

DESENVOLVIMENTO INICIAL DA ALTURA DO CAFEIEIRO CONILON VITÓRIA (CLONE 5) SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE UM HIDRORETENTOR E DIFERENTES INTERVALOS DE IRRIGAÇÃO

Maria M. Cazotti¹, Guilherme R. Camara², Glaucio L. Araujo³, João P. P. Paes⁴, Érido J. Donatelli Jr.⁵, Rogério R. Rodrigues⁶, Edvaldo F. dos Reis⁷.

¹ Universidade Federal do Espírito Santo/Bolsista de Iniciação Científica, CNPq/Engenharia Rural, maiaracazotti@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Espírito Santo/Engenharia Rural, grcamara@hotmail.com

³ Universidade Federal do Espírito Santo /Engenharia Rural, glaucio_araujo@yahoo.com.br

⁴ Universidade Federal do Espírito Santo/Engenharia Rural, joaopauloppaes@hotmail.com

⁵ Universidade Federal do Espírito Santo /Engenharia Rural, eridojdj@hotmail.com.br

⁶ Universidade Federal do Espírito Santo /Engenharia Rural, rogeriorr7@hotmail.com

⁷ Universidade Federal do Espírito Santo/Orientador/Engenharia Rural, edreis@cca.ufes.br

Resumo- O cafeeiro, como as demais culturas em geral, necessita de água facilmente disponível no solo. Em regiões de menor precipitação pluviométrica a irrigação quase sempre se faz necessária. Os polímeros hidroabsorventes têm a capacidade de reter água no solo aumentando a capacidade do mesmo como reservatório, possibilitando economia na irrigação. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo utilizando a espécie *Coffea canephora*, montado no esquema de parcelas subdivididas 5 x 3 x 6, sendo nas parcelas um fatorial 5 x 3, com 5 doses do gel hidroabsorvente (0; 4; 8; 12 e 16 gramas por recipiente de 12 L) e 3 intervalos de irrigação (7, 14 e 21 dias) e nas subparcelas 6 épocas de avaliação (1; 30; 60; 90, 120 e 180 dias). O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes níveis de hidroretentor em diferentes turnos de rega, na fase inicial de desenvolvimento da altura do cafeeiro. As plantas irrigadas nos intervalos de 7 e dose 16 gramas dias apresentaram maior crescimento quando comparadas com as demais doses e intervalos de irrigação.

Palavras-chave: Hidroretentor, *Coffea canephora*, turnos de rega.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

A cafeicultura, como atividade de fundamental importância do setor agropecuário, desempenha função de vital relevância para o desenvolvimento social e econômico do Brasil, contribuindo significativamente para a formação da receita cambial brasileira (Fassio & Silva, 2007) e (Fornazier et al., 2003). O estado do Espírito Santo tem, ao longo dos anos, consolidado a posição de segundo maior produtor brasileiro de café (Fornazier et al., 2003). A necessidade do setor cafeeiro em aumentar a eficiência produtiva e reduzir custos de produção para uma maior competitividade tem exigido o desenvolvimento de novas tecnologias. 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 (Camargo, 1989). Sendo a deficiência de água geralmente o fator mais limitante para se obter uma boa produtividade da

cultura. Em regiões de menor precipitação pluviométrica a irrigação quase sempre se faz necessária por ocasião do plantio definitivo no campo e pode constituir-se também em garantia de colheitas regulares.

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. O uso da água na agricultura representa, em nível mundial, cerca de 70% de toda a água derivada de rios, lagos e outros mananciais. Estima-se que, no Brasil, metade da água consumida seja utilizada pela agricultura (BORGES, 2000).

No entanto, apesar do grande consumo, a tecnologia vem proporcionando consideráveis melhoras com relação às respostas das culturas em regiões que apresentam um maior déficit hídrico (Mantovani, 2000). Diante da crescente

preocupação mundial com os recursos hídricos, à adoção de estratégias de manejo que possibilitem economia de água e energia sem redução de produtividade é, hoje, de vital importância (Bonomo, 1999).

Assim, em busca de alternativas para melhorar a eficiência da água na agricultura, polímeros hidroretentores têm sido usados para reter e disponibilizar esta água para as plantas por períodos prolongados. Segundo Silva e Toscani (2000), os polímeros hidroretentores podem atuar como uma alternativa para situações em que há baixa disponibilidade de água no solo. A natureza do polímero hidroretentor confere a esse material uma forma granular e quebradiça quando secos e, ao serem hidratados, transformam-se em gel, cuja forma macia e elástica possibilita absorver cerca de cem vezes, ou mais, o seu peso em água (Fonteno e Bilderback, 1993).

Segundo um fabricante de polímeros hidroretentores, para cada 10 gramas do produto misturados ao solo, serão armazenados cerca de 500ml de água, que entra em contato com o produto ocorrendo uma expansão geral dos grânulos, formando um gel viscoso e insolúvel que age no solo por longos períodos. O poliácrlato superabsorvente decompõem-se em água, amônia e gás carbônico, não havendo problemas de resíduos para o meio ambiente, podendo ser aplicado em qualquer tipo de solo, permitindo suprir a demanda hídrica, incrementando inúmeras vezes sua capacidade de retenção de água, disponibilizando-a para as plantas.

Este trabalho teve o objetivo de estudar o desenvolvimento inicial da altura de plantas do cafeeiro conilon Vitoria Clone (5) submetidas a diferentes doses de um hidroretentor e diferentes intervalos de irrigação.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, localizada no município de Alegre-ES, latitude 20°45' Sul, longitude 41°48' Oeste e altitude de 250 m.

Foram realizadas análises químicas, nos Laboratórios de fertilidade do solo do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES). O solo utilizado foi coletado na Área Experimental do Centro de Ciências Agrárias, na profundidade de 0 a 0,3 m.

O solo foi destorroado, passado em peneira de 2 mm e homogeneizado, posteriormente o pH foi corrigido para o valor exigido pela cultura, correções nutricionais também foram realizadas. A curva de retenção de água do solo foi determinada utilizando a membrana extratora de Richards no

laboratório de recursos hídricos do Núcleo de Estudos de Difusão de Tecnologia em Florestas, Recursos Hídricos e Agricultura Sustentável (NEDTEC).

Ao solo foram adicionadas diferentes quantidades de hidroabsorvente já hidratado, nas concentrações a serem testadas, em recipientes com volume de 12 L cada, onde posteriormente foram plantadas as mudas do cafeeiro. Sendo utilizada a espécie *C. canephora*, variedade conilon Vitória (Clone 5) e as mudas foram adquiridas de viveiristas certificados.

O experimento foi montado no esquema de parcelas subdivididas 5 x 3 x 6, sendo nas parcelas um fatorial 5 x 3, sendo 5 níveis do hidroabsorvente (0; 4; 8; 12 e 16 gramas por recipiente de 12 L) e 3 turnos de rega (7, 14 e 21 dias) e nas subparcelas 6 épocas de avaliação (1; 30; 60; 90; 120; 150 e 180). Todas as parcelas no período inicial de 15 dias foram mantidas próximas a capacidade de campo através de irrigações, para garantir condições iniciais de estabelecimento das plantas igualitárias a todos os tratamentos.

O controle de pragas e doenças foi realizado de acordo com as necessidades da cultura. Adubações foram realizadas de acordo com a análise de fertilidade do solo.

As avaliações do experimento foram realizadas a cada 30 dias, sendo a primeira após o período de estabelecimento das plantas. A altura do cafeeiro foi determinada com o auxílio de uma régua milimetrada a contar do solo até o ápice da planta. Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando o software estatístico SAEG 5.0 e as interações foram desdobradas em superfícies de resposta.

Resultados

Os resultados da análise laboratorial química do solo para determinação de acidez e teores de macronutrientes, podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1. Atributos químicos do solo, na profundidade de 0-30 cm utilizado no experimento.

	P	K	Ca
pH	(mg/dm ³)	(mg/dm ³)	(cmol/dm ³)
5,2	4,0	25,0	1,4
Mg	Na	Al	H+Al
(cmol/dm ³)	(mg/dm ³)	(cmol/dm ³)	(cmol/dm ³)
0,6	3,0	0,2	9,1
S.B.	CTC	t	V
(cmol/dm ³)	(cmol/dm ³)	(cmol/dm ³)	(%)
2,1	11,2	2,3	18,6
m	K/CTC	Ca/CTC	Mg/CTC
(%)	(%)	(%)	(%)
8,8	0,6	12,5	5,4
Na/CTC	Al/CTC	H+Al/CTC	Ca/Mg
(%)	(%)	(%)	
0,1	1,8	81,4	2,3
Ca/K	Mg/K	M.O.	S
		(g/Kg)	(g/Kg)
21,8	9,4	-	-

Na tabela 2 os resultados para a análise de variância de altura, para as cinco doses de Hidroabsorvente, três turnos de rega e as seis épocas de avaliação.

Tabela 2. Análise de variância da altura

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio
Dose	4	63,875
Turno	2	3819,249**
Turno*Dose	8	65,983
Resíduo A	45	51,082
Época	6	1017,557**
Dose *Época	24	12,586*
Turno *Época	12	258,8014**
Turno*Dose*Época	48	12,227*
Resíduo	270	7,338

ns: Não significativo., **, *: significativo a 1% e 5% probabilidade respectivamente.

Temos pela análise de variância que as interações Turno de rega, Dose e Época foram significativas ao nível de 5% de probabilidade. %, e foi desdobrada em superfícies de resposta apresentadas abaixo.

As equações 1, 2 e 3 estão relacionadas às superfícies de resposta para a estimativa do desenvolvimento da altura (\hat{y}), em função das épocas de avaliação (E) e das doses de hidroretentor (D) para os turnos de rega de 7, 14 e 21 dias respectivamente.

$$\hat{y}_7 = 11,241 + 0,243 * E - 0,000685 * E^2 + 0,116 * D \quad (1)$$

$$\hat{y}_{14} = 12,944 + 0,133 * E - 0,000577 * E^2 - 0,037 * D \quad (2)$$

$$\hat{y}_{21} = 12,800 + 0,928 * E - 0,000396 * E^2 \quad (3)$$

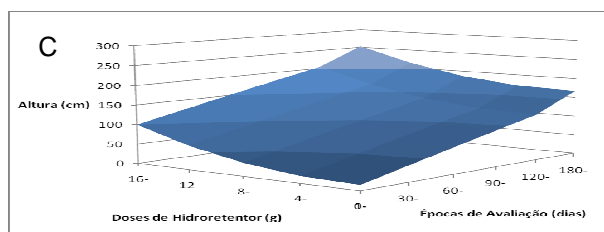
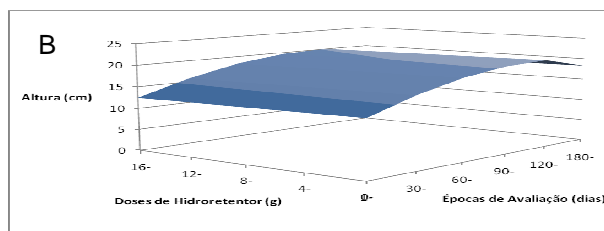
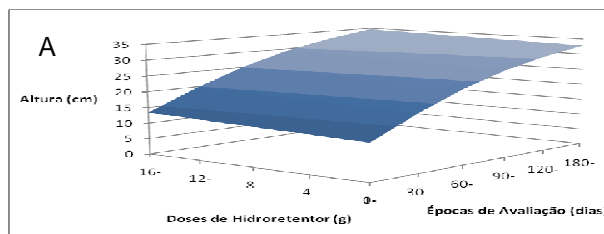


Figura 1: (A) Superfície de resposta relativa ao turno de rega 7 dias; (B) turno de rega 14 dias e (C) turno de rega 21 dias para a estimativa da altura (cm) em função da época de avaliação (dia) e da dose de hidroretentor (g).

Discussão

As plantas que receberam o turno de rega de 7 dias, apresentam maior dose em todas as doses avaliadas. As plantas do intervalo de irrigação de 7 dias apresentam maior altura em todas as doses. A dose 16 gramas comparativamente com a dose 0 grama apresenta maior altura. O hidroretentor não consegue manter a umidade em níveis elevados para proporcionar um bom desenvolvimento da altura das plantas nos intervalos de irrigação de 14 e de 21 dias. Tayel et al. (1981) e Wang e Gregg (1990) afirmam que os polímeros hidroretentores podem ser considerados uma forma eficaz de reduzir a evaporação de água e melhorar o regime hídrico do solo, além de limitar as perdas de água e de nutrientes por lixiviação, melhorando também as propriedades físicas do solo deixando-os mais arejados.

Conclusão

As plantas do intervalo de irrigação de 7 dias apresentam maior altura em todas as doses. A dose 16 gramas comparativamente com a dose 0 grama apresenta maior altura. O hidreto não consegue manter a umidade em níveis elevados para proporcionar um bom desenvolvimento da altura das plantas nos turnos de rega de 14 e de 21 dias.

Agradecimentos: CNPq e CCAUFES.

Referências

BONOMO, R. **Análise da irrigação na cafeicultura em áreas de cerrado de Minas Gerais**. Viçosa-MG: UFV, 1999. 224p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, 1999.

CAMARGO, A.P. DE. 1989. Necessidades hídricas do cafeeiro. In: CURSO PRÁTICO INTERNACIONAL DE AGROMETEOROLOGIA, 3, Campinas: IAC, 1989. 20 p.

FASSIO, L. H; SILVA, A. E. S. da. Importância econômica e social do café conilon. Café conilon, Vitória, ES: Incaper, 2007. p. 36 – 49. 702p.

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.

FONTENO, W. C.; BILDERBACK, T. E. Impact of hydrogel on physical properties of coarsestructured horticultural substrates. **J. Am. Soc. Hort. Sci.**, 118: 217-222, 1993.

FORNAZIER, M. J.; MARTINS, D. S. Controle, via solo, da cochonilha da roseta em café conilon irrigado, no estado do Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 29., 2003, Araxá-MG. **Anais...**

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.

SILVA, E.T.; TOSCANI, E. Efeito da adição de polímeros hidreto na temperatura de três diferentes substratos em uma casa de vegetação com controle de temperatura e umidade relativa do ar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

ENGENHARIA AGRÍCOLA, 29., 2000. Fortaleza-CE. **Anais...** Fortaleza: SBEA, 2000.

TAYEL, M. Y.; ABDED F. M.; EL-HADY, O. A. Effect of soil conditioners on plant growth and water use efficiency (A green house experiment). **Hort. Acta**, 119: 223-229, 1981.

WANG, Y. T.; GREGG, L. L. Hydrophilic polymers – their response to soil amendments and effect on properties of a soilless potting mix. **J. Am. Soc Hort. Sci.**, 115: 943-948, 1990.