

ANÁLISE DA ÁREA FOLIAR DO CAFEIEIRO CONILON *Coffea canephora* SUBMETIDO A DIFERENTES TURNOS DE REGA COM DIFERENTES DOSES DE UM HIDROABSORVENTE

**Glaucio L. Araujo¹, Wanderson B. Moraes², João H. Zonta³, Aline A. Nazario⁴
Edvaldo F. dos Reis⁵.**

¹ Universidade Federal do Espírito Santo/Engenharia Rural, glaucio_araujo@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Espírito Santo /Produção Vegetal, wan.b.m2@hotmail.com

³ Universidade Federal do Espírito Santo /Engenharia Rural

⁴ Universidade Federal do Espírito Santo/Engenharia Rural, aline.a.n@hotmail.com

⁵ Universidade Federal do Espírito Santo/Engenharia Rural, edreis@cca.ufes.br

Resumo- A cultura do café conilon no Espírito Santo é de extrema importância gerando empregos para milhões de trabalhadores e acarretando peso na balança comercial do Estado, o Espírito Santo é o estado que mais produz café conilon no Brasil. No início a cafeicultura desenvolveu-se em regiões com disponibilidade hídrica satisfatória a cultura, mas com a expansão da cafeicultura para regiões consideradas marginais em questão hídrica a irrigação tornou-se necessária. Práticas que aumentam a disponibilidade de água para as plantas são essenciais, então o emprego de hidroabsorvente é uma boa opção. Os polímeros hidroabsorventes são arranjos de moléculas orgânicas que quando secos possuem forma granulada e quebradiça, mas quando hidratada transformasse em um gel que é capaz de absorver várias vezes seu peso em água. O experimento foi montado num esquema fatorial 4x4, 4 níveis de hidroabsorvente e 4 turnos de rega com 3 repetições num delineamento inteiramente casualizado. O objetivo principal do experimento foi determinar a influência do hidroabsorvente e turnos de rega na área foliar do *coffea canephora*, com o estudo conclui-se que o turno de rega influi na área foliar do cafeeiro conilon.

Palavras-chave: *Coffea canephora*; Hidroabsorvente; Turnos de rega; Desenvolvimento Inicial.

Área do Conhecimento: Agronomia, Irrigação.

Introdução

Inicialmente, a cafeicultura desenvolveu-se em regiões consideradas aptas à cultura, relativamente às necessidades hídricas, entretanto, com a introdução da cultura em regiões consideradas marginais, em termos de disponibilidade hídrica, tornou-se necessária a adoção de novas tecnologias de cultivo, em especial a irrigação (FERNANDES et al., 2000).

O maior consumo de água ocorre na agricultura, a abundância do elemento químico causa uma falsa sensação de recurso inesgotável. Pelas contas dos especialistas, 95,1% da água do planeta é salgada, sendo imprópria para o consumo humano (RAINHO, 1999).

No mundo, o uso da água na agricultura representa cerca de 70% de toda a água derivada de rios, lagos e mananciais subterrâneos. Estima-se que, no Brasil, metade da água consumida seja utilizada pela agricultura (BORGES, 2000).

O cafeeiro (*Coffea canephora*) é uma cultura de grande importância na agricultura brasileira e ocupa posição de destaque entre os produtos de exportação, além de empregar mão de obra (CARVALHO et al, 1998).

O uso da técnica de irrigação na cultura de café cresceu acentuadamente em diversas regiões

brasileiras, conforme indicam levantamentos preliminares, cuja área alcança aproximadamente 200 mil hectares, o que representa 10% da área cultivada com café e 8,7% da área irrigada no Brasil (MANTOVANI, 2000).

O cafeeiro, como as demais culturas em geral, necessita de água facilmente disponível no solo em sua fase vegetativa e reprodutiva para se ter um desenvolvimento e produção satisfatória (SILVA & REIS, 2007). Como sabemos, a deficiência de água geralmente é o fator mais limitante para se obter uma boa produtividade da cultura.

Segundo Silva et al. (1998), os benefícios da irrigação para uma determinada cultura só podem ser alcançados em toda a sua plenitude quando o sistema de irrigação for utilizado com critérios de manejo que resultem em aplicações de água em quantidades compatíveis com as necessidades de consumo da cultura.

Os polímeros hidroabsorventes são arranjos de moléculas orgânicas que, ao serem hidratados, transformam-se em gel, absorvendo cerca de cem vezes ou mais seu peso em água (FONTENO & BILDERBACK, 1993).

As maiores partes das pesquisas realizadas mostraram resultados favoráveis ao emprego de polímeros nos solos agrícolas, apresentando como

principal fator de convergência a melhor utilização da água (BAASIRI et al., 1986; BLODGETT et al., 1993; VOLKMAR & CHANG, 1995), sendo importante o estudo de retentores de água para diminuir as perdas.

Azevedo (2000) destaca que as raízes das plantas crescem por dentro dos grânulos do polímero hidratado, com maior superfície de contato entre as raízes, água e nutrientes. O autor observou efeitos satisfatórios do produto sobre mudas de café, aumentando sua altura, massa seca da parte aérea e área foliar.

O índice de área foliar (IAF, m² m⁻²) é a relação funcional existente entre a área foliar e a área do terreno ocupada pela cultura. Considerando que o rendimento agrícola é expresso pela quantidade de matéria colhida por unidade de área, é válido expressar a área foliar sobre a mesma base do rendimento (Watson, 1952).

Uma maior área foliar, no início do desenvolvimento da planta, mantendo uma boa relação raiz/parte aérea, é importante para uma maior interceptação da energia luminosa e sua conversão em carboidratos, necessários ao crescimento da planta (LARCHER, 2004).

A determinação da área foliar do cafeeiro é fundamental para estudar aspectos fisiológicos que envolvam análise de crescimento e fotossíntese, transpiração, bem como quantificar os danos causados por pragas e doenças foliares. No aspecto prático, pode-se estimar a perda de água pelo cafeeiro (FAVARIN et al., 2001), contribuindo, assim, para maior eficiência econômica na utilização da água, uma vez que se trata de recurso escasso, por meio do manejo adequado da irrigação. A folha é o principal órgão no processo transpiratório, responsável pelas trocas gasosas entre a planta e o ambiente (PEREIRA et al., 1997),

O aumento da absorção e retenção da água pelo hidroabsorvente tornará a água mais facilmente disponível para as plantas, possibilitando um melhor desenvolvimento inicial das plantas.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), localizado no município de Alegre/ES, latitude 20°45' Sul, longitude 41°48' Oeste e altitude de 150 m.

A espécie utilizada foi o *Coffea canephora*, variedade Conillon, cujas mudas clonais foram produzidas em sacolas plásticas, com dimensões de 20 cm de altura por 11 cm de diâmetro, sendo posteriormente transplantadas para baldes com volume de 10 litros.

O solo utilizado no experimento foi um solo de textura média, no qual foram realizadas análises químicas para efeito de adubação e calagem.

A correção da acidez com calcário e adubação de plantio foi realizada conforme recomendação técnica. Para o preparo das mudas foi utilizado substrato caseiro (terra, NPK e esterco).

O experimento foi montado no esquema fatorial 4x4, sendo hidroabsorvente em 4 níveis nas concentrações de: 0; 3,0; 6,0 e 9,0 gramas por balde; e turno de rega em 4 níveis: 7, 14, 21 e 28 dias, num delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições.

Após o transplante foram feitas irrigações num período de 10 dias em todas as parcelas, para garantir o pegamento das plantas, quando então foram aplicados os níveis de turno de rega.

O experimento foi avaliado aos 150 dias após o pegamento onde se determinou a área foliar de todos os tratamentos.

Os resultados foram analisados com utilização do programa SAEG 5.0.

Resultados

Na tabela 1 serão demonstrados dados referentes a área foliar do cafeeiro *coffea canephora* submetido a diferentes turnos de rega com diferentes níveis de hidroabsorvente.

Tabela 1 – Área foliar (cm²) de café Conillon submetidas a diferentes doses de hidroplan e diferentes turnos de rega, aos 150 dias pós-plantio, Alegre – ES.

Dose de hidroabsorvente	Turno de rega (dias)			
	7	14	21	28
0 gr	356,92	295,53	267,32	222,31
	aC	abB	abAB	bAB
3 gr	663,23	276,76	239,78	145,42
	aB	bB	bcB	cB
6 gr	742,03	307,56	323,84	243,53
	aAB	bB	bAB	bAB
9 gr	835,76	552,73	373,9	311,31
	aA	bA	cA	cA

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si significativamente pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Discussão

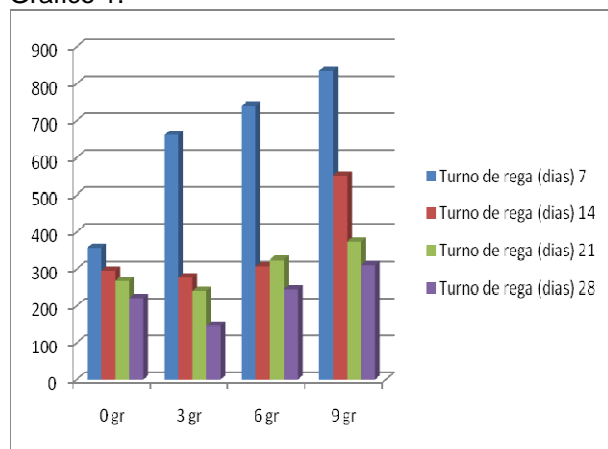
De todos os tratamentos os que apresentaram os melhores resultados são aqueles que utilizaram 9 gramas de hidroabsorvente por recipiente, esses foram melhores em todos os turnos de rega avaliados, o tratamento que utilizava 7 dias de turno de rega foi o que apresentou os melhores resultados dentre ao que utilizaram 9 gramas, demonstrando que o cafeeiro apesar de ser uma

planta muito resistente, não se desenvolve bem em locais com baixa disponibilidade hídrica, principalmente na sua fase inicial de desenvolvimento.

No desenvolvimento inicial do cafeeiro um bom índice de área foliar é importante para um melhor aproveitamento da energia luminosa sintetizando os carboidratos necessários ao bom desenvolvimento da planta.

Apesar de o hidroabsorvente em todos os turnos de rega, demonstrar aumento na retenção de água no solo, as plantas sofrem grandes influencias pelos turnos de rega como podemos ver no gráfico 1.

Gráfico 1.



Nos tratamentos que não receberam o hidroabsorvente as plantas que tinham o turno de rega de 7 dias foram superiores acompanhadas pelas plantas que possuíam o turno de 14 dias.

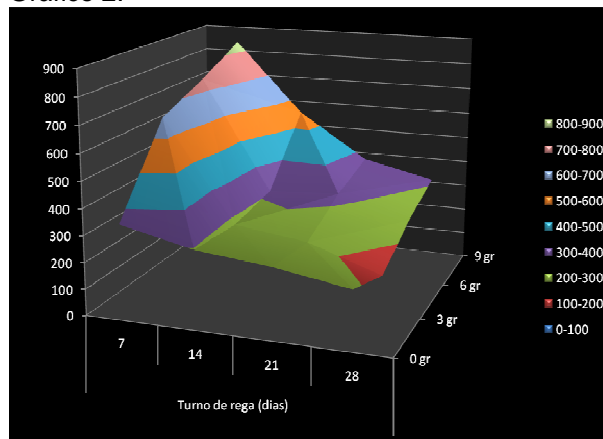
Nos tratamentos com 3 gramas de hidroabsorvente a área foliar das plantas com turno de rega de 7 dias é evidentemente superior aos outros turnos de rega, sendo também superior ao das plantas com turno de rega de 7 dias que não receberam o hidroabsorvente, demonstrando uma maior disponibilidade de água para as plantas possibilitando um melhor desenvolvimento.

Nos tratamento que receberam 6 gramas do hidroabsorvente repetindo o ocorrido nos outros tratamentos as plantas que apresentaram os maiores valores de área foliar foram aquelas que possuíam o turno de rega de 7 dias.

Nos tratamentos com 9 gramas de hidroabsorvente as plantas apresentam os melhores valores de área foliar quando comparadas aos outros tratamentos e turnos de rega. As plantas com turno de rega de 7 dias foram superiores aos outros turnos de rega.

O gráfico 2 exibe a superfície de resposta aos tratamentos com doses do hidroabsorvente e os turnos de rega.

Gráfico 2.



No gráfico 2 visualizamos facilmente a superioridade dos turnos de rega de 7 dias e dos tratamentos com 9 gramas de hidroabsorvente.

Nele percebemos que os maiores turno de rega são inversamente proporcionais a área foliar e que as maiores doses de hidroabsorventes estão a favor de uma maior área foliar.

Conclusão

Os turnos de rega exercem grandes influencias no desenvolvimento da área foliar sendo que as plantas que apresentaram os maiores valores da área foliar são as que possuem turnos de rega de 7 dias. O hidroabsorvente proporcionou uma maior disponibilidade de água para as plantas possibilitando um melhor desenvolvimento da área foliar se tornando expressivo em maiores doses.

Referências

- AZEVEDO, T. L. F. **Avaliação da eficiência do polímero agrícola de poliácridamida no fornecimento de água para o cafeeiro (*Coffea arabica*). Cv. Tupi.** Maringá. Universidade Estadual de Maringá. 2000.
- BAASIRI, M.; RYAN, J.; MUCHEIK, M. & HARIK, S. N. **Soil application of a hydrophilic conditioner in relation to moisture, irrigation frequency and crop growth.** Soil Sci. Plant, 17: 573-589, 1986.
- BORGES, H. Q. **Avaliação do SISDA (Sistema de suporte à Decisão Agrícola) para manejo de irrigação na região de Araçuaí – MG.** Viçosa: UFV, 2000. 121 p. :il. Dissertação (mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, 2000.

- BLODGETT, A. M.; BEATTIE, D. J.; WHITE, J. W. & ELLIOTT, G. C. **Hydrophilic polymers and wetting agents affect adsorption and evaporative water loss.** J. Am. Soc. Hort. Sci., 28:633-635, 1993.
- CARVALHO, E. A. M. de; POZZA, E. A.; JULIATTI, F. C.; MOREIRA, J. C.; PEIXOTO, A. S.; SANTOS, C. M. dos. **Impacto dos diferentes sistemas de irrigação e lâminas d'água na evolução da ferrugem do cafeeiro.** In: Simpósio Brasileiro de pesquisa em Cafeicultura Irrigada, 1. 1998, Araguari-MG. Palestras e resumos. Araguari: UFU, 1998. p.101-103.
- FONTENO, W. C. & BILDERBACK, T.E. **Impact of hydrogel on physical properties of coarse-structured horticultural substrates.** J. Am. Soc. Hort. Sci., 118; 217-222, 1993.
- FERNANDES, A.L.T.; SANTINATO, R.; LESSI, R.; YAMADA, A.; SILVA, V. Deficiência hídrica e uso de granulado em lavoura cafeeira irrigada por gotejamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.4, n.3, p.376-381, 2000.
- FAVARIN, J.L.; VILLA NOVA, N.A.; ANGELOCCI, L.R.; DOURADO-NETO, D.; BERNARDES, M.S. Estimativa do consumo hídrico do cafeeiro em função de parâmetros climatológicos. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., 2001, Vitória. **Resumos...** Brasília: Embrapa Café, 2001. p.47-48.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal.** São Carlos: RiMa, 2004. 531 p.
- MANTOVANI, E. C. **A irrigação do cafeeiro.** ITEM - Irrigação e Tecnologia Moderna, Brasília: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, n.48, p.50-55, 2000.
- PEREIRA, A.R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, R. **Evapotranspiração.** Piracicaba: FEALQ/ESALQ/USP, 1997. 70p.
- RAINHO, J. M., Planeta Água, **Revista Educação**, v.26, n. 221, p. 48-64, set. 1999.
- SILVA, E. M., AZEVEDO, J. A., GUERRA, A. F., FIGUERÊDO, S. F., ANDRADE, L. M., ANTONINI, J. C. A.. **Manejo de irrigação para grandes culturas.** In: FARIA, M. A., SILVA, E. L., VILELA, L. A. A., SILVA, A. M. (Eds.) **Manejo de irrigação.** Poços de Caldas: UFLA/SBEA, 1998. p239-280.
- SILVA, J. G. F.; REIS, E. F. Irrigação do cafeeiro conilon. In: FERRÃO, R. G. et al. (Ed.). **Café conilon.** Vitória: Incaper, 2007. cap. 13, p. 345-389.
- VOLKMAR, K. M. & CHANG, C. **Influence of hydrophilic gel polymers on water relation and growth and yield of barley and canola.** J. Can. Sci. Plant., 35: 605-611, 1995.
- WATSON, D. J. The physiological basis of variation in yield. **Advances in Agronomy**, San Diego, v. 4, p. 101-144, 1952.