

**ABSORÇÃO MINERAL *IN VITRO* DE BANANEIRA EM DIFERENTES
CONCENTRAÇÕES DE POTÁSSIO E MAGNÉSIO**

YLANA CLÁUDIA MEDEIROS PAULA², MOACIR PASQUAL⁴, JANICE GUEDES DE
CARVALHO⁵, LEILA APARECIDA SALLES PIO⁶, RENATO VASCONCELOS¹, INÊZ PEREIRA
DA SILVA³

RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar *in vitro* diferentes concentrações de potássio e magnésio em explantes de bananeira das cultivares Caipira, Japira e Tropical, visando fornecer subsídios para ajuste do meio de cultura. O cultivo dos explantes foi realizado em meio semi-sólido (MS) contendo macro, micronutrientes e vitaminas, durante 60 dias. Foram utilizados quinze tratamentos representados pelo fatorial 5 relações de potássio:magnésio (22:1, 20:3, 15:8, 10:13 e 5:18) x 3 cultivares (Caipira, Japira e Tropical), com dez repetições, avaliando-se nos propágulos a quantidade de macronutrientes (K, Mg e Ca) absorvidos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, para todos os tratamentos. E as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott, com significância fixada em 5%. Os teores de K, Mg e Ca absorvidos pela bananeira variaram de acordo com a reação K:Mg e cultivares analisadas. A absorção de potássio pela planta é inversamente proporcional a absorção de magnésio.

Palavras-chaves: *Musa spp.*, nutrientes, cultura de tecidos.

INTRODUÇÃO

A bananeira (*Musa spp.*) é uma cultura de grande importância socioeconômica no mundo, com o mais alto índice de consumo per capita entre as frutas tropicais, e com um comércio tradicional consolidado e bem distribuído (BRASIL, 2010). A cultura de tecidos vegetais é uma técnica vantajosa, quando aplicada em variedades que necessitam ser propagadas em curto espaço de tempo e em grande escala. É uma técnica, que se usa um explante (célula, tecido ou órgão) é isolado e cultivado em condições assépticas com meio nutritivo artificial (PASQUAL, 2001). Os elementos minerais exigidos em maiores quantidades para o crescimento de plantas são incluídos nos meios nutritivos nas formas de sais inorgânicos, podendo o potássio ser adicionado como componente de suplementos orgânicos (FIGUEIREDO, 2008). A absorção de um determinado nutriente pode ser influenciada por outro. Por exemplo, a presença do íon K^+ tem efeito de inibição competitiva entre os íons Mg^{+2} e Ca^{+2} (MALAVOLTA et al., 1997). A dinâmica dos nutrientes é de grande importância nos processos fisiológicos, atuando diretamente no desenvolvimento vegetativo, amadurecimento e senescência das plantas (FERGUNSON et al., 1999). O objetivo deste trabalho foi avaliar o acúmulo de potássio, magnésio e cálcio em bananeira *in vitro* em diferentes concentrações nutricionais de potássio e magnésio, estabelecendo as relações mais adequadas para os nutrientes minerais.

¹Graduado no Curso de Biologia - UFLA, MG;

²Doutoranda em Fitotecnia, Bolsista CAPES –Departamento de Agricultura - UFLA, MG. E-mail: ylana-claudia@hotmail.com

³Doutoranda em Ciência do Solo, Bolsista CAPES - Departamento de Ciência do Solo – UFLA, MG. E-mail: inezps@yahoo.com.br

⁴DSc. em Fitotecnia, Professor Titular do Departamento de Agricultura - UFLA, MG. E-mail: mpasqual@ufla.br

⁵D.Sc. em Nutrição de Plantas, Professora Titular do Departamento de Ciência do Solo - UFLA, MG. E-mail: janicegc@ufla.br

⁶Engº Agrº-D.Sc. Fitotecnia, Pós-Doutoranda - Departamento de Agricultura – UFLA, MG. E-mail: leilapio.ufla@gmail.com

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Foram utilizados explantes iniciais de bananeira Caipira, Japira e Tropical, pré-estabelecidos *in vitro*, fornecidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical.

As plantas foram repicadas para o meio de multiplicação contendo sais minerais e vitaminas do meio MS (MURASHIGE & SKOOG, 1962) acrescidos de 30 g L⁻¹ de sacarose e 2,5 mg L⁻¹ de BAP (6-benzilaminopurina), para obtenção do número de explantes necessários para o experimento e um excedente de reserva para possíveis problemas de contaminações. Os explantes consistiram de brotações, medindo 2,0 cm de comprimento.

O pH do meio foi ajustado para 5,7 ± 0,1, posteriormente foram adicionados 1,75 g L⁻¹ de Phytigel e autoclavado. O meio foi distribuído em quantidade de 50 ml por frasco com capacidade de 250 ml.

Para instalação dos experimentos os explantes foram individualizados e colocados em frascos contendo o mesmo meio de cultura, descrito anteriormente, para facilitar o desenvolvimento da parte aérea e evitar o enraizamento excessivo.

Os explantes foram submetidos aos tratamentos: variação nas relações potássio/magnésio 22:1, 20:3, 15:8, 10:13, 5:18. Vale salientar que a concentração 22:1 corresponde ao meio MS comum. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x3 (K⁺: Mg²⁺ x cultivares), totalizando quinze tratamentos. Cada tratamento foi composto por 10 repetições (10 frascos), contendo quatro explantes cada, totalizando 600 explantes. As médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott, com significância fixada em 5%.

Após a inoculação, os explantes foram mantidos em sala de crescimento, à temperatura de 25 ± 2°C, sob irradiância de 36 µmol m⁻² s⁻¹ e fotoperíodo de 16 horas.

As avaliações foram realizadas aos 60 dias de incubação. Determinou-se na matéria seca da parte aérea os teores totais dos macronutrientes: K, Ca e Mg. Foram determinados os teores de nutrientes usando-se os seguintes métodos: o potássio foi determinado por fotometria de chama; o cálcio e o magnésio, por espectrofotometria de absorção atômica (MALAVOLTA et al., 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da tabela 1 é possível observar que os teores de absorção de K na cultivar Caipira foram semelhantes nos tratamentos 20:3, 22:1 e 15:8, decrescendo bruscamente nas concentrações 10:13 e 5:18. A absorção de cálcio foi semelhante nos tratamentos 20:3, 22:1, 15:8 e 10:3, decrescendo na concentração 5:18. O inverso foi observado com o Mg, apresentando melhores resultados nos tratamentos 10:13 e 5:18. A cultivar Japira se comportou de maneira semelhante à Caipira.

Para cultivar Tropical, a absorção de K foi semelhante em todos os tratamentos, exceto para o 5:18 que proporcionou o pior resultado. O Mg foi melhor absorvido nos tratamentos 10:13 e 5:18 e o Ca apresentou maior teor no tratamento 15:8 e menor no 5:18.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

Tabela 1 – Teores de K, Mg e Ca absorvidos por explantes de bananeira no meio de cultura MS em função da concentração de potássio e magnésio.

Cultivares	K:Mg	K	Mg	Ca
Caipira	22:1	17,60 A	3,09 D	7,40 A
	20:3	18,19 A	4,62 C	7,36 A
	15:8	17,16 A	6,76 B	7,70 A
	10:13	12,61 B	8,66 A	7,93 A
	5:18	3,52 C	9,29 A	6,48 B
Japira	22:1	20,24 A	2,72 C	3,36 A
	20:3	16,87 A	3,95 B	3,02 A
	15:8	17,89 A	4,71 B	3,19 A
	10:13	11,73 B	6,34 A	3,06 A
	5:18	4,40 C	7,04 A	3,71 A
Tropical	22:1	17,45 A	2,46 C	5,36 B
	20:3	17,01 A	3,49 C	5,50 B
	15:8	17,89 A	5,29 B	6,21 A
	10:13	17,16 A	7,45 A	4,91 B
	5:18	8,21 B	7,72 A	3,29 C

Média seguidas pelas mesma letra na vertical pertencem a um mesmo grupo e não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

O teor de potássio absorvido pela planta foi inversamente proporcional a absorção do magnésio. Segundo Lahav (1995), o potássio inibe a absorção do magnésio e do cálcio pela planta. Como o sistema radicular da bananeira tem uma capacidade de troca catiônica (CTC) limitada, a relação entre cátions é muito importante (BORGES, 2004).

Com o aumento da concentração de magnésio no meio de cultura, houve um aumento da sua absorção pelo explante. Segundo Turner & Barkus (1981), a concentração de magnésio na solução ao redor das raízes tem muita influência na absorção, sendo portanto absorvido em maiores quantidades com o aumento da sua concentração no meio. Se a proporção K^+/Mg^{+2} no meio for suficientemente alta, pode diminuir a absorção de magnésio ao ponto da planta apresentar deficiência desse elemento (MALAVOLTA, 1976).

Como podemos observar existe interação entre os nutrientes, podendo haver competitividade entre eles, ou seja, antagonismo. Ou mesmo sinergismo, que consiste no favorecimento da absorção de um na presença de outro.

CONCLUSÃO

Os teores de K, Mg e Ca absorvidos pela bananeira variaram de acordo com a relação K:Mg e cultivares analisadas. A absorção de potássio pela cultura da bananeira propagada *in vitro* é inversamente proporcional à absorção de magnésio.

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

- BORGES, A. L. Interação entre nutrientes em bananeira. **Banana em Foco**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, v. 55, p. 2, jan. 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Evolução do mercado mundial de frutas**. 86p. Disponível em:
<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/MENU_LATERAL/AGRICULTURA_PECUARIA/ESTUDOS_PUBLICACOES/ESTUDO_MERCADO_FRUTAS/CAPITULO_3.PDF>. Acesso em: 15 abr. 2010.
- FERGUNSON, I.; VOLZ, R.; WOOLF, A. Preharvest factors affecting physiological disorders of fruit. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 15, p. 255 - 262, Aug. 1999.
- FIGUEIREDO, M. A. de et al. Fontes de potássio no crescimento *in vitro* de plantas de orquídea *Cattleya loddigesii*. **Ciência Rural**, Santa Maria, vol. 38, n. 1, p. 255-257. fev. 2008.
- LAHAV E. Banana nutrition. In: GOWEN, S. (ed). **Bananas and plantains**. London: Chapman e Hall, 1995. p. 258-316.
- MALAVOLTA, E. **Manual de Química Agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 528 p.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 319 p.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. Revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, p. 473-497, jul. 1962.
- PASQUAL, M. Introdução: fundamentos básicos. In: **Curso de especialização à distância cultura de tecidos vegetais (CTV)**. Lavras:UFLA/FAEPE, 2001. 97p.
- TURNER, D. W.; BARKUS, B. Some factors affecting the apparent root transfer coefficient of banana plants (cv. 'Williams'). **Fruits**, São Paulo, v. 36, n. 10, p.607-613, jan. 1981.