

PRODUÇÃO E QUALIDADE DO ABACAXI 'PÉROLA' EM DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO E NÍVEIS DE ADUBAÇÃO NPK¹

DOMINGO HAROLDO R.C. REINHARDT²

RESUMO - Tendo em vista a necessidade de aumento da produtividade da abacaxicultura baiana, conduziu-se um experimento na região produtora de Coração de Maria, estudando-se, num delineamento fatorial 3², em blocos ao acaso com quatro repetições, três níveis de adubação NPK e três espaçamentos (1,20 x 0,60 x 0,40 m; 1,20 x 0,40 x 0,40 m e 1,20 x 0,50 x 0,30 m), para a cultivar 'Pérola'. Concluiu-se que o nível 1 de adubação (9,5 g de N, 1,4 g de P₂O₅ e 2,1 g de K₂O por planta), correspondente às recomendações baseadas na análise química do solo, deve ser o ponto de partida para estudos mais detalhados, uma vez que apresentou resultados, sobre a produção quantitativa e qualitativa, superiores ao nível 0 (testemunha) e pouco inferiores ao nível 2 (dobro do 1). Verificou-se, também, que o aumento da densidade de plantio em uso, através do emprego do sistema de fila dupla, sem reduzir o espaçamento entre plantas na linha para menos de 40 cm, pode contribuir para melhorar os rendimentos, desde que as práticas culturais sejam adaptadas ao novo esquema de plantio.

Termos para indexação: nutrição mineral, espaçamento, *Ananas comosus*.

'PÉROLA' PINEAPPLE PRODUCTION AND QUALITY AS INFLUENCED BY DIFFERENT PLANTING DENSITIES AND NPK FERTILIZING LEVELS

ABSTRACT - Low density, due to single row planting, and inadequate chemical fertilization are important factors responsables for the insatisfactories pineapple yields and incomes in Bahia State plantations. Three spacings in double rows and three total levels for nitrogen, phosphorus and potassium were studied in a 3² factorial design, in Coração de Maria, major pineapple production area in Bahia State. Results obtained indicated that the level 1 of NPK fertilization, based upon soil analysis, was better than the levels 0 and 2 (double of 1). It was also showed that higher yields and incomes could be attained using double row planting system, without reducing spacing between plants in the row to less than 40 cm, but cultural methods must be adapted to those spacings.

Index terms: mineral nutrition, spacing, *Ananas comosus*.

INTRODUÇÃO

O Brasil detém o segundo lugar entre os países produtores de abacaxi, muito mais em decorrência da grande área cultivada com esta fruteira do que em função do rendimento por unidade de área. Segundo a Fundação IBGE (1977), a produção média brasileira não passa de 15.000 kg/ha. Perdas elevadas, causadas por pragas e doenças, assim como espaçamentos amplos e níveis de adubação mineral inadequados, são os principais fatores responsáveis pelos baixos rendimentos obtidos na abacaxicultura brasileira.

Segundo Cunha (1973) e Matos & Sanches

(1977), o sistema de plantio em filas simples, com espaçamentos de 0,90 m x 1,20 m x 0,40 m, predomina amplamente na abacaxicultura baiana, na região produtora de Coração de Maria, responsável por 80% da produção do Estado. Baixas densidades de plantio e despesas excessivas com adubação mineral provocam altos custos de produção por fruto colhido, reduzindo a margem de lucro do produtor, que comercializa o abacaxi quase que exclusivamente para o mercado de consumo *in natura*.

Trabalhando com as cultivares 'Pérola' e 'Smooth Cayenne', em regiões produtoras baianas, Cunha et al. (1978) demonstraram o aumento do rendimento através da elevação da densidade e do uso do sistema de plantio em fila dupla, embora tenha ocorrido diminuição do peso médio do fruto mantendo-se as mesmas doses de fertilizantes por área. Resultados de uma série de experimentos, executados na região de Coração de Maria, permitiram a Magalhães et al. (1978) concluir pela maior relevância dos nutrientes N e P e pela menor ne-

1

Aceito para publicação em 18 de abril de 1980.
Trabalho efetuado com recursos parciais da EMBRAPA/
Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas (BA).

2

Eng.^o Agr.^o, Ph.D., Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMP) - EMBRAPA, Caixa Postal 007, CEP 44.380 - Cruz das Almas, BA.

cessidade de adubação potássica devido ao teor médio deste elemento no solo; não houve, porém, efeito significativo para calagem, enxofre e micronutrientes.

Diante da possibilidade de elevar a produtividade através do aumento da densidade de plantio pelo sistema de fila dupla e de adubação mineral adequada ao abacaxizeiro, conduziu-se este ensaio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido numa propriedade particular do município de Coração de Maria, que apresenta uma pluviosidade anual média em torno de 1.150 mm, temperatura anual média de 24°C, altitude variável entre 121 e 283 m, em solo de "tabuleiro", de origem terciária, profundo, de textura média (franco-arenosa), boa drenagem e topografia plana (Cunha 1973). Tendo em vista as características químicas do solo da área do ensaio (pH em água = 5,2, 2 ppm de P, 55 ppm de K, 2,5 mE/100 g de Ca + Mg e 0,1 mE/100 g de Al), a calagem tornou-se dispensável.

Os espaçamentos A (1,20 m x 0,60 m x 0,40 m), B (1,20 m x 0,40 m x 0,40 m) e C (1,20 m x 0,50 m x 0,30 m), em filas duplas, e três níveis de adubação NPK (0 = testemunha, sem adubação; 1 = adubação de acordo com a análise do solo; e 2 = dobro do nível 1) foram estudados em blocos ao acaso, num esquema fatorial 3² com quatro repetições. A área útil da parcela foi 28 m² o que correspondeu a 78, 90 e 108 plantas úteis por parcela para os espaçamentos A, B e C, respectivamente. Usou-se a cultivar 'Pérola' (*Ananas comosus* (L.) Merr.).

O nível de adubação correspondeu à aplicação de 9,5 g de N, 1,4 g de P₂O₅ e 2,1 g de K₂O por planta, utilizando-se, como fontes destes elementos, respectivamente, uréia, superfosfato triplo e sulfato de potássio. O nitrogênio foi aplicado em quatro dosagens iguais, no primeiro, terceiro, quinto e oitavo meses após o plantio; o fósforo de uma só vez, no primeiro mês; o potássio em duas dosagens iguais, no primeiro e quinto meses. Os fertilizantes foram colocados sempre nas axilas das folhas basais.

Após a seleção e o tratamento por imersão numa solução aquosa de fungicida à base de Thiran a 0,2% i.a. e inseticida-acaricida à base de Ethion a 0,075% i.a., efetuou-se o plantio das mudas, tipo filhote, com 35 a 45 cm de comprimento, em abril de 1977. Os tratamentos culturais e fitossanitários foram os comumente utilizados e indicados no sistema de produção para abacaxi elaborado para a região produtora de Feira de Santana. A indução da diferenciação floral foi procedida com o produto Ethrel a 0,08% i.a., pulverizando-se 30 ml da solução aquosa sobre cada planta em uma só aplicação, no décimo primeiro mês após o plantio.

Por ocasião da colheita, efetuada na primeira quinzena

de agosto de 1978, foram determinados peso dos frutos, número de mudas produzidas e incidência, nas frutas, de fusariose, broca e queima solar. Uma amostra correspondente a 10% das frutas úteis foi analisada em laboratório, obtendo-se dados sobre peso e comprimento da coroa, diâmetro mediano do fruto e do eixo central, altura do fruto, sólidos solúveis totais (SST), acidez total e relação SST/acidez.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fertilidade do solo da área do ensaio não foi suficiente para atender às exigências do abacaxizeiro, havendo resposta, altamente significativa, à adubação NPK, quanto ao peso médio do fruto com e sem coroa, e ao rendimento (Tabela 1). O espaçamento também apresentou efeito significativo em relação àqueles parâmetros. Entretanto, não houve interação significativa entre os tratamentos citados, confirmando-se os resultados obtidos por Reinhardt & Sanches (1979).

À medida que aumentou o nível de adubação NPK, cresceram os pesos médios dos frutos com e sem coroa, e o rendimento médio (Fig. 1, 2 e 3). As diferenças entre os níveis 0, 1 e 2 foram significativas para estes parâmetros (Tabela 2). Resultados semelhantes foram obtidos por Iuchi (1978), Morales (1974) e Tay (1975) em trabalhos com as cultivares 'Smooth Cayenne', 'Pérola' e 'Singapore Spanish', respectivamente.

Observou-se a redução dos pesos médios dos frutos com e sem coroa, e a elevação do rendimento médio, devido ao aumento da densidade de plantio (Fig. 1, 2 e 3). Quanto aos pesos dos frutos com e sem coroa, não houve diferença significativa entre os espaçamentos A e B, ao passo que estes foram significativamente, superiores ao menor espaçamento C (Tabela 3). O rendimento cresceu, significativamente, com a redução do espaçamento. Dodson (1968) e Wee (1969) mostraram também o decréscimo linear do peso do fruto, e Cunha et al. (1978) e Cardinali & Andersen (1971), acréscimos significativos no rendimento por unidade de área, em decorrência de reduções do espaçamento. Trabalhando com a cultivar 'Giant Kew', Singh et al. (1974) constataram menor crescimento vegetativo do abacaxizeiro, redução do peso do fruto e aumento dos rendimentos físico e econômico, graças à diminuição gradativa do espaçamento.

TABELA 1. Quadrados médios da análise de variância do esquema fatorial, para peso médio do fruto do abacaxizeiro com e sem coroa e rendimento médio.

| Causas da Variação | Q.M. | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| | Peso do fruto com coroa | Peso do fruto sem coroa | Rendimento médio |
| Blocos | 16.567,73 | 14.575,73 | 15.155.538,69 |
| Espaçamento - E | 87.016,78** | 90.766,34** | 263.687.335,53* |
| Adubação - A | 687.218,70** | 741.573,59** | 736.127.302,53* |
| Interação - A x E | 1.680,61 | 1.775,79 | 8.525.528,07 |
| Resíduo | 6.915,38 | 7.001,52 | 7.261.805,13 |
| C.V. (%) | 6 | 7 | 6 |

*Significativo a 5% pelo teste F

**Significativo a 1% pelo teste F

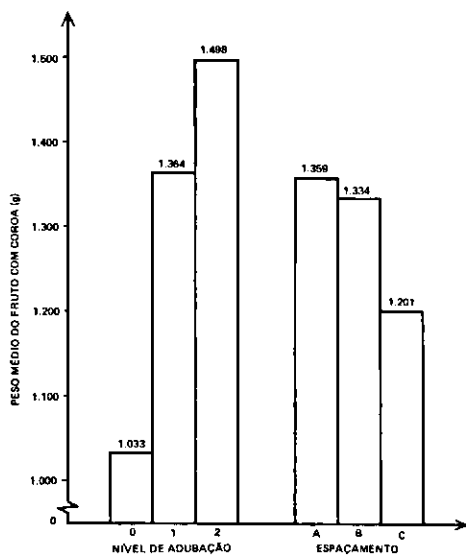


FIG. 1. Peso médio do fruto do abacaxizeiro com coroa (g) em função do nível de adubação e espaçamento.

A densidade de plantio não influenciou significativamente sobre a produção de mudas por planta, altura e diâmetro mediano do fruto, diâmetro mediano do eixo do fruto, peso e comprimento da coroa do fruto, SST, acidez e relação SST/acidez do fruto, apresentando, respectivamente, os seguintes valores médios: 6,0; 19,5 cm; 10,7 cm; 2,4 cm; 146 g; 20,4 cm; 13,9; 0,33 e 42,9. Entretanto, observaram-se efeitos da adubação sobre estes parâmetros.

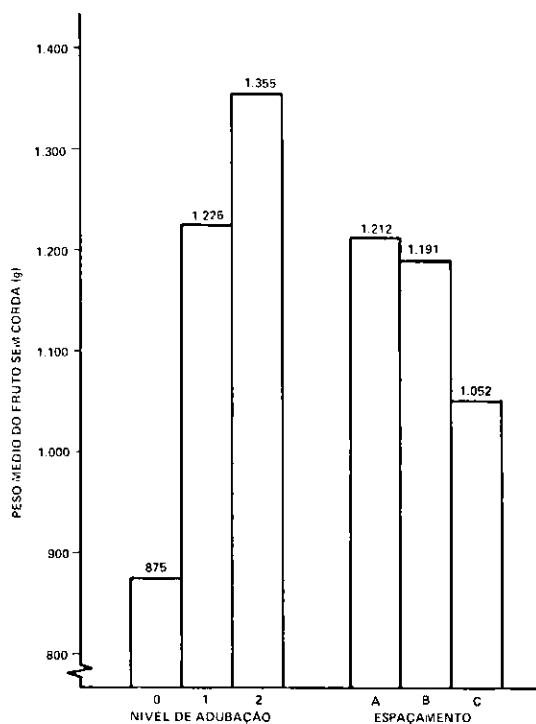


FIG. 2. Peso médio do fruto do abacaxizeiro sem coroa (g) em função do nível de adubação e espaçamento.

Embora não tenha ocorrido diferença estatística entre os níveis 1 e 2 de adubação, estes reduziram, significativamente, o peso e o comprimento da coroa do fruto e aumentaram o número de mudas, tipo filhote, produzidas por planta, em re-

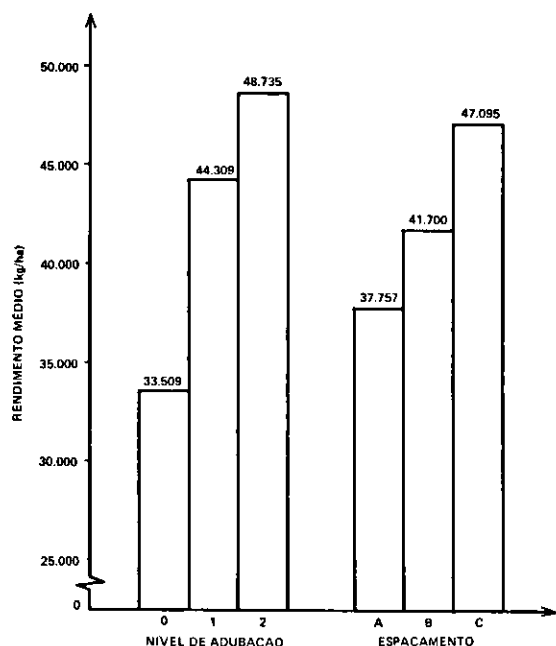


FIG. 3. Rendimento médio (kg/ha) do abacaxizeiro em função do nível de adubação e espaçamento.

lação à testemunha (Tabela 4). Reinhardt & Sanches (1979) obtiveram resultados semelhantes, mas não assinalaram efeito da adubação sobre o comprimento da coroa.

A adubação elevou significativamente as dimensões dos frutos, que apresentaram maior altura e diâmetro mediano. Todavia, o diâmetro mediano do eixo do fruto apresentou diferença significativa apenas entre os níveis 0 e 2 da adubação (Tabela 5).

Não se constatou influência da adubação sobre os SST; os níveis 1 e 2, porém, diminuíram, significativamente, a acidez total do fruto e, conseqüentemente, aumentaram a relação SST/acidez (Tabela 6). A relação N/K₂O, bastante ampla (4,5:1), na adubação empregada, pode ter causado a redução da acidez do fruto, uma vez que os dados obtidos por vários autores, como Tay (1972), Gaillard (1970) e Iuchi (1978), mostram a correlação negativa do nitrogênio com este fator.

TABELA 2. Efeito dos níveis de adubação NPK sobre pesos médios do fruto com e sem coroa e rendimento médio.

| Tratamento | Peso fruto c/coróa ^a (g) | Peso fruto s/coróa ^a (g) | Rendimento ^a (kg/ha) |
|------------------|---|---|------------------------------------|
| Adubação nível 2 | 1.498 a | 1.355 a | 48.735 a |
| Adubação nível 1 | 1.364 b | 1.226 b | 44.309 b |
| Adubação nível 0 | 1.033 c | 875 c | 33.509 c |
| C.V. (%) | 6 | 7 | 6 |

^a Valores médios, seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5%.

TABELA 3. Efeito dos espaçamentos sobre pesos médios dos frutos com e sem coroa e rendimento médio.

| Tratamento | Peso fruto c/coróa ^a (g) | Peso fruto s/coróa ^a (g) | Rendimento ^a (kg/ha) |
|------------------------|---|---|------------------------------------|
| A = 1,20 x 0,60 x 0,40 | 1.359 a | 1.213 a | 37.757 a |
| B = 1,20 x 0,40 x 0,40 | 1.334 a | 1.191 a | 41.701 b |
| C = 1,20 x 0,50 x 0,30 | 1.201 b | 1.052 b | 47.095 c |
| C.V. | 6 | 7 | 6 |

^a Valores médios, seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5%.

TABELA 4. Efeito dos níveis de adubação NPK sobre peso e comprimento da coroa do fruto do abacaxizeiro e produção de mudas tipo filhote.

| Tratamento | Peso da coroa do fruto ^a (g) | Comprimento da coroa do fruto ^a (cm) | Número de filhotes por planta ^a |
|------------------|--|--|--|
| Adubação nível 2 | 142,50 a | 20,22 a | 8,06 a |
| Adubação nível 1 | 137,83 a | 19,46 a | 7,29 a |
| Adubação nível 0 | 158,00 b | 21,72 b | 6,13 b |
| C.V. (%) | 9 | 6 | 9 |

^a Valores médios, seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5%.

TABELA 5. Efeito dos níveis de adubação NPK sobre as dimensões do fruto do abacaxizeiro.

| Tratamento | Altura do fruto ^a (cm) | Diâmetro mediano do fruto ^a (cm) | Diâmetro mediano do eixo do fruto ^a (cm) |
|------------------|--------------------------------------|--|--|
| Adubação nível 2 | 21,08 a | 11,18 a | 2,52 a |
| Adubação nível 1 | 20,49 a | 10,80 b | 2,34 ab |
| Adubação nível 0 | 16,94 b | 10,20 c | 2,21 b |
| C.V. (%) | 5 | 3 | 8 |

^a Valores médios, seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5%.

TABELA 6. Efeito dos níveis de adubação NPK sobre o teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez total e relação SST/acidez do fruto do abacaxizeiro.

| Tratamento | Teor de sólidos solúveis totais ^a (graus) | Acidez total do fruto ^a (% ac. cítrico) | Relação SST/acidez ^a |
|------------------|---|---|---------------------------------|
| Adubação nível 2 | 13,95 a | 0,31 a | 46,33 a |
| Adubação nível 1 | 13,97 a | 0,32 a | 44,87 a |
| Adubação nível 0 | 13,65 a | 0,36 b | 37,55 b |
| C.V. (%) | 5 | 10 | 12 |

^a Valores médios, seguidos por letras diferentes, na mesma coluna, apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5%.

CONCLUSÕES

1. Confirmando resultados, obtidos em ensaio similar conduzido na região de Cruz das Almas, o nível 1 de adubação NPK deve ser o ponto de partida para estudos mais detalhados, pois apresentou resultados, sobre a produção quan-

titativa e qualitativa do abacaxizeiro, superiores ao nível 0 (testemunha) e pouco inferiores ao nível 2 (dobro de 1).

2. Os resultados demonstram que o aumento da densidade de plantio para a cultivar 'Pérola', através do uso de filas duplas, pode contribuir para elevar a produtividade, sem afetar, significa-

tivamente, o tamanho individual do fruto. Entretanto, não é aconselhável utilizar espaçamento inferior a 40 cm entre plantas na linha, para a produção de frutas destinadas ao consumo *in natura*.

REFERÊNCIAS

- CARDINALI, L.R. & ANDERSEN, O. Influência do esquema de plantio e da população de plantas sobre o rendimento do abacaxi (*Ananas comosus* (L) Merr.). *Pesq. agropec. bras., Ser. Agron.*, 6:195-202, 1971.
- CUNHA, G.A.P. da. A cultura do abacaxi no Estado da Bahia. Cruz das Almas, IPEAL. 1973. 19 p.
- ; MATOS, A.P. de & SANCHES, N.F. Comportamento do abacaxizeiro *Ananas comosus* (L) Merr., cultivares Pérola e Smooth Cayenne, em diferentes densidades de plantio. CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., Salvador, 1978. Anais. Salvador, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1978. p. 33-8.
- DODSON, P.G.C. Effects of spacing, nitrogen and hormone treatment on pineapple in Swaziland. *Expl. Agric.*, 4:103-115, 1968.
- FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro, RJ. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 1977. 847 p.
- GAILLARD, J.P. Recherche d'un équilibre K/N dans la production de l'ananas frais du Cameroun. I. Resultats Agronomiques. *Fruits*, 25(1):11-24, 1970.
- IUCHI, V.L. Efeito de sulfato de amônio, superfosfato simples e sulfato de potássio sobre algumas características da planta e qualidade do fruto do abacaxizeiro *Ananas comosus* (L.) Merr., variedade Smooth Cayenne. Viçosa, UFV, 1978. 61 p. Tese Mestrado.
- MAGALHÃES, A.F. de J.; SOUZA, L.F. da S. & CUNHA, G.A.P. da. Efeitos de N, P, K, S, micronutrientes e calagem em abacaxi (*Ananas comosus* (L) Merr.). CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., Salvador, 1978. Anais. Salvador, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1978. p. 1-9.
- MATOS, A.P. de & SANCHES, N.F. A abacaxicultura em Coração de Maria. Cruz das Almas, CNPMF, 1977. Prelo.
- MORALES, E.A.V. Efeito da adubação NPK 3³ em abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merr.) em solo de cerrado do Distrito Federal. Viçosa, UFV, 1974. 61 p. Tese Mestrado.
- REINHARDT, D.H.R.C. & SANCHES, N.F. Influência de densidade de plantio e níveis de adubação na produção e qualidade do fruto do abacaxizeiro 'Pérola'. CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., Pelotas, 1979. Anais. Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. v. 2. p. 818-28.
- SINGH, U.R.; PANDEY, I.C. & SINGH, D.V. Effect of different spacings on plant growth fruit size and yield of pineapple (*Ananas comosus* (L) Merr.), var. Giant Kew. *Prog. Hort.*, Basti, 5(4):69-76, 1974.
- TAY, T.H. Quantitative assessment of the importance of NPK and their interactions in the nutrition of pineapple. *Malays. Pineapple*, 2:33-9, 1972.
- . Effects of nitrogen and potassium on the growth, mean fruit weight and fruit quality of pineapple. *Mardi Res. Bull.*, 3(1):1-14, 1975.
- WEE, Y.C. Planting density trials with *Ananas comosus* (L) Merr., var. Singapore Spanish. *Malays. Jour. Ag.*, 47:164-74, 1969.