

FERRAZ, E., RESENDE, L.V.; LIMA, G.S.A.; SILVA, M.C.L.; FRANÇA, J.G.E.; SILVA, D.J. Redenção: nova cultivar de tomate para a indústria resistente a geminivírus e tospovírus. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 21, n. 3, p. 578-580, julho-setembro 2003.

Redenção: nova cultivar de tomate para a indústria resistente a geminivírus e tospovírus

Edinardo Ferraz¹; Luciane V. Resende^{1,2#}; Gaus S.A. Lima^{1,3}; Maria Cristina L. Silva¹; José Geraldo Eugênio de França¹; Deusdete José da Silva¹

¹IPA, Av. Gal. San Martin, 1371, Bongí, 50761-000 Recife-PE; ²UFRPE, Av. Dom. Manoel de Medeiros S/N, Dois Irmãos, 52171-900 Recife-PE; ³CNPq/IPA. E-mail: lucianeவில்லா@uol.com.br; ipa@ipa.br; #Autor para correspondência.

RESUMO

'Redenção' é uma cultivar de tomate para processamento industrial, resistente a geminivírus e tospovírus. Foi selecionada por seis ciclos de seleção, a partir do cruzamento entre o acesso "LA 3473" e a cultivar Viradoro. O acesso "LA 3473" é portador do gene TY-1 que confere tolerância ao *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV). A cultivar Viradoro, contendo em sua genealogia IPA-5, possui o gene Sw-5, oriundo da linhagem TSW-10, que confere resistência a tospovírus. 'Redenção' foi selecionada empregando-se os métodos *bulk* e seleção de plantas individuais com controle do *pedigree*. Apresenta formato de frutos alongados, com peso médio de 110 g, boa firmeza, coloração de polpa vermelho intenso e uniforme. Em avaliações de campo apresentou produtividade média de 88,9 t/ha, valor equivalente a híbridos e cultivares do mercado. Espera-se que com essa nova cultivar, consolide-se a revitalização da cadeia agroprocessadora do tomate na região do Sub-Médio São Francisco, considerada por suas características edafo-climáticas, como uma das melhores regiões para cultivo do tomateiro no Brasil.

Palavras-chave: *Lycopersicon esculentum*, melhoramento genético, viroses, resistência.

ABSTRACT

'Redenção': a new tomato cultivar for industry resistant to tospovirus and geminivirus

Redenção is a tomato cultivar for processing, resistant to tospovirus and geminivirus. It is a result of a six cycle selection from the cross between access LA 3473 and the cv. Viradoro. The access LA 3473 has the gene TY-1 that confers tolerance to the *Tomato yellow leaf curly virus* (TYLCV). The cultivar Viradoro is a cultivar with IPA-5 background and has the Sw-5 gene that confers resistance to tospovirus. Redenção was selected using the bulk and pedigree selection method. It has elongated fruits, red intense color, firm and uniform, with an average weight of 110 g. Under field exposition showed an average yield of 88.9 t/ha equivalent to local hybrids and commercial cultivars. The authors expect that this new cultivar consolidate the revitalization of the tomato processing chain in the Sub medium São Francisco River Region which is considered, due to the climatic conditions, one of the most proper areas for tomato cultivation in Brazil.

Keywords: *Lycopersicon esculentum*, plant breeding, resistance, viruses.

(Recebido para publicação em 8 de janeiro de 2002 e aceito em 19 de maio de 2003)

Drásticas mudanças têm ocorrido na cadeia agroindustrial do tomate em Pernambuco, em decorrência de problemas estruturais nos setores de produção e industrialização. A partir do início da década de 90, observou-se uma acentuada redução da área cultivada, provocada pela maior oferta de polpa no mercado e por problemas fitossanitários como a traça-do-tomateiro, tospovírus, e ultimamente, mosca branca e geminivírus (Silva & Giordano, 2000; Melo, 2001).

Dentre os patógenos, o "vira-cabeça do tomateiro", causado por tospovírus, apresentava um quadro epidemiológico bastante severo. Em 1997 as projeções de perdas foram da ordem de 30% o que correspondia a 84.000 toneladas de frutos que, ao custo médio de US\$ 60,00 a tonelada, atin-

gia o montante de perdas na ordem de US\$ 5.000.000. Em parceria com a Embrapa-Hortaliças, em 1998, o IPA lançou a cultivar Viradoro resistente ao "vira-cabeça". Os geminivírus, transmitidos pela mosca branca (*Bemisia tabaci* e *B. argentifolii*), tornaram-se, então, os principais fatores limitantes na produção de tomate na região, acarretando, em algumas áreas, perdas de até 100% (Bezerra *et al.*, 1997). Para os produtores tornou-se necessário o aumento do número de aplicações de defensivos agrícolas, provocando a elevação nos custos de produção e uma maior contaminação ambiental.

Ações que reduzem a população do vetor, por tratamento químico ou controle biológico, ou que decrescem a eficiência da transmissão, têm sido usadas

no controle desses patógenos. Entretanto, o uso de cultivares tolerantes ou resistentes é o mais promissor método de controle dessas viroses.

Para contribuir com a recuperação desse setor, de grande importância sócio-econômico, foi necessário um redirecionamento do programa de melhoramento genético do IPA. A partir de 1997, foram feitas várias introduções, com o objetivo de se identificar fontes de resistência a isolados de geminivírus de ocorrência no estado de Pernambuco. Os primeiros estudos permitiram identificar doze genótipos promissores (Resende *et al.*, 1998). Alguns desses genótipos foram selecionados como fonte de resistência e passaram a ser utilizados em programas de melhoramento. Após cinco anos de pesquisa obteve-se

Tabela 1. Incidência de plantas infectadas por geminivírus e tospovírus e produtividade de genótipos de tomateiro. Belém de São Francisco, IPA, 2002.

Genótipo	Incidência (%)					
	Tospovírus			Geminivírus		
	Campo		Casa Vegetação ²	Campo		PCR ³
	30 dat ¹	60 dat		30 dat	60 dat	
Redenção	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00
LA 3473	10,00	36,84	87,50	0,00	10,00	10,00
Viradoro	0,00	0,00	0,00	7,89	78,57	50,00
Gem Pride	32,43	66,67	100,00	0,00	0,00	10,00

¹dat – Dias após o transplântio. ²As Plantas foram inoculadas mecanicamente com um isolado de TSWV e com um isolado de GRSV. ³DNA extraído de plantas cultivadas no campo, sob inoculação natural, foi utilizado como molde em reações de PCR contendo um par de oligonucleotídeos específico para geminivírus.

uma cultivar para processamento industrial com resistência a geminivírus e tospovírus.

Origem

A cultivar Redenção foi obtida após seis ciclos de seleção, a partir do cruzamento entre o acesso LA 3473 e a cultivar Viradoro. Os métodos de melhoramento adotados no programa foram o *bulk* e a seleção de plantas individuais com controle de *pedigree*. As gerações foram avançadas no período de 1999 a 2001, efetuando-se, paralelamente, a seleção de materiais promissores, em relação à resistência e a características agrônômicas. A cultivar Viradoro é oriunda do cruzamento entre a linhagem TSW-10 e a cultivar IPA-5 (Giordano *et al.*, 2000). “Viradoro” apresenta o gene dominante *Sw-5*, que conferem resistência ao tospovírus. O acesso LA 3473 consiste numa seleção dentro de populações, proveniente do cruzamento entre *L. chilense* e *L. esculentum* com posterior retrocruzamento para *L. esculentum*. Esse acesso é portador do gene *TY-1* que confere tolerância ao *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) (Zamir, 1994) e foi cedido pelo “Rick Tomato Genetics Resource Center”, da Universidade da Califórnia, Davis. O gene *TY-1* também confere tolerância a isolados bipartidos de geminivírus presentes no Brasil (Santana *et al.*, 2000).

O processo de avaliação para resistência ao geminivírus e tospovírus ocorreu, inicialmente, mediante infecção natural em condições de campo e, posteriormente, por meio de inoculação artificial em

casa de vegetação, para tospovírus. Nessa avaliação, o material foi testado para as duas espécies de tospovírus de maior ocorrência no estado de Pernambuco: *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV) e *Groundnut Ring Spot Virus* (GRSV) (Lima *et al.*, 2000). Para geminivírus, a constatação da presença ou ausência de partículas virais no último ciclo de seleção, se deu por PCR, utilizando-se um par de oligonucleotídeos, universais, capaz de direcionar a amplificação de uma região específica do genoma dos geminivírus (Rojas *et al.*, 1994).

Em ensaios de campo, realizados nos municípios de Belém de São Francisco, Ibimirim e Petrolina, em duas épocas de plantio, a cultivar Redenção apresentou produtividade média de 88,9 e 84,5 t/ha; 74,5 e 73,7 t/ha e 88,2 e 85,7 t/ha respectivamente. Essas magnitudes de produtividade são bastante significativas quando comparadas à produtividade alcançada nas mesmas condições por outras cultivares, inclusive híbridos (FERRAZ, E. comunicação pessoal em 2002)

Descrição

‘Redenção’ é cultivar de crescimento determinado, desenvolvida para processamento industrial. Apresenta frutos com formato alongado, peso médio de 110 g e número de lóculos variando entre dois e três. Os frutos possuem boa firmeza e coloração externa e polpa vermelha intensa e uniforme. A colheita inicia-se em média de 100 a 110 dias após a semeadura.

‘Redenção’ possui resistência a geminivírus e tospovírus (Tabela 1). A

maturação de frutos é uniforme, possibilitando toda a colheita de uma única vez. Com a oferta desta nova cultivar espera-se que a tomaticultura no estado de Pernambuco, tenha um novo impulso, pois beneficiará, sobretudo, pequenos produtores, para os quais é inviável a aquisição de sementes híbridas de alto custo. Com isso a indústria terá matéria prima para processamento, vez que a oferta maior do tomate para processamento provém de pequenos produtores.

Diante do exposto, verifica-se que para a consolidação da revitalização da cadeia agroprocessadora do tomate no Vale do São Francisco, considerada pela configuração dos seus recursos naturais, como uma das melhores regiões de cultivo do tomateiro no Brasil, há necessidade de uma maior integração entre os setores agrícola e industrial, que permita a rápida e eficiente difusão da tecnologia capaz de elevar a produtividade em bases sustentáveis, melhorar a qualidade da matéria-prima e reduzir custos.

Disponibilidade de sementes

Pequenas quantidades de sementes poderão ser solicitadas à Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA) em Recife (PE) mediante solicitação pessoal, carta, fax ou e-mail. Quantidades maiores poderão ser adquiridas em breve em lojas especializadas na comercialização de sementes ou produtos agropecuários.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Banco do Nordeste/Fundeci, pelos recursos finan-

ceiros, ao “Rick Tomato Genetics Resource Center”, ao Departamento de Agricultura da província de Múrcia, Espanha, na pessoa do Dr. José Luiz Cenis, ao Dr. Wilson Roberto Maluf da UFLA, ao IAC e à Embrapa Hortaliças pela cessão de algumas fontes de resistência testadas na fase inicial do projeto.

LITERATURA CITADA

- BEZERRA, I.C.; LIMA, M.F.; RIBEIRO, S.G.; GIORDANO, L.B.; ÁVILA, A.C. Occurrence of geminivírus in tomate producing areas in submedeo São Francisco. *Fitopatologia Brasileira*. 22 (Suplemento): p. 331, 1997.
- GIORDANO, L.B.; ÁVILA, A.C.; CHARCHAR, J.M.; BOITEUX, L.S.; FERRAZ, E. ‘Viradoro: a tospovirus-resistant processing tomato cultivar adapted to tropical environments. *Hort Science*, v. 35, p. 1368-1370, 2000.
- LIMA, M.F.; ÁVILA, A.C.; RESENDE, R.O.; NAGATA, T. Levantamento e identificação de espécies de tospovirus em tomateiro e pimentão no Submédio do Vale do São Francisco e no Distrito Federal. *Summa Phytopatologica*, v. 26, p. 205-210, 2000.
- MELO, P.C.T. A cadeia agroindustrial do tomate no Brasil: retrospectiva da década de 90 e cenários para o futuro. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.19. Suplemento, palestras, julho 2001.
- RESENDE, L.V.; FRANÇA, J.G.E. SILVA, A.A. Tomato accession evaluation to geminivirus isolates collected at the São Francisco Valley and the Agreste regions in State of Pernambuco in Brasil. In: WORLDWIDE CONGRESS ON THE PROCESSING TOMATO, 3, 1998, Pamplona-Navarra. *Proceedings...* Pamplona, 1998. p. 115.
- ROJAS, M.R.; GILBERTSON, R.L.; RUSSELL, D.R.; MAXWELL, D.P. Use of degenerate primers in the polimerase chain reaction to detect Whitefly-transmitted geminivirus. *Plant Disease*, v. 77, p. 340-347, 1993.
- SANTANA, F.M.; RIBEIRO, S.G.; MOITA, A.W.; MOREIRA JÚNIOR, D.J.; GIORDANO, L.B. Sources of resistance in *Lycopersicon* spp. To a bipartite whitefly-transmitted geminivirus from Brazil. *Euphytica*, v. 122, p. 45-51, 2001.
- SILVA, J.B.C.; GIORDANO, L.B. Produção mundial e nacional. In: Silva, J.B.C. Giordano, L.B. Tomate para processamento Industrial. Brasília: Comunicação para transferência de tecnologia/ Embrapa Hortaliças, 2000. p. 8-11.
- ZAMIR, D.; MICHELSON-EKSTEIN, I.; ZAKAY, Y.; NAVOT, N.; ZEIDAN, M.; SARFATTI, M.; ESHED, Y.; HAREL, E.; PLEBAN, T.; VAN-OSS, H.; KEDAR, N.; RABINOWITCH, H.D.; CZOSNECK, H. Mapping and introgression of a tomato yellow leaf curl virus tolerance gene, TY-1. *Theoretical Applied of genetics*, v. 88, p. 141-146, 1994.