

INDUÇÃO DO FLORESCIMENTO E PRODUÇÃO DO ABACAXIZEIRO CV. SMOOTH CAYENNE ¹

IVO MANICA², JOÃO CAETANO FIORAVANÇO³, CARLOS I. N. BARRADAS²,
HENRIQUE KIST⁴, GILMAR FRANCISCO VIONE⁵

RESUMO – Realizou-se um experimento em Porto Lucena, RS, a fim de determinar o efeito da indução do florescimento em diferentes idades da planta sobre o rendimento e tamanho do fruto do abacaxizeiro *Ananas comosus* (L.) Merr. cv. Smooth Cayenne. O plantio foi realizado em abril de 1988, em filas duplas, no espaçamento de 0,90 x 0,40 x 0,45 m (34.180 plantas/ha), com mudas do tipo filhote pesando, em média, 200 g. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos (plantas com 19, 20, 21 e 22 meses de idade) e quatro repetições, consistindo, cada parcela experimental, de 20 plantas úteis. A indução do florescimento foi feita com 50 cc da solução de 20 ml de Ethephon e 200 g de uréia/10 litros de água. Não houve diferença da indução do florescimento em plantas de diferentes idades para a percentagem de florescimento, peso médio com e sem coroa, produtividade, comprimento, diâmetros da base, do meio e do ápice dos frutos. O peso da coroa dos frutos foi menor na medida em que as plantas foram induzidas com mais idade.

Termos para indexação: *Ananas comosus*, fitorreguladores, Ethephon, uréia, época de produção, rendimento de fruto.

FLOWERING INDUCTION AND YIELD OF PINEAPPLE CV. SMOOTH CAYENNE

ABSTRACT – The experiment was carried out in Porto Lucena, RS, Brazil, aiming at evaluating the effect of the induction of flowering of pineapple plants *Ananas comosus* (L.) Merr. cv. Smooth Cayenne at different ages on yield and fruit size. The planting was performed in April, 1988, using slips weighing 200 g., in double rows with spacing of 0,90 x 0,40 x 0,45 m (34.180 plants/ha). The experimental design was a randomized block with four treatments (plants with 19, 20, 21 and 22 months of age after planting) and four replicates, using 20 plants/plot. As flowering agent, 50 cc solution of 20 ml of Ethephon plus 200 g urea/10 l water were used. Results showed no differences among treatments on flowering percentage, mean fruit weight, with and without crown, yield, fruit length and basal, medium and apex diameter. Crown weight decreased as flower induction was delayed.

Index terms: *Ananas comosus*, growth regulators, Ethephon, urea, production season, yield.

INTRODUÇÃO

A cultura do abacaxizeiro está difundida por todo o território brasileiro, mas concentra-se principalmente nas regiões Nordeste (60,02% da produção) e Sudeste (34,23% da produção), sendo

os maiores produtores os Estados da Paraíba, Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo e Rio Grande do Norte (Anuário Estatístico do Brasil 1992).

O Rio Grande do Sul, em 1991, constituiu-se no 12º produtor brasileiro de abacaxi, com uma produção de 4.861 mil frutos colhidos em 497 ha, tendo uma das mais baixas produtividades do país (9.780 frutos/ha) e onde predomina o plantio da cultivar Pérola (Anuário Estatístico do Brasil 1992). Entre os vários fatores causadores da baixa produtividade e qualidade do abacaxi, destacam-se as pragas e doenças, os espaçamentos e adubações inadequadas e a falta de controle da época de produção.

¹ Aceito para publicação em 22 de julho de 1993.

² Eng.-Agr., Dr., Prof.-Titular e Prof.-Adjunto, Dep. de Hortic. e Silvíc. da Fac. de Agron. da UFRGS respectivamente. Caixa Postal 776, Cep 91501-970 Porto Alegre, RS.

³ Eng.-Agr., M.Sc., Bolsista da FAPERGS.

⁴ Eng.-Agr., No Programa de Pós-Graduação em Fitot. Fac. de Agron. da UFRGS.

⁵ Eng.-Agr., EMATER/RS, Porto Lucena, RS.

Estes dados demonstram a necessidade de adoção de novas técnicas que contribuam para o aumento do rendimento e expansão da cultura no Estado.

O abacaxizeiro floresce naturalmente em condições de fotoperíodo curto e baixas temperaturas (Py, 1969; Giacomelli et al., 1984). A floração natural é desuniforme e altamente indesejável, porque dificulta os tratamentos fitossanitários da cultura, e a colheita estende-se por até dois meses ou mais, concentrando-se na época de maior oferta, quando os preços são baixos, e aumentando sobremaneira os custos de produção.

A floração natural, muitas vezes anti-econômica, pode ser evitada combinando-se várias práticas: época de plantio, tipo e tamanho da muda, adubação nitrogenada e, principalmente, pela realização da indução artificial do florescimento.

Trabalhos de indução do florescimento com diferentes produtos e doses, formas, épocas e horários de aplicação, locais de cultivo, cultivares e tipos de mudas são relatados por vários autores (Fortes et al., 1972; Dass et al., 1976; Gadelha & Vasconcellos, 1977; González-Tejera, 1979; Treto & Gusman, 1979; Soler, 1985; Cunha & Reinhardt, 1986; Rodrigues et al., 1987).

O objetivo do presente trabalho foi determinar o rendimento e tamanho do abacaxi 'Smooth Cayenne' produzido em Porto Lucena, RS, após a indução do florescimento das plantas com Ethephon aos 19, 20, 21 e 22 meses de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro de Pesquisa e Extensão em Fruticultura Tropical (CEPEX), em Porto Lucena, RS, a uma altitude de 128 m em solo classificado como Litólico Eutrófico, de textura média e relevo montanhoso. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo fundamental Cfa, subtropical úmido, sem estiagem. A temperatura média situa-se entre 20 e 21°C, e a precipitação, na faixa de 1.650 mm bem distribuídos (Moreno, 1961; Buriol et al., 1979). Os dados meteorológicos registrados durante a realização do trabalho são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Dados de temperatura máxima, mínima e média, precipitação e umidade relativa mensais, observados no Centro de Pesquisa e Extensão em Fruteiras Tropicais, no período de agosto de 1988 a abril de 1989. Porto Lucena-RS.

Ano	Meses	Temperatura (°C)			Precip. (mm)	Umid. Rel. (%)
		Máx.	Min.	Média		
1988	Ago.	23,0	13,3	17,4	21,3	68
	Set.	24,0	14,4	19,7	152,2	73
	Out.	27,9	14,4	19,8	130,7	61
	Nov.	32,2	18,1	24,9	50,3	59
1989	Dez.	35,0	21,9	16,5	74,0	51
	Jan.	31,6	21,7	26,5	199,8	73
	Fev.	32,3	21,4	23,4	0,0	74
	Mar.	31,0	19,9	23,8	60,2	73
	Abr.	26,9	17,2	21,4	173,4	80
	Mai.	24,8	12,9	18,2	27,4	76
	Jun.	20,7	12,9	16,1	286,5	86
	Jul.	20,8	9,6	12,9	129,8	77
	Ago.	24,3	12,1	17,1	205,7	72
	Set.	23,2	12,8	17,5	212,4	70
	Out.	28,1	15,1	21,4	234,7	64
	Nov.	31,0	17,8	24,7	84,8	63
1990	Dez.	33,8	22,2	28,0	203,2	66
	Jan.	32,3	22,3	27,1	137,7	75
	Fev.	32,7	22,5	26,5	44,6	76
	Mar.	32,4	21,2	25,8	93,6	76
	Abr.	26,8	18,8	22,3	265,4	86

Em 14 de abril de 1988 efetuou-se o plantio das mudas em filas duplas no espaçamento de 0,90 x 0,40 x 0,45 m (34.180 plantas/ha), aplicando-se 10 g de superfosfato triplo por metro linear. Foram usadas mudas tipo filhote da cultivar Smooth Cayenne, com peso médio de 200 g e altura média de 50 cm.

O manejo do solo consistiu de aplicação de cobertura morta (palha de soja) entre as filas de plantas para conservar a umidade do terreno e evitar a erosão. O Controle das plantas daninhas foi feito com a arranca e capina manual. Durante o desenvolvimento da cultura, foram realizadas adubações à base de NPK e NK, de acordo com a análise de solo. As pragas e doenças foram controladas com aplicações do inseticida vamido-tiom (Kilval a 150 ml/100 l de água) e do fungicida benomyl (Benlate a 100 g/100 l de água) mais espalhante adesivo.

Adotou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro tratamentos (épocas de indução das plantas aos 19, 20, 21 e 22 meses após o plantio) e quatro repetições. A parcela experimental consistiu de 20 plantas úteis, com uma bordadura completa em cada tratamento.

A indução do florescimento foi feita pulverizando-se as plantas com 50 cc da solução de 20 ml de Ethephon

(Ethrel) e 200 g de uréia/10 l de água. A colheita iniciou-se em 26.06.90 e estendeu-se até 15.08.90.

Avaliaram-se as seguintes variáveis: percentagem de floração, produtividade (t/ha), peso do fruto com e sem coroa, peso da coroa, comprimento do fruto e diâmetro da base, do meio e do ápice do fruto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A percentagem de plantas florescidas, o peso médio dos frutos com e sem coroa, o peso médio da coroa e o rendimento em t/ha são expressos na Tabela 2. Constata-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos em relação à percentagem de plantas florescidas. Os índices de florescimento alcançados variaram de 85,78 a 94,95% e confirmam valores obtidos em outros trabalhos (Fahl et al., 1981; Reinhardt & Cunha, 1982; Vélez & Cunha, 1983; Cunha, 1989).

Os pesos médios dos frutos com e sem coroa também não diferiram estatisticamente entre as quatro idades de indução do florescimento das plantas, e variaram, respectivamente, de 0,950 a 1,091 kg e de 0,735 a 0,832 kg.

Bezerra et al. (1979), Reinhardt & Cunha (1982) e Vélez & Cunha (1983) registraram valores médios de 1,195 a 2,403 kg para frutos com coroa e de 1,017 a 2,099 kg para peso de fruto sem coroa, ou seja, superiores aos obtidos neste trabalho.

Kist et al. (1991) obtiveram frutos com coroa com peso médio entre 1,270 e 1,310 kg e sem coroa com peso médio entre 0,980 e 1,050 kg para a

cultivar Smooth Cayenne plantada no mesmo local do presente trabalho, o que demonstra que esta variedade produz frutos menores nas condições climáticas do Estado do Rio Grande do Sul, em comparação com frutos produzidos em áreas abacaxícolas tradicionais do Nordeste e Sudeste do Brasil. Entretanto, apesar da produção de frutos com peso aquém do satisfatório, pode-se considerar positivo o resultado, pois o peso médio do fruto da cultivar Pérola, predominante no Estado, obtido pelo produtor, situa-se entre 0,600 a 0,800 kg. A média dos quatro tratamentos de indução produziu a seguinte percentagem de frutos com relação a cada intervalo de peso: 1,25% com peso superior a 1,5 kg; 19,78% com peso entre 1,0 e 1,5 kg; 68,10% com peso entre 0,5 e 1,0 kg e 0,86% com peso abaixo de 0,5 kg (Fig. 1).

Segundo Bezerra et al. (1979) e Choairy (1983), a indução mais tardia tende a favorecer a obtenção de frutos com maior peso médio, fato este não verificado nas condições deste experimento.

Com relação ao peso médio da coroa, os maiores valores foram obtidos nas plantas induzidas com 19 meses de idade, verificando-se uma diminuição do peso à medida que aumentou o período entre o plantio e a indução floral (Tabelas 1 e 2). Resultados semelhantes aos deste trabalho foram obtidos por Bezerra et al. (1979) e Vieira et al. (1983).

A produtividade variou de 25,112 a 28,438 t/ha, não diferindo entre os tratamentos. Os valores calculados são inferiores aos alcançados por

TABELA 2. Efeito da indução do florescimento em diferentes idades da planta do abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' sobre a percentagem de florescimento, peso médio dos frutos com e sem coroa, peso médio da coroa e produtividade. Porto Lucena-RS, 1988-90.

Tratamentos	Florescimento (%)	Peso médio dos frutos com coroa (kg)	Peso médio dos frutos sem coroa (kg)	Peso médio da coroa (g)	Produtividade (t/ha)
Ind. 20 meses	94,95 a*	1,091 a	0,832 a	258,70 ab	28,438 a
Ind. 21 meses	92,18 a	1,019 a	0,775 a	249,13 bc	26,490 a
Ind. 22 meses	88,75 a	0,950 a	0,737 a	212,75 c	25,191 a
Ind. 19 meses	85,78 a	1,038 a	0,735 a	299,83 a	25,122 a

* Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

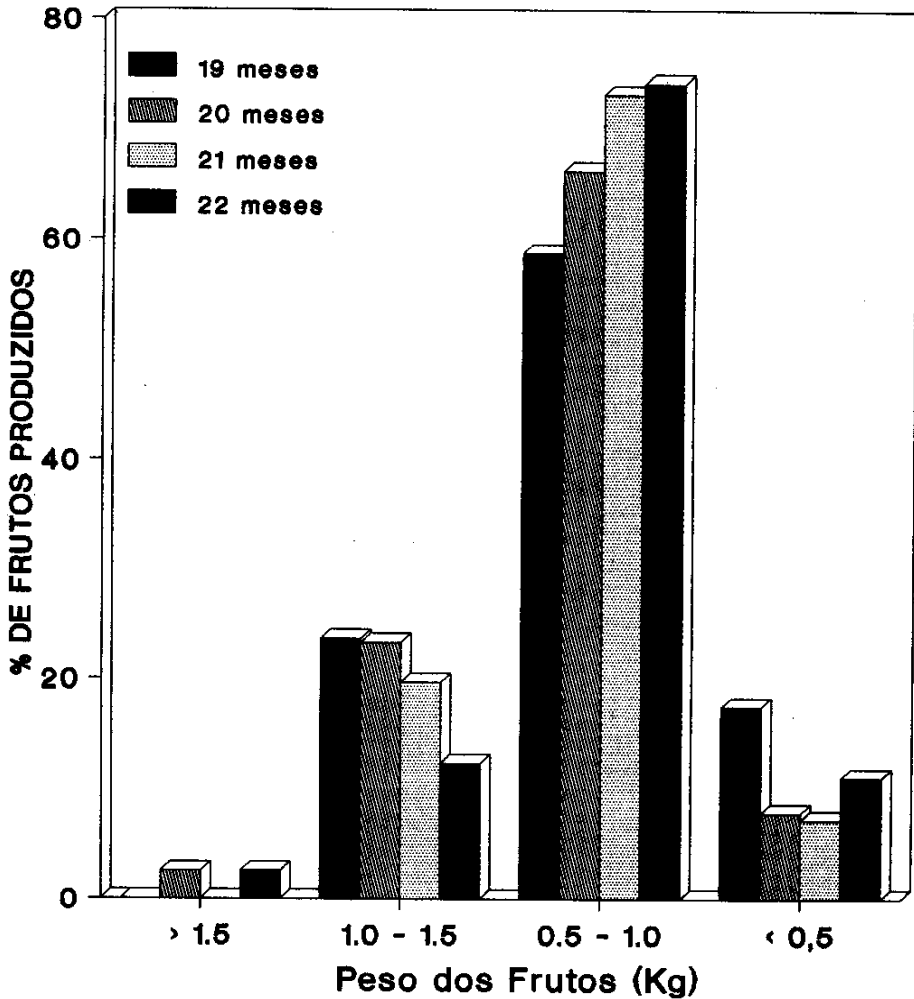


FIG. 1. Efeito da indução do florescimento em diferentes idades da planta do abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' sobre o peso médio dos frutos. Porto Lucena - RS, 1988-90.

Bezerra et al. (1979), González-Tejera (1979), Choairy (1983), Vélez & Cunha (1983) e Kist et al. (1991), mas superiores aos determinados por Rodrigues (1978) em condições climáticas semelhantes às deste trabalho.

Pelos dados da Tabela 3, percebe-se que não houve diferença significativa entre as quatro idades de indução do florescimento para as variáveis comprimento e diâmetro basal, médio e apical dos frutos. O comprimento do fruto variou de 15,12 a

16,25 cm, sendo superior aos valores encontrados por Vélez & Cunha (1983) e Vieira et al. (1983), mas inferiores à média determinada por Cunha & Reinhardt (1982).

Ao contrário dos valores de comprimento do fruto, o diâmetro determinado na parte mediana foi ligeiramente inferior aos determinados em outros trabalhos de indução floral (Bezerra et al., 1979; Choairy, 1983; Vélez & Cunha, 1983).

TABELA 3. Efeito da indução do florescimento em diferentes idades da planta do abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' sobre o comprimento, diâmetro da base, do meio e do ápice do fruto. Porto Lucena-RS, 1988-90.

Tratamentos	Comprim. (cm)	Diâmetro da base (cm)	Diâmetro do metro (cm)	Diâmetro do ápice (cm)
Ind. 20 meses	16,25 a*	9,29 a	10,93 a	8,96 a
Ind. 21 meses	15,22 a	9,48 a	11,36 a	9,30 a
Ind. 19 meses	15,21 a	9,21 a	10,86 a	8,95 a
Ind. 22 meses	15,12 a	9,43 a	11,04 a	8,96 a

* Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

CONCLUSÕES

1. A indução do florescimento com diferentes idades das plantas não afetou a percentagem de plantas florescidas, nem o peso médio dos frutos com e sem coroa nem produtividade.

2. O peso médio da coroa dos frutos foi menor nas plantas induzidas com mais idade.

3. Não houve diferença significativa entre as épocas da indução do florescimento para comprimento e diâmetros da base, do meio e do ápice do fruto.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Agricultura, abacaxi. Rio de Janeiro: IBGE, v.52, sec. 3, cap. 43, 1992. p.553.
- BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I. E.; AGUIAR, J. A. E.; REIS, O. V. dos. Influência da idade de indução do florescimento e do peso dos filhotes sobre a produção e qualidade do abacaxizeiro "Cayenne". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., 1979, Pelotas. *Anais...* Pelotas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. v.1, p.327-338.
- BURIOL, G. A.; ESTEFANEL, V.; FERREIRA, M.; SACCOL, A. V.; SCHNEIDER, F. M.; HELDWEIN, A. B. Cartas mensais e anuais das temperaturas médias, das médias das temperaturas máximas e das médias das temperaturas mínimas do Estado do Rio Grande do Sul. *Revista do Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, v.9, p.1-45. 1979. Suplemento.
- CHOAIRY, S. A. Época de indução do florescimento, rendimento e qualidade do abacaxi. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.18, n.3., p.249-252, 1983.
- CUNHA, G. A. P. da. Eficiência do Ethephon, em mistura com Hidróxido de Cálcio e Uréia na floração do abacaxi. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, Brasília, v.1, n.1, p.51-54, 1989.
- CUNHA, G. A. P. da; REINHARDT, D. H. R. C. Hora de aplicação de fitorreguladores para a indução da floração do abacaxi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., 1986, Brasília. *Anais...* Brasília: Sociedade Brasileira de Fruticultura, v.1, p.37-40. 1986.
- DASS, H. C.; RANDHAWA, G. S.; SINGH, H. P.; GANAPATHY, K. M. Effect of pH and Urea on the efficacy of Ethephon for induction on flowering in pineapple. *Scientia Horticulturae*, Amsterdam, v.5, p.265-268, 1976.
- FAHL, J. I.; CARELLI, M. L. C.; FRANCO, J. F. Influência do Ethephon com e sem uréia no florescimento de plantas de abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill 'Cayenne'). *Planta Daninha*. Campinas, v.4, n.2, p.83-86, 1981.
- FORTES, J. M.; PINHEIRO, R. V. R.; MANICA, I.; GOMES, F. R. Influência de substâncias indutoras do florescimento e diferentes tamanhos de mudas de abacaxi. *Ananas comosus* (L.) Merr., sobre a precocidade de florescimento. *Revista Ceres*, Lavras, v.19, n.102, p.137-146, 1972.
- GADELHA, R. S. S.; VASCONCELLOS, H. de O. Efeito do carbureto de cálcio (Produto comercial) aplicado em plantas de abacaxi, *Ananas comosus*

- cv. Pérola, de várias idades. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.12, n. único, p.161-164, 1977.
- GIACOMELLI, E. J.; PY, C.; LOSSOIS, P. Estudo sobre o ciclo natural do abacaxizeiro 'Cayenne' no planalto paulista. **Bragantia**, Campinas, v.43, n.2, p.629-642, 1984.
- GONZÁLEZ-TEJERA, E. Efecto del peso del hijuelo, distancia de plantación e inducción de floración en piña 'PR 1-67'. **Proceedings of the Tropical Region American Society for Horticultural Science**. v.23, p.160-162, 1979.
- KIST, H. G. K.; MANICA, I.; GAMA, F. S. D. da; ACCORSI, M. R. Influência de densidades de plantio do abacaxi cv. Smooth Cayenne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.3, p.325-330, 1991.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, 1961. 42p.
- PY, C. **La Piña Tropical**. Barcelona: Editorial Blume, 1969. 278 p.
- REINHARDT, D. H. R. C.; CUNHA, G. A. P. da. Efeitos do Etefon combinado com uréia na indução do abacaxizeiro. **Proceedings of the Tropical Region American Society for Horticultural Science**, v.25, p.29-34, 1982.
- RODRIGUES, A. E. C. **Efeito de densidade de plantio e de níveis de nitrogênio sobre o rendimento e a qualidade da fruta do abacaxizeiro. (*Ananas comosus* (L.) Merrill) cv. Smooth Cayenne**. Porto Alegre: UFRGS, 1978. 74p. Tese de Mestrado.
- RODRIGUES, A. E. C.; KOLLER, O. C.; MANICA, I. Efeito da época de indução floral com carbureto de cálcio sobre o rendimento e a qualidade do abacaxizeiro (*Ananas comosus* (L.) Merrill, cv. Pérola). **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v.23, n.1, p.11-25, 1987.
- SOLER, A. Induction florale de L'ananas por voie solide: Le clathrate d'éthylene. **Fruits**, Paris, v.40, n.5. p.321-325, 1985.
- TRETO, E.; GUSMAN, A. Influencia de diferentes épocas de plantación y tamaño de la postura en la piña, variedad Cayenna Lisa, en la provincia de la Habana (Cuba). I. Análisis del crecimiento y desarrollo de las plantas. **Fruits**, Paris, v.34, n.11, p.677-686, 1979.
- VÉLEZ, A. M. L. de; CUNHA, G. A. P. da. Influência do pH e da uréia na ação do ácido 2-cloroetilfosfônico na indução floral do abacaxi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.18, n.11, p.1199-1205, 1983.
- VIEIRA, A.; GADELHA, R. S. de S.; MALDONADO, J. F. M.; SANTOS, A. C. dos. Influência da idade da planta na indução floral sobre a produção do abacaxizeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.18, n.1, p.33-35, 1983.