

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): MARCOS KOITI KONDO, SILVÂNIO RODRIGUES DOS SANTOS, MATEUS SILVEIRA ROCHA,
RAMON EMMANUEL MARQUES GONÇALVES

Géis hidrorretentores e a disponibilidade de água no solo

Introdução

A grande quantidade de água requerida para a prática da irrigação, o decréscimo de sua disponibilidade e o alto custo da energia necessária à aplicação têm aumentado o interesse pela racionalização, de forma a minimizar as perdas desse recurso (AZEVEDO, 1999).

Nesse contexto, com o intuito de otimizar o uso da água surgem os condicionadores de solo, conhecidos como hidrogel, que tem apresentado resultados satisfatórios. O hidrogel é um polímero hidrofílico com a capacidade de armazenar quantidade de água equivalente a 150 a 400 vezes sua massa seca, sendo o hidrogel agrícola de poli(acrilamida) um produto sintético derivado do petróleo, que apresenta propriedades físico-químicas que o tornam capaz de reter também nutrientes. Por isso, sua utilização na agricultura via fertirrigação tem assumido grande importância, podendo ser utilizado para aumentar a capacidade de armazenamento de água do substrato, minimizando os problemas associados à disponibilidade irregular ou deficitária de água e má estruturação, sendo uma alternativa para a baixa disponibilidade de água no solo, quando esta possa afetar de forma negativa o crescimento e o desenvolvimento das plantas (AZEVEDO et al., 2002; COELHO et al., 2008; PREVEDELLO e LOYOLA, 2007).

Apesar das vantagens citadas, o hidrogel agrícola ainda possui custo de aquisição relativamente alto. Uma possível alternativa ao seu uso seria a utilização de gel de fralda (poliacrilato de sódio) que tem grande capacidade de absorção de água, e pode se mostrar uma opção eficiente tanto do ponto de vista econômico quanto do ponto de vista ambiental, uma vez que a degradação desse material é problemática.

Diante do exposto, objetivou-se com o trabalho avaliar a influência de géis hidrorretentores em pontos de umidade e na disponibilidade de água de solo cultivado com feijão caupi.

Material e métodos

O experimento consistiu de dois tipos de gel misturados ao solo bem como solo sem gel (substratos) combinados em dois turnos de rega, conforme apresentado na Tabela 1, no esquema fatorial 3 x 2, no delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições. Foi conduzido em vasos com capacidade volumétrica de 1,25 L, sendo cada vaso uma unidade experimental, em área sob proteção com sombrite, no município de Janaúba-MG.

Antes da semeadura do caupi (ocorrida no dia 11 de fevereiro de 2016), foi feita a incorporação dos géis ao solo da seguinte maneira: inicialmente foi feita uma mistura do gel comercial com água na proporção 1% (100 gramas do produto comercial para 10 litros de água). Desta mistura de gel com água foi retirado 310 ml e misturado ao solo na proporção de 25% de gel. O solo utilizado foi terra de barranco passada em peneira de 2 mm com areia na proporção de 2:1 (duas partes de solo para uma de areia). Os tratamentos com gel extraído de fraldas foram feitos de forma similar sendo inicialmente retirado o gel da fralda, seguido pela hidratação para facilitar o manuseio e adição ao solo também na proporção de 25% do volume total de solo do vaso.

Em cada irrigação adicionava-se 100 mL de água em cada vaso, sendo aplicados até o final do experimento, cuja duração foi 39 dias, 3900 mL de água por vaso no turno de rega de um dia e 1950 mL de água no turno de rega de 2 dias, equivalentes a 287,6 mm e 143,8 mm de lâminas aplicadas em cada turno de rega.

Ao final do experimento, foram coletadas amostras de cada vaso, sendo enviadas para o Laboratório de Hidráulica da Unimontes, onde foram passadas novamente em peneiras de 2 mm depois de secas ao ar e submetidas às tensões de 10 e 1500 kPa em câmara de Richards, conforme Donagema et al. (2011), para a obtenção dos pontos de umidade correspondentes à capacidade de campo (U_{cc}) e murcha permanente (U_{pmp}), respectivamente. Com os resultados das umidades de cada repetição, foi calculada a disponibilidade total de água (DTA), em base massa, pela diferença entre os dois pontos de umidade.

Os resultados de U_{cc} , U_{pmp} e DTA foram submetidos à análise de variância e, quando o teste F foi significativo a até 5%, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey, ao nível de significância igual a 5%.

Resultados e discussão

Não houve efeito dos tratamentos isolados para nenhuma das variáveis avaliadas (Tab. 2), havendo diferença apenas para a interação na umidade correspondente à capacidade de campo. A não diferença para a variável disponibilidade

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

de água (DTA) denota que o uso do gel hidrorretentor não foi eficiente no aumento da disponibilidade de água, uma vez que seus valores foram semelhantes ao do solo sem uso de gel, contrariando Mendonça *et al.* (2013) que testaram diferentes doses de hidrogel em Latossolo Vermelho distrófico (em vasos), e obtiveram aumento na capacidade de armazenamento de água. Os autores observaram que o tratamento de 4 g por vaso (8 L) aumentou em 12% a capacidade de armazenamento da água no solo em relação ao tratamento sem gel, enquanto que, aplicando o dobro do produto (8 g por vaso), o acréscimo em relação à testemunha foi de 13%. No presente trabalho, com maiores proporções dos géis incorporadas ao solo, talvez algum deles pudesse surtir efeito como condicionadores de água no solo.

A umidade na capacidade de campo no intervalo de irrigação de dois dias foi maior que as reposições diárias de água no solo com adição de gel comercial (Tab. 3). Esse resultado está em consonância com os observados por Azevedo *et al.* (2002) que estudando a eficiência de hidrogel para o cafeeiro em campo, concluíram que a presença de hidrogel permitiu ampliar os intervalos entre irrigações, sem comprometer o crescimento da planta por déficit de água. É importante notar que no intervalo de dois dias entre irrigações foi aplicada lâmina total (143,8 mm) 50% inferior ao intervalo diário. Isso implica dizer que na reposição diária, pode ter drenado o hidrogel juntamente com nutrientes. De fato isso foi observado em todos os tratamentos com intervalo de 1 dia entre irrigações, na maior parte do ciclo do caupi.

Conclusões

De acordo com o presente trabalho, os géis hidrorretentores não se mostraram eficientes para o aumento da disponibilidade de água no solo bem como para alterar o ponto de umidade correspondente ao ponto de murcha permanente. O gel agrícola comercial possibilitou elevação da capacidade de campo para o turno de rega de dois dias.

Agradecimentos

À Fapemig, pela concessão da bolsa e ao Departamento de Ciências Agrárias da Unimontes pela disponibilização do Laboratório de Hidráulica para as análises.

Referências bibliográficas

- AZEVEDO, C. A. V.; AZEVEDO, H. M.; DANTAS NETO, J.; MATOS, J. A. Avaliação da distribuição de água de um microaspersor autocompensante. *Revista Irriga, Botucatu*, v.4, n.3, p.168-174, 1999.
- AZEVEDO, T. L. F.; BERTONHA, A.; GONÇALVES, A. C. A.; Uso de Hidrogel na Agricultura. *Revista do Programa de Ciências Agro-Ambientais*, 1, (2002), 23-31.
- COELHO, J.B.M; BARROS, M.F.C.; CORREA, M.M; WANDERLEY, R.A; COELHO JÚNIOR, J.M.; FIGUEREDO, J.L.C. Efeito do polímero hidratassolo sobre propriedades físico-hídricas de três solos. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias, Recife*, v.3, n.3, p.253-259, 2008.
- DONAGEMA, G. K.; CAMPOS, D. V. B. de; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G.; VIANA, J. H. M. (org.). **Manual de métodos de análises de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p.
- MENDONÇA, T. G. *et al.*, Hidrogel como alternativa no aumento da capacidade de armazenamento de água no solo. *Water Resources and Irrigation Management*. v. 2, n. 2, p. 87-92, 2013.
- PREVEDELLO, C.L.; LOYOLA, J.M.T. Efeito de polímeros hidrorretentores na infiltração da água no solo. *Scientia Agraria*, v.8, n.3, p.313-317, 2007.

**Tabela 1.** Identificação dos tratamentos aplicados no experimento.

| SUBSTRATO | INTERVALO DE IRRIGAÇÃO |
|-----------|------------------------|
| HG + S | 1 dia |
| GF + S | 1 dia |
| Solo | 1 dia |
| HG + S | 2 dias |
| GF + S | 2 dias |
| Solo | 2 dias |

HG = Gel comercial; GF = Gel de fralda; S = Solo.

Tabela 2. Resumo da análise de variância para umidade na capacidade de campo (U_{cc} , g g⁻¹), umidade no ponto de murcha permanente (U_{pmp} , g g⁻¹) e disponibilidade total de água (DTA, g g⁻¹), ao final do experimento.

| Fonte de variação | Graus de liberdade | Quadrado médio | | |
|-------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | U_{cc} | U_{pmp} | DTA |
| Substratos | 2 | $1,68 \times 10^{-4}$ ns | $8,00 \times 10^{-5}$ ns | $1,30 \times 10^{-4}$ ns |
| TR | 1 | $1,97 \times 10^{-4}$ ns | $1,15 \times 10^{-4}$ ns | $6,14 \times 10^{-4}$ ns |
| Substratos x TR | 2 | $1,34 \times 10^{-3}$ * | $2,54 \times 10^{-4}$ ns | $7,48 \times 10^{-4}$ ns |
| Resíduo | 18 | $3,39 \times 10^{-4}$ | $3,60 \times 10^{-5}$ | $3,33 \times 10^{-4}$ |
| CV (%) | | 9,26 | 6,91 | 16,30 |
| Média | | 0,199 | 0,087 | 0,112 |

TR = turno de rega; ns = não significativo; * = significativo a 5%, pelo teste F.

Tabela 3. Médias de umidade do solo na capacidade de campo (g g⁻¹) depois da adição de substrato em dois intervalos de reposição de água (TR, dia), ao final do experimento com cultivo de caupi.

| TR | Substratos | | | Média |
|--------------|------------|-----------|-----------|--------|
| | HG | GF | S | |
| 1 | 0,1865 bA | 0,2002 aA | 0,2018 aA | 0,1961 |
| 2 | 0,2221 aA | 0,1920 aA | 0,1915 aA | 0,2019 |
| Média | 0,2043 | 0,1961 | 0,1966 | 0,1990 |

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância. HG = Gel comercial; GF = Gel de fralda; S = Solo.