

EFEITO DA ADUBAÇÃO, NÍVEIS DE ÁGUA E DENSIDADE DE PLANTAS NO ESTADO NUTRICIONAL DA BANANEIRA CV. D'ANGOLA¹

L. W. F. Lima³; E. F. Coelho⁴; R. O. R. Cruz²; L. A. Queiroz⁶; R. A. Boa Sorte⁵; D. M. de
Melo³

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi de avaliar o estado nutricional da bananeira cv. D'angola sob diferentes níveis de adubação, lâminas de irrigação e densidades de plantas na região dos tabuleiros costeiros. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas. As parcelas compreenderam os níveis de adubação (1,0; 1,25 e 1,5 da dose recomendado). As sub-parcelas compreenderam as lâminas de irrigação (60% e 100% da evapotranspiração da cultura) e as sub-subparcela as densidades com uma planta por cova (1600 plantas.hectare⁻¹) e com duas plantas por cova (3200 planta.hectare⁻¹) no espaçamento de 2,5 x 2,5 m. Avaliou - se o estado nutricional através de coletas de amostras da terceira folha a contar do ápice, com a inflorescência no estágio de todas as pencas femininas descobertas e daí quantificou os teores dos macro e micronutrientes. Verificou - se mediante análise de variância (teste F), que a densidade de plantio influenciou apenas os teores de fósforo. O teor de potássio foi superior na lâmina 100 % da evapotranspiração.

PALAVRAS CHAVE: Irrigação, Estado nutricional, Musa spp.

EFFECT OF MANURE, WATER LEVELS AND PLANT DENSITY ON THE NUTRITIONAL STATUS OF BANANA CV. D'ANGOLA

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the nutritional status of banana cv. D'Angola under different levels of levels of fertilization, irrigation and plant density in the area of coastal plains. The experimental design was a randomized block with four replications, in split split plot scheme. The plots understood the fertilization levels (1.0, 1.25 and 1.5 of the

¹ Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor

² Estudante de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Campus Cruz das Almas, Caixa Postal 007, CEP 44380-000 Cruz das Almas, BA email: ruan.oliveira.rocha@gmail.com

³ Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, email: lenilsonlimaagro@gmail.com;

⁴ Eng. Agr., pesquisador Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, email: eugenio.coelho@embrapa.br;

⁵ Estudante de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

⁶ Estudante de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, email: lainadandrad@hotmail.com

recommended dose). The sub-plots understood the irrigation levels (60% and 100% of crop evapotranspiration) and the sub-subplot densities with one plant per hole (1600 plantas.hectare⁻¹) and two plants per hill (3200 plants. ha⁻¹) with a pitch of 2.5 x 2.5 m. It was evaluated the nutritional status through the third sample sheet set from the apex, with the inflorescence at the stage of all discoveries waves female and then quantified the macro and micronutrients. It was found by analysis of variance (F test) plant density only influenced the game. The potassium content was higher in the depth of 100% evapotranspiration.

KEY WORDS: Irrigation, Nutritional status, Musa spp.

INTRODUÇÃO

O plátano é uma planta herbácea pertencente à família das Musáceas, que apresentam frutos grandes, com quininas proeminentes e alto teor de amido. Os plátanos AAB são produzidos, em sua maioria, na África, na América Latina e no Caribe (SOTO, 2011).

No caso dos plátanos, onde o cultivo desta é rentável a no máximo dois cultivos, principalmente pela susceptibilidade a broca da bananeira e a sigatoka-negra, desta forma uma nova alternativa, que é relacionada ao aumento da densidade de plantio, usando um, dois ou três plantas por touceira, ou diminuição do espaçamento entre plantas e fileiras de plantio (MARTÍNEZ et. al. 2009).

A bananeira é uma planta que acumula quantidades elevadas de matéria seca e de nutrientes nos órgãos vegetativos e nos frutos, de modo que, quanto maior a produtividade da cultura, maior é a exportação de nutrientes, principalmente potássio (K) e nitrogênio (N), que são os nutrientes absorvidos em maiores quantidades pela bananeira (BORGES e SILVA, 1995). Sendo muito exigente em nutrientes durante o período juvenil até o lançamento do cacho, com elevada absorção de K, N, Ca, P e Mg (BORGES et al., 2002; ROMERO e ZAMORA, 2006). Dentre os macronutrientes, o nitrogênio e o potássio estão mais diretamente relacionados com o desenvolvimento vegetativo, produção e qualidade dos frutos, variando a quantidade extraída em função da espécie e/ou da cultivar, do metabolismo, do estágio fenológico e da idade das plantas (ROMERO e ZAMORA, 2006).

Existem poucas informações acerca do cultivo desse tipo de banana no Brasil, e o uso de tecnologias é extrapolado a partir de outras variedades (FARIA et. al. 2010).

Neste sentido o objetivo deste trabalho foi de avaliar o estado nutricional da bananeira cv. D'angola sob diferentes níveis de adubação, lâminas de irrigação e densidades de plantas.

MATERIAL E METODOS

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 x 0,40 m x 0,4 m. 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. Foi 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.

Utilizou – se sistema de irrigação localizado, com gotejamento, sendo arranjados 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% e 100% da ETc. As sub subparcelas compreenderam as densidades de plantio (1 planta por touceira e 2 plantas por 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 transplante, tendo como fonte o superfosfato simples, com aplicação de 165 g do mesmo por cova.

Para a avaliação nutricional foi realizada coletadas de amostras da terceira folha a contar do ápice, com a inflorescência no estágio de todas as pencas femininas descobertas. Coletando-se 25 cm da parte interna mediana do limbo, eliminando a nervura central. Estas amostras foram encaminhadas para o laboratório de fertirrigação levadas a estufas, sendo

mantidas nestas por uma semana a 65°C, posteriormente trituradas e encaminhadas para análise (BORGES et.al., 2004).

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 influencia das lâminas e densidades de plantio foram submetidas ao teste F ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou que os níveis de adubação e as lâminas de irrigação não tiveram efeito ($p > 0,05$) em qualquer dos macro e micronutrientes foliares analisados. A densidade teve efeito apenas no fósforo e enxofre ($p < 0,05$). As interações adubação x lâmina e adubação x densidade não tiveram efeito para qualquer dos macro e micronutrientes foliares analisados ($p > 0,05$), no entanto a interação lâmina x densidade teve efeito no teor de potássio ($p < 0,05$).

Os teores de macro e micronutrientes no presente trabalho (Tabela 1) apresentaram-se com valores dentro da faixa recomendada conforme Borges e Silva Junior (2001) para o nitrogênio (2,65 a 3,12 dag kg⁻¹), fósforo (0,13 a 0,17 dag kg⁻¹), potássio (2,2 a 2,53 dag kg⁻¹), boro (14 a 30 mg kg⁻¹) e Zinco (14 a 16 mg kg⁻¹).

De acordo a recomendação de Borges, (2004), para a banana prata anã (AAB), todos os níveis estão dentro da faixa ótima, com exceção do manganês, cuja faixa ideal é a da ordem de 173 a 630 mg kg⁻¹ e no presente trabalho a concentração deste nutriente variou de 29,23 a 30,21 mg kg⁻¹, faixa inferior a faixa ótima.

Tabela 1: Resultado dos teores de Macro e Micronutrientes da terceira folha da bananeira D'Angola. Cruz das Almas - Ba - 2015.

Densidade	N ¹	P ²	K ²	S ²	Ca ²	Mg ²	B ³	Cu ²	Fe ²	Mn ²	Zn ²	Na ²
dag kg ⁻¹						----- mg kg ⁻¹ -----					
1600 pl.ha⁻¹	2,98	0,18 b	3,22	0,19 b	0,84	0,34	15,73	3,97	82,2	29,23	14,73	45,26
3200 pl.ha⁻¹	3,05	0,19 a	3,30	0,22 a	0,84	0,34	17,57	3,78	89,37	30,21	16,04	47,22

*Laboratório de Solos da Unidade Regional EPAMIG Norte de Minas;

¹ - Digestão sulfúrica – Método Kjeldahl; ² - Digestão nítrico-perclórica; ³ - Digestão via seca dag kg^{-1} = (%); mg kg^{-1} = (ppm).

*Médias sem letras nas linhas não diferem entre si pelo teste F a 5 % de significância.

No desdobramento da interação lâmina x densidade, verificou-se que houve efeito da densidade na lâmina 100% da ETc, sendo que o tratamento com duas plantas por touceira apresentou maior teor de potássio (Tabela 15). Na interação densidade x lâmina observou-se que com os tratamentos com duas plantas por cova apresentaram diferença estatística dentro de cada lâmina, sendo superior para os tratamentos com a lâmina de 100 % da ETc.

Tabela 2: Médias do teor de potássio na terceira folha D'Angola. Cruz das Almas - Ba - 2015.

Densidade	K	
	60% ETc	100% ETc
1600 pl.ha ⁻¹	3,34 aA	3,09 aB
3200 pl.ha ⁻¹	3,27 bA	3,33 aA

* Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si a 5% de significância para Densidade x Lâminas pelo teste F a 5% de significância.

CONCLUSÕES

Nas condições do experimento as condições nutricionais das plantas com duas plantas por touceira apresentaram se superiores a das plantas com uma planta por touceira. O teor de potássio foi superior na lâmina 100 % da evapotranspiração e com duas plantas por touceira.

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.

BORGES, A.L.; SILVA JUNIOR, J.F. Calagem e adubação. Ln: ALVES, E.J. **O cultivo da bananeira da terra**. Cruz das Almas: Embrapa e Mandioca e Fruticultura Tropical, 2001, 35 - 40p.

BORGES, A. L.; SILVA, S. O. Extração de macronutrientes por cultivares de banana. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.17, p.57-66, 1995.

- BORGES, A. L. Adubação nitrogenada para bananeira “Terra” (Musa sp. AAB, subgrupo Terra). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n.1, p.189-193, 2002.
- BORGES, A.L.; SOUZA, L.S. Ln.: **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa e Mandioca e Fruticultura Tropical, 2004, 279p.
- 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.
- 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...** Lavras: UFLA, 1998. v. 1, p. 43-45.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análise e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2008.
- ROMERO, J. O.; ZAMORA, O. P. Tensión de humedad del suelo y fertilización nitrogenada en plátano (Musa AAA Simmonds) cv. Gran Enano. **Agrociencia**, v. 40, n. 2, p. 149-162, 2006.
- SOTO BALLESTERO, M. Situación y avances tecnologicos en la producción bananera mundial. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, p.013028, 2011. DOI: /10.1590/S010029452011000500004.
- MARTÍNEZ, G., BLANCO, G, HERNÁNDEZ, J., MANZANILLA, E., PÉREZ, A., PARGAS, R., MARÍN, C. Comportamiento del plátano (*Musa* AAB Subgrupo plátano, cv. Hartón Gigante) sembrado a diferentes densidades de siembra en el Estado Yaracuy, Venezuela. **Revista UDO Agrícola** 9 (1): 259-267. 2009.
- FARIA, H. C.; DONATO, S. L. R.; PEREIRA, M. C. T., SILVA, S. O. Avaliação fitotecnica de bananeiras tipo terra sob irrigação em condições semi-áridas. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 34, n. 4, p. 830-836, jul./ago., 2010.