

# PRODUÇÃO DE MUDAS DE BERINJELA EM SUBSTRATOS À BASE DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E IRRIGADAS COM ÁGUA OU SOLUÇÃO NUTRITIVA

Fred Carvalho Bezerra<sup>1</sup>; Fernando V. Meyer Ferreira<sup>2</sup>; Tiago da Costa Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Agroindústria Tropical; R. Dra. Sara Mesquita, 2270, CEP 60.511-110, Fortaleza/CE, e-mail: fred@cnpat.embrapa.br; fernandomeyerf@hotmail.com ; tcs3@hotmail.com

## RESUMO

Na formulação de substratos para a produção de mudas podem ser utilizados diversos materiais, entre esses resíduos agropecuários e agroindustriais. O objetivo desse trabalho foi testar nove substratos formulados à base de compostos orgânicos a partir de pó de coco verde e outros materiais na produção de mudas de berinjela, irrigadas com água ou solução nutritiva. Como testemunha usou-se um substrato comercial (S10). O experimento foi conduzido em casa de vegetação e as mudas foram produzidas em bandeja plástica com 150 células (30 mL/célula). A percentagem de germinação e a percentagem de sobrevivência foram semelhantes para todos os substratos testados. Os melhores resultados para a variável altura das mudas foram observados naquelas produzidas nos substratos S1 (composto 1 + Bagana de carnaúba 1:1), S2 (composto 1 + pó de coco verde 1:1), S3 (composto 1 + casca de arroz carbonizada 1:1), S4 (composto 2 + bagana de carnaúba 1:1), S5 (composto 2 + pó de coco verde 1:1), S6 (composto 2 + casca de arroz carbonizada 1:1) carbonizada), S9 (composto 3 + casca de arroz carbonizada 1:1) e S10 (substrato comercial). Os melhores resultados para produção de massa seca da parte aérea das mudas foram observados naquelas produzidas nos substratos S1 (composto 1 + Bagana de carnaúba 1:1), S3 (composto 1 +

casca de arroz carbonizada 1:1), S4 (composto 2 + bagana de carnaúba 1:1), S6 (composto 2 + casca de arroz carbonizada 1:1), S9 (composto 3 + casca de arroz carbonizada 1:1) e S10 (substrato comercial). Mudas irrigadas com solução nutritiva apresentaram melhor desenvolvimento do que mudas irrigadas com água.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Solanum melongena* L., meio de cultivo, fertirrigação.

## ABSTRACT

### Production of eggplant seedlings in substrates based on organic residues and irrigated with water or nutritive solution

Many kinds of materials are used to formulate substrates for seedling production, for example agricultural and agroindustrial by-products. The objective of this work was to test nine substrates formulated with three composts out of green coconut coir dust mixed with other materials for eggplant seedling production, irrigated with water or nutritive solution. A commercial substrate was used as control (S10). The experiment was carried out under greenhouse conditions and the seedlings were grown in plastic trays with 150 cells (30mL/cell/). The percentage of seed germination and seedling survival were similar for all tested substrates. The best results for height of the

seedlings were observed for seedlings grown in substrates S1 (compost 1 + carnauba straw 1:1), S2 (compost + green coir dust 1:1), S3 (compost 1 + carbonized rice hulls 1:1), S4 (compost 2 + carnauba straw 1:1), S5 (compost 2 + green coir dust 1:1), S6 (compost 2 + carbonized rice hulls 1:1), S9 (compost 3 + carbonized rice hulls 1:1) and S10 (commercial substrate). The seedlings produced in the substrates S1 (compost 1 + carnauba straw 1:1), S3 (compost 1 +

carbonized rice hulls 1:1), S4 (compost 2 + carnauba straw 1:1), S6 (compost 2 + carbonized rice hulls 1:1), S9 (compost 3 + carbonized rice 1:1) and S10 (commercial substrate) showed the best results for shoot dry matter production. The seedlings irrigated with nutritive solution showed better growth than those irrigated with water.

**KEYWORDS:** *Solanum melongena* L., transplant, growth medium, fertirrigation.

## INTRODUÇÃO

As hortaliças são largamente consumidas pela população, devido principalmente às suas características nutricionais, como alto conteúdo de sais minerais, vitaminas e de fibras. O cultivo dessas espécies representa uma parcela econômica expressiva na agricultura.

O uso de mudas de qualidade contribui muito para o sucesso de uma cultura no campo. Um dos insumos importantes na produção de mudas de qualidade é o substrato, que pode ser formulado usando diversos materiais, entre esses resíduos diversos.

A utilização de resíduos na formulação de substratos contribui tanto para a redução do impacto dos mesmos ao meio ambiente como também para a redução de custo, pois esses materiais estão disponíveis em todas as regiões. Por outro lado, dependendo dos materiais usados na formulação de substratos, os teores de nutrientes contido nos mesmos nem sempre são suficientes para promover o desenvolvimento satisfatório das mudas.

Para se corrigir essa possível carência de nutrientes, uma das técnicas usadas é a suplementação de nutrientes, que pode ser feita adicionando-se fertilizantes por ocasião da formulação dos substratos ou através da fertirrigação das mudas.

Nesse sentido, trabalho de Tremblay & Senécal (1998) mostrou que mudas de brócolis, aipo, alface e pimenta produzidas em bandejas apresentaram melhor desenvolvimento quando foram fertirrigadas com diferentes doses de nitrogênio e potássio. Mudas de tomate produzidas em bandejas apresentaram desenvolvimento mais rápido quando foram fertirrigadas (Garton & Widders, 1990). A berinjela (*Solanum melongena* L.) pertence a família Solonaceae, é originária da Índia, o fruto mais comum apresenta casca roxa e formato ovalado, porém existem outras colorações (esbranquiçadas) e formas (redonda e alongada).

Além de possuir qualidades nutricionais, estudos recentes mostram que o consumo da berinjela ajuda a reduzir o colesterol.

O objetivo desse trabalho foi testar substratos à base de resíduos agropecuários e agroindustriais encontrados no nordeste brasileiro na produção de mudas de berinjela, irrigadas com água ou solução nutritiva.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação da Embrapa Agroindústria Tropical, onde foram testados 10 substratos, irrigados com água ou solução nutritiva na produção de mudas de berinjela (*Solanum melongena* L.), variedade Comprida Roxa. Os substratos foram formulados com compostos orgânicos a partir de pó de coco verde e outros materiais encontrados na região. O composto 1 foi obtido misturando-se pó de coco verde + cama de frango (3:1), o composto 2 pó de coco verde + esterco de poedeira (3:1) e o composto 3 pó de coco verde + esterco bovino (3:1), durando a compostagem três meses. Os substratos testados foram: S1: composto 1 + bagana de carnaúba, S2: composto 1 + pó de coco verde (1:1), S3: composto 1 + casca de arroz carbonizada (1:1), S4: composto 2 + bagana de carnaúba (1:1), S5: composto 2 + pó de coco verde (1:1), S6: composto 2 + casca de arroz carbonizada (1:1), S7: composto 3 + bagana de carnaúba (1:1), S8: composto 3 + pó de coco verde (1:1), S9: composto 3 + casca de arroz carbonizada (1:1) e S10: substrato comercial como controle (Hortimix solonáceas).

A solução nutritiva foi preparada a partir de uma solução estoque contendo somente macronutrientes, recomendada por Marulanda (1995) para o cultivo hidropônico. A solução continha 46,54 g/L de N, 31,28 g/L de P O , 37,44 g/L de Ca, 3,12 g/L de Mg e 48,40 g/L de K O. A semeadura foi feita em bandejas plásticas<sup>2</sup> com 150 células (30 mL/célula), colocando-se três sementes/célula, ficando apenas uma planta/célula após o raleio. A irrigação foi realizada de acordo com a necessidade, utilizando-se um pulverizador manual com água ou solução nutritiva, contendo essa 2,5 mL da solução estoque para cada litro de solução de rega. Foi avaliada a percentagem de germinação 7 dias após a semeadura (AS) e, ao final do experimento (23 dias AS) foram determinadas a percentagem de sobrevivência, altura e produção de massa seca da parte aérea das mudas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 10, em parcela subdividida com quatro repetições, com 10 plântulas por repetição.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De uma maneira geral, a percentagem de germinação e a percentagem de sobrevivência das mudas foram estatisticamente iguais para todos os substratos testados, exceto àquelas obtidas quando da utilização do substrato S5 (composto 2 + pó de coco verde 1:1), que apresentou os menores valores (Tabela 1). Observou-se também que a irrigação com água ou solução nutritiva não interferiu nessas variáveis, apesar das médias para percentagem de germinação terem apresentado diferenças significativa com relação ao tipo de irrigação. Essa diferença deve ter sido motivada pelo baixo valor obtido para percentagem de germinação de sementes germinadas no substrato S5. Os maiores valores para as variáveis altura e produção de massa seca das mudas foram observados para aquelas produzidas com suplementação de nutrientes, isto é, fertirrigadas com solução nutritiva (Tabela 1).

Analisando-se os resultados para a variável altura das plantas, os menores resultados foram observadas para mudas produzidas nos substratos S7 (composto 3 + bagana de carnaúba (1:1) e S8 (composto 3 + pó de coco verde (1:1), no caso de mudas irrigadas com solução nutritiva e para os substratos S5 (composto 2 + pó de coco verde(1:1), S7 (composto 3 + bagana de carnaúba 1:1) e S8 (composto 3 + pó de coco verde 1:1) para mudas irrigadas com água. Para a variável produção de massa seca, para mudas irrigadas com solução nutritiva, os menores resultados foram

observados para os substratos S2, S5, S7 e S8. Para as mudas irrigadas com água foram observados resultados semelhantes aos irrigados com solução nutritiva, à exceção do substrato S2 (composto 1 + pó de coco verde 1:1), que apresentou valores superiores em relação às mudas produzidas com solução nutritiva. Trabalho de Bezerra e colaboradores (2008) com produção de mudas de alface usando os mesmos substratos e os mesmos tipos de irrigação (água ou solução nutritiva) usados nesse trabalho, mostrou que não houve diferença estatística para essas variáveis para mudas produzidas com ou sem solução nutritiva. Isso pode estar relacionado ao fato de que mudas de berinjelas sejam mais exigentes em nutrientes do que mudas de alface. Nesse trabalho foi constatado que alguns dos substratos testados apresentaram resultados tão bons quanto o substrato comercial usado como controle. Vale ressaltar que substratos comerciais normalmente são enriquecidos com nutrientes por ocasião de sua formulação. O pó da casca de coco verde já vem sendo utilizado na formulação de substratos, porém, esse material é considerado inerte por não apresentar nutrientes disponíveis para as plantas. Em vista disso, o pó da casca de coco verde deve ser usado na forma de composto orgânico, em combinação com materiais que forneçam nutrientes ou usar fertirrigação para o bom desenvolvimento de mudas. Trabalho utilizando substratos à base de casca coco verde e de coco maduro com diversas proporções de fibra e pó e irrigados com solução nutritiva, mostrou ser uma alternativa para a produção de mudas de berinjela (Oliveira et al, 2008). Resultados obtidos por Pereira et al (2004), testando várias formulações de substratos com composto orgânico à base de pó da casca de coco verde mostram a viabilidade desse material para a produção de mudas de quiabeiro. De uma maneira geral, os resultados mostram que a maioria dos substratos testados nesse trabalho pode ser utilizada para produção de mudas de berinjela, ressaltando-se que as mesmas devem ser fertirrigadas. Para aqueles substratos que apresentaram mudas menos desenvolvidas, provavelmente devam ser fertirrigados com uma solução nutritiva mais concentrada, para que as mudas apresentem melhor qualidade.

## LITERATURA CITADA

- BEZERRA, F.C.; FERREIRA, F.V.M; SILVA, T.C. da; SOUSA, H.H.F. de. Produção de mudas de alface em substratos à base de resíduos orgânicos e irrigadas com água ou solução nutritiva. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS, VI. Fortaleza-CE. Anais. Fortaleza, 2008. CD-ROM
- GARTON, R.W.; WIDDERS, I.E. 1990. Nitrogen and phosphorus preconditioning of small-plug seedlings influence processing tomato productivity. *HortsScience*, 17 (6): 655 – 657.
- MARULANDA, C. A horta hidropônica popular. Manual Técnico FAO, 1995. Santiago, Chile
- PEREIRA, N.S.; BEZERRA, F.C.; ROSA, M.F. de. 2004. Produção de mudas de quiabeiro (*Abelmoschus sculentum* L. Moench) em substratos à base de pó de casca de coco verde. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44. Anais... Campo Grande: SOB. Horticultura Brasileira 22 (2). Suplemento CD-ROM.
- OLIVEIRA, A.B. de; HERNANDEZ, F.F.F.; ASSIS JÚNIOR, R.N. de. 2008. Pó de coco verde, uma alternativa de substrato na produção de berinjela. *Ciência Agrônômica*, 39 (01): 39 - 44.
- TREMBLAY, N.; SÉNECAL, M. 1988. Nitrogen and potassium in nutrient solution influence seedling growth of four vegetables species. *HortScience* 23(6): 1018 – 1020.

**Tabela 1.** Percentagem de germinação de sementes e percentagem de sobrevivência, altura e massa seca de mudas de berinjela (*Solanum melongena* L.) irrigadas com água ou solução nutritiva. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE, 2008. (Percentage of seed germination and percentage of survival, height and shoot dry matter of eggplant (*Solanum melongena* L.) seedlings irrigated with water or nutritive solution. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE, 2009).

	Substrato										Média
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	
	Germinação (%)										
c/s	100aA	90aAB	95aA	97,5aA	72,5bB	95aA	85aAB	100aA	97,5aA	90aAB	92,25 b
s/s	97,5 aA	90aA	100 aA	97,5 aA	92,5 aA	97,5 aA	95 aA	100 aA	100 aA	100 aA	97,00 a
Md	98,75 a	90,00 ab	97,50 ab	97,50 ab	82,50 b	96,25 ab	90,00 ab	100,00 a	98,75 a	95,00 ab	-
	Sobrevivência (%)										
c/s	100 aA	90 aAB	97,5 aAB	100 aA	77,5 bB	97,5 aAB	92,5 aAB	100 aA	97,5 aAB	90 aAB	94,25 a
s/s	97,5 aA	85 aA	100 aA	97,5 aA	95 aA	97,5 aA	97,5 aA	92,5 aA	100 aA	100 aA	96,25 a
Md	98,75 a	87,50 a	98,75 a	98,75 a	86,25 a	97,50 a	95,00 a	96,25 a	98,75 a	95,00 a	-
	Altura (mm)										
c/s	115,33aA	103,39aABC	108,24aAB	105,39aAB	95,33aABC	98,92aABC	87,01aBC	80,31aC	96,58aABC	100,6aABC	99,11 a
s/s	75,71bAB	62,31bABCD	82,74bAB	74,91bABC	56,79bCD	81,85bAB	60,14bBCD	45,92bD	69,62bABCD	85,04bA	69,50 b
Md	95,52 a	82,85 abc	95,49 a	90,15 abc	76,06 bcd	90,38 abc	73,57 cd	63,11 d	83,10 abc	92,82 ab	-
	Massa seca (g)										
c/s	1,88 aA	1,26 aBCD	1,61 aAB	1,39 aABC	1,02 aCD	1,73 aAB	0,82 aD	0,90 aCD	1,32 aABCD	1,44 aABC	1,33 a
s/s	1,01bABC	0,73 bABCD	1,14 bA	0,77bABCD	0,46 bCD	1,05 bAB	0,48 aBCD	0,33 bD	0,63 bABCD	1,16 aA	0,78
Md	1,45 a	0,99 bcde	1,38 abc	1,08 abcd	0,74 de	1,39 ab	0,65 e	0,62 e	0,98 cde	1,30 abc	-

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% probabilidade. S1: cama de frango + Bagana de carnaúba; S2: Cama de frango + Pó de coco verde; S3: Cama de frango + casca de arroz carbonizada; S4: composto de poedeira + bagana de carnaúba; S5: Composto de poedeira + pó de coco; S6: composto de poedeira + casca de arroz carbonizada; S7: Composto bovino + bagana de carnaúba; S8; composto bovino + pó de coco verde; S9: composto bovino + casca de arroz carbonizada; S10: comercial (solanáceas). c/s: mudas irrigadas com solução nutritiva; s/s: mudas irrigadas com água.