

ACÚMULO DE NUTRIENTES EM BANANEIRA 'D'ANGOLA' (TIPO TERRA) SOB DOSES DE NITROGÊNIO VIA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO¹

ANA CARINA PIRES DA SILVA², ANA LÚCIA BORGES³, EUGÊNIO FERREIRA COELHO⁴

RESUMO- A bananeira cv. D'Angola demanda grandes quantidades de nutrientes para seu desenvolvimento e produção. Para uma recomendação adequada de fertilizantes, é importante que se conheçam as quantidades de nutrientes absorvidas, exportadas e restituídas ao solo pela planta. Objetivou-se avaliar os acúmulos de fitomassa e macronutrientes na bananeira cv. D'Angola (tipo Terra), em cinco doses de nitrogênio (N) aplicado em fertirrigação por gotejamento. O trabalho foi desenvolvido no campo da Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de Cruz das Almas-BA, em delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições. Avaliaram-se a fitomassa e o acúmulo de nutrientes em cinco órgãos da planta (pseudocaule, folhas, frutos, engajo e coração), em cinco doses de N (135; 180; 225; 270 e 315 kg ha⁻¹) aplicadas via água de irrigação. Os resultados indicaram que o acúmulo de fitomassa e nutrientes para a bananeira cv. D'Angola mostrou que há diferentes níveis de absorção, exportação e restituição ao solo de macronutrientes entre os órgãos da planta, em função das doses de N, e que, em média, o pseudocaule e as folhas foram os órgãos que mais acumularam de nutrientes, enquanto o coração foi o que menos acumulou. A ordem decrescente de absorção na planta foi potássio, seguido por nitrogênio e cálcio.

Termos para indexação: fitomassa seca, macronutriente, absorção.

NUTRIENT ACCUMULATION IN 'D'ANGOLA' PLANTAIN (TERRA TYPE) UNDER DOSES OF NITROGEN APPLIED BY IRRIGATION WATER

ABSTRACT - The plantain cv. D'Angola demands large amount of nutrients for its growth and production. It is important to know the amounts of nutrients which are extracted, exported and restituted to the soil by the plant for an adequate fertilizer recommendation. This study aimed to evaluate cumulative phytomass and macronutrients in cv. D'Angola plantain under five doses of nitrogen (N) applied by a drip fertigation system. The trial was carried in a randomized block design with four replications in an experimental field of Embrapa Cassava and Fruits, at Cruz das Almas, State of Bahia. Phytomass and nutrient accumulation were evaluated in five plant organs (pseudostem, leaves, fruits, peduncle and inflorescence) under application of five nitrogen levels (135, 180, 225, 270 and 315 kg ha⁻¹) by irrigation water. The results indicated that the accumulation of phytomass and nutrients for plantain cv. D'Angola showed that, there are different levels of extraction, exportation and restitution to the soil of nutrients for plant organs depending on nitrogen doses; also, on average, pseudostem and leaves were the organs that accumulated more nutrients while the inflorescence was the one that accumulated less. The decreasing order of nutrient extraction by plant was potassium, followed by nitrogen and calcium.

Index terms: dry phytomass, macronutrients, nutrient extraction.

¹(Trabalho 086-14). Recebido em: 28-02-2014. Aceito para publicação em: 24-09-2015.

²Eng^a Agrônoma, M.Sc. em Agricultura Irrigada e Sustentabilidade de Sistemas Hidroagrícolas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA. E-mail: karepires@yahoo.com.br.

³Eng^a Agrônoma, D.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA. E-mail: ana.borges@embrapa.br.

⁴Eng^o Agrícola, Ph.D. em Engenharia de Irrigação, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA. E-mail: eugenio.coelho@embrapa.br

INTRODUÇÃO

Bananas tipo Terra (AAB), conhecidas também como plátanos, são consumidas fritas, cozidas ou assadas, sendo cultivadas em grandes áreas do Nordeste do Brasil. Dentre as cultivares, a banana-d'angola destaca-se, pois apresenta frutos grandes, pesados (230 g) e não requer escoramento.

A demanda da bananeira por fertilizantes não se deve somente à alta absorção e exportação de nutrientes pela planta, mas também à baixa fertilidade química dos solos da maioria das regiões produtoras (MELO et al., 2010).

O nitrogênio (N) é importante para o crescimento vegetativo da planta, sobretudo nos três primeiros meses, quando o meristema está em desenvolvimento. O N favorece a emissão e o desenvolvimento dos perfilhos, além de aumentar a fitomassa seca (BORGES et al., 2002; MELO et al., 2010). Na ausência do N, Vargas e Solís (1998) observaram redução generalizada de crescimento da planta. É o nutriente mais aplicado em fertirrigação, por ser recomendado seu parcelamento devido à alta mobilidade no solo e ao alto índice salino dos adubos que o contém (SILVA;BORGES, 2008).

Dentre as formas de suprimento de nutrientes às plantas, a fertirrigação é a mais eficiente, pois proporciona economia de fertilizantes e de mão de obra, na aplicação da dose correta e na profundidade adequada, possibilidade de veiculação de diversos tipos de produtos, menor risco, maior facilidade de aplicação e versatilidade de uso em qualquer tipo de solo (KOETZ et al., 2006).

Sousa et al. (2004), avaliando doses de N, via água de irrigação, variando de 30; 180; 300; 420 e 570 kg ha⁻¹ ano⁻¹, não verificaram efeito do nutriente nem no primeiro, nem no segundo ciclo de produção da bananeira 'Grande Naine' (*Musa* AAA, subgrupo Cavendish). Por outro lado, em aplicação do nutriente via sólida, no primeiro ciclo em bananeira cv. Terra, Borges et al. (2002) verificaram máxima produtividade de 35,8 t ha⁻¹ com a aplicação de 227 kg ha⁻¹ de N.

A produção de fitomassa contínua e crescente pelos órgãos vegetativos das bananeiras é fundamental para possibilitar maior elaboração de assimilados essenciais ao desenvolvimento da planta e especialmente dos frutos (MARTIN-PRÉVEL; MONTAGUT, 1966; GALLO et al., 1972).

Assim, para o desenvolvimento de uma recomendação de adubação, é importante que se conheçam as quantidades de nutrientes acumuladas nos diversos órgãos da planta. Hoffmann et al. (2010), avaliando a bananeira 'Terrinha' (tipo

Terra), em condições irrigadas do Ceará, verificaram acúmulo por hectare, no primeiro ciclo, de 13,8 t de fitomassa seca; 578 kg de K; 58,5 kg de N; 40,6 kg de Mg; 37,6 kg de S; 37,1 kg de Ca e 10,2 kg de P. O estudo acrescenta, ainda, que 45% da fitomassa (6,2 t ha⁻¹) foram acumulados nos frutos, 22% (3,11 t ha⁻¹) no pseudocaule, 15% (2,04 t ha⁻¹) nas folhas, 17% no rizoma e 1% (0,14 t ha⁻¹) no engaço.

Segundo Borges et al. (2006), de maneira geral, as bananeiras acumulam maior quantidade de fitomassa no pseudocaule (bainhas + cilindro central), seguido pelo cacho, que corresponde a aproximadamente 34% da quantidade total produzida na colheita. Assim, 66% da fitomassa da colheita são devolvidos ao solo, correspondendo, em média, a 9,6 t de fitomassa seca por hectare.

O trabalho objetivou avaliar os acúmulos de fitomassa e macronutrientes em diferentes órgãos da bananeira cv. D'Angola, sob cinco doses de N via fertirrigação por gotejamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de Cruz das Almas-BA, com coordenadas geográficas de 12°40'19" latitude S e 39°06'22" longitude W e 225 m de altitude (SOUZA; SOUZA, 2001). O clima é classificado como úmido a subúmido, com pluviosidade média anual de 1.143 mm (D'ANGIOLELLA et al., 1998). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Amarelo distrófico aluminico, textura francoargiloarenosa, com densidade de 1,5 kg dm⁻³ e umidade correspondente à capacidade de campo e ao ponto de murcha permanente de 0,2356 m³ m⁻³ e 0,1388 m³ m⁻³, respectivamente (SOUZA; SOUZA, 2001); os atributos químicos estão apresentados na Tabela 1.

A bananeira cv. 'D'Angola' foi conduzida no espaçamento de 2,5 m x 2,0 m (2.000 plantas por hectare), implantada em outubro de 2010. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 5 (lâminas x doses de N), com quatro repetições, dez plantas por parcela, sendo seis úteis. As doses de N de 135; 180; 225; 270 e 315 kg ha⁻¹ ano⁻¹ foram aplicadas na forma de ureia, e as três lâminas de irrigação corresponderam a 50; 75 e 100% da ETc, via gotejamento. Na lâmina de água de 100% da ETc (1.656 mm), avaliou-se o acúmulo de nutrientes em cinco órgãos da planta (pseudocaule, folhas, frutos, engaço e coração), nas cinco doses de N, com quatro repetições.

A determinação das lâminas foi realizada com base nos dados agrometeorológicos coletados em uma estação automática situada na Embrapa Mandioca e Fruticultura, sendo que a evapotranspiração de referência foi determinada usando o modelo de Penman-Monteith, padronizado por Allen et al. (1998). Para a determinação da evapotranspiração da cultura, utilizou-se o coeficiente da cultura da bananeira (Kc), conforme Coelho et al. (2006).

A adubação de fundação foi composta de 150 g de P_2O_5 , tendo como fonte o superfosfato simples, 100 g da mistura de micronutrientes sob a forma de oxissilicatos (FTE BR 12) e 12 L de esterco bovino por cova. Após a implantação do experimento, a aplicação do N foi realizada semanalmente, com a distribuição de 10% do 1º ao 3º mês, 75% do 4º ao 9º mês e 15% até a colheita.

Para determinar a quantidade de nutrientes em cada órgão da bananeira-‘D’Angola’, coletou-se uma planta de cada tratamento, na colheita do primeiro ciclo da cultura.

O pseudocaule foi amostrado cortando-o rente ao solo até a roseta foliar. Em seguida, foram levados ao laboratório e cortados em pedaços pequenos. A massa seca total das folhas (limbos, pecíolos e nervuras) foi determinada por meio de coletas quinzenais das folhas senescentes durante o ciclo e na colheita. Para a determinação da fitomassa seca das pencas, considerou-se a massa verde e seca de um fruto central de três pencas por cacho (1ª, 3ª e 5ª pencas), estimando-se a partir da massa verde e seca dos frutos, a massa seca total dos frutos, segundo Costa et al. (2012). O engajo foi cortado em pedaços pequenos.

Para a obtenção da fitomassa seca total de cada órgão, os materiais amostrados foram acondicionados em sacos de papel e secos em estufa de circulação forçada, a 65° C, do Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA, até obtenção de massa constante. Para a medição, utilizou-se uma balança semi-analítica calibrada para 0,01 kg, da marca Toledo, modelo Adventurer.

Posteriormente, os tecidos foram triturados em moinho de facas tipo Willey, marca Manesco e Ranieri Ltda., e, em seguida, amostrados para a determinação dos macronutrientes.

As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Solo e Nutrição de Plantas da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), seguindo metodologia demonstrada em Miyazawa et al. (2009), onde o N total foi extraído por digestão sulfúrica; o P, K, S, Ca e Mg, por digestão nitricoperclórica, e o B por digestão via seca.

De posse das concentrações dos nutrientes em cada órgão, foram calculadas as quantidades de cada nutriente em gramas, por planta ($g\ planta^{-1}$), utilizando os valores da fitomassa seca obtidos. O acúmulo de nutrientes por hectare foi determinado pela quantidade absorvida por planta multiplicada pelo número de plantas por hectare.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, com o uso do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000), e os fatores significativos, a uma análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que não há efeito significativo das doses de N no acúmulo de fitomassa pelos diferentes órgãos da bananeira cv. D’Angola, com exceção para o coração (Tabela 2). A bananeira-‘D’Angola’ produziu no primeiro ciclo, na média, aproximadamente $12,3\ t\ ha^{-1}$ de fitomassa seca total, sendo que 36,6% estão acumulados nos frutos; 25,8% no pseudocaule; 25,2% nas folhas; 11,6% no engajo, e 0,8% no coração (Tabela 2).

A quantidade de fitomassa seca total produzida foi $1,58\ t\ ha^{-1}$ inferior à obtida por Hoffmann et al. (2010) em bananeira cv. Terrinha. A diferença deve-se tanto pela característica da variedade e pelo potencial produtivo, mesmo sendo do mesmo tipo, como pelos atributos químicos e físicos do solo, pelas condições climáticas e pelo manejo dado à cultura. Contudo, a fitomassa seca do pseudocaule foi semelhante nas duas variedades, enquanto as biomassas das folhas e do engajo foram, respectivamente, 52% e 884% superiores aos valores obtidos por Hoffmann et al. (2010).

Observou-se efeito quadrático das doses de N no acúmulo de fitomassa seca no órgão coração da bananeira cv. D’Angola, com ponto de mínimo de $46,25\ g\ planta^{-1}$, na dose de $256\ kg\ ha^{-1}$ de N (Figura 1).

A quantidade de fitomassa, aproximadamente $7,8\ t\ ha^{-1}$, que retorna ao solo na forma de pseudocaule, folhas e coração, certamente irá reciclar nutrientes no sistema solo-planta após a colheita do cacho e deve ser levada em consideração no desenvolvimento de programas de recomendação de adubação para a cultura da bananeira.

Na cv. D’Angola, a sequência de acúmulo de fitomassa seca foi: frutos > pseudocaule > folhas > engajo > coração (Tabela 2), verificando-se, no primeiro ciclo, efeito significativo das doses de N aplicadas via gotejamento apenas no acúmulo de N e magnésio (Mg) no engajo (Tabela 3). O N foi o segundo nutriente mais acumulado pelos órgãos

da bananeira, indicando elevada exigência por esse elemento.

As doses de N aplicadas via água de irrigação não influenciaram no acúmulo de N no pseudocaule, nas folhas, frutos e no coração, com médias respectivas de 12,96; 16,99; 30,29 e 1,18 g planta⁻¹ (Tabela 3), o que corresponde a 25,92; 33,98; 60,58 e 2,36 kg ha⁻¹ de N. Valor semelhante, de 28,5 g planta⁻¹, foi encontrado por Faria (1997) em frutos de 'Prata-Anã'.

No engajo, observou-se efeito quadrático com acúmulo mínimo de N (12,96 g planta⁻¹) na dose de 269 kg ha⁻¹ de N (Figura 2). Contudo, o maior acúmulo de N (24,17 g planta⁻¹) verificou-se na dose de 135 kg ha⁻¹ de N. Esses valores são muito superiores aos obtidos por Hoffmann et al. (2010) para a cv. Terrinha, mesmo tendo sido aplicada dose mais elevada de N no solo (460 kg ha⁻¹), também por fertirrigação.

As doses de N aplicadas não influenciaram no acúmulo de P no pseudocaule, nas folhas, frutos, engajo e no coração, apresentando médias de 0,81; 1,09; 1,95; 2,23 e 0,14 g planta⁻¹ (Tabela 3), o que corresponde a 1,62; 2,18; 3,90; 4,46 e 0,28 kg ha⁻¹ de P, respectivamente. Os valores acumulados de P nas folhas e no pseudocaule foram semelhantes aos obtidos por Hoffmann et al. (2010) para a bananeira 'Terrinha'; entretanto, os valores acumulados nos frutos foram 36% inferiores. O P favorece o desenvolvimento vegetativo e o sistema radicular; é o macronutriente menos absorvido pela bananeira (BORGES; OLIVEIRA, 2000) e o terceiro mais exportado (média de 4,18 g planta⁻¹), após o K e o N. Observou-se menor acúmulo de P no coração e no pseudocaule (Tabela 3).

Apesar de o K ser o nutriente mais absorvido e acumulado nas bananeiras, as doses de N não influenciaram em seu acúmulo nas plantas da cv. 'D'Angola'. As quantidades médias acumuladas foram de 91,98; 49,66; 37,98; 71,52 e 2,91 g planta⁻¹, respectivamente, no pseudocaule, nas folhas, frutos, engajo e coração (Tabela 3), o que corresponde a 183,96; 99,32; 75,96; 143,04 e 5,82 kg ha⁻¹ de K. Observou-se maior acúmulo de K no pseudocaule e no engajo nas bananeiras cv. D'Angola (Tabela 3). Segundo Martin-Prével (1984), as folhas podem apresentar baixos teores de K no período da colheita, pelo fato de elas translocarem esse nutriente para o cacho, o qual se torna o dreno mais forte da planta nesse período. Contudo, o acúmulo de K nas folhas foi 31% superior ao dos frutos, em razão de ter coletado todas as folhas da planta, quinzenalmente, não apenas na época da colheita (Tabela 3). Já em bananeiras tipo Prata ('Galil 18'), Costa et al. (2012)

encontraram valores de K superiores, variando de 12,5 g planta⁻¹ (coração) a 264,1 g planta⁻¹ (pseudocaule).

O N aplicado via água de irrigação não influenciou no acúmulo de S pelos diferentes órgãos da parte aérea da bananeira, tendo o pseudocaule, as folhas, os frutos, o engajo e no coração apresentado, respectivamente, valores médios acumulados de 1,23; 1,94; 0,83; 2,30 e 0,13 g planta⁻¹ (Tabela 3), que correspondem a 2,46; 3,88; 1,66; 4,60 e 0,26 kg ha⁻¹ de S. Esse nutriente é importante nos órgãos jovens da planta, e sua ausência pode levar a alterações metabólicas que dificultam a formação da clorofila, terminando por interromper as atividades vegetativas (BORGES; OLIVEIRA, 2000).

O acúmulo de Ca nos diferentes órgãos não foi influenciado pelas doses de N aplicadas via água de irrigação. Os valores médios encontrados foram de 16,21; 25,71; 0,91; 1,57 e 0,21 g planta⁻¹, o que corresponde a 32,42; 51,42; 1,82; 3,14 e 0,42 kg ha⁻¹ de Ca, respectivamente, no pseudocaule, nas folhas, frutos, engajo e coração (Tabela 3). Houve maior acúmulo de Ca nas folhas e no pseudocaule, provavelmente devido à participação ativa desses órgãos na assimilação dos fotossintetizados, bem como pelo nutriente estimular o desenvolvimento de folhas e raízes. Esses valores foram 144% e 262% superiores aos encontrados no pseudocaule e nas folhas, respectivamente, da cv. Terrinha, por Hoffmann et al. (2010).

Não houve influência do N no acúmulo de Mg no pseudocaule, nas folhas, frutos e coração, com valores médios de 7,49; 8,19; 2,34 e 0,21 g planta⁻¹ (Tabela 3), que corresponde, respectivamente, a 14,98; 16,38; 4,68 e 0,42 kg ha⁻¹ de Mg. Contudo, houve efeito das doses de N no acúmulo de Mg no engajo, que seguiu um modelo quadrático, com o mínimo acumulado de 1,33 g planta⁻¹ (2,66 kg ha⁻¹) de Mg na dose de 247 kg ha⁻¹ de N (Figura 3).

Assim, considerando que, após a colheita, as quantidades médias de nutrientes acumuladas no pseudocaule, nas folhas e coração permanecem na área, existe um retorno médio ao solo, respectivamente, para o nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre, cálcio e magnésio de, aproximadamente, 62,26 kg ha⁻¹; 4,08 kg ha⁻¹ (9,3 kg ha⁻¹ de P₂O₅); 289,10 kg ha⁻¹ (348,4 kg ha⁻¹ de K₂O); 6,60 kg ha⁻¹; 86,22 kg ha⁻¹ e 31,78 kg ha⁻¹, que devem ser considerados por ocasião das próximas adubações.

Desta forma, pode-se afirmar que a absorção de macronutrientes pelos diferentes órgãos da bananeira-'D'angola', obedece à seguinte ordem decrescente de nutrientes: K > Ca > N > Mg > S > P para a soma de absorção no pseudocaule e nas folhas;

K > N > Mg > P > Ca > S nos frutos; K > N > S > o potássio foi o macronutriente mais acumulado em toda a planta (508 kg ha⁻¹), seguido do nitrogênio (157 kg ha⁻¹) e do cálcio (91 kg ha⁻¹).
 P > Ca > Mg no engão, e K > N > Mg = Ca > P > S no coração (Tabela 3). De modo geral, em média,

TABELA 1- Atributos químicos do solo da área experimental na implantação do primeiro ciclo da bananeira cv. D'Angola, na profundidade de 0 - 0,3 m. Cruz das Almas-BA. 2010.

pH água	P	K	Ca	Mg	Al	Na	H+Al	SB	CTC	V	MO
	mg dm ⁻³	----- cmol _c dm ⁻³ -----								%	g kg ⁻¹
6,3	43	0,30	2,1	1,4	0,0	0,20	0,7	3,9	5,0	79	8,69

SB: soma de bases; CTC: capacidade de troca de cátions; V: saturação por bases; MO: matéria orgânica.

TABELA 2- Quantidade de fitomassa seca acumulada nos diferentes órgãos da bananeira cv. D'Angola, em função das doses de nitrogênio aplicadas via água de irrigação por gotejamento. (Média de quatro repetições). Cruz das Almas, BA. 2011-2012.

Nitrogênio (kg ha ⁻¹)	Fitomassa seca (g planta ⁻¹)				
	Pseudocaule	Folhas	Frutos	Engão	Coração
135	1.872,40	1.606,16	2.304,12	806,00	59,41
180	1.493,50	1.414,73	1.927,69	781,45	48,38
225	1.288,60	1.543,61	2.208,31	645,84	46,30
270	1.706,02	1.621,46	2.551,38	625,33	49,96
315	1.609,69	1.569,44	2.252,55	715,64	47,49
Média	1.579,39	1.548,18	2.245,90	710,89	49,83
Teste F (%)	NS	NS	NS	NS	0,04
CV (%)	18,87	15,85	15,39	23,74	5,28
Total de Fitomassa seca	6.134,19				
	Fitomassa seca (kg ha ⁻¹)				
135	3.744,8	3.212,3	4.608,2	1.612,0	118,8
180	2.987,0	2.829,5	3.855,4	1.562,9	96,8
225	2.577,2	3.087,2	4.416,6	1.291,7	92,6
270	3.412,0	3.242,9	5.102,8	1.250,7	99,9
315	3.219,4	3.138,9	4.505,1	1.431,3	95,0
Média	3.158,8	3.096,4	4.491,8	1.421,8	99,7
Teste F (%)	NS	NS	NS	NS	0,04
CV (%)	18,87	15,85	15,39	23,74	5,28
Total de Fitomassa seca	12.268,4				

NS: não significativo.

TABELA 3- Quantidades de macronutrientes acumuladas nos diferentes órgãos da bananeira cv. D'Angola, em função das doses de nitrogênio aplicadas via água de irrigação por gotejamento. (Média de quatro repetições). Cruz das Almas-BA. 2011-2012.

Nitrogênio (kg ha⁻¹)	N	P	K	S	Ca	Mg
Pseudocaule (g planta⁻¹)						
135	15,82	0,87	91,02	1,35	16,58	7,64
180	12,56	0,70	84,81	1,02	16,57	7,68
225	6,67	0,50	72,87	0,80	13,01	4,95
270	12,67	0,83	103,63	1,27	18,67	7,70
315	12,38	0,75	78,71	0,98	16,24	6,48
Média	12,96	0,81	91,98	1,23	16,21	7,49
Teste F (%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV (%)	23,75	17,02	21,81	21,96	22,22	22,92
Folhas (g planta⁻¹)						
135	14,90	1,08	49,90	1,99	24,40	7,87
180	21,96	1,27	39,71	2,43	30,55	8,28
225	15,77	1,03	48,45	1,86	26,56	8,48
270	18,36	1,16	49,44	1,95	26,20	8,56
315	14,41	0,91	60,84	1,41	20,87	7,76
Média	16,99	1,09	49,66	1,94	25,71	8,19
Teste F (%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV (%)	28,18	28,69	35,65	35,09	15,76	14,14
Frutos (g planta⁻¹)						
135	16,72	1,95	37,71	0,68	0,98	2,77
180	17,10	1,82	33,41	1,28	0,60	1,79
225	17,02	2,04	38,99	0,79	0,79	2,35
270	15,81	1,61	35,35	0,73	0,64	1,88
315	17,30	2,10	40,59	0,78	1,19	2,34
Média	30,29	1,95	37,98	0,83	0,91	2,34
Teste F (%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV (%)	17,16	22,84	24,07	39,81	56,21	36,39
Engaço (g planta⁻¹)						
135	24,17	2,44	72,47	2,49	1,77	1,73
180	17,99	2,71	87,75	3,03	1,65	1,80
225	14,40	2,10	69,99	2,06	1,64	1,24
270	15,00	1,79	60,44	1,75	1,32	1,15
315	15,46	2,11	66,93	2,18	1,54	1,58
Média	17,40	2,23	71,52	2,30	1,57	1,48
Teste F (%)	5,51	NS	NS	NS	NS	2,58
CV (%)	26,06	22,37	23,11	25,16	15,93	18,97
Coração (g planta⁻¹)						
135	1,22	0,16	3,04	0,15	0,28	0,25
180	0,99	0,11	2,66	0,08	0,14	0,15
225	1,32	0,14	2,61	0,09	0,17	0,21
270	1,37	0,16	3,52	0,15	0,20	0,20
315	1,29	0,17	3,35	0,13	0,16	0,22
Média	1,18	0,14	2,91	0,13	0,21	0,21
Teste F (%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV (%)	14,17	26,01	13,75	22,31	23,27	25,54

NS: não significativo.

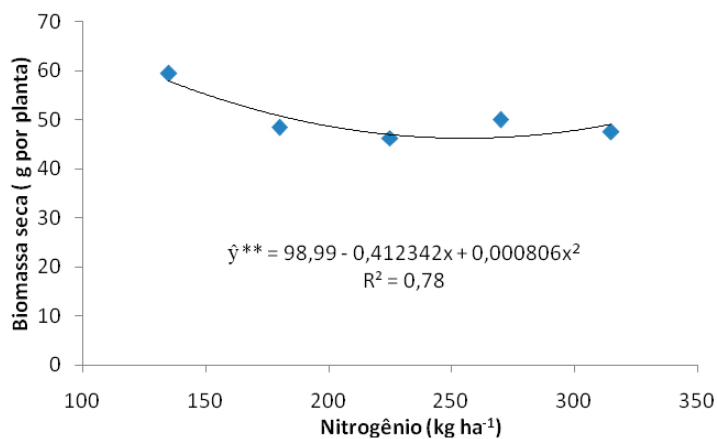


FIGURA 1- Biomassa seca no órgão coração da bananeira cv. D'Angola, em função de doses de nitrogênio aplicadas via fertirrigação por gotejamento. Cruz das Almas-BA. 2011-2012.

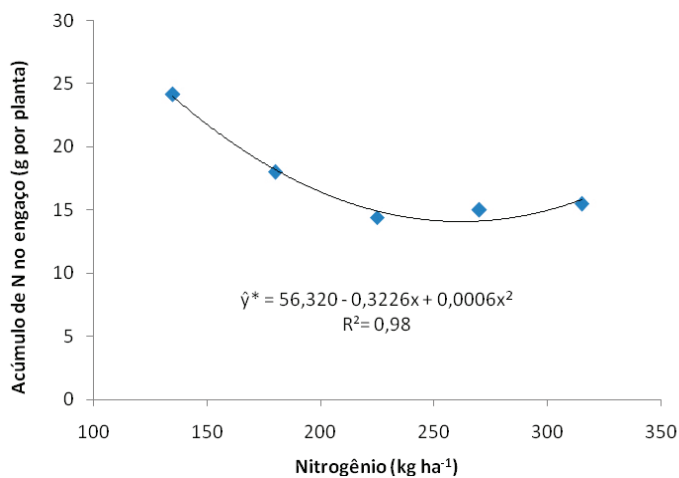


FIGURA 2- Acúmulo do nitrogênio no engão da bananeira cv. D'Angola, em função de doses de nitrogênio aplicadas via fertirrigação por gotejamento. Cruz das Almas-BA. 2011-2012.

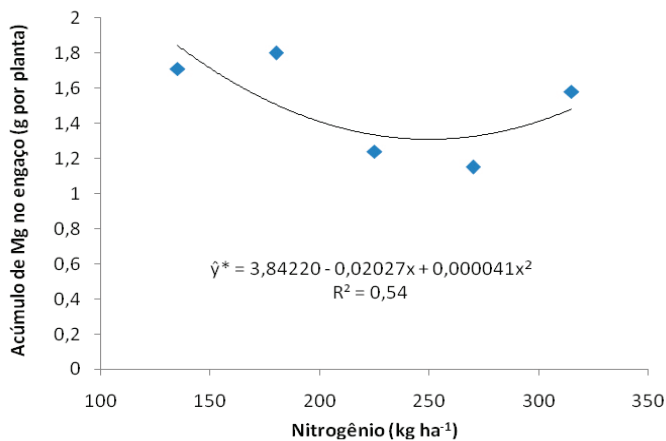


FIGURA 3- Acúmulo do magnésio no engão da bananeira cv. D'Angola em função de doses de nitrogênio aplicadas via fertirrigação por gotejamento. Cruz das Almas-BA. 2011-2012.

CONCLUSÃO

O acúmulo de fitomassa e de nutrientes para a bananeira cv. D'Angola mostrou que há diferentes níveis de absorção, exportação e restituição ao solo de macronutrientes entre os órgãos da planta, em função das doses de N, e que, em média, o pseudocaule e as folhas foram os órgãos que mais acumularam nutrientes, enquanto o coração foi o órgão que menos acumulou. A ordem decrescente de absorção na planta foi potássio, seguido por nitrogênio e cálcio.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G. PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration-guidelines for computing crop water requirements. **FAO Irrigation and Drainage**, Roma, n. 56, p. 1- 300, 1998.
- BORGES, A. L.; COELHO, E. F.; COSTA, E. L. da; SILVA, J. T. A. da. **Fertirrigação da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. 8 p. (Circular Técnica, 84)
- BORGES, A. L.; OLIVEIRA, A. M. G. Nutrição, adubação e calagem. In: CORDEIRO, Z. J. M. **Banana**: produção e aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 47-59.
- BORGES, A. L.; SILVA, T. O. da; CALDAS, R. C.; ALMEIDA, I. E. de. Adubação nitrogenada para bananeira 'Terra' (*Musa* sp. AAB, subgrupo Terra). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 189-193, 2002.
- COELHO, E. F.; LEDO, C. A. S.; SILVA, S. de O. e. Produtividade da bananeira 'Prata-Anã' e 'Grande Naine' no terceiro ciclo sob irrigação por microaspersão em tabuleiros costeiros da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, p. 435-438, 2006.
- COSTA, F. da S.; COELHO, E. F.; BORGES, A. L.; PAMPONET, A. J. M.; SILVA, A. dos A. M. da; AZEVEDO, N. F. Crescimento, produção e acúmulo de potássio em bananeira 'Galil 18' sob irrigação e fertilização potássica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 47, n. 3, p. 409-416, 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...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1998. v.1, p. 43-45.
- FARIA, N. G. **Absorção de nutrientes por variedades e híbridos promissores de bananeira**. 1997. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 1997.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA. A Modelagem Estatística, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2000. p. 255-258.
- GALLO, J. R.; HIROCE, R.; BATAGLIA, O. C.; FURLANI, P. R.; FURLANI, A. M. C.; RAMOS, M. T. B.; MOREIRA, R. S. Composição química inorgânica da bananeira (*Musa acuminata*, Simmonds) cultivar Nanicão. **Ciências e Cultura**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 70-79, 1972.
- HOFFMANN, R. B.; OLIVEIRA, F. H. T. de; SOUZA, A. P. de; GHEYI, H. R.; SOUZA JUNIOR, R. F. de. Acúmulo de matéria seca e de macronutrientes em cultivares de bananeira irrigada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 268-275, 2010.
- KOETZ, M.; COELHO, G.; COSTA, C. C. da; LIMA E. P.; SOUZA, R. J. de. Efeito de doses de potássio e da frequência de irrigação na produção da alface-americana em ambiente protegido. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p. 730-737, 2006.
- MARTIN-PRÉVEL, P. Bananier. In: MARTIN-PRÉVEL, P.; GAGNARD, J.; GAUTIER, P. (Ed.). **L'analyse vegetable dans lecontrôle de alimentation des plantes tempérées et tropicales**. Paris: Tec & Doc, 1984. p. 715-751.
- MARTIN-PRÉVEL, P.; MONTAGUT, G. Essais sol-plante sur bananiers; fonctions des divers organs dans l'assimilation de P, K, Ca, Mg. **Fruits**, Paris, v. 21, n. 8, p. 395-416, 1966.

- MELO, A. S. de; FERNANDES, P. D.; SOBRAL, L. F.; BRITO, M. E. B.; DANTAS, J. D. M. Crescimento, produção e biomassa e eficiência fotossintética da bananeira sob fertirrigação com nitrogênio e potássio. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 41, n. 3, p. 417-426, 2010.
- MIYAZAWA, M.; PAVAN, M. A.; MURAOKA, T.; CARMO, C. A. F. S. do; MELO, W. J. de. Análise química de tecido vegetal. In: SILVA, F. C. da (Ed.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 191-233.
- SILVA, J. T. A.; BORGES, A. L. Solo, nutrição mineral e adubação da bananeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 29, n. 245, p. 25-37, 2008.
- SOUZA, L. da S.; SOUZA, L. D. **Caracterização físico-hídrica de solos da área do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2001. 56 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 20).
- SOUZA, V. F. de S.; VELOSO, M. E. da C.; VASCONCELOS, M. L. L.; RIBEIRO, V. Q.; SOUZA, V. A. B. de; D'ALBUQUERQUE JUNIOR., B. S. Nitrogênio e potássio via água de irrigação nas características de produção da Bananeira 'Grand Naine'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 9, p. 865-869, 2004.
- VARGAS, A.; SOLÍS, P. Síntomas de deficiencia y contenido de macro y micronutrientes en plantas de plátano (Musa AAB) bajo condiciones de carencia inducida en cultivo hidropónico. **Corbana**, Costa Rica, v. 23, n. 50, p. 145-166, 1998.