

INFLUENCIA DA SUBSTITUIÇÃO DO POTÁSSIO PELO SÓDIO SOBRE A NUTRIÇÃO DOS DEMAIS NUTRIENTES EM MUDAS DE CAFEIEIRO

DP Baliza, Doutoranda em Fitotecnia/UFLA – danibaliza@yahoo.com.br; FW Ávila, Doutorando em Ciência do Solo/UFLA; AMA Passos, Doutorando em Fitotecnia/UFLA; JG Carvalho, Professora Titular da UFLA; RJ Guimarães, Professor Associado da UFLA; VA Pereira, Aluno de graduação em Agronomia/UFLA.

O sódio (Na) é considerado um elemento benéfico para os vegetais. Algumas plantas da família Amaranthaceae, como a beterraba (*Beta vulgaris* L), revelaram satisfatoriamente esses efeitos benéficos, contando com doses adequadas de potássio (K). Contudo, as funções desempenhadas pelo Na nos tecidos vegetais carecem de estudos e não estão bem esclarecidas. Sabe-se, para algumas culturas, que o Na pode substituir parcialmente o K. Essa substituição, possivelmente, cabe as funções osmóticas. Diversos estudos relataram, também, a influência do cátion Na^+ na absorção de alguns nutrientes. Para a cultura do café tem-se verificado inexistência de trabalhos referentes à interação do Na com os demais nutrientes. Assim, neste trabalho buscou-se verificar a influência do fornecimento de Na e proporções de substituição do K pelo Na sobre a nutrição dos demais nutrientes em mudas de café (*Coffea arabica* L.) cv. Acaiaí.

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação nas dependências do Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras, no período de janeiro de 2009 a agosto de 2009, utilizando-se solução nutritiva. As mudas quando se encontravam com três pares de folhas foram transferidas para recipientes plásticos de 40L contendo solução nutritiva de Hoagland com 20% de sua força iônica, onde permaneceram por 30 dias. Após este período as plantas foram colocadas em vaso plástico com capacidade de 7L, com uma planta por vaso. Foram então aplicados os tratamentos, com 60% da força iônica da solução de Hoagland. A solução foi renovada quinzenalmente até a colheita. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso com 7 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos constituíram-se em 5 substituições proporcionais de K por Na: 100-0% (T1), 75-25% (T2), 50-50% (T3), 25-75% (T4), 0-100% (T5); e 2 adições de Na sob quantidade adequada de K, 0,9 mM de Na (T6) e 1,8 mM de Na (T7). As fontes de K e Na utilizadas nos tratamentos foram KNO_3 e NaNO_3 (p.a.). No momento da colheita separaram-se folhas, caule e raízes. A parte aérea e raízes foram lavadas com água destilada, ensacadas e levadas à estufa com aeração forçada e temperatura controlada a 65°C até massa constante, obtendo-se a massa seca. Posteriormente, foram analisados os teores dos nutrientes em cada parte e calculados os acúmulos, índices de eficiência de absorção e translocações dos mesmos. As análises estatísticas foram realizadas de acordo com o delineamento utilizado, construindo-se a análise de variância dos dados à significância de 1% de probabilidade pelo teste F, utilizando-se o programa computacional “SISVAR”. Quando houve efeito significativo dos tratamentos as médias foram comparadas por meio do teste de Scott-Knott.

Resultados e conclusões

Os teores foliares não apresentaram diferença significativa para os nutrientes N, P, Ca e Fe. Para Mg, B e Cu (Tabela 1), os teores foliares indicam tendência de aumento no tratamento com proporção de 100 % de Na (T5) que, possivelmente, foi devido ao efeito de “concentração”, já que a produção de massa seca neste tratamento foi a menor de todas. Quando o crescimento da planta é reduzido, pode ocorrer a concentração de alguns nutrientes em seus tecidos, mesmos que a absorção total destes seja menor. Já o teor de Mn foi reduzido no tratamento T5. De maneira geral, a exceção do Mg, os acúmulos apresentaram tendência de redução no tratamento T5. No caso do Mg, seu teor e acúmulo foi incrementado em torno de 2,5 e 1,8 vezes no tratamento T5, enquanto que para os tratamentos que receberam K, independente da proporção de Na, esse efeito não foi verificado. Portanto, o Mg teve sua absorção consideravelmente elevada na ausência de K. A eficiência de absorção do Mg no tratamento T5 foi 3,9 vezes maior em comparação a média dos demais tratamentos (Tabela 2). Corroborando essa suposição, alguns autores verificaram forte antagonismo do K^+ sobre a absorção do Mg^{2+} em arroz (*Oryza sativa* L.). Nota-se que há interação entre os cátions K^+ e Mg^{2+} , onde a presença de um interfere negativamente na absorção do outro pelas plantas.

Verifica-se também na Tabela 2 que a eficiência de absorção e a translocação dos demais nutrientes, em geral, apresentaram-se maiores valores no tratamento T5, evidenciando que a ausência de K na solução facilitou, de certa forma, a absorção e translocação dos mesmos.

Diante dos resultados **pode-se concluir que:**

- > As proporções de substituição do K pelo Na pouco interferem nos teores foliares de nutrientes em mudas de café, à exceção do Mg que, em ausência de K, tem seu teor foliar e acúmulo na planta elevado consideravelmente.

Tabela 1 - Teores foliares e acúmulo total de macro e micronutrientes no cafeeiro, submetidos a diferentes concentrações de Na e K.

Nutriente	Tratamento						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
-----Teores foliares (g kg ⁻¹)-----							
N	42,2 a ⁽¹⁾	41,1 a	41,0 a	39,8 a	44,2 a	42,2 a	39,6 a
P	4,2 a	3,9 a	4,5 a	4,4 a	5,0 a	4,5 a	4,6 a
Ca	13,0 a	11,3 a	11,8 a	11,5 a	12,1 a	11,2 a	12,4 a
Mg	7,4 b	7,0 b	8,4 b	8,4 b	20,8 a	7,7 b	8,2 b
S	3,2 a	2,8 b	2,9 a	3,0 a	2,7 b	3,0 a	3,1 a
-----Teores foliares (MG kg ⁻¹)-----							
B	39,7 a	34,1 b	30,3 b	34,1 b	43,6 a	34,1 b	32,0 b
Cu	2,2 c	2,0 c	1,7 d	1,5 d	3,6 a	2,2 c	2,5 b
Zn	11,6 a	10,6 a	10,8 a	11,0 a	10,3 a	10,6 a	11,8 a
Mn	97,9 b	96,3 b	104,6 b	101,0 b	84,4 c	137,4 a	109,8 b
Fe	139,6 a	136,6 a	135,0 a	134,0 a	117,0 a	137,0 a	153,0 a
-----Acúmulo total (mg planta ⁻¹)-----							
N	1200,7 a	1088,3 a	943,0 b	927,8 b	766,0 b	1064,6 a	862,9 b
P	116,5 a	100,5 b	97,5 b	93,8 b	83,3 b	109,6 a	90,5 b
Ca	284,6 a	242,0 b	214,4 c	216,3 c	171,6 d	241,2 b	216,1 c
Mg	192,1 b	174,7 b	174,6 b	174,9 b	325,9 a	201,4 b	175,4 b
S	96,0 a	83,8 a	77,3 a	76,9 a	49,4 b	87,5 a	75,4 a
-----Acúmulo total (µg planta ⁻¹)-----							
B	984,5 a	821,6 b	664,1 c	717,0 c	671,0 c	817,3 b	628,8 c
Cu	123,7 a	104,9 a	87,3 b	81,4 b	90,3 b	108,4 a	92,4 b
Zn	444,2 a	425,7 a	353,5 b	360,8 b	319,7 b	379,6 b	325,6 b
Mn	2307,8 b	2367,0 b	2001,0 c	2018,3 c	1316,4 d	2951,8 a	1992,2 c
Fe	5196,8 a	5006,1 a	4650,1 a	4383,3 a	3142,2 b	4837,9 a	4372,6 a

> ⁽¹⁾Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem entre si (Scott Knott, P ≤ 0,05).

> **Tabela 2** - Índice de eficiência de absorção (EA) e translocação de macro e micronutrientes no cafeeiro, submetidos a diferentes concentrações de Na e K.

Nutriente	Tratamento						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
-----EA (mg g ⁻¹ de matéria seca de raiz)-----							
N	314,2 c ⁽¹⁾	303,9 c	297,9 c	388,4 b	506,0 a	279,7 c	270,5 c
P	30,3 c	28,2 c	30,6 c	39,3 b	55,0 a	28,7 c	28,2 c
Ca	74,3 c	67,5 c	67,4 c	90,8 b	113,3 a	63,1 c	68,1 c
Mg	50,2 c	48,7 c	54,7 c	73,3 b	215,3 a	52,6 c	54,8 c
S	24,9 b	23,2 b	24,3 b	32,3 a	32,8 a	22,9 b	23,7 b
-----EA (µg g ⁻¹ de matéria seca de raiz)-----							
B	255,0 b	230,6 c	210,3 c	300,9 b	445,8 a	214,5 c	196,0 c
Cu	32,0 b	29,2 b	26,8 b	34,4 b	59,6 a	28,4 b	29,0 b
Zn	115,6 c	118,1 c	111,4 c	151,4 b	211,5 a	99,5 c	101,5 c
Mn	592,8 b	651,6 b	627,4 b	851,1 a	870,0 a	776,2 a	625,1 b
Fe	1348,7 c	1379,9 b	1438,6 b	1840,4 b	2077,3 a	1264,8 b	1364,1 b
-----Translocação (%)-----							
N	0,83 b	0,82 b	0,81 b	0,81 b	0,88 a	0,82 b	0,79 b
P	0,85 b	0,85 b	0,86 b	0,87 b	0,93 a	0,86 b	0,86 b
Ca	0,99 a	0,98 a	0,98 a	0,99 a	0,98 a	0,93 b	0,93 b
Mg	0,81 b	0,81 b	0,83 b	0,84 b	0,91 a	0,76 c	0,74 c
S	0,71 b	0,72 b	0,69 b	0,71 b	0,82 a	0,72 b	0,68 b
B	0,93 b	0,92 b	0,90 c	0,91 c	0,96 a	0,91 c	0,90 c
Cu	0,66 b	0,65 b	0,63 b	0,63 b	0,81 a	0,67 b	0,68 b
Zn	0,84 a	0,85 a	0,83 a	0,84 a	0,84 a	0,84 a	0,83 a
Mn	0,88 b	0,83 d	0,88 b	0,87 c	0,92 a	0,89 b	0,87 c
Fe	0,67 a	0,65 a	0,59 a	0,63 a	0,61 a	0,64 a	0,63 a

> ⁽¹⁾Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem entre si (Scott Knott, P ≤ 0,05).

