



**INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE MANZATE 800 NO ESTADO NUTRICIONAL  
DE QUINZE CULTIVARES DE MAMOEIROS, AFERIDOS POR MEIO DAS ANÁLISES  
DE MACRONUTRIENTES PRIMÁRIOS, EM CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS  
DO AMAZONAS**

Lucio Pereira Santos<sup>1</sup>, Enilson de Barros Silva<sup>2</sup>, Geraldo Antônio Ferreghetti<sup>3</sup>,  
Marcos Vinícius Bastos Garcia<sup>1</sup>, Terezinha Batista Garcia<sup>1</sup>, Mário José Kokay Barroncas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, Rodovia AM 010, km 29, Cx. Postal 319, Manaus, AM, CEP 69048-660, E-mail: lucio.santos@embrapa.br. <sup>2</sup>Departamento de Agronomia da FCA/UFVJM, Rua da Glória, 187, Cx. Postal 38, Diamantina, MG, CEP 39100-000, E-mail: ebsilva@ufvjm.edu.br. <sup>3</sup>Caliman Agrícola S/A, BR 101, km 111, Cx. Postal 52, Linhares, ES, CEP 29900-970. E-mail: geraldo@caliman.com.br

## **INTRODUÇÃO**

Dentre os diversos fatores envolvidos no crescimento e no desenvolvimento do mamoeiro, merecem destaque os nutrientes que, por possuírem diversas particularidades e interações entre si e com o ambiente, merecem um tratamento à parte, considerando que são esses recursos alguns dos que mais permitem as elevações das produtividades e da qualidade do mamão produzido.

Segundo Costa (1996), a diagnose foliar do mamoeiro vem mostrando-se bastante útil para identificar o estado nutricional da planta e auxiliar na recomendação de adubação.

Por sua vez, os tratamentos fitossanitários da cultura do mamoeiro se constituem em capítulo especial, considerando que esta espécie possui um grande número de agentes patogênicos e organismos-praga que a acomete.

Neste sentido, os defensivos agrícolas utilizados durante o manejo da cultura podem alterar o estado nutricional das plantas, basicamente por dois mecanismos: a) Por conter em sua composição elementos que são nutrientes de plantas; e, b) Por proteger as plantas dos avanços das lesões em folhas, provocadas por microrganismos e/ou insetos-praga, preservando a superfície delas para que haja elevados índices de fotossíntese, evapotranspiração e absorção de nutrientes do solo. Não obstante, outros órgãos da planta poderão também ser protegidos pelos defensivos, refletindo seus efeitos nos teores de nutrientes nos tecidos das folhas.

O objetivo geral deste trabalho foi introduzir, avaliar e identificar cultivares adaptadas às condições de clima e solo do Amazonas, portadoras de elevado potencial produtivo e de características agrônomicas favoráveis à qualidade, para futuras recomendações aos produtores. Nesta etapa, o objetivo específico foi

avaliar o comportamento diferencial de quinze cultivares de mamoeiros em relação ao seu estado nutricional, aferindo os teores dos nutrientes ( $\text{g kg}^{-1}$ ) Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K) nas estruturas foliares “limbos” e “pecíolos”, com e sem a aplicação de Manzate 800 nas plantas para controle fitossanitário.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Iranduba/AM, em Latossolo Amarelo argilo-arenoso. As características químicas do solo são apresentadas na Tabela 1. A altitude da área experimental é de 50 m; latitude de  $3^{\circ} 15' S$ ; longitude de  $60^{\circ} 20' W$ . O clima, segundo a classificação de Köppen, é tropical chuvoso tipo Afi (Boletim Agrometeorológico, 1998). Os tratamentos são compostos de quinze cultivares de mamão (Tabela 2), em espaçamento de 3,5 m x 2,0 m. Delineamento experimental de blocos casualizados, com arranjo de parcelas subdivididas. A unidade experimental é de 10 plantas em linha, das quais, 5 plantas (subparcela) receberam uma aplicação de Manzate 800 (Mancozebe pó molhável), na dose de 2 L/ha, com volume de calda de 400 L/ha, para o controle da Mancha-de-Corynespora (*Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt.) Wei. A população é de 600 plantas, após sexagem. O preparo da área e os tratos culturais seguiram as recomendações de Martins e Costa (2003), e o plantio no campo foi realizado no dia 29/04/2009. No dia 25/07/2009, instalou-se o sistema de irrigação com fitas gotejadoras. Foram avaliadas, conforme Malavolta et. al. (1997), as características teores dos nutrientes ( $\text{g kg}^{-1}$ ) Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K), aferidos nas estruturas “limbos” e “pecíolos”, de folhas que apresentavam em sua axila uma flor recentemente aberta, de quinze cultivares de mamoeiros (Tabelas 2 e 3). Os dados médios foram submetidos à análise de variância usando-se o software PROG GLM, e as médias das características foram comparadas entre as cultivares por meio do Teste Scott-Knott (1974), para as fontes de variação “cultivar”, “estrutura da folha amostrada”, “Manzate”, “cultivar x estrutura da folha amostrada”, “cultivar x Manzate” e, “cultivar x estrutura da folha amostrada x Manzate”

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1.** Dados médios observados das características químicas do solo coletado antes da instalação do experimento, no dia 04 de dezembro de 2008

Prof. (cm)	pH <sup>1/</sup>	MO <sup>2/</sup>	P <sup>3/</sup>	K <sup>3/</sup>	Ca <sup>2+</sup> <sup>4/</sup>	Mg <sup>2+</sup> <sup>4/</sup>	Al <sup>3+</sup>	H+Al <sup>5/</sup>	SB <sup>6/</sup>	t <sup>7/</sup>	T <sup>8/</sup>	V <sup>9/</sup>	m <sup>10/</sup>	Fe <sup>3/</sup>	Zn <sup>3/</sup>	Mn <sup>3/</sup>	Cu <sup>3/</sup>
	H <sub>2</sub> O	g/kg	mg/dm <sup>3</sup>		cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>							%		mg/dm <sup>3</sup>			
0-20	4,91	12,75	40	19	0,76	0,16	0,88	5,66	0,98	1,86	6,64	14,73	47,38	166	0,92	2,27	1,07
20-40	4,61	2,21	12	8	0,35	0,07	1,0	4,39	0,45	1,45	4,84	9,37	68,8	240	0,47	1,69	0,61

<sup>1/</sup> H<sub>2</sub>O 1:2,5; <sup>2/</sup> Matéria orgânica = C (carbono orgânico) x 1,724 - Walkley-Black; <sup>3/</sup> Extrator Mehlich 1; <sup>4/</sup> Extrator KCl 1 mol L<sup>-1</sup>; <sup>5/</sup> Extrator acetato de cálcio 0,5 mol/L – pH 7,0; <sup>6/</sup> Soma de bases trocáveis; <sup>7/</sup> Capacidade de troca catiônica efetiva; <sup>8/</sup> Capacidade de troca catiônica a pH 7,0; <sup>9/</sup> Índice de saturação por bases; <sup>10/</sup> Índice de saturação por alumínio.

Para Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K) (Tabelas 2 e 3), houve diferenças significativas para “cultivar”, “estrutura da folha amostrada”, “Manzate”, “cultivar x estrutura da folha amostrada”, “cultivar x

Manzate” e, “cultivar x estrutura da folha amostrada x Manzate” ( $p < 0,05$ ).

A Tabela 2, abaixo, mostra que o “N”, quando foi aferido nos limbos, sem a aplicação do Manzate, revelou uma estratificação das cultivares em dois grupos dos teores deste nutriente. Por sua vez, com a aplicação do Manzate, todas as cultivares se unificaram no grupo “a”.

Quando o “N” foi avaliado nos pecíolos, sem o Manzate todas as cultivares estavam enquadradas no grupo “a”, ao passo que, com a aplicação do Manzate, a cultivar Diva praticamente dobrou o seu teor de “N”, passando de 12,31 para 22,31 g kg<sup>-1</sup>, ficando como única representante do grupo “a”. Todas as demais cultivares compuseram o grupo “b”.

**Tabela 2.** Dados médios estimados dos teores dos nutrientes (g kg<sup>-1</sup>) Nitrogênio (N) e Fósforo (P), aferidos em “limbos” e “pecíolos” foliares de quinze cultivares de mamoeiros, com e sem aplicação de Manzate 800, com as comparações das médias por meio do Teste Scott-Knott\*, para as fontes de variação “cultivar”, “estrutura da folha amostrada”, “Manzate”, “cultivar x estrutura da folha amostrada”, “cultivar x Manzate” e, “cultivar x estrutura da folha amostrada x Manzate”

Cultivares	N				P			
	Sem Manzate 800		Com Manzate 800		Sem Manzate 800		Com Manzate 800	
	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo
Regina	54,73 b	12,07 a	53,22 a	10,59 b	7,84 a	4,50 a	8,06 a	4,16 a
Golden	54,96 b	12,92 a	56,78 a	13,23 b	6,59 b	3,80 a	6,99 a	3,67 b
BSA	57,12 a	13,75 a	55,39 a	14,02 b	7,08 b	4,81 a	6,93 a	4,04 a
Diva	52,70 b	12,31 a	53,32 a	22,31 a	6,60 b	4,57 a	6,96 a	4,90 a
Plus Seed	59,29 a	12,78 a	58,55 a	13,25 b	8,80 a	4,26 a	8,17 a	4,26 a
Brilhoso	56,64 a	13,85 a	55,87 a	14,36 b	8,35 a	4,20 a	7,81 a	4,82 a
Taiwan	56,70 a	12,67 a	57,99 a	11,59 b	7,31 b	4,87 a	7,53 a	4,18 a
THBGG	58,88 a	13,71 a	55,58 a	12,22 b	7,52 b	4,70 a	7,62 a	3,54 b
Caliman 01	53,64 b	11,18 a	53,99 a	11,05 b	6,80 b	4,62 a	6,49 a	3,86 b
Caliman M - 5	51,51 b	10,92 a	51,80 a	9,74 b	8,63 a	3,38 a	7,34 a	2,77 b
Gran Golden	58,44 a	12,96 a	58,46 a	12,16 b	7,86 a	4,03 a	7,99 a	3,46 b
Isla	54,04 b	11,76 a	56,40 a	10,42 b	6,89 b	3,84 a	7,48 a	3,53 b
Sunrise Solo P K	51,96 b	11,73 a	53,43 a	12,29 b	7,00 b	4,13 a	7,07 a	3,90 b
Sunrise Solo	54,76 b	12,17 a	55,34 a	12,30 b	6,57 b	4,12 a	7,07 a	4,81 a
Solo B S	54,01 b	11,41 a	54,15 a	11,39 b	8,01 a	4,27 a	7,77 a	4,08 a

\*NMS: 0.05. Média harmônica do número de repetições (r): 4; Letras minúsculas iguais na coluna não diferem significativamente entre si.

Quando o “P” foi aferido no limbo, sem a aplicação de Manzate, seis cultivares ficaram classificadas no grupo “a”, com os maiores teores de “P”, ao passo que as nove cultivares restantes se enquadraram no grupo

“b”. Com a aplicação do Manzate, todas as cultivares se nivelaram, passando para o grupo “a”.

Com o “P” nos pecíolos, ocorreu exatamente o contrário do observado com os limbos, ou seja, sem a aplicação do Manzate todas as cultivares ficaram enquadradas no grupo “a” e, após a aplicação do Manzate, oito cultivares permaneceram no grupo “a”, ao passo que as outras sete cultivares se enquadraram no grupo “b”. Acredita-se que neste caso esteja envolvido o fator genético, com mecanismos e fenômenos mais complexos modulando estes resultados.

**Tabela 3.** Dados médios estimados dos teores do nutriente ( $\text{g kg}^{-1}$ ) Potássio (K), aferidos em “limbos” e “pecíolos” foliares de quinze cultivares de mamoeiros, com e sem aplicação de Manzate 800, com as comparações das médias por meio do Teste Scott-Knott\*, para as fontes de variação “cultivar”, “estrutura da folha amostrada”, “Manzate”, “cultivar x estrutura da folha amostrada”, “cultivar x Manzate” e, “cultivar x estrutura da folha amostrada x Manzate”

Cultivares	K			
	Sem Manzate 800		Com Manzate 800	
	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo
Regina	26,06 b	44,99 a	26,69 a	32,12 b
Golden	23,25 b	38,5 a	25,07 a	43,63 a
BSA	24,65 b	49,12 a	23,80 a	45,76 a
Diva	28,99 a	42,91 a	24,75 a	38,07 b
Plus Seed	28,92 a	41,92 a	26,29 a	46,53 a
Brilhoso	28,83 a	43,88 a	29,90 a	44,94 a
Taiwan	23,57 b	45,24 a	23,03 a	40,79 a
THBGG	24,73 b	50,01 a	26,27 a	45,36 a
Caliman 01	25,78 b	33,24 a	25,99 a	33,61 b
Caliman M - 5	29,64 a	38,49 a	30,59 a	35,69 b
Gran Golden	30,34 a	46,28 a	30,24 a	42,97 a
Isla	26,11 b	36,63 a	26,76 a	33,66 b
Sunrise Solo P K	27,82 a	38,38 a	27,38 a	46,62 a
Sunrise Solo	25,60 b	41,75 a	27,62 a	31,43 b
Solo B S	29,81 a	43,18 a	26,93 a	42,17 a

\* NMS: 0,05. Média harmônica do número de repetições (r): 4; Letras iguais na coluna não diferem significativamente entre si.

Para o “K” no limbo, sem a aplicação do Manzate, sete cultivares foram enquadradas no grupo “a” e as oito restantes, no grupo “b”. Com a aplicação do Manzate, os tecidos do limbo revelaram uma unificação dos teores de “K” em todas as cultivares, passando todas para o grupo “a”.

Quando o “K” foi aferido nos pecíolos, antes da aplicação do Manzate todas as cultivares estavam enquadradas no grupo “a”, não havendo diferenças significativas entre elas. Porém, após a aplicação do Manzate, houve a segregação das cultivares em dois grupos, com nove cultivares se enquadrando no grupo “a” e as seis cultivares restantes, no grupo “b”.

## CONCLUSÕES

Os teores foliares de N, P e K das cultivares, tanto nos limbos como nos pecíolos, são afetados pela aplicação do Manzate 800 (Mancozebe).

A aplicação de Manzate 800 em mamoeiros para controle fitossanitário é uma estratégia interessante como coadjuvante para promover uma boa nutrição das plantas em macronutrientes primários.

## REFERÊNCIAS

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO. Manaus: EMBRAPA – CPAA, 1988. 23 p.

COSTA, A. N. da Uso do Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (DRIS) no mamoeiro. In: MENDES, L. G.; DANTAS, J. L. L.; MORALES, C. F. G. **Mamão no Brasil**. Cruz das Almas, BA: EUFBA/EMBRAPA-CNPMF, 1996. p. 49-55

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed., Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.

MARTINS, D. dos S., COSTA, A. de F. S. da. (Eds.). **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória, ES: Incaper, 2003. 497 p.

SCOTT, A. J., KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, v.30, n.3, p.507-12, 1974.