

Revista de Agricultura

DIRETORES

Prof. Dr. F. Pimentel-Gomes
Prof. Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello
Prof. Dr. Evoneo Berti Filho
Prof^a Dr^a Marli de Bem Gomes

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Hilton T. Zarate do Couto
Dr. Rubens R.A. Lordello
Dr. Tsuioshi Yamada

Vol. 69

Junho/1994

Nº 1

O BRIX E SUA DISTRIBUIÇÃO AO REDOR DA MANGA

Salim Simão¹
F. Pimentel-Gomes¹

INTRODUÇÃO

O sabor de um fruto está intimamente relacionado às substâncias aromáticas e ao seu conteúdo de açúcares. Um fruto sem aroma não apresenta sabor. Discute-se sempre qual a posição mais adocicada da manga, e comumente se aponta a região apical. A fim de averiguar a veracidade dessa afirmativa, resolveu-se estudar a sua distribuição ao redor das mangas.

REVISÃO DE LITERATURA

ALMEIDA (1950), referindo-se à composição da manga, diz ser ela variável, dentro dos limites razoáveis, com a variedade, o grau de maturidade, o estado de sanidade, e as condições climáticas e mesológicas. DIJKMAN & SOULE (1951) apontam como característica de importância econômica na seleção

¹ Professores Catedráticos (aposentados) da ESALQ/USP.

de frutos: sabor agradável, bom aroma, firmeza e cor da polpa, ausência de fibras, sementes pequenas, ausência de pré-maturação ao redor da semente, tamanho aceitável, cor brilhante da casca e qualidade de conservação.

POPENOE (1941), referindo-se à qualidade da manga, classifica os frutos em excelentes, bons e pêssimos. Quanto à época de maturação, divide-os em precoces, medianos e tardios. PIMENTEL-GOMES & SIMÃO (1956) estudaram diversas variedades de manga e verificaram que a porcentagem de açúcar variava desde 7% da variedade Espadão a 16% na Bourbon. KAIRA *et alii* (1981), examinando a composição de mangas de diferentes variedades, verificaram existirem diferenças na análise físico-química de seus constituintes. SYMAL *et alii* (1989), estudando algumas características das mais importantes variedades de Bittar, na Índia, tais como peso, volume, forma, peso da polpa, da casca e da semente, encontraram diferenças notáveis entre as características estudadas.

Não foi encontrado nenhum trabalho que informe a região mais doce do fruto da manga.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudou-se um fruto por pé de 3 plantas de cada uma das 10 variedades. A colheita foi feita em 20 de dezembro, no pomar da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), em Piracicaba-SP.

Os açúcares totais são expressos em Brix e foram determinados por meio da leitura do suco em refratômetro (Brix refratométrico). Para retirar o suco em torno do fruto utilizou-se um tirador de amostra, um furador apropriado; o líquido retirado era gotejado sobre o refratômetro. O ponto de partida, para todas as mangas, era a região apical, subindo-se pela parte dorsal (Face D) e descendo-se pela ventral (Face V), de modo a circunscrever todo o fruto; em seguida duas amostras eram tiradas da espessura (Figura 1).

Ao todo faziam-se leituras em 9 posições, de números 1 no ápice, 2, 3 e 4 na face dorsal (D); 5, 6 e 7 na face ventral (V); 8 e 9 na espessura, como pode ser visto na Fi-

Figura 1. Os furos 8 e 9, pertencentes à espessura, não foram marcados.

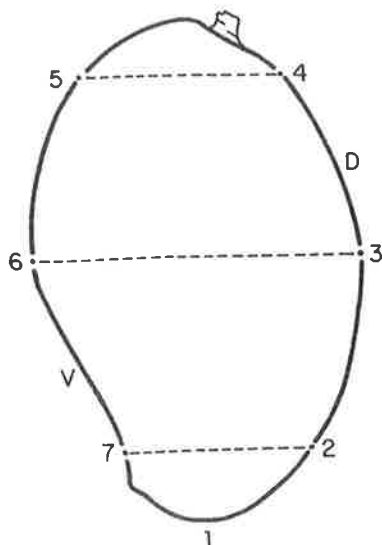


Figura 1. Localização dos pontos de tirada de amostra das mangas, numerados de 1 a 9. D = Face Dorsal, V = Face Ventral. Os pontos 8 e 9 não aparecem na figura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são mostrados na TABELA I, onde apresentamos os dados da leitura em Brix, médias de 3 frutos por variedade.

A análise de variância dos dados de Brix da manga, mostrou-se significativa para Variedades, Posições no Fruto e para a Interação Posição \times Variedade, como mostra a TABELA II.

As médias de variedades são dadas a seguir. Médias seguidas de letras iguais não diferem, significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey, com $\Delta =$

TABELA I. Distribuição do Brix ao redor dos frutos.

Variedade-	ÁPICE	POSIÇÃO DOS FUROS.								
		D O R S A L			V E N T R A L			E S P E S S U R A		
des	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Bourbon	19,9	21,6	22,1	21,1	21,6	20,6	19,9	19,3	21,0	
Carlota	22,3	20,9	21,2	23,3	23,3	21,3	19,6	14,4	19,7	
Espadão	16,6	15,8	15,2	14,5	15,4	14,6	15,3	14,6	15,4	
Extrema	21,0	22,0	21,3	21,4	20,0	20,2	19,1	21,0	20,8	
Itamaracá	14,1	15,9	16,8	17,0	16,3	15,8	15,3	15,9	16,2	
F.Concei.	21,1	22,1	21,9	22,6	21,3	19,6	20,7	19,3	20,7	
J.F. Silva	20,0	20,8	20,1	22,2	19,9	18,5	19,5	19,9	13,8	
Mulgoba	17,4	16,8	16,8	17,6	17,1	16,0	16,3	15,9	15,2	
Oliveira	21,2	21,6	22,8	24,1	23,2	21,8	21,0	20,6	22,9	
Singapura	18,1	18,3	18,4	19,1	19,6	19,0	18,2	17,4	17,3	

TABELA II. Análise da variância

Causa de Variação	G.L.	Q.M.	F
Variedades	9	164,68	6,44**
Pês dentro de variedades	20	25,56	
Posições no fruto	8	12,23	6,68**
Posições × Variedades	72	1,90	1,04
Resíduo	160	1,83	
Total	269		

4,9 Brix. Os valores baixos para as variedades Mulgoba, Itamaracá e Espadão poderiam ser explicados por maturação mais tardia.

Oliveira Neto	22,1 a	J.F. Silva	20,1 abc
J. Conceição	21,0 a	Singapura	18,4 abc
Carlota	20,9 a	Mulgoba	15,9 bc
Bourbon	20,8 a	Itamaracá	15,9 bc
Extrema	20,7 a	Espadão	15,3 c

Nota-se que não há diferença significativa entre as 7 primeiras médias (de Oliveira Neto a Singapura), nem entre as 3 últimas (Mulgoba, Itamaracá e Espadão).

No que se refere às Posições nos frutos, o valor da diferença mínima significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey é $\Delta = 1,1$ Brix. As médias respectivas são dadas a seguir. Médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente entre si.

Posição 4	20,2 a	Posição 6	18,8 bc
Posição 5	19,8 ab	Posição 9	18,6 c
Posição 3	19,7 ab	Posição 8	18,5 c

Posição 2	19,6	bc	Posição 7	18,5	c
Posição 1	19,0	c			

Pela análise das Posições dos furos, nota-se que os locais mais doces foram 4, 5, 3 e 2. A Posição 4, foi, de todas, a que mostrou maior concentração de açúcares e a 7, a de menor conteúdo, estatisticamente diferente das Posições 3, 5 e 4. As Posições mais doces foram as 4 e 5, seguidas das 3 e 2. Os valores mais baixos ocorrem nas Posições 7, 8 e 9.

Nova análise da variância (TABELA III) foi feita para complementar a da TABELA II. Aí consideramos as Faces D (Posições 2, 3 e 4) e V (Posições 5, 6 e 7), além das Regiões R₁ (Posições 4 e 5); R₂ (Posições 3 e 6) e R₃ (Posições 2 e 7). Não se comprovaram as Interações Faces × Regiões, Faces × Variedades e Regiões × Variedades, o que nos permite comparar Faces entre si, independentemente de Variedades e de Regiões, e Regiões entre si, independentemente de Variedades e de Faces. As médias para Faces e para Regiões são dadas a seguir. Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Face D (dorsal)	19,8	a
Face V (ventral)	19,0	b
Região R ₁ (basal)	20,2	a
Região R ₂ (mediana)	19,2	b
Região R ₃ (apical)	19,0	b

Nota-se que a Face D (dorsal) é significativamente mais doce, e que a Região R₁ (basal) supera significativamente as Regiões R₂ (média) e R₃ (apical), no que se refere ao valor do Brix.

CONCLUSÕES

Nas condições de Piracicaba-SP, e na segunda quinzena de dezembro, são as seguintes as conclusões relativas ao teor de Brix da manga:

1) Há diferenças significativas entre as 10 variedades estudadas, sendo as mais doces a Oliveira Neto, a J. Conceição, a Carlota, a Bourbon e a Extrema.

2) Nas mangas, a Face dorsal é, em média, mais doce do que a ventral.

3) Nas mangas, a Região basal é, em média, mais doce do que as Regiões mediana e apical.

TABELA III. Análise da variância.

Causa de Variação	G.L.	Q.M.	F
Faces	1	30,02	16,40**
Regiões	2	15,48	8,46**
Faces × Regiões	2	1,56	0,852
Faces × Variedades	9	2,26	1,23
Regiões × Variedades	18	2,12	1,16
Resíduo	160	1,83	

RESUMO

Os autores estudaram o Brix de frutas de dez variedades de manga (*Mangifera indica* L.) do pomar da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Piracicaba-SP), na segunda quinzena de dezembro. Comprovaram diferenças significativas entre Variedades. Também comprovaram ser, em média, a Face Dorsal das mangas mais doces do que a Ventral, e a Região basal das mangas, em média, mais doce do que as Regiões mediana e apical.

Palavras-chave: Manga, *Mangifera indica*, Brix na manga.

SUMMARY

DISTRIBUTION OF BRIX ON MANGO

The authors studied the distribution of Brix on fruits of 10 varieties of mango (*Mangifera indica* L.) sampled from trees of the orchard of Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, in Piracicaba, State of São Paulo, Brazil. Significant differences among varieties were found. The dorsal side of fruits was sweeter than the ventral one. On the other hand, the basal region was sweeter than the middle or apical ones.

Key words: Mango, *Mangifera indica*, Brix on mangos.

LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, J.R. de, 1950. Composição da Manga. **Arquivo Brasileiro de Nutrição**, 7: 1-296.
- DIJKMAN, M.J. & M.J. SOULE, 1951. A Tentative Method of Mango Selection. **Proceeding of the Florida State - Horticulture Society**, 64: 243-248,
- KAIRA, S.K.; H. SINGH & K.L. CHADHA, 1981. Evaluation of Some Mango Cultivars on the Bases of their Bioquimical Composition. **Indian J. Hort.**, 38(102): 70-73.
- PIMENTEL-GOMES, F. & S. SIMÃO, 1956. Correlação entre Brix e Açúcar em Manga. **Revista de Agricultura**, 31: 227-233.
- POPENOE, W., 1941. The Mango Studies in Sistematic Pomology. **Tropical Agriculturist**, 28: 23-25.
- SYMAL, M.M. & K.A. MISBRA, 1989. Physico-Chemical Analyses of Some Important Mango Varieties of Bittar. **Acta Horticulture**, 231: 149-151.