

Comportamento de mudas de noni sob concentrações de urina de vaca na presença e na ausência de esterco bovino

José Sebastião de Melo Filho¹, Mário Leno Martins Vêras², Roseane Rodrigues de Oliveira³, Danila Lima de Araújo⁴, Raimundo Andrade⁵

¹Mestre em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal – PB.
E-mail: sebastiao@uepb@yahoo.com.br

²Mestrando em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia – PB.
E-mail: mario.deus1992@bol.com.br

³Graduanda em Licenciatura em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Catolé do Rocha – PB. E-mail: roseanerodrigues@hotmail.com

⁴Mestre em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande – PB.
E-mail: danilalimaraujo@hotmail.com

⁵Professor Doutor da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Catolé do Rocha – PB.
E-mail: raimundoandrade@uepb.edu.br

Resumo

O noni é uma cultura ainda pouco estudada e disseminada, no entanto, vem se destacando por apresentar qualidades nutricionais diferenciadas, além de ser utilizada como planta medicinal em tratamentos de diversos tipos de enfermidades. A presente pesquisa teve o objetivo de avaliar o crescimento de mudas de noni sob diferentes concentrações de urina de vaca na presença e na ausência de esterco bovino. O experimento foi conduzido no viveiro do Centro de Ciências Humanas e Agrárias, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Campus – IV. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), no fatorial 5 x 2, com 10 tratamentos, com quatro repetições, totalizando 40 plantas. Foram estudados os efeitos de 5 concentrações de urina de vaca: (C₁= 0 %, C₂= 1 %, C₃= 2 %, C₄= 3 % e C₅= 4 %), aplicadas via solo e na presença (P1) e ausência (P2) de esterco bovino. As variáveis avaliadas foram: altura da planta, diâmetro do caule, peso verde do caule, peso verde da folha, peso verde total, peso seco do caule, peso seco da folha, peso seco total e teor de água. As mudas de noni responderam significativamente as concentrações de urina de vaca, com destaque para a concentração de 4 ml e com os melhores resultados na presença de esterco bovino.

Palavras chave: *Morinda citrifolia L., adubação orgânica, agroecologia.*

Abstract

Behavior noni seedlings under cow urine concentrations in the presence and absence of manure. Noni is a little studied and disseminated culture, however, has been highlighted by present different nutritional qualities, besides being used as a medicinal plant in treatments of various types of diseases. This research aimed to evaluate the growth of noni seedlings under different cow urine concentrations in the presence and absence of cattle manure. The experiment was conducted in the nursery of the Center for Social and Agricultural Sciences, belonging to the State University of Paraíba - UEPB Campus - IV. The experimental design was completely randomized (DIC) in a factorial 5 x 2, with 10 treatments, with four repetitions, totaling 40 plants. 5 the effects of cow urine concentrations were studied: (C₁= 0 %, C₂= 1 %, C₃= 2 %, C₄= 3 % e C₅= 4 %), applied into the soil and presence (P1) and without (P2) of manure. The variables evaluated were: plant height, stem diameter, green stem weight, fresh weight of the sheet, the total fresh weight, dry weight of stem, leaf dry weight, total dry weight and water content. Seedlings of noni significantly answered the cow urine concentrations, especially the concentration of 4 ml and with the best results in the presence of cattle manure.

Keywords: *Morinda citrifolia L., organic fertilizing, agroecology.*

Introdução

A cultura do noni (*Morinda citrifolia* L.) pertence à família Rubiaceae, cresce

extensivamente entre as ilhas do Pacífico e é uma das mais importantes fontes da medicina

tradicional dessas comunidades. Na Polinésia, os povos já utilizavam como planta medicinal há mais de 2000 anos e ainda é utilizada na medicina tradicional no tratamento de diversas enfermidades tais como: alergia, artrite, asma, câncer, depressão, diabetes, digestão, hipertensão, insônia, aumento da capacidade física (Yang et al. 2010; Basar et al. 2010).

O noni é considerado uma planta muito resistente e de boa longevidade. Quando o cultivo é feito exposto ao sol e sem a presença de ventos frios, a planta dificilmente é infectada por doenças ou atacada por insetos. A produção do noni tem início rápido, a partir de um ano de cultivo as plantas já começam a produzir. Além disso, após as plantas começarem a produzir, é possível identificar na mesma planta frutos com estádios de maturação diferentes (Chan-Blanco et al. 2006).

A combinação de substratos como o esterco bovino e adubação mineral tem sido uma ferramenta de manejo importante para a melhoria da qualidade do solo (Leite et al. 2003). Nelson e Elevitch (2006), recomendam fontes de matéria orgânica disponível nos trópicos, incluindo esterco bovino e compostagem, já nas plantas que ainda não produzem podem ser usadas fórmulas de fertilizações comerciais. Acosta (2003), afirma que o noni cresce em solos de diferentes texturas. Contudo, as plantas se desenvolvem melhor em solos de textura arenosa próximo do litoral.

O uso de fertilizantes orgânicos e minerais no noni tem sido alvo de pesquisas científicas, uma vez que, nesta cultura para manter o equilíbrio nutricional ainda há carência de informações. O noni também responde à adubação orgânica, para complementar o equilíbrio nutricional e a redução dos custos de produção com aquisição de fertilizantes minerais (Howard 2007).

A muda é o insumo mais importante na implantação de um pomar. Mudas produzidas com qualidade, desde que adequadamente manejadas, originam pomares produtivos e rentáveis, mas para isso é necessária à utilização de uma boa técnica de formação das mesmas (Pasqual et al. 2001). Os adubos orgânicos de origem animal mais utilizados na forma sólida são os esterco de animais, os compostos orgânicos e húmus de minhoca (Santos e Santos 2008).

Os papéis da adubação orgânica são enormes e variados, dentre eles a fertilização

dos solos. A decomposição da matéria orgânica acontece rapidamente nos solos de clima tropical ou subtropical úmido. A exemplo dos adubos orgânicos o biofertilizante destaca-se por proporcionar bons resultados na agricultura e com diversas formas de aplicação, dosagens e concentrações (Malavolta 2002). Uma vantagem no uso do biofertilizante é que pode ser produzido pelo próprio agricultor, gerando economia de produtos importados e melhorando o meio ambiente (Medeiros et al. 2008).

A urina de vaca é um produto muito rico, além de ser composta de diversos nutrientes, entre eles o nitrogênio e potássio, ambos em alta concentração. É um ótimo fertilizante por apresentar boas características, tais como não demonstra fito toxicidade (quando utilizada em dosagens corretas), baixo custo de aquisição, efeito rápido, bem como ser um bom inseticida e fungicida, sendo uma outra alternativa aos defensivos agrícolas (Pesagro-Rio 2002).

Nesse sentido objetivou-se com esta pesquisa avaliar o crescimento de mudas de noni submetidas a diferentes concentrações de urina de vaca na presença e na ausência de esterco bovino.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no período de Maio a Julho de 2014, em viveiro localizado no Centro de Ciências Humanas e Agrárias, na Escola Agrotécnica do Cajueiro, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Campus – IV, distando 2 km da sede do município de Catolé do Rocha/PB (6°20'38"S; 37°44'48"W) e 275 metros de altitude. O clima do município, de acordo com a classificação de Koppen, é do tipo BSW', ou seja, quente e seco do tipo estepe, com temperatura média mensal superior a 18 °C, durante todo o ano.

Foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), no esquema fatorial 5 x 2, com 10 tratamentos, em quatro repetições, totalizando 40 plantas. Foram estudados os efeitos de 5 concentrações de urina de vaca: (C₁= 0 %, C₂ = 1 %, C₃ = 2 %, C₄ = 3 % e C₅ = 4 %), aplicadas via solo e da adubação na presença (P1) e ausência (P2) de esterco bovino. O esterco bovino foi misturado ao solo como substrato, na proporção 1:1 v/v, ou seja, 50% de cada para os tratamentos com

esterco bovino (P1) e 100% solo nos tratamentos sem esterco bovino (P2).

A água utilizada na irrigação apresentou condutividade elétrica de 0,8 dS/m. A análise da água foi realizada pelo Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG e apresentou as seguintes características químicas: pH = 7,53; Ca = 2,30 (cmol/dm³). Mg = 1,56 (cmol/dm³); Na = 4,00 (cmol/dm³); K = 0,02 (cmol/dm³); Cloreto = 3,90 (cmol/dm³); Carbonato = 0,57 (cmol/dm³); Bicarbonato = 3,85 (cmol/dm³); RAS = 2,88 (mmol_c l⁻¹)^{1/2} e Classificação Richards (1954) com C₃S₁.

O solo utilizado foi classificado como Neossolo flúvico de textura franco argilo arenoso. Foram coletadas amostras na camada de 0 a 20 cm em área localizada no campus da UEPB. Da amostra de solo utilizada para o preenchimento dos sacos de polietileno foi retirada uma sub-amostra para ser analisada quimicamente e apresentou as seguintes características: Ca = 4,63 (cmol/dm³); Mg = 2,39 (cmol/dm³); Na = 0,30 (cmol/dm³); K = 0,76 (cmol/dm³); Soma de bases – SB = 8,08 (cmol/dm³); H = 0,00 (cmol/dm³); Al = 0,00 (cmol/dm³); CTC = 8,08 e Matéria orgânica = 1,88 %. As unidades experimentais foram compostas por sacos de polietileno com capacidade de 2 Kg.

A análise química da urina utilizada constou os seguintes atributos: N Total = 0,28 %; pH = 6,7; P Total = 0,48 %; K = 1 %; Ca = 0,03 %; Mg = 0,04 %; MO = 79,27 % e Umidade = 95,9 %.

A urina de vaca utilizada no experimento foi coletada de vacas em lactação, de rebanho leiteiro da Escola Agrotécnica do Cajueiro - EAC, município de Catolé do Rocha – PB, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba. Para a obtenção dos tratamentos, a urina de vaca foi diluída em água, conforme os tratamentos estudados: (C₁ = 0 %, C₂ = 1 %, C₃ = 2 %, C₄ = 3 % e C₅ = 4 %), destas concentrações foram aplicadas 20 ml de urina de vaca em cada planta, onde as aplicações foram feitas 21 dias após a emergência (DAE) com intervalo de 8 em dias, sendo feitas 6 aplicações.

Os tratamentos com urina de vaca começaram aos 21 dias após emergência (DAE). Aos 60 dias após emergência (DAE) as

mudas foram coletadas e avaliadas as seguintes variáveis: altura da planta, diâmetro do caule, peso verde do caule, peso verde da folha, peso verde total, peso seco do caule, peso seco da folha, peso seco total e teor de água. Na medição da altura da planta foi utilizada uma fita métrica graduada em cm, na distância entre o colo e o ápice da planta. As mensurações do diâmetro do caule foram realizadas com um paquímetro digital a dois (2) cm do colo da planta. Na determinação do peso verde do caule e folha foram separadas e pesadas em uma balança de precisão. Já para o peso seco do caule e folha as raízes as mesmas foram separadas, acondicionadas em sacos de papel devidamente identificados e colocadas para secar em estufa de ventilação forçada à temperatura de 60 °C sendo pesados através de uma balança de precisão.

O teor de água (TA) nos tecidos, considerado mais preciso (envolve o “peso túrgido”), o que seria um indicativo do “status” de água na planta (PEIXOTO e PEIXOTO, 2004). Essa quantidade de água foi calculada pela fórmula:

$$TA = \frac{MF - MS}{MF} * 100 \quad \text{Eq. (1)}$$

Em que: MF = massa fresca em gramas, MS = massa seca, TA = Teor de água

Os dados foram submetidos à análise de variância (Teste F). Em caso de significância, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 1% e 5% de significância de probabilidade, conforme Ferreira (2007).

Resultados e Discussão

Pode-se verificar na Tabela 1 que todas as variáveis analisadas foram influenciadas pelas concentrações de urina de vaca a nível de significância de (p < 0,01), para grande maioria tanto o tipo de regressão linear quanto quadrática demonstraram efeito estatístico, com exceção apenas do peso verde do caule se enquadrando apenas ao tipo de regressão linear. Já em relação ao esterco bovino apenas apresentaram efeitos significativos a altura da planta e peso verde do caule com p < 0,01 e p < 0,05 de probabilidade respectivamente. Não houve interação entre os fatores.

Tabela 1. Resumo das análises de variância referente a altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), peso verde das folhas (PVF), peso verde do caule (PVC) e peso verde total (PVT) submetido a diferentes concentrações de urina na presença e ausência de esterco bovino.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio				
		AP	DC	PVF	PVC	PVT
Concentração	4	6,11**	1,28**	37,37**	3,28**	57,21**
Regressão Linear	1	13,96**	4,07**	93,74**	1,29*	116,6**
Regressão Quadrática	1	10,27**	3,96**	13,38**	0,04 ^{ns}	21,34**
Esterco bovino	1	5,04**	0,27 ^{ns}	0,44 ^{ns}	0,93*	2,58 ^{ns}
Interação C x E	4	1,28 ^{ns}	0,19 ^{ns}	0,89 ^{ns}	0,02 ^{ns}	1,74 ^{ns}
Resíduo	40	0,18	0,29	0,44	0,18	0,88
Coeficiente de Variação	(%)	10,73	17,93	7,07	13,98	8,22

GL: Grau de liberdade, *, ** significativo 5% e a 1%, respectivamente, e ^{ns} não significativo, pelo teste F.

Pode-se observar para as variáveis altura das plantas e diâmetro do caule uma resposta polinomial quadrática crescente (figura 1) em resposta à aplicação das concentrações crescentes de urina de vaca, ambas apresentando significância a nível de $p < 0,01$, de forma que as três concentrações iniciais se comportaram de forma semelhante com os menores resultados, já a concentração de urina de vaca mais elevada proporcionou maiores resultados de 9,47 cm e 3,67 mm para a altura da planta e diâmetro do caule respectivamente. Diferentemente dos resultados obtidos por Silva Júnior et al. (2010), estudando a aplicação da urina de vaca no cultivo do coentro constataram que este fertilizante não proporcionou um aumento na altura da planta. Cesar et al. (2007), verificando o efeito da urina de vaca em mudas de pepino, observaram que a urina estimulou

significativamente no desenvolvimento das mudas, sendo que a resposta máxima ocorreu com a concentração de 20%.

Quanto ao diâmetro do caule, estudando o efeito da urina de vaca na produção de alface Pereira et al. (2010), também não encontraram efeitos significativos para o diâmetro do caule. Os resultados encontrados neste trabalho são similares aos obtidos por Souza et al. (2010), que estudando o efeito de doses de urina de vaca no crescimento de mudas de mamoneira constataram que o diâmetro do caule foi influenciado pela aplicação de 5 ml de urina de vaca. Para Gomes e Paiva (1976), a variável diâmetro do caule é um dos parâmetros importantes para estimar a sobrevivência de mudas de espécies florestais no campo (Gomes e Paiva 1976).

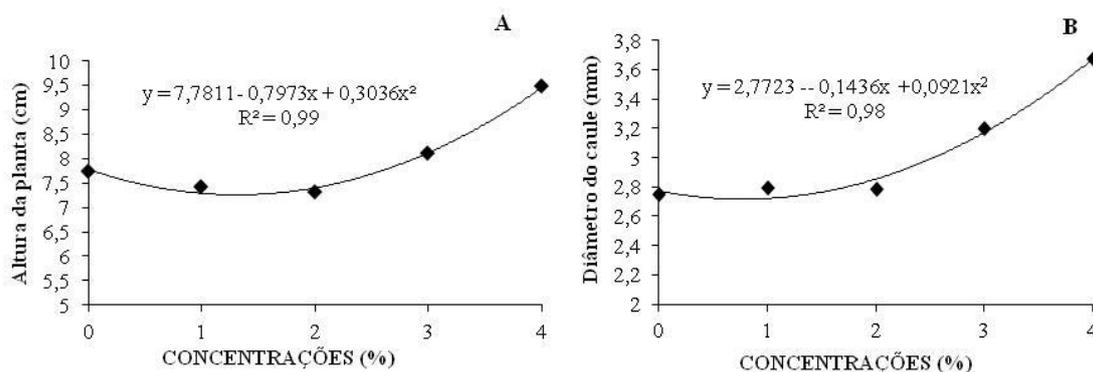


Figura 1. Altura da planta (A) e diâmetro do caule (B) de plantas de noni submetidas a concentrações crescentes de urina de vaca

Foram observados efeitos significativos das concentrações de urina de vaca no peso verde do caule $p < 0,01$ e folhas $p < 0,05$, houve incrementos de ordem de 84,6% e 64,5% para o peso verde do caule e das folhas, entre a maior concentração de urina e a menor concentração

(0%). Vêras et al. (2014), estudando o efeito de substratos e fertilização orgânica em plântulas de pinheira não obtiveram efeitos significativos com a aplicação de urina de vaca, no entanto, a maior dose proporcionou os maiores valores para o peso verde do caule e folhas.

Por outro lado no que se refere ao peso verde total (figura 2B) foi observado resultado linear crescente de acordo com aumento da

concentração de urina de vaca, os menores resultados foram observados nas concentrações iniciais (0 e 1 %).

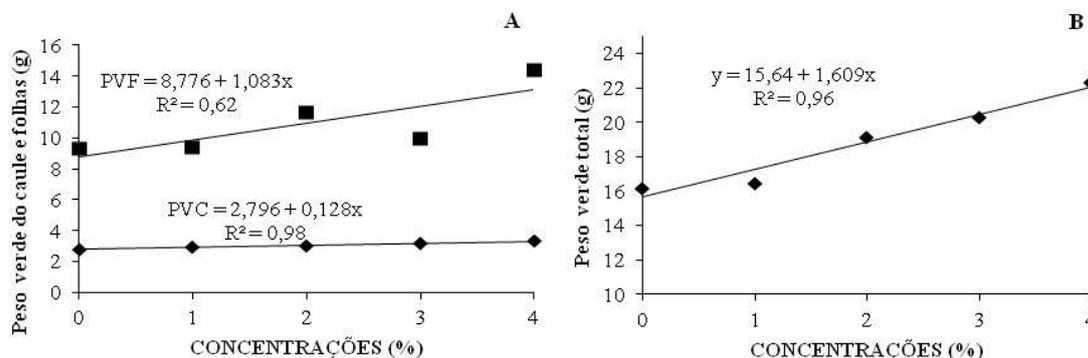


Figura 2. Peso verde do caule e folhas (A) e peso verde total (B) de plantas de noni submetidas a concentrações crescentes de urina de vaca

Peso seco

Observa-se que todas as variáveis de peso seco e teor de água nas plantas foram influenciadas significativamente pelas concentrações de urina de vaca, onde todas apresentaram nível de $p < 0,01$ de significância todas obtiveram resultados significativos tanto

para o tipo de regressão linear quanto quadrática menos o teor de água que se enquadrou apenas ao tipo linear. Para os pesos secos das folhas não foram afetados estatisticamente, as demais obtiveram resultados significativos a nível de $p < 0,01$. Não foi constatado interação entre os fatores.

Tabela 2. Resumo das análises de variância referente ao peso seco das folhas (PSF), peso seco do caule (PSC) e peso seco total (PST) e teor de água (TA) submetidos a diferentes concentrações de biofertilizante na presença e ausência de esterco bovino.

Fonte de variação	GL	Quadrado Médio			
		PSF	PSC	PST	TA
Concentração	4	1,77**	0,37**	6,99**	52,61**
Regressão Linear	1	3,60**	0,81**	12,76**	79,66*
Regressão Quadrática	1	1,50**	0,49**	6,38**	3,99 ^{ns}
Esterco bovino	1	0,009 ^{ns}	0,17**	3,88**	172,55**
Interação C x E	4	0,01 ^{ns}	0,003 ^{ns}	0,002 ^{ns}	6,57 ^{ns}
Resíduo	40	0,03	0,01	0,009	9,62
Coeficiente de Variação	(%)	8,85	8,6	7,7	9,13

GL: Grau de liberdade, *, ** significativo 5% e a 1%, respectivamente, e ^{ns} não significativo, pelo teste F

O peso seco das partes da planta (caule e folhas) e a total foram influenciados de forma significativa pela aplicação de diferentes concentrações de urina de vaca ($p < 0,01$) observando-se resposta polinomial linear crescente. Os maiores resultados foram constatados na aplicação da maior concentração de urina de vaca (4 %), com os valores de 2,71, 4,72 e 10,46 g planta⁻¹, para o peso seco do caule, folhas e total respectivamente.

Véras et al., (2014) obtiveram efeitos positivos com a aplicação de urina de vaca em mudas de pinheira com os maiores valores para o peso seco do caule e folhas, não havendo efeitos significativos para o peso seco total. Ferreira et al., (2011) trabalhando com a cultura do girassol fertirrigado com urina de vaca e manipeira, obtiveram os melhores resultados para a variável fitomassa seca utilizando urina de vaca.

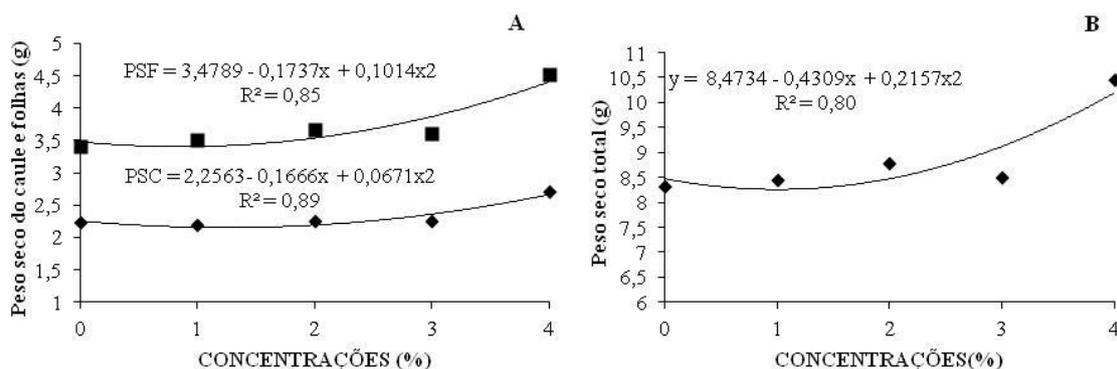


Figura 3. Peso seco do caule e folhas (A) e peso seco total (B) de plantas de noni submetidas a concentrações crescentes de urina de vaca.

O teor de água nas plantas, variável relacionada a quantidade de água em % existente na planta apresentou crescimento linear onde os menores resultados obtidos com as maiores concentrações de urina de vaca, observando-se valores de 51,7, 51,3 e 52,9% nas concentrações de 2, 3 e 4 %. Os resultados

obtidos neste estudo para o teor de água diferem dos encontrados por Araújo et al., (2014) em estudo envolvendo o crescimento inicial do maracujazeiro sob fertilização orgânica e disponibilidade de água. Estes autores obtiveram os melhores resultados para o teor de água sem a aplicação de urina de vaca.

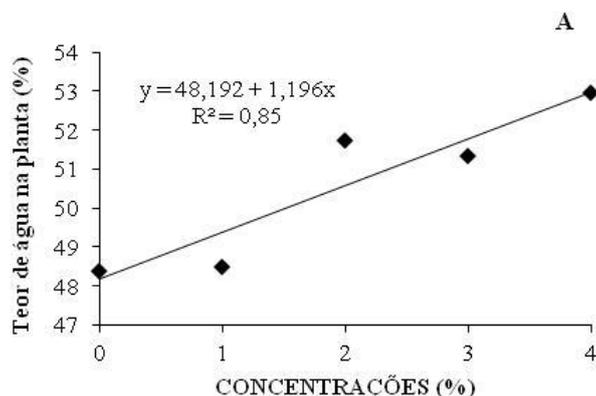


Figura 4. Teor de água (TA) de plantas de noni submetido a concentrações crescentes de urina de vaca

No que se refere ao esterco bovino, apenas as variáveis altura da planta, peso verde do caule, peso seco total e teor de água apresentaram diferença significativa pelo teste de médias, onde constatou-se que apenas no peso seco do caule e total a ausência de esterco bovino influenciou em maior resultado, para as

demais o maior valor foi encontrado na presença de esterco bovino. Oliveira et al. (2006) observaram efeito significativo do esterco bovino em mudas de mamoneira, onde os melhores resultados foram obtidos com a maior dose de esterco bovino e o menor valor sem esterco bovino.

Tabela 3. Altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), peso verde do caule (PVC), peso verde das folhas (PVF), peso verde total (PVT), peso seco do caule (PSC), peso seco das folhas (PSF), peso seco total (PST) e teor de água (TA) submetido a presença (P1) e ausência (P2) de esterco bovino.

Esterco	AP	DC	PVC	PVF	PVT	PSC	PSF	PST	TA(%)
P1	8,62 b	3,12 a	3,20 b	11,05 a	18,31 a	2,26 a	3,72 a	8,53 a	52,66 b
P2	7,40 a	2,96 a	2,90 a	10,84 a	17,80 a	2,39 a	3,69 a	9,15 b	48,51 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não apresentaram diferença estatística entre si.

Almeida et al., (2012) verificando o efeito de adubação orgânica em mudas de umbuzeiro e comprovaram que a altura das plantas decresceram com o aumento das doses dos adubos orgânicos.

Cavalcante et al., (2010) trabalhando com água salina e esterco bovino líquido na formação de mudas de goiabeira verificaram que a presença de esterco bovino líquido em substrato proporcionou melhores resultados para altura da planta e diâmetro do caule. Vêras et al., (2014) obtiveram efeitos positivos com o uso do substrato esterco bovino em plântulas de pinheira com os maiores valores para o peso verde do caule. Dantas et al., (2013) estudando o substrato esterco bovino sob diferentes volumes em mudas de pinheira e observaram que a presença de esterco bovino proporcionaram os melhores resultados para as variáveis altura da planta, diâmetro do caule e massa seca total.

Conclusão

Diante dos resultados obtidos neste trabalho pode-se concluir que as mudas de noni cultivadas com aplicação de solução a base de urina de vaca na concentração de 4 % se destacaram em relação as demais concentrações. Enquanto que a presença de esterco bovino obteve os maiores valores na maioria das variáveis estudadas.

Referências

- ACOSTA, M. A. **Manejo ecológico del cultivo de noni. Proyecto de generacion y transferencia de tecnologias limpias para La producion del noni (*Morinda citrifolia* L), em Panama.** Panama: Instituto de Investigacion Agropecuária de Panama Agencia Espanola de Cooperacion Internacional, Panama, 2003. 18p.
- ALMEIDA, R. S. de; HAFLE, O. M.; SANTOS, V. M. dos; SOUSA, D. M. de; PESSOA, M. de F. E. A.; ALMEIDA, R. S. de. Crescimento de mudas de umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) sob diferentes fontes e doses de resíduos orgânicos. **Anais... VII CONNEPI**, 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/4278/1629>> Acesso em: 20 junho de 2014.
- ARAÚJO, D. L. de; ALVES, L. de S.; VÉRAS, M. L. M.; ANDRADE, R. Desenvolvimento inicial do maracujazeiro sob fertilização orgânica e água disponível. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 10, n. 1, p. 128-133, jan - mar, 2014.
- BASAR, S.; UHLENHUT, T. K.; HOGGER, P.; SCHONE, F.; WESTENDORF, J. Analgesic and antiinflammatory activity of *Morinda citrifolia* L. (noni) fruit. **Phytother Res. Institute of Experimental and Clinical Pharmacology and Toxicology**, University Clinic Hamburg, Germany. Jan; v.24, n.1, p. 38-42, 2010.
- CAVALCANTE, L. F.; VIEIRA, M. da S.; SANTOS, F. dos; OLIVEIRA, W. M. de; NASCIMENTO, J. A. M. dos. Água salina e esterco bovino líquido na Formação de mudas de goiabeira cultivar paluma. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 1, p. 251-261, Março 2010.
- CESAR, M. N. Z.; PAULA, P. D. de; POLIDORO, J. C.; RIBEIRO, R. de L. D. & PADOVAN, M. P. Efeito estimulante da urina de vaca sobre o crescimento de mudas de pepino, cultivadas sob manejo orgânico. **Ensaio e Ciência**, Campo Grande, v. 11, n. 1, p.67-71, 2007.
- DANTAS, G. de F.; SILVA, W. L. da; BARBOSA, M. de A.; MESQUITA, E. F. de; CAVALCANTE, L. F. Mudas de pinheira em substrato com diferentes volumes tratado com esterco bovino e biofertilizante. **Revista Agrarian**, Dourados, v.6, n.20, p.178-190, 2013.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar Versão 5.0**. Lavras: UFLA, 2007.
- FERREIRA, T. C.; SOUZA, J. T. A.; ARAUJO, E. C. L.; SILVA, K. E. da; PEREIRA, C. G.; OLIVEIRA, S. J. C. Acúmulo de fitomassa seca em girassol (*Helianthus annuus* L.) fertirrigado com urina de vaca e manípueira. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE. **Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 6, No. 2, Dez 2011**.
- GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. **Viveiros florestais: propagação sexuada**. 3. Ed. Viçosa, MG: Allg. Forst- v. Jagdztg, Frankfurt, v. 140, p. 240-246, 1976.
- HOWARD, A. Sir. **Um testamento agrícola**: Expressão popular, 1. Ed. Sao Paulo. 2007. 360p.



- LEITE, L. F. C.; MENDONÇA, E. S.; NEVES, J. C. L.; MACHADO, P. L. O. A.; GALVAO, J. C. C. Estoques de totais de carbono orgânico e seus compartimentos em argissolo sob floresta e sob milho cultivado com adubação mineral e orgânica. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, n. 27, p. 821-832, 2003.
- MALAVOLTA, E., GOMES, F. P., ALACARDE, J. C. **Adubos & adubações: adubos minerais e orgânicos, interpretação da análise do solo**. São Paulo: Nobel, 2002. 200p.
- MEDEIROS, D. C.; FREITAS, K. C. S.; VERAS, F. S.; ANJOS, R. S. B.; BORGES, R. D.; CAVALCANTE NETO, J. G.; NUNES, G. H. S.; FERREIRA, H. A. Qualidade de mudas de alface em função de substratos com e sem biofertilizante. **Horticultura Brasileira**, v.26, n.2, p.186-189, 2008.
- NELSON, S. C; ELEVITCH, C. R. Workshop manual to supplement Noni: The Complete Guide for Consumers and Growers for Noni Processing, Marketing, and Field Training Workshop for YAP. **Permanent Agriculture Resources**, Holualoa, Hawaii, 2006.
- OLIVEIRA, M. K. T.; OLIVEIRA, F. A. de; MEDEIROS, J. F. de; LIMA, C. J. G. S.; GUIMARÃES, I. P. Efeito de diferentes teores de esterco bovino e níveis de salinidade no crescimento inicial da mamoneira (*Ricinus communis* L.). **Revista Verde**, Mossoró, v. 1, n. 1, p. 47-53. Jan. – jun. 2006.
- PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D.; VALE, M. R. do; SILVA, C. R. de R. e. **Fruticultura comercial: Propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 137p.
- PEIXOTO, C. P.; PEIXOTO, M. F. da S. P. **Dinâmica do crescimento vegetal** (Princípios Básicos). Cruz das Almas. Nov. 2004.
- PEREIRA, P. M; CARVALHO, V. N.; BASTOS, A. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, N. A. do. Efeito da urina de vaca no cultivo da alface. CONNEPI, 1, 2010, Alagoas. **Anais...** Alagoas: IFAL, 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/anais/conteudo/anais/files/conferences/1/schedConfs/1/papers/767/public/767-5043-1-PB.pdf>> Acesso em: 15/07/2014.
- PESAGRO-RIO. **Urina de vaca: Alternativa Eficiente e Barata**, 2002. 8 p. (Documentos, n. 96).
- SANTOS, J. G. R. dos; SANTOS, E. C. X. R. Manejo orgânico do solo. In: **Agricultura Orgânica: Teoria e prática**. Campina Grande- PB, 2008.
- SILVA JÚNIOR, M. B. da; SANTOS, L. N. dos; BASTOS, A. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, N. A. do. **Efeito da urina de vaca no cultivo do coentro**. Disponível em :<<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/767/472>> Acesso em: 12/07/2014.
- SOUZA, J. T. A.; FERREIRA, T. C.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, S. J. C. Comportamento de mudas de mamoneira (*Ricinus communis* L.) sob diferentes dosagens de urina de vaca. In: IV Congresso Brasileiro de Mamona e I Simpósio Internacional de Oleaginosas (2010 – João Pessoa). **Anais...** / Editores Odilon Reny R. F. da Silva e Renato Wagner da C. Rocha – Campina Grande, PB: Embrapa Algodão, 2010.
- VÉRAS, M. L. M.; ARAÚJO, D. L. de; ALVES, L. de S.; SILVA, T. H. da; ANDRADE, R. Efeito de substratos e fertilização orgânica em plântulas de pinheira. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, Pombal – PB, v. 10, n. 1, p. 143-149, jan - mar, 2014.
- YANG, J.; GADI, R.; PAULINO, R.; THOMSON, T. **Total phenolics, ascorbic acid, and antioxidant capacity of noni (*Morinda citrifolia* L.) juice and powder as affected by illumination during storage**. Western Pacific Tropical Research Center, College of Natural and Applied Sciences, University of Guam, UOG Station, Mangilao, GUAM, USA, 2010.