

DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA RADICULAR DO CAFEIEIRO COM USO DE POLÍMERO HIDROABSORVENTE

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 radicular de plantas de café, cv. Iapar 59, foi conduzido um experimento em vasos, 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. 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: a densidade radicular e a massa fresca e massa seca da raiz. O uso de polímero hidroabsorvente influenciou positivamente o desenvolvimento do sistema radicular do cafeeiro aos 50 dias pós-plantio.

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

DEVELOPMENT OF ROOT SYSTEM COFFEE PLANT WITH USE OF HYDROGEL POLYMER

ABSTRACT – With the objective to evaluate the use of hydrogel polymer in the initial development of roots of coffee plants, cv. Iapar 59, an experiment was conducted in pots in a protected environment, at State University of Northern Paraná, Campus Luiz Meneghel/Bandeirantes/PR/Brazil. The randomized block experimental design was composed of twelve treatments with four repetitions. 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). To 50 days after planting, were evaluated: density root, fresh weight and root dry. The use of hydrogel polymer influenced the development of the coffee root system at 50 days after planting.

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

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador de café e o maior consumidor do produto (ABIC, 2011). O cafeeiro, como as demais culturas em geral, necessita de água facilmente disponível no solo em sua fase vegetativa e reprodutiva para se ter desenvolvimento e produção satisfatória (CAMARGO, 1989). A cafeicultura irrigada é uma atividade agrícola de muito prestígio, em razão, principalmente, de sua rentabilidade. Muitas vantagens têm sido atribuídas à utilização da irrigação na produção de café, tais como a criação de um ambiente mais favorável à produção e ao desenvolvimento do cafeeiro.

A deficiência de água é fator limitante à obtenção de produtos de qualidade e que, por causa do alto custo inicial para implantação da lavoura, 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. 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 e evaporação.

Os polímeros hidroabsorventes existente no mercado são produtos naturais derivados do amido, ou

sintéticos derivados do petróleo, utilizados em mistura com o solo visando aumentar a capacidade de armazenamento de água. De acordo com Batista et al. (2010), o hidrogel como substituto da irrigação em viveiro de mudas proporciona mudas de qualidade igual ou superior àquelas irrigadas diariamente. 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.

O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de doses de polímero hidroabsorvente e intervalos de rega, no sistema radicular 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° 06' Latitude Sul e 50° 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. Para compor os tratamentos foi utilizado o polímero hidroabsorvente (Ecogel Veg®, cuja dose comercial é de 2 kg ha⁻¹) com delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados em esquema fatorial 4x3, composto de quatro doses do polímero (0; 0,5; 2 e 4 kg ha⁻¹) e três intervalos de regas (3, 7 e 14 dias), totalizando 48 vasos em 12 tratamentos com 4 repetições.

No dia 04 de outubro de 2012, as mudas adquiridas em saco plástico foram transplantadas para vasos com capacidade de 5 L, com uma planta por vaso. O solo utilizado no preenchimento dos vasos é classificado como Latossolo Vermelho eutrófico (EMBRAPA, 2006), cujas características químicas de acordo com a análise de solo são: M.O (g kg⁻¹) = 21,5; pH (CaCl₂) = 5,2; P (mg dm⁻³) = 11,9; K (cmol_c dm⁻³) = 0,45; Ca (cmol_c dm⁻³) = 4,5; Mg (cmol_c dm⁻³) = 1,7; H+Al (cmol_c dm⁻³) = 3,5; SB (cmol_c dm⁻³) = 65,4; CTC (cmol_c dm⁻³) = 10,2 e V(%) = 65,4. O polímero hidroabsorvente foi misturado ao solo de modo uniforme. A adubação de plantio foi realizada utilizando 65g P₂O₅ na forma de superfosfato simples (190 g vaso⁻¹) e 4g N por vaso na forma de ureia (10 g vaso⁻¹), com base na Recomendação de Corretivos e Fertilizantes de Minas Gerais (CFSEMG, 1999).

Nos primeiros 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. 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 densidade radicular (g cm⁻³): as raízes foram lavadas em água corrente em uma peneira (malha de 2,0 mm), a massa fresca radicular foi colocada numa proveta graduada de 1000 mL, com volume de água conhecido e, após a imersão das raízes foi anotado o volume deslocado, sendo a densidade radicular calculada pela fórmula $D = M/V$, onde, D = densidade radicular, M = massa fresca e V = volume deslocado; a massa fresca e massa seca da raiz (g planta⁻¹): obtida pesando-se as raízes em balança de precisão, posteriormente acondicionadas em sacos de papel e levadas para secar em estufa a temperatura de 65°C até atingir peso constante (72 horas), a fim de se obter a massa seca.

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 observa-se os resultados do teste F, média geral e o coeficiente de variação, referentes a densidade radicular e massa fresca e massa seca da raiz. Houve efeito significativo de doses na massa fresca

e de intervalo de rega na massa seca da raiz. A densidade radicular apresentou interação significativa.

Tabela 1. Teste F, Média geral e coeficiente de variação, referentes à densidade e o comprimento da raiz e massa fresca e massa seca da raiz de cafeeiro aos 50 dias pós-plantio. Bandeirantes/PR.

Fontes de Variação	Densidade (g cm ⁻³)	Massa fresca (g planta ⁻¹)	Massa seca (g planta ⁻¹)
Doses (D)	13,18*	3,17*	1,79 ^{ns}
Intervalos de Rega (IR)	5,50*	2,46 ^{ns}	3,89*
D X IR	5,21*	2,04 ^{ns}	0,75 ^{ns}
Blocos	0,80 ^{ns}	0,40 ^{ns}	1,39 ^{ns}
Média Geral	0,53	10,90	5,70
CV (%)	27,30	18,45	8,95

^{ns}não significativo e *significativo pela análise de variância

Na Figura 1 observa-se a resposta de doses do polímero hidroabsorvente na massa fresca da raiz e de intervalos de rega na massa seca da raiz. Houve aumento da massa fresca da raiz em função do aumento das doses do polímero hidroabsorvente, a partir da dose de 2 kg ha⁻¹. A massa seca da raiz respondeu de forma linear ao aumento no intervalo de rega, demonstrando a resposta positiva do polímero hidroabsorvente em reter água em função do aumento no intervalo de rega. Zonta et al (2009) avaliando diferentes turnos de rega (7; 14; 21 e 28) e doses (0; 0,3; 0,6 e 0,9 g L⁻¹) de polímero hidroabsorvente na fase inicial de desenvolvimento da lavoura de café conillon, verificou efeito significativo de doses de polímero hidroabsorvente e turno de rega na massa fresca e massa seca da raiz, sendo que os melhores resultados foram obtidos no turno de rega de 7 dias com 0,9 g L⁻¹.

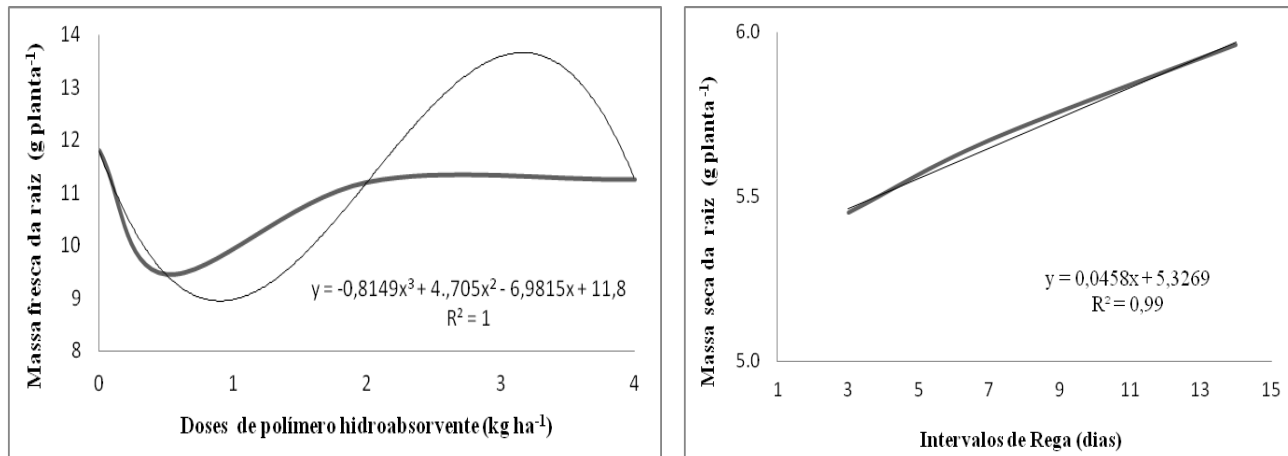


Figura 1. Massa fresca da raiz em função de doses de polímero hidroabsorvente e massa seca da raiz em função de intervalo de rega, em plantas de cafeeiro aos 50 dias pós-plantio.

Nas Figuras 2 e 3 observa-se o desdobramento da interação doses de polímero hidroabsorvente e intervalos de rega. Houve resposta para doses de polímero hidroabsorvente no intervalo de rega de 3 e 7 dias, assim como resposta do intervalo de rega na dose de 4 kg ha⁻¹. Nos intervalos de rega de 3 e 7 dias, observa-se o aumento linear na densidade radicular das plantas de cafeeiro em função das doses de polímero hidroabsorvente. Na dose de 4 kg ha⁻¹, os dados ajustaram-se a uma função quadrática, em que a densidade radicular máxima é obtida no intervalo de rega estimado em aproximadamente 7 dias. Segundo 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.

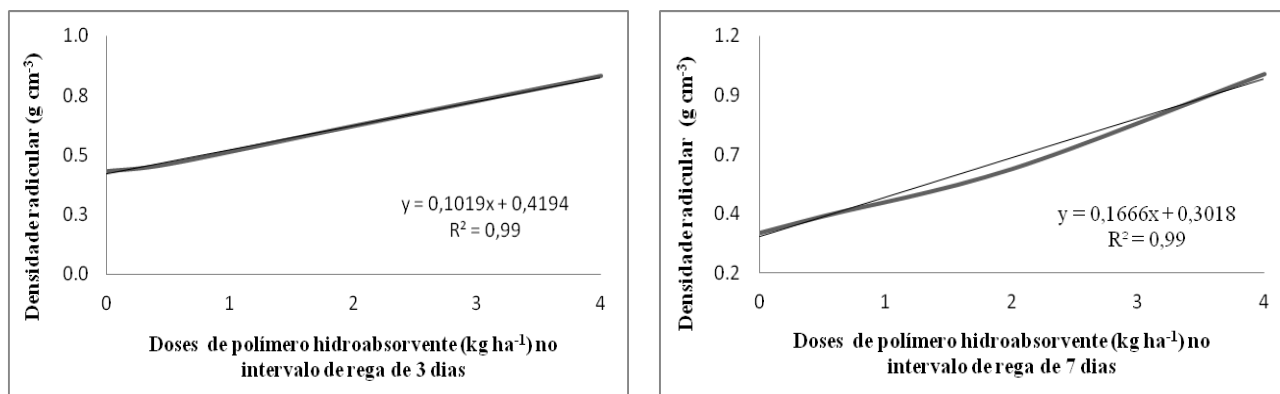


Figura 2. Densidade radicular do cafeeiro aos 50 dias pós-plantio em função de doses (kg ha^{-1}) do polímero hidroabsorvente no intervalo de rega de 3 e 7 dias.

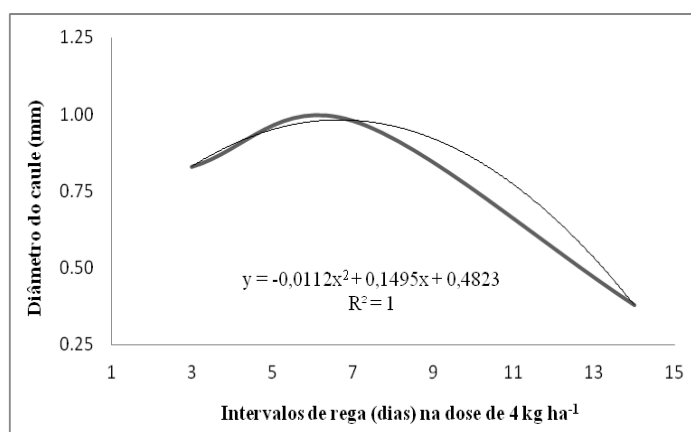


Figura 3. Densidade radicular do cafeeiro aos 50 dias pós-plantio em função do intervalo de rega (dias) na dose de 4 kg ha^{-1} do polímero hidroabsorvente.

CONCLUSÃO

O uso de polímero hidroabsorvente e intervalos de rega influenciou a densidade radicular do cafeeiro. Nos intervalos de rega 3 e 7 dias, a densidade radicular aumenta independente da dose de polímero hidroabsorvente. Na dose de 4 kg ha^{-1} , a densidade radicular decresce com um intervalo de rega maior que 7 dias.

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.

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.

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

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.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL-IPARDES. **Caderno Estatístico do Município de Bandeirantes**, 2012. Disponível em:
<<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=86360>>. Acesso em 05 jan. de 2013.

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.

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.