

TEORES FOLIARES DE MACRONUTRIENTES EM CAFEIRO SUBMETIDOS A DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO E TRATAMENTOS DE IRRIGAÇÃO¹

L. A. ALVARENGA²; M. S. SCALCO³; R. J. GUIMARÃES⁴; A. COLOMBO⁵; I. S. VILELA⁶

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores foliares de macronutrientes (nitrogênio, fósforo e potássio) em cafeeiros submetidos a diferentes tratamentos de irrigação e densidades de plantio. O experimento foi conduzido em área experimental da UFLA. O delineamento experimental foi de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos constaram de duas densidades de plantio (3333 e 10000 plantas ha⁻¹) e quatro regimes hídricos (i) testemunha não irrigado, (ii) irrigação quando o teor de umidade no solo na profundidade de 0,25 m, atingir valores próximos a 20 kPa, (iii) irrigação quando o teor de umidade no solo na profundidade de 0,25 m, atingir valores próximos a 60 kPa, (iv) irrigação calculada por meio do balanço hídrico segundo o software Irriplus). Foram verificados maiores teores foliares de N e P em tratamentos irrigados e de K em irrigações menos frequentes e nos cafeeiros não irrigados. Os cafeeiros do plantio menos adensados apresentaram maiores teores de N, P e K (3333 plantas ha⁻¹).

Palavras-Chave: nitrogênio, fósforo, potássio.

FOLIAR LEVELS OF NUTRIENTS IN COFFEE SUBMITTED TO DIFFERENT DENSITIES OF PLANTING AND TREATMENTS OF IRRIGATING

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the levels of leaf nutrients (nitrogen, phosphorus and potassium) in coffee plants under different treatments of irrigation and planting densities. The experiment was conducted in the experimental area UFLA. The experimental design was randomized blocks in a split-plot with four replications. The treatments consisted of two planting densities (3333 and 10000 plants ha⁻¹) and four water

¹Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – CBP&D/Café e CNPq;

²Estudante de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG. Fone: (35) 3829 1776. e-mail: liviaalvesalvarenga@yahoo.com.br;

³Eng^a Agrônoma, Pesquisadora D.Sc., Departamento de Agricultura, UFLA / Lavras, MG;

⁴Eng^o Agrônomo, Prof. D.Sc., Departamento de Agricultura, UFLA / Lavras, MG;

⁵Eng^o Agrônomo, Prof. Ph.D., Departamento de Engenharia, UFLA / Lavras, MG;

⁶Estudante de Engenharia Agrícola, UFLA / Lavras, MG.

regimes (i) control no irrigated, (ii) irrigation when soil water content at depth of 0.25 m, reaching values close to 20 kPa, (iii) irrigation when soil water content at depth of 0.25 m, reaching values close to 60 kPa, (iv) irrigation calculated using the water balance in the software Irripulus). Were found higher levels of leaf N and P treatments in irrigated and K in irrigation and less frequent in no irrigated coffee. The coffee plantations of less density showed higher levels of N, P and K (3333 plants ha⁻¹).

Keywords: nitrogen, phosphorus, potassium.

INTRODUÇÃO

A cafeicultura irrigada é bastante difundida entre produtores de várias regiões do Brasil. A produtividade e desenvolvimento do cafeeiro é fortemente influenciada pelo suprimento adequado de água, nutrientes para as plantas e densidade de plantio. O uso da irrigação em cafeeiros deve proporcionar respostas que maximizem o desenvolvimento e a produtividade do cafeeiro sem interferir na nutrição do cafeeiro.

Um dos principais fundamentos da diagnose foliar parte da premissa de que é nas folhas que ocorre a maioria dos processos fisiológicos e metabólicos, devendo seu conteúdo mineral estar sempre relacionado com o desenvolvimento e aumento da produção. Para atender aos requisitos de produção e qualidade, os nutrientes devem estar contidos nas folhas, não somente em concentração adequada, mas também dentro de uma relação adequada entre eles (Malavolta et al., 1997). Se o solo ou o adubo não atender a este imperativo, sintomas de carência nutricional e/ou toxidez poderão ocorrer, os quais podem manifestar-se não somente nas folhas, mas também nos frutos ou até nas raízes, caules e ramos (Malavolta & Violante Netto, 1989). Segundo Chadha et al. (1973), a análise foliar é o critério mais apropriado para determinar o estado nutricional das plantas perenes quando comparado com a análise de solo. Na cafeicultura irrigada a determinação dos teores foliares se torna importante, especialmente para os nutrientes que apresentam maior mobilidade no solo como o nitrogênio e o potássio, pois a absorção desses nutrientes pode ser alterada em função do manejo da irrigação.

Este trabalho tem por objetivo avaliar os teores foliares dos macronutrientes (nitrogênio, fósforo e potássio) em cafeeiros submetidos a diferentes tratamentos de irrigação e densidade de plantio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em área experimental de pesquisa da Universidade Federal de Lavras – Lavras/MG, com cafeeiro da cultivar Rubi-MG-1192. O plantio foi realizado em 03/01/01. O solo foi analisado quanto as suas características físico-hídricas e químicas para instalação da cultura no campo

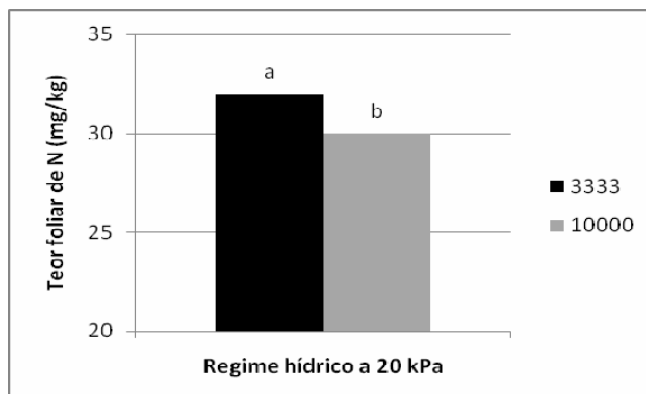
O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em parcelas subdivididas e quatro repetições. Os tratamentos adotados foram (i) lâmina de irrigação, calculada com base no teor de umidade, toda vez que a tensão de água no solo, na profundidade de 0,25 m, atingiu valores próximos a 20 kPa; (ii) lâmina de irrigação, calculada com base no teor de umidade, toda vez que a tensão de água no solo, na profundidade de 0,25 m, atingiu valores próximos a 60 kPa; (iii) lâmina de irrigação, calculada por meio do balanço hídrico efetuado pelo aplicativo Irriplus, segundo um calendário fixo (segundas, quartas e sextas-feiras), (iv) testemunha não irrigada, (v) adensamento de 3333 plantas ha⁻¹ e (vi) adensamento de 10000 plantas ha⁻¹.

Para irrigação das subparcelas, foram utilizadas linhas laterais com gotejadores autocompensantes, com vazão de 3,8 Lh⁻¹, espaçados de 0,4m. Nos tratamentos de 20 kPa e 60 kPa, as tensões de água no solo foram monitoradas com tensiômetros (tensímetro de punção digital) instalados nas profundidades de 0,10; 0,25; 0,40 e 0,60 m. No manejo pelo balanço hídrico – software Irriplus, os dados climáticos necessários foram monitorados por uma estação meteorológica automática μ metos, instalada na área experimental.

O tratamento fitossanitário abrangeu a aplicação de fungicidas para controle da ferrugem e outras doenças, inseticidas e acaricidas para o controle do bicho-mineiro, broca, lagartas e ácaros. Desde a implantação da cultura e até o final das avaliações, a adubação de todos os tratamentos foi feita seguindo as recomendações de Guimarães et al. (1999), Malavolta & Moreira (1997), com base na análise de amostras de solo e foliares. Com base na recomendação de Guimarães et al. (1999) os aumentos nas doses de N e K₂O, são de 10 kg de N e K₂O para cada incremento de 50 kg e 40 kg nas produtividades, respectivamente, ao final foram aplicadas uma dose de N de 900 kg ha⁻¹ e 660 kg ha⁻¹ de K₂O, via fertirrigação, em parcelamentos de oito aplicações durante a época das águas (outubro-janeiro) . Utilizou-se como fonte de nitrogênio a uréia pecuária (45% de N) e o nitrato de potássio (KNO₃) que apresenta 13% de N. A mesma fonte foi utilizada para fornecimento de potássio e apresenta 44% de K₂O.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o macronutriente nitrogênio só houve diferença significativa no tratamento de irrigação a 20 kPa, sendo o maior teor foliar na densidade de 3333 plantas ha⁻¹ em relação a densidade de 10000 plantas ha⁻¹(figura 1). Este resultado se explica pelo fato de que o N é absorvido principalmente por fluxo de massa (OLIVEIRA et al, 2004), assim a maior quantidade de água proporciona maior carregamento do nutriente até a planta e com isso maior absorção radicular. Como a recomendação de adubação foi realizada por área (hectare), as plantas em maiores espaçamentos receberam uma maior quantidade de adubos e, portanto, apresentaram um maior teor foliar quando irrigadas.

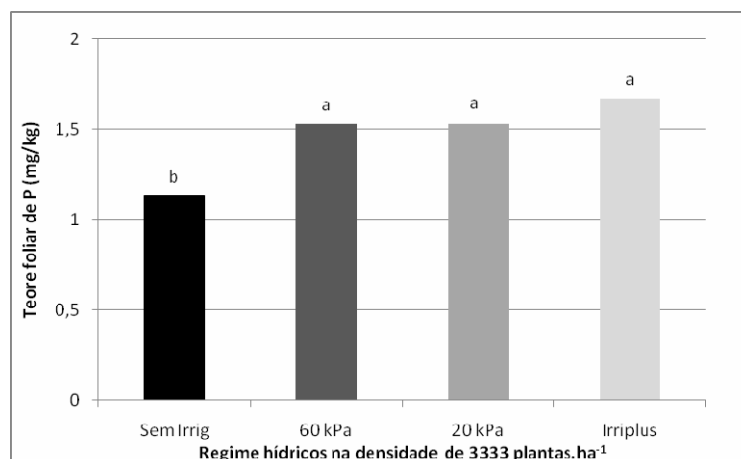


*Médias seguidas pela mesma letra minúsculas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott

FIGURA 1: Teores de Nitrogênio em duas densidades de plantio na irrigação a 20 kPa.

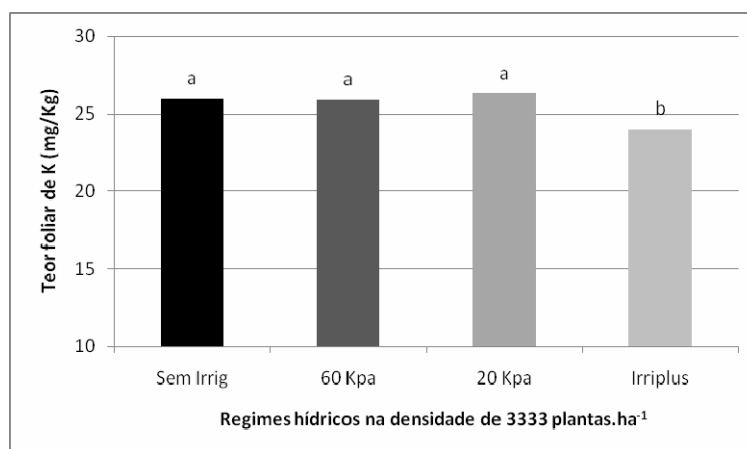
Houve diferença significativa dos tratamentos de irrigação na densidade de 3333 plantas ha⁻¹ para o macronutriente fósforo. Também neste caso, a irrigação favoreceu a absorção radicular, uma vez que a absorção desse nutriente se dá por difusão (OLIVEIRA et al, 2004), necessitando de teor de umidade suficiente de água no solo para que o processo ocorra. Assim, o teor de fósforo nas folhas se mostrou superior nos tratamentos irrigados, (figura 2).

Para o potássio também houve diferença significativa nos tratamentos de irrigação na densidade de 3333 plantas ha⁻¹. Contudo, nos tratamentos que receberam menos água observou-se um maior teor foliar de potássio (figura 3). Este resultado pode ser explicado pelo fato de que em tratamentos que receberam mais água ocorreu maior lixiviação levando o macronutriente potássio para fora do alcance das raízes do cafeeiro (Furtini Neto et al, 2001).



*Médias seguidas pela mesma letra minúsculas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott

FIGURA 2: Teores de fósforo em diferentes regimes hídricos na densidade de 3333 plantas ha⁻¹.



*Médias seguidas pela mesma letra minúsculas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott

FIGURA 3: Teores de potássio em diferentes regimes hídricos na densidade de 3333 plantas ha⁻¹.

CONCLUSÕES

No plantio menos adensado se obteve os maiores teores foliares de N, P e K. As plantas irrigadas apresentaram maiores teores foliares de N e P em relação as não irrigadas. Houve menor teor de potássio nas plantas irrigadas e conseqüentemente perda por lixiviação deste nutriente.

REFERÊNCIAS

CHADHA, K.L.; ARORA, J.S.; RAVEL, P.; SHIKHAMANY; S.D. Variation in the mineral composition of the leaves of guava (*Psidium guajava* L.) as affected by leaf position, season and sample size. Indian Journal of Agricultural Science, v.43, n.6, p.555-561, 1973.

NETO, F.E.A.; VALE, R.F.; RESENDE, V.A.; GUILHERME, G.R.L.; GUEDES, A.A.G. Fertilidade do solo. Texto acadêmico, Editora UFLA, MG, p.182-184, 2001.

GUIMARÃES, P. T. G.; GARCIA, A. W. R.; ALVAREZ, V. H.; PREZOTTI, L. C.; VIANA, A. S.; MIGUEL, A. E.; MALAVOLTA, E.; CORRÊA, J. B.; LOPES, A. S.; NOGUEIRA, F. D.; MONTEIRO, A. V. C. In: COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – CFSEMG. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5º Aproximação**. Editores, RIBEIRO et al. Viçosa, MG, 1999, 359 p. 289-302.

MALAVOLTA, E.; MOREIRA, A. **Nutrição e adubação do cafeeiro adensado**. Informações Agronômicas, Piracicaba: POTAFOS, n.80, p. 1-8, 1997 (Encarte técnico).

MALAVOLTA, E.; VIOLANTE NETTO, A. Nutrição mineral, calagem, gessagem e adubação dos citros. Piracicaba: POTAFOS, 1989. 153p

MALAVOLTA, E. ; VITTI, G. C; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas; princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p.

OLIVEIRA, R. H.; ROSOLEM, C. A.; TRIGUEIRO, R. M. **Importância do fluxo de massa e difusão no suprimento de potássio ao algodoeiro como variável de água e potássio no solo**. Rev. Bras. Ciênc. Solo [online]. 2004, vol.28, n.3, pp. 439-445. ISSN 0100-0683.