

Exportação de N e K pela bananeira cv. Galil 18 sob níveis de água

F. da Silva Costa¹, E. Ferreira Coelho², A. J. Mendes Pamponet³, A. dos Anjos Santos
Mendes da Silva⁴, A. C. Pires da Silva³, N. Ferreira de Azevedo⁴

RESUMO: Objetivou-se com esse trabalho avaliar a exportação de K e de N pelos diferentes órgãos parte aérea da bananeira cv. Galil 18 sob quatro lâminas de irrigação. O trabalho foi conduzido na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com três repetições. As lâminas de irrigação foram 1087, 1302, 1517 e 1732 mm/ciclo. Analisou-se a exportação de K e N do solo pelo pseudocaule, folhas, pencas, engaço e coração. A exportação de K e N por todos os órgãos foi influenciada estatisticamente pelas lâminas de irrigação. O pseudocaule foi o maior depositário de K, enquanto que as folhas acumularam maior quantidade de N.

PALAVRAS-CHAVE: lâminas de irrigação, potássio, nitrogênio.

Export of N and K for banana cv. Galil 18 in water levels

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the export of K and N by different organs of the shoot banana cv. Galil 18 in four irrigation levels. The study was conducted at experimental area of Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA. The experimental design was randomized blocks with three replications. The irrigation depths were 1087, 1302, 1517 and 1732 mm / cycle. We analyzed the export of K and N from the soil by pseudostem, leaves, bunches, stems and heart. The export of N and K for all organs was statistically influenced by irrigation water. The pseudostem was the largest depository of K, while the leaves accumulate higher amounts of N.

KEYWORDS: irrigation water, potassium, nitrogen.

INTRODUÇÃO

A bananeira é uma planta muito exigente em nutrientes, principalmente potássio e nitrogênio. No entanto, ocorrem diferenças entre cultivares e até mesmo dentro de um grupo

¹ Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, CEP: 58101-291, Campina Grande, PB. Fone (83) 9135-1105. e-mail: flaviocostapb@yahoo.com.br;

² Pesquisador, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

³ Mestrando (a) em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.

⁴ Graduando em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.

genômico nas quantidades absorvidas, em razão de fatores internos da planta, características genéticas e fatores externos, como as condições de clima, solo e manejo agrônômico praticado na cultura, como a adubação (HOFFMANN, 2010).

Segundo Araujo (2008), o alto acúmulo de potássio e de nitrogênio é proporcional a quantidade de massa seca produzida pela bananeira. Também foi observado que houve uma distribuição homogênea do potássio nos diferentes órgãos da planta, enquanto que o nitrogênio foi encontrado em maior concentração nas folhas.

A bananeira Galil 18 é um híbrido tetraplóide AAAB da Prata-Anã (subgrupo Prata), que tem se mostrado resistente a Sigatoka negra, moderadamente suscetível a Sigatoka amarela e tolerante ao Mal do Panamá. Essa cultivar é pouco difundida no Brasil, e sua maior área plantada encontra-se no Vale do Ribeira-SP (SEAGRI, 2011).

Objetivou-se avaliar a exportação de potássio e de nitrogênio pelos diferentes órgãos parte aérea da cv. Galil 18 sob quatro lâminas de irrigação em condições de Tabuleiro Costeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido entre julho de 2009 e novembro de 2010, na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada no município de Cruz das Almas – BA (12°48'S; 39°06'W e 225 m de altitude).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Amarelo álico, textura média (EMBRAPA, 1999) com densidade de 1,5 kg dm⁻³ e umidade correspondente a capacidade de campo e ao ponto de murcha permanente de 0,26 m³ m⁻³ e 0,16 m³ m⁻³, respectivamente. A análise química do solo evidenciou para as profundidades 0,3 e 0,7 m, respectivamente, os seguintes atributos: pH em água = 5,9 e 4,6; P (mg dm⁻³) = 2,0 e 1,7 e V (%) = 53 e 29; e expresso em cmol_c dm⁻³, K = 0,24 e 0,21; Ca = 1,5 e 0,8; Mg = 1,2 e 0,6; Al = 0,0 e 0,9; Na = 0,28 e 0,12; H+Al = 2,86 e 4,29; S = 3,29 e 1,73 e CTC = 6,15 e 6,02.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com três repetições. As lâminas de irrigação foram baseadas em 30, 60, 90 e 120% da ETo, as quais corresponderam a 1087, 1302, 1517 e 1732 mm/ciclo. A determinação das lâminas foi realizada com base nos dados agrometeorológicos coletados diariamente em uma estação automática situada próxima ao experimento. Em seguida determinava-se a evapotranspiração de referência pelo modelo de Penman-Monteith padronizado por Allen et al. (1998). Para 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 250 g de P_2O_5 , 90 g de FTE e 10 L de esterco de curral curtido em cada cova. A fertirrigação foi iniciada após três meses da implantação do experimento e realizada semanalmente. Seguiram-se recomendações de Borges & Oliveira (2000) para as adubações potássica e nitrogenada. A concentração da solução injetora para a fertirrigação seguiu as recomendações propostas por Andrade Neto (2009).

Para determinar a massa seca e a exportação do potássio e do nitrogênio por cada órgão da parte aérea da bananeira, coletaram-se em uma planta de cada parcela, amostragens do pseudocaule, da terceira folha (pecíolo + limbo + nervuras), das pencas, do engaço e do coração, que foram acondicionadas em estufa a 65°C até estabelecer peso constante para obtenção da massa seca de cada órgão, que foi determinada por meio de uma balança semi-analítica. Os teores de potássio e de nitrogênio foram determinados segundo metodologia proposta por Malavolta et al. (1997).

A massa seca do pseudocaule foi estimada a partir da coleta de três discos, um em cada extremidade e outro no meio. Os discos foram pesados, em seguida imergidos em água para determinação do seu volume. A relação entre o peso e o volume dos discos foi utilizada para determinar a massa seca total do pseudocaule por meio do seu volume total, que foi estimado pela equação 1. Em cada disco do pseudocaule foi retirado um pedaço no formato tipo “fatia de pizza” e do tamanho correspondente a $\frac{1}{4}$ do disco, de modo que a amostra de pseudocaule foi composta desses três pedaços (HOFFMANN et al., 2010).

$$V_p = \frac{1}{3} * \pi * h * (R^2 + Rr + r^2) \quad (1)$$

V_p = Volume do pseudocaule (m^3);

h = Altura do pseudocaule (m);

R = Raio da base maior do pseudocaule (m);

r = Raio da base menor do pseudocaule (m).

A massa seca total das folhas foi determinada por meio de coletas quinzenais das senescentes. Seguindo metodologia utilizada por Moreira & Fageria (2009), coletou-se uma amostra da terceira folha da planta no período da colheita para determinação do potássio e do nitrogênio.

Para determinação da massa seca das pencas, considerou-se o peso fresco e o seco de dois frutos centrais de três pencas por cacho (1ª, 4ª e 7ª penca), estimando-se a partir do peso fresco e seco dos frutos a massa seca total das pencas.

O engaço foi pesado e em seguida coletou-se três discos de 0,1 m de espessura, um em

cada extremidade e um no meio para determinação dos nutrientes.

O coração foi retirado após a formação total da última penca útil do cacho, coletando-se algumas brácteas para determinação de N e K.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias a uma regressão com o uso do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000). Os gráficos foram confeccionados com base no aplicativo Table Curve 2D.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 pode-se observar o acúmulo de K e N pelos diversos órgãos da parte aérea da planta. A exportação desses nutrientes pela parte aérea com a aplicação de 1302 mm/ciclo correspondeu, respectivamente, a 773,6 kg de K ha⁻¹ e 199,4 kg de N ha⁻¹, os quais não diferiram estatisticamente dos rendimentos obtidos com as lâminas de 1517 e 1732 mm/ciclo. Do contrário, a menor lâmina (1087 mm/ciclo) proporcionou os menores incrementos de K e N na parte aérea (497,9 e 166,7 kg ha⁻¹, respectivamente), diferindo dos incrementos obtidos com as três maiores lâminas. Moreira & Fageria (2009) evidenciaram para a bananeira cv. Thap Maeo na Amazônia Ocidental, acúmulo total de K e de N pela parte aérea de 1265 e 244 kg ha⁻¹, respectivamente.

O pseudocaule foi o órgão que mais acumulou K, sendo a lâmina de 1302 mm/ciclo responsável pelo maior rendimento (422,6 kg ha⁻¹), não diferindo dos resultados obtidos com a aplicação das maiores lâminas. Já o N foi exportado em maior quantidade pelas folhas, destacando-se a lâmina de 1517 mm/ciclo que proporcionou exportação de 154,5 kg ha⁻¹, todavia, não diferiu dos resultados obtidos com as lâminas de 1302 e 1732 mm/ciclo.

A alocação de nutrientes pelo cacho (pencas+engaço) foi de aproximadamente 25% de K e 15% de N do total exportado pela parte aérea. A aplicação de 1302 mm/ciclo proporcionou alocação de 185,6 kg de K ha⁻¹ e 30,8 kg de N ha⁻¹, não havendo diferença estatística para lâminas de 1517 e 1732 mm/ciclo. Já quando se aplicou 1087 mm/ciclo, obteve-se 144,2 kg de K ha⁻¹ e 23,4 kg de N ha⁻¹ pelo cacho, o que correspondeu a uma redução na absorção desses nutrientes de aproximadamente 34% de K e 20% de N, quando comparou-se com a lâmina de 1302 mm/ciclo.

CONCLUSÕES

A lâmina de 1302 mm/ciclo promoveu resultados semelhantes às lâminas de 1517 e

1732 mm/ciclo para exportação de K e N pela parte aérea.

O pseudocaule foi o maior depositário de K (50%), enquanto que as folhas foram responsáveis por acumular a maior quantidade de N (71,5%).

O cacho alocou respectivamente, 25% de K e 15% de N do total exportado pela cv Galil 18.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Irrigation and Drainage Paper, 56. Roma: FAO, 1998.
- ANDRADE NETO, T. M. Monitoramento de íons na solução e no extrato de saturação do solo sob aplicação de diferentes concentrações de sais fertilizantes na água de irrigação em bananeira da terra. 2009, 78p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Cruz das Almas, 2009.
- ARAUJO, J. P. C. de. Crescimento e marcha de absorção de nutrientes de bananeira (*Musa* sp. AAA), 'Grande Naine' no primeiro ciclo de produção. 2008, 80p. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (USP). Piracicaba, 2008.
- BORGES, A. L. & OLIVEIRA, A. M. G. Nutrição, calagem e adubação. In: CORDEIRO, Z. J. M. (Org.) Banana produção: aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, p. 47-59, 2000.
- COELHO, E. F.; LEDO, C. A. S.; SILVA, S. O. Produtividade da bananeria 'Prata-Anã' e 'Grande Naine' no terceiro ciclo sob irrigação por microaspersão em tabuleiros costeiros da Bahia. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 28, p. 435-438, 2006.
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa, 412p. 1999.
- 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. São Carlos. Anais... São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos, p. 255-258. 2000.
- HOFFMANN, R. B.; OLIVEIRA, F. H. T. de; SOUZA, A. P. de; GHEYI, H. R. e 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.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. de. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da

Potassa e do Fosfato, 1997. 319 p.

MOREIRA, A. & FAGERIA, N. K. Repartição e remobilização de nutrientes na bananeira. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 00-00, 2009.

SECRETARIA DA AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (SEAGRI). Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/not_novidades_bananeira.pdf> Acesso em: fevereiro de 2011.

TURNER, D. Bananas and plantains. In: SCHAFFER, B.; ANDERSEN, P.C. (Ed.) Handbook of environmental physiology of fruit crops. Massachusetts: Library of Congress, 1994. v.2, p.37-66.

Tabela 1. Exportação de K e N em função das lâminas de água nos diferentes órgãos da cv. Galil 18. Cruz das Almas, 2010.

Lâmina (mm)	Pseudo	Folhas	Engaço	Pencas	Coração	P. aérea
K (g/planta)						
1087	140,2a	68,4a	19,1a	71,1 a	12,5 a	311,2a
1302	264,1 b	86,1 b	23,6ab	92,4 b	17,2 ab	483,5 b
1517	226,4ab	86,0 b	26,0ab	96,9 b	16,9 ab	451,7 b
1732	248,9 b	88,5 b	26,1 b	95,4 b	19,4 b	479,0 b
N (g/planta)						
1087	09,2a	78,0a	1,3a	13,7a	2,0a	104,2a
1302	15,6ab	87,3ab	1,7ab	17,5ab	2,6ab	124,6 b
1517	13,2 b	96,5ab	2,0 b	19,8 b	2,9 bc	134,4 b
1732	15,5 b	93,8 b	1,9 b	20,4 b	3,4 cd	135,0 b
K (kg ha ⁻¹)						
1087	224,7a	109,4a	30,5a	113,7a	20,1a	497,9a
1302	422,6 b	137,8 b	37,8ab	147,8 b	27,6ab	773,6 b
1517	362,2 b	137,6 b	41,6ab	154,2 b	27,0ab	722,7 b
1732	398,3 b	141,7 b	41,8 b	153,4 b	31,1 b	766,4 b
N (kg ha ⁻¹)						
1087	14,8a	124,8a	2,1a	21,9a	3,3a	166,7a
1302	24,9 b	139,7ab	2,8ab	28,0ab	4,1ab	199,4 b
1517	21,1 b	154,5 b	3,3 b	31,6 b	4,6 bc	215,0 b
1732	24,7 b	150,1 b	3,1 b	32,6 b	5,5 cd	215,9 b

Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. A densidade no plantio foi de 1.600 plantas ha⁻¹.