

MÉTODO DE AMOSTRAGEM E AVALIAÇÃO DE ÁREA FOLIAR DA BANANEIRA AFETADA POR *CERCOSPORA MUSAE*¹

LAIR VICTOR PEREIRA, ÉLIO JOSÉ ALVES e RANULFO CORRÊA CALDAS²

RESUMO - Visou-se estabelecer um método de tomada de dados que leve em conta um adequado número de folhas, a posição destas na planta e o número ideal de plantas por tratamento, para avaliação de danos causados pelo fungo *Cercospora musae* Zimm, agente do mal-de-sigatoka. Os dados foram obtidos de dez plantas, contando-se o número de lesões por 100 cm², correspondente a um gabarito de 10 cm X 10 cm, que era colocado na base, no meio e no ápice de embos os lados da nervura principal, tangenciando os bordos das folhas. A percentagem da área foliar afetada foi obtida multiplicando-se o número de lesões/gabarito pela área média das lesões de 0,50 cm², previamente determinada. A análise estatística mostrou uma variação significativa na percentagem de ataque de acordo com a posição da folha na planta. A variação foi mais marcante nas posições 7, 8 e 9, ou seja, onde a doença causou maiores danos às plantas. Sob o ponto de vista de amostragem, dez plantas por tratamento são suficientes, avaliando-se a área afetada nas folhas das posições 7, 8 e 9, que se mostraram mais representativas.

Termos para indexação: Cercosporiose da bananeira, *Mycosphaerella musicola*.

SAMPLING METHOD TO EVALUATE *CERCOSPORA MUSAE* DAMAGES OF BANANA LEAF

ABSTRACT - The present work was carried out in order to establish a sampling method, based upon an adequate number of leaves, their positioning on the plant and also on the ideal number of plants per treatment, to evaluate the damages caused by *Cercospora musae* Zimm, which causes the sigatoka's disease on banana leaf. The data were obtained from ten plants, by counting the number of lesions inside an area of 100 cm², measured with a board template at the base, in the middle, and on the apex of both leaf edges. The percentage of the leaf area affected was obtained by multiplying the number of lesions/pattern by the previously determined lesions of 0.50 cm². The results showed significant differences with respect to the lesions among leaf positions in the same plant. Ten plants per treatment are sufficient, being the observations based on the leaves in the positions 7, 8 and 9, which were the most representative ones.

Index terms: *Musa* sp., Sigatoka's disease, *Mycosphaerella musicola*.

INTRODUÇÃO

Quando da amostragem e avaliação, em trabalhos de pesquisa sobre danos provocados por fungos causadores de manchas foliares em bananeira, os métodos normalmente aplicados, quer para controle químico, quer para estudo de resistência, são bastante subjetivos e trabalhosos. Stover (1971) propôs uma escala internacional, cuja intensidade de ataque era avaliada em todas as folhas de dez plantas por tratamento, atribuindo notas ou graus conforme a percentagem de área afetada, baseada em observações visuais.

Martinez & Toledo (1978) atribuíram notas correspondentes à estimativa da percentagem de superfície foliar afetada, para avaliar a eficiência de fungicidas no controle do "mal-de-Sigatoka". A amostragem foi

feita através de observações visuais da área afetada nas folhas da posição 4 até a mais velha, em dez plantas por parcelas de 625 cm². Stover (1972) relata que em parcelas de 2.000 m², dez plantas são suficientes para a avaliação da área foliar afetada, observando-se as folhas a partir da posição 4.

Visando facilitar a tomada de dados e reduzir a subjetividade dos métodos até então empregados para a avaliação de danos causados pelo fungo *Mycosphaerella musicola* Leach (*Cercospora musae* Zimm), causador do mal-de-sigatoka, estabeleceu-se uma metodologia a fim de se obter um número ideal de folhas, suas respectivas posições na planta, bem como o número de plantas por tratamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram obtidos de dez plantas escolhidas ao acaso em um bananal cv. Prata, com acentuado ataque de mal-de-sigatoka, através de duas observações: a primeira, quando as plantas marcadas tinham seis meses de idade, e a última, por ocasião da floração, sendo a análise estatística efetuada com base nos dados da última observação.

¹ Aceito para publicação em 9 de janeiro de 1981.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMP) - EMBRAPA, Caixa Postal 007, CEP 44.380 - Cruz das Almas, BA.

A determinação da percentagem de área foliar afetada foi feita com base nas modificações do método de Firman (1972), a saber, pela contagem do número de lesões nos estágios de desenvolvimento da doença proposto por Klein (1960), de H a L (fase de mancha). Tais lesões eram contadas dentro de áreas de 100 cm², correspondentes a um gabarito de 10 x 10 cm, colocados na base, no meio e no ápice de ambos os lados da nervura principal, tangenciando os bordos das folhas das posições 4 a 9 na planta.

A percentagem de área afetada foi calculada multiplicando-se a média do número de lesões/gabarito (das seis posições na folha) pela área média das lesões de 0,50 cm², obtida com base nas dimensões médias de 2,5 x 12-15 mm, encontradas por Stover (1972).

É por demais conveniente salientar que o fato de as lesões apresentarem-se coalescidas não mascara a contagem, pois mesmo numa grande área lesionada, a cor palha, na parte central das lesões, permite uma fácil individualização das mesmas.

Para efeito de posicionamento das folhas nas plantas, a folha da vela foi considerada como zero.

A análise estatística foi efetuada visando determinar um número ideal de folhas, suas respectivas posições na planta, bem como o número de plantas por tratamento, de modo a permitir uma amostragem simples e eficiente para a avaliação. Os dados de percentual de ataque foram transformados em arco seno x raiz quadrada da percentagem ($\text{arc sen } \sqrt{\%}$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O percentual de ataque não variou significativamente quando se compararam as plantas observadas. A posição das folhas na planta apresentou significação estatística (Tabela 1), porém em apenas três plantas. Esta variação foi mais marcante nas posições 7, 8 e 9 (Tabela 2), ou seja, onde a manifestação dos danos

causados pela doença foi mais facilmente visualizada.

Na Tabela 3 encontram-se as estimativas da variância média e os respectivos coeficientes de variação para os vários arranjos entre número de posições das folhas na planta e número de plantas. Nota-se, nessa Tabela, que, à medida que se aumenta o número de posições num mesmo número de plantas, as estimativas da variância média tornam-se menores, o que comprova a menor variação entre plantas. Por outro lado, o arranjo "uma posição da folha em seis plantas" é completamente diferente do arranjo "seis posições em uma planta". Este fato demonstra o quanto a variação entre posições

TABELA 1. Análise do percentual da área foliar afetada pelo mal-de-sigatoka nas diversas posições, em cada bananeira.

Causas de variação (Posições)	G.L.	Q.M.	F.
d.P ₁	5	60.299	1,54
d.P ₂	5	70.540	1,80
d.P ₃	5	77.656	1,98
d.P ₄	5	198.365	5,07**
d.P ₅	5	53.864	1,38
d.P ₆	5	66.924	1,71
d.P ₇	5	37.616	1,00
d.P ₈	5	248.490	6,35**
d.P ₉	5	65.985	1,69
d.P ₁₀	5	204.350	5,22**

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 2. Percentual médio de ataque do "mal-de-sigatoka" em cada bananeira.

Plantas	Posições					
	4	5	6	7	8	9
1	6,080	10,315	11,155	21,340	16,915	16,160
2	8,060	12,160	13,545	16,685	23,880	21,475
3	12,655	17,110	17,720	24,485	18,290	30,180
4	7,120	17,840	18,760	32,305	15,165	32,290
5	5,930	14,110	19,185	14,460	15,755	20,765
6	8,925	21,550	23,960	15,455	23,575	20,110
7	7,340	14,185	19,720	17,515	16,055	17,410
8	3,005	7,010	8,225	15,510	15,830	34,310
9	14,500	10,970	14,500	22,505	18,245	26,415
10	9,535	4,965	14,880	19,380	14,815	34,270

TABELA 3. Estimativas da variância média e respectivos coeficientes de variação para os vários arranjos entre número de posições de folhas dentro do número de bananeiras.

Nº de posições	Nº de plantas				
	1	3	6	10	15
1	-	-	12,2946 20,9%	7,3768 16,2%	4,9178 13,2%
2	-	15,8945	-	5,4205 13,9%	3,6136 11,3%
3	-	15,8945 23,8%	-	4,7684 13,0%	3,1789 10,6%
4	-	-	-	-	2,9615 10,3%
5	41,1625 38,2%	-	-	-	-

das folhas na planta é maior que entre plantas.

A vantagem desse método reside no fato de reduzir a subjetividade dos métodos normalmente empregados para avaliação da eficiência de controle químico da doença utilizados por Stover (1971) e Martinez & Toledo (1978).

CONCLUSÕES

1. Do ponto de vista de amostragem, dez plantas por tratamento em parcelas de até 2.000 m², avaliando-se a área afetada apenas nas folhas das posições 7, 8 e 9, são suficientes. Os dados coletados de uma planta serão expressos em percentagem de área foliar afetada por planta.

2. O número de folhas isentas de ataque, ou com, no máximo, dez lesões por folha na época da colheita, é um parâmetro de fácil aplicação, e que deve ser empregado para proporcionar mais subsídios na avaliação dos danos causados pelo mal-de-sigatoka.

REFERÊNCIAS

- FIRMAN, I.D. Susceptibility of banana cultivars to fungus leaf diseases in Fiji. *Trop. Agric., Trinidad*, 49(3):189-96, 1972.
- KLEIN, H.H. Control of *Cercospora* leaf spot of bananas with application of oil sprays based on the disease cycle. *Phytopathology*, 50:488-90, 1960.
- MARTINEZ, J.A. & TOLEDO, A.C.D. de. Estudo do comportamento de produtos químicos no combate ao "Mal de Sigatoka", com especial destaque à eficiência e fitotoxidez, (1961 a 1966-1965 a 1971). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4, Salvador, 1977. Anais... Cruz das Almas, Bahia, 1978. p.65-74.
- STOVER, R.H. Fungus diseases of the foliage. In: _____ . *Banana, plantain and abaca diseases*. Engl., Commonwealth Institute, 1972. p.37-109.
- STOVER, R.H. A proposed international scale for estimating intensity of banana leaf spot (*Mycosphaerella musicola* Leach). *Trop. Agric., Trinidad*, 48(3):185-95, 1971.