

Foto: Fred Carvalho Bezerra



## Utilização do Pó da Casca de Coco-Verde como Substrato para Produção de Mudas de Alface

Fred Carvalho Bezerra<sup>1</sup>  
Morsyleide Freitas Rosa<sup>1</sup>

A geração de resíduos pelo homem é um dos fatores que mais contribui para a degradação do meio ambiente, como poluição das reservas hídricas e do solo (Melo et al, 2000). O consumo da água-de-coco-verde (in natura ou industrializada) vem aumentando a geração de resíduo (casca de coco-verde), o que representa um problema sério de descarte do mesmo, principalmente nos grandes centros urbanos, onde o material é de difícil descarte, sendo enviado para lixões e aterros sanitários. Portanto, é necessário que se estabeleçam formas de aproveitamento desses resíduos que possam contribuir para aumentar a competitividade da cadeia produtiva do coco-verde no Nordeste, em consonância com os princípios e objetivos do desenvolvimento sustentável. Uma maneira de se evitar/reduzir o efeito negativo desses resíduos ao ambiente poderá ser a reciclagem dos mesmos, como por exemplo, sua utilização na agricultura, na forma de substratos para a produção de mudas.

O sucesso de uma cultura depende, em grande parte, da utilização de mudas de alta qualidade (Minami, 1995), e um dos principais fatores envolvidos na sua formação é o substrato, sendo a sua escolha e manejo corretos de suma

importância à obtenção de mudas de qualidade. O substrato exerce a função do solo, fornecendo à planta sustentação, nutrientes, água e oxigênio. Os substratos podem ter diversas origens, ou seja, animal (esterco, húmus), vegetal (tortas, bagaços, xaxim, serragem), mineral (vermiculita, perlita, areia) e artificial (espuma fenólica, isopor). Entre as características desejáveis nos substratos pode-se citar o custo, disponibilidade, teor de nutrientes, capacidade de troca de cátions, esterilidade biológica, aeração, retenção de umidade e uniformidade (Gonçalves, 1995). Porém, nem sempre os substratos apresentam concentrações ideais de nutrientes para o desenvolvimento de plântulas, por isso o aumento do teor de nutrientes do substrato, como por exemplo, por meio da fertirrigação, vem sendo utilizado por muitos produtores e tem como objetivo a obtenção de mudas mais vigorosas, tornando-as menos suscetíveis aos danos provocados por ocasião do transplante e, ainda, possibilitando um melhor desempenho da cultura no solo. Nesse sentido, Dufault (1986) mostrou que plantas de melão apresentaram melhor ramificação no campo quando as mudas foram tratadas com doses elevadas de NPK, sobressaindo-se àquelas tratadas com baixas doses desses nutrientes.

<sup>1</sup> Eng. agrôn., Ph.D., Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici, CEP 60511-110 Fortaleza, CE. [fred@cnpat.embrapa.br](mailto:fred@cnpat.embrapa.br).

<sup>1</sup> Eng. Química, D. Sc., Embrapa Agroindústria Tropical.

Resultados com mudas de melancia tratadas com diferentes doses de nutrientes antes do transplante mostraram que estas se tornaram mais compactas, facilitando o manuseio, sem no entanto, prejudicar a produção e a qualidade dos frutos (Schultheis & Dufault, 1994). A produção e a qualidade de beterraba foram mais elevadas quando as mudas foram fertirrigadas em bandejas, quando comparadas àquelas sem suplementação de nutrientes (Santos et al, 2000).

Considerando a necessidade de se estabelecerem formas de aproveitamento de resíduos de processos industriais, o presente trabalho teve como objetivo testar o pó da casca de coco-verde como substrato na produção de mudas de alface regado com solução nutritiva com diferentes concentrações.

O pó da casca de coco-verde, utilizado como substrato inerte, foi obtido através de uma seqüência de operações de dilaceração, secagem, moagem e classificação. Para ser reduzido o nível de sais presente, o pó foi lavado por aspersão com água destilada até que sua condutividade elétrica fosse reduzida, apresentando, ao final, o valor de 0,62 dS/m.

O experimento constituiu-se de cinco tratamentos compreendendo uso do pó da casca de coco-verde, associado ou não a húmus de minhoca, regado ou não com solução nutritiva, conforme detalhado na Tabela 1.

A solução nutritiva foi preparada a partir de duas soluções estoque: solução A (46480 mg/L N, 31280 mg/L  $P_2O_5$ , 37440 mg/L Ca, 3120 mg/L Mg e 48400 mg/L  $K_2O$ ) e solução B (11070 mg/L Mg, 14914 mg/L S, 15,6 mg/L Cu, 161,2 mg/L Mn, 60 mg/L Zn, 263,5 mg/L B, 2,7 mg/L Mo, 0,25 mg/L N e 225 mg/L Fe), recomendada por Marulanda (1995) para o cultivo hidropônico. Esse autor sugere que na fase de germinação (entre o primeiro e o décimo dia após a semeadura) seja usada uma concentração média, ou seja 2,5 mL da solução estoque A e 1 mL da solução estoque B para cada litro de solução de rega.

Foram aplicadas as concentrações S1 (1,5 mL solução A e 0,6 mL solução B/ litro de água), S2 (2,5 mL solução A e 1,0 mL solução B/ litro de água) e S3 (3,5 mL solução A e 1,4 mL solução B/ litro de água). O húmus foi escolhido por ser um material bastante utilizado na produção de mudas.

A semeadura foi realizada em bandejas multicelulares (25 células cada com 17 cc) e utilizando-se 3 sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), da cultivar Mimosa, em cada célula, deixando-se apenas uma plântula/célula após o desbaste. A rega foi realizada três vezes ao dia. Os parâmetros analisados foram a percentagem de germinação de sementes no final do sétimo dia, obedecendo-se às prescrições e recomendações contidas nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992), e o peso fresco e seco da parte aérea das plântulas no 30º dia. O delineamento experimental usado foi o de blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições, constituindo cada bandeja uma parcela.

Os resultados obtidos podem ser observados na Tabela 2. Os melhores resultados com relação à percentagem de germinação foram obtidos para o tratamento T2 (pó de coco-verde lavado com húmus e regado com água destilada), porém não apresentando diferença significativa dos demais tratamentos ao nível de 5% de probabilidade. As menores percentagens de germinação de sementes observadas nos outros tratamentos podem estar relacionadas com um aumento da umidade do substrato, provocando uma redução na aeração e, conseqüentemente, interferindo no processo germinativo. Esses danos foram evitados/reduzidos no tratamento T2 visto que, ao pó de coco-verde, foi adicionado húmus, alterando suas características, o que promoveu uma melhor aeração do substrato. Por outro lado, a presença de íons em excesso na solução de rega nos tratamentos T3, T4 e T5 podem ter causado uma redução na germinação das sementes de alface devido aos efeitos osmótico e tóxico dos mesmos (Prisco & O'Leary, 1970), porém, possivelmente isto não ocorreu, pois a alface apresenta uma tolerância moderada à salinidade (Ayers & Wescot, 1991).

**Tabela 1.** Substratos e soluções de rega utilizados.

Tratamento	Substrato	Solução de rega
T1	Pó de coco-verde lavado	Água destilada
T2	Pó de coco-verde lavado + húmus (1:1)	Água destilada
T3	Pó de coco-verde lavado	S1 (1,5 mL solução A e 0,6 mL solução B)
T4	Pó de coco-verde lavado	S2 (2,5 mL solução A e 1,0 mL solução B)
T5	Pó de coco-verde lavado	S3 (3,5 mL solução A e 1,4 mL solução B)

Os pesos fresco e seco da parte aérea das plântulas de alface produzidas em pó de casca de coco-verde e irrigadas com solução nutritiva (T3, T4 e T5) foram superiores àqueles de mudas produzidas em pó de casca de coco-verde com e sem húmus de minhoca e irrigadas com água (Tabela 2; Figura 1). Os resultados foram significativos ( $P = 0,05$ ). Provavelmente a causa dessas diferenças é a deficiência de nutrientes após a fase de germinação, devido aos baixos níveis de nutrientes verificados no substrato contendo pó de casca de coco com e sem húmus de minhoca. No caso dos outros substratos, essa deficiência foi suprida pela solução nutritiva usada na irrigação das mudas, o que contribuiu para um melhor desenvolvimento das mesmas. Resultados semelhantes foram encontrados por Cañizares et al (2000) e Santos et al (2000) com mudas de pepino e de beterraba respectivamente, onde esses autores mostraram que as mudas apresentavam melhor desenvolvimento quando foram irrigadas com solução nutritiva no lugar de irrigadas somente com água. Observou-se, também, que as folhas das mudas dos tratamentos T3, T4 e T5 apresentaram um amarelecimento, em conseqüência, talvez, de uma maior exigência de nutrientes nessa fase de desenvolvimento, o que pode ser um indicativo da necessidade de se aumentar a concentração de nutrientes na solução de rega.

Com base nos resultados obtidos e considerando as condições em que o trabalho foi conduzido, o pó de coco-verde pode ser indicado como substrato para a produção de mudas de alface, desde que seja adequadamente lavado e a solução de rega apresente concentração de nutrientes preferencialmente inferior à recomendada por Marulanda (1995). Porém, novos estudos devem ser conduzidos para se estabelecer o sistema de rega (água x solução nutritiva) na fase de germinação e na fase de formação das mudas como também a idade ideal de formação dessa muda.

## Literatura citada

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. **A qualidade da água de irrigação na agricultura**. Campina Grande: UFPB, 1991. 218 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Sementes e Mudanças. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1992, 188 p.

CAÑIZARES, K.A.L.; COSTA, P.C.; GOTO, R.; VIEIRA, R.M. Produção de mudas de pepino em diferentes substratos e solução nutritiva. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, suplemento jul. 2000.

**Tabela 2.** Percentagem de germinação de sementes e pesos fresco e seco da parte aérea de mudas de alface (*Lactuca sativa* L.) produzidas em diferentes substratos e irrigadas com solução nutritiva. Fortaleza/CE. 2002.

Tratamento	Germinação (%)	Peso Fresco (g)	Peso Seco (g)
T1	74 a	0,50 a	0,10 a
T2	98 a	1,07 a	0,13 a
T3	76 a	38,53 b	2,48 b
T4	78 a	33,37 b	2,06 b
T5	79 a	33,02 b	1,81 b

Médias seguidas de letras iguais na coluna são consideradas estatisticamente iguais, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tuckey. Tratamentos: 1- pó de coco-verde regado com água destilada; 2- pó de coco-verde + húmus (1:1) regado com água destilada; 3- pó de coco-verde regado com solução nutritiva S1; 4- pó de coco-verde regado com solução nutritiva S2; 5- pó de coco-verde regado com solução nutritiva S3.



**Fig. 1.** Mudanças de alface produzidas em substrato à base de pó de coco-verde e irrigadas com solução nutritiva e água. Fortaleza, 2002.

DUFAULT, R.J. Influence of nutritional conditioning on muskmelon transplant quality and yield. **Journal of the American Society for Horticultural Science**. Alexandria, v. 111, p. 698-703, 1986.

GONÇALVES, A.L. Substratos para produção de mudas ornamentais. In: MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J.; PENTEADO, S. R.; SCARPARE FILHO, J.A. (Ed.) **Produção de mudas hortícolas de alta qualidade**. Piracicaba: ESALQ/SEBRAE, 1995. 156 p.

MARULANDA, C. **A horta hidropônica popular**. Santiago: FAO, 1995. (FAO. Manual Técnico).

PRISCO, J.T. ; O'LEARY, J. W. Osmotic and "toxic" effects of salinity on germination of *Phaseolus vulgaris* L. seeds.

**Turrialba**, San José, v.20, n.2. p. 177-184, 1970.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 128 p.

MELO, W.J. de; MARQUES, O.M.O.; MELO, V.P. de; CINTRA, A.A.D. Uso de resíduos em hortaliças e impacto ambiental. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, suplemento jul. 2002, p. 67.

SANTOS, H.S.; CABRERA NETTO, H.I.; Colombo, M.; TITATO, L.G.; PERIN, W.H. Fertirrigação de mudas de beterraba produzidas em bandejas. **Horticultura Brasileira**, Brasília v. 18, suplemento jul. 2000.

SCHULTHEIS, J.R.; DUFAULT, R. Watermelon seedling growth, fruit yield, and quality following pretransplant nutritional conditioning. **HortScience**, Alexandria, v. 29, n.11, p.1264-1268, 1994.

### Comunicado Técnico, 71

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agroindústria Tropical**

Endereço: Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici

Fone: (0xx85) 299-1800

Fax: (0xx85) 299-1803 / 299-1833

E-mail: negocios@cnpat.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (dez./2002): 500 exemplares

### Comitê de publicações

**Presidente:** *Oscarina Maria da Silva Andrade.*

**Secretário-Executivo:** *Marco Aurélio da Rocha Melo.*

**Membros:** *Francisco Marto Pinto Viana, Francisco das Chagas Oliveira Freire, Heloisa Almeida Cunha Filgueiras, Edneide Maria Machado Maia, Renata Tieko Nassu, Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo.*

### Expediente

**Supervisor editorial:** *Marco Aurélio da Rocha Melo.*

**Revisão de texto:** *Maria Emília de Possídio Marques.*

**Editoração eletrônica:** *Arilo Nobre de Oliveira.*