

## ESTUDO DE VARIEDADES DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum*) VISANDO PRODUTIVIDADE E RESISTÊNCIA A DOENÇAS<sup>1</sup>

JOSÉ GUIDO GOMES<sup>2</sup>, JOÃO ALVES DE MENEZES SOBRINHO<sup>3</sup> e FERNANDO TAVARES FERNANDES<sup>2</sup>

### Sinopse

O trabalho visa estudar as variedades de tomate tradicionalmente produzidas em Minas Gerais (Caqui e Maçã) em competição com variedades norte-americanas (Floradel e Manalucie). As variedades tradicionais apresentam várias características indesejáveis, que afetam sua produtividade ou seu valor comercial. Observou-se o seguinte:

- a) produção média de frutos por planta: houve pequena diferença a favor do Floradel;
- b) número médio de frutos por planta: houve pequena diferença a favor do Floradel;
- c) peso médio de fruto: não houve diferença estatística entre as variedades;
- d) ocorrência de *Alternaria solani* no fruto: não houve diferença estatística entre as variedades, por dois motivos: as épocas de cultura não eram favoráveis ao desenvolvimento do fungo, em dois dos experimentos, e nos outros dois, houve bom controle com fungicida;
- e) ocorrência de murcha de *Fusarium*: não houve ocorrência;
- f) ocorrência de lóculo aberto: as variedades Maçã (seleção IPEACO) e Caqui (seleção Felicíssimo) mostraram-se mais suscetíveis;
- g) frutos rachados (rachaduras concêntricas e radiais): as variedades Maçã (seleção IPEACO), Caqui (seleção IPEACO) e Caqui (seleção Felicíssimo) mostraram-se mais suscetíveis.

### INTRODUÇÃO

As variedades de Tomate Salada (também conhecidas como Tomate Caqui ou Maçã), cultivadas em Minas Gerais, apresentam ora características desejáveis, que atendem às exigências do mercado consumidor, ora características indesejáveis que diminuem sua produtividade ou seu valor comercial. Dentre as primeiras características podem ser citadas o tamanho do fruto (acima de 300 gramas) e a produção total por planta. Já entre as características indesejáveis citam-se: a) suscetibilidade ao ataque de *Alternaria* ao fruto; b) a suscetibilidade à murcha de *Fusarium*; c) o elevado número de frutos com lóculo aberto; d) o elevado número de frutos com rachaduras.

Há vários anos o Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Oeste (IPEACO) produz e distribui sementes de tomate das variedades conhecidas, na região, como Caqui, Maçã e Coração

de Boi. Não são bem conhecidas as origens destas variedades, não se sabendo exatamente de onde e quando vieram. Entre os anos de 1963 e 1968, o IPEACO vendeu as seguintes quantidades de sementes destas variedades: Caqui: 0,780 kg; Coração de Boi: 1,175 kg; Maçã: 263,53 kg. Estas variedades apresentam, entretanto, tôdas aquelas desvantagens apontadas acima. Diante do exposto, pretendendo atenuar estes problemas e verificar o comportamento de outras variedades, estão sendo testadas algumas variedades em competição com aquelas já tradicionais.

A variedade Manalucie, de acordo com Walter e Kelbert (1953), apresenta as características de boa produtividade, resistência à murcha de *Fusarium*, manchas de *Stemphyllium* e *Alternaria* e a doenças fisiológicas.

A variedade Floradel, segundo Hayslip *et al.* (1964), é mais produtiva que Manalucie, com as mesmas características de resistência a doenças fúngicas e fisiológicas.

Regina (1968) mostra a variedade Caqui (seleção Felicíssimo) como de boa produtividade, porém sem resistência a doenças, nematóides e anomalias fisiológicas.

<sup>1</sup> Recebido 23 out. 1969, aceito 12 nov. 1969.

Boletim Técnico n.º 12 do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Oeste (IPEACO).

<sup>2</sup> Eng.º Agrônomo da Seção de Fitopatologia do IPEACO, Caixa Postal 151, Sete Lagoas, Minas Gerais.

<sup>3</sup> En.º Agrônomo da Seção de Horticultura do IPEACO.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram feitos quatro experimentos, com as seguintes variedades de tomate (*Lycopersicum esculentum* Will):

- Experimento I: período de janeiro a junho de 1968: Floradel, Manalucie, Maçã (seleção IPEACO) e Caqui (seleção IPEACO).
- Experimento II: período de junho a novembro de 1968: Floradel, Manalucie, Maçã (seleção IPEACO) e Caqui (seleção IPEACO).
- Experimento III: período de janeiro a junho de 1969: Floradel, Manalucie, Caqui (seleção Felicíssimo).
- Experimento IV: período de junho a dezembro de 1969: Floradel, Manalucie, Caqui (seleção Felicíssimo), Maçã (seleção IPEACO).

O delineamento usado foi o de blocos ao acaso, com dez plantas por parcela, em quatro repetições.

As adubações usadas foram de 30, 250 e 80 g por planta, respectivamente de sulfato de amônia, superfosfato simples e cloreto de potássio, usando-se ainda sulfato de amônia em cobertura, 20 g por planta, aos 30, 50 e 70 dias após o transplante.

Não foram feitas aplicações de boro e cálcio.

As irrigações, no primeiro experimento, foram irregulares, o que conduziu a resultados acentuados relativamente a rachaduras em frutos e baixa produção, não se computando êstes dados.

## RESULTADOS

Os resultados são dados nos Quadros 1 a 6.

## DISCUSSÃO

## Produção

Os ensaios não mostraram diferenças acentuadas de produção (produção total por planta, número de frutos por planta, peso do fruto) entre as variedades estudadas (Quadros 1 a 3). Isto se deve, principalmente, a dois fatores que influíram decisiva e negativamente na produção: a deficiência de irrigação, no primeiro ensaio, e a alta infestação de nematóides do gênero *Meloidogyne*, nos quatro experimentos, embora cada um dos ensaios fôsse feito em local diferente, para evitá-los.

Na produção, foram computados somente os frutos de peso acima de um peso pré-determinado, fixado em 100 g para os Experimentos II e III e 150 g para o Experimento IV. Dêste modo, a ação negativa dos nematóides se fêz sentir, principalmente sobre os frutos dos cachos superiores, que não atingiram o peso mínimo. Somente o Experimento IV mostrou uma

QUADRO 1. Produção de frutos de tomateiro (peso médio por planta, em quilos)

Variedades	Experimentos			
	I	II	III <sup>a</sup>	IV
Floradel	—	2,24	1,80a	3,44
Manalucie	—	2,22	1,42ab	3,27
Caqui (seleção Felicíssimo)	—	—	1,17b	3,49
Caqui (seleção IPEACO)	—	2,15	—	—
Maçã (seleção IPEACO)	—	2,20	—	3,22
Valores:				
F	—	n.s.	6,86	n.s.
Teste de Tukey a 5%	—	—	0,57	—
C.V.	—	21,46%	17,84%	17,9%

<sup>a</sup> As médias com letras idênticas não diferem estatisticamente entre si.

produção razoável, com médias acima de 3 kg por planta.

No último experimento, as variações de produção entre as variedades foram, como no Experimento II, mínimas.

O número médio de frutos por planta (Quadro 2) mostrou haver semelhança entre as variedades estudadas, não aparecendo diferenças entre elas. No Experimento II, a variedade Maçã (seleção IPEACO) apresentou-se com média bem abaixo das demais, diferindo estatisticamente das mesmas. Nos Experimentos II e IV houve semelhança entre as variedades, sem diferenças estatísticas entre elas.

QUADRO 2. Número médio de tomates por planta

Variedades	Experimentos			
	I	II <sup>a</sup>	III	IV
Floradel	—	11,4a	7,8	13,5
Manalucie	—	9,2a	7,0	12,3
Caqui (seleção IPEACO)	—	11,0a	—	—
Caqui (seleção Felicíssimo)	—	—	6,1	12,9
Maçã (seleção IPEACO)	—	6,3b	—	11,9
Valores:				
F	—	14,73	n.s.	n.s.
Teste de Tukey a 5%	—	2,6	—	—
C.V.	—	11,80%	21,20%	16,60%

<sup>a</sup> As médias com letras idênticas não diferem estatisticamente.

Em peso médio do fruto (Quadro 3), não houve diferenças notáveis entre as variedades. No Experimento II, embora o valor de F seja significativo ao nível de 5%, e a média da variedade Maçã (seleção IPEACO) seja bem superior às demais, notadamente em relação às variedades Floradel e Caqui (seleção IPEACO) não houve diferença no teste de Tukey a 5%. Nos Experimentos III e IV, as variedades Caqui

QUADRO 3. Pêso médio do fruto

Variedades	Experimentos			
	I	II <sup>a</sup>	III	IV
Floradel	—	198 a	193	254
Manalucie	—	245 a	194	261
Caqui (seleção IPEACO)	—	199 a	—	—
Caqui (seleção Felicíssimo)	—	—	208	272
Maçã (seleção IPEACO)	—	335 a	—	270
Valores:				
F	—	3,90*	n.s.	n.s.
Teste de Tukey a 5%	—	144	—	—
C.V.	—	16,8%	11,5%	5,6%

\* As médias com letras idênticas não diferem estatisticamente.

(seleção Felicíssimo) e Maçã (seleção IPEACO) apresentaram médias pouco mais elevadas que as variedades Floradel e Manalucie, mas sem diferirem estatisticamente das duas últimas.

Ocorrência de *Alternaria* no fruto

A ocorrência de *Alternaria* (*Alternaria solani* (Ell. e Mart.) Jones e Groul.) nos frutos foi pequena (Quadro 4). Em dois experimentos (I e III), a época não era favorável ao desenvolvimento da doença, pois os frutos se desenvolveram durante os meses de março e junho, havendo pequena incidência nos primeiros frutos, que se formaram durante o mês de março. Nos Experimentos II e IV, as condições do meio ambiente eram favoráveis ao desenvolvimento da doença, pois os frutos se desenvolveram principalmente durante os meses de setembro a dezembro, quando há temperatura e umidade relativa elevadas. Entretanto, nestes dois Experimentos, o controle com fungicida Carbane "S" (12% de Carbatene e 36% de oxicloreto de cobre) foi eficiente, reduzindo o ataque aos frutos e mesmo à folhagem. Note-se, no Experimento I, o baixo índice percentual da doença e, no Experimento IV, o não aparecimento da doença.

QUADRO 4. Ocorrência de *Alternaria* no fruto do tomateiro (*Alternaria solani* (Ell. e Mart.) Jones e Groul.)

Variedades	Experimentos			
	I	II	III	IV
Floradel	0%	9,4	7,6	—
Manalucie	1%	10,1	14,5	—
Caqui (seleção IPEACO)	1%	18,8	—	—
Caqui (seleção Felicíssimo)	—	—	23,5	—
Maçã (seleção IPEACO)	3%	15,7	—	—
Valores:				
F	—	n.s.	n.s.	—
Teste de Tukey a 5%	—	—	—	—
C.V.	—	35,7%	47,3%	—

Nos Experimentos II e III, nota-se o aparecimento da doença. As variedades Floradel e Manalucie parecem ser mais resistentes, embora não diferissem estatisticamente das demais. O coeficiente de variação foi alto nestes dois Experimentos, dificultando, assim, a comparação entre as variedades.

Ocorrência de lóculo aberto

As variedades Floradel, Manalucie e Caqui (seleção IPEACO) foram as variedades que apresentaram os menores índices de lóculo aberto (Quadro 5). As outras duas variedades, Caqui (seleção Felicíssimo) e Maçã (seleção IPEACO), foram as mais suscetíveis.

QUADRO 5. Ocorrência de lóculo aberto

Variedades	Experimentos			
	I <sup>a</sup>	II <sup>b</sup>	III <sup>b</sup>	IV <sup>b</sup>
Floradel	0%	8,6 a	2,2 a	13,0 a
Manalucie	2,2%	12,6 ab	10,6 a	14,7 a
Caqui (seleção IPEACO)	1,4%	8,0 a	—	—
Caqui (seleção Felicíssimo)	—	—	21,4 b	26,1 b
Maçã (seleção IPEACO)	12,0%	22,8 b	—	16,3 a
Valores:				
F	—	6,39*	14,00**	5,4*
Teste de Tukey a 5%	—	11,95	9,55	8,86
C.V.	—	41,6%	25,3%	31,9%

\* Percentagens sem análise estatística.

<sup>b</sup> Médias em arc sen  $\sqrt{\%}$ ; as médias com letras idênticas, não se diferem estatisticamente.

Ocorrência de frutos rachados

A variedade Caqui (seleção IPEACO) foi altamente suscetível a rachaduras de frutos, sendo a variedade que apresentou maiores índices de frutos rachados (Quadro 6). A variedade Maçã (seleção IPEACO) foi também, muito suscetível a rachaduras, com a desvantagem ainda de ser aquela na qual os frutos apresentavam as rachaduras mais pronunciadas, mais profundas, com perdas, não raras vezes, de seu suco, que exsudava através das rachaduras maiores. As variedades Floradel e Manalucie foram as mais resistentes a rachaduras. No Experimento I, no qual houve deficiência de irrigação, estas duas variedades não mostraram um único fruto rachado, quando houve, em variedades mais suscetíveis, índices de 82% a 92% de frutos rachados. A variedade Caqui (seleção Felicíssimo) apresentou, também, boa resistência a estas rachaduras.

*Murcha de Fusarium* (*Fusarium oxysporum* var. *lycopersici* (Sacc.) Snyder e Hansen)

Não se constataram, nos quatro experimentos, plantas com esta doença. Havia interesse em se estudar

QUADRO 6. Ocorrência de frutos rachados

Variedades	Experimentos			
	I	II	III	IV
Floradel	0%	2,3 a	13,2 a	11,0 a
Manalucie	0%	9,0 a	14,5 a	23,2 b
Caqui (seleção IPEACO)	92%	29,5 b	—	—
Caqui (seleção Felicíssimo)	—	—	28,4 a	17,2 ab
Maçã (seleção IPEACO)	82%	10,9 a	—	43,7 c
Valores:				
F	—	25,2**	5,6*	19,5**
Teste de Tukey a 5%	—	10,3	15,8	11,1
C.V.	—	36,0%	38,6%	29,8%

\* Percentagens sem análise estatística.

‡ Médias em arc sen  $\sqrt{\%}$ ; as médias com letras idênticas não se diferem estatisticamente.

a diferença de suscetibilidade das variedades, o que não foi possível devido à ausência da doença.

### CONCLUSÕES

Apresentamos, em seguida, um rápido resumo do comportamento de cada variedade de tomate nos quatro experimentos:

Floradel: boa produtividade, embora com frutos menores que as outras variedades, porém, com bom

número de frutos por planta, e alta resistência a distúrbios fisiológicos;

Manalucie: boa produtividade e alta resistência a distúrbios fisiológicos;

Caqui (seleção IPEACO): produtividade menor que as anteriores e alta suscetibilidade a distúrbios fisiológicos;

Caqui (seleção Felicíssimo): boa produtividade, frutos de bom tamanho, porém muito suscetível a lóculo aberto;

Maçã (seleção IPEACO): boa produtividade, frutos de bom tamanho embora em número menor por planta, e de alta suscetibilidade a lóculo aberto e rachaduras.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Engenheiros Agrônomos Tácito Silva e Claus Magno Germer, da Seção de Estatística do IPEACO, a orientação e análises do trabalho.

### REFERÊNCIAS

- Hayslip, N.C., Walter, J.M., Kelbert, D.G.A. & Everett, P.H. 1964. Floradel, a productive, large, smooth tomato adapted for pink harvest. Circ. S-162, Agric. Exp. Stations, Univ. Florida, Gainesville, Florida.
- Regina, S.M. 1968. Tomate caqui vence a parada. Jornal "O Ruralista", Juiz de Fora, Minas Gerais, out. p. 7.
- Walter, J. M., Kelbert, D.G.A. 1953. Manalucie, a tomato with distinctive new features. Circ. S-59. Agric. Exp. Stations, Univ. Florida, Gainesville, Florida.

### TOMATO VARIETIES STUDY CONCERNING PRODUCTIVITY AND RESISTANCE TO DISEASES

#### Abstract

Three field experiments were conducted comparing tomato varieties grown in Minas Gerais (Caqui and Maçã) with varieties obtained from North America (Manalucie and Floradel). The varieties from Minas Gerais showed several undesirable characteristics which resulted in lower productivity or reduced their commercial value.

The results suggest:

- Yield and number of fruits per plant: small differences in favor of the Floradel variety;
- Weight of fruits: no statistical differences between varieties;
- Fruit infections by *Alternaria solani*: no significant differences between varieties. Two reasons are given. Two of the experiments were conducted during the winter when conditions are unfavorable for fungus development. When the experiment was conducted during the summer a fungicide (Carbane "S", 36% copper oxychloride and 12% carbatene) was used;
- Fusarium* wilt: no occurrence;
- Occurrence of open locule: Maçã (IPEACO's selection) and Caqui (Felicíssimo's selection) varieties showed more susceptibility;
- Growth cracks (radial and concentric): Maçã (IPEACO's selection) and Caqui (IPEACO and Felicíssimo's selections) showed very low degree of resistance, whereas, Manalucie and Floradel showed high degree of resistance.