

Influência da época de plantio, tamanho da muda e idade da planta para a indução floral do abacaxi 'Smooth Cayenne' no Recôncavo Baiano.

I-Crescimento vegetativo, produção de mudas e florescimento natural.

D.H.R.C. REINHARDT, J.T.A. COSTA e G.A.P. da CUNHA*

INFLUENCE DE LA DATE DE PLANTATION, DE LA TAILLE DE REJET ET DE L'AGE DE LA PLANTE POUR L'INDUCTION FLORALE CHEZ L'ANANAS CAYENNE LISSE DANS LE RECONCAVO BAIANO (BRESIL).

I.- Croissance, production de rejets et floraison naturelle.

D.H.R.C. REINHARDT, J.T.A. COSTA et G.A.P. DA CUNHA.

Fruits, Jan. 1986, vol. 41, nº 1, p. 31-41.

RESUME - Un essai avec la variété d'ananas Cayenne lisse a été réalisé entre 1980 et 1983 dans le Reconcavo Baiano (Cruz das Almas - Etat de Bahia - Brésil), afin de mettre en évidence les influences respectives de la date de plantation, de la taille des rejets, de l'âge de la plante, au moment de l'induction florale, ou en floraison naturelle, sur la croissance végétative et la production de rejets. Des cayeux

de tailles différentes (35 à 44 cm et 25 à 34 cm) ont été plantés en janvier, avril, juillet et novembre. L'induction florale a été réalisée lorsque les plants avaient 7, 9, 11 et 13 mois, et l'on a également observé la floraison naturelle sur des lots témoins. La floraison naturelle est apparue préférentiellement sur les plants ayant atteint une certaine taille, elle était répartie à différentes époques de l'année, et apparemment favorisée par des conditions de jours courts, de températures nocturnes basses, ou par une faible insolation et une déficience hydrique. La croissance végétative a été fortement dépendante des disponibilités hydriques. La meilleure croissance a été obtenue avec le lot des grands rejets plantés en janvier ou en avril et ayant subi l'induction florale à 11 et 13 mois, ou ayant fleuri naturellement. La production de bulbilles et de cayeux est directement dépendante de la taille des plants au moment de l'induction florale. La production de bulbilles est favorisée par des températures basses et une nébulosité élevée.

INTRODUÇÃO

O abacaxi é uma das frutas tropicais de maior importância econômica no mundo. O Brasil, principal centro de origem da espécie *Ananas comosus* L., ocupou em 1980 o sexto lugar entre os países produtores, participando, porém, com apenas 7,5 % do total mundial (FAO, 1981). A Bahia é o Estado nordestino com maior disponibilidade de terras aproveitáveis e as condições ecológicas do Recôncavo Baiano são altamente favoráveis ao desenvol-

vimento da cultura do abacaxi. Apesar disso, a produção do Estado correspondeu, em 1983, apenas à quinta parte da contribuição da Paraíba, maior produtor brasileiro (FIBGE, 1984). Na Bahia, além da produtividade (12.305 frutos/ha) ser inferior à média do país (FIBGE, 1984), o retorno econômico da cultura é comprometido por preços relativamente baixos decorrentes da concentração da safra no período de agosto a outubro (BRITTO & ARAÚJO, 1975 ; CEPA, 1978).

A produtividade da cultura é determinada pelo tamanho ou peso e número de frutos colhidos. Uma associação positiva é geralmente encontrada entre o nível de crescimento da planta, atingido durante a diferenciação floral, e o peso do fruto (PY, 1969). O florescimento natural é outro fator que pode contribuir para a queda do rendimen-

* - D.H.R.C. REINHARDT et G.A.P. DA CUNHA - M.S. EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF), caixa postal 007 - CEP 44.380 CRUZ DAS ALMAS, Bahia, Brésil.
J.T.A. COSTA - Ph. D., Professor da UFC/Dep. de Fitotecnia, CEP 60.000 FORTALEZA - CE.

to, pois é quase sempre precoce e desuniforme, determinando variações acentuadas na maturação do fruto, que dificultam os tratos fitossanitários e a colheita.

A época de plantio, o tamanho da muda e a idade da planta por ocasião da indução floral são fatores que, combinados adequadamente, podem proporcionar altas taxas de crescimento vegetativo e menores riscos de ocorrência de florações naturais, ensejando a elevação da produtividade, ampliação do período de colheita e, consequentemente, melhores condições de comercialização.

O plantio do abacaxi no Recôncavo Baiano é realizado predominantemente entre o final da estação menos úmida e a primeira metade do período chuvoso. Muitos produtores ampliaram, no entanto, o período de plantio para janeiro a setembro (NEIVA & REINHARDT, 1980), sem considerar as possíveis influências desta prática sobre as épocas de floração e frutificação.

Por outro lado, o ciclo da cultura depende, dentro de cada situação climática, do tamanho da muda. Mudanças maiores, com maior quantidade de reservas, determinam crescimento mais rápido e ciclo mais curto. O uso de mudas de diferentes tamanhos pode causar variações de até 7 meses no ciclo da cultura (PY, 1955 ; GOWING, 1961 ; CHADHA et al., 1974 ; AUBERT, 1977).

A indução artificial da floração permite a antecipação e uniformização de frutificação, desde que seja realizada antes da ocorrência da floração natural. Com a realização desta prática a fase de crescimento vegetativo da planta é virtualmente paralisada. A idade da planta em que isso

ocorre, determina, portanto, o nível de crescimento do abacaxi e, através deste, afeta o peso do fruto.

Na primeira parte do presente trabalho é analisada a influência da época de plantio, do tamanho da muda e da idade da planta quando da indução floral, na ocorrência de florações naturais, no crescimento e na produção de mudas do abacaxi 'Smooth Cayenne', no Recôncavo Baiano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - CNPMF, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Cruz das Almas, Bahia, região do Recôncavo Baiano, com coordenadas de 12°40'39"S e 39°6'23"W e altitude de 225 m, no período de janeiro/80 a junho/83. O clima é do tipo C₁, seco sub-úmido, segundo a classificação de Thornthwaite. A distribuição mensal da precipitação pluviométrica, temperatura média, insolação e comprimento do dia, na área experimental, durante o período de 1980/82, encontra-se na Tabela 1.

A área do experimento apresenta topografia plana. O solo é do tipo Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, coeso, com textura franco-arenosa e baixos níveis de fertilidade e matéria orgânica (Tabela 2).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 2 x 5, com 3 repetições. A parcela ocupou área de 26,32 m² e consistiu de 120 plantas, das quais 78 foram consideradas úteis. Adotou-se o plantio em linhas duplas e o espaçamento de 0,90 x 0,45 x 0,30 m.

TABELA 1 - Distribuição mensal de elementos climáticos da área experimental. Cruz das Almas, Bahia, 1980-1982.

Mês	Precipitação (mm) *			Temperatura média (0°C) *			Nebulosidade média (0/10) *			Insolação (h) *			Comprimento médio do dia ** (h)
	1980	1981	1982	1980	1981	1982	1980	1981	1982	1980	1981	1982	
Janeiro	209	66	15	25,0	25,1	25,3	6,5	6,0	5,5	148	176	209	12,7
Fevereiro	246	57	89	24,6	24,7	24,7	7,7	5,7	6,7	99	189	139	12,5
Março	66	237	6	24,2	25,3	26,0	5,1	6,5	4,5	192	136	231	12,2
Abril	54	109	92	24,3	23,7	24,2	5,4	6,4	7,0	186	157	154	11,8
Mai	87	115	140	23,1	22,2	22,4	5,8	6,5	7,0	169	160	130	11,5
Junho	80	160	132	22,1	21,5	22,0	5,5	6,7	6,9	176	136	143	11,4
Julho	78	88	124	21,4	20,5	21,2	6,4	6,7	7,4	170	143	142	11,5
Agosto	84	49	43	21,4	20,8	21,6	5,6	6,2	5,8	180	167	172	11,7
Setembro	82	14	99	22,5	21,6	21,9	6,6	4,9	7,1	127	188	96	12,0
Outubro	54	47	67	23,2	23,8	23,1	5,3	5,6	4,8	182	162	179	12,4
Novembro	32	24	6	24,3	24,7	24,6	6,9	6,7	4,3	114	125	230	12,7
Dezembro	29	99	55	25,7	24,9	24,8	6,1	5,6	4,9	129	212	187	12,8
\bar{X}	-	-	-	23,5	23,2	23,5	6,1	5,7	6,0	156	163	168	12,0
Total	1101	1065	868	-	-	-	-	-	-	1872	1950	2012	-

* - Dados obtidos na Estação Meteorológica do CNPMF/EMBRAPA, Cruz das Almas, Bahia.

** - Dados de 40 anos fornecidos pelo Observatório Nacional Antares, Feira de Santana, Bahia.

TABELA 2 - Resultados das análises química e granulométrica da amostra do solo (0-20 cm de profundidade) da área experimental, realizadas pelo Laboratório de Solos da EMBRAPA/CNPMF, Cruz das Almas, Bahia. 1980.

Análise	Resultados
Química	pH em água = 5,1 (acidez média) Matéria orgânica = 1,35 % 3 ppm de P (teor baixo) 49 ppm de K (teor baixo médio) 1,9 e. mg de Ca ⁺⁺ e Mg ⁺⁺ /100 ml de TFSA (teor baixo médio) 0,1 e. mg de Al ⁺⁺⁺ /100 ml de TFSA (teor baixo)
Granulométrica	42 % de areia grossa 23 % de areia fina 13 % de silte 22 % de argila Classificação textural : areno-barrento (2) ou barro arenoso (3)

(1) - Terra fina seca ao ar.

(2) Segundo MEDINA (1968) citado por JORGE (1983).

(3) Segundo USDA citado por JORGE (1983).

Foram testadas 4 épocas de plantio, 2 tamanhos de muda do tipo rebentão e 4 idades da planta por ocasião da indução química da floração, além de observar-se a diferenciação floral natural, considerada testemunha da indução artificial.

As datas de plantio escolhidas foram 29 de janeiro (final da estação menos úmida), 18 de abril (início do período chuvoso), 22 de julho (final das chuvas) e 05 de novembro (meados do período menos úmido), todas referentes a 1980. A de julho teve de ser repetida em 1981, devido a problemas fitossanitários nas mudas.

Foram empregados rebentões, classificados em pequenos (25 a 34 cm de comprimento com 200 a 210 g de peso) e grandes (35 a 44 cm de comprimento com 320 a 340 g de peso). Essas mudas foram obtidas de uma plantação comercial e selecionadas rigorosamente após o que foram submetidas a um período de 'cura' e tratadas por imersão numa solução de ethion 0,75 % i.a. e captafol 0,1 % i.a., por 3 min. Cerca de 5 dias depois foi efetuado outro descarte e se procedeu o plantio.

O preparo do terreno foi feito um mês antes do plantio, incorporando-se 400 kg de calcário dolomítico, com base na análise do solo.

A adubação foi feita nas axilas das folhas basais e totalizou 9 g de N, 2 g de P₂O₅ e 7 g de K₂O/planta. A primeira adubação (NPK) ocorreu 1 mês após o plantio, mantendo-se entre as demais (NK) um intervalo de 2 meses, sendo a última realizada 2 meses antes da indução floral. As fontes dos nutrientes foram a uréia, o superfosfato triplo, o sulfato de potássio (50 % do total de K₂O/planta) e sulfato de potássio e magnésio (50 % restante do K₂O).

O combate de cochonilhas e ácaros foi feito com pulverizações foliares preventivas com parathion metílico a 0,09 % i.a. ou vamidothion a 0,03 % i.a., nos períodos secos, e com aplicações de produtos granulados à base de aldicarbe ou carbofuran (0,1 g i.a./planta), nas axilas das folhas basais, nos períodos chuvosos. O controle da fusariose e da broca do fruto, foi efetuado através de pulverizações quinzenais de uma mistura à base de captafol a 0,1 % i.a. e carbaryl a 0,2 % i.a., desde o surgimento da inflorescência até o fechamento da última flor.

Para o controle de plantas daninhas usou-se herbicidas à base de diuron ou diuron mais bromacil (2,5 kg i.a./ha), em pré-emergência, logo em seguida ao plantio e 3 meses após o mesmo, além de capinas complementares, sempre que necessárias.

As plantas foram induzidas à floração quando atingiram 7, 9, 11 e 13 meses de idade, usando-se 50 ml da solução de carbureto de cálcio (50 g em 12 litros de água), no centro da roseta foliar de cada planta, em duas aplicações em dias alternados.

A colheita dos frutos foi efetuada quando estes apresentavam pelo menos as duas fileiras basais de frutinhos com coloração amarelada.

Os dados de precipitação, temperatura do ar, nebulosidade, insolação e evaporação do tanque classe A foram obtidos em estação meteorológica de 1ª classe do CNPMF, Cruz das Almas, de janeiro de 1980 a dezembro de 1982. O balanço hídrico foi determinado pelo método de THORNTHWAITE & MATHER (1955), considerando-se a capacidade de retenção de água na zona das raízes igual

a 100 mm (MOTA, 1976) e a evapotranspiração potencial igual a evaporação tanque classe A x 0,75 (INIA, 1981). Valores de comprimento do dia foram registrados no Observatório Nacional Antares, em Feira de Santana, a cerca de 60 km da área experimental.

A época de diferenciação floral natural foi estimada a partir da data da colheita do fruto, considerando-se de 6 meses o período entre estes eventos.

O crescimento vegetativo da planta foi avaliado através dos parâmetros massa foliar, número de folhas emitidas, altura da planta, diâmetro do pedúnculo e produção de mudas. A massa foliar foi estimada empregando-se metodologia descrita por PY y LOSSOIS (1962), com pequena modificação. De acordo com essa metodologia as estimativas da massa foliar total são obtidas através do uso do produto entre o peso fresco da folha «D» e o número de folhas emitidas. Neste trabalho empregou-se o peso seco da folha «D» de 4 plantas da área útil da parcela, obtido 1 mês antes de cada indução floral e aos 13 meses após o plantio na diferenciação natural.

A altura da planta, distância entre a superfície do solo e o ápice do pedúnculo, foi determinada logo após a colhei-

ta do fruto, em 10 % das plantas úteis. Nessas mesmas plantas mediu-se, logo em seguida, o diâmetro do pedúnculo, a cerca de 5 cm abaixo de seu ápice. A produção de mudas foi estimada pelo número de brotações tipos filhote e rebentão em todas as plantas da área útil da parcela, por ocasião da colheita do fruto.

RESULTADOS

Diferenciação floral natural.

A ocorrência de diferenciação floral natural do abacaxi variou consideravelmente em função da época do plantio (Tabela 3). No plantio de janeiro/80, a iniciação floral estendeu-se de agosto/80 a maio/81, alcançando um máximo de 77,4 % em novembro/dezembro. No plantio de abril/80, a diferenciação floral ocorreu de novembro/80 a junho/81, manifestando-se em 88,9 % das plantas em maio/junho. Em ambos os plantios, as primeiras diferenciações foram observadas em plantas de 7 meses de idade. Para a época de novembro/80, o processo evidenciou-se em fevereiro a julho/82, apresentando maior intensidade em março/abril (49,4 %) e junho/julho (36,5 %). Nesse

TABELA 3 - Percentagem de diferenciação floral natural do abacaxi 'Smooth Cayenne' nas diferentes épocas de plantio e tamanhos de muda, Cruz das Almas, Bahia, 1980-1982.

Época de plantio	Época de diferenciação	Idade correspondente da planta (meses)	% de plantas diferenciadas		Média
			Muda grande	Muda pequena	
Jan/80 (1)	Ago 80	7	3,5	0,0	1,7
	Out 80	9	5,7	3,5	4,6
	Nov 80	10	58,6	34,1	46,4
	Dez 80	11	27,5	34,4	31,0
	Jan 81	12	3,2	14,1	8,7
	Mai 81	16	1,6	13,8	7,7
Abr/80	Nov 80	7	0,9	0,0	0,5
	Dez 80	8	11,7	0,5	6,1
	Jan 81	9	3,3	0,0	1,7
	Mar 81	11	0,5	1,9	1,2
	Abr 81	12	0,0	3,3	1,7
	Mai 81	13	45,4	39,1	42,2
	Jun 81	14	38,2	55,2	46,7
Nov/80	Fev 82	15	13,4	0,0	6,7
	Mar 82	16	45,6	29,8	37,7
	Abr 82	17	7,9	15,5	11,5
	Mai 82	18	6,5	8,4	7,4
	Jun 82	19	9,5	20,2	14,9
	Jul 82	20	17,2	26,1	21,6
Jul/81	Mai 82	10	9,5	27,8	18,7
	Jun 82	11	21,4	0,0	10,7
	Jul 82	12	35,3	12,4	23,9
	Set 82	14	10,3	9,5	10,0
	Out 82	15	23,9	50,3	36,8

(1) - Datas de plantio : 29/01/80, 18/04/80, 05/11/80 e 22/07/81.

plântio, a diferenciação teve início em plantas mais velhas, com 15 meses de idade. No último plântio, julho/81, a diferenciação começou a expressar-se em plantas de 10 meses, estendendo-se de maio a outubro/82, não tendo sido constatados picos acentuados.

O tamanho da muda pouco afetou os períodos de diferenciação floral das plantas (Tabela 3). Nas mudas grandes, as primeiras iniciações florais ocorreram, no entanto, 1 a 2 meses mais cedo, com exceção do plântio de julho/81. Essas mudas, também, apresentaram proporções mais altas de plantas diferenciadas, durante os primeiros meses de cada período da diferenciação. Os picos das diferenciações florais ocorreram, todavia, nos mesmos meses para os 2 tamanhos de mudas usados.

Crescimento vegetativo.

A massa foliar e o número de folhas emitidas foram acentuadamente influenciadas pela época de plântio (Tabelas 4 e 5). O plântio de abril apresentou as maiores médias, sendo seguido, em ordem decrescente, pelos de janeiro e novembro. O aumento da idade da planta para a indução floral proporcionou acréscimos significativos nestes parâmetros, obtendo-se as maiores médias gerais na indução aos 13 meses e na diferenciação natural, as quais não diferiram estatisticamente entre si. As plantas oriundas de mudas grandes apresentaram massa foliar significativamente mais elevada que as mudas pequenas, para todos os demais fatores (Tabela 4). Com relação ao número de folhas emitidas não foi constatada influência do tamanho da muda (Tabela 5).

TABELA 4 - Influência da época de plântio, idade da planta para a indução floral e tamanho da muda na massa foliar (g) do abacaxi 'Smooth Cayenne', Cruz das Almas, Bahia 1980-1982 (1).

Época de plântio (3)	Idade da planta para a indução floral (meses)					Tamanho da muda		Média
	7	9	11	13	Diferenciação natural (Controle)	Pequena	Grande	
Janeiro	51,1 d (2)	101,3 c	171,0 b	263,7 a	283,6 a	165,5 b	182,7 a	174,1 B
Abril	62,7 d	131,1 c	227,4 b	331,6 a	339,4 a	202,8 b	234,1 a	218,5 A
Novembro	22,6 d	62,8 c	138,5 b	215,5 a	202,2 a	122,2 b	134,5 b	128,3 C
Média	45,5 d	98,4 c	179,0 b	270,3 a	275,0 a	163,5 b	183,8 a	173,6
Tamanho da muda								
Pequena	40,3 B	90,5 B	171,7 B	248,7 B	260,4 B			
Grande	50,7 A	106,3 A	186,4 A	291,8 A	297,6 A			

C.V. = 15 %.

(1) Massa foliar acumulada até 1 mês antes da indução e até o 13º mês na diferenciação natural.

(2) Valores seguidos por letras minúsculas iguais, dentro da mesma linha, e por letras maiúsculas iguais, dentro da mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

(3) Época de julho não foi avaliada. Amostragem prejudicada por problemas fitossanitários.

TABELA 5 - Influência da época de plântio, idade da planta para a indução floral e tamanho da muda no número de folhas emitidas pelo abacaxi 'Smooth Cayenne', Cruz das Almas, Bahia, 1980-1982 (1).

Época de plântio	Idade da planta para a indução floral (meses)					Tamanho da muda		Média
	7	9	11	13	Diferenciação natural (controle)	Pequena	Grande	
Janeiro	23,8 e (2)	32,5 d	41,6 c	51,0 a	47,9 b	39,0 a	38,3 a	38,6 B
Abril	29,3 e	40,6 d	53,3 c	65,8 b	75,1 a	51,4 a	51,4 a	51,4 A
Novembro	21,2 d	29,2 c	35,9 b	45,4 a	43,7 a	33,5 a	35,4 a	34,5 C
Média	24,8 d	34,1 c	43,6 b	54,0 a	55,6 a	41,3 a	41,7 a	41,5
Tamanho da muda								
Pequena	24,6 A	33,7 A	43,7 A	53,1 A	55,8 A			
Grande	24,9 A	34,4 A	43,4 A	54,9 A	55,3 A			

C.V. = 3 %.

(1) Até a indução floral e até o 13º mês após o plântio na diferenciação natural.

(2) Valores seguidos por letras minúsculas iguais, dentro da mesma linha, e por letras maiúsculas iguais, dentro da mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Turkey a 5 %.

Os plantios de abril e janeiro proporcionaram as maiores médias gerais de altura de planta e diâmetro do pedúnculo, diferindo estatisticamente entre si quanto ao último parâmetro (Tabelas 6 e 7). O plantio de novembro colocou-se em posição intermediária, enquanto que o de julho apresentou médias bastante inferiores às das demais épocas. Os dados evidenciam acentuada interação dos fatores época de plantio e idade da planta para a indução floral. Para os plantios de janeiro, abril e novembro, observaram-se apenas pequenas diferenças entre as induções aos 9, 11 e 13 meses e a diferenciação natural. A indução aos 7 meses apresentou, no entanto, valores nitidamente mais baixos para todas as épocas de plantio. Este tratamento, dentro da época de julho, ensejou níveis de crescimento muito reduzidos. As

plantas não responderam, em termos práticos, à indução floral. As poucas plantas induzidas formaram frutos diminutos, com coroas desproporcionalmente grandes. Este fato prejudicou a tomada de dados sobre o crescimento vegetativo. As mudas grandes apresentaram tendências de determinar maiores valores da altura da planta e diâmetro do pedúnculo, apesar das pequenas diferenças encontradas, nem sempre significativas (Tabelas 6 e 7).

A produção total de brotações do experimento, até a colheita do fruto, foi bastante reduzida. Apenas 0,62 brotações por planta, ou 30.600 por hectare, foram obtidas para uma população de 49.300 plantas (Tabela 8). Produção de quantidade satisfatória de brotações dos tipos

TABELA 6 - Influência da época de plantio, idade da planta para a indução floral e tamanho da muda na altura da planta (cm) do abacaxi 'Smooth Cayenne'. Cruz das Almas, Bahia. 1980-1982.

Época de plantio	Idade da planta para a indução floral (meses)					Tamanho da muda		Média
	7	9	11	13	Diferenciação natural (controle)	Pequena	Grande	
Janeiro	33,2 b (1)	41,3 a	42,6 a	43,6 a	44,0 a	39,8 b	42,0 a	40,9 A
Abril	36,7 b	40,7 a	41,4 a	42,4 a	42,4 a	40,5 a	41,1 a	40,8 A
Julho	0,0 c	31,8 a	26,7 b	25,4 b	33,2 a	22,2 b	24,6 a	23,4 C
Novembro	24,6 c	28,0 b	34,8 a	37,3 a	35,5 a	31,7 a	32,5 a	32,1 B
Média	23,6 d	35,5 c	36,4 bc	37,2 b	38,9 a	33,6 b	35,1 a	34,3
Tamanho da muda								
Pequena	23,2 A	35,2 A	35,2 B	35,7 B	38,6 A			
Grande	24,0 A	35,7 A	37,6 A	38,7 A	39,2 A			

C.V. = 5 %.

(1) Valores seguidos por letras minúsculas iguais, dentro da mesma linha, e por letras maiúsculas iguais, dentro da mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

TABELA 7 - Influência da época de plantio, idade da planta para a indução floral e tamanho da muda no diâmetro do pedúnculo (cm) do abacaxi 'Smooth Cayenne'. Cruz das Almas, Bahia. 1980-1982.

Época de plantio	Idade da planta para a indução floral (meses)					Tamanho da muda		Média
	7	9	11	13	Diferenciação natural (controle)	Pequena	Grande	
Janeiro	2,4 b (1)	2,7 a	2,9 a	2,8 a	2,9 a	2,7 a	2,7 a	2,7 B
Abril	2,6 c	3,1 ab	2,9 b	3,1 ab	3,2 a	3,0 a	3,0 a	2,0 A
Julho	0,0 c	2,3 a	1,7 b	1,6 b	2,1 a	1,4 b	1,6 a	1,5 D
Novembro	2,0 c	2,2 bc	2,2 bc	2,3 ab	2,5 a	2,1 b	2,4 a	2,2 C
Média	1,8 c	2,6 ab	2,5 b	2,5 b	2,7 a	2,3 b	2,4 a	2,4
Tamanho da muda								
Pequena	1,8 A	2,6 A	2,4 B	2,4 B	2,8 A			
Grande	1,9 A	2,6 A	2,6 A	2,7 A	2,7 A			

C.V. = 6 %

(1) Valores seguidos por letras minúsculas iguais, dentro da mesma linha, e por letras maiúsculas iguais, dentro da mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

filhote e rebentão foi obtida apenas no plantio de abril, que apresentou 1,35 brotações por planta ou 66.500 por hectare. A diferenciação natural proporcionou a maior produção total de brotações. Com relação aos demais tratamentos de indução, e considerando-se as médias gerais, nota-se uma tendência de acréscimos na produção de brotações com o aumento da idade da planta quando da indução floral (Tabela 8). Esta tendência, no caso de filhotes, so foi evidenciada nos plantios de abril e julho (Figura 1). Maiores produções, tanto de filhotes quanto de rebentões foram obtidas nas plantas formadas a partir de mudas grandes (Tabela 8).

DISCUSSÃO

O conhecimento do ciclo do abacaxi e, notadamente, da época de ocorrência da diferenciação floral é de fundamental importância na previsão da colheita do fruto, como também, na programação das induções químicas da floração.

O confronto dos resultados obtidos evidencia determinadas relações entre a ocorrência da diferenciação floral natural e os fatores climáticos (Figura 2). Diferentemente do que acontece em latitudes mais elevadas, onde as variações de temperatura e fotoperíodo são mais acentuadas, a diferenciação floral não ocorreu apenas em período restrito do ano (GIACOMELLI, 1972 ; TEISSON, 1972 ; LACOEUILHE, 1975). Observou-se a incidência da dife-

renciação floral em diferentes épocas do ano, indicando a influência de outros fatores climáticos. As altas proporções de plantas diferenciadas em maio-junho/81, no plantio de abril/80 e em maio-julho/82, nos plantios de novembro/80 e julho/81, coincidiram com o período de dias curtos e temperaturas noturnas reduzidas, tendência de comportamento frequentemente encontrada para o abacaxi 'Smooth Cayenne' (VAN OVERBEEK, 1948 ; GOWING, 1958 ; FRIEND & LYDON, 1979 ; FRIEND, 1981). A deficiência hídrica acentuada nos 4 primeiros meses após o plantio de novembro/80 (Tabela 9), não permitiu às plantas alcançarem nível crítico de crescimento para a ocorrência da diferenciação no período de dias curtos e noites frias de 1981, o que só aconteceu na mesma época do ano seguinte.

Os demais períodos com altas concentrações de plantas diferenciadas coincidiram, por sua vez, com épocas mais quentes e de dias mais longos (Figura 2), fato também observado por outros autores (PY, 1970 ; GIACOMELLI, 1972 ; MOREAU & MOREUIL, 1976 ; AUBERT, 1977 ; TRETO & GUZMÁN, 1979). Estas diferenciações podem ser associadas com o decréscimo no comprimento dos dias devido a aumentos da nebulosidade, decréscimos da insolação e deficiência hídrica, fatores determinantes de menor assimilação de CO_2 e reduzido crescimento. Reduções das taxas de crescimento resultantes de condições ambientais desfavoráveis têm sido indicados estimular a diferenciação floral de plantas de abacaxi que já tenham atingido certo tamanho crítico (PY, 1969 ; BARTHOLO-

TABELA 8 - Produção de brotações em função da época de plantio, idade da planta para a indução floral e tamanho da muda do abacaxi 'Smooth Cayenne'. Cruz das Almas, Bahia. 1980-1982 (1).

Tratamentos	Nº filhotes		Nº rebentões		Nº total de brotações	
	por planta	por hectare (2)	por planta	por hectare	por planta	por hectare
Época de plantio						
Janeiro	0,19	9.400	0,24	11.800	0,43	21.200
Abril	0,99	48.800	0,36	17.700	1,35	66.500
Julho	0,26	12.800	0,04	2.000	0,30	14.800
Novembro	0,38	18.700	0,04	2.000	0,42	20.700
Idade da planta para indução floral						
7 meses	0,15	7.400	0,12	5.900	0,27	13.300
9 meses	0,27	13.300	0,07	3.500	0,36	16.800
11 meses	0,40	19.700	0,19	9.400	0,59	29.100
13 meses	0,66	32.600	0,21	10.400	0,87	42.900
Diferenciação natural (controle)	0,77	38.000	0,24	11.800	1,01	49.800
Muda						
Pequena	0,37	18.200	0,13	7.400	0,52	25.600
Grande	0,53	26.100	0,18	8.900	0,71	35.000
Média geral	0,45	22.200	0,17	8.200	0,62	30.600

(1) - Dados obtidos por ocasião da colheita do fruto.

(2) Densidade de plantio de 49.300 plantas/ha.

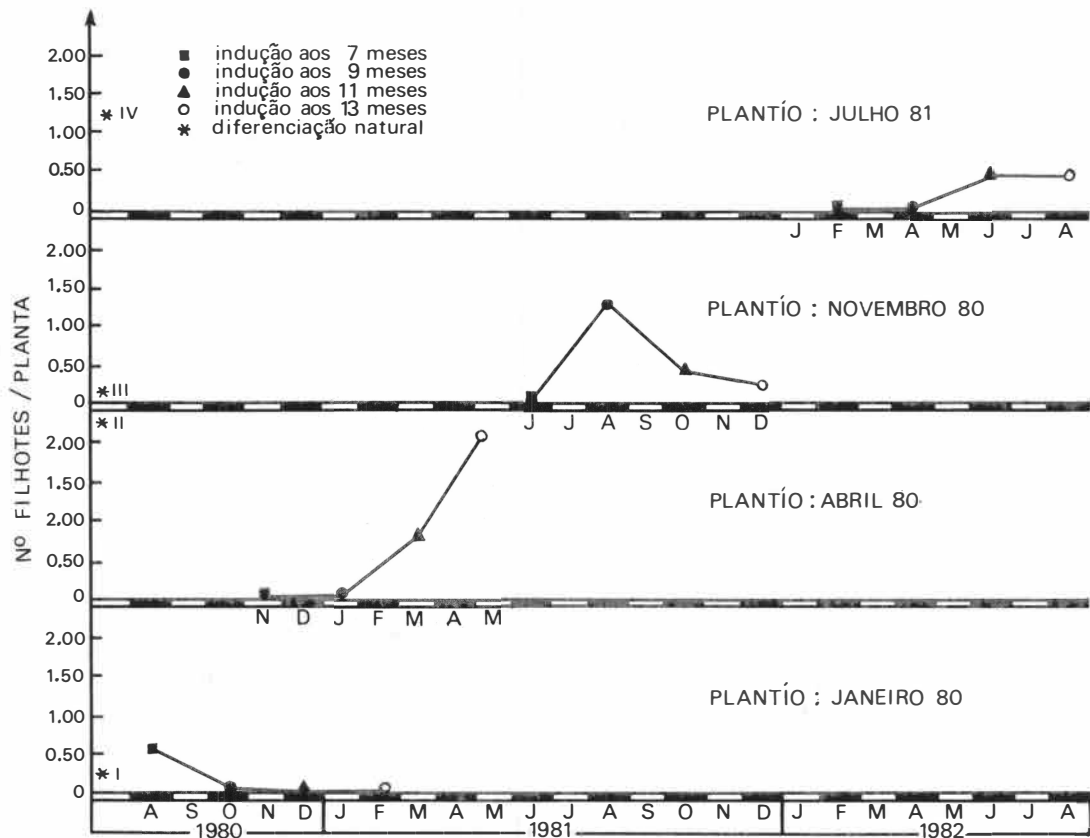


Figura 1. Produção de brotação tipo filhote em função da época de plantio e idade da planta para indução floral do abacaxi 'Smooth Cayenne'. Períodos de diferenciação floral natural : I-8/80 a 5/81, II-11/80 a 6/81, III-2 a 7/82, IV-5 a 10/82, Cruz das Almas, Bahia.

TABELA 9 - Distribuição mensal da evaporação e balanço hídrico. Cruz das Almas, Bahia. 1980-1982.

Mês	Evaporação (mm) (1)			Balanço hídrico (2)		
	1980	1981	1982	1980	1981	1982
Janeiro	185	210	211	0	- 92	- 143
Fevereiro	141	162	170	+ 113	- 87	- 38
Março	171	182	218	- 15	+ 1	- 158
Abril	146	130	137	- 34	+ 12	- 11
Mai	153	102	110	- 20	+ 39	0
Junho	104	84	81	0	+ 97	+ 32
Julho	104	87	92	0	+ 22	+ 55
Agosto	141	117	116	- 18	- 5	- 8
Setembro	131	164	108	- 13	- 64	0
Outubro	187	182	167	- 77	- 77	- 21
Novembro	167	180	222	- 90	- 105	- 124
Dezembro	209	232	228	- 125	- 76	- 109
Total	1839	1862	1860	+ 113	+ 171	+ 84
				- 392	- 506	- 612

(1) Tanque A.

(2) Métodos de THORNTHWAITE & MATHER (1955).

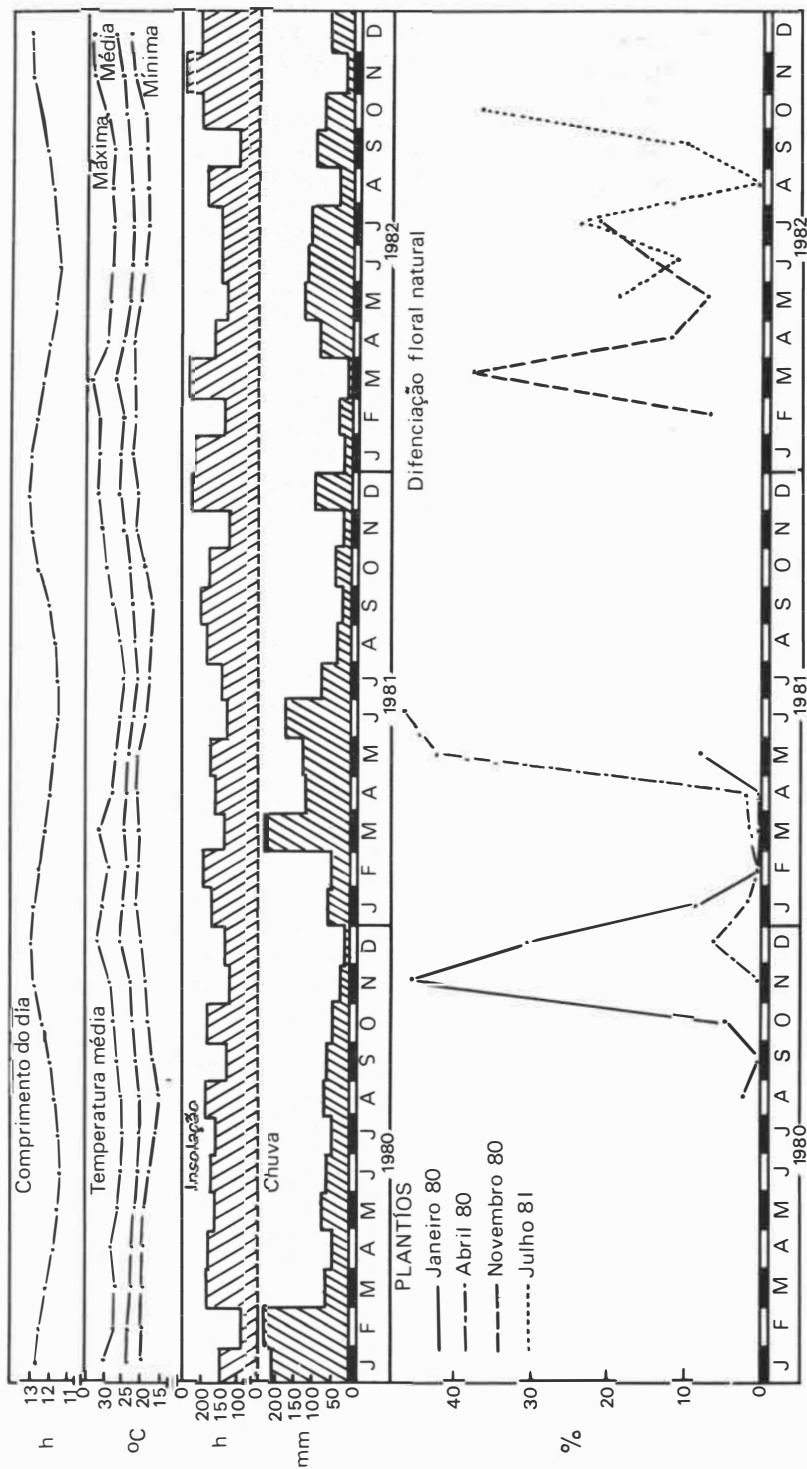


Figura 2. Percentagem de diferenciação floral natural do abacaxi 'Smooth Cayenne' nas diferentes épocas de plantio ; dados climáticos do período 1980/82, em Cruz das Almas, Bahia.

MEW & KADZIMANN, 1975).

A tendência das plantas oriundas de mudas grandes apresentarem diferenciações florais mais precocemente, fato também observado por PY (1970), CHADHA et al (1974), PENNOCK & GANDIA (1975), AUBERT (1977) e TRETO & GUZMÁN (1979), deveu-se certamente, ao atingimento mais rápido do tamanho crítico para a ocorrência dessas florações. As diferenças de crescimento vegetativo entre plantas oriundas de mudas grandes e pequenas não foram, porém, suficientes para impedir a coincidência dos períodos de ocorrência dos picos de diferenciação floral.

A comparação de resultados obtidos (Tabelas 4 a 7 e 9) indica que o crescimento vegetativo das plantas, nas diferentes épocas de plantio, guarda associação positiva com as variações de disponibilidade hídrica do solo. Os maiores níveis de crescimento foram apresentados pelos plantios realizados no início da estação chuvosa (abril) e no final do período menos úmido (janeiro), tendência muito próxima da encontrada por TRETO & GUZMÁN (1979), em Cuba, e WEE & NAGASONE (1968), na Malásia. Nessas épocas, as plantas dispuseram de condições satisfatórias de umidade, sobretudo durante a fase de estabelecimento do sistema radicular, considerada por GUYOT (1975) como uma das mais críticas do ciclo do abacaxi. Deficiências hídricas pouco pronunciadas e de curta duração não prejudicaram aparentemente o crescimento das plantas. A diferença de crescimento encontrada entre os plantios de abril e janeiro, deveu-se certamente, à coincidência da fase de maior emissão foliar do primeiro com um período de temperaturas mais elevadas, ocorrido a partir do 6º mês de idade das plantas. As temperaturas elevadas têm sido indicadas como promotoras da emissão de folhas e de mais altas taxas de crescimento do abacaxi (MOREAU & MOREUIL, 1976).

Os mais elevados níveis de crescimento vegetativo atingidos pelas plantas induzidas em idades mais avançadas, deve-se logicamente, ao fato de que elas dispuseram de mais tempo para crescer. A disponibilidade de tempo é tanto mais importante após o 6º mês de idade da planta, quando normalmente se inicia a fase de maiores taxas de crescimento do abacaxi (ALBRIGO, 1966 ; LACOEUILHE, 1978). Esta fase é praticamente paralizada com a diferenciação floral.

O maior crescimento das plantas oriundas de mudas grandes resultou, principalmente, da massa foliar obtida, ao invés do número de folhas formadas, podendo ser atribuído à maior quantidade inicial de reservas dessas mudas.

A produção total de brotações mostrou ser, em grande parte, um reflexo direto do nível de crescimento vegetativo alcançado pelas plantas, por ocasião da diferenciação floral. Isso foi evidenciado pelo maior número total de brotações obtido no plantio de abril, em plantas induzidas em idades mais avançadas, ou diferenciadas natural-

mente, e naquelas oriundas de mudas grandes. Este tipo de variação tem sido comumente relatado com relação a filhotes, mas certa inconsistência tem se evidenciado nos resultados encontrados para rebentões (MITCHELL, 1962 ; PY et al., 1971 ; CHADHA et al., 1974 ; NORMAN, 1976 ; TAY & WEE, 1976).

A produção de filhotes mostrou, por sua vez, ser também influenciada, de modo considerável, pelas condições climáticas prevalecentes na época da diferenciação floral. O confronto de dados (Figura 1, Tabela 1) revela que a predominância de altas temperaturas, nessa ocasião, coincidiu com a produção de reduzido número de filhotes, independente do nível de crescimento atingido pelas plantas. Este fato também foi observado por GIACOMELLI (1979) na mesma cultivar, no Planalto Paulista. A ocorrência de baixas temperaturas e alta nebulosidade, por ocasião da indução, pareceu ter favorecido a produção de filhotes. O fato destas condições climáticas constituírem, também, fatores de controle da iniciação floral natural, deve ter contribuído para a obtenção do mais alto número de filhotes nas plantas assim diferenciadas.

CONCLUSÕES

Nas condições mesológicas do Recôncavo Baiano, onde o trabalho foi desenvolvido, pode-se destacar as seguintes informações sobre a diferenciação floral natural, o crescimento vegetativo e produção de mudas do abacaxi 'Smooth Cayenne'.

1. A diferenciação floral natural ocorreu em diferentes épocas do ano e por períodos relativamente prolongados.
2. As maiores concentrações de plantas diferenciadas naturalmente coincidiram com períodos de dias curtos e baixas temperaturas noturnas ou de reduzida insolação e deficiência hídrica.
3. Um certo nível de crescimento pareceu necessário para que as plantas se tornassem sensíveis aos fatores climáticos promotores da diferenciação.
4. Os maiores níveis de crescimento vegetativo foram alcançados nos plantios de janeiro e abril, e na diferenciação floral natural e induções realizadas aos 11 e 13 meses, nas plantas oriundas de mudas grandes (35 a 44 cm de comprimento).
5. A disponibilidade hídrica foi o fator climático mais diretamente relacionado com o crescimento vegetativo das plantas.
6. A produção de brotações, dos tipos filhotes e rebentão, mostrou-se diretamente associada com o nível de crescimento atingido pela planta no momento da iniciação floral ; a produção isolada de filhotes pareceu ser

também influenciada, de modo positivo, pela ocorrência de temperaturas amenas e alta nebulosidade, nessa mesma ocasião.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Professores do Departamento

de Fitotecnia da Universidade Federal do Ceará, Dr. Francisco José Alves Fernandes TÁVORA e Dr. Hermano Giordiano de OLIVEIRA, pelas contribuições valiosas na realização deste trabalho, e à empresa Agropecuária Gavião Ltda., na pessoa do Dr. Otto REINHARDT, pelo fornecimento do material de plantio.

BIBLIOGRAFIA

- ALBRIGO (L.G.). 1966.
Pineapple.
In : CHILDERS, N.F. *Temperate to tropical fruit nutrition*.
New Jersey, Horticultural Publications, 611-650.
- AUBERT (B.). 1977.
Etude du cycle de floraison naturelle de l'ananas 'Victoria' à la Réunion.
Fruits, 32 (1), 25-41.
- BRITTO (J.L.C. de) e ARAÚJO (L.C.S.). 1975.
Abacaxi Pérola : produção e comercialização na região de Coração de Maria, Bahia.
Salvador, CEPED, 79-170 (CEPED. Boletim Técnico, 4).
- CHADHA (K.L.), MELANTA (K.R.) e SHIKHAMANY (S.D.). 1974.
Effect of the type and size of planting material on the vigour of the subsequent plants, yield and quality in Kew pineapple (*Ananas comosus* (L.) MERRIL).
Indian J. Hort., 31 (1), 9-15.
- CEPA. 1978.
Monografia da cultura do abacaxi.
João Pessoa, 181 p.
- FAO. 1981.
Production Yearbook.
Roma, 177-178.
- FIBGE. 1984.
Anuário Estatístico do Brasil - 1983.
Rio de Janeiro, v. 44, 988 p.
- FRIEND (D.J.C.). 1981.
Effect of night temperature on flowering and fruit size in pineapple (*Ananas comosus* (L.) MERR.).
Botanical Gazette, 142 (2), 188-190.
- FRIEND (D.J.C.) e LYDON (J.). 1979.
Effects of daylength on flowering, growth and CAM of pineapple (*Ananas comosus* (L.) MERRIL).
Botanical Gazette, 140 (3), 280-283.
- GIACOMELLI (E.J.). 1972.
Estudos sobre o comportamento do abacaxizeiro (*Ananas comosus* (L.) MERRIL), cultivar 'Cayenne', na região de Bebedouro, Estado de São Paulo.
Piracicaba, ESALQ, 37 p. Tese de Doutorado.
- GIACOMELLI (E.J.), PY (C.) e LOSSOIS (P.). 1979.
Estudo sobre época de produção para o abacaxizeiro Cayenne, no planalto paulista.
in : *Congresso Brasileiro de Fruticultura*, 5, Pelotas-RS, 1979.
Anais. Pelotas, Soc. Bras. de Fruticultura, v. 2, 499-511.
- GOWING (D.P.). 1961.
Experiments on the photoperiodic response in pineapple.
Amer. J. Bot., 28, 16-21.
- GOWING (D.P.). 1958.
The induction of flowering in pineapple by exposure to short day length.
Plant Physiology Meetings, Bloomington, Indiana, Proceedings, 19 p. (Abstracts).
- GUYOT (A.). 1975.
Ananas frais : méthodes de culture.
3 ed. Côte d'Ivoire, Ministère de l'Agriculture - SODEFEL, 100 p.
- LACOEUILHE (J.J.). 1975.
Etudes sur le contrôle du cycle de l'ananas en Côte d'Ivoire.
Fruits, 30 (5), 307-312.
- LACOEUILHE (J.J.). 1978.
La fumure N-K de l'ananas en Côte d'Ivoire.
Fruits, 33 (5), 341-348.
- MITCHELL (A.R.). 1966.
Plant development and yield in the pineapple as affected by size and type of planting material and times of planting and forcing.
Queensland J. Agric. An. Sci., 19 (4), 453-466.
- MOREAU (B.) e MOREUIL (C.L.). 1976.
L'ananas dans la région de Tamatave (Côte est de Madagascar). Contribution à la connaissance de sa végétation en conditions naturelle et dirigée.
Fruits, 31 (1), 21-30.
- NEIVA (L.P.A.) e REINHARDT (D.H.R.C.). 1980.
Diagnóstico da cultura do abacaxi no Estado da Bahia.
Cruz das Almas, EMBRAPA/CNPMF, 27 p. (CNPMF. Circular Técnica, 2).
- NORMAN (J.C.). 1976.
Influence of slip size, deslipping and decrowning on the 'Sugarloaf' pineapple.
Scientia Horticulturae, 5 (4), 321-329.
- PENNOCK (W.) e GANDIA (H.). 1975.
Effect of slip size, slip storage and time of planting on yield of Red Spanish Pineapple in Puerto Rico.
Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, 59 (3), 141-164.
- PY (C.), GAILLARD (J.P.) e TCHANDA (V.). 1971.
La formation et la croissance des rejets d'ananas.
Fruits, 26 (3), 211-222.
- PY (C.). 1969.
La piña tropical.
Blume, Barcelona, 278 p.
- PY (C.). 1955.
Les différents types de rejets d'ananas.
Fruits, 10 (1), 25-42.
- PY (C.). 1970.
Les meilleures dates de plantation des ananas en Martinique en vue de la production pour l'usine.
Fruits, 25 (3), 199-203.
- TAY (T.H.) e WEE (Y.C.). 1976.
Comparative study on the effects of different types and sizes of planting materials on pineapple yield and quality.
The Malaysian Agricultural Journal, 50 (4), 502-506.
- TEISSON (C.). 1972.
Etude sur la floraison naturelle de l'ananas en Côte d'Ivoire.
Fruits, 27 (10), 699-704.
- TRETO (E.) e GUZMÁN (A.). 1979.
Influencia de diferentes épocas de plantación y tamaño de la postura en la piña variedad Cayena lisa en la provincia de la Habana (Cuba).
I.- Análisis del crecimiento y desarrollo de las plantas.
Fruits, 34 (11), 677-686.
- VAN OVERBEEK (J.) e CRUZADO (H.J.). 1948.
Note on flower formation in the pineapple induced by low night temperatures.
Plant Physiology, 23, 282-285.
- WEE (Y.C.) e NAGASONE (J.C.). 1968.
Some observations on the effect of month of planting on the Singapore Spanish variety of pineapple.
The Malaysian Agric. J., 46, 469-475.

