

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Irrigação por Aspersão em **HORTALIÇAS**

**Qualidade da Água, Aspectos do Sistema,
e Método Prático de Manejo**

Waldir A. Marouelli
Washington L. C. Silva
Henoque R. Silva

*Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2001*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica — PqEB — Av. W3 Norte (final)
CEP 70770-901, Brasília, DF
Fone: (61) 448-4155 / 448-4236
Fax: (61) 272-4168
vendas@sct.embrapa.br
www.sct.embrapa.br

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR 060, Brasília—Anápolis, Km 9
Caixa Postal 218
CEP 70359-970, Brasília, DF
Fone: (61) 385-9000
Fax: (61) 556-6744
sac.hortaliças@embrapa.br
www.cnph.embrapa.br

Coordenação editorial

Walmir Luiz Rodrigues Gomes
Mayara Rosa Carneiro

Revisão de texto

Jane Maria de Faria Cabral

Normalização bibliográfica

Rosa Maria e Barros

Projeto gráfico e capa

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Fotos da capa

Waldir A. Marouelli
Dejpele B. Lima

1ª edição

1ª impressão (2001): 1.000 exemplares

| | |
|-----------------------|----------------|
| Embrapa | |
| Unidade: | Ai-Sede |
| Valor aquisição: | |
| Data aquisição: | |
| N.º N. Fiscal/Fatura: | |
| Fornecedor: | |
| N.º OCS: | |
| Origem: | Joaca |
| N.º Registro: | 00943/05 ex. 2 |

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Informação Tecnológica.

Marouelli, Waldir A.

Irrigação por aspersão em hortaliças. Qualidade da água, aspectos do sistema e método prático de manejo / Waldir A. Marouelli ; Washington L. C. Silva ; Henoque R. Silva. — Brasília : Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Hortaliças, 2001.

111 p.

ISBN 85-7383-117-0

1. Hortaliça - Irrigação - Manejo. 2. Hortaliça - Irrigação - Aspersão - Método. I. Silva, Washington L. C. II. Silva, Henoque R. III. Título.

CDD 635.87 (21. ed.)

© Embrapa 2001

Apresentação

A irrigação é uma das práticas agrícolas mais importantes para o sucesso da horticultura. Ao contrário do que possa parecer, questões sobre como e quando irrigar e quanto de água a aplicar para suprir as necessidades hídricas das plantas não são de simples respostas. Sobre esse aspecto, a Embrapa Hortaliças, desde sua criação, vem realizando pesquisas e desenvolvendo tecnologias relacionadas ao manejo adequado da água de irrigação para as principais hortaliças.

Embora existam inúmeras metodologias para o manejo racional da irrigação, a grande maioria dos produtores irriga de forma empírica e, na maioria das vezes, inadequadamente. O baixo índice de adoção de tecnologias apropriadas deve-se, sobretudo, ao fato de os irrigantes acreditarem que elas são caras, complicadas, trabalhosas e que sua adoção não proporciona ganhos econômicos compensadores. Para mudar esse cenário, é necessário disponibilizar tecnologias simplificadas e de fácil assimilação, que possam ser efetivamente utilizadas.

Tendo como meta a simplicidade e a objetividade, pesquisadores da Embrapa Hortaliças procuraram sintetizar, nesta publicação, conhecimentos científicos e práticos, de forma a disponibilizar, a produtores e técnicos ligados à área de produção de hortaliças, uma metodologia simples e prática para o manejo da irrigação, além de aspectos fundamentais da qualidade da água e dos sistemas de irrigação por aspersão.

Ruy Rezende Fontes
Chefe-Geral da Embrapa Hortaliças

Sumário

| | |
|--|-----------|
| Introdução | 17 |
| Qualidade da Água para Irrigação | 19 |
| Aspectos Físicos | 19 |
| Aspectos Químicos | 20 |
| Aspectos Sanitários | 22 |
| Irrigação por Aspersão | 25 |
| Sistemas Convencionais | 26 |
| Autopropelido | 27 |
| Pivô Central | 29 |
| Eficiência de Irrigação | 31 |
| Sistemas por Aspersão Convencional | 33 |
| Escolha do Aspersor | 34 |
| Pressão de Serviço do Aspersor | 36 |
| Vazão do Aspersor | 36 |
| Raio de Alcance do Aspersor | 37 |
| Espaçamento entre Aspersores | 38 |
| Intensidade de Aplicação de Água | 39 |
| Variação de Pressão ao Longo da Lateral | 39 |
| Manutenção e Cuidados com o Sistema | 42 |
| Manejo Prático da Água de Irrigação | 45 |
| Fases da Cultura | 46 |
| Evapotranspiração da Cultura | 47 |
| Tipo de Solo | 71 |
| Profundidade Efetiva do Sistema Radicular | 71 |
| Turno de Rega | 73 |
| Lâmina de Água Real Necessária | 77 |
| Eficiência de Irrigação | 77 |
| Lâmina de Água Total Necessária | 78 |
| Tempo de Irrigação | 79 |
| Adequação do Tempo de Irrigação | 80 |
| Períodos Críticos | 82 |

| | |
|--|------------|
| Manejo da Água na Fase Inicial da Cultura | 85 |
| Primeira Irrigação | 85 |
| Irrigações Subseqüentes | 86 |
| Sementeira | 89 |
| Paralisação das Irrigações | 91 |
| Irrigação <i>versus</i> Ocorrência de Doenças | 93 |
| Referências Bibliográficas | 99 |
| Glossário | 101 |
| Abreviaturas | 105 |
| Anexo | 107 |
| Índice Remissivo | 109 |

Introdução

Os sistemas de irrigação por aspersão são os mais utilizados no cultivo de hortaliças por serem os que melhor se adaptam às diferentes condições de produção, tais como: tipo de solo, topografia, características agronômicas da maioria das hortaliças e aspectos econômicos.

Embora a irrigação seja uma das práticas agrícolas mais importantes para a olericultura, seu sucesso depende de o sistema de irrigação estar adequadamente dimensionado e manejado, e a água utilizada ser de qualidade satisfatória, tanto quanto aos seus aspectos químicos e físicos quanto aos sanitários. O sistema deve possibilitar que a água seja aplicada uniformemente nas plantas, no momento oportuno e na quantidade adequada.

Essencialmente, manejo da água de irrigação significa definir quando e quanto irrigar, tendo como objetivo incrementar a produtividade e a qualidade das hortaliças e, ao mesmo tempo, maximizar a eficiência do uso de água e energia e minimizar a incidência de doenças e pragas.

Em termos práticos, o solo pode ser considerado como um reservatório de água, e a planta, como um usuário. A disponibilidade total de água desse reservatório para as plantas depende de suas características físicas e da profundidade efetiva das raízes da planta. A taxa com que as plantas utilizam a água do solo, chamada de evapotranspiração da cultura, varia, principalmente, conforme a espécie cultivada, o clima e a fase de desenvolvimento das plantas.

As irrigações devem ser realizadas antes que a deficiência de água no solo possa comprometer as atividades

fisiológicas das plantas e causar decréscimo da produção. A quantidade de água a ser aplicada por irrigação deve ser a necessária para repor a água evapotranspirada pelas plantas desde a última irrigação, subtraindo-se a chuva ocorrida no período. Irrigação em excesso, além de provocar maior uso dos recursos água e energia, favorece a ocorrência de doenças e provoca a lixiviação de nutrientes, principalmente do nitrogênio. Além disso, a água drenada abaixo das raízes das plantas pode carregar agrotóxicos, os quais, juntamente com os nutrientes e outras substâncias, podem contaminar o lençol freático e outras fontes de água.

Vários são os métodos disponíveis para o manejo racional da irrigação. Os mais precisos requerem avaliação do nível de água no solo e/ou do cálculo da evapotranspiração da cultura, além de pessoal qualificado para fazê-lo. Por acreditar que são caros e complexos, a grande maioria dos produtores rejeita-os e opta por irrigar apenas com base no senso comum, por meio de práticas inadequadas de manejo. Como resultado, os produtores obtêm reduções na produtividade e na qualidade das hortaliças, e maior incidência de doenças e de pragas associadas ao excesso ou à deficiência de água.

Este documento é destinado a produtores e técnicos ligados à área de produção de hortaliças sob irrigação por aspersão. Tem por objetivo apresentar aspectos relevantes da qualidade da água e dos sistemas de irrigação por aspersão para hortaliças e uma metodologia que permita aos usuários manejar a irrigação de forma prática, simples e com precisão aceitável, sem recorrer a equipamentos e cálculos complicados.