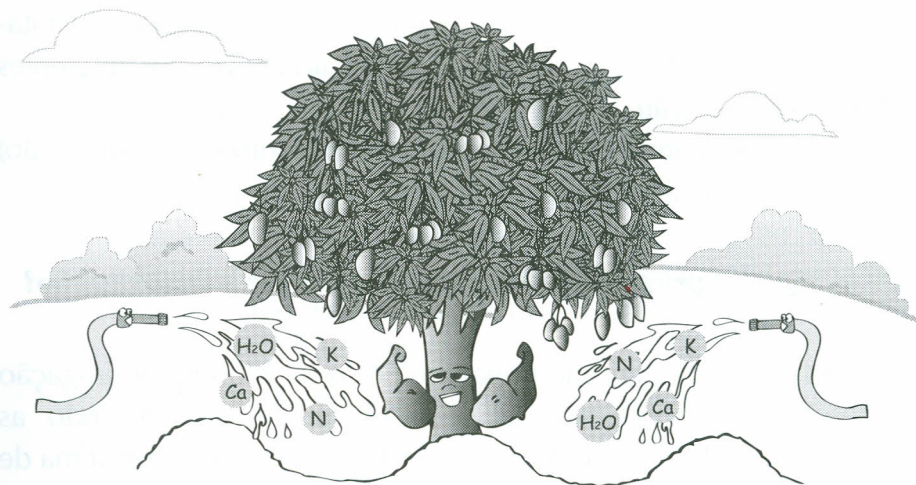


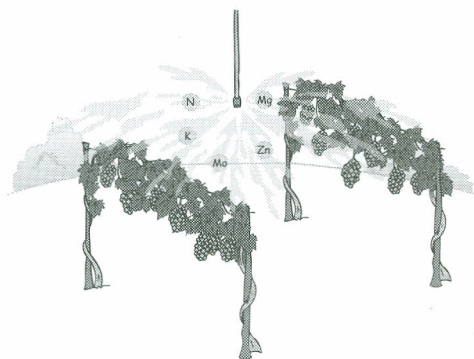
7

Fertirrigação



*José Maria Pinto
Clemente Ribeiro dos Santos*

98 O que é fertirrigação?



É a aplicação de fertilizantes simultaneamente com a água de irrigação.

Essa técnica combina dois dos principais fatores responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento das plantas – água e nutrientes –, sendo perfeitamente adaptável aos diferentes

sistemas de irrigação.

Contudo, a irrigação localizada (gotejamento e microaspersão) oferece maior flexibilidade à fertirrigação.

99 Qual o primeiro passo para se proceder à fertirrigação?

Adaptar o manejo de irrigação à cultura. Manejo de irrigação refere-se a um conjunto de decisões técnicas envolvendo as características da cultura, do clima, da água, do solo e do sistema de irrigação.

É por meio do manejo adequado da água de irrigação que o agricultor poderá alcançar maior produtividade, economizando água e energia, além de contribuir para a preservação do meio ambiente.

O manejo de irrigação otimiza a fertirrigação, técnica que contribui para reduzir custos na produção agrícola.

A boa uniformidade de distribuição de fertilizantes depende da boa uniformidade de distribuição de água do sistema de irrigação.

Nota: deve-se fazer avaliação hidráulica do sistema de irrigação pelo menos uma vez por ano.

Quais as vantagens da fertirrigação?

São identificadas as seguintes vantagens:

- Maior aproveitamento do equipamento de irrigação (além da aplicação de água, usa-se o sistema de irrigação para aplicar fertilizantes).
- Aplicação dos nutrientes na quantidade e momento exatos requeridos pelas plantas.
- Menor necessidade de mão de obra e energia para se fazer as adubações.
- Menos danos físicos às culturas, evitando derrubadas das flores, de frutos e dos galhos das plantas, o que reduz a incidência e propagação de pragas e doenças.
- Boa uniformidade na distribuição de micronutrientes. Geralmente, na adubação em pequenas dosagens por área, dificilmente se consegue, por métodos manuais, uma boa uniformidade de distribuição do adubo, o que facilmente se consegue com fertirrigação.
- Possibilidade de uso em diferentes sistemas de irrigação.
- Aumento da produtividade e da qualidade comercial dos produtos explorados.
- Boa uniformidade de distribuição dos adubos na área.
- Redução da contaminação do meio ambiente.

Quais as desvantagens da fertirrigação?

Como desvantagens, tem-se as seguintes limitações:

- Exige conhecimentos técnicos dos adubos e cálculos das dosagens.
- Exige pessoal treinado para manuseio dos adubos e injetores.

- Pode causar danos ambientais com a contaminação de fontes de água.
- Pode trazer problemas de corrosão aos equipamentos de irrigação.
- Pode trazer problemas de toxicidade e queima das folhagens das plantas cultivadas.
- Pode causar aumento nas perdas de carga no sistema de irrigação.

102

Que equipamentos são necessários para se proceder à fertirrigação?

A injeção de fertilizantes pode ser feita usando-se diversos equipamentos, destacando-se entre eles:

- A bomba injetora hidráulica.
- O injetor elétrico de fertilizantes.
- O injetor tipo Venturi.

103

Quais os fertilizantes que podem ser usados em fertirrigação?

Os fertilizantes com possibilidade de uso na fertirrigação são classificados em dois grupos:

Fertilizantes líquidos – São comercializados na forma de solução e prontos para serem usados sem tratamento prévio.

Fertilizantes sólidos – São facilmente solúveis e devem ser dissolvidos antes de serem usados.

Na sua maioria, os fertilizantes ricos em N (nitrogênio), K (potássio) e em micronutrientes são solúveis em água e não apresentam problemas de uso.

Já os fertilizantes fosfatados, por serem, na sua maioria, insolúveis em água e por apresentarem disponibilidade lenta quando aplicados no solo, são mais problemáticos para serem aplicados via fertirrigação.

Nota: na fertirrigação, não são recomendados fertilizantes de baixa solubilidade.

104 Existe incompatibilidade entre fertilizantes?

Nem todos os fertilizantes são mutuamente compatíveis e podem ser aplicados juntos via água de irrigação (Tabela 1).

Exemplo disso é a mistura de sulfato de amônia e cloreto de potássio, que reduz significativamente a solubilidade do fertilizante no tanque.

Tabela 1. Compatibilidade entre fertilizantes solúveis em água de irrigação.

Fertilizantes solúveis	Ureia	NA	SA	NC	MAP	MKP	NP	NP +Mg	NP+P	N+Mg	SP
Ureia	-	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nitrato de amônia (NA)	C	-	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Sulfato de amônia (AS)	C	C	-	L	C	C	L	L	C	C	C
Nitrato de cálcio (NC)	C	C	L	-	X	X	C	X	X	C	L
Fosfato monoamônio (MAP)	C	C	C	X	-	C	C	L	C	X	C
Fosfato monopotássico (MKP)	C	C	C	X	C	-	C	L	C	X	C
Multi K (NP)	C	C	L	C	C	C	-	C	C	C	C
Multi K+Mg (NP+Mg)	C	C	L	X	L	L	C	-	X	C	C
Multi NPK (NP+P)	C	C	C	X	C	C	C	X	-	X	C
Magnisal (N+Mg)	C	C	C	C	X	X	C	C	X	-	C
Sulfato de potássio (SP)	C	C	C	L	C	C	C	C	C	C	-

C – Compatíveis L – Compatibilidade limitada X – Incompatíveis

Fonte: Burt et al. (1995).

A aplicação de Ca (cálcio) em água rica em bicarbonato forma precipitados de gesso que levam à obstrução dos emissores do sistema de irrigação e dos filtros. A injeção de cloreto de potássio aumenta a salinidade da água de irrigação e pode acarretar problemas de intoxicação nas plantas.

105

Qual a solubilidade dos fertilizantes?

Como existem diferentes fontes de fertilizantes que podem ser usados na fertirrigação, a escolha de cada produto é função do sistema de irrigação, da cultura, do tipo de solo, da solubilidade de cada produto na água de irrigação e, principalmente, de seu custo.

Na escolha dos produtos a serem aplicados via água de irrigação, é importante observar os seguintes aspectos:

- Solubilidade do produto na água (Tabela 2).
- Poder acidificante do solo e da água de irrigação.
- Compatibilidade com outros produtos.
- Pureza do produto comercial.
- Poder corrosivo dos demais equipamentos que compõem o sistema de injeção e de irrigação.
- Risco ambiental.
- Custo com a fertirrigação.

A solubilidade do produto é um dos fatores mais importantes na fertirrigação, uma vez que fertilizantes – e demais produtos insolúveis ou pouco solúveis – podem ocasionar obstruções nas tubulações e nos emissores do sistema de irrigação.

Tabela 2. Solubilidade dos produtos recomendados para uso via fertirrigação.

Produto	Conteúdo do nutriente (%)						Solubilidade (g/L de H ₂ O)		
	N	P	P ₂ O ₅	K	K ₂ O	Outros	10 °C	20 °C	30 °C
Ureia	46	-	0	-	0	-	450	510	570
Nitrato de amônia (NA)	33,5	-	0	-	0	-	610	660	710
Sulfato de amônia (AS)	20	-	0	-	0	-	420	430	440
Nitrato de cálcio (NC)	15,5	-	0	-	0	26,5 CaO	950	1.200	1.500
Fosfato monoamônio (MAP)	12	26,6	61	-	0	-	290	370	460
Fosfato monopotássico (MKP)	0	22,6	52	28	34	-	180	230	290
Nitrato de potássio (KNO ₃)	13	-	0	38	46	-	210	310	450
Multi K+Mg	12	-	0	35,6	43	2 MgO	230	320	460
Multi K+ PK	12	0,9	2	36,5	44	-	210	330	480
Magnisal (N+Mg)	10,8	-	0	-	0	15,8 MgO	2.200	2.400	2.700
Sulfato de potássio (SP)	0	-	0	41,5	50	0	80	100	110

Fonte: Borges e Silva (2002).

Como proceder ao manejo da fertirrigação?

O procedimento adequado para a aplicação de fertilizantes via água de irrigação compreende três etapas distintas:

- O sistema funciona por um tempo correspondente a 15 ou 20 minutos, para equilibrar hidraulicamente as subunidades de rega.
- Injeta-se o fertilizante no sistema de irrigação, por meio de equipamentos apropriados.
- O sistema de irrigação deve continuar funcionando, para distribuir os fertilizantes e completar o tempo total de irrigação, lavando completamente o sistema de irrigação e levando os fertilizantes da superfície para as camadas do solo com maior concentração de raízes.

Nota: esse tempo não deve ser inferior ao tempo necessário para a água fazer o percurso entre o ponto de injeção de fertilizantes e o último emissor da parcela irrigada localizada mais distante do injetor de fertilizante.

Como controlar a qualidade da solução nutritiva a ser aplicada na fertirrigação?

Deve-se monitorar a condutividade elétrica da solução e o pH por meio de instrumentos já disponíveis no comércio.

Caso a solução nutritiva não esteja de acordo com o pré-estabelecido, devem-se fazer os devidos ajustes, para evitar danos às plantas.

Qual a frequência da fertirrigação?

Sempre que possível, deve-se adotar a mesma frequência da irrigação. Para culturas perenes, com frequência de irrigação diária, pode-se adotar a frequência semanal.

109

Além de fertilizantes, outros produtos químicos podem ser aplicados via fertirrigação?

Sim, podem-se aplicar, simultaneamente, com a água de irrigação, outros produtos químicos como:

- Inseticidas.
- Herbicidas.
- Nematicidas.
- Reguladores de crescimento.

Nota: essa prática é conhecida como quimigação.

110

Em que sistema de irrigação pode-se adotar a fertirrigação?

Teoricamente, qualquer método de irrigação pode ser usado para condução e aplicação de produtos químicos junto com a água, mas a uniformidade de distribuição nos sistemas de irrigação por aspersão e localizada (gotejamento e microaspersão), que conduzem água em tubulações fechadas e pressurizadas, os torna mais adequados para o uso dessa prática.

111

Existe perigo de corrosão?

Tanto no injetor quanto no sistema de irrigação, os problemas de corrosão devem ser avaliados na fertirrigação, pois o custo dos instrumentos é relativamente alto e o uso de determinado produto pode reduzir a vida útil dos instrumentos e inviabilizar a prática.

Cada tipo de material apresenta maior ou menor capacidade de sofrer corrosão, dependendo do tipo de material usado na confecção do equipamento e do produto aplicado na fertirrigação.

No Brasil, não existe legislação específica sobre os cuidados quanto à contaminação de mananciais de água potável por meio de refluxo da fertirrigação e as medidas de segurança e equipamentos ficam na dependência da conscientização de proteção do irrigante.

Os dispositivos de proteção de uso mais frequentes são os que acompanham o próprio sistema de irrigação, sendo a válvula de retenção de uso mais comum.

Referências

BORGES, A. L.; SILVA, D. J. Fertilizantes para fertirrigação. In: BORGES, A. L.; COELHO, E. F.; TRINDADE, A. V. (Org.). **Fertirrigação em fruteiras tropicais**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura – SIN, 2002. p. 15-27.

BURT, C. M.; O'CONNOR, K.; RUEHR, T. **Fertigation**. San Luis Obispo: Irrigation Training and Research Center; California: Polytechnic State University, 1995. 295 p.