 'Prata Zulu'). The experiment was established in February, 1992, and during the first three years, sigatoka disease was not controlled. Susceptibility was assessed in three occasions: March, 1993, April and July, 1994. In the first, it was counted the number of spots on the second leaf, and in the others, the plants were graded according to the amount of leaf scorch due to sigatoka. The cultivars were classified in three classes according to the degree of susceptibility: highly susceptible (HS), susceptible (S) or partially resistant (PR). None of the cultivars could be considered highly resistant or immune because all of them showed some symptoms. Outstanding as the most susceptible, there were the AAA Group (Cavendish subgroup) cultivars ('Nanicão', 'Grande Naine' and 'Nanicão Jangada') and 'Enxerto' (AAB). 'Mysore' (AAB) and 'Prata Zulu' (AAB) were classified as partially resistant, while 'Prata' (AAB) and 'Maçã' (AAB) showed moderate susceptibility.

Index terms: disease resistance, *Musa* sp., *Mycosphaerella musicola* Leach, *Cercospora musae* Zimm.

A bananicultura em São Paulo concentra-se no Vale do Ribeira, onde se colhem mais de 85% dos frutos produzidos no Estado (Camargo et al., 1994). Entretanto, devido às várias limitações que a cultura vem enfrentando nessa região produtora tradicional, tais como o baixo nível de tecnologia aplicada, limitações de ordem fundiária e de legislação de proteção ambiental, ela se está expandindo com um ritmo mais acelerado no Planalto Paulista.

A produção de banana em escala comercial, especialmente aquela voltada para exportação ou que busque atender a padrões de qualidade compatíveis com um mercado desenvolvido, atualmente depende de um efetivo controle de sigatoka, quer da sua forma mais virulenta (sigatoka-negra), quer da sigatoka-amarela. No Brasil, até o momento, ocorre somente a sigatoka-amarela, que, nas condições do Vale do Ribeira, vem exigindo, para um controle efetivo, 10 a 12 aplicações de óleo mineral por ano ou 5 a 7 aplicações por ano de óleo associado a fungicidas (Martinez, 1984, 1995).

O agente etiológico dessa doença é o fungo ascomiceto *Mycosphaerella musicola* Leach, forma imperfeita *Cercospora musae* Zimm. Segundo

Meredith (1970), a sigatoka-amarela causa a morte prematura de grandes áreas da superfície foliar, reduzindo a capacidade fotossintética da planta, com conseqüências sobre a produção de frutos. Quando o ataque é severo, os frutos podem não amadurecer adequadamente; ataques menos graves resultam em diminuição do peso dos cachos, frutos menores, amadurecimento prematuro antes ou depois da colheita, descoloração da polpa e alterações no sabor e aroma dos frutos. Stover (1972) afirma que, se não for feito controle e se as condições ambientais forem favoráveis à doença, as folhas podem ser totalmente destruídas. Assim, o crescimento dos frutos é impedido, porém, sem que as plantas cheguem a morrer em conseqüência da sigatoka-amarela. Além dos problemas de maturação, os frutos se tornam mais suscetíveis aos efeitos do frio (*chilling*) durante o transporte.

Em nível mundial, a maioria dos cultivares de interesse comercial, especialmente os do Grupo AAA, são altamente suscetíveis à sigatoka. Por outro lado, há cultivares com diferentes graus de resistência a essa doença, como as bananeiras 'Maçã' e 'Mysore' (Meredith, 1970; Martinez, 1984). Os mecanismos de resistência a *M. musicola* não

são totalmente conhecidos. Sabe-se que o fungo penetra nos estômatos da folha, mas que, nas plantas resistentes ou imunes, ele não se desenvolve e não ocorre a invasão de outros tecidos. O grau de resistência de uma variedade é resultado de uma interação do hospedeiro com fatores ambientais (Meredith, 1970).

O objetivo do ensaio foi selecionar cultivares adaptados às condições locais e que, entre outros aspectos, apresentem resistência ou tolerância às principais doenças da bananeira. Relatam-se, nesta nota, resultados referentes à suscetibilidade dos cultivares à sigatoka-amarela.

Material e Métodos

O ensaio foi implantado em parceria com a Fundação Shunji Nishimura de Tecnologia, no município de Pompéia, região de Marília (SP), local representativo das condições edafoclimáticas regionais e que pertence à área do Estado (Planalto) onde se buscam alternativas na fruticultura aos cultivos tradicionais.

Avaliaram-se, em condições de campo, oito cultivares de bananeira, *Musa acuminata* Colla (Grupo AAA, Subgrupo Cavendish): 'Grande Naine', 'Nanicão Jangada' e 'Nanicão'; *M. acuminata* x *M. balbisiana* (Grupo AAB): 'Mysore', 'Enxerto' ('Prata Anã') e 'Maçã' e *M. acuminata* x *M. balbisiana* (Grupo AAB, Subgrupo Prata): 'Prata do Instituto Biológico' e 'Prata Zulu'. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com três repetições, tendo dezesseis tratamentos constituídos pelas combinações dos oito cultivares e dois regimes hídricos (sequeiro e irrigado por microaspersão). Cada unidade experimental era composta por dezesseis plantas (quatro úteis e doze de bordadura), com espaçamento de 2,0 x 3,0 m, totalizando 96 m².

O ensaio foi estabelecido em fevereiro de 1992. Nos primeiros três anos, foi desenvolvido sem controle de sigatoka; para as demais práticas culturais, seguiram-se as recomendações técnicas usuais (Moreira, 1987). As normais climatológicas da região de Pompéia encontram-se no quadro 1.

A suscetibilidade dos cultivares à sigatoka foi avaliada pela intensidade dos sintomas expressos nas folhas em três épocas: março de 1993, abril e junho de 1994. Na primeira época de avaliação, foi contado o número de manchas na folha das plantas úteis; nas demais épocas, optou-se por atribuir uma nota de zero a cinco para a intensidade dos sintomas: a nota zero seria para plantas isentas de sintomas e cinco, para ataque máximo, com desfolha total; valores intermediários foram atribuídos de acordo com o número de lesões (número maior recebeu nota mais elevada) e idade aparente das folhas atacadas (plantas com sintomas em folhas mais jovens receberam nota mais alta). As notas para cada parcela foram dadas por duas pessoas, de forma independente, sendo a nota final formada pela média dessas duas avaliações. Segundo Meredith (1970), há diversos métodos para avaliar a severidade da doença. Alguns envolvem contagens detalhadas do número de estrias (lesões iniciais) ou manchas em cada folha, enquanto outros são mais qualitativos e descrevem a aparência geral da cultura de acordo com o dano devido à sigatoka.

Os dados de contagens do número de manchas e notas foram submetidos à análise da variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan. Aos valores de contagem observados na primeira época foi aplicada a transformação de logaritmo natural.

Resultados e Discussão

Os resultados das avaliações encontram-se no quadro 2. Os valores são médias de seis parcelas experimentais para cada cultivar, pois não houve efeito significativo do regime hídrico sobre a intensidade da doença. O sistema de irrigação por microaspersão não deve ter alterado significativamente o microclima (umidade relativa, especialmente), nem a condição de molhamento foliar, em relação às parcelas sob sequeiro. Segundo Araújo (1984) e Soto (1992), uma das qualidades da microaspersão seria não molhar a parte aérea da planta, dificultando o desenvolvimento da sigatoka.

De acordo com o grau de ataque nas condições do experimento, os oito cultivares foram agrupados em três classes: altamente suscetível (AS), suscetível (S) ou parcialmente resistente (PR). Incluíram-se na PR as plantas com poucas manchas e/ou com manchas restritas às folhas mais velhas. Nenhum dos oito cultivares estudados pôde ser considerado imune à sigatoka-amarela, pois todos, ainda que com diferentes intensidades, apresentaram lesões foliares. A partir dessas observações, constataram-se diferenças de suscetibilidade à sigatoka-amarela, destacando-se como mais suscetíveis os do Subgrupo Cavendish ('Nanicão', 'Nanicão Jangada' e 'Grande Naine') e o 'Enxerto' (Grupo AAB) e, como mais resistentes, 'Mysore' e 'Prata Zulu' (ambos do Grupo AAB). De modo geral, esses resultados estão de acordo com relatos de outros autores (Meredith, 1970; Martinez, 1984; Lichtemberg et al., 1991). Entretanto, a alta suscetibilidade apresentada pelo cultivar Enxerto não

corresponde a seu comportamento descrito por Lichtemberg et al. (1991) para as condições do Estado de Santa Catarina, onde esse material é considerado medianamente suscetível à doença. Essa observação confirma que a resistência de um dado cultivar é consequência de interação com fatores ambientais.

Para os cultivares classificados como de alta suscetibilidade, é imprescindível a adoção de medidas de controle da sigatoka-amarela nas condições locais. Ainda que as condições climáticas não sejam tão favoráveis à sigatoka como as existentes no Vale do Ribeira (a umidade relativa do ar no planalto é mais baixa), o cultivo de bananeiras em escala comercial na região onde o ensaio foi realizado exigirá que se estabeleçam esquemas de controle dessa doença. As diferenças de suscetibilidade dos materiais servem de indicação de que tais estratégias de controle devam ser específicas para cada classe de cultivares.

Quadro 1. Normais climatológicas para a região de Pompéia (SP)⁽¹⁾

Mês	Temperatura do ar			Precipitação	Umidade relativa
	Média	Média das máximas	Média das mínimas		
	°C			mm	%
Jan.	24,5	30,3	18,8	270,5	81,1
Fev.	24,7	30,6	18,7	176,2	81,5
M. ^o	23,8	30,1	17,5	143,9	80,5
Abr.	22,1	28,8	15,4	88,7	80,1
Mai	19,2	26,4	12,1	96,9	80,3
Jun.	17,1	24,9	9,3	59,4	77,9
Jul.	17,2	25,4	9,0	26,5	72,4
Ag.	18,8	27,4	10,1	48,1	70,1
Set.	20,1	28,0	12,1	84,3	71,1
Out.	22,3	29,9	14,7	119,5	72,0
Nov.	23,5	30,4	16,5	139,2	73,0
Dez.	23,8	29,7	18,0	190,0	78,2
Ano	21,4	28,5	14,3	1.443,2	76,5

⁽¹⁾ Seção de Climatologia Agrícola, IAC.

Quadro 2. Intensidade de sigatoca-amarela, avaliada em três épocas, e classificação de oito cultivares de bananeira quanto à suscetibilidade à doença

Cultivar	Épocas de avaliação			Classe ⁽¹⁾
	17/3/93	7/4/94	7/6/94	
	Manchas ⁽²⁾	Nota ⁽³⁾		
Enxerto	69,8a	3,3ab	2,3abc	AS
Nanicão	23,3a	2,7c	3,0a	AS
Grande Naine	20,5a	3,5a	2,8ab	AS
Nanicão Jangada	19,0a	2,8bc	2,7ab	AS
Prata Biológico	7,0ab	2,4cd	2,2bc	S
Maçã	9,3a	1,7d	1,7c	S
Mysore	3,2b	1,3d	1,7c	PR
Prata Zulu	-	0,7e	0,5d	PR
C.V. (%)	44,2	19,2	28,3	

⁽¹⁾ AS: altamente suscetível; S: suscetível; PR: parcialmente resistente. ⁽²⁾ Contagem do número de manchas na folha 2. -: Dado não obtido. ⁽³⁾ Nota de zero (sem ataque) a cinco (ataque máximo).

Valores de uma mesma época (coluna) seguidos por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Duncan ($\alpha = 0,05$).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, J.A.C. de. Métodos de irrigação em bananeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 1., Jaboticabal, 1984. *Anais*. Jaboticabal, FCAVJ, 1984. p.433-454.
- CAMARGO, A.M.; VICENTE, J.R.; LASER, D.V.; ANEFALOS, L.C.; FAGUNDES, L. & TAKAES, M. Previsões e estimativas das safras agrícolas no Estado de São Paulo: ano agrícola 1993/94. *Informações Econômicas*, São Paulo, 24(8):101-111, 1994.
- LICHTENBERG, L.A.; HINZ, R.H. & MALBURG, J.L. Banana. In: EMPASC. *Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina*. Florianópolis, EMPASC, 1991. p.23-27. (Boletim técnico, 53)
- MARTINEZ, J.A. Mal de sigatoca, cercosporiose ou sigatoca amarela. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 1., Jaboticabal, 1984. *Anais*. Jaboticabal, FCAVJ, 1984. p.278-297.
- MARTINEZ, J.A. *Mal de sigatoca ou sigatoca-amarela*. Curso prático de bananicultura. Jaboticabal, FUNEP, 1995. 11p. (Mimeografado)
- MEREDITH, D.S. *Banana leaf spot disease (sigatoca) caused by Mycosphaerella musicola Leach*. Kew, Commonwealth Mycological Institute, 1970. 147p. (Phytopathological Papers, n. 11)
- MOREIRA, R.S. *Banana: teoria e prática de cultivo*. Campinas, Fundação Cargill, 1987. 355p.
- SOTO, M. *Bananos: cultivo y comercialización*. 2.ed. San José, LIL, 1992. 674p.
- STOVER, R.H. Fungus diseases of the foliage. In: STOVER, R.H. *Banana, plantain and abaca diseases*. Kew, Commonwealth Mycological Institute, 1972. cap.5, p.37-110.