

RESPOSTA AO TRATAMENTO DE INDUÇÃO FLORAL EM GENÓTIPOS DE ABACAXIZEIRO

Leonardo Fernandes Barbosa¹, Davi Theodoro Junghans², Tatiana Góes Junghans², Domingo Haroldo R.C. Reinhardt²

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia; ² Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, Bahia, domingo.haroldo@embrapa.br.

Resumo. Com objetivo de conhecer a resposta de híbridos selecionados de abacaxizeiro frente ao tratamento de indução floral (TIF), de forma a compor um futuro sistema de produção, quatro cultivares e quatro novos híbridos de abacaxizeiro foram avaliados quanto a resposta ao tratamento de indução floral com etefon (480 ppm) e ureia (2%). As induções ocorreram 13 meses após o plantio das mudas e as avaliações de resposta ao tratamento de indução floral se iniciaram 40 dias após a indução, com avaliações semanais, até os 61 dias. Foram observadas variações significativas de resposta ao TIF nos genótipos avaliados, com valores de florescimento que variaram de 57,8 a 98% na última avaliação. O teste Scott-Knott a 5% de significância revelou dois agrupamentos distintos. No primeiro agrupamento estão os híbridos PE x SC-73 e PA x PE-01 e as cultivares BRS Imperial, Gold, Pérola e BRS Vitória. No segundo agrupamento estão os híbridos SC x PRI-21 e SC48 x PRI-02. Os híbridos oriundos da cultivar Perolera (PE) apresentaram melhor resposta ao TIF em relação aos híbridos oriundos da cultivar Primavera (PRI), sendo que ambas são fontes de resistência à fusariose no programa de melhoramento genético do abacaxizeiro da Embrapa. Os resultados indicam que os híbridos de abacaxizeiro PE x SC-73 e PA x PE-01 apresentaram respostas ao TIF semelhante ao de variedades comerciais.

Palavras chave: *Ananas comosus* var. *comosus*, etefon, etileno, melhoramento genético.

INTRODUÇÃO

Apesar de o Brasil ser um dos maiores produtores mundiais e possuir a maior diversidade genética de *Ananas comosus* var. *comosus*, há um predomínio das cultivares Pérola e Smooth Cayenne em plantios comerciais. Como agravante, estas duas cultivares são suscetíveis à fusariose, doença causada pelo fungo *Fusarium guttiforme*, considerada a principal limitação fitossanitária da cultura do abacaxi no país. Esta doença causa perdas estimadas de 30 a 40% em frutos e 20% em mudas (VENTURA e ZAMBOLIM, 2002).

O cultivo de poucas variedades pode ter consequências graves, como a maior vulnerabilidade da cultura pelo surgimento de pragas e também a erosão genética, que leva à perda de cultivares locais, suplantadas pelas variedades comerciais (CABRAL et al., 1999). O programa de melhoramento genético da Embrapa Mandioca e Fruticultura tem como objetivo principal produzir novos genótipos resistentes a fusariose e com boas características de planta e fruto. A obtenção desses híbridos, além de contribuir para diversificação de variedades no país, contribui para a segurança alimentar, com redução dos custos de produção pela eliminação do controle químico da fusariose (CABRAL et al., 2003).

O abacaxizeiro dificilmente poderia ser cultivado com fins econômicos sem a prática do controle artificial do florescimento. Tal prática é comum no cultivo desta fruteira tropical pela aplicação de diferentes substâncias químicas para indução do florescimento das plantas. As substâncias mais utilizadas são o carbureto de cálcio, o etefon, o etileno e o acetileno (CUNHA, 2005). No Brasil, o carbureto de cálcio tem sido muito utilizado para promover a indução floral, principalmente pelo seu baixo custo. Entretanto, a aplicação do etefon também é atualmente bastante difundida por produtores, por ser de fácil aplicação, possibilitar respostas satisfatórias além de eficiência na uniformidade da floração.

Estudos dos efeitos de diferentes indutores florais são comuns na cultura do abacaxizeiro, mas são poucas as comparações de percentual de florescimento entre cultivares, bem como o acompanhamento da evolução da floração em datas distintas.

Antes do lançamento de uma nova cultivar para o mercado, é importante conhecer seu comportamento agrônomo e suas características fisiológicas, a exemplo da resposta ao tratamento de indução floral (TIF). A indução floral do abacaxizeiro, quando ocorre de forma natural, dificulta o controle fitossanitário de pragas e doenças, provoca o amadurecimento desuniforme dos frutos e exige o repasse durante o período de colheita, com aumento no custo de produção, pois a colheita se estende por vários meses (CUNHA, 1989; CUNHA, 2005). A partir destas premissas, é importante que as novas cultivares apresentem tolerância à indução floral natural e boa resposta ao TIF, o que evita uma segunda aplicação do agente indutor e a consequente elevação do custo de produção.

O presente trabalho buscou avaliar a resposta ao tratamento de indução floral a base de etefon em híbridos selecionados e em cultivares de abacaxizeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas as cultivares Pérola, Gold, BRS Imperial e BRS Vitória e os híbridos PE x SC-73, SC x PRI-21, SC48 x PRI-02 e PA x PE-01, oriundos do programa de melhoramento genético da Embrapa. O plantio destes genótipos foi realizado em março de 2014, numa mesma área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das

Almas-BA. Utilizou-se o sistema de plantio em fileira simples e o espaçamento 1,20 x 0,30 m (densidade de 27.777 plantas hectare⁻¹), com número variável de plantas por genótipo.

As induções ocorreram em plantas com porte comercial, aos 13-14 meses do plantio, em período anterior ao inverno de 2015, quando o fotoperíodo decrescente e a baixa temperatura poderiam induzir naturalmente à floração. Para facilitar o TIF e a posterior avaliação de resposta, as induções foram realizadas em três datas com um intervalo de 10 dias. As plantas foram induzidas com uma solução de etefon a 480 ppm (Ethrel - Bayer CropScience Ltda. - 240 g/L de ácido 2-cloroetilfosfônico) e 2% de ureia, em dose única de 50 mL planta⁻¹, aplicadas com um copo plástico de café no centro da roseta foliar. As induções ocorreram após às 16:00 h e a estação meteorológica próxima ao local do experimento registrou, às 15h00, temperaturas de 24,7°C, 28,8°C e 25,2°C nas três datas de indução floral.

As avaliações de resposta ao TIF foram iniciadas 40 dias após cada indução, quando do aparecimento da inflorescência no centro da roseta foliar. A partir daí, os lotes induzidos foram avaliados a cada sete dias quanto ao percentual acumulativo de resposta ao TIF, até aos 61 dias após a indução.

Os percentuais de florescimento aos 61 dias após a indução ao florescimento foram submetidos aos testes de normalidade de Lilliefors e de homogeneidade de variâncias de Bartlett com o auxílio do Software Genes (CRUZ, 2001). Após a constatação do atendimento das pressuposições, foi realizada a análise de variância e a comparação de médias pelo teste Scott-Knott a 5% com o auxílio do Software Sisvar (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se grande variação na resposta ao tratamento de indução floral, sendo que quatro dos oito genótipos avaliados apresentaram, 40 dias após o TIF, médias ponderadas próximas ou superiores a 50% de resposta ao TIF com etefon a 480 ppm + ureia 2%, enquanto os demais necessitaram de 47 a 61 dias para alcançar esses valores (Tabela 1).

Todos os genótipos apresentaram grande variação no número resposta ao TIF entre 40 e 61 dias após a indução, com valores iniciais de 0% até acima de 60% e valores finais superiores a 50% até próximo da totalidade (Figura 1). Na última avaliação (61 dias após o TIF), a utilização do etefon 480 ppm + ureia 2% mostrou-se bastante eficiente para as cultivares Pérola, BRS Imperial, Gold, BRS Vitória e também para os híbridos PE x SC-73 e PA x PE-01, com obtenção de valores de resposta ao TIF entre 86 e 98%.

Tabela 1. Avaliação do percentual de resposta ao tratamento de indução floral (TIF) com etefon em diferentes genótipos de abacaxizeiro

Genótipo	Data do TIF	Nº. plantas induzidas	Nº plantas positivas / dias após o TIF			
			40	47	54	61
Pérola	28/04/15	52	16	38	43	48
	08/05/15	79	37	45	54	60
	19/05/15	90	50	82	87	88
Total		221	103 (46,6%)	165 (74,6%)	184 (83,2%)	196 (88,7%)
PE x SC-73	28/04/15	98	72	85	90	97
	08/05/15	81	56	66	76	81
	19/05/15	91	40	79	84	88
Total		270	168 (62,2%)	230 (85,2%)	250 (92,6%)	266 (98,5%)
BRS Imperial	28/04/15	108	71	97	104	108
	08/05/15	101	43	69	85	96
	19/05/15	123	52	92	99	110
Total		332	166 (50%)	258 (77,7%)	288 (86,7%)	314 (94,6%)
BRS Vitória	28/04/15	49	1	29	44	49
	08/05/15	47	16	26	33	45
	19/05/15	48	10	14	24	30
Total		144	27 (18,7%)	69 (47,9%)	101 (70,1%)	124 (86,1%)
Gold	28/04/15	20	2	10	14	18
	08/05/15	20	5	9	14	19
	19/05/15	20	12	19	19	19
Total		60	19 (31,7%)	38 (63,3%)	47 (78,3%)	56 (93,3%)
PA x PE-01	28/04/15	30	22	28	28	29
	08/05/15	28	14	17	26	28
	19/05/15	30	16	27	28	28
Total		88	52 (59,1%)	72 (81,8%)	82 (93,2%)	85 (96,6%)
SC x PRI-21	28/04/15	40	0	9	19	25
	08/05/15	39	0	15	23	32
	19/05/15	39	0	0	11	20
Total		118	0 (0,0%)	24 (20,3%)	53 (44,9%)	77 (65,3%)
SC48 x PRI-02	28/04/15	13	1	6	8	9
	08/05/15	16	2	4	6	9
	19/05/15	16	2	4	5	8
Total		45	5 (11,1%)	14 (31,1%)	19 (42,2%)	26 (57,8%)

Em outros trabalhos com concentrações de etefon que variaram de 100 a 600 ppm, foram encontrados valores médios de eficiência de florescimento em abacaxizeiro de 52,7% em 'Pérola' (CUNHA, 1989), 82,6% em 'Gold' (VAN DE POEL et al., 2009), 92,7% em 'Kew' (DASS et al., 1975) e 93,3% em 'Pão de Açúcar'/'Sugar Loaf' (NORMAN, 1975).

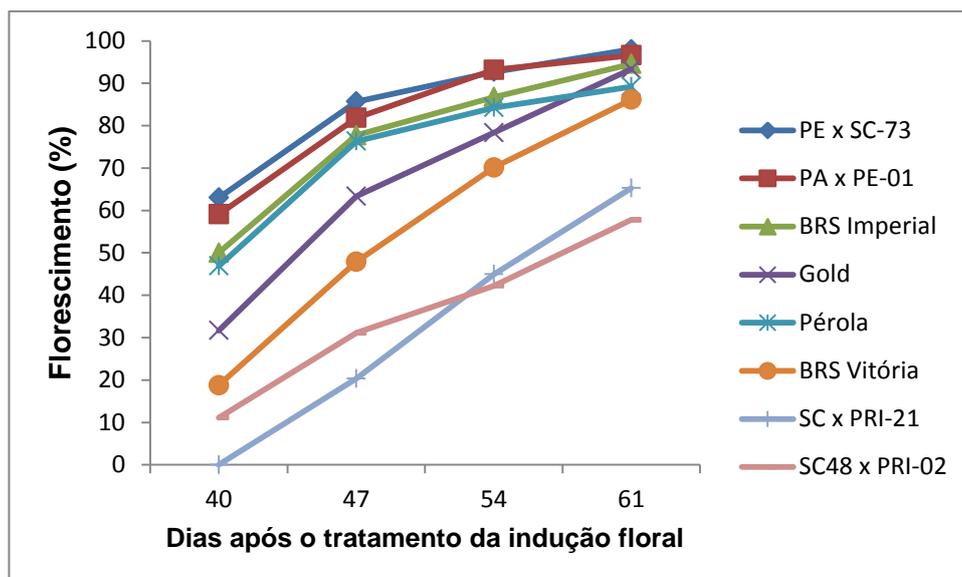


Figura 1. Tempo de resposta ao tratamento de indução floral em diferentes genótipos de abacaxizeiro.

Os híbridos SC x PRI-21 e SC48 x PRI-02 apresentaram as menores respostas ao TIF em todas as datas de avaliação. Em estudo sobre a resposta ao TIF com etefon a 2.000 ppm + 2% de ureia de 12 genótipos de abacaxizeiro, também foi observado que os híbridos SC x PRI-21 e SC48 x PRI-02 foram os que apresentaram menores respostas com 68,8% e 48,3% de indução floral, respectivamente (JUNGHANS et al., 2013).

A análise estatística dos dados feita através do teste Scott-Knott, a 5% revelou diferença significativa entre os genótipos ao considerar este fator como única fonte de variação, com discriminação de dois agrupamentos em relação ao percentual de resposta aos 61 dias após o TIF (Tabela 2).

Tabela 2 - Resposta ao tratamento de indução floral (TIF) com etefon em híbridos e cultivares de abacaxizeiro com etefon aos 61 dias após o TIF.

Genótipo	Florescimento (%)
PE x SC-73	98,6 a
PA x PE-01	96,7 a
BRS Imperial	94,9 a
Gold	93,3 a
Pérola	88,6 a
Vitória	86,1 a
SC x PRI-21	65,2 b
SC48 x PRI-02	58,5 b

¹ Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Os híbridos deste trabalho que apresentaram melhores respostas ao TIF têm como genitores as cultivares Pérola (código PA) e Perolera, no caso do PA x PE-01; e Perolera e Smooth Cayenne (código SC), no caso do PE x SC-73. Em seguida, destaca-se a cultivar BRS Imperial, também oriunda do cruzamento entre Perolera e Smooth Cayenne. Os valores de resposta ao TIF destes três genótipos foram maiores, mas não estatisticamente superiores, aos das cultivares mais plantadas no Brasil (Pérola) e no mundo (Gold).

No programa de melhoramento genético do abacaxizeiro da Embrapa Mandioca e Fruticultura as cultivares Perolera (código PE) e Primavera (código PRI) são fontes de resistência à fusariose. Estas cultivares, ou seus híbridos, são utilizados em cruzamento com variedades comerciais e outros híbridos para obtenção de novos genótipos.

Os dois híbridos que apresentaram as menores respostas à indução com etefon são oriundos do cruzamento entre as cultivares Smooth Cayenne e Primavera (SC x PRI-21 e SC48 x PRI-02). Possivelmente esta menor resposta ao tratamento de indução floral é oriunda do genitor Primavera. Interessante notar que apesar de se agrupar entre os genótipos com maior percentual de resposta positiva ao TIF, a 'BRS Vitória' também tem como genitores aquelas mesmas cultivares. Na 'BRS Vitória', possivelmente houve uma segregação desta característica fisiológica mais próxima do genitor Smooth Cayenne, apesar desta cultivar ser conhecida por ter maior resistência à indução natural do que a cultivar Pérola, motivo pelo qual aquela é mais comum nos estados do Paraná e São Paulo, enquanto a 'Pérola' é mais comum nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste.

Para os novos híbridos de abacaxizeiro é importante que se conheça suas características, tais como: quantidade de mudas, aparência e sabor do fruto, além do tempo de resposta à indução floral são determinantes para o lançamento desses híbridos como novas cultivares.

CONCLUSÕES

Híbridos e cultivares respondem de maneiras diferentes ao tratamento de indução floral com etefon + ureia.

Os híbridos PE x SC-73 e PA x PE-01 e a cultivar BRS Imperial, todos resistentes à fusariose e oriundos de cruzamentos entre as cultivares Perolera e Smooth Cayenne, apresentam as melhores respostas ao tratamento de indução floral com etefon + ureia, similar às das cultivares Pérola e Gold, ambas suscetíveis àquela doença.

Os híbridos SC x PRI-21 e SC48 x PRI-02, ambos resistentes à fusariose e resultantes de cruzamentos entre as cultivares Primavera e Smooth Cayenne, apresentam as menores percentagens de respostas ao tratamento de indução floral com etefon + ureia.

REFERÊNCIAS

- CABRAL, J.R.S. et al. Variabilidade genética e melhoramento do abacaxi. In: RECURSOS GENÉTICOS E MELHORAMENTO DE PLANTAS PARA O NORDESTE BRASILEIRO, 1999, Petrolina, PE. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Brasília-DF, 1999. v. 1, 9 p.
- CABRAL, J.R.S et al. **Desenvolvimento de híbridos de abacaxi resistentes à fusariose**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura. 2003. 4p. (Comunicado Técnico, 88).
- CRUZ, C.D. Programa GENES: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648p. Disponível em: <http://www.ufv.br/dbg/genes/Genes_Br.htm>. Acesso em: 29 dez. 2014.
- CUNHA, G.A.P. Eficiência do ethephon, em mistura com hidróxido de cálcio e ureia, na floração do abacaxi. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 1, n. 1, p. 51-54, 1989.
- CUNHA, G.A.P. Applied aspects of pineapple flowering. **Bragantia**, Campinas, v. 64, n. 4, p. 499-516, 2005.
- DASS, H.C.; RANDHAWA, G.S.; NEGI, S.P. Flowering in pineapple as influenced by ethephon and its combinations with urea and calcium carbonate. **Scientia Horticulturae**, v. 3, p. 231-238. 1975.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p.1039-1042, 2011.
- JUNGHANS, D.T.; BRANDÃO, L.L.C.L.; SILVA J.G.T. Resposta ao tratamento de indução floral em novos híbridos e cultivares de abacaxizeiro. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DA CULTURA DO ABACAXI, 2013, Palmas. **Anais...** ISBN 978-85-67404-01-1. 2013. 1 CD-ROM.
- NORMAN, J.C. The influence of flowering compounds on 'Sugar Loaf' pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) in Ghana. **Acta Horticulturae**, v. 49, p. 157-165. 1975.
- VAN DE POEL, B.; CEUSTERS, J.; DE PROFT, M.P. Determination of pineapple (*Ananas comosus*, MD-2 hybrid cultivar) plant maturity, the efficiency of flowering induction agents and the use of activated carbon. **Scientia Horticulturae**, v. 120, p. 58-63, 2009.
- VENTURA, J. A.; ZAMBOLIM, L. Controle das doenças do abacaxizeiro. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; MONTEIRO, A. J. A.; COSTA, H. (Eds.) **Controle de doenças de plantas: Fruteiras**. Viçosa, MG: UFV, 2002, p. 445-510.