

USO DE POLÍMERO HIDROABSORVENTE NO DESENVOLVIMENTO DA PARTE AÉREA DO CAFEIEIRO

Guilherme Martins Maia¹, Frederico Luiz Alves Manfio², Juliana Aparecida de Souza³ & Ana Maria Conte⁴

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestrando, UENP/ Produção Vegetal, gui.maia@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo, UENP/ Produção Vegetal, fredmanfio@hotmail.com

³ Professora Colaboradora Mestre, UENP/Produção Vegetal, julianasouza@uenp.edu.br

⁴ Professora Doutora Associada, UENP/ Produção Vegetal, acastro@uenp.edu.br

RESUMO – Com o objetivo de avaliar a utilização de polímero hidroabsorvente no desenvolvimento inicial da parte aérea de plantas de café, cv. Iapar 59, foi conduzido um experimento em vaso, em ambiente protegido, na Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel, Bandeirantes/PR. O delineamento experimental em blocos ao acaso foi composto por doze tratamentos com quatro repetições, num total de 48 vasos. Os tratamentos foram compostos por quatro doses do polímero hidroabsorvente (0; 0,5; 2 e 4 kg ha⁻¹) e três intervalos de regas (3, 7, 14 dias). Aos 50 dias pós-plantio, foram avaliados: o crescimento em altura das plantas, diâmetro do caule, número de folhas e massa fresca e seca das folhas. Pode-se concluir que nas condições experimentais estudadas, exceto para o diâmetro do caule, não houve influência das doses de polímero hidroabsorvente Ecogel Veg® e dos intervalos de rega sobre os parâmetros da parte aérea do cafeeiro aos 50 dias pós-plantio.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea arabica* L.; condicionador de solo; turno de rega

USE OF HYDROGEL POLYMER IN THE DEVELOPMENT OF AERIAL PART OF COFFEE PLANT

ABSTRACT – In order to evaluate the use of hydrogel polymer in the initial development of aerial part of coffee plant, cv. Iapar 59, an experiment was conducted in vase, in protected cultivation, at State University Parana Northern, Campus Luiz Meneghel, Bandeirantes/PR/Brazil. The randomized block experimental design was composed of twelve treatments with four repetitions, in total of 48 vases. The treatments were composed of four doses of hydrogel polymer (0; 0.5; 2 and 4 kg ha⁻¹) and three periods of irrigation (3, 7, 14 days). At 50 days after seedling, it were evaluated: the seedling height, stem diameter, number of leaves, fresh mass of aerial part and dry mass of aerial part. The data were compared by means of variance analysis and regression. It can concluded that experimental conditions there is no influence of hydrogel polymer Ecogel Veg® doses and irrigation intervals on the parameters of the aerial part of the coffee at fifty days after planting, except for stem diameter.

KEY WORDS: *Coffea arabica* L.; soil conditioner; irrigation interval

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador de café e o segundo maior consumidor do produto (ABIC, 2011). Isto faz com que a cafeicultura represente uma atividade de grande importância econômica e social para o país. Desta forma, a cafeicultura torna-se um negócio atrativo e competitivo, com consequente necessidade do setor cafeeiro de aumentar a eficiência produtiva e diminuir seus custos de produção. Assim, a busca por novas tecnologias que tornem o produto mais competitivo no mercado nacional e internacional deve ser constante.

Sabe-se que a deficiência de água é fator limitante à obtenção de produtos de qualidade, assim como seu excesso (ZONTA et al., 2009). E que, por causa do alto custo inicial para implantação da lavoura cafeeira, alguns produtores não têm capital para investir em equipamento de irrigação, logo, técnicas que possam

suprir a falta de um sistema de irrigação devem ser disponibilizadas, principalmente, para atender ao pequeno produtor. Segundo Tesfaye et al. (2008), a disponibilidade hídrica é um fator importante no desenvolvimento vegetativo inicial do cafeeiro, representando cerca de 60% dos custos para produção de mudas no sistema convencional de condução de viveiros.

Uma alternativa que vem sendo utilizada consiste em adicionar ao solo polímeros hidroabsorventes, os quais são denominados de condicionadores de solo. Segundo Albuquerque Filho et al. (2009), esses compostos podem melhorar ou incrementar certas propriedades do solo como porosidade, capacidade de armazenamento de água e evaporação. Os polímeros hidroabsorventes existente no mercado são produtos naturais derivados do amido, ou sintéticos derivados do petróleo e são utilizados em mistura com o solo visando aumentar a capacidade de armazenamento de água. Batista et al. (2010), completam dizendo que o hidrogel como substituto da irrigação em viveiro de mudas proporciona mudas de qualidade igual ou superior àquelas irrigadas diariamente. De acordo com Prevedello e Balena (2000), a adição do polímero hidrorretentor, na concentração de 32 kg m^{-3} , pode até duplicar a capacidade de retenção de água, em solos argilosos, e aumentar, em até 7,5 vezes, essa capacidade em solos arenosos.

O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito de doses do polímero hidroabsorvente e intervalos de rega, no desenvolvimento da parte aérea do cafeeiro na fase inicial de pós-plantio.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em ambiente protegido na Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP, Campus Luiz Meneghel, Bandeirantes/PR, tendo como coordenadas $23^{\circ} 06'$ Latitude Sul e $50^{\circ} 22'$ Longitude Oeste, altitude de 420 m (IPARDES, 2012). Foram utilizadas mudas de café, cultivar Iapar 59, provenientes de viveiro comercial localizado na fazenda Santa Rosa no município Cândido Mota/SP, com altura inicial média de 20 cm. Para compor os tratamentos foi utilizado o polímero hidroabsorvente (Ecogel Veg®, cuja dose comercial é 2 kg ha^{-1}) com delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados em esquema fatorial 4×3 , composto de quatro doses do polímero (0; 0,5; 2 e 4 kg ha^{-1}) e três intervalos de rega (3, 7 e 14 dias), totalizando 48 vasos em 12 tratamentos com 4 repetições.

O experimento foi instalado no dia 04 de outubro de 2012 através do transplante das mudas do saco plástico para vasos com capacidade de 5 L, sendo uma planta por vaso. Os vasos foram preenchidos com solo coletado na camada de 0-0,20 m, classificado como Latossolo Vermelho eutrófico (EMBRAPA, 2006), cujas características químicas estão descritas na Tabela 1. O polímero hidroabsorvente foi misturado ao solo de modo uniforme. Foi realizada a adubação de plantio com 65g de P_2O_5 na forma de superfosfato simples (190g por vaso) e 4g de N na forma de ureia (10g por vaso) com base na Recomendação de Corretivos e Fertilizantes de Minas Gerais (CFSEMG, 1999).

Tabela 1. Resultados da análise química do Latossolo Vermelho eutrófico

Profundidade	pH	M.O.	P	K	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	Sat. bases
(cm)	(CaCl_2)	(g kg^{-1})	(mg dm^{-3})	-----	-----	-----	$\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ -----	-----	-----	V(%)
0-20	5,2	21,5	11,9	0,45	4,5	1,7	3,5	65,4	10,2	65,4

Logo após a instalação do experimento as mudas foram medidas, considerando-se a altura inicial desde o nível do solo até o ápice utilizando-se uma régua, com a finalidade de ao final do experimento calcular o incremento na altura em função dos tratamentos. No período inicial de 15 dias a umidade do solo foi mantida próximo à capacidade de campo com irrigações frequentes, para garantir condições iniciais de estabelecimento das plantas igualitárias a todos os tratamentos. As plantas daninhas foram controladas manualmente toda semana.

No dia 18 de outubro de 2012, iniciaram-se os turnos de rega, em que o cálculo da quantidade de água a ser aplicada, foi realizado com base na média da pluviosidade dos meses de outubro e novembro dos anos de 2005 a 2011, meses estes que foi conduzido o trabalho. O resultado para o mês de outubro foi 200,27 mm e do mês de novembro foi 110,67 mm. O sistema de irrigação utilizado foi por rega manual, sendo que, no mês

de outubro foram realizados cinco regas de 500 mL cada no intervalo de três dias, três regas de 833 mL cada no intervalo de sete dias e duas regas de 1250 mL cada no intervalo de quatorze dias. No mês de novembro, no intervalo de três dias foram realizadas oito regas de 312,5 mL cada, no intervalo de sete dias quatro regas de 625 mL cada e no intervalo de quatorze dias duas regas de 1250 mL cada.

Aos cinquenta dias pós-plantio foi avaliado a altura final das plantas (cm): medida desde a superfície do solo até o ápice utilizando-se uma régua; o diâmetro do caule (mm): avaliado a cerca de três centímetros acima do solo utilizando-se um paquímetro digital, o número de folhas (n° planta⁻¹): contados manualmente; a massa fresca (g planta⁻¹): as folhas foram coletadas e em seguida colocadas em um saco de papel e pesadas; a massa seca (g planta⁻¹): as folhas foram secas em estufa a 65°C, até atingirem peso constante (72 horas), e pesado em balança de precisão. O crescimento em altura foi obtido subtraindo-se a altura inicial da altura final, obtidas no dia da instalação do experimento e aos 50 dias pós-plantio, respectivamente.

O sistema de análise estatística Sisvar foi utilizado para a realização das análises de variância e análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 são apresentados os resultados da análise de variância referentes ao crescimento em altura (cm), diâmetro do caule (mm), número de folhas, massa fresca e massa seca de folhas (g pl⁻¹) aos cinquenta dias pós-plantio, em função da dose utilizada do polímero hidroabsorvente e intervalos de regas. Observa-se que, exceto para o diâmetro do caule significativo em função das doses de polímero hidroabsorvente, não houve efeito significativo para doses e intervalos de rega para os demais parâmetro avaliados. Os resultados obtidos pode ser atribuído entre outros fatores ao tempo de condução do experimento, uma vez que o mesmo foi de apenas 50 dias. Outro fator pode estar relacionado ao tipo de solo (Tabela 1), que possui textura muito argilosa e, portanto com boa capacidade de retenção de água. Vale et al. (2006), em um experimento conduzido para verificar os efeitos do uso do polímero hidroretentor Sockosorb®, com e sem adição de matéria orgânica em dois sistemas de plantio (direto e convencional), sobre o desenvolvimento inicial de mudas de cafeeiro, cultivar Catucaí, concluíram que nenhum dos tratamentos exerceu influência sobre qualquer uma das características avaliadas, e segundo os autores, o substrato pode ter limitado a expansão e a absorção de água.

Tabela 2. Teste F, Média geral e coeficiente de variação, referentes ao crescimento em altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas e massa fresca e massa seca de folhas de cafeeiro aos 50 dias pós-plantio. Bandeirantes/PR.

Fontes de Variação	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	n° de folhas	Massa fresca (g planta ⁻¹)	Massa seca (g planta ⁻¹)
Doses (D)	0,37 ^{ns}	4,13 [*]	1,96 ^{ns}	2,75 ^{ns}	1,12 ^{ns}
Intervalos de Rega (IR)	1,60 ^{ns}	2,42 ^{ns}	1,23 ^{ns}	1,12 ^{ns}	0,28 ^{ns}
D X IR	0,83 ^{ns}	1,37 ^{ns}	0,98 ^{ns}	0,30 ^{ns}	1,11 ^{ns}
Blocos	0,34 ^{ns}		0,36 ^{ns}	0,14 ^{ns}	0,19 ^{ns}
Média Geral	7,11	4,86	20,60	23,85	10,15
CV (%)	10,90	13,32	22,15	28,50	19,85

^{ns} não significativo e ^{*}significativo. Os dados de altura foram transformados em raiz quadrada da variável mais meio.

Em relação ao diâmetro do caule (mm), as doses ajustaram-se a uma equação polinomial de 2º ordem (Figura 1). Bueno Junior et al. (2007), observaram que o diâmetro do caule foi significativamente maior nas plantas inundadas em relação aos seus respectivos controles.

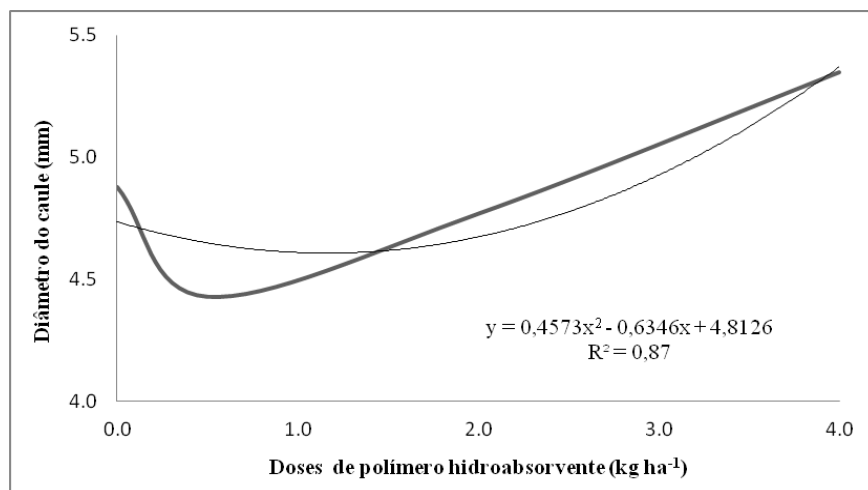


Figura 1. Diâmetro do caule de plantas de cafeeiro aos 50 dias pós-plantio em função das doses de polímero hidroabsorvente.

Diferente dos resultados obtidos nas condições experimentais estudadas, Lima et al. (2002), avaliaram o efeito de diferentes doses de hidrogel e de lâminas de irrigação na produção de mudas de café, cv. Rubi, produzidas em saquinhos de polietileno, e verificaram que as lâminas de irrigação e as doses de hidrogel influenciaram significativamente a massa seca de folhas e a massa seca da parte aérea. Assim como, Azevedo (2000), estudando a eficiência do hidrogel no fornecimento de água para o cafeeiro (*Coffea arabica* L) cultivar Tupi, constatou que o efeito do polímero sobre as características estudadas (altura de plantas, massa seca da parte aérea e massa seca de plantas) foi significativo, podendo-se afirmar que a presença do hidrogel no substrato permite ampliar os intervalos entre irrigações, sem comprometer o crescimento da planta por déficit de água.

CONCLUSÃO

Não houve influência das doses de polímero hidroabsorvente Ecogel Veg® e dos intervalos de rega sobre o crescimento em altura, número de folhas, massa fresca e massa seca da parte aérea do cafeeiro aos cinquenta dias pós-plantio.

As doses de polímero hidroabsorvente Ecogel Veg® influenciaram positivamente o diâmetro do caule.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ – ABIC. **Indicadores da indústria de café no Brasil**– 2011. Disponível em: <<http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=61#1389>>. Acesso em 15 mai. 2012.

ALBUQUERQUE FILHO, J.A.C.; LIMA, V.L.A.; MENEZES, D.; AZEVEDO, C.A.V.; DANTAS NETO, J.; SILVA JÚNIOR, J.C. Características vegetativas do coentro submetido a doses do polímero hidroabsorvente e lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13, p. 671-679, 2009.

AZEVEDO, T.L.F. **Avaliação da eficiência do polímero agrícola de poliacrilamida no fornecimento de água para o cafeeiro (*Coffea arabica* L) cv. Tupi**. Maringá, Universidade Estadual de Maringá, 2000. 38p. (Dissertação Mestrado).

BATISTA, L.A.; GUIMARÃES, R.J.; PEREIRA, F.J.; CARVALHO, G.R.; de CASTRO, E.M. Anatomia foliar e potencial hídrico na tolerância de cultivares de café ao estresse hídrico. **Revista Ciência**

Agronômica, v.41, n.3, p.475-481, 2010.

CFSEMG – COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS.

Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª aproximação. Viçosa, MG: CFSEMG, 1999. 359 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, DF: Embrapa - Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 412 p.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL.

Caderno Estatístico Município de Bandeirantes, 2012. Disponível em:

<<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=86360>>. Acesso em 05 jan. de 2013.

LIMA, L.M.L.; de FERNANDES, D.L.; ALMEIDA, F.G. de; MENDONÇA, F.C.; TEODORO, R.E.F.

Utilização do hidrogel em substrato para produção de mudas de café, sob diferentes lâminas de irrigação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA DA CAFEICULTURA IRRIGADA, 5, 2002, Araguari. **Anais ...** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2002. p.37-41.

PREVEDELLO, C.L.; BALENA, S.P. Efeitos de polímeros hidrorretentores nas propriedades físico-hídricas de dois meios porosos. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, v. 24, p.251-258, 2000.

TESFAYE, S.G.; RAZI, I.M.; MAZIAH, M. Effects of deficit irrigation and partial rootzone drying on growth, dry matter partitioning and water use efficiency in young coffee (*Coffea arabica* L.) plants. **Journal of Food, Agriculture and Environment**, v.6, n.384, p.312-317, 2008.

VALE, G.F.R.; CARVALHO, S.P.; PAIVA, L.C. Avaliação da eficiência de polímeros hidrorretentores no desenvolvimento do cafeeiro em pós-plantio. **Coffee Science**, Lavras, v.1, n.1, p.7-13, abr./jun. 2006.

ZONTA, J.H.; BRAUN, H.; dos REIS, E.F.; PAULUCIO, D.; ZONTA, J.B. Influência de diferentes turnos de rega e doses de hidroabsorvente no desenvolvimento inicial da cultura do café conillon (*Coffea canephora* pierre). **IDESIA (Arica)**, v.27, n.3, p.29-34, 2009.