



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU

Belém, PA

1º Simpósio do Trópico Úmido

**1st Symposium
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio
del Trópico Húmedo**

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Volume III

Culturas Temporárias

Temporary Crops Cultivos Temporales

Departamento de Difusão de Tecnologia

Brasília, DF

1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU
Belém, PA

1^o Simpósio do Trópico Úmido

**1st Symposium
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio
del Trópico Húmedo**

ANAIS PROCEEDINGS ANALES

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

Volume III

Culturas Temporárias

Temporary Crops

Cultivos Temporales

Departamento de Difusão de Tecnologia
Brasília, DF
1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Inéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

Observação

Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.

Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.

6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.
II. Título. III. Série.

CDD 630.601

AVALIAÇÃO DE NOVE INTRODUÇÕES DE TOMATEIROS COM CARÁTER DE TOLERÂNCIA À MURCHA BACTERIANA (*Pseudomonas solanacearum* E.F. SMITH) NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Simon Suhwen Cheng¹, José Edmar Urano de Carvalho², Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza³ e Walnice Maria Soares de Oliveira³

RESUMO: Na Amazônia Oriental, a cultivar Caraíba mostrou-se altamente promissora, com uma produtividade de 34,4 t/ha de frutos tipo salada, com peso de 70,6g, em média e altamente tolerante à murcha bacteriana, com apenas 6,4% de ocorrência no ensaio, conduzido durante a época de verão (menos chuvosa) de 1983, em Belém, PA. Como esta região não possui até o momento nenhuma cultivar de tomate tolerante à murcha bacteriana e de fruto de tamanho comercial, a cultivar Caraíba pode ser utilizada de imediato para produção comercial de tomate, visando o abastecimento regional. A linhagem CL 5551, introduzida do AVRDC (Ásia), se comportou como o segundo material mais tolerante à murcha bacteriana, além de ter se mostrado muito precoce e com frutos resistentes à rachadura. As introduções provenientes das ilhas de Hawaii foram todas suscetíveis à murcha bacteriana da Amazônia. Tanto a cultivar Caraíba como a linhagem CL 5551 são tomateiros de crescimento determinado, com altura média de 70cm. O emprego de espaçamentos menores pode aumentar a produtividade por unidade de área, ao mesmo tempo pode compensar a perda de mudas na fase inicial da cultura.

Termos para indexação: Amazônia, tomate, *Lycopersicon esculentum*, *Pseudomonas solanacearum*, tolerância.

EVALUATION OF NINE INTRODUCTION LINES OF TOMATO WITH TOLERANCE TO BACTERIAL WILT (*Pseudomonas solanacearum* E.F. SMITH) IN EASTERN AMAZON

ABSTRACT: Caraiba cultivar showed highly promising in eastern Amazon, with an yield of 34.4 t/ha of salad type fruit, average 70.6g, besides presenting high tolerance to local bacterial wilt with only 6.4% of plant death in the experiment. Since the Amazon region does not have tolerant cultivars with marketable fruits, Caraiba can immediately be used as a commercial cultivar. As far as bacterial wilt tolerance is concerned the AVRDC line CL 5551 was the second material next to Caraiba. This line is very early, with fruits resistant to cracking. Introductions from Hawaii and California, U.S.A., were all susceptible to bacterial wilt. Both Caraiba and CL 5551 introduction were plants with determined growth habit and short height, about 70cm. Small spacing is suggested to increase productivity and to compensate plant loss at earlier stage of the crop.

Index terms: Amazon, tomato, bacterial wilt, *Pseudomonas solanacearum*, tolerance.

INTRODUÇÃO

Belém e Macapá, os dois principais municípios da Amazônia Oriental, apresentam uma demanda de tomate calculada em 1.000 a 1.500 toneladas por mês. Deste total, a região importa atualmente 99% das regiões

Nordeste (Ceará e Pernambuco) e Sudeste (São Paulo), conforme estatística apresentada pela Comissão Estadual de Planejamento Agrícola, Belém, PA (1983). Os poucos produtores locais que empregam a técnica de enxertia de tomate sobre jurubeba (*Solanum toxicarium*), não conseguem competir

¹ Eng.-Agr. Ph.D. EMBRAPA—CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA.

² Eng.-Agr. EMBRAPA—CPATU.

³ Eng.-Agr. Bolsista Convênio CNPq/EMBRAPA. FMBRAPA—CPATU.

com os produtores de outros Estados, tanto no custo de produção como na quantidade produzida, devido a esta prática ser muito onerosa e limitar uma operação rápida e em grande escala. A técnica de produção tradicional, com o uso do tomateiro em pé franco, apresenta perdas imprevisíveis, em decorrência do ataque de murcha bacteriana, causada por *Pseudomonas solanacearum*. Conforme a época e o local de plantio, a perda pode ser total porque as cultivares importadas das regiões fornecedoras de tomate não possuem tolerância a esta doença.

A criação de materiais genéticos com tolerância à murcha bacteriana requer muito trabalho, conforme relatado por Mew & Ho (1976). Segundo Acosta et al. (1964) e Ferrer (1974), a tolerância é controlada por muitos genes. Além de ser oneroso o trabalho de unir tantos genes dentro de uma só cultivar, o grau de tolerância é influenciado pelas condições ambientais tais como concentração de bactéria e umidade do solo. As cultivares lançadas como tolerantes a esta doença são, em geral, de frutos pequenos em virtude do uso da espécie *L. pimpinellifolium*, como fonte de resistência (Acosta 1972).

Devido à diversificação da bactéria, em raças diferentes, um tomateiro tolerante à murcha bacteriana em uma região pode ser suscetível em outras (Buddenhagen & Kelman 1964). Por este motivo, é muito importante a introdução de materiais tolerantes de procedência diversificada e a realização de ensaios em locais que favoreçam a ocorrência da doença, na tentativa de se encontrarem materiais promissores. O processo de melhoramento genético pode ser feito posteriormente com os materiais promissores encontrados para melhorar as qualidades e a produtividade.

Este trabalho objetivou a avaliação de nove introduções, procedentes de diversas regiões do mundo, através de um ensaio em um campo altamente contaminado com *Pseudomonas solanacearum*, no município de Belém, onde foram observados os caracteres de ocorrência de murcha bacteriana, produtividade, tamanho do fruto e ciclo da planta.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no Campo Experi-

mental do CPATU, em Belém (PA), no período de maio a agosto de 1983, com avaliação de nove introduções cujos nomes e procedências são apresentados a seguir:

Caraíba (América Central)
King Kong (Taiwan, China)
Taiwan 1 (Taiwan, China)
CL 5551 (AVRDC, Taiwan, China)
N-63 (Hawaii, E.U.A.)
N-5 (Hawaii, E.U.A.)
Kewalo (Hawaii, E.U.A.)
BWN-21 (Hawaii, E.U.A.)
Tropic (Califórnia, E.U.A.)

A semeadura foi realizada em 17 de maio de 1983, em caixas de madeira protegidas por um telado de nylon branco, após fumigação do solo com brometo de metila. As plântulas foram repicadas para copinhos de plástico (180 ml), duas semanas após a semeadura, e transplantadas para o campo definitivo, quatro semanas após a semeadura. Uma calagem com calcário dolomítico foi feita à base de 2,0 t/ha 30 dias, antes do transplântio. No campo, usou-se um espaçamento de 90cm x 40cm e foi adotado um delineamento experimental de blocos casualizados, com sete repetições, tendo cada parcela sido constituída de duas filas de dez plantas, numa área de 6,4m². Cada cova recebeu dois litros de esterco de cama-de-granja e 20g de adubo químico da formulação NPK de 4-14-8. Foram realizadas adubações químicas em cobertura, semanalmente, a partir de quinze dias do transplântio até o final da colheita, com utilização da fórmula NPK de 10-10-10, na base de 10g/cova. A cada três dias sem chuvas, o ensaio recebeu irrigação por aspersão. Não foi realizada a aplicação de defensivos no campo, tendo o restante dos tratos culturais tais como tutoramento, amarrio e capina sido feitos normalmente. Visando evitar a disseminação de doenças bacterianas, não se realizou a poda e condução das plantas.

As colheitas foram realizadas a cada intervalo de dois dias, com anotação da data, número e peso dos frutos colhidos em cada parcela. A data da primeira colheita foi usada como determinante da precocidade das introduções. A ocorrência de plantas mortas por murcha bacteriana foi registrada, semanalmente, a partir de 42 dias, até 84 dias da semeadura, quando teve início a colheita na maioria das introduções. Neste período,

foi feito um mapa onde foram marcadas as posições de todas as plantas afetadas pela murcha bacteriana, visando mostrar a distribuição da doença no campo. A percentagem de plantas murchas de cada introdução, avaliada semanalmente, foi analisada em forma de gráfico e os dados de produtividade e peso médio do fruto foram analisados, através dos testes de F e de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os gráficos de desenvolvimento de murcha bacteriana apresentados na Fig. 1 mostram que a doença tem um percurso logarítmico. A partir de quatro semanas do transplantio, um grande número de plantas suscetíveis foram mortas em decorrência do ataque de murcha bacteriana. No início da primeira colheita, as introduções N-63 e N-5 já tinham perdido 87,9% e 87,1% das plantas, respectivamente, e foram consideradas como introduções muito suscetíveis. As introduções Tropic, Kewalo e King Kong tiveram perdas acima de 50% e foram consideradas como suscetíveis, já as introduções BWN-21 (49,3%), Taiwan 1 (37,1%) e CL 5551 (28,6%) apresentaram perdas intermediárias, mostrando um certo grau de tolerância à citada doença. A cultivar Caraíba foi a única que manteve um baixo nível de murcha (inferior a 6,4%), durante todo o ciclo vegetativo, o que mostra o alto grau de tolerância desta cultivar à murcha de *Pseudomonas*. As curvas das introduções seguiram percursos defi-

nidos, com poucos cruzamentos entre si. Este fato indica que há tolerância distinta entre grupos diferentes e, em consequência, é possível classificá-la como alta (Caraíba), média (CL 5551, T-1 e BWN-21) e baixa (King Kong, Kewalo, Tropic, N-5 e N-63), nas condições de Belém onde o campo é plano e úmido. Se este mesmo experimento fosse instalado na encosta das regiões de topografia ondulada poderia se esperar uma ocorrência de morte por murcha bacteriana bem reduzida, pois o solo seco limita a multiplicação da bactéria.

A cultivar Caraíba já foi relatada por Cheng & Duarte (1982) como sendo um material tolerante à murcha bacteriana na região de Belém. O presente experimento confirmou o seu desempenho produtivo, onde a produtividade alcançou 34,4 t/ha, com frutos pesando, em média, 70,6g (Tabela 1). A cultivar Caraíba é um tomateiro de precocidade intermediária e seu fruto é do tipo salada, adequado para uso de mesa. Porém, o mesmo não possui firmeza suficiente para suportar transporte em condições precárias. Torna-se um material somente promissor para cultivo nos cinturões das cidades amazônicas.

A cultivar Caraíba e a linhagem CL 5551 são tomateiros de crescimento determinado com altura média de 70 cm. Em solos pobres de terra firme na Amazônia, as plantas pouco se desenvolvem e mostram baixa produtividade por planta e deixam muitos

TABELA 1. Características agrônômicas de nove introduções de tomateiro com tolerância à murcha bacteriana (*Pseudomonas solanacearum* E.H. Smith) avaliadas em Belém, PA, na época de verão (menos chuvosa) de 1983.

Introdução	Precocidade (dia)	Produção total (t/ha) *	Peso médio do fruto (g) *	M. bacteriana (%)
Caraíba	85	34,4 ^a	70,6 ^a	6,4
Taiwan 1	85	34,4 ^a	83,6 ^a	37,1
CL 5551	70	26,5 ^{ab}	34,7 ^b	28,6
King Kong	85	24,9 ^{ab}	84,8 ^a	56,1
BWN-21	85	24,5 ^{ab}	66,2 ^a	49,3
Kewalo	92	13,8 ^b	61,8 ^a	67,1
N-63	85	16,8 ^{ab}	68,5 ^a	87,9
N-5	85	13,7 ^b	86,2 ^a	87,1
Tropic	95	12,5 ^b	80,5 ^a	69,3

* Em cada coluna, letras diferentes indicam haver diferença estatística significativa ao nível de 5% de probabilidade, segundo teste de Tukey.

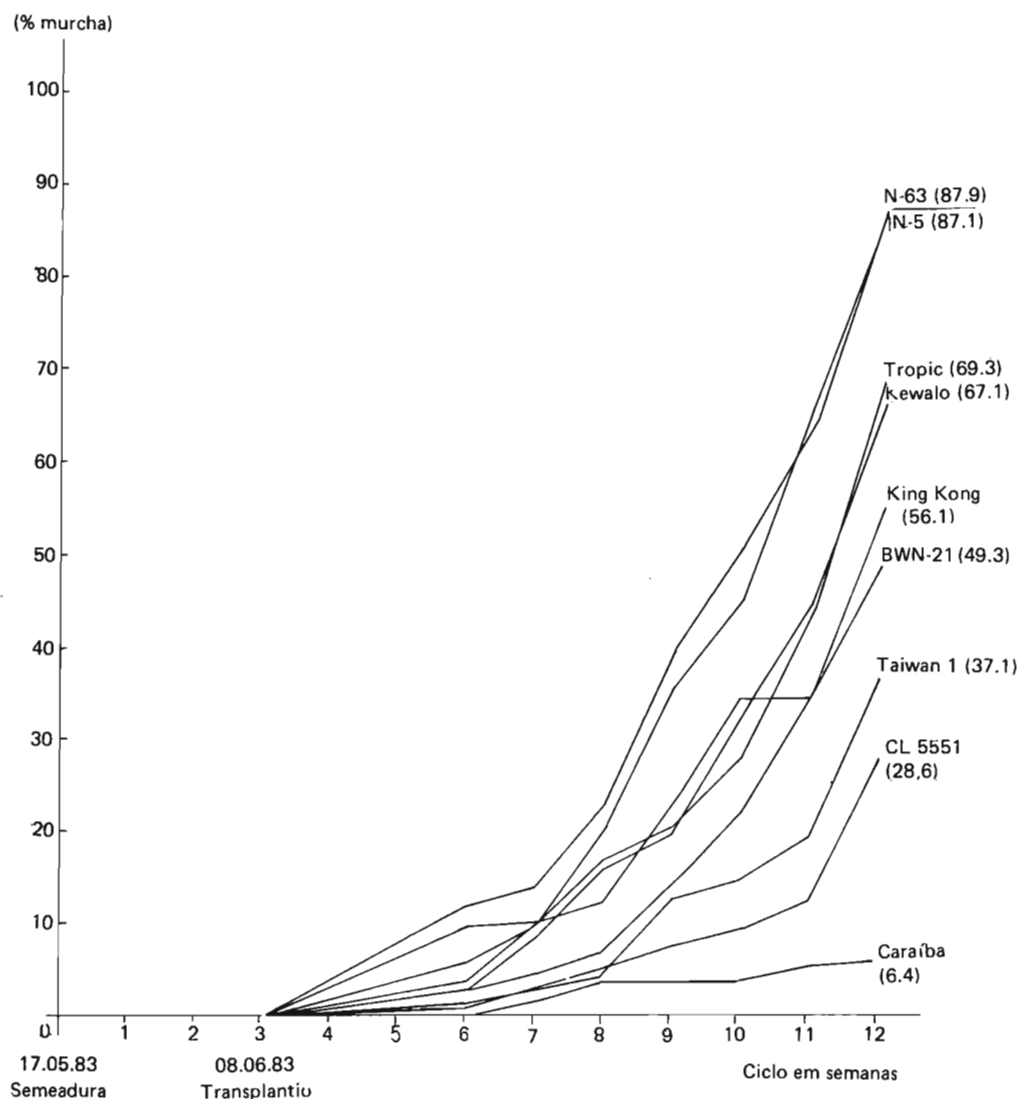


FIG. 1. Desenvolvimento de murcha bacteriana, em nove introduções de tomateiro, em um campo de avaliação instalado em Belém, PA, média de sete repetições de 20 plantas cada uma.

espaços vazios entre as linhas de plantio. Talvez fosse ideal o aumento da densidade de plantio para ocupação total da área e aumentar a produtividade destas cultivares. Em solos melhores, uma produtividade de 48t/ha foi alcançada com a cultivar Caraíba na mesma época em 1982, conforme dados do Relatório Anual do CPATU (1983).

A linhagem CL 5551 introduzida do Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC), na China, com a primeira

colheita sendo realizada aos 70 dias após a sementeira foi um material muito precoce e com tolerância intermediária (28,6%) à murcha bacteriana (Tabela 1). Esta linhagem que originalmente era um híbrido, talvez possa gerar, através de seleção, uma cultivar promissora para a região. Apesar de ter tamanho pequeno (34,7g), seus frutos são de excelente paladar e altamente resistentes a rachaduras, que sob condições de chuvas pesadas são bastante significativas em outras cultivares.

Para as demais introduções suscetíveis à murcha bacteriana, a produtividade foi muito baixa, devido à alta mortalidade das plantas antes da colheita. O grupo de introduções procedentes do Hawaii, E.U.A., foi todo suscetível, mostrando que há diferença patogênica entre *Pseudomonas* da Amazônia e do Hawaii.

CONCLUSÃO

Após avaliação de nove introduções de tomateiro, a nível de campo, durante a época de verão (menos chuvosa), pode-se concluir que: a cultivar Caraíba é a introdução mais tolerante à murcha bacteriana, podendo ser recomendada para produção comercial na época de verão na Amazônia. As introduções procedentes de Hawaii e Califórnia não mostraram tolerância à murcha bacteriana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, J.C. Genetic analysis for bacterial wilt resistance in a tomato cross, *Lycopersicon esculentum* Mill x *Lycopersicon pimpinellifolium* Mill. In: ANNUAL MEETING GROUP SCIENCE SOCIETY, 3. Philippines, 1972. *Proceeding*, s.n.t. p.183-90.
- ACOSTA, J.C.; GILBERTO, J.C. & QUINON, V.L. Heritability of bacterial wilt resistance in tomato. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 84:455-62, 1964.
- BUDDENHAGEN, I.W. & KELMAN, A. Biological and physiological aspects of bacterial wilt caused by *Pseudomonas solanacearum*. *Ann. R. Phytopathol.*, 2:203-30, 1964.
- CHENG, S.S. & DUARTE, M. de L.R. Avaliação preliminar de linhagens de tomateiro com características de resistência à murcha bacteriana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 22, Vitória, ES, 1982. *Resumos*. Vitória, SEA-ES/SOB, 1982. p.226.
- COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, Belém, PA. *Diagnóstico do setor hortícola no Estado do Pará*. Belém, 1983. 64p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA. Programa Nacional de Pesquisa de Hortalças. *Relat. Téc. Anu.* CPATU, Belém, 1983, p.126-34.
- FERRER, Z. Resistance to *Pseudomonas solanacearum* in *Lycopersicon esculentum* Mill. s.l., University of Florida, 1974, 55p. Tese doutorado.
- MEW, T.W. & HO, W.C. Varietal resistance to bacterial wilt in tomato. *Plant Dis. Rep.*, 60:264-8, 1976.