

## **ALTA DENSIDADE DE PLANTIO E LIMITAÇÃO DO NÚMERO DE CACHOS FLORAIS PARA A CULTURA DO TOMATEIRO CEREJA EM CULTIVO DE OUTONO**

**LAIS PERIN<sup>1</sup>; GABRIEL NACHTIGALL MARQUES<sup>2</sup>; ROBERTA MARINS NOGUEIRA PEIL<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>UFPEL/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – [laisp.agro@gmail.com](mailto:laisp.agro@gmail.com).

<sup>2</sup>UFPEL/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – [gabrielnmarques@hotmail.com](mailto:gabrielnmarques@hotmail.com).

<sup>3</sup>UFPEL/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – [rmnpeil@gmail.com](mailto:rmnpeil@gmail.com).

### **1. INTRODUÇÃO**

O tomateiro é a principal hortaliça cultivada no Brasil. Fatores como umidade, temperatura e radiação interferem significativamente nos processos de fotossíntese, crescimento, florescimento e frutificação. Devido à maior facilidade para o manejo destas condições, o cultivo em ambiente protegido tem sido adotado em larga escala no país para a produção de tomates.

No Rio Grande do Sul, o tomateiro é cultivado tradicionalmente na safra de primavera, quando as condições de temperatura e de radiação em elevação são as mais adequadas para o crescimento das plantas. Porém, os preços mais elevados desta hortaliça, historicamente, ocorrem no outono quando há dificuldades para o seu cultivo. Devido, primeiramente, às elevadas temperaturas do início do outono e, logo, às baixas temperaturas do final desta estação, associadas à menor disponibilidade radiativa do período, a qual pode chegar a ser limitante.

A maioria das cultivares plantada em ambiente protegido é do grupo salada, apresentam hábito de crescimento indeterminado, com ciclo longo, sendo tutoradas e submetidas a diversos tipos de poda.

Uma alternativa de produção de alto retorno econômico para a época de maior preço no mercado, mas de menor radiação solar disponível, seria o cultivo de cultivares de minitomates, uma vez que, devido ao menor tamanho dos frutos, são menos exigentes em radiação solar para um adequado crescimento.

O manejo da densidade de plantio e da poda tem a finalidade de regular e equilibrar a frutificação e o desenvolvimento vegetativo, aumentando o tamanho e melhorando a qualidade dos frutos destinados à mesa (Cockshull, K.E *et al.* 1992). Porém, para tomate do tipo cereja, o tamanho do fruto é caracteristicamente pequeno, portanto não há interesse de se produzir frutos de tamanho grande, por tanto é possível se fazer um adensamento da cultura sem prejuízos a produção.

Assim, uma maneira de regular o crescimento e, conseqüentemente, obter uma maior produção de frutos de minitomates na época de outono, seria através de adoção de uma alta densidade de plantio associada à limitação do crescimento da haste principal e, conseqüentemente, do número de cachos crescendo na planta. Com isso, seria possível obter um alto rendimento por unidade de área em um curto período de tempo.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da alta densidade de plantio e do número de cachos fixados por planta sobre o crescimento da planta e os componentes do rendimento da cultura do tomateiro cereja em sistema hidropônico, na época de outono.

## 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no período de 14 de fevereiro a 20 de junho de 2012, em estufa modelo “Teto Arco”, localizada no Campo Didático e Experimental do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), no Campus da UFPel, no Município do Capão do Leão-RS.

Foram utilizadas sementes de tomateiro variedade Cereja Híbrido Coco, da *TAKII SEED*<sup>®</sup>. A semeadura foi feita em espuma fenólica (2,5 x 2,5 x 3 cm), sendo as sementes cobertas por uma pequena camada de substrato. Em seguida, os cubos foram dispostos em sistema flutuante para fertirrigação. Na fase de produção de mudas, utilizou-se a mesma solução nutritiva utilizada na fase pós-transplante, porém, na concentração de 50%. Manteve-se uma lâmina de solução de aproximadamente 1,0 cm de altura.

O sistema hidropônico adotado foi o NFT (Técnica do Fluxo Laminar de Nutrientes; Cooper, 1973), composto por doze canais de cultivo de madeira (0,30 m de largura e 7,5 m de comprimento) dispostos em seis linhas duplas, com distância entre linhas duplas de 1,2 m e distância entre linhas simples de 0,5 m. Os canais foram apoiados sobre cavaletes de ferro galvanizado de 0,5 m de altura máxima, instalados na declividade de 2% para o escoamento da solução nutritiva até um reservatório de 1000 litros. Internamente, os canais de madeira foram revestidos com filme de polietileno dupla face, de maneira a, formar canais de plástico para a condução do lixiviado da solução nutritiva até o reservatório. Através de um conjunto moto bomba, a solução nutritiva era impulsionada para a extremidade de maior cota dos canais por meio de uma tubulação plástica.

O transplante para os canais do sistema NFT foi realizado em 03 de abril de 2012, quando as mudas apresentavam em torno de sete folhas definitivas. As plantas foram mantidas com o sistema radicular parcialmente imerso numa lâmina de solução nutritiva de, aproximadamente, 1,0 cm de profundidade. A lâmina de solução nutritiva era mantida através de fluxo intermitente de irrigação, controlado por um temporizador, responsável por acionar e desligar a moto bomba do reservatório em intervalos de tempo pré-estabelecidos. O conjunto moto bomba era acionado durante 30 minutos a cada 1 hora no período diurno (das 8:00 às 19:00 horas) e, no período noturno, o sistema era mantido desligado.

A solução nutritiva empregada foi a recomendada pela “Japan Horticultural Experimental Station” e adaptada por Rocha *et al.* (2010) para o tomateiro cereja. A solução nutritiva foi monitorada diariamente através das medidas de condutividade elétrica, mantida em 2,0 dS m<sup>-1</sup>, e do pH, mantido entre 5,5 e 6,0.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com arranjo fatorial 2x3 com três repetições. Os fatores estudados foram espaçamento entre plantas (0,20m e 0,30m) e número de cachos florais fixados (1, 2 e 3 cachos florais).

A condução das plantas foi com haste única, fazendo-se a desbrota das hastes laterais periodicamente e poda apical da haste principal duas folhas após a emissão da 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> ou 3<sup>a</sup> inflorescência, de acordo com o tratamento empregado.

Os valores de umidade e de temperatura foram obtidos através de termohigrômetro instalado no interior da estufa de cultivo. Os valores de radiação solar foram obtidos a partir da Estação Agroclimatológica de Pelotas, localizada a cerca de 1000 metros lineares do local onde o trabalho foi realizado.

Aos 78 dias após o transplante, duas plantas por repetição foram coletadas e separadas em quatro frações: folhas, caule, raízes e frutos, as quais foram pesadas para a obtenção da massa fresca. Essas frações foram secas em estufa a 60°C e

em seguida pesadas em balança de precisão para obtenção da massa seca. Também, foi medida a área foliar acumulada ao final do experimento, através de um equipamento medidor de imagens (LI-COR, modelo 3100) e contabilizado os componentes de rendimento: número e peso médio de frutos.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e a significância da diferença entre as médias foi verificada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância indicou que não houve interação significativa entre os fatores espaçamento e número de cachos por planta para todas as variáveis

Os resultados expressos na Tabela 1 demonstram que o espaçamento não teve influência sobre a produção de massa seca dos diferentes órgãos aéreos da planta. Assim, pode-se dizer que a maior densidade de plantio não afetou o crescimento individual dos diferentes órgãos aéreos e da planta como um todo. Conseqüentemente, em relação à análise dos dados por unidade de área, o maior número de plantas do espaçamento de 0,20 m resultou em maiores valores de massa seca dos frutos (304,92 g m<sup>-2</sup>), do caule (204,87 g m<sup>-2</sup>) e das folhas (126,55 g m<sup>-2</sup>), acarretando em uma massa seca total também superior, de 602,81 g m<sup>-2</sup>, em relação ao espaçamento de 0,30 m (respectivamente 214,22 g m<sup>-2</sup>, 151,41 g m<sup>-2</sup>, 95,53 g m<sup>-2</sup> e 461,15 g m<sup>-2</sup>).

Observou-se uma resposta positiva para a produção de massa seca dos órgãos aéreos e, conseqüentemente, da planta como um todo, em função do aumento do número de cachos fixados na planta (Tabela 1).

**Tabela 1:** Produção de massa seca (MS) dos diferentes órgãos aéreos e da planta de tomateiro cereja Coco, acumulada aos 78 dias após transplante, em função do espaçamento entre plantas e do número de cachos florais fixados por planta. Pelotas, UFPel, 2013.

Espaçamento (m)	MS Frutos (g planta <sup>-1</sup> )	MS Caule (g planta <sup>-1</sup> )	MS Folhas (g planta <sup>-1</sup> )	MS Total (g planta <sup>-1</sup> )
0,20	51,68 a	34,72 a	21,45 a	107,86 a
0,30	54,93 a	38,82 a	24,50 a	118,24 a
<b>Nº Cachos</b>				
1	31,94 c	27,11 c	16,05 b	75,20 c
2	53,54 b	37,33 b	25,38 ab	116,25 b
3	74,43 a	45,88 a	27,50 a	147,80 a
<b>CV%</b>	23,88	11,62	26,53	11,93

Os dados expressos na Tabela 2 indicam que também não houve diferença significativa entre os dois espaçamentos estudados para as variáveis: número de frutos por planta, peso médio dos frutos e produção por planta. Como consequência, devido ao maior adensamento de plantas, no cultivo com menor espaçamento, observou-se um maior rendimento por unidade de área.

Quanto ao fator número de cachos florais, como era esperado, observou-se que houve uma elevação progressiva do número de frutos por planta, da produção por planta e do rendimento por unidade de área, conforme se aumentou o número de cachos florais (Tabela 2). Porém, o peso médio dos frutos não sofreu alteração independente do número de cachos na planta.

As produtividades obtidas são consideradas adequadas, especialmente considerando a reduzida disponibilidade de radiação solar obtida no período de cultivo, uma vez que os valores de radiação total diário mínimo necessário para

manutenção adequada da cultura do tomateiro são de  $8,4 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$  (FAO, 1990). As médias obtidas durante os meses de abril ( $12,6 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ ) e de maio ( $10,6 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ ) se situaram acima deste valor, porém em junho ( $8,2 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ ) a radiação solar ficou abaixo do mínimo exigido pela cultura. O cultivo do tomateiro cereja vem se desenvolvendo com rendimentos adequados em épocas de baixa disponibilidade de radiação solar, como o outono do sul do Brasil, conforme já observado por Rocha et al. (2010) e Albuquerque Neto & Peil (2012). Uma vez que os frutos apresentam tamanho reduzido e, portanto, são drenos menos potentes que os frutos dos tomates do tipo salada, pode-se inferir que a disponibilidade de radiação do período de cultivo foi suficiente para garantir um crescimento adequado da planta e dos frutos mesmo sob condições de maior número de cachos fixados e elevado adensamento de cultivo.

**Tabela 2:** Número de frutos por planta, peso médio (PM) de frutos, produção por planta e rendimento do tomateiro cereja Coco, em função do espaçamento entre plantas e do número de cachos florais fixados por planta. Pelotas, UFPel, 2013.

Espaçamento (m)	Nº de frutos Planta <sup>-1</sup>	PM Frutos (g fruto <sup>-1</sup> )	Produção (Kg Planta <sup>-1</sup> )	Rendimento (Kg m <sup>-2</sup> )
0,20	44,00 a	25,021 a	1,10 a	6,43 a
0,30	45,00 a	25,019 a	1,12 a	4,36 b
<b>Nº Cachos</b>				
1	24,67 c	26,13 a	0,65 b	3,20 b
2	44,17 b	25,03 a	1,10 ab	5,46 ab
3	65,33 a	23,91 a	1,56 a	7,52 a
<b>CV%</b>	24,99	12,22	28,25	27,34

#### 4. CONCLUSÕES

A variação do espaçamento entre plantas de 0,30 m para 0,20 m não influencia significativamente o crescimento das plantas, o peso médio, o número de frutos e a produção por planta, causando elevação do rendimento por unidade de área. No entanto, quanto maior o número de cachos florais na planta, no intervalo de 1 a 3, maior o crescimento dos frutos e dos órgãos vegetativos aéreos, o número de frutos colhidos, a produção por planta e o rendimento por área. O tamanho médio do fruto não é afetado pelo número de cachos fixados.

Assim, pode-se inferir que a cultura do tomateiro cereja pode ser conduzida sob alta densidade e com três cachos por planta.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE NETO AAR; PEIL RMN. 2012. Produtividade biológica de genótipos de tomateiro em sistema hidropônico no outono/inverno. **Horticultura Brasileira** 30: 613-619.

COCKSHULL, K.E.; GRAVES, C.J.; CAVE, C.R.J. The influence of shading on yield of glasshouse tomatoes. **Journal of Horticulture Science**, Asford Kent, v.67, p. 11-24, 1992.

COOPER, A.J. Rapid crop turn-round is possible with experimental nutrient film technique. **Grower**, 79: 1048-1052, 1973.

FAO. **Protected cultivation in the Mediterranean climate**. Roma: FAO, 1990. 313p. (Plant Production and Protection Paper, 90).