

Irrigação e manejo de água para a cultura da melancia em Roraima

01

Circular Técnica

Boa Vista, RR
Dezembro de 2004

Autores

Roberto Dantas de Medeiros
Eng. Agr. D.SC em Fitotecnia,
Pesquisador da Embrapa
Roraima; E-mail:
Roberto@cpafr.embrapa.br

Admar Bezerra Alves
Eng. Agr. Especialista em
Irrigação, Embrapa Roraima;
E-mail:
admar@cpafr.embrapa.br

Marcos Antônio B. Moreira
Eng. Agr. MSc., Pesquisador
Embrapa Tabuleiros e
Costeiros. e-mail:
marcos@cptb.embrapa.br

Wellington Faria Araújo
Engo. Agro. D.SC em
Irrigação e Drenagem, Prof.
Adjunto da UFRR

José Oscar L. de Oliveira Jr.
Eng. Agr. Dr. em Fitotecnia,
Pesquisador da Embrapa
Meio Norte

1. Introdução



A melancia cujo nome científico é *Citrullus lanatus* pertence à família das cucurbitáceas (a mesma do melão, abóbora, maxixe) é originária da África equatorial.

A planta é monóica, apresentando flores masculinas ou femininas, sendo a polinização cruzada efetuada, normalmente, por vespas e abelhas.

Em Roraima, a cultura da melancia com ciclo em torno de 80 dias, surge como uma das alternativas de exploração agrícola para as áreas de cerrado e de mata. A adaptação da cultura às condições da região, aliada à boa aceitação dos frutos no mercado local e o rápido retorno econômico, quando comparado a outras culturas, têm despertado grande interesse dos produtores pelo seu cultivo no Estado.

As áreas de cerrado e de mata apresentam grande potencial agrícola para a produção de melancia, visto que as condições agroclimáticas (solo, temperatura média alta, intensidade de luz/dia e disponibilidade de água para irrigação) são favoráveis ao desenvolvimento da planta e à qualidade dos frutos.

Entretanto, apesar deste potencial, é notório que ambos os sistemas de exploração, tanto na área de cerrado como em área de mata, caracterizam-se por apresentar baixa adoção de tecnologia, manejo fitotécnico inadequado, limitação da fertilidade do solo e, principalmente, a disponibilidade de água no solo. Pois durante a estação chuvosa (“inverno”), geralmente, há excesso de água e durante a época seca (“verão”) ocorre um acentuado déficit de água, afetando negativamente a produtividade, a qualidade dos frutos e, conseqüentemente a redução dos lucros. Assim uma alternativa para a produção da melancia com qualidade e produtividade desejáveis, durante o período seco pode ser alcançada com utilização da irrigação.

Para tanto é necessário que o produtor utilize um sistema de irrigação que seja adequado para a cultura, considerando as condições locais relativas ao tipo de solo, relevo, água disponível, entre outros fatores. Além disso, deve-se adotar um manejo que propicie a aplicação da água no momento oportuno e na quantidade suficiente para atender a necessidade da cultura durante os diferentes estádios de desenvolvimento da planta.

2. Objetivo

A presente publicação objetiva fornecer a estudantes, técnicos e produtores rurais conhecimentos básicos importantes para a seleção do sistema de irrigação e o manejo de água, para a cultura da melancia no Estado de Roraima.

3. Sistemas de irrigação

A cultura da melancia pode ser irrigada por qualquer sistema e/ou método de irrigação. Cada um apresenta suas vantagens e limitações. A seleção do sistema a ser utilizado depende de uma série de fatores técnicos, econômicos e sociais concernentes a cada condição específica. Dentre estes fatores destacam-se: 1 - os recursos hídricos (quantidade e a qualidade da água disponível, situação topográfica do manancial e custo da água); 2- solo (classe de solo, textura, retenção de água, taxas de infiltração e condutividade hidráulica, características químicas e variabilidade espacial); 3 - topografia (relevo, declividade, formato da área); 4 - clima (precipitação, vento, temperatura, umidade relativa do ar e a evapotranspiração potencial); 5 - fonte de

energia (elétrica, combustão a diesel, gasolina e/ou gravidade); 6 - aspectos econômicos (custos iniciais, operacionais e de manutenção dos sistemas de irrigação); 7 - capacidade financeira do produtor; 8 - quantidade e qualidade da mão-de-obra disponível.

Os sistemas de irrigação podem ser classificados em irrigação por superfície, aspersão e localizada. A irrigação por superfície compreende os sistemas de irrigação por sulcos, faixa e por inundação (Bernardo, 1996), além do sistema por mangueiras, utilizado principalmente em pequenas áreas (Soares, 1986).

3.1. Irrigação por sulcos

É o sistema mais utilizado pelos produtores de melancia no Estado de Roraima, proporcionando excelente produtividade de frutos. Esse sistema apresenta as seguintes vantagens: 1) baixo custo de investimento inicial (necessita apenas de um conjunto motobomba com uma tubulação de baixa densidade e/ou canais para adução e distribuição de água, os quais podem ser construídos de terra); 2) baixo consumo de energia, por não exigir pressão; 3) fácil operação e manutenção, por não requerer mão-de-obra especializada para a operação e manutenção do sistema; 4) é adequado para solos argilosos, com baixa taxa de infiltração; 5) não sofre a ação dos ventos nem da umidade relativa do ar; 6) não favorece a incidência de doenças, por não molhar a parte aérea das plantas; 7) não interfere na presença de insetos polinizadores no campo de produção, nem

provoca a queda de flores e frutos na fase inicial de desenvolvimento.

Contudo apresenta alguns inconvenientes: 1) é inadequado para solos arenosos, com alta taxa de infiltração; 2) necessita que o solo tenha topografia regular; 3) exige bastante mão-de-obra (exceto se for utilizado o sistema por tubos janelados; 4) é difícil de se controlar a quantidade de água a ser aplicada por irrigação, pois depende muito da experiência e do bom senso do irrigante; 5)

geralmente apresenta baixa eficiência de irrigação, devido a desuniformidade da lâmina de água infiltrada ao longo dos sulcos; 6) pode causar erosão do solo.

Para melhorar a eficiência da irrigação e minimizar os efeitos sobre a erosão do solo, deve-se adequar o comprimento dos sulcos, sua declividade e a vazão de água por sulcos, em função do tipo de solo e da quantidade de água a ser aplicada por irrigação conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1. Comprimento máximo de sulcos de irrigação indicados para diferentes tipos de solo em função da quantidade de água aplicada por irrigação, a declividade dos sulcos e a vazão de água por sulcos.

Tipo de solo (textura)	Água aplicada por irrigação (mm)	Comprimento máximo do sulco (m)					
		Declividade (%)					
		0,25	0,50	1,00	1,50	2,00	3,00
		Vazão (L/min)					
		180	90	45	30	22	15
Grossa (arenoso)	50	150	120	70	60	50	25
	100	210	150	110	90	70	60
	150	260	180	120	120	90	70
Média (argilo Arenoso)	50	250	170	130	100	90	70
	100	375	240	180	140	120	100
	150	420	290	220	170	150	120
Fina (argiloso)	50	300	220	170	130	120	90
	100	450	310	250	190	160	130
	150	530	380	280	250	200	160

Fonte: Withers & Vipond, 1977.

3.2. Sistema de irrigação por mangueiras

É muito utilizado para pequenas áreas, onde a mão-de-obra não é fator limitante. Consiste de uma linha de tubos para adução da água

da fonte até a lavoura, sendo a derivação e a distribuição da água para as plantas efetuada através de mangueiras conectadas a essa tubulação, irrigando-se cada cova individualmente (micro bacia). Esse sistema

apresenta as mesmas vantagens do sistema por sulcos, com o conveniente de ser adaptado para qualquer tipo de solo, não exige a sistematização do terreno (nivelamento) e propicia alta eficiência de irrigação, pois não há perdas de água por percolação ao longo dos sulcos nem na extremidade final. Porém, exige mais mão-de-obra do que a irrigação por sulco e os custos iniciais de investimento, em alguns casos, podem ser superiores.

3.3. Irrigação por aspersão

Envolve diferentes sistemas, destacando-se os sistemas convencional, por canhão (autopropelido) e pivô central. É pouco utilizado para o cultivo da melancia, mas não significa dizer que este método não possa ser utilizado para a cultura.

Em comparação a outros sistemas de irrigação, principalmente por sulcos, apresenta as seguintes vantagens: 1) é o sistema mais adequado para solos muito arenosos, com alta taxa de infiltração de água; 2) não exige sistematização do terreno; 3) facilita o manejo da água, permitindo estimar com certa precisão a quantidade de água a ser aplicada em cada irrigação; 4) Proporciona alta eficiência de irrigação, requerendo menos água do que a irrigação por sulcos; 5) exige pouca mão-de-obra, no caso de sistemas fixo e pivô central e 6) possibilita a aplicação do adubo de cobertura juntamente com água de irrigação (fertirrigação). Além disso tem-se observado que a melancia quando irrigada por aspersão, é menos atacada por algumas pragas como o pulgão e o tripses.

Por outro lado, apresenta algumas inconveniências, tais como; 1) custo inicial de investimento elevado; 2) alto consumo de energia, pois exige um conjunto moto bomba mais potente a fim de fornecer a pressão necessária para o funcionamento dos aspersores; 3) exige mão-de-obra especializada para a operação e manutenção do sistema; 4) sofre interferência das condições climáticas, principalmente do vento e da umidade relativa do ar, afetando negativamente a uniformidade de aplicação da água; 5) favorece a ocorrência de algumas doenças na parte aérea das plantas, devido à formação de um microclima favorável ao desenvolvimento dos patógenos (doenças); 7) propicia o desenvolvimento das plantas daninhas, pois molha toda a área ainda não ocupada pela plantas, durante sua fase inicial de desenvolvimento; 8) pode prejudicar a polinização, seja pela queda das flores ou pela redução da ação dos insetos polinizadores, principalmente as abelhas.

3.4. Irrigação Localizada (gotejamento / xique xique)

Atualmente é um dos métodos mais utilizados para a irrigação das culturas do melão e da melancia na região semiárida do nordeste brasileiro e em outros países de clima semelhante, proporcionando altas produtividades e excelente qualidade dos frutos.

Em comparação aos métodos convencionais de irrigação (sulcos e aspersão) a irrigação localizada apresenta as seguintes vantagens: 1) alta eficiência de irrigação, resultando em economia de água; 2) adaptado para

diferentes tipos de solo, exceto os de textura muito arenosa; 4) não há limitação quanto à topografia do terreno; 5) baixa incidência de plantas daninhas e de doenças, pois só molha o solo onde se desenvolve o sistema radicular; 6) permite fácil controle do manejo da água de irrigação e da adubação, pois pode-se determinar, de maneira bastante precisa, a quantidade de água aplicada em cada irrigação e de fertilizantes via água de irrigação.

No entanto, apresenta como desvantagens:

1) alto custo inicial para a aquisição do sistema de irrigação; 2) mão-de-obra qualificada; 3) sensível ao entupimento dos orifícios, necessitando de um eficiente sistema de filtragem da água de irrigação e 4) pequeno desenvolvimento do sistema radicular.

Em pesquisa conduzida em área de cerrado de primeiro ano de cultivo no município de Boa Vista-RR em que foi comparada a produtividade da melancia obtida sob os sistemas de irrigação por sulcos e por gotejamento, não se verificou diferenças na produtividade de frutos. As produtividades máximas obtidas foram de 25.700 e 26.300 kg.ha⁻¹ por sulcos e gotejamento, respectivamente.

4. Manejo da irrigação

Independentemente do método de irrigação utilizado, um dos fatores mais importantes no cultivo da melancia é o manejo da água de irrigação (quando e quanto aplicar de água). A falta ou excesso afeta significativamente a disponibilidade de nutrientes às plantas, o

desenvolvimento vegetativo, reprodutivo e conseqüentemente o rendimento de frutos.

O manejo da irrigação compreende um conjunto de procedimentos que devem ser adotados para assegurar o suprimento adequado de água à cultura, durante suas diferentes fases de desenvolvimento, de forma eficiente e econômica, reduzindo as perdas de água e nutrientes, porém sem redução do rendimento. Frequentemente é antieconômico manter a cultura irrigada a um nível de potencial mátrico que permita a máxima produtividade fisiológica (Frizone, 1990).

Para as condições do Estado de Roraima a quantidade de água necessária para a cultura da melancia pode apresentar variações de 3,0 a 6,0 mm de água por dia, dependendo do estágio de desenvolvimento (idade da planta) e da época de plantio. Isso corresponde a uma quantidade de água em torno de 30.000 a 60.000 litros por hectare (área de 100 m x 100 m) por dia, ou seja, cerca de 18 a 36 L de água por cova dia, considerando a melancia plantada no espaçamento de 3,0 m x 2,0 m entre covas com duas plantas por cova.

Na fase inicial, até os 20 dias após a germinação, a cultura exige menos água, sendo que a exigência aumenta durante o período de ramificação à frutificação. Entretanto a fase crítica (de maior exigência por água) vai da floração à formação dos frutos (30 a 50 dias após a germinação). A falta de umidade adequada no solo, neste período, reduz severamente a produtividade de frutos bem como propicia o aparecimento

da podridão apical conhecida como "fundo preto". Por outro lado, no período da maturação dos frutos, um moderado déficit hídrico melhora a qualidade dos mesmos, propiciando polpa menos fibrosa, com maior teor de açúcar e mais suculento.

Dentre os métodos utilizados para o controle da irrigação, o baseado na tensão da água no solo determinado por tensiômetro (Figura 1) é o mais racional, pois determina o momento oportuno da irrigação e a quantidade de água a ser aplicada conforme a necessidade da cultura.



Fig. 1. Tensiômetro utilizado para o manejo da irrigação.

Para isso instala-se duas baterias de tensiômetros constituídas por dois aparelhos enterrados nas profundidades de 10 e 20 cm na cova próximo às plantas. No caso da irrigação por sulcos, estas baterias devem ser instaladas, uma no início e a outra no final dos sulcos de irrigação e, para os demais sistemas de irrigação instala-se uma bateria na parte mais alta e a outra na parte mais baixa do terreno num local de fácil acesso.

Resultados de pesquisa comparando diferentes manejos de água e adubação nitrogenada na cultura da melancia irrigada por gotejamento mostram que as irrigações feitas quando a água no solo atinge a tensão matricial na faixa de 6 a 7 KPa propicia o maior rendimento econômico (Pier & Doerge, 1995).

Durante o período de 1996 a 2000 testou-se diferentes manejos de água na cultura da melancia cultivar Charleston Gray, irrigada por sulcos em área de cerrado. Foram comparados os efeitos de diferentes manejos de água sobre o peso médio de frutos, a produtividade e o consumo de água de irrigação, cujos resultados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Peso médio de frutos comerciais e quantidade de água de irrigação aplicada na cultura da melancia, conduzida sob diferentes manejos de água. Boa Vista, RR. Embrapa Roraima, 2004

<i>Manejo de água</i>	Peso médio fruto (kg)	Produtividade de frutos (kg.ha ⁻¹)	Cons. água de irrigação (m ³ .ha ⁻¹)
M1	8,15	42.677	4.493
M2	8,12	41.225	3.245
M3	7,61	44.720	3.087

M1- irrigação efetuada diariamente, durante todo ciclo da cultura; M2- Irrigação efetuada quando o tensiômetro acusava a tensão de água no solo na faixa de 20 a 30 kPa, durante todo ciclo da cultura e M3 - Irrigação até os 20 dias após a germinação quando o tensiômetro atingia de 30 a 45 KPa, dos 20 a 55 dias quando o tensiômetro registrava a tensão de 20 a 30 KPa, e durante a maturação dos frutos irrigava-se quando o tensiômetro registrava a tenção de 30 a 45 kPa.

Analisando-se os resultados, observa-se que praticamente não houve diferenças no peso médio dos frutos de melancia obtidos com a cultura irrigada diariamente ou quando a água no solo atingia a tensão de 20 a 45 kPa, dependendo da fase de desenvolvimento da cultura.

A produtividade de frutos foi favorecida pelo manejo de água e o maior valor, (44.720 kg.ha⁻¹), foi obtido com a utilização do seguinte manejo (M3): até aos 20 dias após a germinação a cultura era irrigada quando o tensiômetro atingia de 30 a 45 KPa; dos 20 a 55 dias após a emergência (d.a.e.), irrigada sob a tensão de 20 a 30 KPa, e durante a maturação dos frutos, a irrigação era efetuada quando a água do solo atingia a tenção de 30 a 45 kPa.

Quanto ao consumo de água, verifica-se que houve aumento da quantidade de água aplicada em função do teor de água presente no solo. Assim a irrigação efetuada diariamente (M1), como fazem a maioria dos produtores do Estado, superou em 38% e 45% os consumos de água proporcionados pelos manejos estabelecidos sob as tensões de 20 a 30 kPa durante todo ciclo da cultura

(M2) e com a tensão da água do solo variando de 20 a 45 KPa, dependendo do estágio de desenvolvimento da cultura (M3), respectivamente.

Portanto considerando-se a menor quantidade de água gasta por hectare e a mão-de-obra disponível para as condições do Estado de Roraima, em solo franco arenoso, sugere-se irrigar a cultura na fase inicial, até cerca de 15 dias após a emergência (d.a.e.), quando os tensiômetros, instalados nas profundidade de 10 e 20 cm, acusarem a leitura (tensão) de 30 a 45 kPa, que equivale irrigar as plantas a cada três ou quatro dias, dependendo da época do cultivo. Após esta fase até a formação dos frutos, efetuar a reposição de água quando os tensiômetros registrarem a tensão de 20 a 30 kPa, ocorrendo em torno de dois a três dias após as irrigações, o que significa na prática, irrigar a cultura três vezes por semana. Já durante a fase de maturação dos frutos (55 a 65 d.a.e.), irrigar quando os tensiômetros registrarem a leitura de 30 a 45 kPa, que corresponde efetuar as irrigações a cada três ou quatro dias.

Bibliografia Consultada

ANDRADE JÚNIOR, A.S. de. **A cultura da melancia**. Brasília: Embrapa-SPI; Teresina: Embrapa - CPAMN, 1998, 86p. (Coleção plantar; 34).

ARAÚJO, J. P. de; FREIRE, L.C.; FARIA, C. M. B. de. Aperfeiçoamento do sistema de produção de melancia em áreas irrigadas. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília: v.7, n.10, p.1505-1508, out. 1982.

BERNARDO, S. **Manual de irrigação**, 4ª ed. Viçosa: UFV, 1996. 488p.

CARVALHO, R.N. de. **Cultivo de melancia para a agricultura familiar**. Brasília: Embrapa-SPI, 1999. 127p.

CASALI, V.D.D.; SONNEMBERG, P.E.; PEDROSA, J.F. Melancia: Cultivares e métodos culturais. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte: EPAMIG, n. 85, p.29-32, 1982.

DOORENBOS, J.; KASSAN, A.H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPb, 1994. 306p. (Estudos FAO: Irrigação e drenagem, 33).

DOURADO NETO, D.; SAAD, A.M.; VAN LIER, J. Métodos de controle de irrigação. IN: CURSO DE AGRICULTURA IRRIGADA, 1.

Piracicaba, ESALQ, Departamento de Agricultura, 1991. 190p.

FRIZZONE, J.A. Controle de irrigação. Piracicaba, ESALQ. Departamento de Engenharia Rural. 1990. 25p. (Notas de aula).

MILLAR, A. A. **Manejo racional da irrigação**: Uso de informações básicas sobre diferentes culturas. 2.ed , Brasília: PRONI/IICA, 1989, 56p.

OLIVEIRA, A.S.; LEÃO, M.C.S.; OLIVEIRA, H.G. de; PEREIRA, O.J. Ocorrência da podridão apical em frutos de melancia submetidos a diferentes períodos de deficiência hídrica no solo. Ciência Agrônômica. v.22, n.1/2, p.121-125, 1991.

PIER, J.W.; DOERG, T.A. Nitrogen and water interactions in trickle-irrigated watermelon. **Soil Science Society of America Journal**. v.59, n.1, p.145-150, 1995.

SOARES, J.M. Sistemas de Irrigação por Mangueiras. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1986. 130p. ilustr. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 13).

WITHERS, B. & VIPOND, S. **Irrigação: Projeto e Prática**. São Paulo: E.P.U., 1977. 339p.

Circular Técnica, 01

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial
Telefax: (95) 626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima- Brasil
sac@cpafr.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2004): 100

Comitê de Publicações

Presidente: Oscar José Smiderle
Secretário-Executivo: Aloisio Alcantara Vilarinho
Membros: Bernardo de Almeida Halfeld Vieira
Hélio Tonini
Jane Maria Franco de Oliveira
Patrícia da Costa
Roberto Dantas de Medeiros

Expediente

Editoração Eletrônica: Maria Lucilene Dantas de Matos