



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

RETENÇÃO DE ÁGUA POR POLÍMERO SINTÉTICO DE USO AGRÍCOLA

AUTOR PRINCIPAL: Delcio Rudinei Bortolanza

CO-AUTORES: Vilson Antonio Klein, Felipe Barichello, Djulia Taís Broch, André Guilherme Daubermann dos Reis

ORIENTADOR: Vilson Antonio Klein

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

Os hidrogéis são polímeros sintéticos que foram desenvolvidos na década de 1960. Muitos deles são recomendados para uso agrícola como condicionadores de solo a fim de melhorarem as propriedades físico-químicas dos solos, reduzirem o número de irrigações e as perdas de nutrientes e diminuïrem os custos no desenvolvimento das culturas (SAAD et al., 2009).

Polímeros hidroretentores são produtos naturais ou sintéticos derivados do petróleo, que são valorizados por sua capacidade de absorver e armazenar água (MORAES, 2001). O polímero tem a capacidade de reter e disponibilizar água para os cultivos agrícolas, além de aumentar a capacidade de armazenamento de água do solo e substrato onde é adicionado (AZEVEDO, 2002). Podem atuar como reguladores da disponibilidade de água para as culturas, aumentando a produtividade e minimizando os custos de produção.

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes concentrações de hidrogel quanto à retenção e disponibilização de água.

DESENVOLVIMENTO:

Para avaliar a retenção hídrica do hidrogel, foi desenvolvido um experimento em que os tratamentos foram constituídos de duas concentrações do mesmo (3,1 e 5,4 g L⁻¹), com 10 repetições. Para isso, foram utilizados cilindros volumétricos de 100 cm³, os quais foram envoltos por pano fixado com atilho de borracha na parte inferior e adicionadas as massas de 0,31 e 0,54 g de hidrogel. O hidrogel, colocado nos cilindros, foi saturado com elevação gradual do nível da água

que, no nível máximo, foi mantida na altura da borda dos cilindros. Decorridas 24 h após esse procedimento, os cilindros foram submetidos aos potenciais de -0,1, -1, -5, -10 kPa em funis de Haines, -100 e -300 kPa em câmara de Richards até o equilíbrio. A umidade gravimétrica foi obtida pela relação entre a massa de água e a massa de hidrogel seco adicionado. Um modelo logarítmico não linear foi ajustado aos dados para a obtenção dos parâmetros do modelo:

$$U_g = a + b * \ln(\Psi)$$

em que, U_g é a umidade gravimétrica ($g\ g^{-1}$), Ψ é o potencial (kPa), a e b são os parâmetros empíricos de ajuste do modelo.

Nas maiores U_g , a hidratação do hidrogel proporcionou a expansão de até 800 vezes o valor de sua massa, caracterizando um elevado poder de absorção de água (Figura 1). Os resultados obtidos demonstraram que a maior concentração, $5,4\ g\ L^{-1}$, obteve menor U_g até o Ψ de -53,3 kPa (ou seja, quando: $205,249 - 23,358 * \ln(\Psi) = 166,819 - 13,6925 * \ln(\Psi)$). Em potenciais mais negativos a esse, passou a reter maior quantidade de água. Isso pode ser explicado pela metodologia empregada no trabalho, em que as duas diferentes massas do material foram confinadas em cilindros com mesmo volume, logo, por ser a U_g uma relação de massas entre água e substrato, na comparação relativa, a menor massa obtém maior U_g .

Essas diferenças foram confirmadas pela não sobreposição dos intervalos de confiança dos parâmetros a e b (Tabela 1). O parâmetro a está relacionado à retenção de água nos potenciais mais próximos de zero, enquanto o parâmetro b está relacionado com a perda de umidade na medida que o potencial (Ψ) diminui. Os parâmetros a e b foram significativos ($p < 0,0001$) por não incluírem o valor zero em seu intervalo de confiança conforme descrito por Glantz & Slinker (1990), confirmando sua relevância de estarem no modelo.

Ficou perceptível, pela inflexão das curvas (Figura 1), que o hidrogel disponibilizou água com facilidade até potenciais de aproximadamente -10 kPa e que a partir desses potenciais a liberação de água ocorre com maior dificuldade. Em trabalho realizado com mistura de doses de condicionador a um substrato orgânico (0; 2,5; 5; 7,5 e $10\ kg\ m^{-3}$), Gervásio & Frizzone (2004) verificaram efeito semelhante para todas as doses estudadas. Isso foi considerado pelos autores como um bom indicativo de que o condicionador, além de aumentar a retenção de água em altos potenciais, libera facilmente a ponto de aumentar a sua disponibilidade para as plantas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Maiores concentrações de hidrogel retém maior quantidade de água em menores potenciais.

Em potenciais próximos de zero, menores concentrações apresentam maior umidade gravimétrica.

REFERÊNCIAS

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

GERVÁSIO, E. S.; FRIZZONE, J. A. Caracterização físico-hídrica de um condicionador de solo e seus efeitos quando misturado a um substrato orgânico. *Irriga*, v. 9, n. 2, p. 94-105, 2004.

GLANTZ, A. S.; SLINKER, B. K. *Primer of applied regression and analysis of variance*. New York: McGraw-Hill. 1990. 777 p.

MORAES, O. *Efeito do uso de polímero hidroretentor no solo sobre o intervalo de irrigação na cultura da alface (Lactuca sativa L.)*. 2001. 73 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.

SAAD, J. C. C; LOPES, J. L. W; SANTOS, T. A. Manejo Hídrico em Viveiro e Uso de Hidrogel na Sobrevivência Pós-Plantio de Eucalyptus urograndis em Dois Solos Diferentes. *Engenharia Agrícola*, v. 29, n. 3, p. 404-411, 2009.

ANEXOS

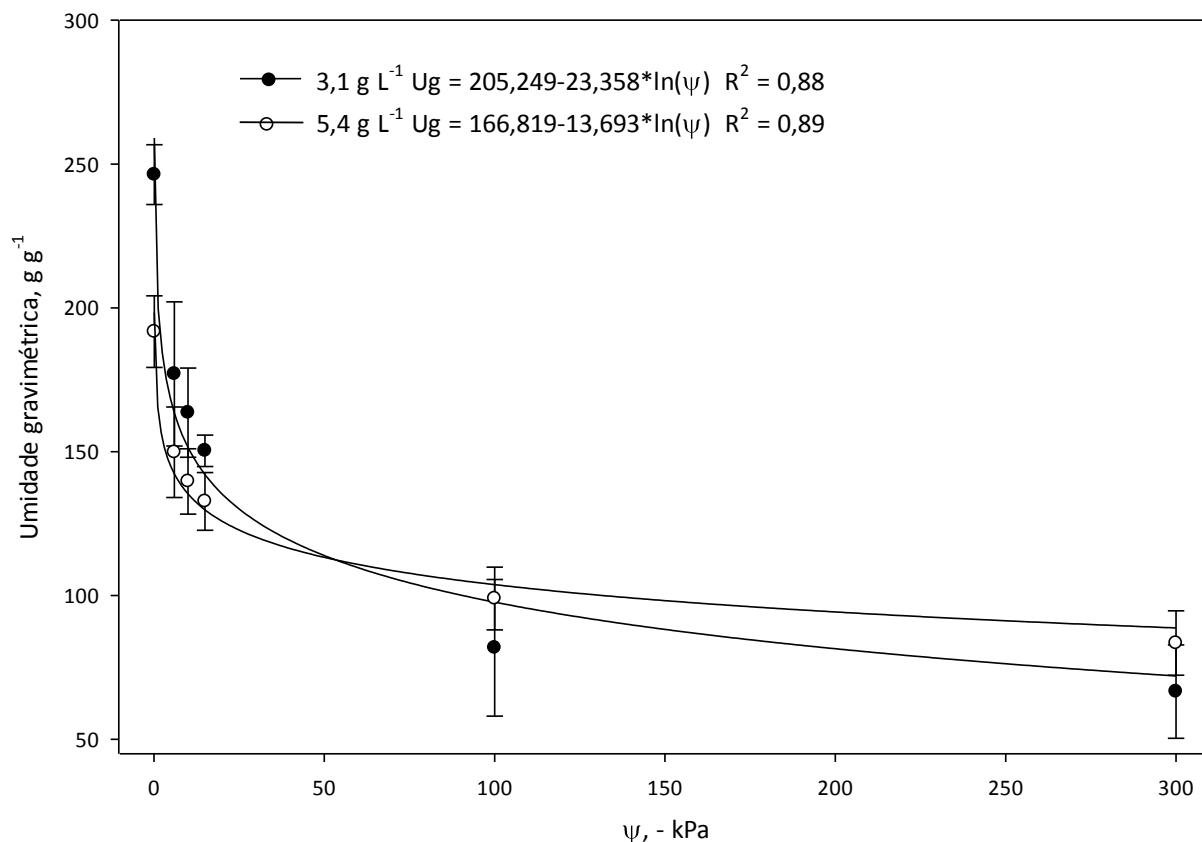


Figura 1. Umidade gravimétrica (Ug) em função do potencial (Ψ) pelo ajuste da equação $Ug = a + b * \ln(\Psi)$. Barras representam o desvio padrão da média.

Tabela 1. Estimadores dos parâmetros da equação $Ug = a + b * \ln(\Psi)$, em que: Ug é umidade gravimétrica ($g\ g^{-1}$), Ψ é o potencial (kPa) para duas concentrações de hidrogel

Parâmetro	Coeficiente	IC* inferior	IC superior	Valor de t	p valor
3,1 g L⁻¹					
a	205,249	197,761	212,737	54,8677	<0,0001
b	-23,3585	-25,478	-21,239	-22,0603	<0,0001
F = 486,6586 p <0,0001					
5,4 g L⁻¹					
a	166,8193	162,4687	171,17	76,6004	<0,0001
b	-13,6925	-14,9239	-12,461	-22,2126	<0,0001
F = 493,3985 p <0,0001					

*Intervalo de confiança (0,95).