

Capítulo 4

ABACAXI 'VITÓRIA': UMA NOVA CULTIVAR RESISTENTE À FUSARIOSE*

José Aires Ventura

Hélcio Costa

* Os autores agradecem aos colegas pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, José Renato Santos Cabral e Aristóteles Pires de Matos, pela cooperação nos trabalhos de pesquisa; aos técnicos agrícolas Alonso Bonisson Bravin e Clair Barbosa e ao Sr. Valerino Domingues Ebani, pelo apoio na condução dos trabalhos de campo e no Laboratório de Fitopatologia; e à Fapes, Finep, CNPq e ao BNB/Fundeci, pelo suporte financeiro aos projetos.

4.1 – Introdução

O abacaxi (*Ananas comosus* var. *comosus* (L.)), segundo os cientistas Merrill, Coopens e Leal, é considerado uma das mais importantes frutas tropicais, cuja comercialização vem-se expandindo nos principais mercados nacionais e internacionais, sendo a segunda fruta tropical a alcançar o mercado internacional, depois da banana. É originário da América do Sul, sendo o Brasil um dos principais centros de diversidade genética. A cultura é hoje encontrada em quase todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo, devido à fácil adaptação a diferentes condições edafoclimáticas e à grande facilidade de manejo cultural, possibilitando combinar diferentes tipos e tamanhos de mudas, às épocas de plantio, e à indução floral, de modo a produzir frutos em todos os meses do ano, potencializando o rendimento econômico. (VENTURA; ZAMBOLIM, 2002).

Historicamente, tem tido grande importância socioeconômica para o Estado do Espírito Santo e estados do Nordeste brasileiro, sendo plantado em áreas localizadas próximas ao litoral, em geral, pouco férteis.

Dentre os principais problemas que impedem a obtenção de altos rendimentos estão as doenças, muitas das quais podem ser limitantes à produção. A importância econômica destas doenças varia de acordo com as regiões produtoras. A fusariose é a doença mais severa no Brasil, com perdas que são estimadas em 30 a 40% nos frutos e em até 20% nas mudas. (VENTURA; COSTA, 2006; VENTURA; ZAMBOLIM, 2002). A fusariose é assim o principal problema da abacaxicultura brasileira e tem colocado o país em desvantagem com outros países produtores. Um intenso esforço tem sido desenvolvido pela pesquisa para controlar a doença.

Os sintomas mais evidentes da doença são a exsudação de goma em frutos e as lesões nas mudas, podendo-se manifestar, no entanto, em todos os estágios de desenvolvimento vegetativo da planta, aparecendo diferentes sintomas. (PISSARRA; CHAVES; VENTURA, 1979).

O agente causal (etiológico) da fusariose do abacaxizeiro que pode infectar qualquer parte da planta foi inicialmente associado ao fungo *Fusarium subglutinans*, de acordo com Wollenw e Reinking e Nelson, Toussoun e Marasas, mas, pela ausência de diferenças morfológicas claramente distinguíveis entre os isolados e com base em testes de patogenicidade, com especificidade para o abacaxizeiro, e de polimorfismo do DNA, os isolados obtidos de abacaxi representam uma população distinta dentro da espécie *F. subglutinans*, que foi proposta como uma forma especial denominada de *Fusarium subglutinans* f. sp. *Ananás*, conforme Ventura, Zambolim e Gilb (VENTURA; ZAMBOLIM; CHAVES, 1993; VENTURA; ZAMBOLIM, 1994).

Estudos recentes mostram que as populações de *F. subglutinans*, *lato sensu*, são espécies filogenéticas com especificidade para determinados hospedeiros (LESLIE; SUMMERELL, 2006) e, deste modo, a população do fungo que causa a fusariose do abacaxi seria uma nova espécie, *Fusarium guttiforme* Nirenberg & O'Donnell, sendo sinônimo de *F. subglutinans* f. sp. ananás (NIRENBERG; O'DONNELL, 1998).

A severidade da doença varia de uma região para outra, dependendo do inóculo existente no campo. Mudanças infectadas constituem uma das principais formas de disseminação do fungo, principalmente para áreas novas. O patógeno sobrevive no material propagativo e em restos culturais doentes que são abandonados nas lavouras. O ciclo da cultura e o período crítico para infecção ocorre após a indução floral até o final da antese, tendo como principal sítio de infecção as flores (MATOS, 1987; VENTURA; MAFFIA; CHAVES, 1981; VENTURA; ZAMBOLIM; CHAVES, 1993).

As práticas inadequadas de manejo das lavouras têm favorecido o aumento da doença nas regiões produtoras de abacaxi chegando, em alguns casos, a inviabilizar a continuidade da exploração da cultura, principalmente em agricultores de base familiar.

O controle genético apresenta-se como uma alternativa bastante promissora na obtenção de novas cultivares comerciais com resistência à doença (CABRAL; MATOS, 1986; VENTURA, 1994; VENTURA; ZAMBOLIM, 2002). O uso de cultivares resistentes é sem dúvida o método de controle mais eficiente e econômico, principalmente para culturas de importância econômica, como o abacaxi, plantadas normalmente por agricultores de baixa renda e de reduzido conhecimento tecnológico, provocando um impacto no aumento da produtividade, além de reduzir o custo de produção pela eliminação da aplicação de fungicidas.

4.2 – Resistência Genética à Fusariose

No Brasil, os projetos de melhoramento do abacaxi, além das características agrônomicas desejáveis, vêm investigando a identificação de fontes de resistência à fusariose (CABRAL; MATOS, 1986; CABRAL; MATOS; SOUTO, 1985; CABRAL; FERREIRA; MATOS, 1999; VENTURA, 1994).

O primeiro relato sobre cultivares de abacaxizeiro com resistência à fusariose fundamenta-se em observações de campo feitas por Giacomelli; Roessing e Teófilo Sobrinho (1969). Em 1978, por meio de inoculações artificiais, foi identificada a resistência nos acessos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, nas cultivares Alto Turi, Ananás de São Bento, Huitota e Roxo de Tefé (MATOS; SOUTO, 1985). Posteriormente,

Giacomelli e Teofilo Sobrinho (1984) verificaram, em condições de campo, a resistência em nove cultivares de abacaxi, destacando-se a 'Perolera'. Em 1984 foi iniciado o Programa de Melhoramento Genético do Abacaxizeiro, coordenado pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em Cruz das Almas-BA, envolvendo várias instituições de pesquisa, que teve como objetivo principal identificar fontes de resistência e obter híbridos resistentes à fusariose. Cabral e Matos (1986), trabalhando com a inoculação artificial de mudas, confirmaram a resistência da cv. Perolera e identificaram novas fontes de resistência nos acessos 'Fernando Costa', 'Inerme CM' e a cv. Primavera.

Dentre os genótipos pesquisados e que apresentaram frutos com maior potencial comercial (Brix, acidez, forma e tamanho), destacaram-se as cvs. Perolera e Primavera, que aliavam ainda como vantagem possuírem folhas inermes, o que facilita os tratos culturais. No Estado do Espírito Santo, pesquisas realizadas com essas cultivares mostraram algumas desvantagens, como o comprimento do pedúnculo e a inserção das mudas do tipo filhote aderidas ao fruto na cv. Perolera e a baixa adaptação em condições de estresse hídrico da cv. Primavera. No entanto, estas cultivares apresentavam um alto potencial como fontes de resistência no programa de melhoramento para o desenvolvimento de novas cultivares resistentes à fusariose.

4.3 – Pesquisa para o Desenvolvimento e Seleção da Cultivar Vitória

O Incaper, desde 1976, vem introduzindo e estudando cultivares e genótipos de abacaxizeiro com o objetivo de selecionar plantas resistentes às principais doenças, produtivas e com frutos de qualidade com aceitação comercial.

Através do Programa de Melhoramento Genético do Abacaxizeiro coordenado pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, utilizando como parental feminino a cv. Primavera (PRI) e parental masculino a cv. Smooth Cayenne (SC), foram gerados centenas de híbridos, que, após avaliações preliminares em condições controladas, resultaram na seleção de genótipos promissores, avaliados posteriormente em diferentes regiões produtoras. Destes, três híbridos provenientes da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical foram introduzidos nas Fazendas Experimentais do Incaper, onde, nos últimos 10 anos, com projetos apoiados pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB)/Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Fundeci), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Fundação de Apoio à Pesquisa e Tecnologia do Espírito Santo (FAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico (CNPq), realizou-se uma Seleção Recorrente Clonal no híbrido PR1xSC-08, originando o acesso EC-099, que deu origem à cv. Vitória (VENTURA et al., 2006), lançada e divulgada para os produtores de abacaxi em novembro de 2006 na Fazenda Experimental do Incaper em Sooretama-ES (Foto 17).



Foto 17 – Lançamento da Cultivar Vitória, Resistente à Fusariose, na Fazenda Experimental do Incaper, em Sooretama-ES. Unidade de Demonstração de Abacaxi da Cv. Vitória (A); Produtores Rurais de Vários Estados Observam a Produção da Cv. Vitória Durante o Dia de Campo, na Fazenda Experimental do Incaper em Sooretama-ES

Fonte: José Aires Ventura.

4.4 – Características da Nova Cultivar de Abacaxi ‘Vitória’

Nas avaliações realizadas em distintas regiões do Estado do Espírito Santo, a nova cultivar destacou-se dos demais genótipos e cultivares, apresentando resistência à fusariose, reduzindo as perdas em 30 a 40% na produção de frutos e de aproximadamente 20% em mudas (VENTURA et al., 2006). O Projeto apoiado pelo BNB/Fundeci viabilizou a avaliação da nova cultivar nos municípios de Linhares, Sooretama e Pinheiros no Norte do Espírito Santo, com características edafoclimáticas muito similares às do Nordeste brasileiro. Nestas condições, a cv. Vitória apresenta características agrônômicas semelhantes ou superiores em relação às cvs. Pérola e Smooth Cayenne, usadas como referência. As plantas têm como vantagem a ausência de espinhos nas folhas, o que facilita os tratamentos culturais, sendo as recomendações técnicas de cultivo as mesmas atualmente em uso pelos produtores para a ‘Pérola’ e ‘Smooth Cayenne’.

Apresentou bom perfilhamento, bom desenvolvimento das plantas e produziu frutos de excelente qualidade para o mercado. Os frutos têm polpa branca, elevado teor de açúcares (média de 15,8°Brix) e excelente sabor nas análises químicas e sensoriais (Tabela 3). Estas particularidades sugerem que suas características relativas à acidez são superiores às do abacaxi ‘Pérola’ e ‘Smooth Cayenne’, tendo

ainda “resistência ao transporte” e, em pós-colheita, importante para os produtores e ter a preferência pelos consumidores, já manifestada nos testes de mercado realizados em várias cidades do país. Outras características favoráveis da cv. Vitória é o formato cilíndrico dos frutos e a casca de cor amarela na maturação, pesando em torno de 1,5kg (Foto 18). Os frutos obtidos podem ser destinados para o mercado de consumo *in natura* e para a agroindústria, em face das suas adequadas características sensoriais e físico-químicas (Tabela 3).



Foto 18 – Fruto de Abacaxi da Cultivar Vitória, Resistente à Fusariose, na Fazenda Experimental do Incaper, em Sooretama-ES

Fonte: José Aires Ventura.

A nova cultivar, sendo resistente à fusariose, dispensa a utilização de fungicidas para o controle da doença, possibilitando a redução nos custos de produção por hectare referente à aquisição de fungicidas e de aplicação, além de reduzir também os riscos de impacto ambiental e aumentar a produtividade. No caso do Espírito Santo, com o mesmo sistema de cultivo em uso pelos produtores, possibilitará no mínimo dobrar a produtividade capixaba de abacaxi, passando de aproximadamente 21 t/ha para mais de 42 t/ha. Esta cultivar vem assim suprir a grande lacuna deixada pela ausência de uma cultivar de abacaxi resistente à fusariose, constituindo-se em uma nova alternativa economicamente viável para os produtores e consumidores de abacaxi.

4.5 – Próximas Ações com o Abacaxi ‘Vitória’

A demanda por mudas da nova cultivar tem sido elevada e vários laboratórios de cultura de tecidos de plantas no país (Bahia, Espírito Santo, Pernambuco e São Paulo) têm solicitado matrizes e licença de uso para a produção de mudas, no sentido de atenderem a necessidade de material propagativo para as várias regiões produtoras, destacando-se o Nordeste brasileiro, onde a cultura é muito representativa e com elevada importância social e econômica.

Tabela 3 – Principais Características da Cultivar Vitória, Comparada com as Cultivares Pérola e Smooth Cayenne, segundo a Média dos Dados Coletados no Espírito Santo entre 2000 e 2006

Características	Cultivares		
	Vitória	Pérola	<i>Smooth Cayenne</i>
Fusariose ¹	R	S	S
Tipo de folha (epinescência)	Sem espinhos	Espinhosa	Parcial
Cor da folha	Verde-claro	Verde-escuro	Verde-escuro
Comprimento da folha "D" (cm)	92,8	93,4	86,6
Largura da folha "D" (cm)	10,48	9,58	10,26
Mudas do tipo filhote/planta (nº)	4,2	7,4	3,7
Peso do fruto c/coroa (g)	1.557	1.473	1.773
Peso do fruto s/coroa (g)	1.427	1.309	1543
Peso da coroa (g)	131	164	230
Diâmetro mediano do fruto (cm)	12	11	13
Diâmetro do eixo central do fruto (cm)	1,2	2,3	2,7
Forma do fruto	Cilíndrica	Cônica	Cilíndrica
Cor da casca do fruto maduro	Amarela	Verde	Alaranjada
Cor da polpa do fruto	Branca	Branca	Amarelada
Sólidos solúveis totais (°Brix)	15,8	13,2	14
Acidez titulável (ATT em %)	0,8	0,5	0,7

Fonte: Ventura et al. (2006)
¹ R- Resistente; S- Suscetível.

Para garantir a produção de mudas de abacaxi 'Vitória', o Incaper mantém campos de produção nas suas Fazendas Experimentais de Sooretama (município de Sooretama) e de Pacotuba (Cachoeiro do Itapemirim) para implementar, em cooperação com a Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária, Aquicultura e Pesca (SEAG), Prefeituras Municipais, Cooperativas e Associações de Produtores, pomares clonais visando à distribuição de mudas para os produtores de abacaxi. Para tanto, o Incaper já cadastrou as organizações interessadas na multiplicação de mudas nas principais regiões produtoras.

Pelos resultados obtidos e para o melhor atendimento aos produtores de abacaxi, é importante que o BNB/Fundeci continue apoiando a realização de pesquisas e Unidades de Demonstração em diferentes ambientes, além de divulgar os benefícios da nova cultivar. Deve ser destaque o apoio nos processos de produção do material propagativo para acelerar a disponibilidade de mudas para os produtores das diferentes regiões brasileiras. Algumas das fontes de resistência à fusariose já identificadas têm potencial no melhoramento do abacaxizeiro, mas não foram ainda estudadas geneticamente, havendo assim a necessidade da continuação do programa de melhoramento, incluindo as novas técnicas da biologia molecular, para o entendimento dos mecanismos de resistência na planta e a variabilidade do patógeno.

REFERÊNCIAS

- CABRAL, J. R. S.; FERREIRA, F. R.; MATOS, A. P. de. Caracterização e avaliação de germoplasma de abacaxi. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 21, n. 3, p. 247-251, 1999.
- CABRAL, J. R. S.; MATOS, A. P. de. Pineapple breeding for resistance to fusariosis in Brazil. **Revista de la Facultad de Agronomía**, v. 21, p. 137-145, 1995.
- _____. **Recomendação de cultivares de abacaxi resistentes à fusariose**. Cruz das Almas: Embrapa, 1986. 4 p. (Embrapa – CNPMF. Comunicado Técnico, 11).
- CABRAL, J. R. S.; MATOS, A. P. de; SOUTO, G. F. Reação de germoplasma de abacaxi à inoculação com *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 20, p. 787-791, 1985.
- GIACOMELLI, E. J.; ROESSING, C.; TEÓFILO SOBRINHO, J. Incidência de gomose numa coleção de Ananás e Pseudo-Ananás. **Bragantia**, v. 28, p. 27-32, 1969.
- GIACOMELLI, E. J.; TEÓFILO SOBRINHO, J. Seleção preliminar de algumas cultivares de abacaxizeiro resistentes à fusariose. In: CONGRESSO

- BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1984, Florianópolis. **Anais...**
Florianópolis: SBF, 1984. p. 45-61.
- LESLIE, J. F.; SUMMERELL, B. A. **The fusarium laboratory manual**. Malden:
Blackwell Publishers, 2006. 420 p.
- MATOS, A. P. de. Pineapple fusariosis in Brazil: an overview. **Fruits**, v. 42, p.
417-422, 1987.
- MATOS, A. P. de; SOUTO, G. F. Reaction of pineapple cultivars Pérola
and Smooth Cayenne, to inoculation with fusarium moniliforme Sheld. var.
subglutinans Wr and Rg. **Fruits**, v. 40, p. 641-645, 1985.
- NIRENBERG, H. I.; O'DONNELL, K. New fusarium species and combinations
within the Gibberella fujikuroi species complex. **Mycologia**, v. 90, p. 434-458, 1998.
- PISSARRA, T. B.; CHAVES, G. M.; VENTURA, J. A. Sintomatologia da fusariose
(fusarium moniliforme Sheld var. subglutinans Wr & Rg.) do abacaxizeiro.
Fitopatologia Brasileira, v. 4, n. 2, p. 225-263, 1979.
- VENTURA, J. A.; COSTA, H. **Manejo fitossanitário integrado na cultura do
abacaxizeiro**. Cabo Frio: UENF, 2006. 10 p. Minicurso de Abacaxi do CBF.
Disponível em: <www.fruticultura.org>. Acesso em: 2006.
- VENTURA, J. A. **Fusariose do abacaxizeiro**: caracterização do patógeno,
epidemiologia da doença, resistência e micropropagação do hospedeiro in vitro.
111 f. Tese (Doctor Scientiae) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1994.
- VENTURA, J. A. et al. **'Vitória'**: nova cultivar de abacaxi resistente à fusariose.
Vitória: Incaper, 2006. 4 p. (Documentos, n. 148).
- VENTURA, J. A.; MAFFIA, L. A.; CHAVES, G. M. Field induction of fusariosis in
pineapple fruit with fusarium moniliforme var. subglutinans Wr & Rg. **Fruits**, v. 36,
p. 707-710, 1981.
- VENTURA, J. A.; ZAMBOLIM, L.; CHAVES, G. M. Integrated management
system for pineapple fusarium disease control. **Acta Horticulturae**, v. 334, p.
439-453, 1993.
- VENTURA, J. A.; ZAMBOMIM, L. Etiologia e disseminação da doença. In:
RUGGIERO, C. et al. **Controle integrado da fusariose do abacaxizeiro**.
Jaboticabal: FUNEP, 1994, p. 15-23.
- _____. Controle das doenças do abacaxizeiro. In: ZAMBOLIM, L. et al. (Ed.).
Controle de doenças de plantas fruteiras. Viçosa, 2002. V. 1, p. 445-510.