

Substrato para produção de mudas de noni (*Morinda citrifolia*)

João Alencar de Sousa⁽¹⁾, Perpétuo Aélcio Ferreira e Silva Neto⁽²⁾, Fernando Vasconcelos Meyer Ferreira⁽³⁾, Daniel Barbosa Araújo⁽⁴⁾, José Carlos Rodrigues de Sousa⁽⁵⁾, Antônio Renes Lins de Aquino⁽⁶⁾, Tiago da Costa Silva⁽⁷⁾ & Fred Carvalho Bezerra⁽⁸⁾

RESUMO - Apesar do grande sucesso e demanda internacional pelos produtos oriundos do noni (*Morinda citrifolia*), devido às propriedades medicinais que lhe são atribuídas, no Brasil ainda são pouco os trabalhos de pesquisa desenvolvidos com essa espécie, sendo escassas as informações referentes às características agrônomicas. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo definir o melhor substrato, formulado à base de resíduos orgânicos regionais, para produção de mudas de noni. O experimento foi realizado na fazenda experimental da Embrapa Agroindústria Tropical de Pacajús, no período de 03/03 a 17/06/2009, sob cultivo protegido, com sombrite de 50% e irrigação manual, em tubetes 175 ml. Foram avaliados dez substratos formulados à base de resíduos orgânicos regionais e um substrato comercial (controle). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com onze tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída por dez mudas. Foram avaliados: altura de planta, número de pares de folhas, vigor, uniformidade e coloração. Para as três últimas variáveis, a avaliação foi realizada por um sistema de notas, de 1 a 5 (sendo 1 a pior e 5 a melhor nota), atribuídas por três avaliadores independentes. Houve diferença estatística significativa em todas as variáveis avaliadas (teste F). Foi verificada diferença significativa para todas as variáveis analisadas, sendo os maiores valores observados para os substratos S2 e S5. Portanto, os compostos a base de restos vegetais e esterco animais, combinado com pó de coco verde, tem um grande potencial para se tornar uma ótima alternativa para a produção de mudas de noni. Dos substratos testados para produção de mudas de noni, os melhores resultados obtidos foram: S2 = composto 1 [restos de CEASA + esterco bovino fresco (3:1)] + pó de coco verde (1:2; v/v) e S5 = composto 2 [restos de CEASA + cama de frango (3:1)] + pó de coco verde (1:2; v/v).

Introdução

Existe atualmente um número expressivo de plantas nativas e exóticas, com potencial fitoterápico e socioeconômico para a região Nordeste do Brasil, sendo cultivadas de maneira empírica, dentre as quais o noni (*Morinda citrifolia*) é merecedora de uma atenção

especial, devido a seu elevado valor de mercado.

O noni é uma espécie da família Rubiaceae, originária do sudeste asiático que vem sendo utilizada pelos habitantes da Polinésia há mais de 2000 anos, de acordo com León & Poveda [6]. Atualmente ela é encontrada em várias partes do mundo, como nas regiões tropicais da África (Centro e Sul), no Caribe e em países como Austrália, China, Indonésia e Índia. É uma espécie que se adapta muito bem nas regiões costeiras, desde nível do mar até 400 m de altitude, segundo Lübeck & Hannes [7]. É um arbusto que pode medir de 3 a 6 metros de altura, de acordo com Germosén-Robineau [4]. Para Xangai [10], é bastante precoce e após ter iniciado a fase de produção de frutos ela se torna constante, produz o ano inteiro.

Praticamente todas as partes da planta de noni são utilizadas e a cada uma delas são atribuídas propriedades medicinais diferentes. Os frutos é a parte da planta de mais ampla utilização, sendo várias as aplicações, entre estas: antibactericida, analgésico, anticongestivo, antioxidante, expectorante, antiinflamatório, adstringente, emoliente, emenagogo, laxativo, analgésico, hipotensor, purificador do sangue, imunestimulante e tônico, segundo Elkins [2]. Também é atribuída ao fruto, ação anticancerígena, de acordo com Rodríguez & Pinedo [9].

É bastante recente a tentativa de cultivo do noni no Brasil, realizado empiricamente por pessoas que trouxeram sementes do Caribe ou da Polinésia. Todavia, existe relato de plantios em vários estados do Brasil, como no Pará, segundo Otelo [8], Acre, segundo Xangai [10], São Paulo, Minas Gerais, entre outros.

Apesar do grande sucesso e demanda internacional pelos produtos do noni, principalmente o suco dos frutos, no Brasil ainda são pouco os trabalhos de pesquisa desenvolvidos com essa espécie, sendo escassas as informações referentes às características agrônomicas, como a forma mais adequada de propagação, espaçamento, manejo, formação de mudas, entre outras, sem as quais fica difícil o cultivo com qualidade e rentabilidade econômica. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo definir o melhor substrato, formulado à base de resíduos orgânicos regionais, para produção de mudas de noni.

Palavras-Chave: noni; substrato; mudas.

Material e métodos

⁽¹⁾ Primeiro Autor é Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici, CEP 60511-510, Fortaleza, CE. E-mail: alencar@cnpat.embrapa.br (apresentador do trabalho).

⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁷⁾ Segundo, Terceiro, Quarto e Sétimo Autores são Graduandos do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Ceará e Bolsista da Embrapa Agroindústria Tropical.

⁽⁵⁾ Quinto Autor é Analista da Embrapa Agroindústria Tropical e Mestrando da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA.

⁽⁶⁾ ⁽⁸⁾ Sexto e Oitavo Autores são Pesquisadores da Embrapa Agroindústria Tropical.

Apoio financeiro: Banco do Nordeste do Brasil – BNB (ETENE / FUNDECI).

O experimento foi realizado na fazenda experimental da Embrapa Agroindústria Tropical – CNPAT de Pacajús, no período de 03/03 a 17/06/2009, sob cultivo protegido, com sombrite de 50%, e irrigação manual.

Inicialmente foi realizado o plantio das sementes em bandejas plásticas sem divisórias, em substrato comercial (Hortimix) e posteriormente foi realizado o transplântio (05/05/2009) para os tubetes de 175 ml, com os diferentes substratos testados.

Foram avaliados dez diferentes substratos formulados à base de resíduos orgânicos regionais e um substrato comercial (Hortimix), utilizado como controle. Foram utilizados quatro diferentes compostos na formulação dos substratos: composto 1 = restos de CEASA + esterco bovino fresco (3:1); composto 2 = restos de CEASA + cama de frango (3:1); composto 3 = bagaço da cana-de-açúcar + esterco bovino fresco (2:1); composto 4 = bagaço da cana-de-açúcar + cama de frango (2:1). Os substratos avaliados no trabalho foram formulados a partir dos produtos obtidos ao término do processo de compostagem, sendo esses misturados com outros resíduos orgânicos, distribuídos da seguinte forma: S1 = composto 1 + pó de coco verde + bagana (1:1:1; v/v); S2 = composto 1 + pó de coco verde (1:2; v/v); S3 = composto 1 + bagana de carnaúba (1:2; v/v); S4 = composto 2 + pó de coco verde + bagana (1:1:1; v/v); S5 = composto 2 + pó de coco verde (1:2; v/v); S6 = composto 2 + bagana de carnaúba (1:2; v/v); S7 = composto 3 + pó de coco verde (1:1; v/v); S8 = composto 3 + bagana de carnaúba (1:1; v/v); S9 = composto 4 + pó de coco verde (1:1; v/v); S10 = composto 4 + bagana de carnaúba (1:1; v/v); S11 = substrato comercial (Hortimix).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com onze tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída por dez mudas. Foram avaliados: altura de planta, número de pares de folhas, vigor, uniformidade e coloração. Para as três últimas variáveis, a avaliação foi realizada por um sistema de notas, de 1 a 5 (sendo 1 a pior e 5 a melhor nota), atribuídas por três avaliadores independentes. Para a determinação da altura de planta, utilizou-se uma trena graduada em centímetros, tomando como referência a distância do colo ao ápice da muda.

Após ser detectada significância pelo teste F, na análise de variância, foi realizado o contraste das médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, através do aplicativo computacional SISVAR, de acordo com Ferreira [3].

Resultados e Discussão

A percentagem de mudas que sobreviveram ao transplântio foi de 100%, para todos os substratos testados. Demonstrando que os substratos testados apresentaram condições iniciais favoráveis e que o transplântio foi realizado da melhor forma possível, sem causar grande estresse as plântulas. Também foi de 100% a percentagem de sobrevivência das mudas

no final do experimento, para todos os tratamentos. Portanto, o ambiente, irrigação e manejo, não interferiram no experimento e os resultados expressam o efeito dos substratos no desenvolvimento das mudas de noni.

Houve diferença estatística significativa em todas as variáveis avaliadas, quando os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F (Tabela 1). As comparações de médias foram obtidas pelo teste de Tuckey ($p < 0,05$). Foi verificada diferença significativa para altura de planta, sendo os maiores valores observados para os substratos S2 = composto 1 + pó de coco verde (1:2; v/v), altura média de 13,62 cm, e S5 = composto 2 + pó de coco verde (1:2; v/v), altura média de 13,20 cm, não havendo diferença estatística entre esses dois tratamentos (Tabela 2). Com relação ao número de pares de folhas, os resultados foram semelhantes aos de altura de planta, com destaque para os mesmos substratos, porém o tratamento S9 = composto 4 + pó de coco verde (1:1; v/v) também não diferiu estatisticamente de S5 e S2, com valores de número de pares de folhas médio de S5 = 4,65, S2 = 4,52 e S9 = 4,35. Também não houve diferença estatística significativa entre os substratos S5 e S2 para vigor, contudo os dois diferiram dos demais tratamentos e ambos obtiveram o valor máximo atribuído, nota = 5,00. Para uniformidade o substrato S5 diferiu dos demais tratamentos, destacou-se isoladamente, obtendo nota 5,00, que também é o maior valor atribuído a essa variável, sendo seguido pelo substrato S2, que obteve em média o valor 4,62. Na variável coloração os substratos que se destacaram e não deferiram estatisticamente entre si, foram S5, S2 e S1, os dois primeiros com a nota máxima 5,00 e o último com 4,75. Em todas as variáveis avaliadas o substrato S6 = composto 2 + bagana de carnaúba (1:2; v/v) foi o que obteve as menores médias (Tabela 2).

Os resultados preliminares supracitados indicam que compostos a base de restos vegetais e esterco animais, como o composto 1 [restos de CEASA + esterco bovino fresco (3:1)] e o composto 2 [restos de CEASA + cama de frango (3:1)], combinado com pó de coco verde, tem um grande potencial para se tornar uma ótima alternativa para a produção de mudas de noni. Resultados semelhantes foram obtidos por Leal *et al.* [5] e Bezerra *et al.* [1], trabalhando com substratos formulados com composto orgânico à base de pó de coco verde, respectivamente, na produção de mudas de tomate e alface.

Conclusão

Dos substratos testados para produção de mudas de noni, os melhores resultados obtidos foram: S2 = composto 1 [restos de CEASA + esterco bovino fresco (3:1)] + pó de coco verde (1:2; v/v) e S5 = composto 2 [restos de CEASA + cama de frango (3:1)] + pó de coco verde (1:2; v/v).

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Banco do Nordeste do Brasil – BNB (ETENE / FUNDECI), pelo financiamento do trabalho.

Referências

- [1] BEZERRA, F.C.; FERREIRA, F.V.M.; SILVA, T. da C.; SOUSA, H.H. de F. Produção de mudas de alface em substratos à base de resíduos orgânicos e irrigadas com água ou solução nutritiva. In: VI ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS MATERIAIS REGIONAIS COMO SUBSTRATO. 2008, Fortaleza-CE. Setembro 2008 – Suplemento CD.
- [2] ELKINS, R. Noni (*Morinda citrifolia*) la hierba preciada del pacífico sur. Woodland Publishing. Pleasant Grove, UT. 31 p. 1997.
- [3] FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: 45^a Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p.255-258.
- [4] GERMOSÉN-ROBINEAU, L. Hacia una farmacopea caribeña. Edición Tramil 7. Santo Domingo. 696 p. 1995.
- [5] LEAL, F.R.R.; BEZERRA, F.C.; SOARES, I.; ROSA, M.F.; CAPISTRANO, I.R.N. Composto orgânico à base de resíduo de coco verde como substrato para a produção de mudas de tomateiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43. 2003, Recife-PE. V. 1, n.2, julho 2003 – Suplemento CD.
- [6] LEÓN, J.; POVEDA, L. Nombres comunes de las plantas em Costa Rica. Ed. Guayacán. San José, Costa Rica. 870 p. 2000.
- [7] LÜBECK, W.; HANNES, H. Noni el valioso tesoro de los mares del sur. Editorial EDAF S. A. Madrid, Espana. 173 p. 2001.
- [8] OTELO, C. 2006 [Online]. Mudas de Noni. Homepage: <http://inforum.insite.com.br/13374/>.
- [9] RODRÍGUEZ, F. J. M.; PINEDO, D. M. 2005 [Online]. Mito y realidad de *Morinda citrifolia* L. (noni). Homepage: http://www.bvs.sld.cu/revistas/pla/vo19_3_04/pla02304.htm.
- [10] XANGAI, J. 2007 [Online]. Fruto típico da Ásia já pode ser encontrado em Rio Branco. Homepage: http://www2.uol.com.br/pagina20/28012007/c_0428012007.htm.

TABELA 1 - Resumo da análise de variância de altura de planta (AP), número de pares de folhas (NPF), vigor (V), uniformidade (U) e coloração (C) em função dos substratos na produção de mudas de noni. Embrapa Agroindústria Tropical, Pacajús, CE, 2009.

Fontes de Variação	GL	AP	NPF	V	U	C
Substratos	10	35,97*	3,19*	5,83*	2,88*	6,37*
Resíduo	33	0,45	0,05	0,09	0,24	0,17
Total	43	-	-	-	-	-
Média	-	8,60	3,49	3,20	3,60	3,48
CV (%)	-	7,76	6,25	9,21	13,61	12,00

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. CV = Coeficiente de Variação.

TABELA 2 - Altura de planta (AP), número de pares de folhas (NPF), vigor (V), uniformidade (U) e coloração (C) em função dos substratos na produção de mudas de noni. Embrapa Agroindústria Tropical, Pacajús, CE, 2009.

Substratos	AP	NPF	V	U	C
S1	9,12 c	3,72 bc	3,25 cd	3,75 bcde	4,75 a
S2	13,62 a	4,52 a	5,00 a	4,62 ab	5,00 a
S3	5,19 fg	2,70 e	2,37 e	2,87 def	2,75 cd
S4	8,36 cd	3,35 cd	3,12 cd	4,25 abc	4,25 ab
S5	13,20 a	4,65 a	5,00 a	5,00 a	5,00 a
S6	4,42 g	1,77 f	1,12 f	2,50 f	1,12 e
S7	9,06 c	4,15 ab	3,75 bc	4,00 abcd	3,37 bc
S8	6,52 ef	3,35 cd	2,62 de	2,87 def	3,00 cd
S9	10,87 b	4,35 a	4,25 b	4,00 abcd	4,12 ab
S10	7,50 cde	3,07 de	2,37 e	2,62 ef	2,12 de
S11	6,81 def	2,75 e	2,37 e	3,12 cdef	2,75 cd
CV (%)	7,76	6,25	9,21	13,61	12,00

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

S1 = composto 1 + pó de coco verde + bagana (1:1:1; v/v); S2 = composto 1 + pó de coco verde (1:2; v/v); S3 = composto 1 + bagana de carnaúba (1:2; v/v); S4 = composto 2 + pó de coco verde + bagana (1:1:1; v/v); S5 = composto 2 + pó de coco verde (1:2; v/v); S6 = composto 2 + bagana de carnaúba (1:2; v/v); S7 = composto 3 + pó de coco verde (1:1; v/v); S8 = composto 3 + bagana de carnaúba (1:1; v/v); S9 = composto 4 + pó de coco verde (1:1; v/v); S10 = composto 4 + bagana de carnaúba (1:1; v/v); S11 = substrato comercial (Hortimix).