

## POTÁSSIO NA SOLUÇÃO DO SOLO COM E SEM COBERTURA MORTA FERTIRRIGADO COM GOTEJAMENTO E MICROASPERSÃO

MARCOS DE SOUSA CAMPOS<sup>1</sup>, LAINA DE ANDRADE QUIROZ<sup>2</sup>, EUGENIO FERREIRA  
COELHO<sup>3</sup>, DIEGO MAGALHÃES DE MELO<sup>4</sup>, LENILSON WISNER FERREIRA LIMA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doutorando, Engenharia Agrícola, NEAS/UFRB. Cruz das Almas – Bahia. Fone: (75) 9118-5488. Email: [marcosc.ufersa@hotmail.com](mailto:marcosc.ufersa@hotmail.com).

<sup>2</sup> Doutor, Pesquisador, EMBRAPA Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas – Bahia. Email: [eugenio.coelho@embrapa.br](mailto:eugenio.coelho@embrapa.br).

<sup>3</sup> Graduando em Agronomia/UFRB. Cruz das Almas – Bahia. Email: [lainadandrad@hotmail.com](mailto:lainadandrad@hotmail.com).

<sup>4</sup> Mestrando, Engenharia Agrícola, NEAS/UFRB. Cruz das Almas – Bahia. Email: [engdmmelo@gmail.com](mailto:engdmmelo@gmail.com).

<sup>4</sup> Técnico Agropecuária, EMBRAPA Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas – Bahia. Email: [lenilsonlimaagro@gmail.com](mailto:lenilsonlimaagro@gmail.com).

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

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

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar a concentração do potássio na solução solo com e sem cobertura morta em duas profundidades do sistema radicular da cultivar BRS Princesa no primeiro ciclo, em duas épocas 29/05/2012 e 27/09/2012. O experimento foi na Embrapa Mandioca e Fruticultura de Cruz das Almas/ Ba. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e seis tratamentos, com parcelas subdivididas. Cujos tratamentos foram; T1 – Adubação manual na microaspersão sem palha; T2 – Adubação manual na microaspersão com palha; T3 – Fertirrigação no gotejamento com palha; T4 – Fertirrigação no gotejamento sem palha; T5 – Fertirrigação na microaspersão com palha e T6 – Fertirrigação na microaspersão sem palha. As mostras de solução do solo foram coletadas cada 30 dias com extratores de solução nas profundidades de 0,3 e 0,7 m e a 0,5 m do emissor. Houve efeito significativo dos tratamentos na concentração do potássio nas duas épocas analisadas, sendo observados os maiores valores na primeira data e no solo coberto respectivamente, evidenciando o deslocamento do íon por fluxo de massa.

**PALAVRAS-CHAVE:** irrigação localizada, *Musa spp*, solo com e sem palha.

## NITRATE IN THE SOIL SOLUTION WITH AND WITHOUT MULCH WITH DRIP AND SPRAY FERTIRRIGATED

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the concentration of nitrate in the soil solution with and without mulch in two depths of the root system of the BRS Princess in the first cycle, in two periods 29/05/2012 and 27/09/2012. The experiment was carried at Embrapa Cassava and fruit of Cruz das Almas, Ba. The experimental design was a randomized block with four replications and six treatments, in a split plot scheme. Treatments were; T1 - manual fertilization by microsprinkler without mulch; T2 - manual fertilization by microsprinkler system with mulch; T3 - Fertigation by drip system with mulch; T4 - Fertigation by drip system without mulch; T5 - Fertigation by microsprinkler with mulch and T6 - Fertigation by microsprinkler system without mulch. Soil solution samples were collected every 30 days with solution extractors at depths of 0.3 and 0.7 m and 0.5 m from the emitter. There was a significant treatment effect on potassium concentration in the two periods analyzed, the highest values being observed on the first date and the ground covered respectively, showing the ion displacement by mass flow.

**KEYWORDS:** drip irrigation, *Musa spp*, soil with and without straw.

**INTRODUÇÃO:** O climática brasileiro é ideal para o cultivo da banana essa situação favorável coloca atualmente o Brasil como o quinto maior produtor mundial. No ano de 2013 a produção totalizou uma produção de 7,3 milhões de toneladas e um rendimento médio de  $14,6 \text{ t ha}^{-1}$ , a região Nordeste e a principal produtora sendo respondendo por 34,1% da produção nacional (IBGE, 2014). O fornecimento de água e nutrientes as plantas no momento adequado é essencial para ela alta produtividade. A bananeira tem maior necessidade de água e nutrientes a partir de quarto mês até o florescimento. Sendo o nitrogênio e o potássio requeridos em maior quantidade. A aplicação de doses altas de nitrogênio e baixas de potássio causa senescência mais rápida das folhas, refletindo no menor rendimento da cultura (MELO et al., 2010). A técnica da fertirrigação permite disponibilizar os fertilizantes no solo próximo a raiz da planta aumentando a eficiência de aplicação, entre os nutrientes mais empregados se destaca o potássio e o nitrogênio devido à economia na aplicação dos adubos e emprego de mão de obra (TEIXEIRA et al., 2011). Para fazer a avaliação da fertirrigação deve-se ter conhecimento de condição iônica do perfil do solo por meio de extratores de solução, monitorar a concentração da solução utilizada. Apesar do ganho de eficiência é necessário cuidados com o emprego de fontes de nitrogenadas na fertirrigação que aumenta a dinâmica do nitrogênio no solo, sob a forma de nitrato que tem alta mobilidade e pode ser lixiviado no perfil do solo para o lençol freático (COELHO et al., 2014). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a concentração de potássio na solução solo com e sem cobertura morta em duas profundidades do sistema radicular.

**MATERIAL E MÉTODO:** O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura de Cruz das Almas – Ba. O clima da região é do tipo úmido a subúmido com pluviosidade média anual de 1.100 mm. O solo da área é do tipo Latossolo Amarelo distrófico de textura argilosa a moderada. Apresenta as seguintes características físicas: areia total  $444 \text{ g kg}^{-1}$ ; silte  $131 \text{ g kg}^{-1}$ ; argila  $425 \text{ g kg}^{-1}$ , e densidade do solo de  $1,36 \text{ kg dm}^{-3}$  (SOUZA e SOUZA, 2001). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e seis tratamentos, com parcelas subdivididas. Cujos tratamentos foram; T1 – Adubação manual na microaspersão sem palha; T2 – Adubação manual na microaspersão com palha; T3 – Fertirrigação no gotejamento com palha; T4 – Fertirrigação no gotejamento sem palha; T5 – Fertirrigação na microaspersão com palha e T6 – Fertirrigação na microaspersão sem palha, no solo com e sem cobertura morta. A cultivar utilizada foi a BRS Princesa no espaçamento  $2,5 \times 2,5 \text{ m}$ , irrigado por gotejamento com dois gotejadores por planta instalados a  $0,30 \text{ m}$  da planta e um sistema de irrigação por microaspersão com um microaspersor para cada quatro plantas, a lâmina de irrigação foi com base na evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) pelo modelo de Penman-Monteith-FAO e coeficiente de cultivo conforme Allen et al. (2006). O controle de ervas-daninhas foi realizado quando começava a causar perda econômica e seguindo as recomendações da literatura. O combate a pragas foi realizado com inseticidas registrados para a cultura. A adubação de fundação foi conforme a análise de solo e em seguindo as recomendações de Borges et al. (2008). As fertirrigações seguiram uma frequência semanal com aplicação a cada sete dias. O Nitrato de Potássio foi a fonte de Potássio e Nitrogênio utilizada, cuja quantidade e volume da solução injetora foram determinada seguindo-se as recomendações (BORGES et al. 2008). As mostras de solução do solo foram coletadas com extratores de solução nas profundidades de  $0,3$  e  $0,7 \text{ m}$  e a  $0,5 \text{ m}$  do emissor, as amostragens foram realizadas a cada 30 dias. O pomar já estava implantado desde 2011, e as amostragens foram realizadas no ano de 2012. Para fazer a determinação de Nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) as amostras de solução do solo foram conduzidas ao laboratório de irrigação e Fertirrigação da Embrapa Mandioca e Fruticultura onde foram realizadas as leituras de Nitrato em um equipamento de avaliação rápida (Card Horiba). A análise estatística foi realizada com o software estatístico Sisvar.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Observa-se pelo teste F da anava que houve efeito significativo ( $p < 0,01$ ) para a fonte tratamentos e para interação tratamentos versus profundidade indicando que os mesmos diferem entre si (Tabela 1), os tratamentos com o solo coberto apresentaram maior teor de potássio na profundidade de  $0,70 \text{ m}$ , exceto o T3.

**Tabela 1:** Análise de variância de parcelas subdivididas

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F
Trat	5	105803,980	21430,632	42,016*
Bloc	2	3995,844	474,728	0,931
Erro a	10	17103,408	510,063	
Prof	1	12382,125	25,233	0,066 <sup>ns</sup>
Trat x Prof	5	150752,360	3341,681	8,735*
Erro b	12	20358,459	382,582	
Total	35	310396,178		
CV1 (%)				26,61
CV2 (%)				23,05

\*Significativo a 1% de probabilidade de F, <sup>ns</sup> não significativo

O desdobramento da análise de variância mostrou que houve efeito significativo ( $p < 0,05$ ) na interação tratamento versus profundidade. A maior concentração de potássio na solução do solo foi observada na profundidade de 0,70 m no tratamento T2 de 310,80 mg L<sup>-1</sup>, isso se deu provavelmente devido o aumento na de umidade do solo ser mais acentuada pela cobertura e forma de aplicação manual e o sistema de irrigação molhando todo o solo fez com que o fertilizante a fosse solubilizado e lixiviado no perfil do solo. No solo coberto com palha T3 foi observada a maior concentração de potássio na solução do solo na profundidade de 0,30 m, isso pode ser justificado pelo fato do íon potássio (K<sup>+</sup>) de carga positiva ser atraído pelas cargas negativas dos colóides do solo diminuindo a sua mobilidade (Tabela 2). Isso foi observado por Santos et al. (2009) trabalhando com doses de potássio e nitrogênio no cultivo da bananeira cv Prata-anã observaram efeito significativo do potássio na produção da banana na profundidade de 0-0,20 m indicando o acúmulo do nutriente profundidade estudada. Além disso, observaram que o aumento do nutriente no solo teve uma relação linear com as doses aplicadas e com a produção da cultura, já na profundidade de 0,20-0,40 aumento teve uma relação quadrática com o incremento nas doses de potássio.

**Tabela 2:** Concentração (mg L<sup>-1</sup>) de potássio na solução do solo, cultivado com a bananeira cultivar BRS princesa, no solo coberto e descoberto.

Profundidade (m)	Tratamentos					
	1	2	3	4	5	6
0,30	11,16 a	26,35 b	197,46 a	14,10 a	55,80 a	31,48 a
0,70	22,02 b	310,80 a	50,85 b	83,20 a	90,52 a	21,21 a

Medias seguidas de mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

**CONCLUSÃO:** A cobertura do solo com palha independente do sistema de irrigação implicou no aumento da concentração do potássio nas profundidades de 0,30 e 0,70 m.

### AGRADECIMENTOS

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

### REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH. **Evapotranspiration del cultivo:** guias para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Roma: FAO, 2006, 298p. FAO, Estudio Riego e Drenaje Paper, 56.

COELHO, E. F.; COSTA, F. S.; SILVA, A. C. P.; CARVALHO, G. C. Concentração de nitrato no perfil do solo fertigado com diferentes concentrações de fontes nitrogenadas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v.18, n.3, p.263–269, 2014.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. S.; PEIXOTO, C. A. B.; JÚNIOR, J. L. C. S. Distribuição do sistema radicular da bananeira 'prata-anã' em duas frequências de fertirrigação com ureia. **Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal** - SP, v. 30, n. 1, p. 259-262, Março 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa\\_201301](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201301). Acesso em: 18 Mar. 2014.

MELO, A. S. M.; FERNANDES, P. D.; SOBRAL, L. F.; BRITO, M. E. B.; DANTAS, J. D. M. Crescimento, produção de biomassa e eficiência fotossintética da bananeira sob fertirrigação com nitrogênio e potássio. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 3, p. 417-426, jul-set, 2010.

TEIXEIRA, L. A. J.; QUAGGIO, J. A.; MELLIS, E. V. Ganhos de eficiência fertilizante em bananeira Sob irrigação e fertirrigação. **Revista brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, Vol. 33. nº1, p. 272-278, Mar. 2011.

SOUZA, L.S.; SOUZA, L.D.; CALDAS, R.C. Identificação da coesão com base em atributos físicos convencionais em solos dos Tabuleiros Costeiros. In: **WORKSHOP COESÃO EM SOLOS DOS TABULEIROS COSTEIROS**, Aracaju, 2001. Anais. Aracaju, EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, p.169-190, 2001.

SANTOS, V. P.; FERNANDES, P. D.; MELO, A. S.; SOBRAL, L. F.; BRITO, M. E. B.; DANTAS, J. D. M.; BONFIM, L. V. Fertirrigação da bananeira cv. Prata-anã com N e K em um argissolo vermelho-amarelo. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 31, n. 2, p. 567-573, Jun, 2009.