

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES FONTES DE NITROGENIO E POTÁSSIO NA PRODUTIVIDADE DE CAFEIROS IRRIGADOS E FERTIRRIGADOS¹

Adilson R. SOARES² E-mail: arsoares@vicosa.ufv.br, Bruno R. de MOURA², Sandro B. S. RODRIGUES², Marcelo R. VICENTE², Everardo C. MANTOVANI²

¹ Trabalho apresentado no 29º CBPC, ² DEA/UFV

Resumo:

Este trabalho foi conduzido em uma Área de Observação e Pesquisa em Cafeicultura Irrigada do DEA-UFV, localizada na Fazenda Laje, município de Viçosa-MG. O experimento foi montado em uma área de 1,2 ha, subdividida em cinco setores cultivados com a variedade Catuaí, com aproximadamente 11 anos, no espaçamento de 3,0 x 1,0 m. O trabalho objetivou avaliar a influência da irrigação e fertirrigação na produtividade de cafeeiros, visando caracterizar os reais benefícios da irrigação sobre a produção. Comparou-se, também, a produtividade de cafeeiros adubados da forma tradicional (manual) e fertirrigados, utilizando diversos produtos comerciais.

Palavras – chave: café, irrigação, fertirrigação, nitrogênio, potássio.

EFFECTS OF THE USE OF DIFFERENT SOURCES OF NITROGEN AND POTASSIUM IN THE PRODUCTIVITY OF FERTIRRIGATED COFFEE PLANTS

Abstract:

This study was driven in an Area of Observation and Research in Irrigated Coffee growing of DEA-UFV, located in Fazenda Laje, municipal district of Viçosa-MG. The experiment was mounted in an area of 1,2 ha, subdivided in five sections cultivated with the variety Catuaí, with approximately 11 years, in the spacing of 3,0 x 1,0 m. The study objectified to evaluate the influence of the irrigation and fertirrigation in the productivity of coffee plants, seeking to characterize the real benefits of the irrigation about the production. It was compared, also, the productivity of fertilized coffee plants in the traditional way (done by hand) and fertirrigados, using several commercial products.

Key words: coffee, irrigation, fertirrigation, nitrogen, potassium.

Introdução

O ciclo bienal de produção do cafeeiro no Brasil é um fenômeno muito importante que atua sobre a produtividade em determinados anos. Ele ocorre principalmente em função do cultivo das lavouras em pleno sol, que proporciona altas produções num ano, com o conseqüente esgotamento da planta, dificultando uma boa vegetação para voltar a produzir bem no ano seguinte. É importante, portanto, estabelecer adubações equilibradas, avaliando previamente as características químicas dos solos e o estado nutricional dos cafezais. A irrigação, por sua vez, vem se mostrando cada vez mais importante, tanto em áreas de maior escassez hídrica, como em regiões com altos índices pluviométricos, desde que a mesma receba um manejo adequado. O suprimento de água em quantidades e intervalos corretos pode ocasionar grandes aumentos de produtividade na lavoura cafeeira, além de menores perdas para a planta.

Um importante aspecto que tem sido considerado na implantação de cultivos de café irrigado é a associação do atendimento das necessidades hídricas da cultura do café à utilização da fertirrigação (aplicação de nutrientes via água de irrigação). Vieira e Bonomo (2000) afirmaram que para obter sucesso na fertirrigação é essencial que a distribuição de água na lavoura tenha alta uniformidade. Pelo fato de a fertirrigação poder ser realizada em todos os sistemas de irrigação, os autores ressaltam que a qualidade da água, a uniformidade de distribuição de água, o tipo de fertilizante utilizado e a mobilidade dos nutrientes no solo devem ser analisados caso a caso.

Nos últimos anos, a irrigação por gotejamento vem apresentando uma expansão significativa na cultura do cafeeiro, devido à sua adaptação à cultura, apresentando, por um lado, maior custo por unidade de área e, por outro, economia de água, energia e mão-de-obra e facilidade para o uso da fertirrigação.

Abreu et al. (1987) mencionaram que a prática da fertirrigação não é exclusiva dos sistemas de irrigação localizada. Entretanto, neste sistema, pode-se conseguir melhor eficiência na aplicação de fertilizantes, pois os nutrientes são aplicados somente na região do sistema radicular e com maior uniformidade de distribuição.

Na fertirrigação por gotejamento, Papadopoulos (1999) relatou que a absorção do fertilizante nitrogenado foi superior a 80%, enquanto na adubação convencional raramente excedeu 50%. O autor ressaltou ainda que, para a melhoria dessa tecnologia, é necessário realizar pesquisas que possibilitem maior eficiência na utilização da água e dos fertilizantes.

Este trabalho objetivou comparar a produtividade de cafeeiros adubados da forma tradicional (manual) e fertirrigados, utilizando diversos produtos comerciais, procurando-se testar a viabilidade de fontes de nutriente mais acessíveis economicamente e comuns no mercado, que possam suprir as necessidades da cultura, sem causar danos ao sistema de irrigação e mantendo um alto nível de uniformidade de aplicação de água. Avaliou-se, também, a influência da

irrigação e fertirrigação na produtividade de cafeeiros, visando caracterizar os reais benefícios da irrigação sobre a produção.

Material e Métodos

O trabalho está sendo conduzido há quatro anos em uma Área de Observação e Pesquisa em Cafeicultura Irrigada do DEA-UFV, localizada na Fazenda Laje, município de Viçosa-MG, a uma latitude 20° 75' S, longitude 42° 88' W e altitude média de 648 m. O experimento foi montado em uma área de 1,2 ha, de topografia com declividade média de 30%, subdividida em cinco setores cultivados com a variedade Catuaí, com aproximadamente 11 anos, no espaçamento de 3,0 x 1,0 m.

O manejo geral da lavoura é considerado bom, com acompanhamento técnico, análises de solos e folhas e fornecimento de adubações, suprimindo as necessidades produtivas e vegetativas da cultura.

O sistema de irrigação instalado é do tipo localizado por gotejamento, composto pelo tubogotejador, com dimensões de 16 mm de diâmetro, espessura de parede de 200 µm, com emissores do tipo labirinto inseridos ao tubo, espaçados de 0,33 m, com vazão de 4,5 L/m/h, a uma pressão equivalente a 68,6 kPa.

O conjunto de bombeamento é constituído por uma motobomba da marca Schineider (modelo ME-AL 1315), motor de 1,5 cv, com vazão de 5 m³/h, localizada a uma altura manométrica de 25 mca. O cabeçal de controle é constituído de um sistema de filtragem com dois filtros de disco, um de 180 e o outro de 200 mesh, instalados nesta seqüência: válvulas de controle, manômetro de glicerina e conjunto de aplicação de fertilizantes, composto por um reservatório de 350 L e um injetor tipo Venturi, com capacidade de injeção 90 L/h.

Os tratamentos são os seguintes: (1)- testemunha não irrigada e com adubação convencional manual com o formulado 20-05-20; (2)- irrigado e com adubação convencional manual com o formulado 20-05-20; (3)- fertirrigação com fertilizantes específicos para aplicação via água de irrigação, sendo utilizados nitrato de potássio e de cálcio; (4)- fertirrigação com o formulado Hidran Plus 19-04-19, produto de alta solubilidade que vem sendo empregado na fertirrigação do cafeeiro em lavouras comerciais e (5)- fertirrigação com adubos convencionais, sendo utilizados sulfato de amônio, uréia e cloreto de potássio.

As lâminas de irrigação foram calculadas através do programa IRRIGA, utilizando dados meteorológicos coletados em uma estação meteorológica automática instalada próxima ao local do experimento. Para a avaliação dos níveis de entupimento dos emissores devido à aplicação das diferentes fontes de nitrogênio e potássio, foi determinada a uniformidade de distribuição da água por meio da metodologia proposta por Merriam & Keller (1978), determinando-se o Coeficiente de Distribuição de água (CUD). Para a avaliação da produtividade, foram colhidas dez plantas por repetição, sendo três repetições por tratamento. De cada repetição colhida, foram retiradas amostras de três litros para o processo de secagem e beneficiamento. Depois de feita a correção de umidade do grão em laboratório, os valores foram convertidos em sacas (60kg) de café beneficiado por hectare, seguindo-se a análise estatística dos tratamentos (5% de probabilidade).

As análises textural e de fertilidade do solo da área experimental foram realizadas nos Laboratórios de Física e de Fertilidade do Solo do Departamento de Solos da UFV, e a curva de retenção de água no solo foi determinada no Laboratório de Água e Solo do Departamento de Engenharia Agrícola da UFV. Observa-se uma classificação textural argilosa, típica de cultivo do cafeeiro na região da Zona da Mata de Minas Gerais. A densidade apresenta valores da ordem de 1,3 g/cm³, também comum para estes solos.

Os resultados referentes à análise química, foram utilizados como ponto de partida para recomendações das adubações, tendo, posteriormente, sido realizadas outras análises, para avaliação do desempenho dos tratamentos e recomendações de futuras adubações.

Resultados e Discussão

Nos Quadros 1 e 2 são apresentados os valores de produtividade (em sacas por hectare) das quatro safras consideradas, bem como a produtividade média destas, para os tratamentos em questão. Tais resultados permitem verificar diferença significativa (teste F ao nível de 5% de probabilidade) entre os tratamentos irrigados (T2, T3, T4 e T5) e não-irrigados (T1), cuja média dos quatro anos indica produtividade 53% superior nos tratamentos irrigados. Isso mostra a importância do fornecimento de água para cafeeiros, especialmente em fase produção. Não foi observado diferença significativa (teste F ao nível de 5% de probabilidade) entre os tratamentos fertirrigados.

É importante considerar que nos dois primeiros anos deste experimento, os valores de precipitação estiveram abaixo da média da região de Viçosa, não sendo comum a ocorrência de períodos tão longos de estiagem, como observado no decorrer do primeiro e segundo ano do experimento. Soares (2001) relata que nos períodos de setembro de 1999, março a outubro de 2000, janeiro e fevereiro de 2001 e abril e maio de 2001, os valores de precipitação observados mostraram-se abaixo das médias mensais obtidas entre os anos de 1961 e 1997, em Viçosa-MG.

Quadro 1 - Produtividade média dos anos de 2000, 2001, 2002 e 2003 para os tratamentos irrigados e não irrigados.

Tratamentos	Produtividade (sc/ha)
Irigados	42.5 b
Não Irrigados	65.0 a

Quadro 2 - Produtividade de cada tratamento, e a média dos quatro anos de avaliação.

Tratamento	Produtividade (sc/ha)					Médias
	2000	2001	2002	2003		
1	41.6	54.8	20.8	52.9	42.5	
2	79.1	78.9	30.4	82.5	67.7	
3	64.3	79.1	49.7	73.9	66.8	
4	88.0	85.6	37.9	47.9	64.8	
5	75.0	86.8	24.6	57.4	61.0	

O entupimento dos emissores implica redução imediata da uniformidade de aplicação de água. No Quadro 3 apresentam-se os resultados de CUD (coeficiente de uniformidade de distribuição de água).

Quadro 3 - Valores do coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) por setores para as três avaliações realizadas, na implantação (15/9/1999), após a primeira colheita (10/6/2000) e após a segunda colheita.

Tratamento	1ª Avaliação		2ª Avaliação		3ª Avaliação	
	CUD (%)	Vazão (L m ⁻¹ h ⁻¹)	CUD (%)	Vazão (L m ⁻¹ h ⁻¹)	CUD (%)	Vazão (L m ⁻¹ h ⁻¹)
2	90.5	3.3	91.3	3.3	90.6	3.2
3	89.5	4.5	89.5	4.5	89.5	4.5
4	91.3	4.5	92.0	4.5	92.0	4.5
5	89.5	3.9	88.8	3.9	88.2	3.9

Os resultados do Quadro 3 indicam que até a última avaliação não foi observada alteração na uniformidade de aplicação de água em função dos tratamentos de fertirrigação, com os diferentes produtos utilizados. Os valores são classificados como excelentes (Merriam & Keller, 1978), com média de 90%, e valores mínimo e máximo de 88,2 e 92%, respectivamente.

As vazões médias coletadas apresentaram variações importantes entre os distintos tratamentos. Observam-se, no Quadro 3, valores no intervalo de 3,2 a 4,5 L/m/h, sem alterações significativas entre as medidas em cada setor. Pode-se afirmar que estas variações não se devem aos efeitos dos tratamentos de fertirrigação (produtos), e sim ao fato de a área apresentar declive acentuado e de o sistema de irrigação não trabalhar com gotejadores autocompensantes, implicando variações de vazão em função da posição dos setores. É importante ressaltar que essas variações foram consideradas no cálculo do tempo de irrigação de cada setor, fazendo com que a lâmina de irrigação fosse a mesma para todos os tratamentos irrigados.

Conclusões

A irrigação proporcionou um aumento de aproximadamente 53% na produtividade na média dos 4 anos estudados. Dentre os tratamentos irrigados o que apresentou melhor média foi o tratamento fertirrigado com nitrato de potássio e cálcio seguido do tratamento fertirrigado com Hidran Plus, apresentando produtividades médias de 67,72 e 66,76 sacas/ha. Não houve, porém, diferenças significativas, o que justifica a utilização daquele que apresente maiores vantagens em termos de custo e disponibilidade.

Referências Bibliográficas

- ABREU, J.M.H., LOPÉZ, J.R., REGALADO, A.P., HERNANDES, J.F.G. El riego localizado. Curso Internacional de Riego Localizado. Tenerife, Espanha, 1987. 317p.
- MERRIAM, J.L., KELLER, J. Farm irrigation system evaluation: a guide for management. Logan: Utah State University, 1978. 271p.

PAPADOPOULOS, I. Fertirrigação: situação atual e perspectivas para o futuro. In: Workshop de fertirrigação, 1999. Piracicaba-SP. Fertirrigação: citrus, flores, hortaliças/ FOLEGATTI, M.V. (Coord.), Guaíba: Ed. Agropecuária, 1999, p.11-67.

SOARES, A.R. Irrigação, fertirrigação, fisiologia e produção em cafeeiros adultos na região da zona da mata de Minas Gerais. Viçosa: UFV, 2001. 99p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.

VIEIRA, R.F., BONOMO, R. Fertirrigação em café. In: ITEM. Irrigação e Tecnologia Moderna. Setembro 2000 p.64-73.