

## SUBSTRATO E NÚMERO DE HASTES PARA MINITOMATEIRO GRAPE EM SISTEMA DE CULTIVO COM RECIRCULAÇÃO DOS LIXIVIADOS

LAIS PERIN<sup>1</sup>; ALBERTINA WIETH RADTKE<sup>1</sup>; DOUGLAS SCHULZ BERGMANN DA ROSA<sup>2</sup>; FERNANDA CARINI<sup>2</sup>; ROBERTA MARINS NOGUEIRA PEIL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas/FAEM – [laisp.agro@gmail.com](mailto:laisp.agro@gmail.com) e [albertina.w@hotmail.com](mailto:albertina.w@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas/FAEM – [douglas-schulz@hotmail.com](mailto:douglas-schulz@hotmail.com) e [fernandacarini@hotmail.com](mailto:fernandacarini@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas/FAEM/DFt – [rmnpeil@gmail.com](mailto:rmnpeil@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) é a hortaliça de fruto mais consumida no País, estando a produção brasileira entre as maiores do mundo. Sua utilização é muito variada e com grande número de tipos de frutos existentes (GUSMÃO et al., 2000). Dentre estes, encontram-se os minitomates, que vêm sendo comumente encontrados nos mercados, principalmente nos grandes centros, onde alcançam preços bastante atrativos aos produtores.

Segundo ANDRIOLO (2002), a Olericultura defronta-se com o desafio de oferecer à população produtos de elevada qualidade de forma regular ao longo do ano. Para atingir esse objetivo, faz-se necessário o uso de tecnologias de produção adequadas ao contexto social e econômico vigente no Brasil. Como exemplos dessas tecnologias, citam-se o cultivo em ambiente protegido, as técnicas de fertirrigação e o cultivo em substrato, como substituto do solo.

Para as variedades de minitomate, o tamanho do fruto é caracteristicamente pequeno. Visto que não há o interesse de se produzir frutos de tamanho grande, acredita-se que pode se adotar um maior número de hastes por planta, o que resultaria em maior produção de frutos de menor tamanho. Contudo, há que considerar, também, que a condução com elevado número de hastes ou grande adensamento dificulta o manejo da planta, com problemas de sombreamento, arejamento deficiente e, conseqüentemente, maior incidência de doenças fúngicas (BARBOSA et al., 2002). Assim, há que se definir o número de hastes mais adequado à produção do minitomate.

O objetivo deste estudo é o de avaliar substratos a base de casca arroz e o número de hastes por planta de minitomateiro *Grape* e sua influência sobre o rendimento de frutos em cultivo sem solo.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido de 01 de outubro de 2013 a 31 de janeiro de 2014, em uma estufa modelo “Teto em Arco”, com área de 210 m<sup>2</sup>, localizada no Campo Didático e Experimental do Departamento de Fitotecnia, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), no Campus da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), localizado no município de Capão do Leão, RS.

A solução nutritiva empregada foi a recomendada pela “Japan Horticultural Experimental Station”, adaptada por Rocha et al. (2010) para a cultura do tomateiro cereja. A condutividade elétrica foi mantida em 1,8 dS m<sup>-1</sup> e o pH entre 5,5 e 6,5.

Foram utilizadas sementes de tomateiro cereja híbrido comercial Grape Monterey (Nunhems®). No dia 01/10/2013, realizou-se a semeadura em bandejas

de poliestireno expandido de 128 células com substrato de fibra de coco, as quais foram dispostas em sistema flutuante para fertirrigação (*floating*).

Quando as mudas apresentavam entre 4 a 6 folhas definitivas (25/10/2013) foram transplantadas individualmente para vasos contendo 500ml de brita nº1 na base, mais 6 litros de casca de arroz *in natura* (CAI) ou casca de arroz carbonizada (CAC). Os vasos foram colocados em 12 canais de madeira (7,5 m de comprimento e 0,35 m de largura), dispostos em 6 linhas duplas, com distância entre linhas duplas de 1,2 m e distância entre linhas simples de 0,5 m. Os vasos foram arranjados de maneira que a distância entre as plantas na linha de cultivo, fosse de 0,25 m, 0,50 m e 0,75 m, o que resultou em densidades de 4,70 plantas m<sup>-2</sup>, 2,35 plantas m<sup>-2</sup> e 1,57 plantas m<sup>-2</sup>, respectivamente, totalizando 12 plantas por canal de cultivo e 144 plantas no total do experimento.

Os canais se encontravam apoiados sobre cavaletes galvanizados de 0,5 m de altura máxima, instalados de forma a proporcionar uma declividade de 2% para o escoamento da solução nutritiva até os reservatórios de fibra de vidro com capacidade de 500 litros cada. Internamente, os canais de madeira eram revestidos com filme de polietileno dupla face preto-branco, de maneira a formar canais de plástico conduzindo o lixiviado da solução nutritiva até o reservatório.

Um conjunto moto-bomba de ¼ HP, fixado no reservatório, impulsionava a solução para a extremidade de maior cota dos canais. A partir desse ponto a solução era distribuída por mangueiras e a irrigação feita por gotejadores instalados individualmente no centro de cada vaso. Após passar pelo substrato, a quantidade de solução nutritiva fornecida acima da capacidade máxima de retenção do substrato era coletada e percorria a base dos canais de cultivo e retornava para o reservatório, formando um sistema fechado.

O fornecimento da solução nutritiva foi realizado de forma intermitente, com 15 min de fornecimento 8 vezes ao dia, das 8 horas às 18 horas. Durante a noite, realizava-se apenas uma irrigação de 15 min, às 3 horas da madrugada.

As plantas foram conduzidas com uma, duas ou três hastes em função do espaçamento entre elas: 0,25, 0,50 ou 0,75 m, respectivamente. Porém, para todos os tratamentos, a densidade de hastes foi a mesma, de 4,7 hastes m<sup>-2</sup>. O tutoramento foi feito através de uma fita de ráfia presa em linha de arame disposta cerca de 3,0 m acima da linha de cultivo e sustentada pela estrutura da estufa.

A colheita dos frutos foi feita semanalmente quando estavam maduros e aptos ao consumo e/ou comercialização, fazendo-se a pesagem na sequência.

O experimento foi constituído como bifatorial (2 x 3), composto por seis tratamentos, resultantes da combinação dos dois níveis do fator substrato (CAI e CAC) e dos três níveis do fator número de hastes (uma, duas e três hastes). O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso com três repetições e parcela dividida, sendo o fator substrato alocado na parcela e o fator número de hastes na subparcela. A parcela foi constituída por 24 plantas e a subparcela por oito plantas.

As variáveis avaliadas foram produção por planta (Kg planta<sup>-1</sup>) e produtividade (Kg m<sup>-2</sup>). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância dos resultados indicou que não houve interação significativa entre o substrato e o número de hastes por planta para todas as variáveis avaliadas, o permitiu a interpretação do efeito individual dos fatores.

O substrato empregado não alterou a produção de frutos por planta e, conseqüentemente, a produtividade por unidade de área (Tabela 1). Este resultado indica que a casca de arroz *in natura* pode ser uma alternativa muito interessante à casca de arroz carbonizada, do ponto de vista prático, uma vez que o processo de carbonização é bastante oneroso, demanda muito tempo e mão de obra, além do rendimento da casca ser reduzido à metade do volume inicial.

Os bons resultados obtidos com o uso da casca de arroz *in natura* derivam da alta frequência de fornecimento da solução nutritiva, imposta pela baixa capacidade de retenção de água deste substrato. O fato de o sistema ser “fechado”, isto é, com coleta e reutilização da solução nutritiva drenada, permite empregar uma alta frequência de fertirrigação, sem os desperdícios de água e fertilizantes e a contaminação ambiental que ocorreria caso o sistema fosse “aberto”. Vários trabalhos já foram realizados empregando a casca de arroz *in natura* como substrato em sistema “fechado”, com excelentes resultados para diferentes espécies de hortaliças, entre estas, o tomateiro cereja (Peil *et al.*, 2014).

**Tabela 1:** Efeito do substrato sobre a produção e a produtividade de frutos de minitomate Grape Monterey, em sistema de cultivo sem solo com recirculação dos lixiviados. Pelotas, UFPel, 2013/2014.

Substrato	Produção (Kg planta <sup>-1</sup> )	Produtividade (Kg m <sup>-2</sup> )
Casca de arroz carbonizada	2,32 a	6,65 a
Casca de arroz <i>in natura</i>	2,23 a	6,40 a

Os resultados referentes ao efeito do número de hastes por planta (Tabela 2) indicam que o aumento do número de hastes elevou a produção por planta. Plantas com três hastes produziram, aproximadamente, o dobro da quantidade de frutos que plantas com uma haste. Entretanto, apesar da densidade de hastes por unidade de área ter sido a mesma para os três tratamentos (4,7 hastes m<sup>-2</sup>), o número de plantas com três hastes foi de 1,57 plantas m<sup>-2</sup>, o que representa 1/3 do número de plantas presentes na parcela das plantas com haste única (4,7 plantas m<sup>-2</sup>). Analogia semelhante pode ser feita com as plantas com duas hastes, cuja a densidade de plantio foi de 2,35 plantas m<sup>-2</sup>, 1/2 da densidade empregada para as plantas com haste única e para as quais se obteve um rendimento 60% superior. Assim, a combinação dos resultados de produção por planta e do número de plantas por unidade de área levou a que o aumento do número de hastes por planta diminuísse a produtividade de frutos por unidade de área.

Estes resultados indicam que uma planta com duas ou três hastes não apresenta comportamento produtivo semelhante, respectivamente, a duas ou três plantas com haste única. Um dos fatores que induzem a este comportamento é o fato de que as hastes laterais são estabelecidas mais tardiamente na planta, o que levaria a um menor número de cachos florais emitidos até o final do ciclo produtivo. Adicionalmente, ainda que se manejem as hastes de maneira a proporcionar uma boa distribuição da área foliar no espaço do dossel, no início do crescimento, estas hastes, além de serem drenos de fotoassimilados, que competem com os frutos da haste primária, diminuindo o seu crescimento e

rendimento, provocam um maior sombreamento mútuo entre elas do que o ocorrido entre plantas com hastes únicas. Por outro lado, há que considerar o menor custo com sementes, vasos e substrato proporcionado com a adoção de plantas com duas ou três hastes em substituição a plantas com haste única.

**Tabela 2:** Efeito do número de hastes por planta sobre a produção e a produtividade de frutos de minitomate Grape Monterey em sistema de cultivo sem solo com recirculação dos lixiviados. Pelotas, UFPel, 2013/2014.

Número de hastes por planta	Produção (Kg planta <sup>-1</sup> )	Produtividade (Kg m <sup>-2</sup> )
01	1,45 c	6,81 a
02	2,32 b	5,45 b
03	3,06 a	4,80 c

#### 4. CONCLUSÕES

A casca de arroz “*in natura*” pode substituir a casca de arroz carbonizada para o cultivo sem solo com recirculação dos lixiviados do tomateiro Grape Monterey. Hastes secundárias não apresentam comportamento produtivo semelhante ao de plantas com hastes únicas. Assim, a cultura do tomateiro Grape conduzida com haste única é mais produtiva do que a cultura conduzida com duas ou três hastes.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIOLO, J.L. **Olericultura Geral: princípios e técnicas**. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2002. 158p.

BARBOSA, R. M., LIMA, M. C. B., SILVA, E. C. da. Uma experiência com o cultivo hidropônico do tomateiro do grupo cereja em Maceió, AL In: **42 Congresso Brasileiro de Olericultura e 11 Congresso Latino Americano de Horticultura**, 2002, Uberlândia (MG). Horticultura Brasileira, Brasília, DF, v.20,n.2, julho, 2002, Suplemento, 2.CD-Rom

GUSMÃO, S.A.L.; PÁDUA, J.G.; GUSMÃO, M.A.; BRAZ, L.T. Efeito da densidade de plantio e forma de tutoramento na produção do tomateiro tipo “cereja”. **Horticultura Brasileira**, v.18, Suplemento Júlio, 2000.

PEIL, R.M.N.; ALBUQUERQUE NETO, A.A.R.; ROMBALDI, C.V. Densidade de plantio e genótipos de tomateiro cereja em sistema fechado de cultivo em substrato. **Horticultura Brasileira**, v. 32: 234-240, 2014.