

Gotejadores a gás em sistema radial

Um sistema de gotejamento a gás com gotejadores distribuídos radialmente funciona de maneira similar ao sistema em linha e se aplica principalmente para irrigação de plantas distribuídas de forma irregular no ambiente. O sistema radial pode ser construído sem qualquer limitação com oito a doze gotejadores. Pode ser utilizado, por exemplo, para plantas ornamentais, jardinagem, ambiente doméstico e em ensaios de pesquisa em casas-de-vegetação.

Acessórios típicos do sistema

Visando uma melhor precisão no fornecimento de água às plantas o sistema de gotejamento a gás pode ser utilizado de forma conjunta com um ou mais dos diferentes acessórios:

a) Válvula de controle da pressão de ar para ajuste linear da vazão de todos os gotejadores. Ao se reduzir a pressão abaixo de um determinado valor de referência fecha-se a irrigação.

b) Válvula diferencial de ar para fechar a passagem de água quando o solo está úmido. Deve ser usada de forma acoplada a um sensor Irrigas® e atua bloqueando o fluxo de ar. Esta válvula é conectada a duas restrições de fluxo de ar (5), ao tubo de entrada de água (6) e a um sensor Irrigas® instalado na zona radicular.

c) Controlador de irrigação para automação das regas. O controlador, acoplado ao tubo de saída (9) e a um sensor Irrigas®, acumula ar e por mecanismo de flutuador/obturador interrompe o gotejamento sob condições de solo úmido, e irriga quando mais seco o solo torna o sensor Irrigas® permeável à passagem do ar.

d) Tubo para irrigação subsuperficial e/ou suplementação do arejamento na zona radicular. Uma extremidade é conectada ao gotejador (9) e a outra inserida abaixo da superfície do solo na profundidade desejada. Indicado, por exemplo, para solos compactados e/ou recobertos por pisos impermeáveis.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Instrumentação Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Rua XV de Novembro, 1452 - Caixa Postal 741 - CEP 13560-970 - São Carlos - SP
Telefone: (16) 2107 2800 - Fax: (16) 2107 2902
www.cnpdia.embrapa.br - sac@cnpdia.embrapa.br

Equipe:

Adonai Gimenez Calbo, Eng. Agrôn., Dr.,
Embrapa Instrumentação Agropecuária
adonai@cnpdia.embrapa.br

Waldir Aparecido Marouelli, Eng. Agríc. Dr.,
Embrapa Hortaliças, C.P. 218, 70351-970, Gama,
DF, waldir@cnpd.embrapa.br

Sandra Protter Gouvêa, Biól., Dr., Embrapa
Instrumentação Agropecuária
sandra@cnpdia.embrapa.br

sistema de gotejamento a gás para irrigação de plantas



tiragem 1000 - dezembro /2008

O que é?

O sistema de gotejamento a gás, com patente requerida pela Embrapa, é um dispositivo para o fornecimento localizado de água às plantas, pouco susceptível a entupimento e que possibilita um amplo controle na vazão dos gotejadores. Apresentado aqui na forma de protótipo, este sistema, após licenciamento, poderá brevemente estar disponível comercialmente com a maior qualidade e conveniência que é típica nos produtos industrializados.

Neste sistema, a vazão de água aplicada é proporcional a um fluxo de ar comprimido introduzido em cada um dos gotejadores, de modo que há um controle iterativo da vazão, que pode ser ajustada em valores bastante inferiores àqueles possíveis em outros tipos de gotejadores. Portanto, não se trata de um sistema no qual a vazão de água é ajustada pela dissipação de pressão através de dispositivos como minúsculos orifícios, meandros ou vórtices, comumente utilizados em outros gotejadores.

O sistema de gotejamento a gás, quando acoplado a mini-válvulas de ar diferenciais ou mini-controladores desenvolvidos para funcionar de acordo com a resposta de sensores de tensão matricial do tipo Irrigas®, possibilita irrigação automática através de cada gotejador individual. Sendo menos dependente de sistema de filtragem de água e, conseqüentemente, mais durável, o sistema de gotejamento a gás pode substituir com vantagens outros sistemas de gotejamento na irrigação de fruteiras, hortaliças e plantas ornamentais, podendo ser particularmente apropriado para a irrigação/fertirrigação de plantas cultivadas em vasos e em outros tipos de contentores de solo ou substratos.

Como funciona?

O sistema de gotejamento a gás é composto por tubos de entrada de água (6), que são ligados na base a uma tubulação de suprimento de água sob pressão ajustada (3) e no topo a um tubo de ar comprimido (1). A vazão de água nos gotejadores é ajustada por meio

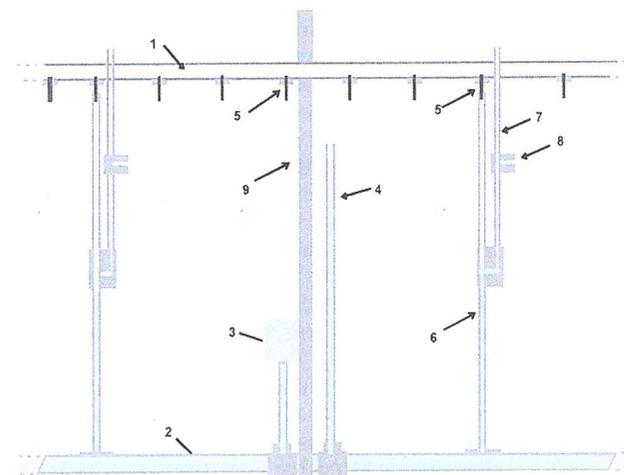
de um fluxo de ar, que separa e eleva volumes discretos de água através do tubo (7), com 3 a 5 mm de diâmetro interno, até o tubo de elevação (8), de diâmetro maior (>10mm), onde a água se acumula e escoar por gravidade, juntamente com ar, através de diâmetro maior (>10mm), onde a água se acumula e escoar por gravidade, juntamente com ar, através de um gotejador (9). Uma válvula de controle de pressão de gás (não ilustrada) e uma restrição de ar (5), instalada na conexão entre os tubos de entrada de água (6) e de ar comprimido (1), possibilita ajustar o fluxo de ar e a vazão de água. O sistema possibilita também a conexão de tubos para conduzir a água dos gotejadores até a raiz das plantas, sem risco de sifonamento, tendo-se em vista que o tubo de elevação de água (8) é aberto para a atmosfera e tem ação anti-sifonamento.

A vazão de água pode ser ajustada tanto por meio do controle do fluxo de ar quanto de um regulador de pressão de água (2). O ajuste da vazão de água a partir do controle do fluxo de ar é linear em ampla faixa e possibilita reduzir a vazão de água até zero. O controlador de pressão (2) possibilita ajustar o nível da água entre o nível de entrada do ar (referência zero) no tubo (7) e o nível da saída de água no gotejador (9). Neste caso, a vazão é nula se o nível da água estiver abaixo da referência zero e a vazão de água aumenta de maneira mais do que proporcional conforme o nível é ajustado acima desta referência.

Gotejadores a gás em linha

Para aplicações de campo o sistema de gotejamento a gás pode ser empregado com os gotejadores em linha. O sistema, tutorado por sustentáculos (9), é composto de um tubo de ar pressurizado no topo (1), entre 1,0 e 2,0 m de altura, e um tubo de suprimento de água ao nível do solo ou bancada (3). O tubo de entrada de água (6) é então acoplado a uma restrição de ajuste de fluxo de ar (5) firmemente fixada ao tubo

de ar (1) no topo e ao tubo de suprimento de água (3) na base. O espaçamento entre gotejadores, ao longo da linha de ar comprimido e suprimento de água, é definido de acordo com o espaçamento entre plantas ou vasos. O sistema com gotejadores em linha é adequado para a irrigação de precisão com o uso de válvulas diferenciais de ar, que acopladas a sensores Irrigas® cessa a saída de água para os gotejadores mediante o bloqueio do fluxo de ar. Neste arranjo de irrigação de precisão, cada planta receberá a quantidade de água necessária, sem excesso ou falta.



- 1- ar comprimido
- 2- tubo de suprimento de água
- 3- regulador de pressão ou nível de água
- 4- tudo para observar o nível da água
- 5- restrição de ajuste de fluxo de ar
- 6- tubo de entrada de água
- 7- tubo de elevação de água
- 8- saída de gotejamento onde, opcionalmente, é encaixado um tubo para conduzir água e ar até dispositivos como o tubo de irrigação subsuperficial
- 9- tutoramento do sistema de gotejamento a gás

Esquema de funcionamento do sistema de gotejamento a gás, operado com ar comprimido.