

COMPORTAMENTO DE DEZ VARIEDADES DE MANGA (*Magnifera indica L.*) EM VIÇOSA E VISCONDE DO RIO BRANCO, MINAS GERAIS*

José Avelino S. Rodrigues
Rubens V. R. Pinheiro
Ivo Manica
Vicente W. D. Casali
Alcides Reis Condé**

I. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a qualidade dos frutos da mangueira variam em função das condições climáticas (23, 32) e das variedades (5, 28). Assim é que na literatura consultada encontrou-se peso médio variando de 125 a 575 gramas (5, 28); brix, de 11,1 a 20,6 (5, 28); porcentagem de polpa, de 49 a 83% (5, 6, 28, 35); de casca, de 6,5 a 34% (5, 6, 35), e de semente, de 8,6 a 22% (5, 6, 35).

A época de florescimento é variável de uma região para outra em função das condições climáticas (30). Nas condições brasileiras, são relatados dados de que em Piracicaba as mangueiras começam a emitir inflorescência em maio, em alguns anos, com maior intensidade de floração em agosto, para todas as variedades, intensificando-se até outubro (30, 31). Em São Paulo, porém, o florescimento ocorre de junho até outubro (29).

A época de colheita dos frutos, segundo SIMÃO (30), depende da variedade. Em Piracicaba, São Paulo, os precoces podem ser colhidos a partir de 15 de dezembro e os tardios a partir de 25 de dezembro.

A antracnose é a doença mais comum em mangueira (11, 33, 34). É causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., considerado como fator limitante da comercialização, que é altamente dificultada quando os frutos estão manchados ou prejudicados, o que ocorre principalmente em área úmida, no Havaí, na Índia, nas Filipinas (2), no Brasil (7, 30) e em outras partes do globo (11, 34, 24, 30). Esta moléstia ataca ramos, inflorescência, flores e frutos (6, 2, 3, 4, 7, 27, 12, 29). Os maiores prejuízos são observados nos frutos, pois apresentam áreas irregulares e dimensões variáveis, superfície áspera ou fendilhada e manchas negras de conformação mais ou menos circular (3, 10, 27).

* Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como uma das exigências para obtenção do grau de «Magister Scientiae».

Recebido para publicação em 4-05-1977.

** Respectivamente, Eng.^o-Agrônomo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Prof. Titular, Prof. Titular, Prof. Adjunto e Prof. Titular da Universidade Federal de Viçosa. O terceiro autor é bolsista do CNPq.

Variedades de manga têm mostrado muito pouca resistência à antracnose (2,27). 'Pirie', segundo NAKASONE, citado por ARAGAKI e ISHII (2), é uma variedade muito suscetível à antracnose, enquanto 'Haden' tem sido mais resistente que outras variedades. YEE, citado por ARAGAKI e ISHII (2), cita 'Paris' e 'Fairchild' como variedades relativamente resistentes.

No Brasil, Minas Gerais é o principal Estado produtor de mangas (15, 10, 1, 9), sendo que na Zona da Mata deste Estado, que se destaca como produtora (8, 10, 15, 21), encontram-se pelo menos duas fábricas de processamento de manga que utilizam, praticamente, somente as variedades 'Ubá' e 'Carlota', o que tem limitado a expansão desta atividade pela insuficiência de matéria-prima, que é fornecida apenas durante um pequeno período do ano. A comercialização de manga nesta região também se baseia unicamente na variedade 'Ubá', havendo, portanto, a necessidade de cultivo de outras variedades desejáveis para ampliação da indústria e do comércio.

O objetivo deste trabalho foi estudar o comportamento de dez variedades de manga, nas condições de Visconde do Rio Branco e Viçosa, visando à produção de frutos, tanto para o consumo ao natural como para a indústria.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi baseado em dois ensaios, sendo o primeiro instalado no pomar de fruticultura da Escola Superior de Agricultura — U.F.V. e o segundo na Estação Experimental de Visconde do Rio Branco, Minas Gerais.

O pomar de fruticultura da ESA — U.F.V. está situado a uma altitude de 657 m, tendo como coordenadas geográficas 20°45' de latitude Sul e 42°51' de longitude Oeste.

Segundo a classificação de Koppen, o clima de Viçosa é do tipo Cwa, com umidade relativa média de 80%, temperatura média de 19°C, precipitação do mês mais seco em torno de 11,5 mm, média anual de precipitação de 1 341,2 mm, temperatura média das mínimas em torno de 14°C e média das máximas 26,1°C. Considerando a média dos anos 1931-1960, a menor temperatura mínima ocorreu em junho, julho e agosto, e a máxima em janeiro e fevereiro. A precipitação mínima ocorreu em junho e julho.

O solo do pomar de fruticultura da ESA — U.F.V. foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa, tendo apresentado as características químicas que se vêem no Quadro 1. A área experimental apresenta exposição Norte e uma declividade de 20%, sendo que as fileiras das mangueiras estão dispostas em terraço em nível.

O pomar da Estação Experimental de Visconde do Rio Branco está situado a uma altitude de 349 m, tendo como coordenadas geográficas 21°07' de latitude Sul e 42°57' de longitude Oeste.

O clima da Estação Experimental de Visconde do Rio Branco é do tipo Cwa, segundo classificação de Köppen, com umidade relativa média de 79,5%, temperatura média de 21,7°C, média de precipitação anual de 1272,6 mm, em que a média total de precipitação do mês mais seco está em torno de 15 mm, a temperatura mínima em torno de 16,3°C e a máxima em torno de 29,1°C. Considerando a média dos anos 1931-1960, a menor temperatura média mínima ocorreu em junho, julho e agosto, e a máxima em janeiro e fevereiro. A precipitação mínima ocorreu em julho.

O solo da Estação Experimental de Visconde do Rio Branco pertence a um grupo transicional entre Podzólico e Latossolo. A classificação textural é argila arenosa, na camada de 0-20 cm de profundidade, e argila pesada, na camada de 1,10-1,20 m de profundidade. Apresentou as características químicas mostradas no Quadro 1. A área experimental apresenta exposição Norte e uma declividade em torno de 5%, sendo que as fileiras das mangueiras estão dispostas em terraço em nível.

De uma coleção de 21 variedades de manga introduzidas pelo Setor de Fruticultura do Departamento de Fitotecnia da ESA — U.F.V., e plantadas em Viçosa e Visconde do Rio Branco, escolheram-se, para a realização deste trabalho, dez variedades, que apresentavam desenvolvimento e produção mais uniformes no ano agrícola 75/76.

Os dados coletados no estudo foram: percentagem de polpa, percentagem de casca, percentagem de semente, brix, acidez, peso médio dos frutos, época de florescimento, época de colheita e avaliação da resistência à antracnose.

QUADRO 1 - Resultados das análises químicas de amostra de solo dos locais onde foram instalados os ensaios

Determinação	Viçosa	Visconde do Rio Branco	
	0-20 cm de profundidade	1,10-1,20m de profundidade	0-20 cm de profundidade
pH em água (1:2,5)	4,50	5,00	4,90
Al ⁺⁺⁺ (eq.mg/100 cm ³ de solo)	0,20	0,40	0,20
Ca + Mg (eq.mg/100 cm ³ de solo)	1,20	0,40	2,00
Potássio (K) (ppm)	90,00	20,00	90,00
Fósforo (P) (ppm)	3,00	1,00	6,00
			2,00

* Análise realizada pelo Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Viçosa.

Foi empregado o delineamento inteiramente casualizado, com dez variedades e dez repetições, sendo que, para determinar a percentagem de polpa, casca e semente, o brix e a acidez, cada parcela era constituída de 6 frutos; para a determinação da resistência à antracnose, cada parcela era constituída de 1 fruto com 4 inoculações. Para a determinação do peso médio dos frutos, usaram-se 4 repetições, sendo cada parcela constituída de 20 frutos de cada planta.

Foram feitas análises de variância, separada, para cada local, Viçosa e Visconde do Rio Branco, e conjunta, para peso médio dos frutos, percentagem de polpa, casca e semente, brix e acidez, conforme os modelos expressos por GOMES (13).

As variedades foram: 'Soares Gouveia', 'Ubá', 'Ubari', 'Keitt', 'Kent', 'Felipe', 'Irwin', 'Amarelinha', 'Haden', 'Taú', as quais foram enxertadas em cavalos da variedade 'Ubá' pelo processo de garfagem no topo em fenda cheia.

O plantio foi efetuado em fevereiro de 1972, utilizando-se o espaçamento de 10m entre plantas e 10m entre fileiras.

As plantas não receberam irrigação, podas nem desbastes de frutos.

As plantas receberam a adubação de cova e de manutenção preconizada por diversos autores (19, 17, 18, 26).

Executou-se o programa normal de controle de pragas e doenças no mangueiral.

Visando-se a prevenir o ataque da antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.), aplicou-se Benomyl (35 g/100 l), oxicloreto de cobre + Zineb (100 g/100 l) e hidróxido de cobre (100 g/100 l), a intervalos de 15 dias, no período de julho até um mês antes da colheita dos frutos. A pulverização foi suspensa cerca de um mês antes da colheita do ano agrícola 75/76, por serem os frutos utilizados para o teste de avaliação da resistência à antracnose.

A colheita dos frutos foi feita semanalmente, quando estes se apresentavam «de vez», de meados de dezembro de 1975 até fins de março de 1976, em Visconde do Rio Branco e de princípios de janeiro até meados de abril em Viçosa.

Para determinação da percentagem de casca, polpa e semente retiraram-se, ao acaso, após as colheitas semanais, 6 frutos de cada variedade. Esses frutos foram levados para o laboratório, descascados manualmente, tendo-se o cuidado de remover da semente a maior quantidade possível de polpa. Em seguida, foram pesadas a casca e a semente, separadamente, em balança de precisão, e determinadas as percentagens.

Fez-se a determinação do brix utilizando-se um refratômetro, pelo fato de haver estreita correlação entre os valores correspondentes ao brix e ao açúcar total na manga (14).

Para determinação da acidez titulável retiraram-se 10 ml de suco de cada fruto, que foram colocados em um erlenmeyer de 10 ml. Completado o volume com água destilada, foram eles titulados com NaOH 0,1 N f = 0,980. O indicador utilizado foi a fenolftaleína.

As datas do florescimento foram obtidas etiquetando-se os ramos semanalmente, à medida que estes emitiam as inflorescências. Anotaram-se as datas do início e do término da emissão das paniculas.

As datas de colheita dos frutos foram anotadas à medida que estes atingiam a fase de maturação «de vez».

Para avaliação da resistência dos frutos à antracnose o fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. foi isolado em meio BDA, a partir de frutos de manga infectados obtidos no pomar de fruticultura da ESA — U.F.V.

Para produção de inóculos utilizou-se o meio MB-1 (25), à temperatura e luminosidade ambientais.

O fungo, em placas de Petri, foi incubado a 25°C (27, 30, 33), sob luminosidade ambiente, durante 8 — 10 dias, e exibiu abundante esporulação róseo-pálida, intensa na superfície do meio da cultura. Esporos nestas condições foram empregados para fazer as inoculações.

Para escolha do método de inoculação do patógeno, efetuaram-se dois ensaios preliminares. Das técnicas ensaiadas, utilizou-se a técnica da picada, em que um estilete era acoplado a um pincel, por apresentar melhor resultado dentre as técnicas habituais de inoculação artificial, citadas por TUITE (36) e ROMEIRO (25).

Molhava-se o pincel na suspensão preparada com alguns mililitros de água destilada e esterilizada, vertidos em placas de Petri, e efetuavam-se as picadas, em número de 4 por fruto, utilizando-se 10 frutos «de vez», de cada variedade, livres de quaisquer manchas.

Após a inoculação, os frutos permaneceram em câmara com temperatura de 25°C e umidade relativa entre 96 e 98%. Os testes foram realizados nos laboratórios

de Fitopatologia e de Fisiologia Pós-Colheita do Departamento de Fitotecnia da U.F.V., em Viçosa, Minas Gerais.

Determinou-se o diâmetro das lesões, no sentido do seu maior diâmetro, 2, 4, 6 e 8 dias após a inoculação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Percentagem de Polpa, Semente e Casca

As análises de variância revelaram diferença significativa, ao nível de 1% de probabilidade, entre variedades, com relação à percentagem de polpa, casca e semente, em Viçosa e Visconde do Rio Branco, separadamente e em análise conjunta, com desdobramento da interação variedade x local.

Comparando as médias observadas no Quadro 2, verifica-se que as variedades 'Keitt' e 'Haden' se destacaram em Viçosa, apresentando as maiores percentagens de polpa, enquanto 'Keitt', 'Haden', e 'Amarelinha' apresentaram menor percentagem de casca; já 'Keitt', 'Irwin' e 'Haden' apresentaram menor percentagem de semente.

Em Visconde do Rio Branco, as variedades que apresentaram maior percentagem de polpa foram 'Keitt' e 'Kent', enquanto 'Kent', 'Keitt', 'Haden' e 'Felipe' sobressaiiram com menor percentagem de casca, tendo 'Keitt', 'Irwin' e 'Kent' apresentado menor percentagem de semente.

Observa-se que Visconde do Rio Branco sobressaiu sobre Viçosa quanto à qualidade do fruto, apresentando a maior percentagem de polpa e as menores percentagens de casca e de semente.

Pode-se observar que variedades como 'Felipe', 'Kent', 'Haden', 'Irwin' e 'Keitt' diferem das demais por possuírem maior teor de polpa e menores teores de casca e de semente. Inclusive, tal percentagem apresenta-se mesmo inferior àquela encontrada em variedades já reputadas, em outros países, como boas para industrialização, tal como a 'Alphonso', que apresenta 15% de semente (5). Com base em observações visuais e sensoriais, tais variedades apresentam-se com baixo teor de fibra, boa coloração interna e externa, principalmente a 'Haden' e a 'Irwin', que possuem uma coloração externa muito atraente.

Em decorrência de sua origem, a variedade 'Felipe' apresenta sabor e aroma típicos bem marcantes e baixo teor de fibra. Quando comercializada ao natural, é uma variedade promissora, principalmente para o mercado interno. Já as variedades 'Haden' e, principalmente, 'Irwin', embora de cores altamente atrativas, apresentam aroma menos acentuado, com menor teor de terebentina. As variedades 'Keitt' e 'Kent', embora pouco difundidas, apresentam-se muito promissoras, pelo baixo teor de fibra, aroma bem acentuado e outras qualidades.

3.2. Brix e Acidez Titulável

As análises de variância revelaram diferença significativa, ao nível de 1% de probabilidade, entre variedades, com relação a valores de brix e acidez titulável, em Viçosa e Visconde do Rio Branco, separadamente e em análise conjunta, com desdobramento da interação variedade x local.

Verifica-se, pelo Quadro 3, que as variedades 'Ubá' e 'Felipe' sobressaíram em Viçosa, apresentando maior valor de brix, enquanto 'Felipe', 'Ubá', 'Amarelinha', 'Irwin' e 'Haden' apresentaram menor acidez titulável.

Em Visconde do Rio Branco, 'Ubá' 'Taú', e 'Felipe' foram as variedades que se destacaram com maior valor de brix; já as variedades que apresentaram menor acidez foram 'Irwin', 'Haden', 'Amarelinha', 'Soares Gouveia', 'Taú' e 'Felipe'. A maior acidez foi apresentada pela variedade 'Kent', em ambos os locais estudados.

Quando se compararam os valores de brix e acidez apresentados nos dois locais, observa-se que Visconde do Rio Branco se destaca com maiores valores para brix, enquanto em Viçosa se obteve maior acidez nos frutos.

O valor do brix nos frutos é muito importante, uma vez que, quanto maior a quantidade de sólidos solúveis existentes, menor será a quantidade de açúcar a ser adicionada na indústria quando eles são processados, diminuindo o custo de produção e aumentando a qualidade do produto.

O mesmo acontece com a acidez natural da fruta, porque, quanto maior for a quantidade de ácidos naturais, menor será a quantidade de produtos acidificantes artificiais a serem adicionados, maior a qualidade nutricional e organoléptica do

QUADRO 2 - Médias de percentagem de polpa, sementes e casca, para as variedades de manga, em Viçosa e Visconde do Rio Branco*

Variedades	Percentagem de polpa		Percentagem de casca		Percentagem de semente	
	Viçosa	V.R.Branco	Viçosa	V.R.Branco	Viçosa	V.R.Branco
Felipe	80,9 c	83,9 c	11,0 b	7,2 bc	8,2 d	8,8 c
Kent	81,6 bc	89,3 ab	10,4 b	5,2 c	8,0 de	5,4 de
Tauá	73,6 ef	75,1 de	10,4 b	7,7 b	16,0 b	17,3 a
Ubári	72,8 f	75,9 de	13,1 a	11,5 a	14,0 bc	12,6 b
Ubaí	77,2 d	77,5 d	9,4 bc	8,3 b	13,3 c	14,2 b
Soares Gouveia	76,1 de	77,9 d	9,6 bc	8,1 b	14,2 bc	14,0 b
Amarelinha	71,9 f	73,3 e	8,7 bcd	8,2 b	19,2 a	18,4 a
Haden	84,4 ab	86,6 bc	7,9 cd	6,5 bc	7,6 de	6,7 cd
Irwin	83,8 bc	87,0 bc	9,6 bc	7,5 b	6,6 de	5,5 de
Keitt	87,5 a	90,7 a	6,7 a	5,2 c	5,8 e	4,1 e
MÉDIA	79,0 B	81,7 A	9,7 A	7,6 B	11,3 A	10,8 B

* Em cada série de médias, considerando-se cada parâmetro, os valores seguidos pela mesma letra minúscula, nas colunas, não diferem significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey, e mesma letra maiúscula, na última linha, não diferem pelo teste de F, a 1% de probabilidade.

produto e maior a segurança do consumidor.

QUADRO 3 - Média das porcentagens de brix e acidez titulável, em Viçosa e Visconde do Rio Branco, para as variedades de manga

Variedades	Brix		Acidez titulável	
	Viçosa	V. R. Branco	Viçosa	V. R. Branco
Felipe	17,7 a	18,5 a	4,5 de	4,3 bc
Kent	14,1 bcd	13,7 c	11,0 a	7,4 a
Tau	13,8 bcd	16,5 ab	6,8 b	4,5 bc
Ubari	14,6 bc	15,7 bc	6,1 bc	5,6 b
Ubá	16,3 ab	16,5 ab	5,4 cde	5,2 b
Soares Gouveia	12,3 cd	15,7 bc	5,6 bcd	4,7 bc
Amarelinha	14,6 bc	15,6 bc	5,1 cde	4,7 bc
Haden	11,6 d	13,5 c	4,5 de	3,7 c
Irwin	13,5 cd	15,5 bc	4,1 e	3,6 c
Keitt	14,9 bc	15,2 bc	5,9 bc	5,1 b
MÉDIA	14,3 B	15,6 A	5,9 A	4,9 B

* Em cada série de médias, considerando-se cada parâmetro, os valores seguidos pela mesma letra minúscula, nas colunas, não diferem significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey, e pela mesma letra maiúscula, na última linha, não diferem pelo teste de F, a 1% de probabilidade.

3.3. Peso Médio dos Frutos

As análises de variância, separada e conjunta, revelaram diferença significativa,

ao nível de 1% de probabilidade, entre variedades, com relação a peso médio dos frutos, em Viçosa e Visconde do Rio Branco, com desdobramento da interação variedade x local.

Em Viçosa, as variedades que apresentaram menores pesos médios de frutos foram 'Ubá', 'Ubá', 'Soares Gouveia' e 'Amarelinha', enquanto o maior peso médio foi apresentado pela variedade 'Kent' (Quadro 4).

QUADRO 4 - Pesos médios de frutos, expressos em gramas, em Viçosa e Visconde do Rio Branco, para as variedades de manga*

Variedades	Locais	
	Viçosa	Visconde do R.Branco
Felipe	401,6 bc	490,9 c
Kent	642,1 a	740,4 a
Taú	243,9 d	266,3 d
Ubá	112,0 e	122,8 f
Ubá	132,5 e	153,2 ef
Soares Gouveia	184,2 de	229,0 de
Amarelinha	162,8 de	190,0 def
Haden	393,8 bc	438,0 c
Irwin	370,3 c	435,3 c
Keitt	471,2 b	617,6 b
MÉDIA	311,4 B	368,4 A

* Em cada série de médias, os valores seguidos pela mesma letra minúscula, nas colunas, não diferem significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey, e pela mesma letra maiúscula, na última linha, não diferem pelo teste de F, a 1% de probabilidade.

As variedades 'Ubári', 'Ubá' e 'Amarelinha' foram as que alcançaram menor peso médio dos frutos em Visconde do Rio Branco, onde o maior peso médio foi obtido pela variedade 'Kent' (Quadro 4).

Quando se compararam os dois locais, verificou-se que em Visconde do Rio Branco as variedades apresentaram maior peso médio, diferindo estatisticamente da média das variedades em Viçosa (Quadro 4).

É importante observar o valor do peso médio de frutos produzidos, principalmente visando-se à exportação. Para exportação de frutos ao natural para o mercado internacional, além de outras características, preferem-se frutos com peso entre 225 e 450 gramas (6, 8).

Levando em consideração somente o quesito peso médio, as variedades mais recomendadas para o cultivo, visando-se à exportação, seriam: 'Haden', 'Irwin', 'Taú', 'Soares Gouveia' e 'Felipe'; as restantes são pequenas ou grandes demais.

O tamanho do fruto é importante porque, quanto menor for o peso do fruto, menor será o rendimento da mão-de-obra no seu preparo.

3.4. Época de Florescimento em Viçosa

Em Viçosa, o florescimento das variedades de manga estudadas teve início em meados de junho, prolongando-se até a primeira quinzena de outubro, durante cerca de 120 dias, a partir do inicio de florescimento até o final, quando a última variedade floresceu. Em média, cada variedade floresceu por um período de aproximadamente 57 dias, considerando o ano agrícola 75/76.

Observando os dados de época de florescimento apresentados no Quadro 5, nota-se que a variedade 'Irwin' foi a mais precoce. Já as variedades 'Felipe', 'Kent', 'Ubári', 'Soares Gouveia' e 'Haden' emitiram as últimas flores mais tarde, até meados de outubro.

QUADRO 5 - Época de florescimento de dez variedades de manga, em Viçosa, considerando o ano agrícola 75/76

Variedades	Épocas (quinzena)		Número médio de dias de florescimento
	Início	Final	
Felipe	2 ^a /julho	1 ^a /outubro	69
Kent	1 ^a /agosto	1 ^a /outubro	60
Keitt	1 ^a /agosto	2 ^a /setembro	50
Taú	2 ^a /julho	2 ^a /setembro	56
Ubá	2 ^a /julho	2 ^a /setembro	53
Ubári	1 ^a /agosto	1 ^a /outubro	55
Amarelinha	2 ^a /julho	1 ^a /setembro	45
Soares Gouveia	1 ^a /julho	1 ^a /outubro	45
Irwin	2 ^a /julho	1 ^a /setembro	52
Haden	1 ^a /julho	1 ^a /outubro	80

É muito importante observar a época do início do florescimento das mangueiras porque um programa de pulverização se baseia nestes dados para iniciar o controle preventivo da antracnose (27, 7, 29, 32, 16).

Esta é uma das fases em que o fungo vai influir nas panículas (7, 27, 29, 32, 16) e, consequentemente, na produtividade do pomar.

Portanto, na região de Viçosa podem-se iniciar as pulverizações visando ao controle de *Colletotrichum gloeosporioides* em meados de junho, prolongando-as até a colheita dos frutos.

3.5. Data de Colheita em Viçosa

Em Viçosa, a colheita das variedades de manga estudadas iniciou-se na primeira quinzena de janeiro, prolongando-se até a primeira quinzena de abril, considerando o ano agrícola 75/76.

Em função dos dados de colheita apresentados no Quadro 6, verifica-se que as variedades 'Ubá', 'Ubari' e 'Soares Gouveia' amadurecem mais precocemente. A variedade 'Keitt' mostrou-se mais tardia. Das restantes, 'Felipe', 'Kent' e 'Irwin' mostraram tendência para tardias e 'Haden', 'Amarelinha' e 'Taú' tenderam para precoses.

Dando ênfase à produção e comercialização de frutos ao natural, principalmente visando ao mercado externo, é importante ressaltar que, em relação à Índia, o maior produtor/exportador mundial, a safra brasileira de manga ocorre em época diferente. Na Índia o período de safra concentra-se em abril/junho; já no Brasil estende-se de outubro a março. Com relação ao Mercado Comum Europeu, nosso período de safra coincide com o dos exportadores afro-asiáticos (8, 5).

Com relação ao mercado norte-americano, predominam produtos exportados pelo México e pelos países da América Central, sendo que a época de safra destes países (março/setembro) não coincide com a brasileira (8).

É compatível o processamento simultâneo de várias frutas na industrialização. Assim, podem-se industrializar manga, mamão, banana e goiaba, pois possuem a mesma linha de processamento. Com algumas máquinas complementares, pode-se trabalhar com figo, pêssego, pêra e abacaxi. As safras não coincidem, à exceção de pêra, pêssego e abacaxi (6).

Visando a diminuir o período de ociosidade da indústria, pode-se programar um pomar com diferentes cultivares e diferentes épocas de colheita, podendo-se ainda cultivar variedades de maturação precoce, mediana e tardia.

Assim, as variedades 'Ubá' e 'Soares Gouveia' podem ser incluídas num pomar comercial, embora apresentem as mesmas características de pequeno peso médio, bastante fibra, percentagem de polpa apenas satisfatória, acidez intermediária, sendo o brix da 'Ubá' relativamente alto e o da 'Soares Gouveia' mais baixo.

A variedade 'Haden' apresenta maturação mediana, pouca fibra, tipo manteiga, mas boa percentagem de polpa, frutos com peso satisfatório, embora com brix e acidez baixos. As variedades 'Amarelinha' e 'Taú' apresentam maturação mediana, tendendo para precoce, possuem grande quantidade de fibra, peso de frutos médio, com percentagem de polpa um pouco baixa, mas satisfatória, brix e acidez intermediários.

As variedades 'Keitt', 'Kent', 'Irwin' e 'Felipe', que amadurecem mais tarde, chegando, nas condições de Viçosa, a ser colhidas até meados de abril, são variedades mais selecionadas, com pouca ou nenhuma fibra, apresentando frutos com peso alto, alta percentagem de polpa, brix e acidez intermediários.

3.6. Avaliação da Resistência à Antracnose

As análises de variância revelaram diferença significativa, ao nível de 1% de probabilidade, entre variedades, com relação ao desenvolvimento das lesões causadas por *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. 4, 6, e 8 dias após a inoculação dos frutos.

Não foram incluídos nas análises de variância os dados referentes ao diâmetro das lesões 2 dias após a inoculação, pois eles não apresentavam variação. As variedades não apresentavam nenhum desenvolvimento de lesões 2 dias após a inoculação.

As variedades 'Ubari', 'Felipe' e 'Ubá' sobressaiaram como mais resistentes ao fungo, embora este se desenvolvesse satisfatoriamente nestas variedades, ainda que em menor grau que nas restantes.

Observando-se o Quadro 7, nota-se que as variedades 'Ubá', 'Felipe', 'Ubari', 'Kent', 'Keitt' e 'Irwin' comportaram-se semelhantemente até 6 dias após a inoculação.

Após os 6 dias, as variedades 'Kent', 'Keitt' e 'Irwin' apresentaram lesões de maior diâmetro.

As variedades 'Haden', 'Amarelinha', 'Taú' e 'Soares Gouveia' comportaram-se diferentemente das demais. Estas apresentaram lesões com taxa de crescimento

QUADRO 6 - Percentagem de colheita de frutos em Viçosa.

Variedades	Epocas de colheita					
	Janeiro	Fevereiro	Mарço	Abril		
	1. ^a Quinz.	2. ^a Quinz.	1. ^a Quinz.	2. ^a Quinz.	1. ^a Quinz.	2. ^a Quinz.
Felipe	0,0	0,0	9,1	18,2	32,7	36,4
Kent	0,0	0,0	4,9	36,6	48,8	9,7
Haden	8,3	34,5	49,4	7,7	0,0	0,0
Amarelinha	5,5	33,3	53,9	7,3	0,0	0,0
Ubári	10,8	18,2	49,8	18,6	2,6	0,0
Irwin	0,0	21,2	46,0	23,9	8,8	0,0
Soares Gouveia	11,4	23,3	57,3	5,7	2,2	0,0
Ubá	10,8	23,7	52,6	9,9	2,9	0,0
Tau	4,0	11,0	48,0	30,8	6,2	0,0
Keitt	0,0	0,0	0,0	10,0	43,3	36,66
					10,00	0,0

QUADRO 7 - Desenvolvimento das lesões de antracnose em dez variedades de manga. Dados colhidos 4, 6 e 8 dias após a inoculação

Variedades	Diâmetro da lesão com 4 dias (mm)	Diâmetro da lesão com 6 dias (mm)	Diâmetro da lesão com 8 dias (mm)
Soares Gouveia	6,9 a	15,5 a	24,1 a
Taú	4,2 bc	15,0 a	22,7 a
Amarelinha	7,0 a	15,2 a	22,2 a
Haden	4,8 b	14,8 a	22,0 a
Keitt	2,7 cd	8,6 b	17,5 b
Irwin	3,1 cd	9,1 b	14,9 bc
Kent	2,8 cd	8,5 b	14,7 bc
Ubari	2,4 d	7,3 b	12,9 c
Felipe	2,0 d	7,3 b	11,7 c
Ubá	3,1 cd	7,6 b	11,7 c

* Os valores seguidos pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

maior e com maior diâmetro.

As variedades 'Felipe', 'Ubá' e 'Ubari' apresentaram menor taxa de desenvolvimento de lesão e menor diâmetro de lesão, quando se considerou a leitura aos 8 dias, conforme se pode observar na Figura 1 e no Quadro 7.

Em razão de não apresentarem as variedades total resistência, mas uma diferença na taxa do desenvolvimento da lesão, foi feita uma classificação arbitrária, em categorias, da severidade da infecção. Estas categorias, baseadas no diâmetro da lesão aos 8 dias, foram: 1) Traços (0-0,5 cm); 2) Leve (0,5 - 1,0cm); 3) Moderada (1,0-1,5 cm); 4) Severa (acima de 1,5 cm).

Foram tomados estes diâmetros para esta classificação em razão de SMOOTH e SEGALL (33) considerarem não comercializáveis frutos que apresentam manchas acima de 2 cm. Após a colheita dos frutos, desde que estes se apresentassem já infectados, poder-se-ia comercializá-los somente 4 dias no máximo, porque após este período possivelmente já apresentariam lesões com mais de 2,0 cm, tornando-se não comercializáveis.

A suscetibilidade varia segundo a variedade de manga que se cultiva, mas, em geral, o fungo ataca todas elas, sendo por isso necessário fazer uso de pulverizações químicas para o controle da doença (2, 33, 22, 27, 3, 4, 16, 12, 34, 32).

4. RESUMO

Para avaliar o comportamento de dez variedades de manga dois ensaios foram conduzidos em Viçosa e Visconde do Rio Branco.

As variedades analisadas nestes experimentos foram: 'Ubá', 'Ubari', 'Haden', 'Keitt', 'Kent', 'Irwin', 'Amarelinha', 'Soares Gouveia' e 'Taú'.

Os parâmetros estudados foram os seguintes: percentagem de casca, semente e polpa, acidez, brix, peso médio dos frutos e avaliação da resistência dos frutos à antracnose, nos dois locais. Em Viçosa, estudaram-se, também, a época de florescimento e a colheita.

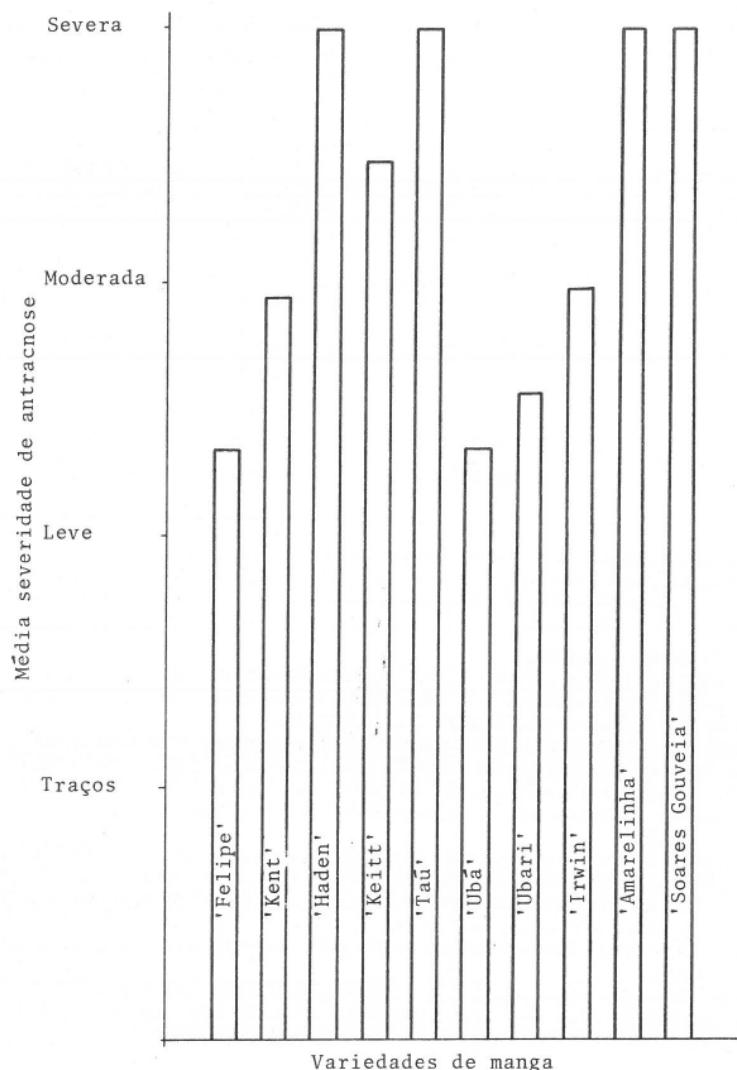


FIGURA 1 - Desenvolvimento das lesões de antracnose em 10 cultivares de manga. (Determinações feitas 8 dias após inoculação).

Foram utilizadas mudas enxertadas sobre cavalos obtidos da variedade 'Ubá'.

Houve influência dos locais em estudo no comportamento das variedades, sendo que as condições de Visconde do Rio Branco proporcionaram maiores percentagens de polpa, menores percentagens de casca e semente, maior brix, menor acidez e frutos com maiores pesos médios.

Houve comportamento diferente das variedades em Viçosa. Assim, 'Keitt' e 'Haden' apresentaram maiores teores de polpa: 'Keitt', 'Kent' e 'Amarelinha' sobressaíram com menores percentagens de casca; menores teores de semente foram apresentados pelas variedades 'Keitt', 'Kent', 'Haden' e 'Irwin'. As variedades 'Ubá' e 'Felipe' apresentaram maior brix: 'Kent' apresentou maior acidez titulável e maior peso médio dos frutos.

Também em Visconde do Rio Branco houve comportamento diferente de variedades, sendo que para polpa se destacaram 'Keitt' e 'Kent'; as variedades 'Keitt', 'Kent', 'Haden' e 'Felipe' apresentaram menor porcentagem de casca, enquanto 'Irwin', 'Kent', 'Keitt' e 'Haden' apresentaram menor porcentagem de semente. Os maiores valores de brix foram apresentados por 'Felipe': 'Ubá', 'Taú', 'Kent' apresentou maior acidez titulável e maior peso médio dos frutos.

As variedades comportaram-se diferentemente com relação à resistência à antracnose, sendo que 'Felipe', 'Ubá' e 'Ubari' apresentaram menor diâmetro e menor taxa de desenvolvimento da lesão.

Não houve correlação entre época de florescimento e época de colheita. Verificou-se que, em Viçosa, as variedades que apresentaram maior precocidade de colheita foram 'Haden', 'Amarelinha', 'Ubá', 'Ubari', 'Soares Gouveia', 'Taú' (sendo a colheita iniciada na primeira quinzena de janeiro), sendo que as restantes mostraram-se semitardias, destacando-se, entre elas, a 'Felipe' e a 'Keitt', cujas colheitas se iniciaram na segunda quinzena de fevereiro, terminando na primeira quinzena de abril.

5. SUMMARY

Trials to evaluate the behavior of ten mango (*Mangifera indica* L.) varieties were carried out in Viçosa and Visconde do Rio Branco, Minas Gerais, Brazil. Cuttings of the ten varieties 'Ubá', 'Ubari', 'Haden', 'Amarelinha', 'Keitt', 'Kent', 'Irwin', 'Soares Gouveia' and 'Taú' — were grafted onto stocks of the variety 'Ubá'. The following characteristics were evaluated in both localities: rind, pulp and seed percentage, brix, acidity, average fruit weight, and resistance of fruits to anthracnose. In Viçosa, flowering and harvesting dates were also noted.

The varieties behaved differently in the two localities. In Visconde do Rio Branco, fruits had a larger percentage of pulp, lower percentages of rind and seed, higher brix, lower acidity and greater mean weights.

In Viçosa, 'Keitt' and 'Haden' had the highest pulp contents. 'Keitt', 'Kent' and 'Amarelinha' had the least rind. 'Keitt', 'Kent', 'Haden' and 'Irwin' had lower seed percentages. 'Ubá' and 'Felipe' had higher brix. 'Kent' had the highest titratable acidity and highest mean fruit weight.

In Visconde do Rio Branco, 'Keitt' and 'Kent' produced more pulp. 'Keitt', 'Kent', 'Haden' and 'Felipe' had lower rind percentages. 'Irwin', 'Kent', 'Keitt' and 'Haden' had lower seed percentages. 'Felipe', Taú, 'Ubá' and the highest brix 'Kent' had the highest titratable acidity and highest mean fruit weight.

'Felipe', 'Ubá' and 'Ubari' showed greater resistance to anthracnose, having the lowest rate of development of lesions and lesions of smallest diameters.

There was no correlation between blooming and harvest dates. In Viçosa, 'Haden', 'Amarelinha', 'Ubá', 'Ubari', 'Soares Gouveia' and 'Taú' were the first to mature, and harvest began during the first two weeks of January. The other varieties were "half-late", their harvest beginning during the second two weeks of February and ending during the first two weeks of April.

6. LITERATURA CITADA

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL-1975. Rio de Janeiro, v. 35, 1975. p. 160.
2. ARAGAKI, M. & ISHII, M. Fungicidal control of mango anthracnose. *Plant Disease Reporter*, 44(5):318-323. 1960.

3. BAKER, R.E.D. Notes on the control of mango anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) *Tropical Agriculture*, 17(1):12-14. 1938.
4. BAKER, R.E.D., CROWDY, S.D. & MCKEE, R.K. A review of latent infections caused by *Colletotrichum gloeosporioides* and allied fungi. *Tropical Agriculture*, 27(7):128-132. 1940.
5. BHATNAGAR, H.G. & SILVA, A.C.B. *Avaliação de importantes variedades de manga cultivadas na Bahia, para industrialização* Salvador, Centro de Pesquisas e Desenvolvimento, 1975. 26 p.
6. BRASIL. Ministério do Interior. *Contribuição ao desenvolvimento Agroindústria — Manga* Convênio Grupo Executivo de Irrigação para o Desenvolvimento Agrícola e Fundação Tropical de Pesquisa e Tecnologia de Alimentos, Campinas, s.d., v. 2. 100 p.
7. CAMPOS, J.S. de. *Principais doenças e pragas da mangueira (Mangifera indica L.) e seu controle* Campinas. 1967. 12 p.
8. DONI, M.E. *Subsídio para a implantação do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura — Manga* Cruz das Almas, s.d., 22 p.
9. FAO, Roma. *Production Yearbook*, Roma, 1974. 28(1):88-89. 1975.
10. FERREIRA, L. da R. & MANICA, I. A cultura da manga e suas possibilidades econômicas. *Informativo de Estatística — Departamento de Estudos Rurais*, Belo Horizonte, 66:5-22. 1970.
11. GHANDI, S.R. The Mango. In: SINGH, S.; KRISHNAMURTHI, S. & KATYAL, S.L. *Fruit culture in India* New Delhi, Indian Council of Agricultural Research, s.d., pp. 81-101.
12. GANGOLLY, S.R., SINGH, R., KATYAL, S.L. & SINGH, D. *The Mango* New Delhi, Indian Council of Agricultural Research, 1957. 530 p.
13. GOMES, F.P. *Curso de Estatística Experimental* 5 ed. Piracicaba, Livraria Nobel, 1973. 430 p.
14. GOMES, F.P. & SIMÃO, S. Correlação entre brix e açúcar em manga. *Revista de Agricultura*, 31(4):227-233. 1956.
15. HÁ CLIMA e mercado para o incremento da fruticultura em Minas Gerais. *Fundação João Pinheiro*, Belo Horizonte, 2(2):10-19. 1972.
16. KURUP, C.G.R. *The Mango: a handbook* New Delhi, Indian Council of Agricultural Research, 1967. 210 p.
17. LEFÈVRE, J.C. Fertilisation du manguier. *Fruits*, 23(4):229-232. 1968.
18. LEFÈVRE, J.C. Fertilisation du manguier. *Fruits*, 23(5):281-285. 1968.
19. LEFÈVRE, J.C. Fertilisation du manguier. *Fruits*, 23(6):333-339. 1968.
20. MANICA, I. *Manga: Colheita — Embalagem — Armazenamento* Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1970. 6 p. (Boletim Técnico, 64).
21. MORALES, E.A.V. As mangas que a Ásia nos deu. *Cerrado*, 3(14):22-25. 1971.
22. MORALES, E.A.V. Brasília poderá produzir frutas como a Califórnia. *Cerrado*, 5 (22):4-8. 1973.
23. MUKHERJEE, S.K. The Mango — Its botany, cultivation, uses and future improvement, especially as observed in India. *Economic Botanic*, 7(2):130-162. 1953.

24. NAIK, K.C. Importance of fruit industry. In: SINGH, S.; KRISHNAMURTHI, S. & KATYAL, S.L. *Fruit Culture in India*. New Delhi, Indian Council of Agricultural Research, s.d. pp. 1-6.
25. ROMEIRO, R. da S. *Identificação de bactérias fitopatogênicas*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1976. 91 p.
26. SANTOS, R.B. dos. *Instruções práticas para a cultura da mangueira*. Campinas, Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, 1970. 8 p.
27. SATTAR, A. & MALIK, S.A. Some studies on anthracnose of mango caused by *Glomerella cingulata* Stonem (S. & V.S.) (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) in the Punjab. *The Indian Journal of Agricultural Science*, 9:510-521. 1939.
28. SIMÃO, S. *Contribuição para caracterização de algumas variedades de mangueira (Mangifera indica L.)*. Piracicaba, ESALQ, 1955, 96 p. (Tese apresentada ao concurso a Livre-Docente da Cadeira de Horticultura).
29. SIMÃO, S. Fatores adversos à produtividade das mangueiras em nosso meio. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, 33:241-246. 1958.
30. SIMÃO, S. *Estudos da planta e do fruto da mangueira (Mangifera indica L.)*. Piracicaba, ESALQ, 1960. 167 p. (Tese de concurso para provimento efetivo do cargo de professor catedrático).
31. SIMÃO, S. Vegetação e florescimento da mangueira. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, 21(1):17-22. 1966.
32. SINGH, L.B. *The Mango — Botany, Cultivation and Utilization*. London, World Crops Books, 1960. 438 p.
33. SIMOOT, J.J. & SEGALL, R.H. Hot water as a postharvest control of mango anthracnose. *Plant Disease Reporter*, 47(8):739-742. 1963.
34. SAPALDING, D.H. & REEDER, W.F. Postharvest disorders of mango as affected by fungicides and heat treatments. *Plant Disease Reporter*, 56(9):751-753. 1972.
35. SUDENE-Recife. *Contribuição ao estudo da industrialização do abacaxi, caju e manga*. Rio de Janeiro, Departamento de Agricultura e Abastecimento, s.d., 69 p.
36. TUITE, J. *Plant pathological methods*. Minneapolis, Burgess Publishing, 1969. 239 p.