

DESEMPENHO DO TUBO “PORITEX” EM SOLO ARENOSO¹

Rinaldo de O. CALHEIROS, Emilio SAKAI, Flávio B. ARRUDA, Mamor FUJIWARA² e
Décio E. CRUCIANI³.

RESUMO: O desempenho hidráulico e na distribuição de água no solo de um tubo exudante de marca comercial “PORITEX” foi testado em solo arenoso - Podzólico de Lins e Marília, variação Marília, unidade Serrinha - visando subsidiar recomendação quanto a seu espaçamento operacional e pressão/vazão de serviço. Utilizaram-se três diferentes pressões de serviço - 0.024; 0.045 e 0.062 MPa que resultaram nas vazões de $0.057 + 2.25 \cdot 10^{-3}$; $0.038 + 4.47 \cdot 10^{-3}$ e $0.076 + 5.42 \cdot 10^{-3} \text{ l. min}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$, respectivamente. Num caso hipotético de uma cultura de feijão, sob evapotranspiração de 4.0mm/dia, aliando-se o tempo de irrigação com o fator “P” de porcentagem de molhamento do solo, recomenda-se as pressões de serviço de 0.045 e 0.062 MPa.

PALAVRAS-CHAVE: Irrigação localizada, tubo exudante, manejo, dimensionamento

ABSTRACT: The hydraulic performance and water distribution of an exuding tube, commercially called “PORITEX” was tested on a sandy soil - Podzolic of Lins and Marília, variation Marília, unit Serrinha. Our aim was provide information on the spacing conditions, water pressure and flow, in order to set recommendations for use in irrigation. The water pressure was set to 0.024, 0.045 and 0.062 MPa, resulting in water flow of $0.057 + 2.25 \cdot 10^{-3}$; $0.038 + 4.47 \cdot 10^{-3}$ e $0.076 + 5.42 \cdot 10^{-3} \text{ l. min}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$, respectively. With base on a hypotetic design of irrigated bean, under a evapotranspiration of $4.0\text{mm}\cdot\text{day}^{-1}$, relationing the irrigation time with P factor of percentage of wetting of soil, it is recommended the pressures of 0.045 or 0.062 MPa.

KEYWORDS: Localized irrigation, exuding tube, management, design

INTRODUÇÃO: A diversidade das condições de clima, solo, cultura e disponibilidade hídrica encontrada nas diferentes regiões do Brasil exige que a indústria de irrigação constantemente lancem no mercado opções diferenciadas de sistemas de irrigação, contribuindo com a promoção da eficiência do uso da água para condições específicas. Introduzido comercialmente no país a menos de 2 anos, o tubo exudante, mais significativamente representado pela marca “PORITEX”, carece ter estudado seu desempenho hidráulico e a distribuição de água no solo. O presente trabalho visou estudar esse novo sistema de irrigação em solo arenoso, subsidiando recomendação básicas de dimensionamento e instalação.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado no inverno de 1996, na Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Pindorama, localizada na região sul do município de Pindorama, com as coordenadas 48°55’ W e 21°13’S e altitude de 546m. A área-teste situa-se em meia encosta, em declive praticamente plano, com relevo plano a suavemente ondulado.

DESCRIÇÃO PEDOLÓGICA DO SOLO - Segundo Lepsch & Valadares (1976), o solo da experimental é classificado como Podzolizado de Lins e Marília, variação Marília, Unidade Serrinha tendo, nos 60cm superficiais, as médias de 35.6% de areia grossa, 52.2% de areia fina, 5.6% de limo e 6.5% de argila, 2.64 g/cm³ de densidade de partículas, 53.9% de porosidade e as umidades no PMP de 3.4% e CC de 11.1%. Como características gerais, apontam-se não apresentar erosão aparente, drenagem interna rápida e externa lenta, permeabilidade rápida no horizonte A e média no B, epipedon arenoso com espessura _____

¹ Trabalho executado dentro do convênio FUNDAÇÃO IAC/ GLEP.

² Pesquisadores do Instituto Agrônomo - IAC, Avenida Barão de Itapura, 1481, Cx. Postal 28, CEP 13001-970, Campinas, SP.

³ Professor do Depto. de Eng. Agrícola, ESALQ/USP Av. Pádua Dias, 11, CEP 13418-900-Piracicaba, SP.

superior a 50cm, sobre horizonte argílico. Nos 60cm superficiais, a umidade gravimétrica média (4.0%) e a densidade global média (1.53g/cm³) por ocasião do ensaio, indicavam um solo muito seco em consequência de uma estiagem de aproximadamente 60 dias e de estrutura na condição considerada como típica, uma vez que correspondia ao final de ciclo da cultura, sem ter sido realizado qualquer preparo de solo que a alterasse. O teste, executado imediatamente após roçada a cultura da *Crotalaria juncea*, que ainda achava-se por ser colhida, envolveu 3 linhas de 40 metros do tubo exudante de marca comercial PORITEX, constituindo-se os tratamentos correspondentes às pressões de serviço-base de 0.024, 0.045 e 0.062 MPa. Na primeira hora de funcionamento do sistema, considerada como de “acomodamento hidráulico” do material, foi mantida a pressão de 0.024 MPa nos três tratamentos, em acordo com indicação do fabricante (GLEP, 1995). Imediatamente após, as pressões de serviço foram diferenciadas. Ao longo do teste realizaram-se leituras e controles sistemáticos da pressão, através de um cabeçal convenientemente instalado na entrada de cada linha-tratamento, composto de registro, hidrômetro, manômetro de mercúrio e manômetro de relógio. O desempenho do equipamento quanto à distribuição de água no solo, foi avaliada através de medições sistemáticas do bulbo molhado. Assim, nos tempos de 1 hora de funcionamento (fim do período de “acomodamento hidráulico”), 3, 5 e 7 horas após o acionamento do sistema, abriram-se trincheiras, em três repetições por tratamento e realizaram-se leituras de segmentos-base do bulbo molhado. Com esses dados foram descritas as dimensões dos bulbos molhados parciais e finais, por tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A performance do equipamento relativo às vazões durante o período de teste e as dimensões dos bulbos molhados, parciais e final, por tratamento, são apresentados na Figura 1. Considerando-se o período relativo ao período de teste, após o acomodamento hidráulico do sistema, a equação de regressão do volume acumulado (litro) em função do tempo (minuto), nos 40m de lateral, sob as diferentes pressões foram: 0.024 MPa - $V(t) = 0.623 t + 138.06$ $R^2 = 0.98$; 0.045 MPa - $V(t) = 1.316 t + 94.85$ $R^2 = 0.99$; 0.062 MPa - $V(t) = 2.844 t - 21.74$ $R^2 = 0.99$. Considerando-se a evolução do raio (metros) do bulbo molhado em função do tempo (hora), as equações de regressão, para as diferentes pressões foram: 0.024 MPa - $R(m) = 1.682 t + 11.69$ $R^2 = 0.99$; 0.045 MPa - $R(m) = 5.461 * \ln(t) + 13.518$ $R^2 = 0.97$; 0.062 MPa - $R(m) = 8.740 * \ln(t) + 12.701$ $R^2 = 0.99$. Em função dos parâmetros básicos de funcionamento, a avaliação do manejo do sistema pode ser feito, considerando-se uma situação hipotética de uma lavoura já formada de feijão, no espaçamento de 0.5m entre linha, sob taxa evapotranspirométrica de 4.0mm/dia. Nessa situação, a distribuição das linhas laterais do sistema obedeceriam o espaçamento da cultura, devendo proceder a reposição de 20l/m/dia. De acordo com as equações de ajuste, o tempo de irrigação necessário, com o sistema operando a pressão de 0.024 MPa seria de 19.1 hs; à 4.5 - 8.5hs e à 6.2 - 5.0hs. Já o raio do bulbo atingiria 43.65cm à pressão de 0.024MPa; 25.2cm à 0.045MPa e 26.76cm à 0.062MPa. Contrário à expectativa de um menor raio do bulbo molhado para uma menor vazão, a aparente discordância da menor vazão em relação às outras, pode ser resultado do insuficiente tempo de teste para esta vazão especificamente, não considerando uma possível subsequente queda na taxa de expansão originando uma equação que resulte um alcance possivelmente maior. Baseando-se nos valores obtidos, compatibilizando o tempo de irrigação com o fator P (porcentagem de área molhada em relação a área total irrigada) preconizado por Keller & Karmeli (1975), obtém-se um valor de P excessivo para as condições tropicais - 1.75 com 0.024MPa, e o valor em torno de 1.0 para 0.045 e 0.062MPa, este, absolutamente compatível com as nossas condições.

CONCLUSÕES: O sistema apresentou parâmetros básicos de manejo que avalizam o dimensionamento hidráulico e de instalação para condições normais de exigência hídrica e solo do tipo arenoso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- GLEP. Manual Informativo Del Tubo Geotextil Exudante Poritex. GLEP, Ltda, São Paulo, 1995.
KELLER, J. & KARMELI, D. Trickle Irrigation Design Parameters. *ASAE Paper*, 73-234. 1973.

LEPSCH, I. F. & VALADARES, M. A. S. Levantamento Pedológico Detalhado da Estação Experimental de Pindorama, SP. *Bragantia*, Campinas, 35:13 -40, 1976.

FIGURA 1. Distribuição das vazões operadas durante o período de teste, nas tres pressões de serviço e seus correspondentes perfis de molhamento do solo.

