

REUTILIZAÇÃO DE SUBSTRATO DE CASCA DE ARROZ *IN NATURA* PARA TOMATEIRO *GRAPE* CULTIVADO COM DIFERENTES NÚMEROS DE HASTES

DOUGLAS SCHULZ BERGMANN DA ROSA¹;
ALBERTINA RADTKE WIETH²; ROBERTA MARINS NOGUEIRA PEIL³.

¹Universidade Federal de Pelotas/FAEM – douglas-schulz@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas/FAEM – albertina.w@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas/FAEM/DFt – rmnpeil@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O tomateiro é uma das mais importantes hortaliças cultivadas no Brasil, sendo sua utilização muito variada e com grande número de frutos existentes GUSMÃO *et al.* (2000). Dentre estes, os minitomates destacam-se, devido ao seu maior retorno econômico por área quando comparado com variedades do tipo salada. Normalmente, são variedades híbridas cujas sementes e mudas apresentam alto custo e que exigem melhores condições de cultivo para que possam expressar todo o seu potencial genético. Por consequência, o cultivo desta hortaliça vem sendo realizado em ambiente protegido, e fora do solo, o que garante o alto desempenho agronômico e a qualidade do produto.

A casca de arroz, abundante subproduto da indústria arrozeira no Brasil, é um material passível de ser empregado como substrato, apresentando excelentes resultados quando utilizada na forma *in natura* (STRASSBURGER *et al.*, 2011 e PEIL *et al.*, 2014). Entretanto, não se sabe se é possível a reutilização desse substrato no mesmo recipiente para um cultivo subsequente de minitomate em sistema recirculante, prática essa que traria uma série de vantagens ao produtor, com redução de custos e de mão de obra para o preparo do substrato e dos recipientes de cultivo.

Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos da reutilização de substrato de casca de arroz *in natura* e de diferentes números de hastes em sistema recirculante sobre o comportamento produtivo da cultura do minitomateiro *grape* Monterey® em ciclo de outono-inverno.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado de 11 de março de 2014 a 30 de setembro de 2014, em estufa modelo "Arco Pampeana", com área de 210m², localizada no Campus da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), município Capão do Leão – RS. Foram utilizadas sementes comerciais do tomateiro híbrido *grape* Monterrey® (Nunhems) de crescimento indeterminado.

O cultivo ocorreu em vasos contento 500 ml de brita nº 1, mais 6L de casca de arroz *in natura* não utilizada, sendo denominada, casca de arroz nova (CAN), e casca de arroz *in natura* utilizada por um cultivo anterior, nas mesmas condições deste experimento, sendo chamada de casca de arroz reutilizada (CAR). Para o preparo dos vasos que continham CAR, efetuou-se apenas a retirada da parte aérea da planta proveniente do cultivo anterior, cortando-se sua haste primária próxima à superfície do substrato, permanecendo o sistema radicular.

Os vasos foram colocados em 12 canais de madeira (com declividade de 2%, revestidos internamente, de maneira a formar canais de plástico

impermeáveis), dispostos em 6 linhas duplas, com caminhos de 1,2 m e distância entre linhas simples de 0,5 m.

A solução nutritiva foi fornecida a cada planta por meio de um gotejador (um para cada vaso) com vazão de 15L h^{-1} , na frequência de 15 minutos a cada hora, entre as 08h e 11h e entre 16h e 19h. Nos dias em que a temperatura do ar foi elevada, o intervalo entre irrigações foi reduzido para 30 minutos, entre as 11h e 16h. Durante a noite, realizou-se apenas uma irrigação de 15 minutos, às 03h, totalizando 14 irrigações por dia. A solução nutritiva empregada foi a adaptada por ROCHA et al. (2010) para a cultura do tomateiro cereja. A condutividade elétrica foi mantida em $1,8\text{ dS m}^{-1}$ e o pH entre 5,5 e 6,5.

As plantas foram conduzidas com uma, duas ou três hastes, em função do espaçamento entre elas na linha de cultivo: 0,25, 0,50 ou 0,75 m, respectivamente, resultando nas densidades de 4,70, 2,35 e 1,57 plantas m^{-2} e totalizando 9 plantas por canal de cultivo e 108 plantas no total do experimento.

Para obtenção de plantas com duas e três hastes, além da haste primária, permitiu-se o crescimento, respectivamente, de uma ou duas brotações vegetativas secundárias logo acima da primeira inflorescência. Nas plantas com haste única, permitiu-se apenas o crescimento da haste primária. Para todos os tratamentos, o número final de hastes por unidade de área foi homogêneo, ou seja, $4,70\text{ hastes m}^{-2}$. O tutoramento das hastes foi feito através de uma fita de rafia presa em linha de arame disposta cerca de 3,0 m acima da linha de cultivo e sustentada pela estrutura da estufa.

O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso em esquema bifatorial (2×3), resultantes da combinação dos dois níveis do fator substrato (CAN e CAR) e dos três níveis do fator número de hastes (uma, duas e três hastes por planta), totalizando seis tratamentos com 3 repetições. O fator substrato foi alocado na parcela e o fator número de hastes na subparcela. A parcela foi constituída por 18 plantas e a subparcela por 4 plantas.

O experimento foi finalizado quando todas as hastes haviam atingido a linha de arame acima do cultivo, aos 182 dias após o início do experimento.

As colheitas foram realizadas sempre que frutos maduros (cor vermelha) eram observados, totalizando treze colheitas, sendo a primeira e a última colheita, realizadas aos 59 e 178 dias após o início do experimento, respectivamente.

As variáveis avaliadas relacionadas à colheita foram número de cachos, número de frutos e produção por planta, calculando-se o número de cachos e de frutos e a produtividade por unidade de área.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, usando o software estatístico Assistat[®] (versão 7.7 beta).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância dos resultados indicou que não houve interação significativa pelo teste F ($<0,05$) entre substrato e número de hastes por planta para todas as variáveis analisadas, o que permitiu a interpretação individual do efeito dos fatores.

Não houve efeito significativo da reutilização do substrato sobre todas as variáveis produtivas analisadas (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito da reutilização da casca de arroz *in natura* como substrato sobre as variáveis produtivas do tomateiro *grape* em sistema com recirculação da solução nutritiva. Pelotas, UFPel, 2015.

Substrato	Nº cachos planta ⁻¹	Nº cachos m ⁻²	Nº frutos planta ⁻¹	Nº frutos m ⁻²	Produção (g planta ⁻¹)	Produtividade (kg m ⁻²)
Casca Nova	19,2 ^{ns}	47,5 ^{ns}	308,1 ^{ns}	768,0 ^{ns}	3474,2 ^{ns}	8,93 ^{ns}
Casca Reutilizada	18,8	47,0	327,5	813,4	3692,9	9,33
Médias	19,0	47,2	317,8	790,7	3583,6	9,13
CV (%)	3,22	3,73	4,62	4,28	3,41	4,37

^{ns} Diferença não significativa; CV: coeficiente de variação.

Com relação ao efeito do número de hastes por planta, verificaram-se diferenças significativas para todas as variáveis produtivas avaliadas (Tabela 2).

O aumento do número de hastes, na faixa de uma a três hastes, elevou o número de cachos, o número de frutos e a produção por planta (Tabela 2). Entretanto, reduziu o número de cachos, o número de frutos e a produtividade por unidade de área (Tabela 2).

Tabela 2. Efeito do número de hastes por planta sobre as variáveis produtivas do tomateiro *grape* em sistema com recirculação da solução nutritiva. Pelotas, UFPel, 2015

Nº hastes planta ⁻¹	Nº cachos planta ⁻¹	Nº cachos m ⁻²	Nº frutos planta	Nº frutos m ⁻²	Produção (g planta ⁻¹)	Produtividade (kg m ⁻²)
1	11,83 c	55,6 a	201,8 c	940,7 a	2452,9 c	11,53a
2	19,58 b	46,0 b	322,3 b	757,6 b	3634,9 b	8,54 b
3	25,58 a	40,2 c	429,3 a	674,0 c	4662,7 a	7,32 b
CV (%)	5,63	4,92	4,56	3,82	8,51	9,24

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade; CV: coeficiente de variação.

A ausência de diferenças significativas entre o substrato reutilizado e o novo quanto às variáveis relacionadas à colheita (Tabela 1) estão associadas, possivelmente, à resistência a decomposição da casca de arroz *in natura* e a alta frequência de fornecimento da solução nutritiva, imposta pela baixa capacidade de retenção de água destes substratos.

Com relação ao efeito do número de hastes por planta, plantas com três hastes apresentaram o dobro da quantidade de cachos e de frutos que plantas com uma haste; enquanto que plantas com duas hastes apresentaram um aumento de 74% na produção de frutos em relação a plantas com haste única (Tabela 2).

Entretanto, a combinação dos resultados de produção por planta e do número de plantas por unidade de área promoveu que o aumento do número de hastes por planta diminuisse o número e a produtividade de frutos obtidos por unidade de área (Tabela 2).

Desta maneira, os resultados indicam que uma planta com duas ou três hastes não apresenta comportamento produtivo semelhante, respectivamente, a duas ou três plantas com haste única para uma mesma unidade de área. Um dos fatores que induziu este comportamento é o fato de que as hastes laterais foram estabelecidas mais tarde na planta, o que levou a um menor número de cachos florais emitidos por unidade de área cultivada (Tabela 2). Outra razão seria a distribuição de fotoassimilados produzidos na haste primária para a haste lateral na fase inicial de seu desenvolvimento. Nesta fase, a haste lateral apresenta grande força de dreno, competindo fortemente com os frutos em crescimento na haste principal pelos fotoassimilados disponíveis, diminuindo o crescimento e, consequentemente, o tamanho dos frutos (Tabela 2). Uma terceira razão estaria relacionada à possível competição entre hastes de uma mesma planta por água e nutrientes, visto que há somente um sistema radicular para atender à demanda da haste primária e das hastes laterais.

Os resultados indicam também que a casca de arroz *in natura* é uma alternativa para o cultivo do tomate *grape* em sistema com recirculação da solução nutritiva. Ainda, a reutilização da casca de arroz por um cultivo subsequente mostra-se possível, com muitas vantagens do ponto de vista prático e ambiental, uma vez que o sistema já se encontra instalado, sem necessidade de reposição do substrato, otimizando a mão de obra e diminuindo o impacto no ambiente com o descarte inadequado desse material.

4. CONCLUSÕES

Considerando as características produtivas, conclui-se que, para as condições em que o experimento foi conduzido, a reutilização do substrato de casca de arroz *in natura* em cultivo subsequente não altera as respostas produtivas da cultura e a condução com haste única é a mais adequada para o tomateiro *grape* Monterey® em sistema de cultivo com recirculação dos lixiviados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUSMÃO SAL; PÁDUA JG; GUSMÃO MTA; BRAZ LT. Efeito da densidade de plantio e forma de tutoramento na produção do tomateiro tipo “cereja”. Brasília, **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 1, p. 572 - 573, 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. Brasília, **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 2, p. 234 - 240, 2014.

ROCHA MQ; PEIL R M N; COGO C M. Rendimento do tomate cereja em função do cacho floral e da concentração de nutrientes em hidroponia. Brasília, **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 4, p. 466 - 471, 2010.

STRASSBURGER AS; PEIL RMN; FONSECA LA; AUMONDE TZ; MAUCH CR. Dinâmica do crescimento da abobrinha italiana em duas estações de cultivo. Maringá, **Acta Scientiarum**, v. 33, n. 2, p. 283 - 289, 2011.