



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

# **Tecnologias para Produção em Solos Arenosos de Tabuleiros Costeiros do Meio-Norte**

Organização de:  
Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza  
Eugênio Ferreira Coelho

Embrapa Meio-Norte  
Teresina, PI  
2000

**Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:**

**Embrapa Meio-Norte**

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone: (86) 225-1141

Fax: (86) 225-1142. E-mail: publ@cpamn.embrapa.br.

Caixa Postal 01

CEP 64006-220 Teresina, PI

**Tiragem:** 1.000 exemplares

**Comitê de Publicações:**

Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza - Presidente

Eliana Candeira Valois - Secretária

José de Arimatéia Duarte de Freitas

Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara

José Alcimar Leal

Francisco de Brito Melo

**Tratamento Editorial:**

Lígia Maria Rolim Bandeira

**Revisor:**

Francisco David da Silva

**Diagramação Eletrônica:**

Erlândio Santos de Resende

Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza; Eugênio Ferreira Coelho (org.)  
Tecnologias para produção em solos arenosos de tabuleiros costeiros do  
Meio-Norte. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 550 p.il.

ISBN 85-88388-08-1

1. Clima; Solos; Irrigação; Manejo de Culturas Irrigadas, Amendoim, Cará,  
Cebola, Laranja, Mandioca, Manga, Melancia, Melão, Milho, Tomate e  
Uva.

CDD: 631.4

© Embrapa 2000

# CAPÍTULO VI

## CULTURA DA MELANCIA

Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza<sup>1</sup>  
Paulo Sarmanho da Costa Lima<sup>1</sup>  
Aderson Soares de Andrade Júnior<sup>1</sup>  
Francisco Marto Pinto Viana<sup>2</sup>  
José de Arimatéia Duarte de Freitas<sup>2</sup>  
José Alexandre Freitas Barrigossi<sup>3</sup>  
Braz Henrique Nunes Rodrigues<sup>4</sup>

### 1. Introdução

A melancieira (*Citrulus lanatus* (Thumb.) Matsumura & Nagai), espécie pertencente à família das cucurbitáceas, é originária da África, de onde se disseminou inicialmente pela Europa e Ásia, alcançando em seguida o continente americano, onde foi introduzida no Século XVI (Filgueira, 1981; Sonnenberg, 1985). É uma planta anual, de haste sarmentosa e hábito de crescimento rasteiro, cultivada em todas as regiões do Brasil e de reconhecida importância econômica entre as espécies olerícolas, especialmente para a região Nordeste (Ramalho Sobrinho et al., 1991).

A região Nordeste tem contribuído com aproximadamente 47% da área plantada e 33% da produção brasileira de melancia, onde Bahia, Pernambuco, Piauí e Maranhão são os principais produtores da região. Os estados de São Paulo e Rio Grande do Sul são os maiores produtores brasileiros de melancia,

---

<sup>1</sup>Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP: 64006-220, Teresina, PI  
E-mail:valdo@cpamn.embrapa.br

<sup>2</sup>Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3661, CEP: 60511-110, Fortaleza, CE

<sup>3</sup>Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP: 75375-000, Goiânia, GO

<sup>4</sup>Embrapa Meio-Norte/UEP-Parnaíba, Caixa Postal 341, CEP: 64200-000, Parnaíba

respondendo, juntos, por cerca de 38% da produção nacional dessa olerícola (Anuário..., 1996).

A espécie caracteriza-se pela monoecia, que consiste na presença de flores masculinas e femininas na mesma planta. As flores femininas, geralmente, localizam-se no meio e nas extremidades das ramas e ocorrem em quantidades bem menores que as masculinas, numa proporção aproximada de uma flor feminina para sete flores masculinas (Filgueira, 1981). Em geral, as primeiras flores femininas aparecem entre uma e duas semanas após o aparecimento das masculinas. A sua polinização é predominantemente cruzada, onde as abelhas e as vespas são os principais polinizadores.

A região Nordeste apesar de apresentar condições climáticas favoráveis e extensas áreas de solos de textura arenosa a média, recomendáveis para o cultivo da melancia, apresenta ainda baixos índices de produtividade para essa cucurbitácea (Anuário..., 1996). No Piauí, a produção é relativamente baixa, contribuindo com menos de 16% do volume ofertado no mercado local (Andrade Júnior & Duarte, 1997). Os índices de produtividade no Estado são baixos, embora existam produtores que alcançam, em cultivos irrigados por gotejamento, produtividades superiores a 50 t.ha<sup>-1</sup>.

Vários fatores são responsáveis pelos baixos índices de produtividade dessa cucurbitácea na região Nordeste. Dentre os quais, destacam-se o baixo nível tecnológico utilizado no sistema de produção dessa hortaliça na região e mais especificamente no Piauí (Souza et al., 1995; Andrade Júnior et al., 1997); o restrito número de cultivares plantadas (Lima et al., no prelo); o uso de espaçamentos e práticas culturais inadequados (Garcia, 1997; Araújo et al., 1996); um ineficiente manejo da água de irrigação (Andrade Júnior et al., 1997b), resultando em baixa produção por área e frutos de qualidade inferior.

Este capítulo tem como objetivo apresentar e discutir informações provenientes de trabalhos de pesquisa desenvolvidos em solos arenosos dos tabuleiros costeiros do Piauí com a cultura da melancia e, também, difundir e recomendar tecnologias de produção já desenvolvidas com a cultura nessa região.

## 2. Clima e Época de Plantio

### 2.1. Clima

A melancieira é uma espécie de clima tropical, não tolerando temperaturas baixas ou muito elevadas. O desenvolvimento e produção da cultura são afetados, principalmente, pela temperatura, pelo fotoperíodo e pela umidade relativa do ar (Filgueira, 1981). A planta tem preferência por dias longos, quando se observa crescimento mais acentuado das hastes, maior quantidade de açúcares nos frutos e desenvolvimento maior e mais rápido das folhas (Whitaker & Davis, 1962).

A melhor faixa de temperatura para o desenvolvimento e produção da melancieira está entre de 20 e 30 °C, com pouca variação entre temperaturas diurnas e noturnas (Silva, 1982). Temperaturas muito baixas ou muito elevadas afetam o desenvolvimento da planta, reduzindo sensivelmente o seu crescimento. Sonnenberg (1985) afirma que, à temperatura de 10 °C, a absorção de água pela melancieira corresponde a apenas 20% do total normalmente absorvido à temperatura de 25 °C. Em temperaturas acima de 40 °C, ocorre elevada taxa de abortamento de flores e os frutos tornam-se pequenos e malformados. Além de afetar o desenvolvimento e a produção da cultura, a temperatura afeta também a quantidade de flores femininas e o sabor dos frutos (Filgueira, 1981; Sonnenberg, 1985).

Quanto à umidade relativa do ar, regiões secas são preferidas. A umidade relativa excessiva é especialmente negativa durante as fases de vingamento e desenvolvimento dos frutos, favorecendo o aparecimento e a disseminação de doenças foliares e, conseqüentemente, afetando a produtividade e a qualidade dos frutos (Filgueira, 1981). No período de desenvolvimento e maturação dos frutos, a baixa umidade relativa do ar associada a temperaturas elevadas contribui para aumentar o teor de açúcar (Sonnenberg, 1985).

## 2.2. Época de Plantio

As condições climáticas do Piauí favorecem o cultivo da melancia durante a maior parte do ano, sendo o regime de precipitação o fator de maior limitação. Contudo, com o uso da irrigação, que é hoje um fator importante para o sucesso da cultura (Andrade Júnior et al., 1996, 1997a, 1997b), essa limitação é superada.

Na microrregião homogênea do litoral piauiense, onde predominam os solos de tabuleiros, pode-se iniciar o cultivo da melancia irrigada a partir do final de maio até o início de outubro (Souza et al., 1995). Contudo, o plantio pode ser feito a partir de meados de abril, aproveitando-se o final das chuvas e utilizando-se irrigação suplementar na época de floração e frutificação. A vantagem de plantios realizados mais cedo é a obtenção de melhores preços na comercialização do produto.

Andrade Júnior & Duarte (1997), a partir dos volumes médios mensais de melancia comercializada na CEASA-PI, no período de 1991 a 1996, definiram os períodos de abril/maio, julho/agosto e a primeira quinzena de outubro como os mais indicados para o plantio de melancia irrigada porque a colheita ocorrerá, respectivamente, em junho/julho, setembro/outubro e segunda quinzena de dezembro, coincidindo com os períodos de menor oferta da melancia procedente de Pernambuco e Bahia, que são os maiores produtores de melancia do Nordeste. Entretanto, salientam que a melancia é um produto de demanda elástica em relação a preços, indicando que do ponto de vista econômico nem sempre a sua produção na entressafra significa a obtenção de preços mais elevados. Para que se obtenham maiores lucros com o cultivo na entressafra, é necessária a utilização de elevado nível tecnológico, de forma a potencializar o acréscimo em produtividade por hectare (Okawa et al., 1994).

O cultivo da melancia no período de chuvas intensas é dificultado e não é recomendado devido à alta incidência de doenças e à dificuldade no controle de plantas daninhas, resultando no aumento de gastos com defensivos e mão-de-obra e, conseqüentemente, aumentando o custo de produção.

Cultivos nessa época resultam, também, em frutos de qualidade inferior (Sonnenberg, 1985; Souza et al., 1995).

### 3. Cultivares

Apesar do grande número de cultivares de melancia disponível no mercado, o número de cultivares utilizadas para plantios em larga escala é bastante restrito. Deve-se enfatizar que a utilização continuada de um número muito restrito de cultivares é sempre um fator de risco para o produtor, porquanto reduções na produção podem ocorrer em razão de ataques epidêmicos de doenças e/ou de pragas. Além disso, a diversificação do mercado é sempre aconselhável, pois somente assim consumidores com os mais diferentes níveis de exigências podem ser convenientemente atendidos.

A preferência do mercado consumidor regional e, nacional é por frutos redondos e de casca verde, com listras verde-escuras. Por essa razão, a maioria das cultivares desenvolvidas nos últimos anos e introduzidas no Brasil tem aparência semelhante à da cultivar Crimson Sweet, que é a nacionalmente mais plantada e cujos frutos têm alta aceitação pelos consumidores, especialmente no Nordeste.

Essa cultivar, juntamente com a Charleston Gray, atualmente são as mais plantadas no Nordeste, sendo a primeira também a mais plantada no Piauí. A cultivar Crimson Sweet, apesar da suscetibilidade à antracnose (*Colletotrichum lagenarium*) (Souza et al., 1995) tem apresentado bom desempenho produtivo nas condições dos tabuleiros costeiros do Piauí, atingindo produtividades acima de 38 t.ha<sup>-1</sup> (Lima et al., no prelo), podendo atingir até 68 t.ha<sup>-1</sup> (Andrade Junior et al., 1997a, 1997b). Seus frutos são globulares (Figura 1a), apresentam casca firme e boa resistência ao transporte, polpa de coloração vermelha, com textura fina, bastante doces e de excelente sabor. Produz frutos com peso médio entre 8 e 10 kg, podendo ser obtidos frutos com até 15 kg. Dentre as cultivares avaliadas nas condições dessa região, é a que tem apresentado teor de sólidos solúveis mais elevado (Lima et al., no prelo).

Charleston Gray é outra cultivar que tem tido boa aceitação no mercado consumidor local. Apresenta frutos compridos e cilíndricos, com peso médio variando de 8 a 15 kg, de polpa vermelha, coloração da casca verde-clara, com finas listras verde-escuras (Figura 1b). É tida como resistente à antracnose (*Colletotrichum lagenarium*), à mancha de fusariose (*Fusarium oxysporum* f. *niveum*) e à broca das cucurbitáceas (*Diaphania nitidalis* e *Diaphania hyalinata*) (Filgueira, 1981; Cruz Filho & Pinto, 1982; Barbosa & França, 1982; Sonnenberg, 1985). Mais recentemente, foi relatada como sendo tolerante à Cercosporiose (*Cercospora citrullina*) (Athayde Sobrinho et al., 1997) e ao Crestamento gomoso do caule (*Dydilemma bryoniae*) (Viana et al., 1998). É, entretanto, suscetível à podridão estilar, distúrbio fisiológico conhecido como fundo preto. Sua produtividade em condições experimentais tem atingido, na região dos tabuleiros costeiros do Piauí, em torno de 34 t.ha<sup>-1</sup> (Garcia, 1997).

No período de 1994 a 1996, a Embrapa Meio-Norte realizou estudos de avaliação de cultivares de melancia, nas condições agroecológicas dos tabuleiros costeiros do Piauí, visando definir as cultivares mais indicadas para a região. Nesses estudos, a cultivar híbrida Starbrite foi uma das mais produtivas dentre as novas introduções, igualando-se às cultivares Charleston Gray e Crimson Sweet (Lima et al., no prelo), sendo, portanto, uma boa alternativa para os produtores de melancia da região. Seus frutos são de formato cilíndrico com extremidades quadradas (não despontadas) (Figura 1c), o que proporciona maior rendimento de fatias por fruto; a casca apresenta coloração verde-brilhante, com estrias verde-escuras sobre fundo verde-claro; a polpa tem coloração vermelho-intensa e uniforme, sendo de refinada textura e muito doce; o peso médio do fruto é similar ao da cultivar Charleston Gray.

As cultivares Madera e Jubilee (Figuras 1d e 1e respectivamente), ambas cultivares híbridas, também apresentaram bom desempenho produtivo nas condições da região dos tabuleiros costeiros do Piauí e são também opções para a região (Lima et al., no prelo). Ambas apresentam frutos grandes, com peso médio entre 13 e 14 kg, sendo o formato globular para a primeira e cilíndrico para a segunda; polpa de



coloração vermelha, doce e de fina textura e boa resistência ao transporte. Existem ainda várias outras cultivares disponíveis no mercado, sendo as mais tradicionalmente plantadas em outras regiões do País a Omaru Yamato (Figura 1f) e a Fairfax (Figura 1g). Os frutos da primeira têm formato e peso similares aos da cultivar Crimson Sweet e casca igual a da cultivar Charleston Gray; os frutos da segunda são iguais em peso e formato ao da cultivar Charleston Gray e coloração da casca semelhante à da cultivar Crimson Sweet.

#### **4. Correção e Adubação do Solo**

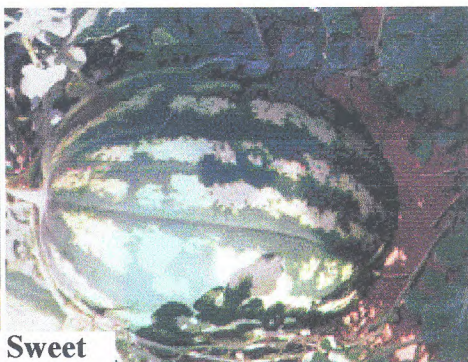
##### **4.1. Correção do Solo**

Os solos leves (arenosos ou areno-argilosos), embora apresentem baixa capacidade de retenção de água e nutrientes, são os mais indicados para o cultivo da melancia (Andrade Júnior et al., 1997a, 1997b) porque favorecem o desenvolvimento do sistema radicular das plantas e são pouco sujeitos ao encharcamento.

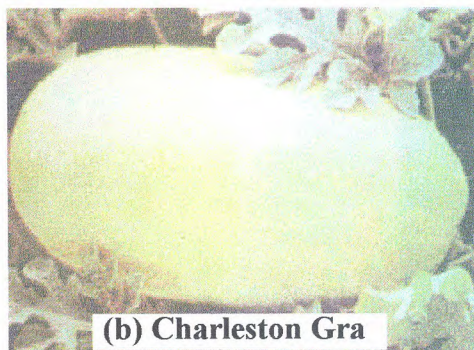
A melancieira tolera bem solos de média acidez, com pH até 5,0. A correção, portanto, somente é indispensável em solos com valores de pH inferiores a 5,0. Nesse caso, deve-se efetuar a calagem com antecedência de 30 a 60 dias do plantio, aplicando-se o calcário logo após a aração ou metade antes da aração e metade antes da gradagem. A distribuição do calcário pode ser manual e a lanço, no caso de pequenas áreas, ou mecânica quando se tratar de grandes áreas, fazendo-se, em ambos os casos, a incorporação através de uma gradagem profunda. Por ocasião da adubação de fundação, é recomendável a aplicação também de gesso agrícola, na dose de 50 g por cova, como forma preventiva de controle da podridão apical.



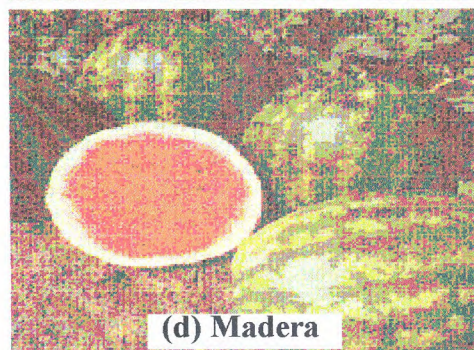
**(a) Crimson Sweet**



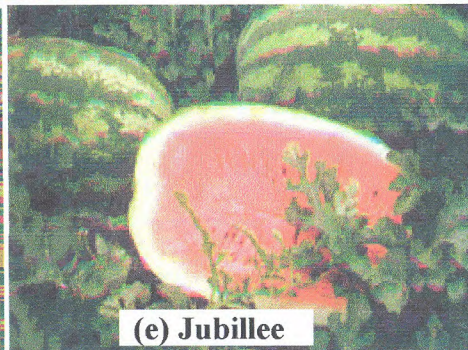
**(c) Starbrite**



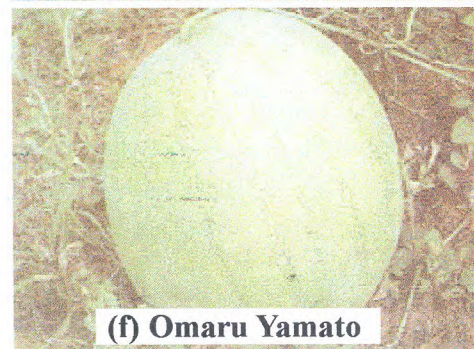
**(b) Charleston Gra**



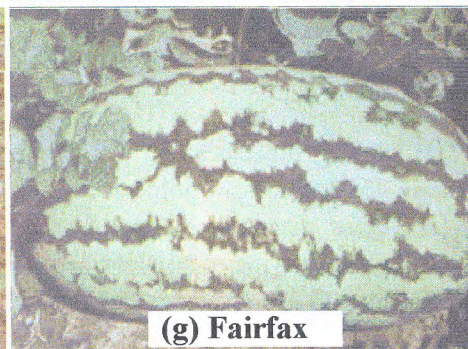
**(d) Madera**



**(e) Jubilee**



**(f) Omaru Yamato**



**(g) Fairfax**

**Figura 1. Cultivares de melancia**

## 4.2. Adubação do Solo

### 4.2.1. Adubação Orgânica

Nas condições de solos arenosos, a utilização de adubação orgânica é uma necessidade, para que se obtenha sucesso com a cultura da melancia. Tem sido utilizado, em trabalhos de pesquisa realizados com essa cultura nas condições de solo dos tabuleiros costeiros do Piauí, de 3 a 5 kg de esterco de curral curtido por cova. Contudo, o recomendado é que a quantidade de esterco a ser aplicada seja definida com base no teor de matéria orgânica do solo, determinado através da análise de solo, conforme indicado na Tabela 1.

Normalmente, deve-se realizar a adubação orgânica cerca de duas semanas de antecedência do plantio, para que não haja risco de perda de mudas em decorrência da fermentação do esterco. Entretanto, no caso de utilizar-se esterco bem curtido, pode-se fazer a aplicação do mesmo cerca de três a cinco dias antes do plantio, juntamente com a adubação química de fundação.

**Tabela 1.** Recomendação de adubação orgânica para a cultura da melancia em função do teor de matéria orgânica no solo.

| Teor de matéria orgânica no solo (%) | Quantidade de esterco de curral curtido (kg.cova <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup> |
|--------------------------------------|---|
| < 1,2                                | 4   |
| 1,2 a 2,4                            | 3   |
| > 2,4                                | 2   |

<sup>(1)</sup>Em caso de esterco de galinha, as quantidades devem ser reduzidas a 1/3

Fonte: Camargo (1984)

#### 4.2.2. Adubação Química

Também deve ser realizada com base na análise de solo, conforme recomendação de Casali et al. (1982), indicada na Tabela 2.

Souza et al. (1995) recomendam que a adubação fosfatada seja aplicada toda em fundação e que as adubações nitrogenada e potássica sejam parceladas em quatro aplicações: 1/3 em fundação e o restante em cobertura aos 15, 30 e 45 dias após a emergência das plântulas. Na região, tem-se utilizado também o parcelamento em duas vezes da adubação em cobertura, aos 15 e 30 dias depois da emergência das plântulas. A distribuição dos adubos deve ser feita a uma distância aproximada de 15 a 20 cm do pé da planta. Souza et al. (1995) recomendam ainda a aplicação de 10 a 13 kg. ha<sup>-1</sup> de FTE BR-12 ou outra formulação similar de micronutrientes.

**Tabela 2.** Recomendação de adubação (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O) para a cultura da melancia em função da análise de solo (valores em kg.ha<sup>-1</sup>).

| Teor de P<br>(mg.dm <sup>-3</sup> ) | Textura do solo |         | Teor de K (cmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> ) |               |             |
|-------------------------------------|-----------------|---------|--|---------------|-------------|
|                                     | Média           | Arenosa | Baixo (> 45)                                     | Média (45-80) | Alto (> 80) |
| Baixo                               | (< 10)          | (< 20)  | 120-200-120                                      | 120-200-80    | 120-200-60  |
| Médio                               | (10-20)         | (20-30) | 120-150-120                                      | 120-150-80    | 120-150-60  |
| Alto                                | (> 20)          | (> 30)  | 120-100-120                                      | 120-100-80    | 120-100-60  |

Fonte: Casali et al. (1982)

## 5. Sistema de Plantio e Espaçamento

O método tradicional de estabelecimento da cultura no campo é através da semeadura direta na cova ou no sulco. No caso de utilizar-se o plantio em covas, devem ser abertas com 0,3 m nas três dimensões. Após o preparo e adubação das covas, deve-se irrigar diariamente, por três a cinco dias, estando, após esse período, pronta para a semeadura.

Deve-se realizar a semeadura sempre com o solo úmido, utilizando-se de três a quatro sementes por cova, colocadas a uma profundidade de 2 a 3 cm. A germinação ocorre, geralmente, entre quatro e seis dias após a semeadura. Logo após esse período, deve-se verificar a ocorrência de falhas e efetuar o replantio para garantir um número de plantas por hectare o mais próximo possível daquele estabelecido pelo espaçamento utilizado. Visando minimizar a desuniformidade provocada pelo replantio, recomenda-se, paralelamente à semeadura no campo, formar em copinhos ou bandejas de isopor certa quantidade de mudas (5 a 10% do total), para serem utilizadas no replantio.

O espaçamento é um componente do sistema de produção de melancia que pode afetar substancialmente a produtividade e a qualidade dos frutos (Patil & Bhosale, 1976; Lima et al., no prelo), além de interferir diretamente nas práticas culturais e de manejo da cultura.

A utilização de espaçamentos menores, normalmente, resultam em maiores quantidades de frutos por unidade de área, porém, com menor peso médio de fruto e, conseqüentemente, com menor percentagem de frutos comercializáveis (Halsey, 1979; Brinen et al., 1979; Sanders et al., 1991; Srinivas et al., 1991; NeSmith, 1993; Garcia, 1997).

Estudando quatro espaçamentos na cultura da melancia, na região dos tabuleiros costeiros do Piauí, Lima et al. (no prelo) verificaram que o menor espaçamento (2,0 x 1,0 m) foi o que resultou em maior número total de frutos por hectare e maior produtividade total, porém, com menor peso médio de frutos. Resultados inversos foram observados em relação ao maior espaçamento estudado (2,0 x 2,0 m). Resultados semelhantes, também nessa região, foram obtidos por Garcia (1997).

A definição do espaçamento é função também da cultivar a ser plantada e do sistema de cultivo utilizado, se manual ou mecanizado. As cultivares de frutos compridos e cilíndricos, como Charleston Gray, Starbrite e Fairfax, requerem espaçamentos maiores porque apresentam ramas maiores e maior desenvolvimento vegetativo. Para essas cultivares, recomendam-se espaçamentos variando de 2,0 a 3,0 m entre linhas de plantio por 1,5 a 2,0 m entre covas, cultivando-se duas plantas por cova. Por outro lado, cultivares de frutos globulares, como Crimson Sweet, Madera e Omaru Yamato, que apresentam ramas menores e menor desenvolvimento vegetativo, requerem espaçamentos menores. Para cultivares desse grupo, o espaçamento mais indicado é 2,0 x 1,5 m, cultivando-se também duas plantas por cova.

O uso de plantios mais adensados, utilizando-se espaçamentos menores (2,0 x 1,0 m, por exemplo), somente é recomendável para mercados pouco exigentes em termos de tamanho de fruto. Contudo, acredita-se que essa situação não perdurará por muito tempo, porquanto já existe uma consciência generalizada entre os consumidores das classes mais esclarecidas da população de que frutos menores são mais convenientes em vários aspectos.

## **6. Práticas Culturais**

### **6.1. Irrigação**

A irrigação na cultura da melancia é uma prática vantajosa, possibilitando a obtenção de maiores produtividades e de melhor qualidade de frutos em qualquer época do ano, além de permitir a oferta de frutos no momento em que o preço de mercado é mais atrativo.

A exigência de água varia de 3.000 a 4.000 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> durante o ciclo da cultura (Castellane & Cortez, 1995). Considerando uma densidade de plantio de 3.334 plantas.ha<sup>-1</sup>, a média de consumo é de aproximadamente 15 a 20 L por planta.dia<sup>-1</sup>. O consumo de água pela cultura é diferenciado ao

longo de seu ciclo, sendo que a exigência aumenta do início da ramificação até a frutificação, quando a ocorrência de deficiência hídrica atrasa o crescimento da planta e diminui o tamanho dos frutos. A fase crítica vai da frutificação até o início da maturação, quando a produção é altamente afetada pelo déficit hídrico (Casali et al., 1982). Do início da maturação até a colheita, a exigência de água reduz-se sensivelmente, sendo necessário, inclusive, que a disponibilidade de água no solo seja pequena, para que os frutos atinjam o máximo teor de sólidos solúveis (açúcares totais). O excesso de água pode provocar rachaduras na casca dos frutos e redução do teor de açúcares, tornando os frutos insípidos (Epagri, 1996).

O método de irrigação a ser utilizado depende das condições do solo, clima, topografia, suprimento hídrico disponível e nível tecnológico do produtor. Tradicionalmente, têm-se utilizado os métodos de irrigação por sulcos e por aspersão, mas no Nordeste brasileiro é crescente a utilização de áreas irrigadas por gotejamento (Andrade Júnior et al., 1998a).

A irrigação por sulcos reduz a ocorrência de doenças foliares, a podridão dos frutos e a infestação de plantas daninhas nas entrelinhas da cultura. No entanto, esse método apresenta baixa eficiência de irrigação (40 a 60%) e requer condições específicas de solo (solos de textura franca e argilosa) e topografia plana.

A irrigação por aspersão apresenta melhor eficiência (70%), quando comparada à irrigação por sulcos. É de manejo mais fácil, além de aplicar-se bem a vários tipos de solos e topografia do terreno. Entretanto, apresenta como desvantagens um maior custo inicial de investimento em equipamentos e favorece o ataque de doenças foliares e de plantas daninhas na área de cultivo.

A irrigação por gotejamento, por outro lado, apresenta alta eficiência relativa (superior a 90 %), quando comparada com os outros métodos, não favorece o ataque de doenças foliares, reduz a infestação de plantas daninhas e possibilita a obtenção de frutos de melhor qualidade. Apresenta como desvantagem, em relação à aspersão e à irrigação por sulcos, o elevado custo inicial de investimento.

Na irrigação por aspersão e gotejamento, é possível o uso da fertirrigação (aplicação de fertilizantes via água de irrigação), que permite melhor eficiência no uso dos nutrientes pelas plantas e reduz os custos com mão-de-obra para aplicação desses nutrientes.

Em quaisquer dos métodos, o manejo da irrigação (quando e quanto irrigar) poderá ser efetuado através da utilização de instrumentos simples, como os tensiômetros, que expressam de forma indireta a quantidade de água no solo, e os tanques evaporimétricos, como o Classe "A", cujas medições relacionadas com as características de crescimento das plantas possibilitam a determinação da demanda de evapotranspiração da cultura, permitindo o cálculo da lâmina de irrigação a ser aplicada. Podem-se utilizar ainda outros equipamentos mais sofisticados, cuja utilização e precisão de suas informações dependem do grau de eficiência exigido no controle das irrigações.

Nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, usando-se a irrigação por gotejamento na cultivar Crimson Sweet, Andrade Júnior et al. (1996, 1997a, 1997b, 1997c, 1998b) verificaram que os maiores pesos médios de fruto comercial (frutos com peso igual ou superior a 6 kg), de excelente qualidade (teor de sólidos solúveis entre 10 e 12%) e maior produtividade comercial, foram obtidos com a aplicação de uma lâmina de irrigação variando entre 317 e 492 mm, equivalente à utilização de 0,56 a 0,74 da evaporação do tanque Classe A (Tabela 3).

Observaram, ainda, que as lâminas de irrigação aplicadas não influenciaram as características qualitativas dos frutos, como: comprimento, diâmetro, pH, teor de sólidos solúveis totais e acidez total titulável, nos ensaios realizados em 1996 e 1997 (Tabela 4). A aplicação de lâminas de irrigação variando entre 0,4 e 0,6 da evaporação do tanque Classe "A" (ECA) proporcionou uma alta produtividade comercial aliada a uma alta eficiência do uso de água. Destacando o fato de que a melancia apresenta um consumo hídrico diferenciado, de acordo com sua fase de desenvolvimento, e considerando a expectativa de produtividade superior a 50 t.ha<sup>-1</sup> em solos bem drenados,



recomenda-se a aplicação de níveis de irrigação diferenciados, a saber: do plantio à floração (0,4 ECA); da floração à frutificação (0,60 ECA) e da maturação até a colheita (0,40 ECA).

**Tabela 3.** Valores de lâminas de irrigação aplicada (L), peso médio de fruto comercial (PMC), produtividade comercial (PC) e eficiência do uso de água (EUA) em função dos níveis de irrigação aplicados. Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI, 1998<sup>(1)</sup>.

| Ano do ensaio | Tratamento     | L (mm) | PMC (kg) | PMC (kg)     | EUA (kg.ha <sup>-1</sup> .mm <sup>-1</sup> ) |
|---------------|----------------|--------|----------|--------------|--|
| 1995          | T <sub>1</sub> | 181,6  | 8,828 a  | 58.851,67 a  | 324,091 a                                    |
|               | T <sub>2</sub> | 296,2  | 9,382 ab | 62.545,00 ab | 211,129 b                                    |
|               | T <sub>3</sub> | 410,9  | 9,993 b  | 66.621,67 b  | 162,140 c                                    |
|               | T <sub>4</sub> | 525,5  | 9,524 b  | 63.493,33 b  | 120,818 d                                    |
|               | T <sub>5</sub> | 640,2  | 9,690 b  | 64.600,00 b  | 100,909 e                                    |
| 1996          | T <sub>1</sub> | 107,8  | 10,323 a | 68.821,97 a  | 638,18 a                                     |
|               | T <sub>2</sub> | 177,2  | 10,722 a | 71.482,42 a  | 403,35 b                                     |
|               | T <sub>3</sub> | 258,1  | 10,085 a | 67.235,17 a  | 260,47 c                                     |
|               | T <sub>4</sub> | 341,4  | 10,493 a | 69.952,07 a  | 204,87 cd                                    |
|               | T <sub>5</sub> | 408,4  | 10,551 a | 70.338,69 a  | 172,24 d                                     |
| 1997          | T <sub>1</sub> | 129,4  | 8,975 a  | 59.833,33 a  | 462,39 a                                     |
|               | T <sub>2</sub> | 228,0  | 9,425 a  | 62.833,33 a  | 275,58 b                                     |
|               | T <sub>3</sub> | 326,5  | 9,375 a  | 62.500,00 a  | 191,42 c                                     |
|               | T <sub>4</sub> | 425,0  | 9,250 a  | 61.666,67 a  | 145,10 d                                     |
|               | T <sub>5</sub> | 523,5  | 9,350 a  | 62.333,33 a  | 119,10 e                                     |

<sup>(1)</sup>Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

Fonte: Andrade Júnior et al. (1996, 1997b, 1997c)

**Tabela 4.** Valores médios de comprimento do fruto (CF), diâmetro do fruto (DF), pH, teor de sólidos solúveis totais (SST) e acidez total titulável (ATT) em função dos níveis de irrigação. Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI, 1998<sup>(1)</sup>

| Ano do ensaio | Tratamento     | CF (cm) | DF (cm) | pH     | SST (°Brix) | ATT (meq.100g <sup>-1</sup> ) |
|---------------|----------------|---------|---------|--------|-------------|-------------------------------|
| 1995          | T <sub>1</sub> | 28,0 a  | 23,9 a  | 5,34 a | 11,34 a     | 4,78 a                        |
|               | T <sub>2</sub> | 30,0 b  | 24,2 a  | 5,33 a | 10,78 a     | 5,25 ab                       |
|               | T <sub>3</sub> | 30,3 b  | 24,8 a  | 5,33 a | 10,76 a     | 5,13 ab                       |
|               | T <sub>4</sub> | 29,5 ab | 24,3 a  | 5,26 a | 10,97 a     | 5,59 b                        |
|               | T <sub>5</sub> | 29,9 b  | 24,2 a  | 5,25 a | 11,00 a     | 5,63 b                        |
| 1996          | T <sub>1</sub> | 30,1 a  | 25,2 a  | 5,27 a | 11,84 a     | 5,39 a                        |
|               | T <sub>2</sub> | 30,2 a  | 25,2 a  | 5,26 a | 11,44 a     | 5,07 a                        |
|               | T <sub>3</sub> | 29,5 a  | 25,3 a  | 5,27 a | 11,59 a     | 4,93 a                        |
|               | T <sub>4</sub> | 29,6 a  | 25,8 a  | 5,26 a | 11,53 a     | 5,38 a                        |
|               | T <sub>5</sub> | 31,0 a  | 25,1 a  | 5,20 a | 11,72 a     | 5,29 a                        |
| 1997          | T <sub>1</sub> | 29,0 a  | 23,8 a  | 5,11 a | 11,37 a     | 4,45 a                        |
|               | T <sub>2</sub> | 29,1 a  | 23,9 a  | 5,08 a | 10,98 a     | 4,33 a                        |
|               | T <sub>3</sub> | 29,4 a  | 23,9 a  | 5,11 a | 11,08 a     | 4,12 a                        |
|               | T <sub>4</sub> | 28,4 a  | 23,6 a  | 5,09 a | 10,84 a     | 4,33 a                        |
|               | T <sub>5</sub> | 28,8 a  | 23,8 a  | 5,20 a | 11,22 a     | 4,52 a                        |

<sup>(1)</sup> Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

Fonte: Andrade Júnior et al. (1996, 1997b, 1997c)

### 6.1.1. Análise Econômica da Irrigação

Uma análise econômica da função de produção obtida a partir dos resultados experimentais com manejo de irrigação com base no tanque Classe "A" para as condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí (Andrade Júnior et al., 1998c) permitiu definir estratégias ótimas de irrigação para a melancia, considerando-se a água como fator limitante da produção, e diferentes valores para o preço do produto e custos da energia elétrica (Tabelas 5, 6 e 7).

Analisando-se a Tabela 5, verificou-se que para o preço médio do produto de US\$ 0,15.kg<sup>-1</sup>, o intervalo de manejo racional de água variou de 45,1 mm para a lâmina equivalente (We) a 356,2 mm para a lâmina máxima (Wm). A lâmina ótima (Wo) foi de 125,7 mm, que proporcionou uma receita líquida de US\$ 2,18 m<sup>-3</sup> de água aplicada, com uma economia de água de 64,7% em relação à lâmina máxima. Nesse caso, o produtor poderá adotar a irrigação com deficit e aumentar a área irrigada com o volume de água que foi economizado. Essa estratégia é viável na faixa de variação de preços de US\$ 0,05 a US\$ 0,35.kg<sup>-1</sup>.

Quando o preço do produto é superior a US\$ 0,35.kg<sup>-1</sup>, não é recomendável o manejo da irrigação com deficit, devendo-se aplicar a lâmina para produção máxima, uma vez que o cultivo de melancia torna-se uma atividade de alto valor econômico, confirmando a proposição de Yaron & Bresler (1983).

Para baixo preço do produto (US\$ 0,05.kg<sup>-1</sup>), a receita líquida obtida com a lâmina ótima (US\$ 0,28.m<sup>-3</sup>) foi 14,3% superior à receita proporcionada com a aplicação da lâmina para produção máxima (US\$ 0,24.m<sup>-3</sup>). Por outro lado, para elevado preço do produto (US\$ 0,35.kg<sup>-1</sup>), a receita líquida obtida com a lâmina ótima (US\$ 7,16.m<sup>-3</sup>) superou em 45,1% a receita líquida alcançada com a aplicação da lâmina para máxima produção (US\$ 3,93.m<sup>-3</sup>). Esse comportamento indica que, dentro do intervalo de preços definido, à medida que o preço do produto

aumenta, torna-se mais recomendável a adoção da irrigação com deficit. O preço do produto de US\$ 0,05.kg<sup>-1</sup> pode ser considerado como um valor mínimo na análise de decisão sobre a viabilidade econômica da irrigação.

Análise semelhante pode ser realizada com os resultados apresentados nas Tabelas 5 e 6. Verificou-se que, apesar da redução média de 45,5% no custo da energia elétrica, pela utilização da tarifa verde, a adoção das lâminas para produção máxima, ótima e equivalente resultou em um pequeno incremento (0,25 a 4,0%) na receita líquida comparado à utilização da tarifa normal, indicando não ser vantajosa a utilização da tarifa verde dentro ou fora do horário de pico. Não ocorreu alteração nos intervalos de manejo racional de água em função da variação do preço do produto.

É inquestionável que a definição de estratégias ótimas de irrigação constitui uma ferramenta útil no processo de planejamento e tomada de decisão em agricultura irrigada. No caso específico da cultura da melancia, a adoção da irrigação com deficit deve ser melhor analisada, uma vez que a utilização de lâminas menores tendem a reduzir o peso médio dos frutos, tornando-os não aceitáveis no mercado consumidor. O ideal é conciliar a produção a ser obtida com a irrigação com deficit e o aspecto qualitativo dessa produção, tendo em vista as preferências do mercado consumidor em foco.

**Tabela 5.** Estratégias de irrigação, lâminas (L) e respectivas receitas líquidas (RL) com as diferentes combinações do preço do produto e custo da energia elétrica na tarifa normal.

| Estratégia de irrigação <sup>(1)</sup> | US\$ 0,05.kg <sup>-1</sup> |                            | US\$ 0,10.kg <sup>-1</sup>  |                            | US\$ 0,15.kg <sup>-1</sup> |                            |
|--|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|  | L (mm)                     | RL (US\$.m <sup>-3</sup> ) | L (mm)                      | RL (US\$.m <sup>-3</sup> ) | L (mm)                     | RL (US\$.m <sup>-3</sup> ) |
| Wm                                     | 356,2                      | 0,06                       | 356,2                       | 0,50                       | 356,2                      | 0,93                       |
| Wo                                     | 260,3                      | 0,01                       | 170,2                       | 0,46                       | 126,7                      | 1,00                       |
| We                                     | 190,2                      | -0,09                      | 81,4                        | -0,01                      | 45,1                       | 0,07                       |
|  | US\$ 0,20.kg <sup>-1</sup> |                            | US\$ 0,25.kg <sup>-1</sup>  |                            | US\$ 0,30.kg <sup>-1</sup> |                            |
| Wm                                     | 356,2                      | 1,37                       | 356,2                       | 1,80                       | 356,2                      | 2,24                       |
| Wo                                     | 98,0                       | 1,62                       | 75,9                        | 2,28                       | 56,1                       | 3,01                       |
| We                                     | 27,0                       | 0,15                       | 16,1                        | 0,23                       | 8,8                        | 0,31                       |
|  | US\$ 0,35.kg <sup>-1</sup> |                            | US\$ 0,396.kg <sup>-1</sup> |                            | US\$ 0,40.kg <sup>-1</sup> |                            |
| Wm                                     | 356,2                      | 2,68                       | 356,2                       | 3,08                       | 356,2                      | 3,11                       |
| Wo                                     | 36,0                       | 3,84                       | 3,4                         | 4,94                       | -                          | -                          |
| We                                     | 3,6                        | 0,39                       | 0,0                         | 0,17                       | -                          | -                          |

<sup>(1)</sup>We = Lâmina equivalente; Wm = Lâmina máxima; Wo = Lâmina ótima

Fonte: Andrade Júnior et al. (1998C)

**Tabela 6.** Estratégias de irrigação, lâminas (L) e respectivas receitas líquidas (RL) com as diferentes combinações do preço do produto e custo da energia elétrica na tarifa verde no horário de pico.

| Estratégia de irrigação <sup>(1)</sup> | L                          | RL                      | L                           | RL                      | L                          | RL                      |
|--|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
|  | (mm)                       | (US\$.m <sup>-3</sup> ) | (mm)                        | (US\$.m <sup>-3</sup> ) | (mm)                       | (US\$.m <sup>-3</sup> ) |
|  | US\$ 0,05.kg <sup>-1</sup> |                         | US\$ 0,10.kg <sup>-1</sup>  |                         | US\$ 0,15.kg <sup>-1</sup> |                         |
| Wm                                     | 356,2                      | 0,07                    | 356,2                       | 0,51                    | 356,2                      | 0,94                    |
| Wo                                     | 260,3                      | 0,02                    | 170,2                       | 0,48                    | 126,7                      | 1,02                    |
| We                                     | 190,2                      | -0,08                   | 81,4                        | 0,00                    | 45,1                       | 0,08                    |
|  | US\$ 0,20.kg <sup>-1</sup> |                         | US\$ 0,25.kg <sup>-1</sup>  |                         | US\$ 0,30.kg <sup>-1</sup> |                         |
| Wm                                     | 356,2                      | 1,38                    | 356,2                       | 1,82                    | 356,2                      | 2,25                    |
| Wo                                     | 98,0                       | 1,63                    | 75,9                        | 2,29                    | 56,1                       | 3,02                    |
| We                                     | 27,0                       | 0,16                    | 16,1                        | 0,25                    | 8,8                        | 0,32                    |
|  | US\$ 0,35.kg <sup>-1</sup> |                         | US\$ 0,396.kg <sup>-1</sup> |                         | US\$ 0,40.kg <sup>-1</sup> |                         |
| Wm                                     | 356,2                      | 2,69                    | 356,2                       | 3,09                    | 356,22                     | 3,13                    |
| Wo                                     | 36,0                       | 3,85                    | 3,4                         | 4,95                    | -                          | -                       |
| We                                     | 3,6                        | 0,40                    | 0,0                         | 0,18                    | -                          | -                       |

<sup>(1)</sup> We = Lâmina equivalente; Wm = Lâmina máxima; e Wo = Lâmina ótima

Fonte: Andrade Júnior et al. (1998c).

**Tabela 7.** Estratégias de irrigação, lâminas (L) e respectivas receitas líquidas (RL) com as diferentes combinações do preço do produto e custo da energia elétrica na tarifa verde fora do horário de pico.

| Estratégia de irrigação <sup>(1)</sup> | L                          | RL                      | L                           | RL                      | L                          | RL                      |
|--|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
|  | (mm)                       | (US\$.m <sup>-3</sup> ) | (mm)                        | (US\$.m <sup>-3</sup> ) | (mm)                       | (US\$.m <sup>-3</sup> ) |
|  | US\$ 0,05.kg <sup>-1</sup> |                         | US\$ 0,10.kg <sup>-1</sup>  |                         | US\$ 0,15.kg <sup>-1</sup> |                         |
| Wm                                     | 356,2                      | 0,07                    | 356,2                       | 0,51                    | 356,2                      | 0,95                    |
| Wo                                     | 260,3                      | 0,03                    | 170,2                       | 0,48                    | 126,7                      | 1,02                    |
| We                                     | 190,2                      | -0,08                   | 81,4                        | 0,00                    | 45,1                       | 0,08                    |
|  | US\$ 0,20.kg <sup>-1</sup> |                         | US\$ 0,25.kg <sup>-1</sup>  |                         | US\$ 0,30.kg <sup>-1</sup> |                         |
| Wm                                     | 356,2                      | 1,38                    | 356,2                       | 1,82                    | 356,2                      | 2,25                    |
| Wo                                     | 98,0                       | 1,63                    | 75,7                        | 2,29                    | 56,1                       | 3,02                    |
| We                                     | 27,0                       | 0,16                    | 16,1                        | 0,25                    | 8,8                        | 0,33                    |
|  | US\$ 0,35.kg <sup>-1</sup> |                         | US\$ 0,396.kg <sup>-1</sup> |                         | US\$ 0,40.kg <sup>-1</sup> |                         |
| Wm                                     | 356,2                      | 2,69                    | 356,2                       | 3,09                    | 356,2                      | 3,13                    |
| Wo                                     | 36,0                       | 3,85                    | 3,4                         | 4,95                    | -                          | -                       |
| We                                     | 3,6                        | 0,41                    | 0,0                         | 0,18                    | -                          | -                       |

<sup>(1)</sup>We = Lâmina equivalente; Wm = Lâmina máxima; Wo = Lâmina ótima

Fonte: Andrade Júnior et al. (1998c)

## 6.2. Desbaste de Plantas e de Frutos e Condução de Ramas

Utiliza-se desbaste de plantas com o objetivo de eliminar-se o excesso de plantas por cova, mantendo-se a população estabelecida pelo espaçamento adotado. Recomenda-se realizar o desbaste quando as plantas atingirem o estágio de três a quatro folhas definitivas. A operação consiste em escolherem-se as duas plantas mais vigorosas em cada cova, eliminando-se as demais. Para evitarem-se danos ao sistema radicular das plantas que permanecem, recomenda-se realizar o desbaste por meio do corte e não do arranquio das plantas.

O desbaste de frutos visa melhorar a qualidade da produção, aumentando o peso médio e a produtividade de frutos comercializáveis. Recomenda-se realizar essa prática quando os frutos atingirem em torno de 10 cm de diâmetro. Devem-se eliminar todos os frutos deformados e com anomalias fisiológicas e também aqueles vingados tardiamente (Casali et al., 1982). A recomendação é que se deixe de dois a três frutos por planta ou quatro a seis frutos por cova. Contudo, esse número pode variar de acordo com a exigência do mercado a que se destina a produção. É importante ainda que todos os frutos eliminados sejam retirados da área em produção.

A condução de ramas é uma prática realizada com o objetivo de deixar espaço livre nos caminhos ou carreadores, de modo que permita a movimentação de pessoas sem danificar as ramas das plantas. Assim, a prática consiste em conduzirem-se as ramas para fora dos caminhos ou carreadores, facilitando ainda a realização de capinas, adubações de cobertura, pulverizações e a colheita. Contudo, deve-se evitar essa prática após o início do florescimento e da frutificação.

## 6.3. Controle de Plantas Daninhas

As plantas invasoras, além de competirem com a cultura por água, luz e nutrientes, servem também de hospedeiras para muitas pragas e doenças que atacam a melanciaira (Mascarenhas, 1982; Pereira, 1989). Assim, manter a cultura livre de plantas



invasoras é um meio de elevar a sua produtividade e a qualidade dos frutos.

A melancia não tolera o deslocamento demasiado de suas ramas (Mascarenhas, 1982; Pereira, 1989). Portanto, recomenda-se evitar capinas, principalmente com cultivadores, depois que as plantas apresentarem ramificação desenvolvida. De acordo com Teixeira (1993), nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, o período de competição das plantas daninhas com a cultura da melancia irrigada ocorre, em média, entre 16 e 32 dias após a germinação das sementes. Assim, além de ser prejudicial à cultura, o controle das invasoras após esse período é também desnecessário.

Pode-se realizar o controle de invasoras na cultura tanto por meio de capinas manuais ou mecanizadas, como através de herbicidas (Mascarenhas, 1982; Sonnenberg, 1985).

O controle químico de invasoras nessa cultura por meio de herbicidas é mais indicado para grandes áreas e, quando comparado com capinas manuais ou mecanizadas, apresenta vantagens importantes, como: realizar-se o controle normalmente em pré-emergência das invasoras e, assim, não afeta o sistema radicular das plantas; não destrói a estrutura do solo e, portanto, reduz os riscos de erosão; reduz a utilização de mão-de-obra; atinge os locais onde a enxada ou o cultivador não alcançam (Minami & Haag, 1989). Na Tabela 8, apresentam-se alguns dos herbicidas recomendados para a cultura da melancia. Para as condições de solos arenosos, as doses menores são as mais indicadas.

É importante salientar que, antes de decidir pela realização do controle químico, o produtor deve observar rigorosamente as características do produto para que o nível de controle seja eficiente. Além da escolha adequada do produto, é importante observar outros fatores que afetam a eficiência de determinado herbicida, como: (1) o solo - quando a aplicação for de pré-emergência, não deve conter torrões nem estar muito seco ou encharcado; (2) o teor de matéria orgânica e/ou argila - deve-se levar em consideração na indicação da maior ou menor dose recomendada. Solos arenosos e pobres em matéria orgânica

**Tabela 8.** Herbicidas recomendados para o controle de plantas daninhas na cultura da melancia<sup>(1)</sup>.

| Nome técnico | Nome comercial | Concentração (% do i.a) <sup>(2)</sup> | Dose (kg ou L.ha <sup>-1</sup> do PC) <sup>(3)</sup> | Época de aplicação                                | Ervas daninhas controladas       |
|--------------|----------------|--|--|---|----------------------------------|
| Butralin     | Amex 820       | 82,0                                   | 2,5 a 7,0  | Pré-plantio e pré-emergência                      | Gramíneas e folhas largas        |
| DCPA         | Dacthal        | 75,0                                   | 8,0 a 15,0   | Pós-semeadura ou pós-transplante e pré-emergência | Gramíneas e folhas largas        |
| Napropamida  | Devrinol 50 PM | 50,0                                   | 1,0 a 2,0  | Pré-plantio e pré-emergência                      | Gramíneas e folhas largas        |
| Naptalam     | Alanap         | 23,7                                   | 10,0 a 30,0  | Pré-plantio e pré-emergência                      | Gramíneas e folhas largas        |
| Trifluralin  | Treflan        | 44,5                                   | 1,2 a 2,4  | Pré-plantio e pré-emergência                      | Gramíneas anuais e folhas largas |

<sup>(1)</sup>Para solos arenosos, aplicar a menor dose

<sup>(2,3)</sup>Ingrediente ativo e produto comercial, respectivamente

Fonte: (Mascarenhas, 1982)

requerem dose menores; (3) o horário de aplicação - devem-se evitar aplicações em horários de ventos fortes; (4) herbicida de pós-emergência - evitar aplicação em plantas molhadas de orvalho e/ou irrigação; (5) o pulverizador - a calibração deve ser bem feita, utilizando-se bicos de mesma vazão; (6) a velocidade de aplicação - deve ser a mesma da calibração; (7) a dose recomendada - deve ser rigorosamente seguida (Mascarenhas, 1982).

## 6.4. Controle Fitossanitário

### 6.4.1. Controle de Pragas

Várias são as pragas que atacam a cultura da melancia, destacando-se entre as principais, o minador das folhas, o pulgão, o ácaro rajado, a vaquinha, a paquinha e a broca das cucurbitáceas.

#### 6.4.1.1. Minador das Folhas (*Liriomyza huidobrensis* Blanchard) (Diptera: Agromyzidae)

Essa praga apresenta larga distribuição geográfica e, nas últimas décadas, sua importância tem aumentado em diversas cucurbitáceas, como a melancia, o melão e o pepino, bem como em outras culturas, incluindo o feijão caupi.

#### Descrição e Biologia

Os adultos dessa praga são moscas que medem aproximadamente 2,0 mm de comprimento e apresentam coloração escura e asas transparentes. A infestação se inicia com o movimento dos adultos para a área em cultivo, logo que a cultura se estabelece. O seu ciclo se inicia no interior das folhas, com a oviposição e o desenvolvimento larval. As larvas se alimentam do mesófilo foliar, abrindo galerias que vão

alargando-se à medida que as larvas crescem (Barbosa & França, 1982; Picanço, 1986).

A pupação se dá no exterior das folhas. As pupas, inicialmente, são de coloração amarela e, posteriormente, adquirem a coloração marrom-escura. Em condições de ventos fortes, as pupas são lançadas da superfície das folhas para o solo, onde o período pupal é concluído.

## Injúrias ou Danos Causados à Cultura

Podem-se notar os primeiros sinais do ataque da praga nas folhas cotiledonares, logo após a emergência das plantas, intensificando-se com a emissão de novas folhas (Barbosa & França, 1982).

Como alimentam-se do mesófilo foliar, as larvas abrem galerias entre as camadas superior e inferior das folhas, podendo, em caso de ataques intensos, causar a seca prematura dessas, reduzindo drasticamente a área fotossintética da planta.

## Medidas de Controle

Apesar de o ataque do mimador das folhas causar redução da área fotossintética da planta, não existem estudos que demonstrem a sua influência na produtividade da cultura da melancia. Portanto, o nível de dano econômico para essa praga ainda não é conhecido.

Por possuir muitos hospedeiros alternativos, o minador das folhas tem sido considerado uma praga de difícil controle através de práticas culturais. Contudo, a eliminação de plantas hospedeiras, tais como, o maxixe e a melancia nativos, reduz a fonte de infestação, diminuindo os danos no plantio seguinte (Barbosa & França, 1982).

Na região dos tabuleiros costeiros do Piauí, o minador das folhas ocorre durante todo o ano, porém, com maior intensidade nos meses mais secos. O uso indiscriminado de inseticidas para

o controle de pulgões é um dos fatores que contribuem para o aumento populacional dos minadores, porque, apesar de atuarem também sobre essa praga, apresentam maior efeito sobre seus inimigos naturais. Portanto, verificada a necessidade de realizar-se o controle químico dessa praga, deve-se escolher com critério o inseticida para esse fim.

#### 6.4.1.2. Pulgões (*Aphis gossypii* Glover) (Homoptera: Aphididae)

Essa praga encontra-se distribuída em praticamente todas as regiões do mundo onde se cultiva o algodoeiro, atacando também diversas outras culturas e, dentre elas, as do gênero *Cucurbita*. Na melancieira, a importância maior dos pulgões é como vetores de diversas viroses, como o vírus do mosaico da melancia (WMV), que podem afetar tanto a produção como a qualidade dos frutos, causando grandes prejuízos à cultura.

#### Descrição e Biologia

Os pulgões adultos são insetos pequenos, medindo de 1,5 a 2,0 mm de comprimento, apresentam forma oval, corpo tenro e coloração variável entre o amarelo e o verde-escuro. Vivem em colônias, compostas por indivíduos jovens (ninfas) e adultos, na parte inferior das folhas e brotações novas. As ninfas são bastante semelhantes aos adultos e se diferenciam destes basicamente pelo seu tamanho e pela ausência de asas. São insetos muito prolíficos e, nas condições brasileiras, todos os indivíduos são fêmeas. A reprodução se dá por partenogênese, tipo de reprodução que ocorre sem a participação do macho (Barbosa & França, 1982).

As fêmeas são vivíparas e, em vez de ovos, põem ninfas sobre as plantas. Até atingir a fase adulta, as ninfas passam por mudanças sucessivas de pele, as quais permanecem aderidas à planta. No início da infestação, a colônia é pequena e todos os indivíduos são ápteros. À medida que a população cresce e as plantas envelhecem, tornando-se menos propícias à alimentação,

as fêmeas tornam-se aladas e migram para outras plantas, estabelecendo novas colônias (Barbosa & França, 1982).

## Injúrias ou Danos Causados à Cultura

Os pulgões alimentam-se da seiva das plantas, causando o amarelecimento das folhas mais velhas e o engruvinhamento das brotações, provocados pelas toxinas presentes em sua saliva e injetadas na planta por ocasião de sua alimentação (Barbosa & França, 1982). Eliminam grandes quantidades de um líquido adocicado que serve de alimento para as formigas, as quais, em contrapartida, protegem a colônia contra os inimigos naturais. Esse adocicado favorece também o desenvolvimento de um fungo saprófita, comumente denominado de fumagina, de coloração escura, que pode cobrir por completo a superfície foliar, acelerando o processo de envelhecimento das folhas e reduzindo as taxas fotossintética e respiratória (Miles, 1989).

## Medidas de Controle

Os pulgões são controlados por várias espécies de inimigos naturais, tanto parasitas como predadores. Embora a injúria normalmente imposta por esses insetos não resulte em danos diretos às plantas, os danos indiretos decorrentes das viroses por eles transmitidas são elevados (Barbosa & França, 1982). Dessa forma, o nível de controle normalmente utilizado para essa praga é muito inferior ao que seria adotado caso não ocorresse a transmissão de viroses. Assim, a aplicação preventiva e sistemática de inseticidas visa manter a população de pulgões em nível próximo de zero, especialmente no período seco do ano, quando o crescimento populacional da praga é bem maior.

Apesar de os inseticidas serem eficientes no controle populacional dos pulgões, não impede a transmissão de viroses. Por isso, a aplicação de inseticidas granulados sistêmicos no solo, por ocasião do plantio, tem sido recomendada. Durante a fase de crescimento da cultura, podem-se utilizar inseticidas à

base de pirimicarbe, fosfamidon, vamidotion, acefato e outros (Barbosa & França, 1982).

Por outro lado, os inseticidas dificultam a ação do controle biológico, porque os inimigos naturais não se estabelecem. Por isso, uma medida importante no controle dessa praga é a eliminação das plantas hospedeiras, principalmente as que são também reservas naturais de vírus, como o maxixe e a melancia nativos. Outras medidas importantes são o uso de barreiras para dificultar a movimentação das fêmeas aladas para o interior da área em cultivo, bem como a utilização de cobertura morta com materiais de superfície refletora, como casca de arroz, capim seco e plástico de cor amarela. Essas práticas têm sido eficientes na proteção das plantas contra os pulgões.

#### 6.4.1.3. Ácaro Rajado (*Tetranychus urticae* Koch) (Acari: Tetranychidae)

##### Descrição e Biologia

Os ácaros são artrópodos, de tamanho muito pequeno (próximo do limite da visão humana), que se assemelham mais às aranhas do que aos insetos (Doreste, 1984). Os adultos possuem oito pernas e medem aproximadamente 0,3 a 0,4 mm de comprimento, dependendo do sexo. São de coloração esverdeada, com duas manchas escuras e de formato irregular, localizadas na parte superior do corpo. As fêmeas depositam os ovos na parte inferior das folhas.

Seu desenvolvimento inclui um estágio larval e dois estágios ninfais, apresentando um período de repouso a cada intervalo de muda. Possuem uma grande capacidade reprodutiva e os machos apresentam ciclo de vida de 8 a 12 dias, dependendo da temperatura. Entretanto, as fêmeas vivem aproximadamente 30 dias e põem em torno de 90 a 100 ovos.

Os ácaros são atacados por diversos inimigos naturais, sendo os mais importantes os fungos patogênicos e diversas espécies de ácaros predadores pertencentes à família Phytoseiidae (Doreste, 1984).

## Injúrias ou Danos Causados à Cultura

Os ácaros iniciam o ataque na parte inferior das folhas e por serem de tamanho muito pequeno, sua presença geralmente não é percebida pelo produtor até que os primeiros sinais da injúria apareçam com nitidez (Barbosa & França, 1982; Doreste, 1984). O sintoma mais característico de injúria causada por essa praga é uma lesão na epiderme com aspecto semelhante ao raspado das plantas. Ao observar-se a face superior das folhas atacadas, verificam-se pontuações amareladas que, posteriormente, transformam-se em necrose. Ataques intensos resultam na seca prematura da folhagem.

### Medidas de Controle

No manejo de ácaros, devem-se considerar as condições ambientais e o estágio de desenvolvimento da cultura por ocasião do ataque. A sua ocorrência é mais intensa nos meses mais secos, determinando que a inspeção do plantio nesse período seja feita com regularidade. Essas inspeções devem ser feitas primeiramente nas bordas do campo, porque a infestação da praga se inicia por essa parte do campo e ocorre, geralmente, em reboleiras.

A injúria produzida pelos ácaros é semelhante àquelas provocadas por deficiências nutricionais. Assim, antes de se decidir pelo controle, deve-se confirmar a presença do ácaro através de um exame cuidadoso na face inferior das folhas.

Na cultura da melancia, os ácaros são controlados basicamente através de produtos químicos (Barbosa & França, 1982). Recomenda-se utilizar, nesse controle, diferentes classes de acaricidas em aplicações intercaladas, pois os ácaros possuem uma grande capacidade de desenvolverem resistência aos inseticidas. Devido à maioria dos produtos acaricidas apresentarem período de carência entre 21 e 28 dias, uma inspeção cuidadosa e abrangente do campo, cerca de um mês antes da colheita, é essencial para evitar-se a possibilidade de uma alta infestação no final do ciclo da cultura. Conforme já



mencionado, os ácaros possuem muitos inimigos naturais que freqüentemente são suficientes para manter a sua população abaixo do nível de controle. Contudo, devido à necessidade de efetuarem-se pulverizações para o controle de outras pragas e/ou doenças, os organismos benéficos acabam sendo dizimados. Em consequência disso, pode ocorrer um rápido aumento na população dessa praga, principalmente a partir da segunda metade do ciclo da cultura.

O efeito maléfico dos inseticidas sobre os inimigos naturais dos ácaros pode ser reduzido através do uso de produtos mais seletivos e limitando-se as aplicações a determinado período do dia. A melancieira, assim como as cucurbitáceas em geral, é uma planta monóica, requerendo a presença de insetos, principalmente abelhas, para a polinização, que ocorre mais intensamente pela manhã. Portanto, não se deve realizar qualquer atividade que envolva o uso de defensivos nesse período do dia e, de preferência, evitada durante a fase de floração da cultura.

Medidas sanitárias recomendadas para o controle de outras pragas, como a eliminação de plantas hospedeiras nas áreas em volta do campo e dos restos culturais imediatamente após a colheita, também podem ajudar a reduzir a infestação dessa praga (Doreste, 1984; Barbosa & França, 1982).

#### 6.4.1.4. Vaquinha (*Diabrotica speciosa* Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae)

##### Descrição e Biologia

São insetos pequenos, medindo, na fase adulta, em torno de 6,0 mm de comprimento e 4,0 mm de largura. São besouros de formato arredondado e de coloração verde, com manchas amarelas e circulares no dorso. Alimentam-se das folhas mais novas, das flores e dos frutos. A fase do ciclo que vai da ovoposição até a pupação se processa no solo e a fase adulta, na parte aérea da planta. Contudo, a ovoposição pode também ocorrer na planta e cada fêmea põe em torno de 420 ovos, que apresentam coloração branco-amarelada e eclodem

aproximadamente sete dias após a ovoposição. As larvas são brancas, de corpo alongado e cabeça marrom, e alimentam-se das raízes. Quando completamente desenvolvidas, podem medir até 10,0 mm de comprimento (Barbosa & França, 1982).

## Injúrias ou Danos Causados à Cultura

Os danos diretos causados por esse inseto são o ataque das larvas às raízes das plantas e dos adultos às folhas, flores e frutos. Os danos indiretos ocorrem através da transmissão de doenças provocadas por vírus.

O ataque das larvas reduz a quantidade de raízes da planta, podendo esses danos ser confundidos com os de outras pragas subterrâneas. Os danos causados às folhas, flores e frutos pelos adultos afetam a capacidade produtiva da planta (Barbosa & França, 1982; Miles, 1989).

## Medidas de Controle

Apesar da presença constante nos cultivos, os danos provocados por essa praga à cultura da melancia não têm atingido níveis econômicos. Portanto, o controle químico não se faz necessário. Contudo, devido ser uma praga potencial, é importante mantê-la sobre vigilância (Barbosa & França, 1982).

### 6.4.1.5. Broca das Cucurbitáceas (*Diaphania nitidalis* Cramer e *Diaphania hyalinata* L.) (Lepidoptera: Pyralidade)

Essa praga tem sido considerada a mais importante das cucurbitáceas, especialmente abóbora, melão e pepino. A melancieira é menos suscetível em virtude da "não preferência" para ovoposição nessa planta (Barbosa & França, 1982).

#### Descrição e Biologia

Nas duas espécies, os indivíduos adultos apresentam o mesmo tamanho (aproximadamente 30,0 mm de envergadura e 15,0 mm de comprimento). As asas da *Diaphania nitidalis* são

de coloração marrom-violácea, com área central amarelada e semitransparente, bordos marrom-violáceos e diversas reentrâncias. Na *Diaphania hyalinata*, a área central e semitransparente das asas é de coloração branca e os bordos apresentam uma faixa marrom-violácea retilínea (Barbosa & França, 1982).

A ovoposição em ambas as espécies ocorre à noite, em botões florais e frutos novos; a fase larval se processa no interior dos frutos, hastes e botões florais e tem duração aproximada de 10 dias. As lagartas apresentam coloração esverdeada e, quando completamente desenvolvidas, podem atingir até 20,0 mm de comprimento. A fase de pupação, também para ambas as espécies, ocorre nas folhas velhas ou no solo e dura em torno de 12 a 14 dias (Barbosa França, 1982; Camargo, 1984).

### Injúrias ou Danos Causados à Cultura

As larvas de ambas as espécies se alimentam das folhas, ramos, brotos, flores e frutos, podendo, em caso de alta infestação, causar sérios prejuízos à cultura. Os brotos e os ramos atacados secam e morrem. No interior dos frutos, as larvas se alimentam da polpa, abrindo galerias e tornando os frutos imprestáveis para a comercialização.

Embora exista um grande número de inimigos naturais dessa praga, a ação desses inimigos é bastante dificultada devido ao hábito que as lagartas têm de penetrar muito cedo na planta. A cultivar Charleston Gray é tida como resistente a essa praga.

#### Medidas de Controle

A principal medida de controle da broca, quando se encontra estabelecida na área em cultivo, é por meio da aplicação de inseticidas. Contudo, a implementação de medidas preventivas, como o emprego de práticas culturais adequadas, a rotação de culturas, o controle de plantas daninhas e a eliminação de restos culturais logo após a colheita, ajuda a reduzir a sua população (Barbosa & França, 1982). Recomenda-se também evitar plantios em áreas adjacentes às cultivadas com outras cucurbitáceas. No caso de cultivos escalonados, plantar outras espécies entre as duas áreas.

Outra medida recomendável para reduzir a população dessa praga é a utilização de plantas-iscas, como a abobrinha, em diversos pontos da área em cultivo. Nesse caso, como as lagartas irão migrar para as plantas-iscas, a aplicação de inseticidas somente far-se-á necessária nessas plantas (Andrade Júnior et al., 1998b).

No controle químico, a escolha do produto deve considerar, além da eficácia, a toxicidade aos inimigos naturais da praga e aos insetos polinizadores. Devem-se realizar as pulverizações sempre no período de menor frequência dos insetos polinizadores na área, normalmente à tardinha.

#### 6.4.1.6. Paquinha (*Neocurtilla hexadactyla* Perty e *Scapteriscus acletus* Rehn & Hebard) (Othoptera: Gryllotalpidae)

##### Descrição e Biologia

As paquinhas são insetos de hábito noturno e pertencem às chamadas pragas subterrâneas. Os adultos de ambas as espécies apresentam coloração pardo-escuro e medem aproximadamente de 25 a 30 mm de comprimento, sendo a *Neocurtilla hexadactyla* a de maior tamanho. As fêmeas fazem a oviposição em galerias abertas próximo à superfície do solo e, normalmente, junto às raízes das plantas (Andrade Júnior et al., 1998b).

##### Injúrias ou Danos Causados à Cultura

Tanto as ninfas como o inseto adulto alimentam-se das raízes das plantas, especialmente daquelas recém-emergidas, em que os danos são mais significativos em virtude do sistema radicular pouco desenvolvido. À medida que as plantas se desenvolvem, suportam melhor o ataque dessa praga. Seus danos são mais significativos em solo úmido (Andrade Júnior et al., 1998b).

## Medidas de Controle

Nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, os danos provocados por essa praga à cultura, normalmente, não têm atingido níveis econômicos. Contudo, caso isso ocorra, deve-se realizar o controle através da aplicação de inseticidas, dirigindo-se o jato para o colo das plantas.

Na Tabela 9, apresentam-se os principais inseticidas recomendados para o controle das pragas aqui abordadas.

### 6.4.2. Controle de Doenças

A importância das fitomoléstias para a cultura da melancia está relacionada com os danos econômicos que essas podem causar à cultura no campo ou durante o período de pós-colheita. Dentre as doenças economicamente mais importantes dessa cucurbitácea no Nordeste e, também, na região dos tabuleiros costeiros do Piauí, destacam-se o tombamento, a antracnose, a murcha de fusário, o oídio, o míldio, o crestamento gomoso do caule e a podridão dos frutos. Também, o mosaico e a meloidoginose já se revestem de importância em algumas áreas dessa região.

#### 6.4.2.1. Tombamento (Diversos agentes)

Conhecido também por damping-off, pode resultar do ataque de diversos fungos, notadamente de *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Phytophthora* e *Fusarium*. O tombamento se desenvolve com mais facilidade em solos úmidos ou maldrenados, na presença de material orgânico não decomposto no solo, em plantios com alta densidade de plantas, em solos utilizados de maneira intensiva e em plantios em solos contaminados (Cruz Filho & Pinto, 1982; Ponte, 1996). A disseminação dos patógenos é auxiliada pela movimentação na área de cultivo, uso de implementos e ferramentas contaminados e pelo excesso de água de irrigação.

## Sintomatologia

Os sintomas se caracterizam por falhas na emergência, murcha e morte das plântulas. Nas plantas recém-emergidas, os fungos causam uma lesão na região do colo, que resulta no seu tombamento e morte.

## Medidas de Controle

O controle dos patógenos deve ser preventivo. Para isso, recomenda-se o uso de sementes sadias, de boa procedência e tratadas com uma mistura fungicida (benomil + thiram), devendo-se, ainda, evitar a semeadura densa e em solos já cultivados repetidamente com melancia e o excesso de irrigação. Deve-se realizar o controle curativo somente em casos de ataques mais intensos. Nesse caso, recomenda-se utilizar o benomyl, o tiofanato metílico ou o thiram em aplicação única.

### 6.4.2.2. Antracnose (*Collectotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. & Halst)

É considerada uma das mais importantes doenças da cultura da melancia. A sua disseminação é favorecida por chuvas, temperatura ambiente de até 30 °C e umidade relativa do ar de 86% (Cruz Filho & Pinto, 1982; Ponte, 1996). O patógeno sobrevive em restos de cultura e plantas silvestres de cucurbitáceas. Uma maior garantia de produção é conseguida com a utilização de medidas preventivas, como emprego de sementes certificadas e tratadas, rotação de culturas, plantio na época adequada e erradicação de hospedeiros silvestres (Ponte, 1996).

**Tabela 9. Inseticidas recomendados para o controle das principais pragas da cultura da melancia**

| Praga                        | Inseticida<br>(nome técnico) | Formulação <sup>(1)</sup> | Classe<br>tóxicológica <sup>(2)</sup> | Dose (mL<br>ou g.100L <sup>-1</sup> ) | Período<br>de carência |
|------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Minador das folhas           | deltametrina                 | 25 CE                     | II                                    | 30                                    | 2                      |
|                              | diazinon                     | 600 CE                    | II                                    | 100                                   | 14                     |
|                              | dimetoato                    | 400 CE                    | I                                     | 100                                   | 3                      |
|                              | trichlorfon                  | 500 CE                    | I                                     | 300                                   | 7                      |
|                              | vamidoion                    | 300 CE                    | II                                    | 80                                    | 30                     |
|                              | malathion                    | 500 CE                    | III                                   | 200                                   | 7                      |
| Pulgões                      | monocrotophos                | 400 CE                    | II                                    | 150                                   | 21                     |
|                              | acephate                     | 750 PS                    | III                                   | 100                                   | 14                     |
|                              | pirimacarb                   | 500 PM                    | II                                    | 100                                   | 3                      |
|                              | fenthion                     | 500 CE                    | II                                    | 100                                   | 21                     |
|                              | phosfamidon                  | 500 CE                    | I                                     | 160                                   | 21                     |
|                              | vamidoion                    | 300 CE                    | II                                    | 80                                    | 30                     |
| Ácaro rajado                 | diazinon                     | 600 CE                    | II                                    | 100                                   | 14                     |
|                              | dimetoato                    | 400 CE                    | I                                     | 100                                   | 3                      |
|                              | fenthion                     | 500 CE                    | II                                    | 100                                   | 21                     |
|                              | vamidoion                    | 300 CE                    | II                                    | 80                                    | 30                     |
| Vaquinha                     | carbaryl                     | 85 PM                     | II                                    | 120                                   | 3                      |
|                              | malathion                    | 500 CE                    | III                                   | 250                                   | 7                      |
|                              | fenthion                     | 500 CE                    | II                                    | 100                                   | 21                     |
|                              | trichlorfon                  | 500 CE                    | I                                     | 300                                   | 7                      |
| Broca das cucur-<br>bitáceas | carbaryl                     | 85 PM                     | II                                    | 120                                   | 3                      |
|                              | deltametrina                 | 25 CE                     | II                                    | 30                                    | 2                      |
|                              | fenthion                     | 500 CE                    | II                                    | 100                                   | 21                     |
|                              | mevinfos                     | 185 CE                    | I                                     | 250                                   | 4                      |
|                              | fenitrothion                 | 500 CE                    | II                                    | 150                                   | 21                     |
|                              | parathion methyl             | 600 CE                    | I                                     | 100                                   | 15                     |
| Paquinhos                    | trichlorfon                  | 500 CE                    | I                                     | 300                                   | 7                      |
|                              | carbaryl                     | 75 PM                     | III                                   | 225                                   | -                      |

<sup>(1)</sup>PM - Pó molhável; PS - Pó seco; CE - Concentrado emulsionável

<sup>(2)</sup>I - Altamente tóxico; II - Medianamente tóxico, III - Pouco tóxico

## Sintomatologia

Essa doença pode afetar folhas, hastes e frutos. Nestes o problema pode agravar-se no período compreendido entre o transporte e a comercialização. As lesões nas folhas aparecem inicialmente nas nervuras, depois o limbo apresenta áreas verde-pálidas que posteriormente se tornam marrom-escuras. No pecíolo e hastes, as manchas são alongadas e deprimidas. Nos frutos novos, a doença pode causar a malformação ou queda e nos já desenvolvidos, a podridão das partes atacadas, tornando-os imprestáveis para a comercialização (Cruz Filho & Pinto, 1982).

## Medidas de Controle

Nas condições dos tabuleiros costeiros do Piauí, quando a doença já se encontra instalada, o controle químico é obrigatório, a fim de evitar que a doença se propague ou se intensifique. Podem-se empregar os seguintes fungicidas: benomyl, chlorotalonil, tiofanato metílico, mancozeb e oxiclureto de cobre + mancozeb, aplicados, de preferência, de forma alternada.

### 6.4.2.3. Murcha de Fusário (*Fusarium oxysporum* f. *niveum* (E.F. Smith) Snyder & Hansen)

É uma doença de elevada severidade, podendo atacar a planta em qualquer estágio de desenvolvimento (Ponte, 1996). O patógeno pode sobreviver no solo por um período de mais de dez anos (Cruz Filho & Pinto, 1982; Ponte, 1996).

A ocorrência da doença é favorecida por umidade e temperatura elevadas. A sua disseminação se dá, principalmente, pela água da chuva e da irrigação e, também, pela movimentação excessiva de pessoas na área em cultivo.



## Sintomatologia

Em plantas jovens, o patógeno causa o tombamento ou retarda o seu desenvolvimento. Em plantas adultas, atinge o sistema vascular através das raízes, causando o amarelecimento, a murcha generalizada e a conseqüente morte das plantas afetadas.

Em avançado estágio da doença, aparecem sinais do fungo na superfície das partes afetadas, parecido com uma teia de aranha. Os vasos, através de um corte transversal do caule, apresentam-se escurecidos e podem-se observar estrias avermelhadas no feixe vascular entre a medula e a parte externa do feixe, indicando a presença do fungo nessa região.

## Medidas de Controle

Pode-se controlar a doença preventivamente por meio das seguintes medidas: emprego de sementes certificadas e tratadas, calagem visando elevar o pH para em torno de 6,5, adubação orgânica utilizando-se esterco bem curtido, eliminação de plantas suspeitas no campo, emprego de cultivares resistentes, rotação de culturas, especialmente em solos contaminados, e capinas cuidadosas, evitando-se ferir as plantas. O controle químico curativo não tem sido uma medida eficiente.

### 6.4.2.4. Oídio (*Erysiphe cichoracearum* De Candolle)

Conhecida também como cinza ou míldio pulverulento, essa doença pode causar grandes prejuízos à cultura da melancia no período mais seco do ano (Cruz Filho & Pinto, 1982).

O agente causal da doença tem seu desenvolvimento favorecido em faixas de temperatura entre 15 e 28 °C e baixa umidade relativa do ar.

## Sintomatologia

O fungo ataca as folhas, as hastes e os frutos que apresentam um mofo na superfície, semelhante ao "pó-de-giz". A face superior do limbo foliar é a mais afetada, porém, sob ataque severo, a página dorsal também pode apresentar o mofo. As folhas afetadas amarelecem, secam e morrem precocemente (Cruz Filho & Pinto, 1982).

## Medidas de Controle

A principal medida de controle dessa doença é através de produtos químicos. No caso de ataques intensos, recomenda-se a aplicação alternada de fungicidas, como o benomyl, o triadimefon, o folped, o tiofanato metílico e o fenorimol. Quando a ocorrência for moderada, deve ser feita a aplicação de apenas um dos fungicidas especificados.

### 6.4.2.5. Míldio (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk & Curtis) Rostowzew)

É uma doença tipicamente de folhagem, cuja disseminação é favorecida por condições de alta umidade relativa do ar e temperaturas amenas (Ponte, 1996).

## Sintomatologia

Provoca o crestamento ou queima e até a queda prematura das folhas, dependendo da quantidade de lesões, podendo ter grandes efeitos na produção. O início da doença ocorre na forma de pequenas manchas encharcadas que, posteriormente, evoluem para seca e morte dos tecidos afetados. Nessa fase, as lesões, de coloração pardo-avermelhadas e formato poligonal, podem ser facilmente distinguidas. Ainda nessa fase, na face inferior das folhas afetadas, pode-se observar um mofo branco encobrendo

as lesões, indicando a presença do fungo (Cruz Filho & Pinto, 1982; Ponte, 1996).

## Medidas de Controle

O controle químico é a forma de controle mais indicada para essa doença. Deve ter início tão logo seja detectada a presença da doença na área em cultivo, podendo ser utilizados fungicidas, como o mancozeb, chlorotalonil e o ridomil, dentre outros.

### 6.4.2.6. Crestamento Gomoso do Caule (*Didymella brioniae* Aversw.) Rehm.)

Também conhecida como podridão-de-micosferela, cancro gomoso, podridão negra ou cancro da haste, essa doença vem se tornando, nos últimos anos, de grande importância no Nordeste devido, principalmente, ao incremento da irrigação na região. O agente causal dessa doença pode infectar qualquer órgão aéreo da planta em todos os estádios de seu desenvolvimento (Ponte, 1996).

Nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, o crestamento gomoso do caule causou acima de 40% de mortalidade em plantas da cultivar Charleston Gray (Viana et al., 1998)

## Sintomatologia

Os sintomas da doença são caracterizados pela presença de uma goma sobre as lesões que podem ocorrer nas folhas, no caule, nas hastes, na região do colo e nos frutos. Quando as lesões ocorrem nas hastes em plantas novas, estas tombam e morrem. As lesões nas folhas são circulares, unindo-se umas às outras, dando um aspecto de queima. No caule, as lesões podem causar o seu fendilhamento e a exposição do lenho, podendo

provocar o murchamento da planta. Nos frutos, as lesões também produzem goma à semelhança das hastes (Ponte, 1996).

## Medidas de Controle

A forma de controle mais adequada para essa doença é a preventiva, através do emprego de sementes certificadas e tratadas apropriadamente, da rotação de culturas com espécies de outras famílias e da eliminação ou queima dos restos de cultura logo após a colheita. Recomenda-se o controle químico somente no caso de ataques mais severos, podendo-se empregar benomyl, tiofanato metílico e oxicloreto de cobre + mancozeb.

A utilização de cultivares resistentes é outra medida bastante eficiente para controlar essa doença (Viana et al., 1998)

### 6.4.2.7. Podridão dos Frutos (Diversos agentes)

Essa doença é ocasionada por diversos fungos, sendo os mais comuns os dos gêneros *Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium* e *Sclerotium* (Cruz Filho & Pinto, 1992; Ponte, 1996).

O excesso de chuvas, a umidade excessiva, a drenagem inadequada do solo e as temperaturas elevadas são condições predisponentes para a infecção e disseminação dos patógenos responsáveis pela doença.

## Sintomatologia

Essa doença pode afetar qualquer parte da planta e ocorrer em qualquer estágio de seu desenvolvimento. Os sintomas, contudo, dependem do agente causal, podendo apresentar-se na forma de manchas irregulares e, em avançado estágio da doença, apresentar acentuado mal cheiro (Ponte, 1996).

## Medidas de Controle

Como medidas de controle, recomenda-se efetuar o plantio em solos leves e bem drenados, fazer a aplicação preventiva de uma mistura fungicida desde a formação dos frutos até cerca de três semanas antes da colheita. Recomendam-se ainda cuidados durante os tratos culturais, colheita e transporte, evitando-se injúrias nos frutos, as quais podem constituir-se em "portas de entrada" para os agentes causadores da doença. No caso de pequenas áreas, recomenda-se ainda a cobertura do solo com palha de arroz ou capim seco.

### 6.4.2.8. Mosaico da Melancia

É uma doença causada por diferentes vírus, como o vírus do mosaico da melancia 1 (WMV-1), o vírus do mosaico do pepino (CMV) e o vírus do mosaico da abóbora (SMV) (Ponte, 1996). Contudo, o vírus do mosaico da melancia é o que tem demonstrado maior importância em regiões produtoras tradicionais, como a região do Submédio São Francisco.

Os pulgões das espécies *Aphis gossipii*, *Aphis fabae* e *Myzus persicae* são os principais vetores da doença. A forma de transmissão é do tipo não circular, ou seja, o vetor pode adquirir e transmitir o vírus em poucos minutos, não sendo necessário um período de incubação do vírus no vetor (Ávila, 1982).

### Sintomatologia

Os sintomas iniciam-se pela extremidade da rama que apresenta folhas pequenas e malformadas, crescimento reduzido e entrenós curtos. As folhas podem apresentar ainda pontos cloróticos, clareamento das nervuras e deformações, além do mosaico característico, ou seja, áreas verdes normais entremeadas de áreas amarelas (Ponte, 1996).

## Medidas de Controle

Efetua-se o controle dessa doença de modo indireto, através do controle de insetos vetores dos agentes causais, principalmente o WMV-1, com o emprego de cultivares resistentes e com plantios distanciados de plantas hospedeiras dos insetos vetores, como o algodoeiro e outras espécies de cucurbitáceas.

A aplicação de inseticidas visando ao controle dos pulgões vetores da doença não é eficiente, devido transmitirem o vírus de forma não circular. De acordo com Ávila (1982), a aplicação de inseticidas pode ter algum efeito na redução da disseminação interna do vírus, porém, o problema maior está na migração dos pulgões que têm tempo suficiente para transmitir o vírus antes de serem mortos pelo inseticida.

### 6.4.2.9. Meloidoginose

Também denominada de galhas-das-raízes, essa moléstia é resultante da ação de nematóides do gênero *Meloidogyne*.

### Sintomatologia

O sintoma mais visível dessa doença é a presença de galhas ou tumores nas raízes das plantas afetadas, que são facilmente perceptíveis ao arrancarem-se essas plantas. Contudo, as plantas afetadas podem apresentar outros sintomas como o crescimento retardado, o amarelecimento das folhas e a queda de flores e de frutos novos.

### Medidas de Controle

O controle dessa doença é feito através do revolvimento do solo da área infestada, deixando-o em repouso por cerca de seis meses. Após esse período, recomenda-se fazer a rotação de culturas com gramíneas, de preferência forrageiras.

Na Tabela 10, apresentam-se os principais fungicidas recomendados para o controle da maioria das doenças abordadas.

**Tabela 10. Fungicidas recomendados para o controle e/ou prevenção das principais doenças da cultura da melancia.**

| Doença                            | Fungicida<br>(i.a.) <sup>1</sup>       | Dose<br>(g ou mL/100 L <sup>1</sup> ) | Volume<br>da calda<br>(L/ha <sup>1</sup> ) | Intervalo de<br>aplicação<br>(dias) | Época e modo<br>de aplicação  | Carência<br>(dias) |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|--|-------------------------------------|---|--------------------|
| Tombamento                        | benomyl                                | 100 g/100 kg<br>sementes              | -  | única                               | • Antes da semeadura e<br>associado ao thiram   | -                  |
|                                   | tiofanato metílico                     | 200 g/100<br>kgsementes               | -  | única                               | • Antes da semeadura  | 14                 |
|                                   | thiram                                 | 200 g/100 kg<br>sementes              | -  | única                               | • Antes da semeadura e<br>associado ao benomyl.   | -                  |
| Antracnose<br>e Míldio            | benomyl                                | 70                                    | 1000                                       | 7 a 14                              | • Iniciar as aplicações com<br>os primeiros sintomas  | 1                  |
|                                   | mancozeb                               | 200                                   | 1000                                       | 7 a 14                              | • Iniciar aplicações com os<br>primeiros sintomas. Pode<br>ser usado em associação<br>com benomyl | 21                 |
|                                   | chlorotalonil                          | 400                                   | 1000                                       | 14                                  | • Aplicação preventiva  | 7                  |
|                                   | oxicloreto<br>de cobre                 | 150                                   | 800 a<br>1000                              | 10 a 14                             | • Aplicação preventiva  | 7                  |
| Murcha de<br>fusário e Oídio      | benomyl                                | 70                                    | 1000                                       | 7 a 14                              | • Aplicação preventiva  | 1                  |
|                                   | benomyl                                | 70                                    | 1000                                       | 14                                  | • Iniciar as aplicações com<br>os primeiros sintomas  | 1                  |
|                                   | triadimefon                            | 40                                    | 800 a<br>1000                              | 10 a 14                             | • Iniciar as aplicações com<br>os primeiros sintomas  | 30                 |
|                                   | fenorimol                              | 25                                    | 800 a<br>1000                              | 10 a 14                             | • Iniciar as aplicações com<br>os primeiros sintomas  | 4                  |
| Crestamento<br>gomoso do<br>caule | benomyl                                | 70                                    | 1000                                       | 7 a 14                              | • Iniciar as aplicações com<br>os primeiros sintomas  | 1                  |
|                                   | tiofanato metílico                     | 200                                   | 1000                                       | 10 - 14                             | • Iniciar as aplicações com<br>os primeiros sintomas  | 14                 |
| Podridão dos<br>frutos            | (metalaxyl +<br>mancozeb) <sup>2</sup> | 200                                   | 800 a<br>1200                              | 14                                  | • Iniciar as aplicações com<br>os primeiros sintomas  | 21                 |

<sup>(1)</sup>Ingrediente ativo

<sup>(2)</sup>Formulação encontrada no comércio

## 7. Colheita e Comercialização

A colheita inicia-se aproximadamente 70 a 75 dias após a sementeira e prolonga-se por cerca de duas semanas. Existem diversas maneiras de fazer-se a identificação dos frutos em ponto de colheita: (1) secamento da gavinha localizada na inserção do fruto com a haste; (2) coloração da parte do fruto que fica em contato com o solo, que passa de branca para amarelo-creme; (3) resistência do fruto à pressão feita com a unha; (4) quando batido com as costas dos dedos, o fruto maduro emite som "oco", enquanto o fruto verde emite som metálico; (5) quando pressionado com as mãos, o fruto maduro emite som "quebradiço" (Filgueira, 1981; Sonnenberg, 1985); (6) medição do teor de sólidos solúveis totais, cujo valor para colheita deve ser de 10° Brix ou superior (Andrade Júnior et al., 1998b).

De acordo com a literatura especializada, o período decorrido entre a polinização da flor e a maturação do fruto varia de 40 a 45 dias (Filgueira, 1981; Sonnenberg, 1985; Camargo, 1984). Contudo, no Nordeste, esse período é, em geral, reduzido para cerca de 35 dias (Souza et al., 1995). Assim, uma outra maneira de identificarem-se os frutos em ponto de colheita consiste em marcar periodicamente com estacas de madeira pintadas na parte superior os frutos ao atingirem cerca de 7,0 cm de diâmetro. Realiza-se essa operação a cada cinco dias, utilizando-se em cada uma estacas de cor diferente. Cerca de 30 dias após o primeiro estaqueamento, é feita uma amostragem para verificar-se todos os frutos marcados com estacas de uma mesma cor devem ser ou não colhidos de uma única vez.

Deve-se fazer a colheita cortando-se o pedúnculo a, aproximadamente, 5,0 cm do fruto, para evitar a penetração de patógenos que causam podridões no período de pós-colheita. O melhor horário para fazer-se a colheita é pela manhã, pois é nesse período que os frutos apresentam maior turgescência (Filgueira, 1981). Após a colheita, devem-se tomar os seguintes cuidados: evitar danos mecânicos, choques violentos e longa exposição dos frutos ao sol.

O transporte e a comercialização são feitos a granel. Na comercialização, frutos com peso acima de 7,0 kg são os mais



preferidos pelos consumidores da região. Entretanto, essa preferência em relação ao peso dos frutos ocorre em função do público consumidor e depende da renda, do hábito e da capacidade de consumo.

## 8. Referências Bibliográficas

ANDRADE JÚNIOR, A.S. de; RODRIGUES, B.H.N.; ATHAYDE SOBRINHO, C.; MELO, F.B.; BASTOS, E.A.; CARDOSO, M.J.; RIBEIRO, V.Q. **Níveis de água na cultura da melancia**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1996. 6p. (Embrapa Meio-Norte. Pesquisa em Andamento, 69).

ANDRADE JÚNIOR, A. S. & DUARTE, R. L. R. **Oferta e comercialização de melancia na CEASA-PI (1991-1996)**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1997a. 6p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado Técnico, 71).

ANDRADE JÚNIOR, A.S. de; RODRIGUES, B.H.N.; ATHAYDE SOBRINHO, C.; MELO, F.B.; BASTOS, E.A.; DUARTE, R.L.R.; CARDOSO, M.J.; RIBEIRO, V.Q. **Níveis de água na cultura da melancia**. II - resultados de 1996. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1997b. 6p. (Embrapa Meio-Norte. Pesquisa em Andamento, 71).

ANDRADE JÚNIOR, A.S. de; RODRIGUES, B.H.N.; ATHAYDE SOBRINHO, C.; MELO, F.B.; BASTOS, E.A.; CARDOSO, M.J.; RIBEIRO, V.Q. Produtividade e qualidade de frutos de melancia em função de diferentes níveis de irrigação. **Horticultura Brasileira**, v.15, n.1, p.43-46, 1997c.

ANDRADE JÚNIOR, A.S. de; RODRIGUES, B.H.N.; ATHAYDE SOBRINHO, C.; MELO, F.B.; CARDOSO, M.J.; SILVA, P.H.S.; DUARTE, R.L.R. **A cultura da melancia**. Brasília: Embrapa-SPI; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998a, 86p. (Coleção Plantar, 34).

ANDRADE JÚNIOR, A.S.; RODRIGUES, B.H.N.; ATHAYDE SOBRINHO, C.; MELO, F.B.; CARDOSO, M.J.; FRIZZONE, J.A. Níveis de irrigação por gotejamento em melancia. In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27., 1998, Poços de Caldas, MG. **Anais...** Poços de Caldas: SBEA/UFLA, 1998b. p.1-3.

ANDRADE JÚNIOR, A.S.; FRIZZONE, J.A.; BASTOS, E.A.; CARDOSO, M.J.; RODRIGUÉS, B.H.N. Estratégias ótimas de irrigação para a cultura da melancia (*Citrullus lanatus*). In: BALBUENA, R.H.; BENEZ, S.H.; JORAJURIA, D., eds. **Avances en el Manejo del Suelo y Agua en la Ingeniería Rural Latinoamericana**. La Plata: Editorial de UNLP, 1998c. p.259-264.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 56. 1996.

ARAÚJO, E.C.E.; SOUSA, V.F. de; LIMA, P.S. da C.; TITSCHER, P.S. **Avaliação de cultivares e espaçamento de melancia** (*Citrullus lanatus* (Thumb.) Matsum & Nagai). Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1996. 5p. (Embrapa Meio-Norte. Pesquisa em Andamento, 63).

ATHAYDE SOBRINHO, C.; LIMA, P.S. da C.; ANDRADE JUNIOR, A.S. de; VIANA, F.M.P. Reação de genótipos de melancia à cercosporiose em condições de campo. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1997. 4p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado Técnico, 69).

ÁVILA, A.C. de. Vírose de cucurbitáceas. **Informe Agropecuário**, v. 8, n.85, p.52-54, 1982

BRINEN, G.H.; LOCASCIO, S.J.; ELMSTROM, G.W. Plant Management for increased water melon yield. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, v.92, p.80-82, 1979.

BARBOSA, S.; FRANÇA, F.H. Pragas das cucurbitáceas e seu controle. **Informe Agropecuário**, v.8, n.85, p.54-57, 1982.

CAMARGO, L. de S. **As hortaliças e seu cultivo**. 2.ed. Campinas, Fundação Cargill, 1984. 448 p.

CASALI, V.W.D.; SONNENBERG, P.E.; PEDROSA, J.F. Melancia: cultivares e métodos culturais. **Informe Agropecuário**, v.8, n.85, p.29-32, 1982.

- CASTELLANE, P.D.; CORTEZ, G.E.P. **A cultura da melancia**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 64p.
- CRUZ FILHO, J. da; PINTO, C.M.F. Doenças das cucurbitáceas induzidas por fungos e bactérias. **Informe Agropecuário**, v.8, n.85, p.38-51, 1982.
- DOORENBOS, J.; KASSAN, A.A. **Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos**. Roma: FAO, 1988. 212p. (FAO. Estudio FAO Riego Y Drenage, 53).
- DORESTE, S.E. **Acarologia**. San José: IICA, 1984. 391p.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de levantamento e conservação de solos. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Piauí**, Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS/SUDENE-DRN, 1986. 782p (Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 36).
- EPAGRI. **Normas técnicas para a cultura da melancia em Santa Catarina**; 1ª Revisão. Florianópolis: Epagri, 1996. 35p. (Epagri. Sistemas de Produção, 24).
- FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de olericultura**; cultivo e comercialização de hortaliças. 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, v.1, 1981. 336p.
- GARCIA, L.F. Produção de melancia sob diferentes espaçamentos em solos de Tabuleiros Costeiros. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 7., 1992, Teresina, PI. **Anais...** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1997. p.57-62. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 12.).
- Halsey, L. H. Watermelon spacing and fertilization. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, v.72, p.131-135, 1979.
- LIMA, P.S. da C.; ARAÚJO, E.C.E.; SOUSA, V.F. de; SOUZA, V.A.B. de; Ritschel, P.S. **Comportamento de Genótipos de melancia, cultivados sob diferentes espaçamentos nos tabuleiros costeiros do Piauí**. (No prelo).
- MASCARENHAS, M.H.T. Controle de plantas daninhas em cucurbitáceas. **Informe Agropecuário**, v.8, n.85, p.35-38, 1982.

- MILES, P.W. Specific responses and damage caused by Aphidoidea. In: MINKS, A.K.; HARREWIJN, P., eds. **Aphids; their biology, natural enemies and control**. 1989, p.23-47.
- MINAMI, K.; HAAG, H.P. **O tomateiro**. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1989. 397p.
- NESMITH, D.S. Plant spacing influence in watermelon yield and yield components. **Hortscience**, v.28, n.9, p.885-887, 1993.
- OKAWA, H.; UENO, L.H.; MORICOCCHI, L.; VILLA, W. Custo de produção, rentabilidade e comercialização de melancia no Estado de São Paulo, 1986-92. **Agricultura em São Paulo**, v.41, p.169-200, 1994.
- PEREIRA, W. **Manejo de plantas daninhas em hortaliças**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 1989. 6p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 4).
- PATIL, C.B.; BHOSALE, R.J. Effect of nitrogen fertilization and spacing on the yield of watermelon. **Indian Journal of Agronomy**, v.21, p-300-301, 1976.
- PICANÇO, M.C. **Manejo integrado das pragas do pepino** (*Cucumis sativus* L.). Viçosa: UFV-CCB, 1986. 25p.
- PONTE, J.J. da. **Clínica de doenças de plantas**. Fortaleza: UFC, 1996. 872p.
- RAMALHO SOBRINHO, R.; CORREIA, L.G.; SALGADO, J.R. Olericultura no Brasil: área (ha) e produção (t) por cultura e por estado no ano de 1990. In: CONGRESSO BRAISLEIRO DE OLERICULTURA, 31., 1991, Belo Horizonte, MG. **Palestras...** Belo Horizonte: SOB/Emater-MG, 1991. P.174-182.
- SANDERS, D.C.; SCHULTHEIS, J.R.; DAVID, D., PRIDGEN, H.; ADAMS, O.; ESTES, E. A. Plastic milch, plant spacing and number effect, yield, fruit size and economic return in watermelon. **Hortscience**, v.26, n.6, p.768, 1991.
- SILVA, W.J. Da. Cucurbitáceas: Influência de alguns fatores climáticos. **Informe Agropecuário**, v.85, p.20-21, 1982.

SONNENBERG, P.H. Olericultura especial. 2a Parte. 3.ed. Goiânia, GO: UFG, 1985. 149p.

SOUZA, V.A.B. de; VIANA, F.M.P.; BARRIGOSI, J.A.F. **Informações técnicas para o cultivo da melancia no Piauí.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1995. 36p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 14).

SRINIVAS, K.; HEDGE, D.M.; HAVANAGI, G.V. Effect of nitrogen fertilization and plant population on plant water relations, canopy temperature, yield and water use efficiency of water melon (*Citrullus lanatus*). **Singapura Journal of Primary Industries**, v.19, n.1, p.8-15, 1991.

Teixeira, D.M.C. **Matocompetição na cultura da melancia irrigada.** Parnaíba: Embrapa-CNPAL, 1993, 4p. (Embrapa-CNPAL. Pesquisa em Andamento, 22).

VIANA, F.M.P.; LIMA, P.S. da C.; ATHAYDE SOBRINHO, C. **Comportamento de genótipos de melancia (*Citrullus lanatus* L.) cultivada em solo infestado por *Dydimella bryoniae*.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 4. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado Técnico, 84)

WHITAKER, T.W.; DAVIS, G.N. **Cucurbits: Botany, cultivation and utilization.** London: Hill, 1962, 250p.

YARON, D.; BRESLER, E. Economics analysis of on-farm irrigation using response functions of crops. In: HILLEL, D., ed. **Advances in irrigation.** New York: Academic Press, v.2. ,1983. p.223-255.

## 9. Anexo

### Coeficientes Técnicos para o cultivo de 1,0 ha de Melancia

| Especificação                          | Unid.                    | Quant.    |
|--|--------------------------|-----------|
| <b>1. Mão-de-obra/Hora máquina</b>     |                          |           |
| • Aração                               | h/Tr                     | 04        |
| • Gradagem                             | h/Tr                     | 02        |
| • Sulcamento                           | h/Tr                     | 02        |
| • Aplicação e incorporação de calcário | H/Tr                     | 03        |
| • Preparo das covas e adub. orgânica   | H/D                      | 18        |
| • Adubação química/tratamento do solo  | H/D                      | 15        |
| • Plantio e replantio                  | H/D                      | 02        |
| • Desbastes e capinas                  | H/D                      | 15        |
| • Aplicação de defensivos              | H/D                      | 12        |
| • Adubação de cobertura                | H/D                      | 05        |
| • Colheita e classificação             | H/D                      | 20        |
| • Transporte interno                   | H/D                      | 08        |
| • Trator + carroça                     | h/Tr                     | 02        |
| <b>2. Insumos</b>                      |                          |           |
| • Sementes                             | kg                       | 01        |
| • Esterco de curral                    | t                        | 10        |
| • Superfosfato Simples                 | t                        | 01        |
| • Sulfato de amônio                    | t                        | 0,6       |
| • Cloreto de potássio                  | t                        | 0,2       |
| • Calcário dolomítico                  | t                        | 01        |
| • FTE BR-12 (micronutrientes)          | kg                       | 10        |
| • Inseticidas                          | L                        | 05        |
| • Fungicidas                           | Kg                       | 06        |
| • Espalhante adesivo                   | L                        | 01        |
| <b>3. Irrigação</b>                    |                          |           |
| • Manejo do sistema de irrigação       | H/D                      | 50        |
| • Energia Elétrica                     | kwh                      | 1.050     |
| <b>4. Produtividade</b>                | <b>t.ha<sup>-1</sup></b> | <b>50</b> |

Espaçamento: 2,0 x 2,0 m com duas plantas por cova.

h/Tr = Hora trator; H/D = homem dia.