

COMPORTAMENTO DE ALGUMAS LINHAGENS DE TOMATEIRO  
(*Lycopersicon esculentum* Mill.) RESISTENTES  
À MURCHA DE FUSARIUM (*Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*  
(Sacc., Snyder & Hansen, raça 1),  
APOS 5 GERAÇÕES EM CAMPO

R.S. Ramos <sup>2</sup>

E. Issa <sup>2</sup>

J.B. Garcia Maia <sup>2</sup>

H. Nagai <sup>3</sup>

W.J. Siqueira <sup>3</sup>

A murcha de *Fusarium* do tomateiro é doença conhecida no Brasil desde 1.939, ano em que foi identificada por ARRUDA (1941) na Capital do Estado de São Paulo. Desta data até hoje, diversos são os estudos feitos sobre a doença em nosso País, principalmente no que se refere às pesquisas sobre a resistência ao patógeno, às variedades comumente cultivadas entre nós, e sobre a criação de cultivares contendo genes de resistência. A preocupação pelos trabalhos de melhoramento prende-se ao fato de que o *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* é um fungo de solo, que penetra na planta e vai se instalar no lenho, local onde não é alcançado pelos tratamentos com fungicidas.

Alguns produtos de ação sistêmica com efeito moderado, têm sido usados no controle da murcha de *Fusarium* do tomateiro, entretanto, a utilização de um cultivar resistente ainda se constitui no método mais econômico e eficiente para o controle da moléstia.

Em 1971, CRUZ & colaboradores (1972) efetuaram pesquisas visando testar a resistência de linhagens de tomateiro obtidas pelo Instituto Agrônomo de Campinas, em cuja criação haviam sido introduzidos fatores de resis-

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado ao III Congresso Paulista de Fito patologia, realizado em Jaboticabal, de 28 a 30 de janeiro de 1980.

<sup>2</sup> Instituto Biológico, S. Paulo.

<sup>3</sup> Instituto Agrônomo de Campinas, SP.

tência à raça 1 de *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*. Nessa ocasião ficou estabelecida a resistência das linhagens Ângela FT-1, FT-2, FT-3, FT-4, FT-5 e FT-6 à doença, cujo comportamento foi semelhante às variedades Kopiah e Miguel Pereira sabidamente resistentes à raça 1 do patógeno. O material selecionado em 1971 foi cultivado em condições de campo nos anos de 1974, 1975, 1976, 1977 e 1978. A seleção foi sempre dirigida no sentido de obtenção de material com qualidades comerciais as mais próximas do ideal, como: tamanho médio, formato periforme, coloração vermelha uniforme, dois lóculos, firmeza mediana e plantas de maior vigor vegetativo. Após este último plantio o material selecionado retornou à casa de vegetação para verificação de seu comportamento, com vistas à manutenção dos fatores de resistência à raça 1 de *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Como inóculo, utilizou-se de uma cêpa de *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici*, raça 1, repicando-a em meio de arroz sem casca em Erlenmeyers, que foram mantidos à temperatura de 20-25°C durante 26 dias.

Os cultivares e linhagens de tomate foram semeados em caixas plásticas e, posteriormente, transplantados em vasos de barro com solo esterilizado, e mantidos em casa de vegetação, sem controle de temperatura.

As caixas plásticas para semeadura mediam 80 x 40 x 15 cm e o solo de cada uma delas foi inoculado com um volume de 500 ml do inóculo, na concentração de 1.400.000 esporos por ml, 12 dias antes da semeadura.

Em cada caixa semeou-se um dos seguintes cultivares: Ângela F, FT-1, FT-2, FT-3, FT-4, FT-5, FT-6, Kopiah e Santa Cruz Kada. A variedade Kopiah teve por finalidade funcionar como testemunha resistente e a Santa Cruz Kada, como testemunha suscetível, para efeito de avaliação dos resultados.

As plantas das sementeiras foram repicadas para vasos de barro 14 dias após a semeadura. Para maior segurança da infecção, o solo dos vasos também foi inoculado, por irrigação, com a suspensão de esporos do fungo,

Ainda, para melhor condição de infecção, o sistema radicular de cada muda foi ferido no momento da repicagem.

Como critério de avaliação, usou-se a seguinte escala:

- a - plantas sadias - sem sintomas
- b - plantas doentes - com sintomas externos, como murcha, amarelecimento, etc., e ou internos, como escurecimento vascular.
- c - plantas mortas.

A leitura final se fez em 09.10.78, aos 35 dias após o transplante, mediante arrancamento das plantas e corte longitudinal, observando-se os sintomas vasculares, desde as raízes até o topo da planta. Os dados foram transformados em porcentagens.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 14 dias após o transplante, diversas plantas já apresentavam os primeiros sintomas externos, de murcha e amarelecimento de folhas do baixeiro.

Os resultados obtidos na última leitura se encontram no quadro I.

A alta susceptibilidade apresentada por Santa Cruz Kada evidencia que o ensaio foi realizado em condições favoráveis ao patógeno, o que demonstra que a inoculação foi eficiente e que os resultados dos cultivares resistentes são confiáveis.

A variedade Kopiah mostrou-se bastante resistente com 58 plantas sadias e 2 doentes.

As linhagens FT-2, FT-4, FT-5 e FT-6 de Ângela, apresentaram suas 60 plantas sadias, o que confirma os resultados obtidos por CRUZ & cols. em 1971.

Isso foi possível porque Ângela F possui o gen I em homozigose e na criação de Ângela FT, combinou-se esse gen I com fatores para resistência horizontal do tomateiro selvagem PI 126410, de modo a tornar mais efetiva a resistência do material. Submetido a uma maior pressão do patógeno destacam-se aquelas linhagens que possuem ambos os fatores em meios que possuem somente os gens I, possibilitando a seleção.

As linhagens Ângela F, Ângela FT-3 e com menor ex-

QUADRO I - Número e % de plantas doentes, mortas e sadias, obtidos na leitura final do ensaio de resistência de variedades de tomateiro ao fungo *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* raça 1, num total de 60 plantas para cada cultivar.

Cultivares	Doentes			Mortas			Sadias			Porcentagem		
	Doentes	Mortas	Sadias	% Doentes	% Mortas	% Sadias	% Doentes	% Mortas	% Sadias			
Ângela FT-4	0	0	60	0	0	100,00	0	0	100,00			
Ângela FT-5	0	0	60	0	0	100,00	0	0	100,00			
Ângela FT-2	0	0	60	0	0	100,00	0	0	100,00			
Ângela FT-6	0	0	60	0	0	100,00	0	0	100,00			
Kopiah	2	0	58	3,33	0	96,66	3,33	0	96,66			
Ângela F	3	0	57	5,00	0	95,00	5,00	0	95,00			
Ângela FT-3	5	1	54	8,33	1,66	90,00	8,33	1,66	90,00			
Ângela FT-1	12	4	44	20,00	6,66	73,33	20,00	6,66	73,33			
Ita. Cruz Kada	41	3	16	68,33	5,00	26,66	68,33	5,00	26,66			

tas sadias em níveis aproximados aos do Kopiah, evidenciando, todavia, que não houve alterações significativas. Ainda neste caso, o resultado referente à linhagem de Ângela F, 95% de plantas sadias, difere daquele obtido por BASTOS CRUZ et alii (1974) onde a porcentagem de plantas sadias foi de apenas 40%. Ângela F possui o gen I em homozigose, mas não possui o conjunto de fatores para resistência horizontal que foi incorporado na criação das linhagens de Ângela FT. É possível que a seleção realizada por BASTOS CRUZ e colaboradores em 1971 tenha melhorado efetivamente Ângela F, elegendo plantas que englobassem os poucos fatores para resistência horizontal distribuídos entre as plantas dessa linhagem.

Por outro lado, neste experimento foram feitas apenas 2 inoculações contra 6 inoculações no experimento anterior. Se for esta a causa da diferença de porcentagem de plantas doentes entre os dois experimentos, Ângela F não seria capaz de resistir a fortes concentrações do patógeno, mas, em concentrações próximas às que ocorrem na natureza, o mecanismo de resistência dessa linhagem, determinado quase que exclusivamente pelo gen I, seria suficiente para a defesa da planta.

## CONCLUSÕES

Para as condições em que foi realizado o trabalho, com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- a - as linhagens Ângela FT-2, FT-4, FT-5 e FT-6, que não exibiram sintomas externos de murcha, nem tão pouco sintomas internos vasculares, evidenciaram a manutenção de sua resistência à raça 1 de *F. oxysporum* f. *lycopersici*, após 5 plantios no campo.
- b - Ângela F, que se comportou como tolerante em condições próximas às que ocorrem na natureza, parece não ser capaz de manter essa resistência quando submetida à crescente pressão do patógeno.
- c - as linhagens de Ângela FT-2, FT-4, FT-5 e FT-6, que se mostraram resistentes, devem ser aproveitadas em estudos de produtividade e de outras ca

racterísticas agrônômicas, visando a distribuição para fins comerciais.

#### SUMMARY

Tomato lines and cultivars were tested at the Department of Diseases of Vegetable and Food Crops of the Instituto Biológico, São Paulo, to study the maintenance of their resistance to race I of *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* (Sacc.) Snyder & Hansen.

The cultivar Ângela F and the lines Ângela FT-1, FT-2, FT-3, FT-4, FT-5, FT-6 and, as checks, the cultivars Santa Cruz Kada and Kopiah, were included in the experiment. The results showed that the characteristics for resistance to race I of the pathogen were fixed in the selected lines.

#### AGRADECIMENTO

Os autores agradecem aos Drs. Hermano Vaz de Arruda e B.P. Bastos Cruz, respectivamente pela revisão dos resultados e do texto.

#### LITERATURA CITADA

- ARRUDA, S.C., 1941. Murcha de *Fusarium* do tomateiro. *Biológico* 7: 192-200.
- CRUZ, B.P.B., 1963. Principais doenças fúngicas do tomateiro em São Paulo. *Biológico* 29(10):201-208.
- CRUZ, B.P.B., H. NAGAI & H.V. ARRUDA, 1974. Teste de resistência varietal de tomateiros (*Lycopersicon esculentum* Mill.) à murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* (Sacc.) Snyder & Hansen, raça I. *Biológico* 40(4): 117-119.
- RIBEIRO, R.L.D.H., H.S.S. WATANABE, L.A.B. CASTRO & N.R. LEAL, 1965. Criação de uma nova variedade de tomateiro *Lycopersicon esculentum* Mill. do tipo Santa Cruz, resistente às murchas de *Fusarium* e *Verticillium*. Trabalho apresentado na V Reunião da Soc. de Agricultura, Recife, PE.

- SILVEIRA, A.P. da & N.T. MENDONÇA, 1964. Estudos preliminares sobre o comportamento de variedades de tomateiro à murcha de *Fusarium*. *Biológico* 30(4): 92-95.
- SILVEIRA, A.P. da & N.T. MENDONÇA, 1965. Resistência de variedades de tomate à murcha de *Fusarium*. Trabalho apresentado na V Reunião da Soc. de Olericultura do Brasil, Recife, PE.
- SILVEIRA, A.P. da & B.P.B. CRUZ, 1965. Murchas: problemas do momento na tomaticultura paulista. *Boletim do Campo* 20(194): 19-23.
- SILVEIRA, A.P. da & B.P.B. CRUZ, 1966. Experimento de resistência varietal às murchas de *Fusarium* e *Verticillium* no tomateiro. *Arq. Inst. Biológico* 33: 73-79.
- TOKESHI, H., 1966. Murcha de *Fusarium* em tomateiro, Tese para concurso de livre docência apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP.
- NAGAI, H. & A.S. COSTA, 1972. Novas seleções da variedade de tomateiro *Ângela* com resistência ao mosaico comum e à murcha de *Fusarium*. *Revista de Olericultura* 12: 117.