



## EFEITO DA LIMITAÇÃO DE NUTRIENTES NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS JOVENS DE CAFEIEIRO CONILON

*Daniel Soares Ferreira<sup>1</sup>, Cynthia Teixeira Vargas<sup>1</sup> Gustavo Marroquio de Mello,<sup>1</sup> João Marcos Soares Ferreira<sup>2</sup> Wilian Rodrigues Ribeiro<sup>1</sup>, André Alves Pinheiro<sup>1</sup>, José Augusto Teixeira do Amaral<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário S/N, CEP: 29.500.000, Alegre, Espírito Santo. danielufes@live.com; cynthiatvargas@hotmail.com; gustavo.marroquio@hotmail.com; aalvespinheiro7@gmail.com; jata@cca.ufes.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia, Campus Universitário, CEP: 36570-000, Viçosa, Minas Gerais; jmarcosagro2014@gmail.com.

**Resumo** – A cafeicultura é uma atividade agrícola de extrema importância no cenário econômico brasileiro estando presente de maneira significativa dentro do agronegócio do país. Sintomas de deficiência nutricionais são importantes de serem descritas de modo a proporcionar uma tomada de decisão rápida quando esta encontra-se presente. Portanto o objetivo do determinado trabalho foi observar os sintomas de deficiência nutricionais em cafeeiro Conilon, por meio de solução nutritiva, onde, foi possível observar como a falta de um dos elementos essenciais para o desenvolvimento vegetal, proporcionou anomalias e deficiências severas nas plantas.

**Palavras-chave:** *Coffea canephora*; Deficiência Nutricional, Solução Nutritiva,

### Introdução

Com uma área de aproximadamente 2,25 milhões de hectares, o Brasil ganha destaque como o maior produtor e segundo maior consumidor de café do mundo. No ano de 2015 se destacou como o maior exportado de café no mundo, sendo estas exportações representantes de 7% do agronegócio brasileiro, gerando empregos para mais de 8 milhões de pessoas além de fortalecer a agricultura familiar no país (CONAB, 2017).

Soluções nutritivas vêm sendo amplamente usadas em estudos de fisiologia vegetal, especialmente quando relacionados aos mecanismos que coordenam o crescimento das plantas (PARKER e NOVELL, 1999). Diversas soluções nutritivas já foram propostas em pesquisas de nutrição mineral de plantas, porém, em alguns casos há diferenças marcantes entre elas, principalmente no que se refere aos macronutrientes. (FURLANI et al., 1999).

Segundo Hoagland & Arnon (1938), não há uma composição nutritiva melhor do que outra, pois as plantas possuem grande capacidade de adaptação às diferentes condições nutricionais. Nos primeiros estudos, a composição química das soluções nutritivas simulava a constituição da solução do solo; atualmente, a composição de uma solução nutritiva baseia-se,



preferencialmente, na composição química das folhas por serem os órgãos que melhor refletem o estado nutricional da planta (PARKER e NOVELL, 1999).

Esse trabalho teve por objetivo observar o quadro sintomatológico das deficiências nutricionais em cafeeiro Conilon através do uso de soluções de nutrientes em método hidropônico.

### Metodologia

Esse trabalho foi realizado no período de março a junho de 2015, no laboratório de Nutrição mineral de plantas, no Centro de ciências agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Campus Alegre - ES.

**Tabela 1**– Concentração dos nutrientes utilizados nas soluções nutritivas

Solução Nutritiva	Volume da solução estoque (mL)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O
Com.	5	5	2	1	-	-	-	-	2	1	1	1	1	1
- K	5	-	2	--	10	-	-	-	2	1	1	1	1	1
- P	4	6	2	-	-	-	-	-	2	1	1	1	1	1
- Ca	-	5	2	1	-	-	-	-	2	1	1	1	1	1
- N	-	-	2	-	10	5	200	-	2	1	1	1	1	1
- Mg	-	6	-	1	-	3	-	-	2	1	1	1	1	1
- S	4	6	-	1	-	-	-	2	2	1	1	1	1	1
- Cu	5	5	2	1	-	-	-	-	2	-	1	1	1	1
- B	5	5	2	1	-	-	-	-	2	1	-	1	1	1
- Mo	5	5	2	1	-	-	-	-	2	1	1	-	1	1
- Mn	5	5	2	1	-	-	-	-	2	1	1	1	-	1
- Zn	5	5	2	1	-	-	-	-	2	1	1	1	1	-
- Fe	5	5	2	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
Exc. B	5	5	2	1	-	-	-	-	2	1	7,88	1	1	1
Exc. Zn	5	5	2	1	-	-	-	-	2	1	1	1	1	8

Sais utilizados:  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  (A);  $\text{KNO}_3$  (B);  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (C);  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  (D);  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  (E);  $\text{K}_2\text{SO}_4$  (F);  $\text{Ca}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (G);  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  (H);  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ / ETDA (J);  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (K);  $\text{H}_3\text{BO}_3$  (L);  $\text{MoO}_3$  (M);  $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  (N);  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (O)

Foi escolhido para experimentação o café Conilon da variedade jequitibá, onde foram utilizadas plantas com 30 dias de idade, cultivadas em substrato. As plantas de cafeeiro foram lavadas em água destilada de modo a remover totalmente o substrato e posteriormente acondicionadas em recipientes plásticos contendo 1 Litro de solução, onde esse não permitia a passagem de luz. As soluções eram refeitas a cada 15 dias, completava-se diariamente com água destilada, o volume necessário para suprir a água evapotranspirada.



28ª SEAGRO

O experimento foi mantido por tempo suficiente até o quadro sintomatológico tornar-se evidente visualmente. A evolução dos sintomas de deficiência dos elementos minerais foi descrita e fotografada, a partir da instalação até tornarem-se bem definidos.

As deficiências nutricionais foram induzidas com base nos respectivos valores apresentados na tabela 1 e ajustados para 1 L.

## **Resultados e Discussão**

As deficiências nutricionais foram avaliadas e prescritas visualmente, nota-se claramente que as plantas em condições fora do ideal (solução padrão) não apresenta uma resposta satisfatória para o desenvolvimento do cafeeiro.

As primeiras plantas de café a apresentarem sintomas de deficiência foram as que estavam em solução com omissão de Ca, aos 10 dias após o transplante já observava-se claramente sintomas de clorose. Devido à baixa mobilidade do elemento Ca no sistema planta, os sintomas de deficiência ocorreram primeiramente nas folhas novas e posteriormente em toda a planta levando-a a morte (MALAVOLTA, 1986).

Após o 16º dia, iniciou-se os sintomas da deficiência de boro, onde as plantas começaram a apresentar uma coloração amarela na região do ponteiro da planta e as demais folhas uma coloração escura pouco característica tornando-as mais quebradiças. O crescimento da planta foi interrompido, provavelmente por ocasião da morte do meristema apical provocado pela deficiência deste nutriente (TOREZAN 2013).

As plantas cuja solução nutritiva era desprovida de nitrogênio apresentou sintomas de deficiência após o 23º dia, nas quais foram observados os sintomas conforme mensurado por Malavolta (1997), caracterizado pelo amarelecimento das folhas mais velhas seguido da morte das mesmas.

As deficiências de Magnésio, Zinco, Potássio, Fósforo e Ferro iniciaram-se após 30 dias de tratamentos, onde, a deficiência de Magnésio destacou-se por apresentar necrose entre as nervuras de folhas mais velhas proporcionando a abscisão destas após alguns dias. A deficiência de potássio se caracterizou por apresentar morte da margem do limbo foliar, avançando para o centro da mesma, acontecendo nas folhas mais velhas como explica Malavolta (1993) em seu livro Nutrição Mineral e Adubação De Cafeeiro.

Para o Fósforo, não foi notado sintomas nas folhas, porém esta teve um crescimento bem reduzido quando contrastada com as demais, além de uma quantidade significativamente inferior de raiz, notou-se também uma cor amarelada.



28ª SEAGRO

As plantas que foram submetidas a toxidez por boro apresentaram sintoma de morte da margem do limbo foliar nas folhas mais velhas. As plantas submetidas a toxidez de zinco não apresentaram sintomas aparentes ao final do experimento.

### **Conclusão**

A falta dos nutrientes essenciais para o desenvolvimento inicial do cafeeiro Conilon, assim como o excesso de B, proporcionaram sintomas de deficiências eminente, retardaram o crescimento do cafeeiro e/ou proporcionaram anomalias no desenvolvimento do mesmo.

### **Referências**

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira de Café, Safra 2016, **Terceiro Levantamento**, Brasília, p. 1-63, 2017.

FURLANI, P.R.; SILVEIRA, L.C.P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. Cultivo hidropônico de plantas. **Boletim Técnico** 180. Instituto Agrônomo, Campinas, 1999. 52p.

HOAGLAND, D.R.; ARNON, D.I. The water-culture method for growing plants without soil. California Agricultural **Experimental Station**. Circ. n.347, 1938.

MALAVOLTA, E. Nutrição mineral e adubação do cafeeiro. São Paulo: Agronômica Ceres, p.64-126, 1993.

MALAVOLTA, E. Nutrição, Adubação e calagem para o cafeeiro. In: RENA, A. B. Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisas da Potassa e do Fosfato, p.447, 1986.

MARTINEZ, H.E.P. Formulações de soluções nutritivas para cultivos hidropônicos comerciais. **Jaboticabal: Funep**, 1997. 31p.

PARKER, D.R.; NORVELL, W.A. Advances in solution culture methods for plant mineral nutrition research. In: SPARKS, D.L. (Ed.). Advances in Agronomy. New York: **Academic Press**, 1999. vol.65, p.151-213.

TOREZAN, E.F.G. Revisão das principais deficiências de micronutrientes no pós-operatório do Bypass Gástrico em Y de Roux. **International Journal of Nutrology**, v.6, n.1, p. 37-42. 2013.