



Umidade controlada

Regiões produtoras de melancias que registram baixos volumes de chuvas necessitam de sistemas de irrigação para suprir a falta de água às plantas. Para tanto, é fundamental conhecer as necessidades hídricas durante o ciclo da fruta e a escolha do método correto para garantir a produção com excelente teor de açúcar

A irrigação é prática essencial para a produção de melancia em regiões com precipitação mensal abaixo de 100 mm ou sujeitas à ocorrência de veranicos. Para tal, a escolha, o dimensionamento correto do sistema de irrigação e o suprimento de água às plantas, no momento oportuno e na quantidade correta, são decisivos para maximizar a eficiência no uso de água e de nutrientes pelas plantas, minimizar o gasto com energia, reduzir a incidência de doenças e otimizar a produtividade e a qualidade de frutos.

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO

A cultura da melancia pode ser irrigada por diferentes sistemas de irrigação. A seleção vai depender das condições de solo, clima, topografia, suprimento hídrico disponível, além do nível econômico

e tecnológico do produtor. Tradicionalmente, os produtores de melancia têm utilizado os sistemas por sulco e por aspersão. Na região do Projeto Formoso, em Tocantins, o sistema adotado é o sub-superficial, onde o fornecimento de água às plantas é feito pelo manejo do lençol freático. No Nordeste, é crescente a área irrigada por gotejamento.

Dentre os sistemas por aspersão, os mais utilizados são os do tipo convencional, sobretudo aqueles com aspersores de porte médio e do tipo canhão. Em grandes áreas, tem sido utilizado o sistema pivô central, como na região de Barreiras (BA). A irrigação por sulco tem sido realizada, principalmente, em algumas áreas da região nordeste e do estado de Goiás.

O sistema por sulco é aquele que demanda menor custo de implantação. Requer, porém, condições específicas de solo (baixa in-

filtração), topografia plana, maior uso de mão-de-obra, além de apresentar, em geral, baixa eficiência de irrigação (40-60%). Os sistemas por aspersão apresentam maior eficiência e facilidade de manejo que o sistema por sulco, podendo ser utilizados em diferentes tipos de solos e topografia. Sistemas convencionais apresentam eficiência entre 60-80%, enquanto para pivô central a eficiência varia entre 75-90%.

O gotejamento é o sistema que, geralmente, possibilita maior eficiência de irrigação (80-90%) e menor uso de água (40-60% em relação ao sulco). Isto ocorre porque o sistema não molha toda a superfície do solo, o que reduz as perdas de água por evaporação, além de distribuir a água de forma mais uniforme ao solo. A principal desvantagem é o alto custo, que pode exceder três vezes os custos dos sistemas por aspersão e oito o por sul-

co. O número de gotejadores por cova depende basicamente do tipo de solo (tamanho do bulbo molhado formado pelo emissor). De forma geral, para plantios com espaçamento entre plantas de 3 x 2 m ou 2 x 2 m é necessário o uso de dois emissores por cova. Entretanto, para solos de textura arenosa e regiões com alta demanda evaporativa, podem ser necessárias duas linhas de gotejadores por fileira de plantas, com quatro emissores por cova; essa opção, todavia, pode ser inviável economicamente. Para plantios mais adensados (3 x 1 m ou 2 x 1 m), pode-se optar pelo gotejamento em faixa (que proporciona uma faixa molhada), com uma linha de gotejadores por fileira de planta. Os emissores são espaçados entre 30 cm, para solos de textura arenosa, e 50 cm, para solos de textura média e argilosa. Na produção de melancia com gotejamento é fundamental o uso da fertirriga-



Waldir A. Marouelli



O consumo de água diário por planta é de 1 a 4 litros no estágio inicial, chegando a 30 litros na fase de maturação

Os sistemas por sulco e, principalmente, por gotejamento reduzem a ocorrência de doenças foliares, como micosferela, antracnose, míldio e podridão de frutos, e a infestação de plantas daninhas nas entrelinhas da cultura

ção, especialmente para aplicação de nitrogênio (N) e potássio (K).

Os sistemas por sulco e, principalmente, por gotejamento reduzem a ocorrência de doenças foliares, como micosferela, antracnose, míldio e podridão de frutos, e a infestação de plantas daninhas nas entrelinhas da cultura. Por outro lado, favorecem maior severidade de oídio. Na aspersão, a ação mecânica das gotas de água danifica as estruturas vegetativas e reprodutivas do patógeno.

MANEJO DE IRRIGAÇÃO

A reposição de água ao solo no momento e na quantidade corretos envolve variáveis relacionadas à planta, ao solo e ao clima. Existem vários procedimentos para se determinar quando e quanto irrigar, alguns simples e outros sofisticados e mais complexos.



Sistema de injeção de fertilizantes para fertirrigação

Naqueles mais precisos, o manejo é realizado por meio de equipamentos que medem a disponibilidade de água no solo, como o tensiômetro, e/ou que permitam estimar a necessidade de água das plantas, como o tanque de evaporação classe A. Nestes casos, as regas devem ser realizadas quando a tensão de água no solo atingir entre 25-50 kPa (maior valor para fases menos críticas e/ou irrigação por sulco). Para gotejamento, as regas devem ser em regime de alta frequência (10-20 kPa). Para estimar a necessidade de água da melancia (evapotranspiração), podem-se considerar os seguintes valores de coeficiente de cultura (Kc): 0,50-1,00 na fase inicial; 0,70 na fase de desenvolvimento de ramas; 0,85 na fase de florescimento; 1,00 na fase de crescimento de fruto; e 0,75 na fase de maturação. Na fase inicial, o valor de Kc depende do intervalo entre irrigações, devendo-se adotar Kc de 1,00 para turno de rega diário e 0,80 para dois dias. Estes procedimentos são descritos em detalhe no livro "Manejo da Irrigação em Hortaliças" publicado pela Embrapa Hortaliças (www.embrapa.cnph.br).

A seguir é apresentado um pro-

cedimento simples que não requer cálculos complicados e pode ser utilizado por produtores que não disponham de equipamentos que permitam calcular, em tempo real, o momento de se irrigar e o requerimento de água pelas plantas.

Passo 1: Determinar, na Tabela 1, o uso diário de água pelas plantas durante a fase da melancia que se deseja irrigar. A temperatura e a umidade relativa do ar referem-se à média diária (dia e noite) e não apenas ao período mais quente do dia.

Passo 2: Determinar, na Tabela 2, o intervalo entre irrigações, em função do uso de água pela planta, textura do solo e sistema de irrigação.

Passo 3: Calcular a quantidade de água a ser aplicada por irrigação multiplicando-se o intervalo entre irrigações pelo uso diário de água. No caso de gotejamento e aspersão, deve-se levar em conta a eficiência do sistema, que, em geral, varia entre 60-75%, para aspersão convencional, e 75-90%, para pivô central e gotejamento. Por exemplo, considere que o uso diário de água da melancia foi estimado em 5,2 mm/dia, o intervalo entre irrigações em quatro dias e a eficiência de um sistema por aspersão convencional em 70%. Assim, a quantidade total de água a ser aplicada por irrigação será de 29,7 mm (5,2 mm/dia x 4 dias / 0,70).

Passo 4: Determinar o tempo de irrigação. Para sulco, o tempo total de irrigação deve ser igual ao necessário para a água atingir o final do sulco (tempo de avanço) mais o suficiente para infiltrar a

Fotos Waldir A. Marouelli



O gotejamento é o sistema que possibilita maior eficiência de irrigação e menor uso de água em relação ao sulco

quantidade de água determinada no "passo 3" (tempo de oportunidade). O tempo de oportunidade, que depende da capacidade de infiltração de água no solo e do espaçamento entre sulcos, deve ser o suficiente para elevar a umidade do solo até a capacidade de campo na camada de 0-20 cm durante as fases inicial/vegetativa e de 0-40 cm a partir do início da floração. Por exemplo, se o tempo de avanço for de 35 minutos e o tempo de oportunidade de 120 minutos, o tempo total de irrigação será de 155 minutos. Para pivô central, deve-se selecionar a velocidade de deslocamento que possibilite aplicar uma quantidade de água igual ou ligeiramente superior à total necessária determinada no "passo 3". Para aspersão convencional e gotejamento, o tempo de irrigação (T_i , min) é determinado por:

Aspersão convencional: $T_i = 60 \times \text{LRN} / (E_i \times I_a)$;

Gotejamento em faixas: $T_i = 60 \times \text{LRN} \times \text{Sl} \times \text{Sg} / (E_i \times \text{Vg})$;

Gotejamento em cova: $T_i = 60 \times \text{LRN} \times \text{Ll} \times \text{Lp} / (E_i \times \text{ng} \times \text{Vg})$;

onde E_i é a eficiência de irrigação (decimal), I_a a intensidade de aplicação de água do sistema (mm/h), Sl o espaçamento entre linhas de gotejadores (m), Sg o espaçamento entre gotejadores na linha (m), Ll o espaçamento entre fileiras de plantas (m), Lp o espaçamento entre plantas na fileira (m), ng o número de gotejadores por cova e Vg o

Necessidades hídricas



A exigência total de água da cultura da melancia varia entre 300 a 500 mm, dependendo do ciclo da cultivar, das condições climáticas e do sistema de irrigação utilizado. Em termos gerais, o consumo diário por planta, excluindo a evaporação do solo, é de um a quatro litros no estágio inicial, aumentando a partir da emissão de ramos até o início da fase de maturação, quando atinge entre 15 e 30 litros.

Embora a cultura seja moderadamente tolerante à deficiência hídrica, a falta de água prejudica a produtividade e a qualidade de frutos. As fases mais críticas são o florescimento e o crescimento de frutos, seguidas do período de rápido desenvolvimento de ramos. A falta de água durante a fase de desenvolvimento de ramos (fase vegetativa) reduz a área foliar; durante a fase de floração/frutificação diminui o número de frutos por planta; e durante a fase

de crescimento de frutos reduz o tamanho de fruto. Por outro lado, o excesso, além de propiciar condições favoráveis para disseminação de várias doenças, pode favorecer um crescimento vegetativo excessivo das hastes e folhas em detrimento dos frutos, principalmente, quando associado ao excesso de nitrogênio.

Durante a fase de maturação, há uma redução na exigência de água pelas plantas da ordem de 25%. Além da economia de água e energia, a redução da quantidade de água aplicada durante esta fase é decisiva para aumentar o teor de sólidos solúveis totais dos frutos (frutos mais doces). O excesso de água, além de reduzir o teor de açúcares, pode provocar rachaduras nos frutos. Rachaduras também podem ser favorecidas por variações bruscas no teor de água no solo, a partir da fase de crescimento de fruto.

vazão do gotejador (l/h).

Em regiões semi-áridas, a água de irrigação pode ser salina e prejudicar a cultura, devido à salinização gradativa do solo. Sob tais condições, deve-se aplicar uma fração de água em excesso para manter o balanço adequado de sais na zona radicular. No caso de suspeita de água salina, sugere-se que o produtor procure um técnico para avaliar a situação e recomendar a estratégia de manejo a ser adotada. 

Waldir A. Marouelli,
Embrapa Hortaliças
Aderson S. Andrade Júnior,
Embrapa Meio-Norte

Tabela 1 - Uso diário de água pela cultura da melancia, conforme a temperatura (T_m), e umidade relativa (URm) média do ar (dia e noite), fase da cultura e sistema de irrigação

T _m (°C)	UR (%)	Uso de água (mm/dia) (selecionar coluna conforme fase da cultura e sistema de irrigação)						
		A	B	C	D	E	F	G
15-20	30-50	2,0	2,6	3,3	4,6	4,9	5,5	6,8
	50-70	1,3	1,7	2,2	3,0	3,3	3,7	4,6
	70-90	0,7	0,9	1,1	1,5	1,6	1,8	2,3
20-25	30-50	2,4	3,2	4,1	5,7	6,1	6,9	8,5
	50-70	1,6	2,2	2,7	3,8	4,1	4,6	5,7
	70-90	0,8	1,1	1,4	1,9	2,0	2,3	2,8
25-30	30-50	3,0	4,0	5,0	6,9	7,4	8,4	10,4
	50-70	2,0	2,6	3,3	4,6	5,0	5,6	6,9
	70-90	1,0	1,3	1,7	2,3	2,5	2,8	3,5

Aspersão: fase I (C), fase II (D), fase III (F), fase IV (G) e fase V (E).

Gotejamento: fase I (A), fase II (B), fase III (E), fase IV (G) e fase V (D).

Sulco: fase I (A), fase II (C), fase III (F), fase IV (G) e fase V (E).

Fases: inicial (I), vegetativa (II), florescimento (III), crescimento de frutos (IV) e maturação (V).

Tabela 2 - Intervalo entre irrigações (dias) para a cultura da melancia, conforme o uso de água pelas plantas, fase da cultura, textura do solo e sistema de irrigação

Uso de água (mm/dia)	Fase inicial			Fase vegetativa			Demais fases		
	textura do solo								
	Arenosa	Média	Argilosa	Arenosa	Média	Argilosa	Arenosa	Média	Argilosa
Aspersão / sulco									
1	3	7	10	7	14	20	-	-	-
2	2	3	5	3	7	10	5	10	14
4	1	2	3	2	4	5	3	5	7
6	2 x dia	1	2	1	2	3	2	3	5
8	-	-	-	1	2	2	1	2	4
10	-	-	-	-	-	-	1	2	3
Gotejamento									
1	2 x dia	2	4	1	4	7	-	-	-
2	3 x dia	1	2	2 x dia	2	4	1	3	5
4	3 x dia	2 x dia	1	3 x dia	1	2	2 x dia	1	3
6	-	-	-	-	-	-	2 x dia	1	2
8	-	-	-	-	-	-	3 x dia	1	1
10	-	-	-	-	-	-	3 x dia	2 x dia	1

Obs.: considerar os solos argilosos de cerrado como de textura média.



Tensiômetros para controle da irrigação em campo de produção