

**DOCUMENTOS
CNPMP Nº 35**

**ISSN 0100-7411
AGOSTO, 1991**

**QUEIMA DAS FOLHAS DE BANANEIRAS
NO NORDESTE DO BRASIL**

**Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical - CNPMF
Cruz das Almas, Bahia.**

**DOCUMENTOS
CNPMP Nº 35**

**ISSN 0100-7411
AGOSTO, 1991**

QUEIMA DAS FOLHAS DE BANANEIRAS NO NORDESTE DO BRASIL

**Ana Lúcia Borges, Eng^a Agr^a
Fernando Luis Dutra Cintra, Eng^o Agr^o**

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

EMBRAPA 1991

EMBRAPA – CNPMF, Documentos, 35

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

CNPMF – Rua EMBRAPA, s/nº

Tel. (075) 721-2120 - Telex (75) 2074 – FAX: (075) 721-1118

Caixa Postal 007 - 44380 – Cruz das Almas, BA.

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Domingo Haroldo R.C.Reinhardt - Presidente

Edna Maria Saldanha - Secretária

Antonio Lindemberg Martins Mesquita

Archimar Baleeiro

Aristóteles Pires de Matos

Joselito da Silva Motta

Marcio Carvalho Marques Porto

Orlando Sampaio Passos

Ranulfo Corrêa Caldas

Borges, A.L.

Queima das folhas de bananeiras no Nordeste do Brasil por Ana Lúcia Borges e Fernando Luiz Dutra Cintra. Cruz das Almas, EMBRAPA/CNPMF, 1988.

16p. (CNPMF. Documentos 35/91)

1. Bananeira - Solo – Salinidade – Irrigação. 2. Bananeira - Irrigação. I. Cintra, F.L.D., colab. II. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA. III. Título. IV. Série.

CDD 634.77487

SUMÁRIO

Pág.1

Introdução	5
Resultados e Discussão	6
Recomendações	10
Agradecimentos	11
Referências	11
Anexos	13

QUEIMA DAS FOLHAS DE BANANEIRAS NO NORDESTE DO BRASIL

Ana Lúcia Borges¹
Fernando Luis Dutra Cintra²

INTRODUÇÃO

A bananicultura é uma das principais explorações agrícolas do Nordeste e, entre as fruteiras, assume importância fundamental por seu valor econômico e social, melhorando a dieta alimentar das populações mais carentes e contribuindo para fixar o pequeno proprietário na zona rural. A região Nordeste produz cerca de 2,1 milhões de toneladas de banana/ano, representando 42% da produção brasileira (CUNHA, 1984).

A introdução da bananicultura em regiões de baixa precipitação pluviométrica, feita normalmente com o uso da irrigação, tem grande potencial de crescimento, não só por ser uma das frutas de maior consumo na região como também pela extensão de áreas disponíveis ao plantio. A sua exploração, no entanto, é limitada, principalmente por problemas de salinização do solo, onde assume maior relevância a fitotoxidez por sódio. Este elemento, mesmo em níveis não prejudiciais à maioria das plantas cultivadas, causa sérios problemas na bananeira, que lhe é extremamente sensível (IRFA, 1982).

Este trabalho é resultado de observações realizadas em áreas irrigadas dos Estados do Rio Grande do Norte (Município de Caicó) e Bahia (Município de Cipó), onde foram constatadas queimas nos bordos foliares das bananeiras, atrofia e morte das mesmas causadas, provavelmente, pelas altas concentrações de sódio no solo. A seguir serão discutidas as principais funções do sódio na planta e no solo.

O sódio na planta. O sódio (Na) é um dos principais elementos presentes na solução dos solos salinos e tem efeito prejudicial para muitas espécies vegetais. Existe grande variação quanto à tolerância ao Na entre gêneros, espécies e até mesmo dentro da mesma espécie. Suas funções na planta não são bem conhecidas e, a depender da planta, o Na pode substituir parcialmente o potássio (K) em reações enzimáticas onde não haja exigência absoluta deste nu-

¹Eng^a Agr^a, M.Sc., Pesquisadora da EMBRAPA/CNPMF, Caixa Postal 007, CEP 44.380, Cruz das Almas - Bahia.

²Eng^o Agr^o, M.Sc., ex-pesquisador do CNPMF/EMBRAPA, atualmente pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Côco/EMBRAPA, CEP 49.000, Aracaju, Sergipe.

triente. Algumas espécies vegetais como a beterraba e o espinafre podem, segundo MALAVOLTA (1980), substituir o potássio pelo sódio. Woolley (1957) e Hodgson (1955), citados por MALAVOLTA (1976), observaram aumentos de 12% na matéria seca de tomate e aipo quando se adicionou um milimol de NaCl por litro de solução. Da mesma forma Allen (1952), também citado por MALAVOLTA (1976), observou que o sódio era requerido para a fotossíntese em *Synechococcus cedrorum* e necessário para o crescimento das Myophyceas.

O sódio no solo. Nas regiões áridas e semi-áridas é comum existir altos teores de Na no complexo de troca do solo. O Na não trocável está presente nos minerais primários como ortoclásio, albita, anortita, muscovita, hornblenda e turmalina, que possuem concentrações variáveis deste elemento. Quanto à adsorção, este elemento é mais fracamente adsorvido pelos colóides do solo do que o K, Mg e Ca, além de não fazer parte das argilas, como o fazem o K e o Mg.

Segundo a COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (1978), o teor de sódio no solo deve ~~ser~~ considerado alto quando atinge $0,30 \text{ meq}/100\text{m}^3$ de solo. Quando as concentrações se situam entre 10 a 20% do total de cátions trocáveis, este elemento atua na dispersão das argilas degradando as propriedades físicas do solo. Desta forma, o crescimento das plantas será afetado não só pela alta concentração de sódio como também pelas más condições físicas do solo.

A condutividade elétrica do extrato de saturação do solo é outro parâmetro que deve ser considerado quando da avaliação do comportamento dos sais no solo. Segundo a FAO (1979), para que as bananeiras possam crescer e produzir bons rendimentos, os valores de condutividade elétrica devem ser inferiores a 1 milimho/cm, a 25°C . No entanto, fruteiras como laranja e limão são sensíveis a uma faixa entre 1,5 a 3,0 milimhos/cm, a 25°C .

Na região semi-árida, devido aos teores de sais presentes na solução do solo, a qualidade da água de irrigação assume importância considerável, pois poderá contribuir para elevar ainda mais a concentração salina em torno das plantas. Por outro lado, por ser o sódio fracamente adsorvido pelos colóides do solo, com um manejo adequado da água de irrigação ele poderá ser facilmente lixiviado se existirem, naturalmente, boas condições de drenagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrição dos sintomas. Na região de Caicó, onde o problema era

mais acentuado, as folhas das bananeiras apresentavam-se necrosadas em quase toda a extensão do limbo, com o processo de queima se desenvolvendo da extremidade para a nervura principal (Figuras 1,2 e 3 em anexo).

As Tabelas 1 e 2 apresentam, respectivamente, os resultados das análises efetuadas nas amostras de tecido (3ª folha e engaço) e de solo coletadas nas áreas com o problema. Em Cipó foram coletadas amostras em áreas onde os problemas eram similares, variando apenas as cultivares plantadas (Prata Anã na área 1 e Pacovan na área 2). Em Caicó, a área 1 se refere a um plantio localizado em solo aluvial e na área 2, onde os sintomas eram mais acentuados, o plantio estava localizado em solo Bruno Não Cálculo, segundo Projeto elaborado pela EMPARN/CNPq (1983).

Na área 1 de Cipó, à montante do ponto de bombeamento da água de irrigação, o riacho recebe efluentes de um curtume que possivelmente idealiza o sal de cozinha ou o tanino, substâncias que têm na sua composição o íon sódio. A água de irrigação succionada deste riacho continha, provavelmente, alto teor de sódio, causando os problemas detectados na área. FERNANDES-CALDAS & GARCIA (1970) verificaram que, quando o sódio e o magnésio são adicionados ao solo pela água de irrigação, o potássio pode ficar menos disponível, mesmo em solos ricos neste nutriente. A não realização da análise da água na época da visita foi devido a ocorrência de frequentes chuvas com consequente diminuição da concentração de sais na água.

Os resultados apresentados mostram altos teores de Na no tecido das plantas, tanto naquelas cujas amostras foram coletadas em Cipó (764 e 696 ppm para Prata Anã e Pacovan, respectivamente) quanto nas coletadas em Caicó (cujos teores médios encontrados nas folhas e engaço foram, respectivamente, 484 e 1172 ppm, na área 1, e 1124 e 3811 ppm, na área 2). Estes teores são excessivamente altos e bastante superiores aos encontrados por GALLO *et alii* (1972) na cultivar Nanicão, na época do florescimento, que variaram de 147 a 262 ppm na folha e 146 a 167 ppm no engaço, em quatro localidades do Estado de São Paulo.

LACOEUILHE *et alii* (1966) verificaram na região de Machala, no Equador, muitas bananeiras apresentando queima por todo o limbo, sintomas análogos aos observados normalmente em solos salinos. Analisando o tecido foliar dessas bananeiras, encontraram teores de 100 a 200 ppm de Na que não são geralmente considerados tóxicos para a maioria das culturas, mas já os são para as bananeiras.

Segundo o IRFA (1982) o excesso de Na nas folhas se manifesta ini-

TABELA 1 – Resultados da análise de tecido de bananeiras, nas regiões de Cipó(BA) e Caicó(RN), 1984

Local	3ª Folha							Engaço											
	N	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Mn	Zn	N	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Mn	Zn	
	%							ppm							ppm				
-Cipó(BA)																			
Prata Anã	3,06	0,19	2,98	0,60	0,31	764	157	98	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-Cipó(BA)																			
Passovan	2,29	0,16	2,58	0,76	0,33	696	158	118	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-Caicó(RN)																			
Passovan	1,94	0,13	1,67	0,95	0,52	484	196	579	25	1,80	0,17	5,64	0,48	0,48	1172	228	95	57	
-Caicó(RN)																			
Passovan	2,42	0,12	1,57	0,66	0,53	1124	180	478	33	1,41	0,17	5,63	0,43	0,41	3811	190	127	26	

TABELA 2 – Resultados da análise química de solos das regiões de Cipó(BA) e Caicó(RN). (profundidade 20 cm), 1984.

Local	pH	P	K	Ca	Mg	Ca+Mg	Na	H+Al	CTC	CE _s	$\frac{Na \times 100}{CTC}$
	H ₂ O 1:2,5	ppm	---	---	---	meq/100cm ³	---	---	---	---	---
I-Cipó(BA)											
Prata Anã	7,1	50	662	9,0	3,5	12,5	0,90	1,1	16,2	-	5,6
2-Cipó(BA)											
Pacovan	7,7	48	145	3,1	0,8	3,9	0,12	0,4	4,8	-	2,5
1-Caicó(RN)											
Pacovan	7,5	28	86	8,1	3,1	11,2	1,21	1,6	14,2	0,70	8,5
2-Caicó(RN)											
Pacovan	7,9	5	45	13,9	9,6	23,5	3,87	1,4	28,9	1,30	13,4

CE_s = Condutividade elétrica do extrato de saturação do solo, em mmhos/cm, a 25°C.

cialmente com o empalidecimento da margem, posteriormente queima e o desenvolvimento de necroses sob uma largura variável de 2 a 10 cm. LAHAV & TURNER (1983) descrevem a toxidez de sódio como uma clorose marginal nas folhas mais velhas, as quais tornam-se necróticas até 1/3 da folha. Ambas as descrições se assemelham bastante aos sintomas observados nas Figuras 1, 2 e 3.

Os dados das Tabelas 1 e 2 induzem o raciocínio sobre a responsabilidade do sódio pelos sintomas observados, não só pelos elevados teores no solo e nos tecidos como também pelos valores da condutividade elétrica, que permitem inferências sobre a concentração salina da solução do solo. A condutividade elétrica que, segundo a FAO (1979), deve ser inferior a 1 mmho/cm, a 25°C, atingiu 1,30 milimhos/cm na área 2 de Caicó. O limite de 0,30 meq de Na/100cm³ de solo, considerado como teor alto pela COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (1978), só não foi ultrapassado na área 2 de Cipó, onde os problemas gerados devem ter origem no manejo inadequado da água, cujo tempo de irrigação foi reduzido, segundo informações dos proprietários, de 3,5 horas para apenas 1,0 hora. Nas demais áreas, os teores de Na encontrados são extremamente superiores a esse limite, sugerindo, juntamente com as demais indicações, que os sintomas observados em Caicó e na área 1 de Cipó foram provocados pelos altos teores de Na no solo. Observa-se na área 2 de Caicó (Tabela 2) que a concentração de Na no solo é maior que 10% do total de cátions trocáveis; neste caso, este elemento pode estar atuando na dispersão das argilas, desestruturando o solo e prejudicando o desenvolvimento das plantas em virtude das más condições físicas do solo.

RECOMENDAÇÕES

As observações realizadas e a análise dos dados obtidos permitem as seguintes recomendações gerais para a cultura da bananeira, visando as regiões semi-áridas do Nordeste:

- dar preferência, para a instalação da cultura, às classes de solos consideradas como mais adequadas para plantios sob condições de irrigação.
- ter cuidados com a qualidade e o manejo da água de irrigação.
- plantar cultivares mais tolerantes ao excesso de sódio, como por exemplo a 'Figo'.

- sempre que possível, optar pelo uso de fertilizantes com baixos índices de salinidade. A uréia, por exemplo, tem menor índice salino por unidade de nutriente do que o sulfato de amônio.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas Zilton José Maciel Cordeiro e Sizernando Luiz de Oliveira pelas sugestões apresentadas. Aos pesquisadores Fernando Marinho e Ricardo A. Lopes Brito da EMPARN e também à Engenheira Agrônoma Vera Lúcia Bastos Muniz do Projeto Sertanejo (BA).

REFERÊNCIAS

- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 3ª aproximação**. Belo Horizonte, EPAMIG, 1978, 80p.
- CUNHA, M.A.P. Cultivo da banana no Brasil: produção e pesquisa. Reunion sobre Investigación en Banano y Plátano. Miami, EUA, 1984. 24p.
- EMPARN/CNPq - Viabilidade técnica e econômica da irrigação localizada simplificada para pequenas áreas nos solos Bruno Não Cálculos da região Seridó(Projeto), 1983. 12p.
- FAO, Roma. **Irrigation and drainage-yield response to water**. Roma, 1979. p. 73-6. (paper, 33).
- FERNANDES-CALDAS, E. & GARCIA, V. Contribution à l'étude de la fertilité des sols de bananeraie de l'île de Tenerife. **Fruits**, 25 (3):175-185, 1970.
- GALLO, J.R.; BATAGLIA, O.C.; FURLANI, P.R.; HIROCE, R.; FURLANI, A.M.C.; RAMOS, M.T.B. & MOREIRA, R.S. Composição química inorgânica da bananeira (*Musa acuminata* Simmonds, cultivar nanicão). **Ciência e Cultura**, 24 (1): 70-9, 1972.
- IRFA (Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes). **La Banane**, C.I.B., Paris, 1982. 104p.

LACOEUILHE, J.J.; MOREAU, B. & MARTIN-PRÉVEL, P. Brunissure du limbo em Equateur: analyse foliaire. **R.A. IRFA**, doc. n° 86, 8 p., 1966.

LAHAV, E. & TURNER, D.W. **Banana nutrition**. Bern, Switzerland, International Potash Institute, 1983, 62p. (IPI. Bulletin no. 7).

MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola nutrição de plantas e fertilidade do solo**. São Paulo, SP., Ceres, 1976. 528p.

MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo, SP., Ceres, 1980. 251p.

ANEXOS





PUBLICADO NO CNPMF/EMBRAPA
Setor de Publicação – SPU
dez./91

