

Meloeiro em estufa: duas hastes é o melhor sistema de condução

Melon plant in polyethylene greenhouse: two stems are the best system of conduction

Valmor Barni¹ Nídio Antonio Barni²
José Ricardo Pfeifer Silveira³

RESUMO

Foi conduzido um experimento com o objetivo de avaliar o comportamento produtivo de quatro sistemas de condução do meloeiro, cultivado em estufa de polietileno. Os quatro sistemas de condução ou tratamentos tinham a seguinte composição: sistema 1, uma haste com ramificações sem poda; sistema 2, uma haste sem ramificações, com poda; 3, duas hastes com poda e 4, quatro hastes com poda. Os resultados mostraram o sistema de condução 3 como o melhor para o cultivo do meloeiro em estufa, seguido pelos tratamentos 1 e 2. A maior produtividade média de 9,4kg de melão por metro quadrado, foi apresentada pelo sistema 3. A adoção da técnica da poda aumentou o peso médio do fruto. O sistema de condução 4 reduziu o número de frutos por planta e o tamanho médio do fruto. Também foi observado efeito negativo dos tratamentos 3 e 4 retardando a maturação e a colheita dos frutos.

Palavras-chave: poda em meloeiro, sistemas de condução em estufa plástica, rendimento.

ABSTRACT

This trial was done with the main objective of evaluating the productive behavior of four treatments termed systems of conduction for the melon crops cultivated inside polyethylene greenhouse. The four systems of conduction or treatments had the following composition: system 1, one stem with ramification without pruning; 2, one stem without ramifications with pruning; 3, two stems with pruning and 4, four stems with pruning. Results showed the conduction system 3 as the best for melon crop, followed by treatments 1 and 2. The highest melon productivity per square meter 9.4kg was given by the treatment 3. The adoption of the pruning technique improved median weight of the melon fruit. Treatment 4,

reduced the number of fruits per plant and the medium size of the fruits. Also, the negative effect of the treatments 3 and 4 regard to delay in fruit mature and harvest were observed.

Key words: pruning in melon plant, conduction systems in plastic greenhouse, yield.

INTRODUÇÃO

A produção de melões em ambiente protegido é uma atividade agrícola que vem se expandindo no Rio Grande do Sul, pelo fato de ser rentável ao produtor rural uma vez que emprega a mão-de-obra familiar disponível e requer investimentos reduzidos. O cultivo em estufa plástica permite que o produto seja colocado no mercado antecedendo a safra ou após seu término, auferindo ao produtor valores remuneratórios mais elevados do que aqueles obtidos com o cultivo convencional, a céu aberto, sujeito à probabilidade mais elevada da incidência de pragas e moléstias.

Os cultivos hortícolas são comercializados sob rígidos padrões que visam a atender aos interesses dos consumidores e, da mesma forma, o mercado de melões também tem padrões definidos quanto ao tamanho dos frutos. Frutos com peso médio oscilando na faixa de 800 a 1200 gramas são considerados os ideais para o consumo de uma família, tendo em conta que todo o fruto é consumido de uma única vez. Na característica número de frutos, existem cultivares de

¹Engenheiro Agrônomo, MSc, Pesquisador da FEPAGRO/Centro de Pesquisa de Agroindústria de Caxias do Sul.

²Engenheiro Agrônomo, Doutor Pesquisador da FEPAGRO/Laboratório de Agrometeorologia. Rua Gonçalves Dias, 570, Bairro Menino Deus, 90130-060, Porto Alegre/RS. E-mail: nidio_barni@fepagro.rs.gov.br. Autor para correspondência.

³Engenheiro Agrônomo, Doutor Pesquisador da FEPAGRO/Laboratório de Defesa Sanitária Vegetal.

meloeiro mais prolíferos que outros, os quais tendem a apresentar frutos de tamanho médio menor, o que deprecia ou inviabiliza sua comercialização. Em contrapartida, cultivares pouco prolíferos tendem a apresentar maiores tamanhos médios dos frutos. Portanto, o ajuste da produção num ambiente protegido está condicionado às disponibilidades desse ambiente e às práticas de adubação, controles fitossanitários e de condução da planta. Por sua vez, a condução da planta é dependente das práticas da poda e do raleio de frutos.

A poda melhora a distribuição de seiva na planta, afetando a precocidade, fixação de flores, quantidade, tamanho e maturação de frutos, assim como melhora as condições para a aplicação de produtos, principalmente os tratamentos fitossanitários e de adubação foliar (GÓMEZ-GUILAMÓN et al., 1997).

Em razão da competição por nutrientes entre órgãos reprodutivos e vegetativos, um determinado estímulo pode induzir à floração, como a retirada de partes da planta por meio da poda. Este mecanismo de desvio de nutrientes das folhas para os frutos, muitas vezes contra o gradiente de concentração, ainda não é bem conhecido, mas provavelmente seja controlado pelo floema, e pela presença de hormônios (SALISBURY & ROSS, 1991). ODET (1985) cita que a poda em meloeiro depende de vários fatores que atuam conjuntamente, entre os quais se tem o tipo varietal, vigor da planta, suprimento de água, fertilidade do solo, sistema de condução e época do ano. Essa interação, segundo o autor, explica os vários resultados contraditórios encontrados na literatura, sobre a melhor maneira de se executar a poda. Resultados obtidos por BUITELAAR (1985), em casa de vegetação, indicaram que o conteúdo de açúcar em frutos de melão foi maior em plantas não podadas, diminuindo proporcionalmente com a severidade da poda, sendo esta variação relacionada com o híbrido e com a época de plantio.

MOUGOU et al. (1990) não obtiveram precocidade com poda da haste principal, sendo que a variedade e a densidade de plantio utilizada tiveram maior significância, porém a condução de plantas não podadas resulta em atraso na floração feminina. MARREIROS & PAQUETE (1995) relataram que a poda de formação em meloeiros tipo "Gália" e "Harvest King", para as condições de Algarve, em Portugal, seria desnecessária por não se obter precocidade nem aumento de produção, tendo-se então um ganho na redução da mão-de-obra. Contudo, a poda inicial é necessária para forçar o lançamento das hastes secundárias quando se trabalha com dois ramos tutorados verticalmente.

Frutos de plantas tutoradas apresentaram maior concentração de sólidos solúveis e maior produção em relação às não tutoradas, e os frutos no 9º nó, mostraram maior concentração de sólidos solúveis (JAEWOOK et al., 1994). MONTEIRO & MEXIA (1988), em Portugal, trabalhando com meloeiros "Mac Dimon" e "Harvest King", em estufa, verificaram que a quantidade de sólidos solúveis não foi influenciada pelo híbrido, porém o "Mac Dimon" apresentou maior área foliar.

MARUYAMA et al. (2000) concluíram que as plantas podadas inicialmente e conduzidas com duas hastes apresentaram maior altura de fixação do fruto e maior produção total por planta em relação às conduzidas com uma haste sem poda inicial.

Este estudo foi conduzido com o objetivo de definir o melhor tipo de condução do meloeiro, em ambiente protegido, na região da Serra do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, município de Caxias do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em estufa coberta com filme plástico transparente de polietileno de baixa densidade (PEBD) com 100µ de espessura, localizada no Centro de Pesquisa de Agroindústria da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – FEPAGRO, na localidade de Fazenda Souza, município de Caxias do Sul, região da Serra do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, no ano de 1998/99.

Foram avaliados quatro sistemas de condução do meloeiro: sistema (1), uma haste com ramificações; (2), uma haste sem ramificações. Neste as ramificações basilares, inseridas até 50 centímetros de altura do solo, foram podadas; (3), duas hastes, onde a poda foi realizada quando a planta apresentava de duas a quatro folhas verdadeiras, seccionando-se a haste principal entre a segunda e terceira folha, forçando-se a emissão de duas ramificações laterais; e o sistema (4), quatro hastes, no qual a poda foi realizada de forma semelhante ao sistema de duas hastes. Em cada uma das novas hastes, quando apresentavam de duas a quatro folhas, foram seccionadas entre a segunda e a terceira folha, forçando-se a emissão de mais duas hastes. Nos quatro sistemas de condução, as ramificações foram podadas após a segunda flor feminina, deixando-se uma folha em seguida. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições por tratamento. As parcelas experimentais eram compostas de duas linhas espaçadas de 1,25m, com seis plantas na linha espaçadas de 0,30m, totalizando 12 plantas da cultivar

'Hy-Mark' por parcela, com uma área de 4,50m². A cultivar 'Hy-Mark' (*Cucumis melo* L. Var. *reticulatus*) pertence ao grupo de melões *reticulatus*, também denominado de "nobre". É um grupo de melões mais preferido que o amarelo, devido ao seu sabor e coloração de polpa, valor nutritivo (excelente fonte de vitamina A) e uniformidade para embalagem (BRASIL et al. 1998).

A semeadura foi realizada na data de 16/10/1998. A sementeira constou de bandejas de poliestireno expandido, com 128 células, contendo substrato agrícola da marca Plantmax. Para assegurar a germinação, a emergência e o crescimento inicial das plântulas, as bandejas foram colocadas no interior de um mini-túnel plástico, através do qual circulava ar forçado e aquecido. As condições de inverno da Serra do Nordeste do Rio Grande do Sul são de temperatura média do ar baixa o que limita a germinação, o crescimento e o desenvolvimento de espécies estivais, como é o caso do meloeiro.

O preparo do solo da estufa foi realizado com enxada rotativa até a profundidade de 0,20m. Após foram construídos canteiros de 0,10m de altura no sentido longitudinal da estufa. A fertirrigação foi realizada com o emprego de sistema de irrigação por tubos gotejadores autocompensados com vazão de 1,65 litros por hora a uma pressão máxima de trabalho de 1000 MPa e espaçamento entre os emissores de 0,30m, idêntico ao espaçamento usado entre as plantas nas fileiras, de maneira a disponibilizar melhor a água junto ao sistema radicular das mesmas.

Distintas formulações de adubos NPK foram usadas para atender às demandas diferenciadas da planta nos diversos períodos e subperíodos de seu desenvolvimento, tendo em vista que a fertirrigação disponibiliza os nutrientes à planta na medida diária de suas necessidades. Durante todo o ciclo das plantas, as quantidades de nutrientes NPK consumidas por planta foram 8,9 gramas de N, 3,63 gramas de P₂O₅ e 19,84 gramas de K₂O. A fertirrigação correspondeu a 1,0 grama de adubo por litro d'água usada na irrigação durante todo o ciclo da cultura. A quantidade de água consumida por planta foi de 60,57 litros. Da mesma forma, a quantidade de adubo consumida por planta foi de 60,57 gramas.

As mudas foram transplantadas em 18/11/1998 quando apresentavam a primeira folha definitiva e soltavam-se das células da bandeja de isopor sem quebra do torrão. Tratamentos fitossanitários não foram necessários uma vez que foi baixa a ocorrência de pragas e doenças.

A colheita foi realizada à medida que os frutos atingiam a maturação. Foram realizadas

determinações do rendimento de frutos por planta, número de frutos por planta, peso do fruto e a dispersão da colheita de frutos maduros. Os dados de rendimento foram tabulados e submetidos à análise estatística, com a utilização do software Statistical Analysis System. As médias foram comparadas pelo teste de Duncan em nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O maior rendimento foi obtido com o sistema de condução com duas hastes, tratamento (3), o qual possibilita uma distribuição mais equilibrada da energia da planta e dos fotoassimilados, resultando em menor estresse. Este resultado confirma informações semelhantes obtidas por MARUYAMA et al. (2000). Seguem-se os sistemas de uma haste sem ramificações - que ocupou uma posição intermediária - e de uma haste com ramificações o qual diferiu do primeiro estatisticamente. O menor rendimento foi obtido com o sistema de condução com quatro hastes, sistema (4) (Tabela 1). Este último determina um elevado estresse à planta, com perda de energia e redução na assimilação líquida.

O rendimento mais elevado atingiu 93,9 toneladas por hectare, o que equivale a 9,4kg de melões por metro quadrado. Considerando que a uma estufa de 400m² (10m x 40m) corresponde uma área útil de 380m², a produção global dessa estufa atingiria 3.572kg. Essa produtividade equivale 1,5 vez aquela que é conseguida com o cultivo do meloeiro a campo no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, estado maior produtor nacional dessa curcubitácea (GRANGEIRO et al., 1999) e concorda com os resultados obtidos por JAEWOCK et al. (1994) com meloeiros tutorados.

O melhor desempenho do sistema de condução com duas hastes deve-se ao maior peso médio dos frutos, equivalendo-se aos sistemas de condução com uma haste sem ramificações e quatro hastes (Tabela 2). Por sua vez, o sistema de condução de uma haste com ramificações apresentou o maior número médio de frutos por planta mas, em contrapartida, o menor peso médio de fruto (Tabela 2). Isso mostra que a planta tem um limite em sua capacidade produtiva. Quando a energia assimilada é usada no sentido de aumentar o número de frutos, há uma conseqüente diminuição no peso médio do fruto por efeito compensatório entre os componentes do rendimento.

O sistema de condução com quatro hastes, tratamento (4), apresentou plantas com estatura menor

(observação visual), menor número de frutos por planta (Tabela 2) e, conseqüentemente, menor rendimento (Tabela 1). Possivelmente, essa menor estatura de planta observada, o menor número de frutos por planta e rendimento inferior sejam a resultante da perda de energia (assimilados) provocada pela drástica poda de condução desse sistema, somada à maior demanda em razão da emissão forçada (estresse) de novas hastes (ramificações).

O sistema de condução do meloeiro com uma haste sem ramificações, tratamento (2), apresentou rendimento por planta superior, estatisticamente, aos sistemas com uma haste com ramificações (tratamento 1) e quatro hastes (tratamento 4), os quais se equivaleram (Tabela 2). As ramificações no tratamento (1) consumiram energia que no tratamento 2, foi utilizada para a produção de frutos. Por sua vez, o estresse provocado pela poda para gerar as quatro hastes do tratamento (4), assim como o próprio crescimento e desenvolvimento das quatro hastes consumiram energia que seria destinada aos frutos.

Pelos resultados obtidos, comprova-se que o cultivo do meloeiro em ambiente protegido permite manipular a planta direcionando sua produção para aumentar o número de frutos ou para regular-padronizar

o tamanho médio do fruto (GÓMEZ-GUILAMÓN et al., 1997). Dessa forma, o produtor poderá manejar a planta – via poda de condução – para atender às diferenciadas exigências do mercado consumidor.

No sistema de condução com duas hastes, 70,3% do número total de frutos e 70,8% do rendimento foram alcançados nas colheitas das duas últimas semanas. Já no sistema de uma haste com ramificações, tratamento (1), (sem nenhum tipo de poda) o maior número de frutos e o maior rendimento concentraram-se nas colheitas realizadas nas duas primeiras semanas (Tabela 3). Estes resultados estão em contradição com as afirmações de GÓMEZ-GUILAMÓN et al. (1997) os quais referem que a poda afeta a precocidade e a fixação das flores, antecipando a produção. No entanto, concordam com aqueles obtidos por MOUGOU et al. (1990). Essas contradições, de acordo com ODET (1985) ocorrem em função das inúmeras variáveis que atuam de forma conjunta sobre a expressão final do efeito da poda em meloeiro. Em todos os sistemas de condução, os frutos maturados e colhidos na última semana do período de colheita tenderam a apresentar maiores tamanhos. Esta constatação foi mais forte no sistema de condução com uma haste com ramificações, tratamento (1), (sem

Tabela 1 - Rendimento de frutos em resposta a quatro sistemas de condução da planta de meloeiro, em estufa plástica, na Região da Serra do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, município de Caxias do Sul, 1998/99.

Sistemas de condução da planta	Rend.parcela ⁻¹ (kg)	Rend.hectare ⁻¹ (t)	Rend.m ⁻² (kg)
(3) Duas hastes	42,25 a ²	93,9 a	9,4 a
(2) Uma haste sem ramificações	40,31 ab	89,6 ab	9,0 ab
(1) Uma haste com ramificações	38,65 b	85,9 b	8,6 b
(4) Quatro hastes	32,96 c	73,3 c	7,3 c
Média	38,54	85,7	8,6
Coefficiente de Variação (%)	8,3	8,3	8,3

1/ Parcela experimental de 4,50m².

2/ Médias não seguidas pelas mesmas letras diferem entre si pelo teste de Duncan em nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2 - Número de frutos por planta, peso médio do fruto e rendimento por planta de meloeiro em resposta a quatro sistemas de condução da planta, em estufa plástica, na Região da Serra do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, município de Caxias do Sul, 1998/99.

Sistemas de condução da planta	Nº Frutos/planta	Peso do fruto (g)	Rend./planta (g)
(3) Duas hastes	3,6 a ¹	1025 a	3.690a
(2) Uma haste sem ramificações	3,4 ab	972 a	3.305b
(1) Uma haste com ramificações	3,9 a	754 b	2.941c
(4) Quatro hastes	3,0 b	910 ab	2.730c
Média	3,47	915	3.167
Coefficiente de Variação (%)	5,2	7,2	8,2

1/ Médias não seguidas pelas mesmas letras diferem entre si pelo teste de Duncan em nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 3 - Dispersão da colheita de frutos maduros, por efeito de quatro sistemas de condução da planta de meloeiro, em estufa plástica, na Região da Serra do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, município de Caxias do Sul, 1998/99.

Sistema de condução (1) – Uma haste com ramificações					
	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	Soma/Média
Nº de frutos ² (%)	35,1	28,8	8,3	27,8	100
Rendimento ³ (%)	29,4	25,2	7,8	37,6	100
Peso do fruto (g)	617	648	708	1043	754
Sistema de condução (2) – Uma haste sem ramificações					
Nº de frutos (%)	24,1	22,9	13,9	39,1	100
Rendimento (%)	22,1	21,9	10,8	45,2	100
Peso do fruto (g)	940	976	800	1170	972
Sistema de condução (3) – Duas hastes					
Nº de frutos (%)	10,9	18,8	35,8	34,5	100
Rendimento (%)	9,5	19,7	32,9	37,9	100
Peso do fruto (g)	922	1084	964	1128	1025
Sistema de condução (4) – Quatro hastes					
Nº de frutos (%)	14,5	22,1	13,1	50,3	100
Rendimento (%)	14,4	21,7	12,6	51,3	100
Peso do fruto (g)	912	905	885	938	910

1/ Semanas: 1ª 28/Jan a 03/Fev; 2ª 04/Fev a 10/Fev; 3ª 11/Fev a 17/Fev; 4ª 18/Fev a 25/Fev.

2/ Nº de frutos/ha: Tratamentos: 1 = 113.889; 2 = 92.222; 3 = 91.667; 4 = 80.556.

3/ Rendimento/ha (t): Tratamentos: 1 = 85,9; 2 = 89,6; 3 = 93,9; 4 = 73,3.

poda) e menos pronunciada no sistema com quatro hastes, tratamento (4), o qual a poda de condução foi mais drástica (Tabela 3).

CONCLUSÕES

Duas hastes é o melhor sistema de condução do meloeiro em ambiente protegido (estufa).

A poda aumenta o peso médio do fruto por reduzir o número de frutos por planta.

O sistema de condução com quatro hastes reduz o número de frutos por planta e o tamanho médio dos frutos.

Os sistemas de condução do meloeiro em duas hastes e quatro hastes retardam a maturação e a colheita dos frutos.

Em todos os sistemas de condução do meloeiro estudados, os frutos maturados e colhidos no final do período de colheita foram os maiores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, R.F. et al. Qualidade do melão 'Hy-mark' em cinco estádios de maturação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.16, n.2, nov, 1998.

BUITELAAR, K. Sugar content of melons. **Groenten en fruit**, v.40, n.45, p.28-30, 1985.

GOMEZ-GUILAMON, M. L.; FLORES, R. C.; GONZALES-DERNANDEZ, J.J. El melon in invernadero. In: VALLESPER, A.N. **Melones**. Barcelona : Ediciones de Horticultura, 1997. Cap.8, p.67-77.

GRANGEIRO, L.C. et al. Rendimento de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.3, p.200-206, 1999.

JAEWOOK, L. et al. Effect of fruiting number, fruiting position and training methods on fruits characteristic and quality in melon (cv. Sul Hyang melon). **Journal of Agricultural Science**, v.36, n.2, p.413-417, 1994.

MARREIROS, A.J.C.; PAQUETE, B.C. **A cultura do melão (estufa). Guia do extensionista**. Lisboa : Secretaria de Estado da Agricultura de Portugal, Direcção Regional de Agricultura do Algarves, 1995. 62p.

MARUYAMA, W.I.; BRAZ, L.T.; CECÍLIO FILHO, A.B. Condução de melão rendilhado sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n.3, p.175-178, 2000.

MONTEIRO, A.A.; MEXIA, J.T. Influência da poda e do número de frutos por planta na qualidade dos frutos e na produtividade do melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.6, n.1, p.9-12, 1988.

MOUGOU, A.; VERLODT, H.; DE MUYNCK, B. Influence of different pruning systems on carlness and yield performances of muskmelon under plastic greenhouses. **Acta Horticulturae**, v.287, p.241-7, 1990.

SALISBURY, F.B.; ROSS, C.W. **Plant physiology**. 4. ed. Belmont : Wadsworth, 1991. 682p.