



ACÚMULO DE Fe EM CAFEEIRO CONILON

**Pedro Henrique da Silva¹, Luiz Carlos Prezotti², Renan Gonçalves Quintino³,
Felipe Cassa Duarte Venancio⁴, Jocione Ribeiro Dias⁵, Gersiel Batista dos
Santos⁶, José Francisco Teixeira do Amaral⁷.**

^{1,3,4,5,6,7}Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, s/n, Guararema – 29500-000 - Alegre-ES, Brasil, pedro.agroufes@gmail.com, renan041696@hotmail.com, felipe.duarte22@hotmail.com, ribeiro.cione@gmail.com, gersielbatista@hotmail.com, jftamaral@yahoo.com.br.

²Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Rua Afonso Sarlo, 160, Bento Ferreira - 29052-010 - Vitória-ES, Brasil, prezotti@incaper.es.gov.br.

Resumo – Informações acerca do acúmulo de micronutrientes em cafeeiro conilon cultivado no estado do Espírito Santo são escassas. Objetivou-se neste estudo caracterizar o acúmulo de Fe em cafeeiro Conilon Robusta Tropical. Os conteúdos de Fe na planta aumentaram de forma crescente até o quarto ano de idade. Os maiores teores de Fe foram encontrados nas raízes em comparação com outras partes da planta. O material genético de cafeeiro Conilon estudado apresentou maior acúmulo de Fe nos frutos.

Palavras-chave: Café Conilon. Nutrição mineral. Micronutriente.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

A adoção de tecnologias pelos produtores impulsionou a produção de café Conilon no estado do Espírito Santo elevando os níveis de produtividade das lavouras, entretanto, ainda existe uma grande carência de informações sobre a demanda de micronutrientes de certos materiais, que muitas vezes não expressam seu real potencial produtivo em função de uma adubação inadequada e insuficiente, uma vez que demandam uma quantidade de micronutrientes maior em relação aos materiais já cultivados (PREZOTTI; BRAGANÇA, 2013).

Muitas das deficiências de micronutrientes em plantas estão associadas à falta de determinado elemento. Essas deficiências podem acarretar com que as plantas necessitem de uma pequena quantidade do nutriente em questão para suprir a sua demanda metabólica. Pode ocorrer indisponibilidade de nutrientes às plantas pela presença de alguns elementos, ou ainda pela ação de diversos fatores, como pH, teor de matéria orgânica do solo e sua textura (DECHEN; NATCHTIGALL, 2006).

O ferro ocorre nos solos na forma de óxidos primários como a hematita e magnetita. Com o intemperismo, os óxidos e hidróxidos de ferro aumentam nos solos. A deficiência pode ocorrer mesmo em solos com elevados teores de Fe, pois pequena proporção permanece solúvel. A forma iônica absorvida pelas plantas é Fe 2+ (GIRACCA; NUNES, 2016).

Mesmo em menores quantidades nos tecidos vegetais, os micronutrientes estão relacionados com o desenvolvimento de plantas. Estão relacionados com a fase reprodutiva das culturas, além de influenciar a produtividade e a qualidade dos grãos, podendo ainda conferir resistência a estresses bióticos e abióticos (KIRKBY; RÖMHELD, 2007).

Os autores deste trabalho têm como prioridade ampliar a base de conhecimento relativo à nutrição mineral do cafeeiro Conilon. Informações sobre o acúmulo de micronutrientes em *Coffea canephora* ainda são escassos na literatura, mesmo a cultura sendo muito expressiva no estado do Espírito Santo. Desta forma, objetivou-se neste trabalho avaliar a quantidade de Fe acumulada no cafeeiro Conilon, bem como sua partição nos diferentes compartimentos da planta.

Metodologia

A área de estudo localiza-se no município de Cachoeiro de Itapemirim (ES), no distrito de Pacotuba, na Fazenda Experimental Bananal do Norte pertencente ao Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural (Incaper), entre latitude de 20° 45' 17.31" S e longitude de 41° 17' 8.86" W com altitude de 150 m.

O clima da região é do tipo Cwa, com verão chuvoso e inverno seco de acordo com a classificação de Köppen. A região apresenta alta sazonalidade climática, sendo que as estações de baixas e altas pluviosidades estão bem definidas. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura argilosa com relevo regional ondulado (8-20% declividade).

O material genético de cafeeiro Conilon selecionado para esse estudo foi o Robusta Tropical (RT), cultivar propagada por semente. As mudas foram plantadas no espaçamento de 2,5 m entre linhas e 1,0 m entre plantas, totalizando 4.000 plantas por hectare. A área total destinada ao cultivo equivale 1.260 m². As mudas foram transplantadas em torno de cinco meses de idade.

Antes do plantio foram retiradas amostras compostas do solo nas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm para recomendações de adubo e calagem e, conseqüentemente foram feitas as correções.

Adotou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso. Foram realizadas em média sete amostragens por ano, durante quatro anos, de plantas inteiras, sendo que cada planta representou uma parcela experimental.

O experimento foi constituído por seis linhas, sendo que cada linha foi composta por 36 plantas úteis. Cada planta útil foi circundada por outros clones da mesma variedade, que constituíram a bordadura. Em cada amostragem, foi tomada aleatoriamente uma planta competitiva (parcela experimental), ou seja, uma planta cujas vizinhas não tivessem sido removidas em amostragens anteriores, de cada bloco. As plantas foram conduzidas sem podas e coletadas inteiras, incluindo-se as raízes.

Após a retirada das plantas estas foram separadas em raízes, caule (tronco + ramos ortotrópicos), ramos plagiotrópicos, folhas e frutos. A secagem do material a ser analisado foi realizada em estufas de circulação forçada de ar. Posteriormente, foi realizada a pesagem da massa de matéria seca e sua moagem em moinho tipo Wiley, com peneira de malha 0,85 mm (20 mesh).

Uma amostra de 0,500 g da massa de matéria seca foi digerida para determinação de Fe. Os teores de Fe foram expressos em mg/kg. O cálculo do conteúdo de Fe nos órgãos da planta foi feito multiplicando-se os teores deste micronutriente pelos respectivos valores do peso da matéria seca, obtidos em cada amostragem, conforme a fórmula $C = MS \times T$, onde C = conteúdo de Fe (mg), MS = peso da matéria seca (kg) e T = teor de Fe (mg/kg).

Resultados

Tabela 1- Teores de Fe (mg/kg) em partes da planta de cafeeiro Robusta Tropical.

Nutriente	Folha	Ramo	Caule	Raiz	Fruto
Fe	157,96	62,12	59,48	1.355,52	74,76

Tabela 2- Proporção média da matéria seca acumulada nos compartimentos analisados do cafeeiro Robusta Tropical aos 4 anos de idade.

Raiz	Caule	Ramo	Folha	Fruto
9%	33%	9%	17%	32%

Tabela 3- Proporção do conteúdo de Fe acumulado nos compartimentos analisados do cafeeiro Robusta Tropical aos 4 anos de idade.

Raiz	Caule	Ramo	Folha	Fruto
38%	15%	9%	25%	13%

Discussão

Observaram-se valores médios de matéria seca acumulados em cada compartimento da planta durante o período do experimento e a relação de matéria seca entre a parte aérea e as raízes das plantas. Algumas características de acúmulo de matéria seca podem ser relacionadas como a resistência à seca por uma maior biomassa de raízes, como o potencial produtivo da cultura e as características da bienalidade, com uma alta conversão de biomassa dos compartimentos vegetais em produção.

As folhas são consideradas centro das atividades metabólicas da planta e possuem a maior proporção de células vivas e, o que faz com que as folhas apresentem uma maior quantidade de nutrientes em função dos processos de transpiração e fotossíntese (TAIZ; ZEIGER, 2013). Ainda, segundo esses autores, os ramos e o caule, apresentam grande quantidade de células que já perderam o seu protoplasto.

Os elevados teores de ferro verificados nas raízes do cafeeiro podem representar alguma controvérsia, que pode estar associada à fisiologia das plantas e as particularidades do Fe nos solos. As raízes não apresentam cloroplastos, ao menos que estas sejam submetidas a algum tipo de estímulo luminoso (DECHEN; NACHTIGALL, 2006; MARSCHNER, 2012; TAIZ e ZEIGER, 2013). O teor foliar de ferro o qual foi avaliado neste estudo (Tabela 1) encontra-se dentro da faixa de valores considerados adequados para o cafeeiro no estado do Espírito Santo. O elevado conteúdo de tal nutriente observado nas raízes de cafeeiros pode não refletir uma necessidade fisiológica da planta, mas sim a uma excessiva deposição deste elemento no apoplasto das células radiculares (TAIZ; ZEIGER, 2013).

A proporção de matéria seca dos compartimentos vegetais pode ser observada na Tabela 2, sendo que caule e frutos responderam por mais de 60% da massa vegetal acumulada.

Nas plantas, a maior parte do Fe ocorre nos cloroplastos, onde têm um papel importante na fotossíntese e biossíntese de proteínas e clorofila. É componente de sistemas redox, sendo constituinte enzimático das hemoproteínas e ferrosulfoproteínas, além de outras enzimas menos caracterizadas (BUCHANAN, 2000; MARSCHNER, 2012; TAIZ e ZEIGER, 2013).

O maior acúmulo proporcional de Fe foi encontrado nas raízes e a menor proporção foi verificada nos ramos (Tabela 3).

Conclusão

O acúmulo de Fe no cafeeiro Robusta Tropical seguiu a seguinte ordem decrescente: fruto > caule > ramo > folha > raiz.

Os maiores teores de Fe foram verificados na raiz e os menores, no caule.

Referências

BUCHANAN, B.B.; GRUISSEN, W.; JONES, R.L. Biochemistry and molecular biology of plants. Rockville, Maryland: American Society of Plant Physiologists. 2000. 1367 p.

DECHEN, A.R.; NACHTIGALL, G.R. Micronutrientes. In: Fernandes, M.S. Nutrição mineral de plantas. Viçosa: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2006. p. 327-354.

GIRACCA, E.M.N.; NUNES, L.S. Micronutrientes. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/fertilizantes/micronutrientes_361450.html>. Acesso em 13 set. 2017.

KIRKBY, E.A.; RÖMHELD, V. Micronutrientes na fisiologia de plantas: funções, absorção e mobilidade. Informações agronômicas, Piracicaba, p. 24, jul. 2007.

MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. 3 ed. London: **Academic Press**, 2012. 651 p.

PREZOTTI, L.C.; BRAGANÇA, S.M. Acúmulo de massa seca, N, P e K em diferentes materiais genéticos de café Conilon. **Coffee Science**, Lavras, v. 8, n. 3, p. 284-294, jul./set. 2013.



TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 954 p.