

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DO CAFEIEIRO CONILON VAR. ROBUSTA CAPIXABA SUBMETIDO À IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA

Aline Azevedo Nazário¹, Gláucio Luciano Araujo¹, Leonardo Nazário Silva dos Santos², Ivo Zution Gonçalves¹, Giovanni de Oliveira Garcia³

¹Acadêmica de agronomia, Depto. de Engenharia Rural, CCAUFES, Alegre – ES, aline_nazario@yahoo.com.br, glaucio_araujo@yahoo.com.br, ivo_ufes@yahoo.com.br

²Eng. Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal, CCAUFES, Alegre – ES, nazarioss@hotmail.com

³Eng. Agrônomo, Prof. D.S. Adjunto, CEUNES, São Mateus – ES, giovanni@cca.ufes.br.

Resumo- A cultura do cafeeiro conilon vem-se expandindo para regiões ainda pouco exploradas, em que o uso da irrigação com água salina possa ser fator limitante. Nesse contexto, os efeitos da irrigação do cafeeiro com água salina são pouco conhecidos. O presente trabalho foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), sendo utilizado o delineamento inteiramente casualizado com 5 tratamentos (doses de concentração salina: 0,0, 1,0, 2,0, 3,0 e 4,0 dS m⁻¹) e 3 repetições. Com isso, objetivou-se avaliar os efeitos da irrigação e selecionar características nutricionais para o manejo do cafeeiro Conilon var. Robusta Capixaba irrigado com água salina. Para tanto, foi realizada uma análise nutricional ao findar do período experimental, onde os resultados obtidos foram em função da concentração de sais presentes na água de irrigação. Logo, os resultados indicam que o teor de sódio (Na⁺) nas folhas do cafeeiro Conilon Var. Robusta Capixaba sofreu alteração significativa em função dos níveis de salinidade do solo. Dessa forma, o aumento de sódio ao longo do ciclo da cultura é reflexo do desequilíbrio nutricional causado pelo estresse salino progressivo.

Palavras-chave: Água salina, desequilíbrio nutricional, *Coffea canephora*

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

No cultivo do cafeeiro em áreas marginais torna-se necessário a irrigação para assegurar a produção e garantir a rentabilidade da atividade. Na prática da irrigação o correto manejo da água é de fundamental importância, pois, em todas as fontes de água para irrigação, há incidência de certa concentração salina, podendo ser acumulado no solo resultando altos valores que afetariam o desenvolvimento de determinadas culturas. Atualmente, as áreas salinizadas vêm sendo exploradas com sucesso, graças à utilização de espécies tolerantes à salinidade e à adoção de práticas adequadas de manejo de solo-água-plantas (FAGERIA, 1989).

O grau com que o estresse salino influencia o crescimento é dependente de muitos fatores, ou seja, da cultivar, do tipo de salinidade, da intensidade e duração do estresse salino, da luminosidade, da umidade do solo e do ar e do estágio de desenvolvimento da planta (CRAMER et al., 1994).

Com o advento da irrigação e posterior aumento de produtividade, o cultivo do cafeeiro se tem expandido para regiões até então consideradas inaptas, chamadas “fronteiras agrícolas”. São elas: o norte e o noroeste de Minas Gerais, o sudoeste e o oeste da Bahia, o norte do Espírito Santo e o cerrado da região Centro-Oeste, entre outras. O cultivo do cafeeiro

nessas regiões é uma realidade, expondo a cultura a uma nova situação, ou seja, a perspectiva de ser submetida a condições de estresse salino. Apesar de sua importância, poucos trabalhos têm dado valor ao cafeeiro, no que diz respeito aos efeitos de qualidade de água e de salinidade do solo sobre o rendimento, enquanto para outras culturas são encontradas várias referências. Assim, técnicos e produtores necessitam de informações que visem melhorar o rendimento e esclarecer dúvidas frequentes, como a resposta desta cultura à salinidade da água de irrigação, ou sobre o correto manejo da irrigação para um possível aumento de produtividade.

Partindo desse pressuposto, objetivou-se no presente trabalho avaliar o comportamento do cafeeiro conilon variedade robusto capixaba à salinidade da solução do solo decorrentes da irrigação com água salina, assim como selecionar características nutricionais, que possam auxiliar o monitoramento da cultura do cafeeiro conilon cultivado sob condições de salinidade do solo.

Metodologia

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, com coordenadas geográficas 20° 45'S, 41° 29'W e altitude de 150

m. O cultivar de café utilizado foi o Conilon Var. Robusta Capixaba.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC) com cinco tratamentos (aplicação de uma lâmina de irrigação com água salina com a respectiva condutividade elétrica: 1,00; 2,00; 3,00 e 4,00 dS m⁻¹ e uma lâmina de irrigação com água não salina), com três repetições. O solo, um Argissolo Vermelho Escuro, foi peneirado e posteriormente acondicionado em vasos plásticos com capacidade de 10 litros para o plantio das mudas de café.

A água salina utilizada nas irrigações será provida da rede de abastecimento interno do Centro de Ciências Agrárias da UFES, sendo armazenada em um reservatório com capacidade de 1000 L, onde será preparada mediante a adição de NaCl e CaCl₂ em quantidades necessárias para se obter uma condutividade elétrica (CEai) de 2,00 dS m⁻¹ com uma relação iônica em peso equivalente de 3Na:2Ca, relação esta predominante nas águas salinas utilizadas na irrigação no nordeste, conforme citado por MEDEIROS (1992).

Para avaliar e comparar os efeitos da salinidade do solo sobre o comportamento

morfofisiológico da cultura do cafeeiro foi realizado uma análise nutricional da parte vegetativa das plantas (parte aérea e raiz) ao findar do período experimental (120 dias).

A análise nutricional nas plantas do cafeeiro constituíram-se nas determinações de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, sódio e cloro conforme descrito por FONTES (2003).

Após tabulados, os dados foram analisados por meio de análise de variância, teste de média e regressão. Os modelos foram escolhidos baseados na significância dos coeficientes de regressão, utilizando o teste "t" adotando-se α de até 5%, no coeficiente de determinação (r²) e no fenômeno em estudo.

Resultados

Observa-se na TABELA 1 que somente o teor de sódio (Na⁺) nas folhas da variedade cafeeiro Conilon Var. Robusta Capixaba sofreu alteração significativa em função dos níveis de salinidade do solo (CEai).

TABELA 1 - Valores médios¹ de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, sódio, magnésio e enxofre nos tratamentos com níveis estresse salino obtido dentro da casa de vegetação durante o período experimental

Parâmetro analisado	Mg. dm ⁻³						
	Nitrogênio	Fósforo	Potássio	Cálcio	Sódio	Magnésio	Enxofre
Parte aérea	24,36 a	0,11 a	2,16 b	3,89 a	1,35 a	0,24 b	0,06 b
Raízes	18,38 b	0,10 b	3,93 a	2,03 b	1,11 a	0,66 a	0,23 a

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

De acordo com os resultados apresentados na FIGURA 1, à testemunha, em reação aos demais tratamentos sob estresse salino apresentaram variação relativamente expressiva em função do incremento nos níveis de salinidade do solo.

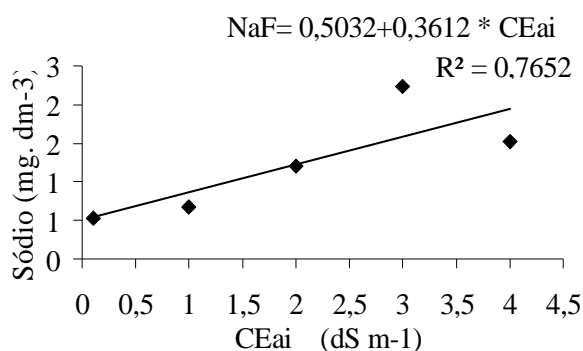


FIGURA 1 - Teor de sódio (Na⁺) nas folhas do cafeeiro Conilon Var. Robusta Capixaba em função dos níveis de salinidade do solo (CEai)

Discussão

Em condições salina ocorre uma redução da disponibilidade de água, ou seja, com o acúmulo de sais no solo irá sofrer uma redução, ocasionado pela contribuição do potencial osmótico. Como a água tende a deslocar-se do ponto maior potencial para o de menor potencial, haverá uma maior gasto de energia para a absorção de água, apesar do potencial não ser similar ao matricial, já que as plantas se adaptam diferentemente as condições de salinidade (LIMA, 1977). Embora algumas plantas possuam mecanismos de ajuste osmótico e consigam sobreviver, o fato da planta entrar mais rapidamente em estresse provoca o fechamento dos estômatos reduzindo a fotossíntese e diminuindo a translocação de nutrientes das raízes para a parte aérea, além de promover um maior gasto de energia para a absorção de íons na forma ativa.

O teor de sódio no cafeeiro (FIGURA 1) aumentou consideravelmente com o incremento dos níveis de salinidade do solo. Por sua vez, houve uma tendência de estabilização nos teores de sódio nos níveis mais elevados de salinidade do solo, o que pode representar uma compartimentação a nível celular, haja vista a não identificação da real locação do sódio nas células das folhas no presente trabalho, reduzindo assim a toxicidade por este íon nos sítios metabólicos ativos das folhas.

Sintomas de toxidez pelo excesso Na^+ no cafeeiro, causam sintomas de clorose entre as nervuras, estendendo-se para a borda da folha com limbo ligeiramente crestado e aspecto mosqueado (MAAS & HOFFMAN, 1977). Esses sintomas foram observados no experimento e, em algumas plantas submetidas aos níveis mais elevados de salinidade.

Dessa forma, a área foliar do cafeeiro é a variável mais afetada pela água de irrigação, ressaltando ainda que a salinidade da água de irrigação eleva o teor de sódio nas folhas, reduzindo os teores dos macronutrientes catiônicos (cálcio, magnésio e potássio) e aniônicos (nitrogênio, fósforo e enxofre). Logo, diminuem os teores de cálcio, magnésio, potássio, nitrogênio, fósforo e enxofre seguido do aumento de sódio ao longo do ciclo da cultura refletindo o desequilíbrio nutricional causado pelo estresse nutricional conseqüente do estresse salino progressivo.

Conclusão

A salinidade da água de irrigação elevou o teor de sódio nas folhas, reduzindo os teores dos macronutrientes catiônicos (cálcio, magnésio e potássio) e aniônicos (nitrogênio, fósforo e enxofre). Logo, diminuem os teores de cálcio, magnésio, potássio, nitrogênio, fósforo e enxofre seguido do aumento de sódio ao longo do ciclo da cultura refletindo o desequilíbrio nutricional causado pelo estresse nutricional conseqüente do estresse salino progressivo.

Referências

CRAMER, G.R.; ALBERICO, G.J.; SCHMIDT, C. Salt tolerance is not associated with the sodium accumulation of two maize hybrids. **Australian Journal of Plant Physiology**, Melbourne, v.21, p.675-692, 1994.

FAGERIA, N.K. **Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas**. Brasília: EMBRAPA/DPU, 1989.

FONTES, P.C.R. **Diagnóstico do estado nutricional das plantas**. Viçosa: UFV. 2001

LIMA, V.L.A. **Efeitos da qualidade da água de irrigação e da fração de lixiviação sobre a cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) em condições de lisímetros de drenagem**. Viçosa, MG: DEA/UFV, 1998. 87p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa.

MAAS, E.V.; HOFFMAN, G.J. Crop salt tolerance current assessment. **Journal of Irrigation and Drainage**, v.103, n.2, p.115-134, 1977

MEDEIROS, J.F. **Qualidade da água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo gat, nos estados do RN, PB e CE**. Campina Grande. 137p. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, 1992.