

EFEITO DA ADUBAÇÃO E NÍVEIS DE ÁGUA NA QUALIDADE FÍSICA DE FRUTOS NA AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DAS PLANTAS DA BANANA CV. D'ANGOLA¹

LENILSON WISNER FERREIRA LIMA², EUGÊNIO FERREIRA COELHO³, LAINA DE ANDRADE QUEIROZ⁴, MARCOS DE SOUSA CAMPOS⁵,

¹ Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor

² Mestrando, Engenharia Agrícola, NEAS/UFRB. Cruz das Almas – Bahia. Email: lenilsonlimaagro@gmail.com

³ Doutor, Pesquisador, EMBRAPA Mandioca e Fruticultura. Cruz da Almas – Bahia. Email: eugenio.coelho@embrapa.br.

⁴ Graduando em Agronomia/UFRB. Cruz da Almas – Bahia. Email: lainadandrad@hotmail.com.

⁵ Doutorando, Engenharia Agrícola, NEAS/UFRB. Cruz da Almas – Bahia. Email: marcoss ufersa@hotmail.com.

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade individual dos frutos da bananeira cv. D'Angola com duas plantas por cova, sob duas lâminas de irrigação e três níveis de adubação. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, em esquema de parcelas subsubdivididas. As parcelas compreenderam três níveis de adubação. As sub-parcelas compreenderam duas lâminas de irrigação e as sub-subparcela as plantas 1 e 2 da touceira, no espaçamento de 2,5 x 2,5 m. Avaliou - se o peso médio da 2ª penca, número de dedos, peso médio do dedo, comprimento e diâmetro do fruto, peso e diâmetro da polpa. Verificou – se mediante análise de variância (teste F) que não houve efeito estatístico ($p < 0,05$) nos níveis de adubação. Para a fonte de variação lâminas de irrigação as médias do peso, diâmetro e rendimento de polpa apresentaram efeito estatístico. A densidade de plantio influenciou a variável peso da penca. As interações não apresentaram efeito significativo. De forma geral as características físicas dos frutos das planta 1 foram superiores as da planta 2 da touceira.

PALAVRAS-CHAVE: Musa spp, adensamento de plantio, físico-químico

EFFECT OF FERTILIZERS AND WATER LEVELS IN PHYSICAL QUALITY FRUIT INDIVIDUAL IN EVALUATION BANANA PLANTS CV. D'ANGOLA

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the individual quality of banana fruit cv. D'Angola with two plants per hill, under both water levels and three levels of fertilization. The experimental design was a randomized block with four replications in a split plot. The plots contained three levels of fertilization. The sub-plots comprised two levels of irrigation and the plants sub-subplot 1 and 2 of the stump, spaced 2.5 x 2.5 m. Opinion - the average weight of the 2nd group, number of fingers, finger weight, length and diameter of the fruit, weight and diameter of the pulp. It - is by analysis of variance (F test) that there was no significant effect ($p < 0.05$) in the fertilizer levels. For the source of blades mean changes in weight, diameter and pulp yield showed statistical effect. Planting density influenced the variable weight of the bunch. Interactions no significant effect. In general, the physical characteristics of the fruits of the plant 1 greater than the second plant stump.

KEYWORDS: Musa spp, planting density, physical-chemical

INTRODUÇÃO: Como os recursos hídricos se encontram cada vez mais escassos, desta forma limitam a prática da irrigação na agricultura, que apesar de existir estudos destinados ao manejo sustentável da água, especificamente na cultura da banana, são ainda escassa relatos destas informações (MELO et.al. 2010). Desta forma, a geração de conhecimentos que tenham validade e comprovação local visando obter melhorias tecnológicas para cada situação de cultivo torna-se imprescindíveis (COSTA et. al. 2012). O aumento na densidade de plantio de plantas frutíferas tem se tornando uma tendência mundial, uma vez que, esta pratica promove melhor aproveitamento do solo, mão-de-obra e insumos, além do aumento na produtividade. No entanto, é necessário o uso apropriado de tecnologias, a exemplo da utilização de variedades anãs, uso da fertirrigação, manejo fitossanitário e gestão do manejo da cultura (Biswas e Lalit Kumar, 2010). Existem muitas culturas de fruteiras onde o sucesso desejado foi alcançado por usar à técnica High Density Planting (HDP), ou seja, plantio em alta densidade, culturas como a da maçã, ameixa, abacaxi e banana. No entanto, o principal fator limitante sobre a cultura da banana no HDP é a luz do sol, efeitos de floração, duração do cultivo, da maturidade e desempenho dos cachos (BISWAS & LALIT KUMAR, 2010), além de ocasionar incremento na duração do ciclo vegetativo e diminuição do peso dos cachos, que apesar dos efeitos negativos, estes são superados pelo alto número de cachos colhidos por unidade de área (BELALCÁZAR CARVAJAL, 2002). Neste sentido o presente trabalho tem como finalidade avaliar a qualidade física de frutos, da bananeira cv. D'angola cultivadas com duas plantas por touceira, sob diferentes níveis de adubação e lâminas de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura localizada no município de Cruz das Almas – BA, a 225,87 m de altitude, com coordenadas geográficas de 12°40'39" latitude sul e 39°06'23" longitude oeste de Greenwich (D'ANGIOLELLA et al., 1998). Para o plantio foram abertas covas com 0,40 m de comprimento x 0,40 m de largura por 0,4 m de profundidade A adubação de fundação foi composta de 100 g da mistura de micronutrientes sob a forma de oxi-silicatos (FTE BR 12) e 12 L de esterco bovino por cova. Sendo novamente disponibilizado 12 L de esterco antes da floração da cultura. O espaçamento adotado foi de 2,5 m entre plantas e 2,5 m entre fileiras de plantas. Sendo utilizado mudas de culturas de tecido de bananeiras do subgrupo Terra (*Musa Acuminata*), cv. D'Angola, as mesmas foram plantadas dia 13 de junho de 2013, sendo consolidado o pegamento em outubro de 2013, devido a substituição de mudas que não vigoraram.

Utilizou – se sistema de irrigação localizado, com gotejamento, sendo arranjos com uma linha lateral de gotejamento por fileira de plantas, com três emissores autocompensantes de 4 L.h⁻¹ por planta, com um emissor junto à planta e outros dois espaçados de 0,5 m do primeiro emissor.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, em esquema de parcela subdivididas. As parcelas compreenderam os níveis de adubação: (i) nível recomendado x 1; (ii) nível recomendado x 1,25; (iii) nível recomendado x 1,5. As sub-parcelas compreenderam as lâminas de irrigação: 60% da ETc e 100% da ETc. As sub subparcelas compreenderam as plantas: 1 e 2 da touceira.

As reposições de água pela irrigação foram determinadas com base na evapotranspiração da cultura. Esta por sua vez, foi determinada através do produto da evapotranspiração de referência (ETo) obtida pela equação de Penman-Monteith modificada (Allen et al., 1998) e do coeficiente de cultura (Kc), conforme Coelho et al. (2004).

A adubação foi realizada semanalmente via fertirrigação com auxílio de uma bomba injetora de acionamento hidráulico com uso de pistão. Foram utilizadas como fontes de nitrogênio e de potássio: ureia e o cloreto de potássio, sendo as doses recomendadas de 200 e 300 kg.ha⁻¹ respectivamente. O fósforo (P2O5) foi aplicado na cova antes do transplantio, tendo como fonte o superfosfato simples, com aplicação de 165 g do mesmo por cova.

Para determinar as características físicas dos frutos da bananeira D'Angola foram retirados a segunda penca de cada cacho das plantas úteis dos tratamentos. As avaliações físicas do fruto foram: peso da penca; peso do fruto; número de frutos por penca; comprimento do fruto medindo-se a curvatura externa de cada fruto, do ombro indo até a parte final do fruto, com uso de uma fita métrica graduada em mm; diâmetro do fruto a partir da região mediana do fruto obtido com auxílio de paquímetro. Uma balança semi-analítica foi usada para pesagem da penca, frutos e polpas para

encontrar a percentagem de polpa do fruto. Foi pesado cerca de 10 g de polpa de banana em uma Placa de Petri, que, em seguida foi levada para estufa a 70 °C por 48 h, procedendo-se nova pesagem para determinar a perda por dessecação (IAL, 2005; CECCHI, 2003).

Os dados foram avaliados estatisticamente mediante análise de variância com o auxílio do programa Sisvar (FERREIRA, 2008). As variáveis dependentes foram então observadas quanto ao efeito das adubações, lâmina, densidade e os desdobramentos de suas interações. As médias das variáveis dependentes influenciadas pelos níveis de adubação e os desdobramentos de suas interações foram então comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$). Já a média das variáveis dependentes que tiveram influência das lâminas e densidades de plantio foram submetidas ao teste F ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verificou-se através da análise de variância que as variáveis de qualidade física dos frutos da bananeira da cv. D'angola (peso médio da 2ª penca do cacho, número de dedos da 2ª penca do cacho, peso médio do dedo, comprimento do fruto, diâmetro do fruto, peso da polpa, diâmetro da polpa, espessura da casca, rendimento de polpa) dos frutos da 2ª penca da bananeira cv. D'Angola não apresentaram diferença estatística ($p < 0,05$) nos níveis de adubação estudados com exceção do percentual de umidade de fruto. Para estas mesmas variáveis considerando a fonte de variação lâminas de irrigação apenas as médias do peso da polpa, diâmetro da polpa e rendimento de polpa apresentaram efeito estatístico ($p < 0,05$). A densidade de plantio influenciou apenas a variável peso da penca, ($p < 0,05$). Para as interações: Adubação x Lâmina, Adubação x Densidade e Lâmina x Densidade, não houve efeito significativo para nenhuma das variáveis estudadas ($p < 0,05$).

De forma geral as características físicas dos frutos da planta 1 foram superiores as mesmas características da planta 2 da mesma touceira, apesar de estatisticamente ter tido diferença apenas no peso das pencas, onde as plantas 1 da touceira foram superiores, o que demonstra que estas plantas apresentou melhor desenvolvimento e influenciou o desenvolvimento da segunda planta da touceira (Tabela 6). Silva, (2013), trabalhando com a cultivar d'Angola, nas mesmas condições de solo e clima deste experimento, testando diferentes doses de nitrogênio e de lâminas de irrigação nesta cultivar, relatou valores para o peso médio da segunda penca, variando entre os tratamentos 1403,70 a 2301,64 g. Neste experimento os relatos desta variável se encontram dentro da faixa descrita pela autora.

Tabela 1: Médias das variáveis: peso médio da 2ª penca do cacho (Ppen), número de dedos da 2ª penca do cacho (NDED), peso médio do dedo (Pded), comprimento do fruto (CF), diâmetro do fruto (DF), peso da polpa (Ppol), diâmetro da polpa (Dpol), espessura da casca (EC), rendimento de polpa (RP) das plantas na densidade de duas plantas por touceira da bananeira D'Angola. Cruz das Almas - BA - 2015.

Planta da touceira	Ppen (kg)	NFRU	Pded (g)	CEXT (cm)	DDED (mm)	Ppol (g)	Dpol (mm)	EC (mm)	RP (%)
1	2,04 a	6,32 a	306,61 a	28,81a	44,30a	203,03 a	35,70 a	4,30 a	66,36 a
2	1,68 b	5,71 a	291,41 a	27,91a	44,06a	185,50 a	35,04 a	4,51 a	63,79 a

*Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si, teste F ($p < 0,05$).

Verificou – se que na avaliação individual das plantas com duas plantas por touceira as lâminas influenciaram o Peso da polpa, diâmetro da polpa e o rendimento da polpa, sendo que a menor lâmina (60% da ETc) apresentou valores para estes descritos superiores aos tratamentos submetidos a maior lâmina (100% da ETc) (Tabela 8). Silva, (2013) encontrou para esta mesma variável, valores de rendimento de polpa variando de 65,83 a 71,24 % dentro das lâminas aplicadas. Valores estes próximos ao descrito neste experimento. Estas variáveis apresentam relação dependente entre si, uma vez que quanto maior o diâmetro do fruto, por sua vez torna o peso do fruto maior e conseqüentemente o rendimento da polpa. O rendimento de polpa é um parâmetro de qualidade importante para a indústria de produtos concentrados; variedades cujos frutos têm alto rendimento de polpa, apresentam maiores rendimentos no processamento dos produtos finais (concentrados) (Chitarra e Chitarra, 2005).

Tabela 2: Médias das variáveis: peso da polpa (Ppol), diâmetro da polpa (Dpol), rendimento de polpa (RP) na avaliação individual da planta na densidade de duas plantas por touceira da bananeira D'Angola. Cruz das Almas - Ba - 2015.

Lâminas	Ppol	Dpol	RP
	(g)	(mm)	(%)
60% da ETc	203,52 a	36,02 a	66,67 a
100% da ETc	185,01 b	34,75 b	63,48 b

*Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si, teste F ($p < 0,05$).

CONCLUSÕES: Uma das plantas da touceira apresentou maior peso de penca, quanto as características físicas dos frutos. Os tratamentos com lâmina de 60 % da evapotranspiração da cultura apresentaram maior peso, diâmetro e rendimento de polpa.

AGRADECIMENTOS

A Fapesb pela concessão da bolsa e a Embrapa pelo espaço cedido para realização da pesquisa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALLEN, R. G. et al. Crop evapotranspiration-guidelines for computing crop water requirements. **FAO Irrigation and Drainage**, Roma, n.56, p.1- 300, 1998.
- BELALCÁZAR CARVAJAL, S L. Altas densidades de siembra en plátano, una alternativa rentable y sostenible de producción. **Medelin: Acorbat. XV reunión., Colombia.** Asociación de Bananeros de Colombia AUGURA, 2002.
- BISWAS, B.C. & LALIT KUMAR, F., N. D. High Density Planting: **Success Stories of Banana Farmers.** Fertiliser Marketing News, Vol. 41 (6), pp.3-10(8 pages). June 2010.
- CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos.** 2.ed. Campinas: Editora Unicamp, 2003.
- CHITARRA, M. I.;CHITARRA, A. B. **Pós-Colheita de frutos e hortaliças:** Fisiologia e manuseio 2. ed. Lavras: UFLA, , 2005, 785p.
- COELHO, E. F.; COSTA, E. L.; TEIXEIRA, A. H. de C. Irrigação. In: BORGES, A.L. E SOUZA, L. S. **O cultivo da bananeira.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p.132-145.
- COSTA, F. S., SUASSUNA, J. F., MELO, A. S., BRITO, M. E. B., MESQUITA, E. F. Crescimento, produtividade e eficiência no uso da água em bananeira irrigada no semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 4, p. 26-33, out-dez., 2012.
- D'ANGIOLELLA, G. L. B.; CASTRO NETO, M. T.; COELHO, E. F. Tendências Climáticas para os Tabuleiros Costeiros da região de Cruz das Almas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27, 1998, Poços de Caldas: **Anais...** Universidade Federal de Lavras, v. 1, p.43-45. 1998.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análise e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2008.
- INSTITUTO ADOLFO LUIZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**, 4ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
- MELO, A. S., Suassuna, J. F., Fernandes, P. D., Brito, M. E. B., Suassuna, A. F., Aguiar Netto, A. O. Crescimento vegetativo, resistência estomática, eficiência fotossintética e rendimento do fruto da melancia em diferentes níveis de água. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 1, p. 73-79, 2010.
- SILVA, A. C. P. **Níveis de nitrogênio e de irrigação na produção e acúmulo de nutrientes em bananeira cultivar d'angola.** Cruz das Almas, BA, 2013. 83f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.