

DOSES DE ETHEPHON E COMPRIMENTOS DE FOLHAS D SOBRE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DO ABACAXIZEIRO, CV SMOOTH CAYENNE NO TRIÂNGULO MINEIRO

D-LEAF LENGHT AND ETHEPHON DOSES ON SOME CHARACTERISTICS OF SMOOTH CAYENNE PINEAPPLE IN TRIÂNGULO MINEIRO

**Berildo de MELO¹; Sâmia Regina Abdala Arantes GALVÃO²; Paulo Sérgio Nascimento LOPES³; Ana Paula Pereira da SILVA⁴; Mauricio MARTINS²; João das Graças SANTANA⁵
José Magno Queiroz LUZ²**

1. Professor, Doutor, Instituto de Ciências Agrárias-ICIAG-UFU; 2. Engenheira agrônoma, mestranda, Instituto de Ciências Agrárias-ICIAG, Universidade Federal de Uberlândia-UFU.; 3. Professor, Doutor, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Montes Claros-MG; 4. Professor, mestre, CEFET-Uberlândia-MG; Professor, Doutor, CEFET-Rio verde-GO.

RESUMO: Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito de doses do ethephon (ácido 2-cloroetilfosfônico) na indução floral do abacaxizeiro, cv *Smooth Cayenne*, em diferentes comprimentos de folha D. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 3, sendo o comprimento da folha D: 70, 80 e 90 cm e doses do ethephon de 30, 40 e 50 mL do produto comercial/única aplicação por abacaxizeiro, respectivamente, com quatro repetições. As características avaliadas foram: diâmetro, comprimento e peso dos frutos e teor de sólidos solúveis totais. Constatou-se que as doses de 30, 40 e 50 mL de ethephon por planta não influenciaram no comprimento, diâmetro, e peso dos frutos e teor de sólidos solúveis totais de abacaxi, cv *Smooth Cayenne*. A indução floral em folhas D com 90 cm de comprimento aumentou o comprimento, diâmetro, peso dos frutos e teor de sólidos solúveis totais de abacaxi, cv *Smooth Cayenne*. Os pesos dos frutos foram 8,05% e 6,90% superiores quando a indução floral ocorreu em plantas com folha D apresentando 90 cm de comprimento em relação à 70 e 80 cm, respectivamente. A aplicação de 40 mL de ethephon (dose única) em folhas D de 80 cm de comprimento proporcionou um maior teor de sólidos solúveis totais em frutos de abacaxi, comparativamente aos demais tratamentos (30 e 50mL).

PALAVRAS-CHAVE: *Ananas comosus*. Indução floral. Ethephon. Folha D.

INTRODUÇÃO

A produção de abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill) no Brasil aumenta a cada ano, tornando-se fonte rentável principalmente para pequenos e médios produtores. Quanto à produção nacional, Minas Gerais é considerado o maior produtor de abacaxi, com uma produção de 763.713 toneladas, seguido por Paraíba e Pernambuco. Em relação à área plantada, Minas Gerais fica em segundo lugar com 9.752 hectares, enquanto Paraíba e Pernambuco plantam aproximadamente 11.000 e 9.000 ha de abacaxi, respectivamente. Isso mostra a importância da cultura, que possui chances de expansão, aumentando o volume global da produção, gerando empregos e divisas provenientes da exportação, além de ser uma boa fonte nutritiva (AGRIANUAL, 2004).

Em uma plantação comercial de abacaxizeiro, o florescimento e o amadurecimento do fruto, quando naturais, ocorrem de maneira desuniforme, dificultando a colheita. Esse fato encarece o custo de produção, pois a colheita pode se estender por vários meses, refletindo negativamente até na comercialização do produto

(CUNHA, 1989, 1999; REINHARDT; CUNHA, 2000). Outro aspecto a considerar é a dificuldade de manejo da cultura, principalmente no que diz respeito aos tratamentos fitossanitários (MARGARIDO, 1991). Esses prejuízos são ainda maiores quando ocorre a floração natural precocemente, pois, nesse caso, a planta não apresenta desenvolvimento ou porte adequados para produzir um fruto com padrão comercial. Entretanto, o abacaxizeiro responde muito bem à aplicação de substâncias químicas que apresentam a capacidade de influenciar alguns de seus processos fisiológicos, especialmente o florescimento, sendo essa uma característica marcante dessa planta, que permite o cultivo comercialmente de forma racional e econômica (CUNHA, 1999; SOBRAL, 1987)

O ethephon (ácido 2-cloroetilfosfônico) é um produto utilizado para promover a indução floral, sendo bastante difundido entre produtores e pesquisadores. O mesmo auxilia na regularização da produção, determinando melhor distribuição de mão-de-obra e comercialização do produto em diferentes épocas do ano, permitindo ao produtor maiores margens lucrativas (MARGARIDO, 1991).

Cooke e Randall (1968), realizando pulverizações na cultivar Smooth Cayenne com soluções de ethephon aos níveis de 1, 2 e 4 libras/acre conseguiram 100% de floração. Enquanto Guyot e Py (1970 apud GIACOMELLI, 1972) estudando a indução química e empregando ethephon, concluíram que as quantidades de princípio ativo por planta podem variar, mas, em geral, é suficiente uma aplicação de 0,88 gramas do princípio ativo/planta em pulverização, com 45 mL de água. Para Dass; Randhawa e Negi (1975), o ethephon, em uma concentração menor que 25 ppm, foi capaz de induzir mais de 90% de florescimento.

Rodrigues et al. (1998), estudando o efeito de diferentes concentrações de ethephon na indução floral do abacaxizeiro, cv Smooth Cayenne, concluíram que o fitoregulador promoveu efeito favorável na indução artificial, nas concentrações de 3 e 4 litros do produto comercial/hectare. Ainda, sem o seu uso, a emissão da inflorescência foi retardada, ocorrendo de forma heterogênea e proporcionalmente desuniformidade na colheita.

Da mesma forma que ocorre com o florescimento natural, a resposta ao tratamento de indução artificial varia de acordo com o tipo de muda, seu vigor e taxa de crescimento (CUNHA, 1989).

De acordo com Py (1968), o conhecimento do ciclo vegetativo natural do abacaxizeiro é condição fundamental para condução desta cultura, uma vez que através desta pode haver um melhor domínio da época de indução floral, pois falhas nesta fase podem reduzir consideravelmente o rendimento da cultura.

Possivelmente há correlação entre o tamanho da planta e o tamanho do fruto e que a indução artificial de plantas imaturas poderia reduzir consideravelmente o tamanho dos frutos, prejudicando também a segunda produção, no caso de se desejar explorar a soca (TAN, 1969). Para Medcalf (1982), o tamanho da planta, na época de diferenciação floral natural ou de tratamento com agentes indutores, é estreitamente relacionado com o peso do fruto na colheita.

O peso médio da folha "D" (a mais jovem entre as adultas e a mais ativa fisiologicamente entre todas as folhas, formando, em geral, um ângulo de 45° entre o nível do solo e um eixo imaginário que passa pelo centro da planta) é um parâmetro importante na avaliação do desenvolvimento vegetativo das plantas, pois o tamanho do abacaxizeiro influi diretamente na diferenciação floral e, conseqüentemente, na época de produção de frutos (PY; TISSEAU, 1969).

Medcalf (1950) usou o peso da folha D para acompanhar o crescimento em estudos de irrigação, sendo que esses pesos, na época de diferenciação floral, relacionaram-se estreitamente com o peso final dos frutos. Py; Lossois (1953 apud MEDCALF, 1982) também obtiveram que o peso total das folhas D foi muito correlacionado com o peso dos frutos.

Segundo Pynon (1978) em plantios da cv Smooth Cayenne, induzindo-se plantas cuja folha "D" tenha atingido pelo menos 80 cm de comprimento ou 70 g de peso fresco obter-se-ia frutos de 1,5 kg, enquanto que para a produção de frutos de 1,7 kg a indução deve ser feita quando a folha "D" alcançar peso fresco de 90 a 95 g ou no mínimo 80 g, sob boas condições de cultivo. Cunha (1989), Reinhardt e Cunha (2000) recomendaram a indução artificial apenas em plantas da cv. Smooth Cayenne cuja folha "D" tenha atingido peso fresco superior a 70g e comprimento maior que 70 cm.

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a influência dos comprimentos das folhas D e doses de ethephon (ácido 2-cloroetilfosfônico) na qualidade do abacaxi, cv Smooth Cayenne no Triângulo Mineiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda Boa Sorte, no município de Centralina – MG, no período de março de 2001 a junho de 2002, em solo classificado como Latossolo Vermelho Escuro Distrófico, textura argilosa.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 3 x 3, com quatro repetições e 30 plantas por parcela. Os fatores estudados foram: comprimento da folha D (70, 80 e 90 cm) e doses do ethephon (30, 40 e 50 mL do produto comercial), em única aplicação por abacaxizeiro, respectivamente, totalizando 9 tratamentos. Cada parcela foi constituída de uma fileira dupla, com área de 7,5 m² (5,0 x 1,5 m).

A adubação foi realizada com base na análise química da amostra do solo e segundo recomendações de Souza et al. (1999), empregando 9 gramas de N, 2 gramas de P₂O₅ e 10 gramas de K₂O por abacaxizeiro. A quantidade total do P₂O₅, 1/3 do N e 1/3 do K₂O foram colocados no sulco de plantio e o restante do N e do K₂O foi dividido em duas doses, sendo 1/3 aplicado no final das chuvas do ano seguinte, bem próximo às plantas, na linha de plantio, e 1/3 nas axilas das folhas velhas. A fonte de potássio empregada foi o sulfato de potássio.

Foram utilizadas mudas de abacaxizeiro do tipo rebentão, com peso médio entre 200-300 g, e tamanho variando de 30 a 40 cm, sendo pertencentes à cv Smooth Cayenne, obtidas da Fazenda Boa Sorte, no município de Centralina-MG.

As mudas foram tratadas segundo recomendações de Reinhardt e Cunha (1993) com Paration Metílico (75 mL do produto comercial/100 litros de água) para controle da murcha causada pela cochonilha (*Dysmicoccus brevipes*). O tratamento foi realizado por meio de imersão, durante cinco minutos, na calda com o inseticida (REINHARDT; SOUZA, 2000).

O preparo do solo foi feito através de uma aração à 30 cm de profundidade e duas gradagens, sendo que a última gradagem foi efetuada às vésperas do sulcamento. No dia 31 de abril de 2001, plantou-se as mudas, manualmente, em linha dupla, com espaçamento de 0,90x0,55x0,25m, a uma profundidade de 8 cm, sendo distribuída uniformemente, obtendo-se uma densidade de plantio de aproximadamente 64 mil plantas ha⁻¹, segundo recomendações de Silva (1998).

No decorrer da condução do experimento, realizou-se, sempre que necessário, o controle de plantas daninhas através de capinas manuais.

As plantas foram induzidas utilizando um pulverizador costal manual, com capacidade de 20 litros, aplicando-se o produto ethephon (ethrel) à medida que se atingia o comprimento de folha D desejado. A indução das plantas com folhas D apresentou 70, 80 e 90 cm de comprimento ocorreu em 22 de novembro de 2001, 02 de janeiro de 2002 e 28 de janeiro de 2002, respectivamente.

Em relação ao controle de pragas, foram efetuadas aplicações com inseticida paration metílico- 60 CE (90 mL), controlando a broca do fruto (*Thecla basalides*). Foram realizadas quatro aplicações, sendo a primeira no aparecimento da inflorescência no interior da roseta foliar, e as demais, em intervalos de 15 dias, até o fechamento das flores (BORTOLI, 1982).

Os frutos foram colhidos quando apresentavam malha totalmente aberta e com coloração verde, sendo este ponto específico para remessa dos mesmos ao mercado consumidor.

Para avaliação do efeito dos tratamentos sobre algumas características do abacaxizeiro, foram consideradas as seguintes variáveis: diâmetro dos frutos: transcorridos 147 dias após a aplicação do indutor floral, quantificou-se o diâmetro de seis frutos por parcela, em centímetros, por meio de um paquímetro; comprimento dos frutos: após 147 dias da indução floral, mediu-se o comprimento de seis frutos por parcela, em centímetros, com o auxílio de um paquímetro; peso dos frutos: o peso dos frutos foi avaliado após 147 dias da indução floral, com a pesagem de seis frutos e com auxílio de uma balança de precisão, sendo medido em kg; teor de sólidos solúveis total (brix): medido em seis frutos, por parcela, com auxílio de um refratômetro de mão K-fuji, modelo 121 com contraste e escala de 0 a 32%, apresentando tabela corrigida de 20°, após 147 dias da indução floral artificial.

Após obtenção dos dados, os mesmos foram submetidos ao programa Prophet para verificar a existência de normalidade e homogeneidade das variâncias, e, em seguida foram submetidos a análise de variância, com a aplicação do teste de F, a 1 e 5% de probabilidade.

Para comparação das médias, fez-se o desdobramento do tamanho da folha D em cada dose do indutor floral, utilizando o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para comparação das médias. Todas as análises foram feitas usando o Sistema de Análise Estatística SANEST (SÁRRIES et al., 1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos das análises de variância dos dados obtidos para diâmetro (DF), comprimento (CF) e peso dos frutos (PF) e teor de sólidos solúveis totais (SST) estão apresentados na Tabela 1. Verificou-se diferença significativa para o fator comprimento da folha D em todas as variáveis, com exceção do peso dos frutos que apresentou efeito não significativo. Em relação ao fator dose, não houve diferença estatística em nenhuma variável. Ainda, notou-se interação significativa entre comprimento da folha D x dose do indutor floral, apenas em SST, a 5% de probabilidade pelo teste de F.

Tabela 1. Resumos das análises de variância no experimento com avaliação de três comprimentos das folhas D do abacaxizeiro cultivar Smooth cayenne, submetidas a três doses do indutor de floração artificial ethephon.

| Fontes de Variação | Graus de Liberdade | Quadrados Médios | | | |
|--------------------|--------------------|------------------|----|----|-----|
| | | DF | CF | PF | SST |
| e | | | | | |

Continua...

| | | | | | |
|------------------------------|----|--------|---------|------|-------|
| Blocos | 3 | 1,39 | 1,21 | 0,08 | 3,43 |
| Comprimentos © | 2 | 4,09** | 24,98** | 0,07 | 6,36* |
| Doses (D) | 2 | 0,07 | 0,03 | 0,01 | 3,69 |
| C x D | 4 | 0,97 | 1,87 | 0,07 | 4,32* |
| Resíduo | 24 | 0,52 | 1,64 | 0,02 | 1,58 |
| Coefficiente de Variação (%) | | 5,79 | 8,75 | 9,84 | 13,68 |

*, ** - Significativo a 5 e 1% de probabilidade, pelo teste de F, respectivamente.

DF: diâmetro do fruto; CF: Comprimento do fruto; PF: Peso do fruto; SST: Teor de sólidos solúveis totais.

Houve diferença significativa pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, do diâmetro dos frutos em função dos tamanhos de folha D, Figura 1. Os maiores diâmetros dos frutos, correspondente a 12,94 e 12,72 cm, foram obtidos com a indução floral em folhas D apresentando 80 e 90 centímetros de comprimento, respectivamente, sendo que, induzindo plantas com folha D apresentando 70 cm, obteve-se frutos de menor diâmetro (11,83cm).

O comprimento do fruto diferiu estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, em função do tamanho de folha D, Figura 2. O maior comprimento dos frutos (16,04 cm) foi obtido induzindo as plantas com a folha D com 90 cm, sendo que nos demais tamanhos de folhas D (70 e 80 cm) obteve-se frutos com menores comprimentos, correspondente a 14,03 e 13,62 cm, respectivamente.

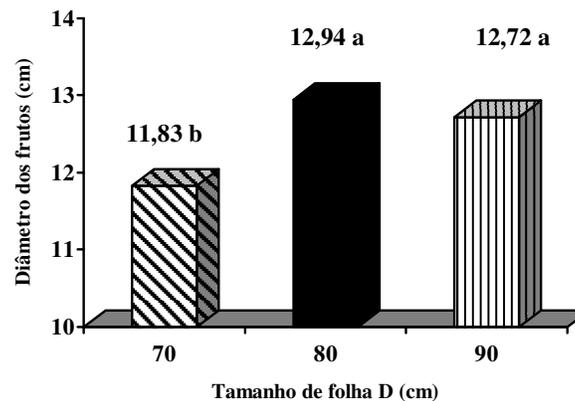


Figura 1. Diâmetro dos frutos obtido em função dos diferentes tamanhos das folhas D. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

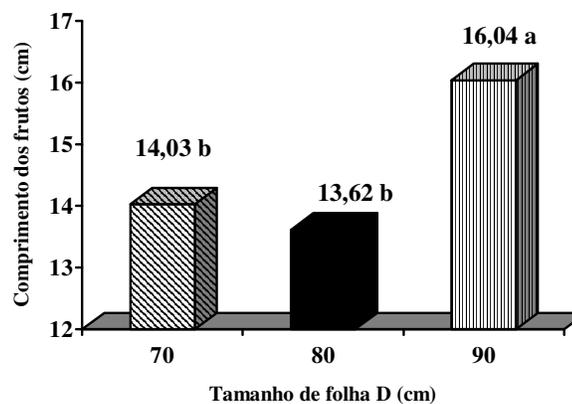


Figura 2. Comprimento dos frutos obtido em função dos diferentes tamanhos das folhas D. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo testes de Tukey, a 5% de probabilidade.

As médias dos pesos dos frutos de abacaxi, em função da indução floral em plantas com folhas D nos tamanhos de 70, 80 e 90 cm, não mostraram diferenças significativas, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Apesar de não haver diferença significativa, os pesos dos frutos foram 8,05% e 6,90% superiores quando a indução floral ocorreu em plantas com folha D apresentando 90 cm de comprimento em relação à 70 e 80 cm, respectivamente (Figura 3). Esta percentagem, apesar de pequena, torna-se expressiva quando os

dados são extrapolados em áreas extensas, obtendo-se maiores ganhos.

Para Pynon (1978), a indução de plantas de abacaxizeiro, cv Smooth Cayenne, deve ser realizada em plantas cuja folha D tenha atingido pelo menos 80 cm de comprimento para produção de frutos de 1,5 kg. No presente estudo, induzindo-se plantas com folhas D, com comprimento inferior a citação, ou seja, 70 cm de comprimento, obteve-se frutos com peso correspondente a 1,6 kg (Figura 3).

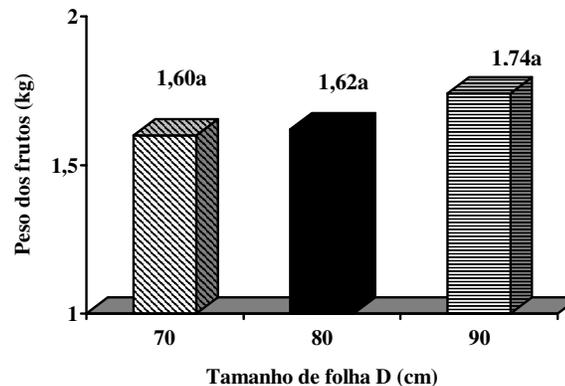


Figura 3. Peso dos frutos obtido em função dos diferentes tamanhos das folhas D. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O teor de sólidos solúveis totais diferiu de forma significativa em função da interação comprimento das folhas D x Doses de ethephon utilizadas, Tabela 1.

Efetuando-se o desdobramento da interação comprimento de folha D x Doses do indutor floral, observa-se que não houve diferença significativa entre as doses de ethephon nos comprimentos das

folhas D de 70 e 90cm, enquanto que para o comprimento de folha D de 80cm, verificou-se significativamente um maior teor de sólidos solúveis totais com a aplicação de 40mL de ethephon, Figura 4. O comprimento de folha D de 90 cm apresentou altos teores de sólidos solúveis, independente da dose de ethephon aplicada.

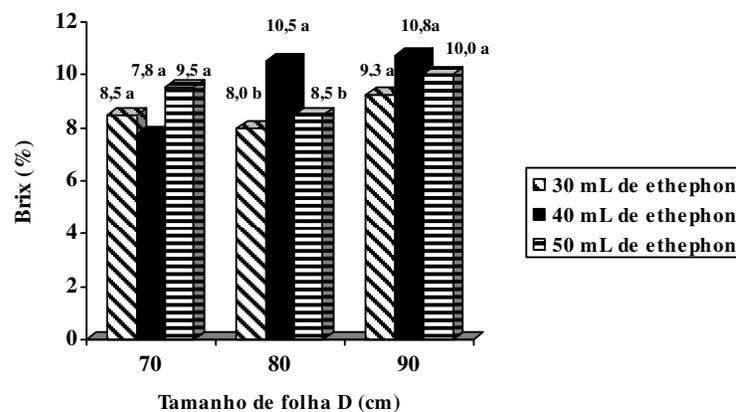


Figura 4. Teor de sólidos solúveis totais obtido em função das doses de ethephon dentro de diferentes tamanhos de folha D. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A indução floral em folhas D com 90 cm de comprimento aumentou o comprimento, diâmetro, peso dos frutos e teor de sólidos solúveis totais de abacaxi, cv Smooth Cayenne.

Os pesos dos frutos foram 8,05% e 6,90% superiores quando a indução floral ocorreu em

plantas com folhas D apresentando 90 cm de comprimento em relação a 70 e 80 cm, respectivamente.

A aplicação de 40 mL de ethephon (dose única) em folhas D de 80 cm de comprimento proporcionou um maior teor de sólidos solúveis totais em frutos de abacaxi, comparativamente aos demais tratamentos (30 e 50mL).

ABSTRACT: This study evaluated the effect of ethephon (2-chloroethylphosphonic acid) doses on flower induction Smooth cayenne pineapple, in different of D-leaf lengths. The assay was done as a 3 x 3 factorial in a randomized block design, corresponding to D-leaf length: 70, 80 and 90 cm and ethephon doses: 30, 40, and 50 ml commercial product/ single application per plant, respectively, with four replications. The characteristics evaluated were: fruit total soluble solids contents, length, diameter and weight. Ethephon doses of 30, 40 and 50 mL had no effect on fruit diameter, length and weight and fruit total soluble solids contents of cv Smooth Cayenne. The flower induction in 90-cm long D leaves yielded greater fruit diameter, length and weight and total soluble solids content in pineapple. Fruit weight were 8,05% and 9,9% greater when flower induction was done in 90-cm long D-leaf plants in relation to 70 and 80-cm long ones, respectively. The application of 40 m ethephon (single dose) in 80-cm long D leaves yielded greater total soluble solids content in pineapple fruit than the other treatments (30 and 50 mL).

KEYWORDS: *Ananas comosu*. Flower induction. Ethephon. D-leaf.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL: Anuário da agricultura brasileira, São Paulo, FNP, 2004. p.117-121.
- BORTOLI, S. A. Broca do fruto e cochonilha do abacaxi. RUGGIERO, C. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ABACAXICULTURA, 1., 1982, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal, 1982. p.157-167.
- COOKE, A. R.; RANDALL, D. I. 2 hidoethanephosphonic acids as ethylene releasing agents for the induction of flowering in pineapples. **Nature**, v.218, p.974-975, 1968.
- CUNHA, G. A. P. Teste preliminar sobre o controle da floração natural do abacaxizeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 11, n. 3, p. 59-62, 1989.
- CUNHA, G. A. P. Florescimento e uso de fitorreguladores. CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S. **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília, 1999. p. 229-252.
- DASS, H. C.; RANDHAWA, G. S.; NEGI, S. P. Flowering in pineapple as influenced by ethephon and its combinations with urea and calcium cabonate. **Scientific Horticulture**, v. 3, n. 3, p. 231-238, 1975.
- GIACOMELLI, E. J. Estudos sobre o comportamento do abacaxizeiro (*Ananas comosus* (L.) Merrill) cultivar Cayenne, na região de Bebedouro, SP. 1972. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agronomia Luis Queiroz, Piracicaba.
- MARGARIDO, S. M. F. **Abacaxi: o rei dos frutos: métodos práticos para o cultivo**. São Paulo: Ícone, 1991. 77p.
- MEDCALF, J. C. **Hawaiian pineapple company's irrigation studies on Lanai**. Hawaii: Pineapple Research Institute of Hawaii, 1950. (Seminar Summary).
- MEDCALF, J. C. Controle artificial da época de produção de abacaxi. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ABACAXICULTURA, 1, 1982. Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FCAV, 1982, p. 271-278.

PY, C. Intérêt dans la culture de l'ananas en zone humide d'une couverture du sol en polyéthylène. **Fruits**, v. 23, n. 3, 139-149, 1968.

PY, C.; TISSEAU, M. A. **La piña tropical**. Barcelona: Blume, 1969, 278p.

PYNON, A. **L'ananas de conserverie et sa culture**. Cotê d'Ivoire: Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes, 1978. 82p.

REINHARDT, D. H.; CUNHA, G. A. P. **Métodos de produção de mudas sadias de abacaxi**. Cruz das Almas: EMBRAPA, 1993. 20p.

REINHARDT, D. H.; CUNHA, G. A. P. Manejo da floração. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. S.; CABRAL, J. R. S. **Abacaxi: produção- aspectos técnicos**. Brasília: EMBRAPA, 2000. p. 41-45.

REINHARDT, D. H.; SOUZA, A. S. Manejo e produção de mudas. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. S.; CABRAL, J. R. S. **Abacaxi: produção, aspectos técnicos**. Brasília: EMBRAPA, 2000. p.19-22.

RODRIGUES, J. D. et al. Efeito de diferentes concentrações de ethephon na indução floral do abacaxizeiro Cv. *Smooth Cayenne*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Resumos...** Lavras: UFLA, MG, 1998, p.20.

SARRIÉS, A. G. et al. **Sanest**. Piracicaba: ESALQ/CIAGRI, 1992. 80p. (Série didática CIAGRI, 06).

SILVA, J. R. O adensamento como forma de aumentar a produtividade do abacaxi. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 195, p. 62-64, 1998.

SOBRAL, V. S. **Cultura do abacaxi**, Rio de Janeiro, 1987. 152p.

SOUZA et al. Abacaxizeiro. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5º Aproximação**, Viçosa, MG, 1999, p. 216.

TAN, K. M. **The influence of plant weight and number of leaves on fruit weight of pineapple**. Malaysian: Pineapple research stan. Malaysian Pineapple Indian Board, 1969.