



Elaboração de substrato para produção de mudas de hortaliças obtido pela compostagem de mata-pasto e enriquecido com cinza vegetal

Substrate preparation for the production of vegetable seedlings obtained by composting of bush-pasture and enriched with vegetal ash

SILVA, Douglas de Paulo Castro¹; CARVALHO, Wallison de Sousa²; SIQUEIRA, Lorranni Kelly Silva³; FONSECA, Tarsia Nayara Massary⁴; MOITA, Lusirene Coutinho⁵; OLIVEIRA, Francisco Ronaldo Alves de⁶

^{1,2,3,4,5,6} Instituto Federal do Piauí, dungacocal@gmail.com; ² wallisoncarvalho25@gmail.com; ³ lorrannikelly89@gmail.com; ⁴ tarsiamassari@gmail.com; ⁵ lusirenecoutinho@gmail.com; ⁶ ronaldo.oliveira@ifpi.edu.br

Eixo temático: Manejo de agroecossistemas de base ecológica

Resumo: A sustentabilidade da agricultura baseia-se na utilização de recursos locais. Objetivou-se com essa pesquisa propor a elaboração de substrato a partir de composto orgânico de mata-pasto (*Senna obtusifolia* L.) e esterco caprino enriquecido com cinza vegetal. O composto foi obtido pelo método da compostagem com revolvimento (aeróbico). Aos 70 dias após a montagem da pilha o composto foi colocado para secar, peneirado e retirado amostra para caracterização físico-química. Cinza vegetal oriunda de fábrica de tijolo no município de Cocal-PI foi coletada para realização de análise química. Com base nos resultados das análises químicas do composto e da cinza, foi sugerido a proporção da mistura para a elaboração do substrato. O composto apresentou boas características físico-químicas para ser utilizado como substrato. Relativo ao enriquecimento nutricional com cinza, recomenda-se a adição de até 5%, a depender da disponibilidade desse material na propriedade.

Palavras-chave: leguminosas; agricultura familiar; agricultura sustentável.

Abstract: The sustainability of agriculture is based on the use of local resources. The objective of this research was to propose the preparation of substrate from organic compost of bush-pasture (*Senna obtusifolia* L.) and goat manure enriched with vegetal ash. The compound was obtained by the composting method with stirring (aerobic). At 70 days after the assembly of the pile the compound was placed to dry, sieved and withdrawn sample for physicochemical characterization. Vegetable ash from a brick factory in the municipality of Cocal-PI was collected for chemical analysis. Based on the results of the chemical analyzes of the compound and the ash, the proportion of the mixture for the preparation of the substrate was suggested. The compound presented good physico-chemical characteristics to be used as substrate. Regarding nutritional enrichment with ash, it is recommended to add up to 5%, depending on the availability of this material in the property.

Keywords: leguminous; family farming; sustainable agriculture.

Introdução

A produção de hortaliças é uma atividade socioeconômica que contribui para a segurança alimentar e melhoria da qualidade de vida das famílias no campo e na cidade.



No cultivo de várias espécies de hortaliças a produção de mudas proporciona melhor desenvolvimento das plantas no campo, sendo o substrato um componente importante neste processo (BEZERRA, et al., 2009; FILGUEIRA, 2008).

Apesar de existir vários tipos de substratos para venda no comércio, a ênfase nos recursos locais disponíveis diminui os custos de produção, viabilizando economicamente as tecnologias agroecológicas (ALTIERI, 2004). Neste sentido, acredita-se que a compostagem dos resíduos orgânicos existentes na propriedade como esterco animal e plantas nativas constitui uma importante estratégia para produção de substratos.

Uma planta com potencial para este fim é o mata-pasto (*Senna obtusifolia* L.), leguminosa herbácea, de ciclo anual e ocorrência comum no período das chuvas no Piauí (NASCIMENTO et al., 2001).

Apesar do composto orgânico de leguminosas ser mais rico em nutrientes quando comparado ao de espécies de outras famílias, ainda pode haver deficiência de nutrientes essenciais para o bom desenvolvimento das mudas. Uma alternativa para enriquecimento nutricional desses compostos é a adição de cinza vegetal oriunda de fábricas de produtos cerâmicos da região, já que este material pode apresentar teores significativos de K, P, Ca e Mg (SOFIATT et al., 2007) e geralmente são descartados no ambiente.

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo propor a elaboração de substrato a partir de composto orgânico de mata-pasto e esterco caprino enriquecido com cinza vegetal para produção de mudas de hortaliças.

Metodologia

O estudo foi realizado na área experimental do Instituto Federal do Piauí, campus Cocal, região norte do estado.

O composto orgânico foi produzido utilizando a espécie mata-pasto (*Senna obtusifolia* L.) e esterco caprino. A leguminosa foi coletada em área próxima ao IFPI campus Cocal e o esterco adquirido de produtores das adjacências do referido campus.

O método utilizado para a obtenção do composto foi a compostagem com revolvimento de leiras (aeróbico) como descrito por Inácio e Miller (2009). A pilha de compostagem foi montada com as dimensões de 1,5 x 1,5 x 1,0 m (2,25 m³), a céu aberto, em camadas alternadas na proporção de 2:1 (duas partes de material vegetal para uma de esterco).

A pilha foi revirada quinzenalmente e umedecida quando necessário para promover a fermentação e aeração da massa, favorecendo assim a atividade microbiológica e a



degradação do material. O composto foi considerado maduro com a estabilização da temperatura, sendo esta, aferida semanalmente com termômetro de mercúrio.

Depois de maturado, o composto foi colocado para secar em local arejado e posteriormente peneirado. Foi retirada amostra e enviado para Laboratório de análise de solos da UNESP, Botucatu-SP, para determinação das concentrações macro e micronutrientes, condutividade elétrica (CE), potencial hidrogeniônico (pH), carbono orgânico e capacidade de retenção de água (CRA).

A cinza disponível para utilização foi oriunda se fábrica de produtos cerâmicos existente nas adjacências do IFPI campus Cocal, sendo uma amostra coletada e enviada para o Laboratório de Análise de Solos Viçosa LTDA, em Minas Gerais, para determinação dos teores de macro e micronutrientes.

Com base nos resultados das análises químicas do composto e da cinza, foi recomendado a melhor combinação para mistura e elaboração de substrato para produção de mudas de hortaliças.

Resultados e Discussão

O resultado da caracterização físico-química do composto e da cinza está apresentado na tabela 1.

O pH do composto (5,1) apresenta-se ligeiramente ácido. No entanto, esta acidez será corrigida com a adição da cinza vegetal. A relação C/N observada no composto é considerada alta (51,3:1) e está diretamente relacionada com a decomposição e liberação de nutrientes. Levando-se em consideração este aspecto, a relação C/N observada pode ser considerada como uma vantagem, pois não favorece uma decomposição rápida e assim o substrato não liberará todos os nutrientes rapidamente, além de possibilitar a utilização por um período maior de tempo.

Tabela 1. Caracterização físico-química do composto e da cinza vegetal utilizada.

COMPOSTO ¹		CINZA ²	
Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
*pH	5,1	***CO (%)	0,0
C (%)	52,8	C/N	-
N (%)	1,03	pH	10,9
C/N	51,3	****N (%)	0,0
**P (mg dm ⁻³)	52,0	P (%)	0,6
S (mg dm ⁻³)	14,0	K (%)	4,9
K (mmol _c dm ⁻³)	5,0	Ca (%)	26,8
Ca (mmol _c dm ⁻³)	29,0	Mg (%)	2,1
Mg (mmol _c dm ⁻³)	12,0	S (%)	0,8
Na (mg dm ⁻³)	68,0	Na (%)	0,1



Fe (mg dm ⁻³)	101,0	Zn (ppm)	92,5
Mn (mg dm ⁻³)	31,0	Fe (ppm)	4299,2
Cu (mg dm ⁻³)	0,7	Mn (ppm)	1562,3
Zn (mg dm ⁻³)	9,8	Cu (ppm)	112,2
B (mg dm ⁻³)	0,2	B (ppm)	67,1
CRA Máx (%)	238,9		

¹ *pH em H₂O; **Extração com melich.

² Teores Totais, determinados no extrato ácido (ácido nítrico com ácido perclórico);

*** N - Método do Kjeldahl; ****CO - Método Walkley – Black.

O composto apresenta boa capacidade de retenção de água (CRA). A este respeito, uma das características de um bom substrato é a capacidade de fornecer suficientes níveis de água para as plantas (VENCE, 2008). Ressalta-se que uma maior capacidade de retenção de água permite também um intervalo maior entre as irrigações, característica de extrema importância do ponto de vista da eficiência de uso da água. Ademais, diminui a necessidade de mão-de-obra e possíveis gastos com energia elétrica.

Relativo as características químicas da cinza vegetal disponível para utilização, destaca-se o pH elevado, teores consideráveis de Ca, seguido de K e Mg em menores proporções. Os teores de Ca presentes possui importância estratégica evitando distúrbios fisiológicos causados pela deficiência deste elemento como o fundo podre em frutos de tomateiro e pimentão (FILGUEIRA, 2008). A concentração de micronutrientes presentes na cinza é de fundamental importância, tendo em vista a essencialidade destes para as plantas. Baixa concentração de Na também é uma importante característica, já que este mineral em quantidades elevadas, além de contribuir para o aumento da condutividade elétrica do substrato afetando negativamente germinação e crescimento de plântulas, também causa efeito tóxico às plantas.

Em relação a adição de cinza para enriquecimento nutricional, considerou-se estudos realizados por Oliveira et al. (2019), no qual foi avaliado a produção de mudas de melancia em substrato enriquecido com cinza vegetal; e Carvalho et al. (2016), que avaliaram a cinza de madeira como fonte de nutrientes em substrato alternativo para produção de mudas de melancia. A tabela 2 apresenta a proporção de composto e cinza de acordo com resultados recomendados pelos autores citados anteriormente.

Tabela 2. Proporção de cinza e composto para composição de substrato para produção de mudas de hortaliças.

IDENTIFI- CAÇÃO	COMPOSIÇÃO	SUBSTRATO (%)	CINZA (%)	SUBSTRATO (g)	CINZA (g)
Substrato 1	Composto + 1 % cinza	99	1	990	10
Substrato 2	Composto +	98	2	980	20



Substrato 3	2 % cinza Composto + 3 % cinza	97	3	970	30
Substrato 4	Composto + 4 % cinza	96	4	960	40
Substrato 5	Composto + 5 % cinza	95	5	950	50

Conclusões

O composto avaliado possui boas características físico-químicas para utilização como substrato para a produção de mudas de hortaliças. Para o enriquecimento nutricional, recomenda-se a adição de até 5% de cinza vegetal, a depender da quantidade de cinza disponível.

Referências bibliográficas

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. 120 p.

BEZERRA, F. C. et al. Produção de mudas de berinjela em substratos à base de resíduos orgânicos e irrigadas com água ou solução nutritiva. **Horticultura brasileira**, Recife, v. 27, n. 2, p. 1348-1352, 2009.

CARVALHO et al. Cinza de madeira como fonte de nutrientes em substrato alternativo para produção de mudas de melancia. In: I Simpósio de Manejo de Solo e Água PPGMSA/UFERSA e II Workshop de Manejo de Água de Qualidade Inferior, 2016, Mossoró. **Anais...Mossoró (RN) UFERSA**, 2017.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV, 2008. 421p.

INACIO, T. C.; MILLER, P. R. M. **Compostagem**: ciência e prática para gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 154 p.

NASCIMENTO et al. **Valor nutritivo do mata-pasto (*Senna obtusifolia* (L.) Irwin & Barneby) em diferentes idades**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. 18 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 33).

OLIVEIRA, F. R. A. et al. Produção de mudas de melancia em substrato enriquecido com cinza vegetal. In. AGUILERA, J. G.; ZUFFO, A. M. **Ensaio nas ciências agrárias e ambientais 6**. Ponta Grossa-PR: Atena Editora, 2019. cap. 10, p. 90-97.



SOFIATT, L. G. B. Cinza de madeira e lodo de esgoto como fonte de nutrientes para o crescimento do algodoeiro. **Revista de biologia e ciências da terra**, São Cristóvão, v. 7, n. 1, p.144-152, 2007.

VENCE, L.B. Disponibilidad de agua-aire en sustratos para plantas. **Ciencia del Suelo**, Buenos Aires, v. 26, n. 2, p. 105-114, 2008.