

# FERTIRRIGAÇÃO

Embrapa Semiárido

## COMO ELA PODE AJUDAR SUA PRODUÇÃO DE CEBOLA?

**José Maria Pinto**

Pesquisador da Embrapa Semiárido  
jose-maria.pinto@embrapa.br

A fertirrigação é o método de aplicação de fertilizantes via água de irrigação de acordo com as recomendações de doses a serem aplicadas, feitas com base nos resultados da análise do solo. A quantidade de fertilizantes é calculada considerando-se a fase fenológica da cultura.

O nitrogênio pode ser aplicado junto com o potássio, três vezes por semana, via água de irrigação, utilizando-se um injetor de fertilizantes. Recomenda-se iniciar a fertirrigação três dias após o transplante e estender por 80 - 85 dias.

O cálcio deve ser aplicado separado do fósforo. A fertirrigação faz parte do conjunto de inovações tecnológicas que nos últimos anos vem sendo aplicada no Submédio do Vale do São Francisco. Com a adoção de variedades adaptadas para cada região, plantio direto, manejo racional da água e nutrientes, além de tratamentos culturais nos momentos exigidos pela la-

voura, é possível atingir produtividades superiores a 100 t.ha<sup>-1</sup>.

### Vantagens

Esse sistema tem como principais vantagens, em relação à irrigação convencional: economia de água da ordem de 50%, economia de fertilizantes, redução da contaminação ambiental decorrente de atividades agrícolas, maior sustentabilidade da produção aliada à elevada produtividade, economia da mão de obra em torno de 30%, melhor qualidade dos bulbos, menor custo de produção e, consequentemente, melhor relação custo/benefício.

### Na quantidade certa

A irrigação por gotejamento permite a aplicação de pequenas quantidades de fertilizantes por vez, aumentando a absorção de adubos pelas raízes.

Todo sistema de injeção de fertilizante requer um tanque ou reservatório para dissolução dos produtos químicos e um sistema de agitação para estes produtos.

O material utilizado na confecção deste tanque deve resistir à corrosão causada pelos fertilizantes.

O sistema de agitação pode ser manual ou mecânico. Existem estudos para uso de aeração forçada para misturar os produtos a serem dissolvidos. O tamanho e o formato são funções da estratégia agrônoma da produção, tamanho da parcela a receber a fertirrigação, capacidade de injeção e solubilidade do fertilizante utilizado.

### Injetores de fertilizantes

- **Venturi:** para a realização da fertirrigação, recomenda-se dividir o processo em três etapas, a primeira para eliminar o ar das tubulações e proporcionar o equilíbrio hidráulico do sistema de irrigação, a segunda para a aplicação dos fertilizantes e a terceira para a lavagem do sistema de irrigação. Assim, eliminam-se partículas e vestígios de nutrientes, consequentemente, evitando-se a proliferação de algas e bactérias, propiciando melhor incorporação do fertilizante na



Ana Maria Diniz

zona de maior concentração do sistema radicular da cultura.

Para definir o intervalo de cada etapa, o primeiro passo será determinar o tempo que a água, já então na solução de nutrientes, demora para percorrer a distância entre o injetor de fertilizantes e o emissor situado no ponto mais distante.

Um procedimento prático para determinar o tempo necessário para deslocar essa solução de nutrientes entre o injetor de fertilizantes e o ponto mais distante é colocar um corante na água e computar o tempo de deslocamento, do início da aplicação da água com o corante dissolvido até o momento que a água atinge o último emissor, usando cronômetros.

Este tempo, acrescido de uma margem de segurança de 15 a 20% do tempo de deslocamento da água, será o necessário para lavar o sistema de irrigação. Para o equilíbrio hidráulico, recomenda-se deixar o sistema de irrigação funcionar por um período de 15 a 20 minutos. O restante do tempo será para aplicação dos fertilizantes.

A frequência da fertirrigação depende, dentre outros fatores, do tipo de fertilizante e do solo. Fertilizantes com maior potencial de lixiviação, como os nitrogenados, devem ser aplicados mais frequentemente que aqueles com menor potencial, como os potássicos.

Todavia, na prática, os fertilizantes são aplicados com a mesma frequência. Solos de textura argilosa, por apresentarem maior capacidade de armazenamento de água, requerem aplicação menos frequente de água e também de fertilizantes.

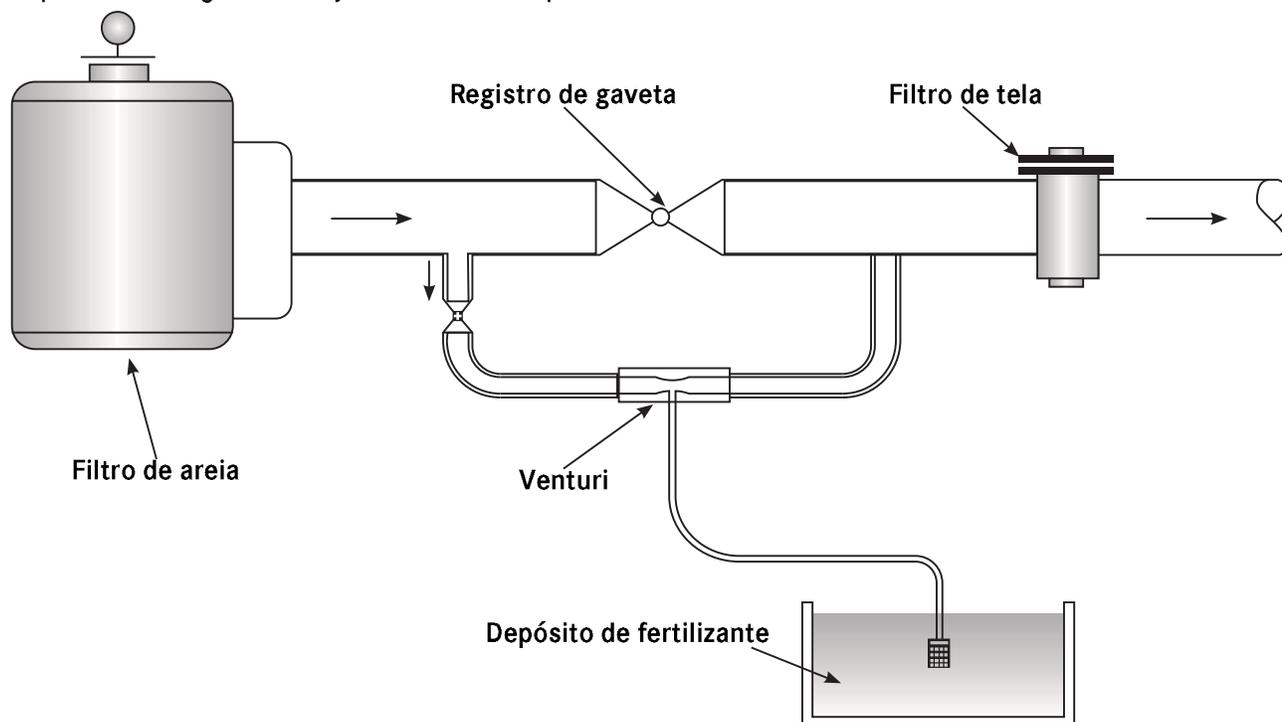
Por outro lado, em solos de textura arenosa, que requerem aplicação de água mais frequente, a fertirrigação deve ser na mesma frequência da irrigação.

### Observações importantes

Existem orientações a serem observadas na dissolução dos fertilizantes, as quais serão listadas a seguir:

- Verificar a compatibilidade dos fertilizantes a serem dissolvidos simultaneamente. Fertilizantes contendo cálcio, se misturados com outros contendo sulfatos, resultam na formação de sulfato de cálcio, de baixa solubilidade, e conseqüente aumento de precipitação de partículas, que obstruem os emissores de água;
- Quando se dissolvem fertilizantes líquidos e sólidos no mesmo recipiente, deve-se colocar os fertilizantes líquidos antes dos sólidos, pois os líquidos podem proporcionar aumento de temperatura da água, e alguns sólidos causam a redução da temperatura da solução, interfe-

Esquema de montagem de um injetor de fertilizante tipo Venturi



rindo na solubilidade dos componentes da solução;

- ◆ Deve-se efetuar a agitação dos fertilizantes, evitando, conseqüentemente, a formação de precipitados;

- ◆ Adicionar os ácidos à água, e não o contrário;

- ◆ Recomenda-se cautela ao usar água rica em cálcio e magnésio ao dissolver fertilizantes fosfatados e sulfúricos, pois estes podem formar substâncias insolúveis.

O tanque usado para dissolução dos fertilizantes deve ser confeccionado de materiais não corrosivos, pois a maioria dos fertilizantes são corrosivos, em maior ou menor grau.

Recomenda-se o uso de dois tanques, sendo o primeiro instalado a uma altura maior que o segundo.

No primeiro tanque dissolvem-se os fertilizantes. Após a completa dissolução dos mesmos, transferir a solução para o tanque colocado na posição mais baixa, tendo-se cuidado de fazer uma filtração para reter as impurezas existentes na solução.

### Resultados da técnica na cebolicultura

Em trabalhos realizados pela Embrapa Semiárido, em parceria com a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (Chesf), nos municípios localizados na margem do lago de Sobradinho, Casa Nova e Sento Sé, no Estado da Bahia, obteve-se rendimento comercial médio em torno de 42,0 t ha<sup>-1</sup> de cebola irrigada por gotejamento, com produtividade máxima da ordem de 72 t ha<sup>-1</sup>. Com irrigação por sulco, essa produtividade foi de apenas 19,36 t ha<sup>-1</sup>.

Os erros mais frequentes estão em usar fertilizantes incompatíveis e doses calculadas de forma inadequada. É importante, ainda, verificar a compatibilidades dos adubos.

### Regra geral

Como regra geral, o íon sulfato é incompatível com cálcio, e os fosfatos com cálcio e magnésio. Do mesmo modo, águas ricas em cálcio e magnésio podem formar compostos insolúveis com fósforo e sulfato.

A aplicação de fertilizantes incompatíveis deve ser feita a partir de tanques

A fertirrigação economiza água e fertilizantes



independentes ou aplicados em momentos diferentes, de modo que não haja contato entre as soluções concentradas desses fertilizantes.

Sempre que forem feitas misturas de fertilizantes diferentes dos utilizados convencionalmente, deve-se fazer o “teste da jarra”, que consiste em se misturar os fertilizantes em uma jarra na mesma proporção que será utilizada no reservatório, esperando por duas horas após a mistura.

Neste caso, deve-se ter o cuidado de usar a própria água de irrigação para solubilizar os fertilizantes, agitar a solução por alguns minutos e observar, por pelo menos uma hora, a ocorrência de precipitação ou turbidez acentuada na solução.

Se a solução permanecer clara e transparente, será provavelmente seguro injetar os fertilizantes testados. Se não ocorrer a formação de precipitado, a mistura poderá ser feita sem problemas.

Lembrando que a fertirrigação feita de forma inadequada pode causar salinização do solo, fazendo com estes so-

los deixem de produzir.

Ainda, a fertirrigação com pressão de serviço não é recomendada para o gotejador e vazamentos nas tubulações reduzem a uniformidade de aplicação de água e adubos, causando redução na produção e aumento nos custos de produção.

É imprescindível colocar aviso de alerta para que trabalhadores não bebam água da fertilização, que pode causar intoxicações e outros danos para a saúde humana.

### Custo

Os custos de produção giram na ordem de R\$ 8.620,00, considerados baixos por conta da eficiência do sistema de irrigação, que tem como principais vantagens a redução de água, da mão de obra e de fertilizantes.

A receita bruta foi de R\$ 27.300,00, menos as despesas, que foram de R\$ 8.620,00, e a receita líquida R\$ 18.680,00/ha. A relação benefício/custo: para cada real investido o retorno foi de R\$ 3,16. Ⓜ

### CEBOLA IRRIGADA POR:

#### SULCO

consumo de água  
5.340 m<sup>3</sup>

X

#### GOTEJAMENTO

consumo de água  
3.760 m<sup>3</sup>

REDUÇÃO DE

**55,84%**  
de sais via  
fertilizantes

**33%**  
de fósforo

**70%**  
de potássio

**41%**  
de nitrogênio

**42%**  
de água