

## **CONSUMO HÍDRICO E PRODUÇÃO DE PEPINEIRO TIPO CONSERVA EM DIFERENTES SUBSTRATOS COM RECIRCULAÇÃO DA SOLUÇÃO NUTRITIVA**

**TAILINE MANSKE HOLZ<sup>1</sup>; TALITA MACHADO WÜRDIG<sup>2</sup>; RODRIGO DA SILVA ARMESTO<sup>2</sup>; ROBERTA MARINS NOGUEIRA PEIL<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*UFPel/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – tailine\_holz@hotmail.com*

<sup>2</sup>*UFPel/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – twurdig@gmail.com*

<sup>3</sup>*Bolsista CNPq/UFPel/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – rmnpeil@gmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

No Brasil, as cucurbitáceas representam 23% do volume de hortaliças comercializado incluindo várias espécies que se destacam economicamente dentre as quais está o pepino (LOPES *et al.*, 1998). Devido à alta produção dessa hortaliça no mercado brasileiro, é notável a importância na geração de empregos, principalmente quando associada à agricultura familiar, por proporcionar grande disponibilidade de mão de obra desde o inicio do cultivo até sua comercialização.

No estado do Rio Grande do Sul, o pepino tipo conserva é cultivado no campo e em ambiente protegido. O cultivo no campo fica restrito aos meses mais quentes do ano e, normalmente, nesse sistema a produtividade e a qualidade dos frutos é inferior, quando os mesmos são comparados com aqueles provenientes do cultivo em ambiente protegido. Em ambiente protegido, o cultivo ocorre principalmente nos meses em que as condições meteorológicas apresentam restrições para o cultivo no campo, especialmente devido aos menores valores de temperatura do ar (ZAGO, 2004). Neste ambiente, é comum a adoção do cultivo em substrato com drenagem livre, isto é, a solução lixiviada é perdida para o ambiente. Isso, além de causar um elevado desperdício de água e fertilizantes, pode acarretar em contaminação do solo e do lençol freático.

Assim, é importante desenvolver sistemas de cultivo em substrato que promovam a coleta e reutilização da solução nutritiva drenada, ou seja, “fechados”. Nos sistemas abertos, a maioria dos produtores vem empregando substratos compostos por misturas de casca de arroz carbonizada com algum tipo de composto orgânico ou turfa em relativamente alta proporção. No entanto, em sistemas de cultivo em substrato “fechados” seria possível utilizar, além da casca de arroz carbonizada, a casca de arroz *“in natura”* de forma isolada, pois a baixa retenção de água do substrato não torna-se problema, visto que a frequência de fertirrigação pode ser aumentada sem perdas do lixiviado. Entretanto, a presença do composto orgânico na mistura pode trazer benefícios, uma vez que aumentaria a capacidade de retenção de água do substrato e a reserva de nutrientes minerais.

Paralelamente a este contexto, ao introduzir-se uma nova tecnologia de produção, é importante avaliar o gasto de água do sistema, visto que o incremento na produtividade deve-se, em parte, ao uso mais eficiente da água, pois as perdas no sistema proposto são mínimas (GÁLVEZ; PEIL, 2000; ADAMS, 1981).

Deste modo, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes composições de substrato à base de casca de arroz sobre o consumo hídrico e a produção do pepineiro tipo conserva em sistema de cultivo com solução nutritiva recirculante.

## 2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Campo Didático e Experimental do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), durante o período de 23 de março a 08 de junho de 2015, em uma estufa plástica modelo “Teto em Arco” (10 x 18 m), localizada no Campus Universitário da UFPel, no município do Capão do Leão - RS.

Para realização do experimento foram utilizadas mudas de pepineiro, híbrido Marinda® (Seminis), produzidas em sistema “floating” empregando bandejas de poliestireno de 72 células, preenchidas com substrato comercial S10 Beifort. O transplante foi efetuado quando as mudas atingiram o estágio de duas folhas definitivas.

As plantas foram transplantadas, individualmente, para vasos preenchidos com seis litros de substrato e com uma camada de brita média na base para facilitação da drenagem. Cada canal de cultivo recebeu 9 vasos, com um espaçamento de 0,25 cm entre plantas. Estas foram conduzidas com haste única e tutoradas verticalmente através de uma fita plástica até, aproximadamente, 2,30m de altura, sendo as hastes secundárias despontadas a partir da duas folhas.

O sistema de cultivo foi formado por 12 canais de madeira (0,20 m de largura e 3,5 m de comprimento), arranjados em linhas duplas, com distância entre linhas duplas de 1,10 m e distância entre linhas simples de 0,70 m. Para cada canal, havia um reservatório de solução nutritiva, possibilitando, desta maneira, a constituição das parcelas experimentais para avaliação do consumo hídrico. A densidade de plantio foi de 4,4 plantas  $m^{-2}$ .

Foram testados quatro substratos constituídos de casca de arroz carbonizada (CAC) ou “*in natura*” (CAIN) e composto orgânico (CO), sendo disposto nos seguintes tratamentos: T1 = 100% CAC; T2 = 100% CAIN; T3 = 80% CAC + 20% CO; T4 = 80% CAIN + 20% CO.

A solução nutritiva adaptada a partir da recomendação de Casas-Castro (1999) foi empregada. Durante o experimento, foram medidos diariamente o pH e a condutividade elétrica (CE) da solução nutritiva. O pH foi mantido entre 5,5 e 6,5 através da adição de base ou ácido. A CE foi mantida em 1,8 dS  $m^{-1}$  nos substratos envolvendo casca de arroz pura e de 1,4 dS  $m^{-1}$  nas misturas contento composto orgânico.

Os dados de rendimento foram determinados através do somatório de peso de frutos das colheitas realizadas durante o período de 09 de abril a 08 de junho, totalizando 60 dias. A análise de consumo hídrico foi realizada através do conjunto composto por um canal de cultivo (9 plantas) e um reservatório de solução nutritiva, formando um lisímetro, de maneira semelhante ao descrito por VALANDRO (1999) e PEIL; STRASSBURGER; FONSECA (2012).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições, sendo cada parcela experimental constituída por 9 plantas. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste de Tukey com 5% de probabilidade de erro.

## 2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os substratos não afetaram o consumo hídrico, porém o cultivo em CAIN isolada apresentou maior produção de frutos por planta, o que ocasionou uma

maior eficiência no aproveitamento de água (Tabela 1). Os demais substratos não diferiram entre si para as variáveis analisadas.

Assim, a adição de composto orgânico é desnecessária no substrato pois não aumentou o rendimento de frutos e tampouco não diminuiu o consumo hídrico (Tabela 1). Este comportamento, possivelmente, pode ser atribuído à alta frequência de fornecimento da solução nutritiva, imposta pela baixa capacidade de retenção de água da CAC e da CAIN, o que disponibilizou quantidades adequadas de água e de nutrientes minerais, mesmo para estes substratos empregados isoladamente. Esta alta frequência não é um problema no sistema empregado, uma vez que a solução lixiviada é reutilizada, havendo, porém, um maior gasto com energia elétrica. Por outro lado, o fato do composto orgânico não ser necessário traz benefícios, pois este material, normalmente, apresenta custo muito mais elevado e é de mais difícil manejo do que as cascas puras, além da sua composição ser variável.

O fato da CAIN isolada ter apresentado resultados superiores em relação à produtividade e à eficiência no uso da água é relevante, pois o uso deste substrato em substituição à CAC traz uma série de vantagens associadas a facilidade de obtenção, sem necessidade de preparo antecipado, como é o caso da carbonização que despende muita mão de obra e causa problemas de contaminação ambiental. A produtividade obtida com este substrato foi bastante elevada, propiciando um rendimento de 9,0 Kg m<sup>-2</sup>. Trabalhos realizados empregando a casca de arroz “*in natura*” isoladamente como substrato em sistema “fechado”, também, têm demonstrado excelentes rendimentos para outras hortaliças de fruto, como meloeiro (DUARTE *et al.*, 2010), abobrinha italiana (STRASSBURGER *et al.*, 2011) e minitorneiro (PEIL *et al.*, 2014).

**Tabela 1.** Consumo hídrico, produção e rendimento de frutos em pepineiro tipo conserva cultivado em diferentes substratos com recirculação da solução nutritiva em cultivo de outono-inverno.

Substratos	Consumo hídrico (litros planta <sup>-1</sup> )	Produção (Kg planta <sup>-1</sup> )	Eficiência do uso da água (litros Kg <sup>-1</sup> )	Rendimento de frutos (Kg m <sup>-2</sup> )
100% CAC	87,2 a*	1,7 b	51,3 b	7,4 b
100% CAIN	69,4 a	2,0 a	34,7 a	9,0 a
80% CAC + 20% CO	74,1 a	1,6 b	46,3 b	7,3 b
80% CAIN + 20% CO	74,5 a	1,7 b	43,8 b	7,4 b
CV(%)	13,4	19,2	20,0	20,2

\* Medias seguidas por letras idênticas na mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade.

#### 4. CONCLUSÕES

A adição de composto orgânico aos substratos à base de casca de arroz não aumenta a produção e nem diminui o gasto de água da cultura do pepineiro.

A casca de arroz “*in natura*”, utilizada isoladamente como substrato, aumenta a produção e a eficiência no uso da água da cultura. Assim, este substrato pode ser empregado para o cultivo de pepineiro tipo conserva em sistema com solução nutritiva recirculante.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, P. 1981. **Nutrient- Film Culture. Agricultural Water Management.** Amsterdam. 471p.
- CASTRO, A. C. **Seguimiento analítico de los cultivos: Características de la zona que condicionan la solución nutritiva.** Ajustes In: FERNÁNDEZ, Milagros F.; CUADRADO, Isabel M, G,. Cultivos Sin Suelo II: Curso Superior de Especialización. Almería: 1999. p. 267-286.
- DUARTE, T. da S., PEIL, R. M. N.; Relações fonte: dreno e crescimento vegetativo do meloeiro. **Horticultura Brasileira** (Impresso), v. 28, p. 271-276, 2010.
- GÁLVEZ, J.P.; R.M.N. PEIL. 2000. **La modernidad del sistema de producción hortícola en El sudeste spañol.** Plasticultura. p 44-81.
- LOPES, J. F.; CARVALHO, S. I. C.; PESSOA, H. B. S. **Recursos genéticos de melão e pepino na EMBRAPA de Hortaliças.** Brasília, CNPH, 1998 (folder).
- PEIL, R.M.N.; STRASSBURGER, A.S.; FONSECA, L.A. Growth, Water Consumption and Use Efficiency of Summer Squash Crop in Closed Rice Husk Medium Growing System. **Acta Horticulturae**, v. 952, p. 645-650, 2012.
- PEIL, R. M. N. ; ALBUQUERQUE NETO, A. A. R. de; ROMBALDI, C. V. Densidade de plantio e genótipos de tomateiro cereja em sistema fechado de cultivo em substrato. **Horticultura Brasileira** (Impresso), v. 32, p. 234-240, 2014.
- STRASSBURGUER, A. S.; PEIL, R. M. N. ; FONSECA, L. A. da; AUMONDE, T. Z.; Crescimento vegetativo da abobrinha italiana em função da demanda de drenos. **Revista Científica Rural**, v. 13, p. 99-110, 2011.
- VALANDRO, J.; ANDRIOLI, L.G.; BURIOL, G.A. Dispositivo lisimétrico simples para determinar a transpiração das hortaliças cultivadas fora do solo. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 7, n. 2, p. 189-193, 1999.
- ZAGO, V.; **Influência da radiação solar e da temperatura do ar na produção de pepino em estufa plástica.** 2004. p. 90. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de Produção Vegetal, Faculdade Federal de Santa Maria, Santa Maria.