



Eficiência do gongocomposto na produção de mudas de alface americana *Efficiency of millicompost on production of american lettuce seedlings*

ANTUNES, Luiz Fernando de Sousa ¹; VAZ, André Felipe de Sousa ¹; OLIVEIRA, Bianca de Assis Fausto de ²; SOUZA, Caroline Aparecida dos Santos de ²; SANTOS, Juliana da Costa ³; CORREIA, Maria Elizabeth Fernandes ⁴

¹ Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), e-mail: fernando.ufrj.agro@gmail.com; afsagro@hotmail.com; ² Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), e-mail: biancafst@outlook.com; carolsantt@gmail.com; ³ Bióloga, Universidade Castelo Branco, e-mail: julianas.violoncelo@gmail.com; ⁴ Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia, e-mail: elizabeth.correia@embrapa.br

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: Este trabalho objetivou avaliar a eficiência do gongocomposto gerado pela atividade de diplópodes da espécie *Trigoniulus corallinus* na produção de mudas de alface americana cv. Angelina. Para tal, mudas de alface foram produzidas em bandejas de 200 células contendo os três substratos orgânicos: Gongocomposto (S1); SIPA (S2) e Biomix[®] (S3). Foram realizadas as análises físico-químicas e químicas de todos os substratos. O delineamento utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, com cinco repetições. Os substratos mais ricos em nutrientes foram o SIPA (S2) e Gongocomposto (S1). Foram observadas diferenças significativas ($p \leq 0,05$) para todos os parâmetros fitotécnicos avaliados, sendo que as mudas provenientes do substrato S1 apresentaram características superiores aos demais substratos - S2 e S3. O substrato Gongocomposto (S1) proporciona a formação de mudas de alface com qualidade superior e representa uma nova opção de substrato orgânico à agricultura orgânica e urbana.

Palavras-chave: Substratos orgânicos; hortaliças; agricultura orgânica.

Keywords: Organic substrates; vegetables; organic farming.

Introdução

A geração de resíduos vegetais cresce a cada dia com o aumento da atividade agrícola e eles nem sempre são descartados de forma adequada, podendo causar problemas ambientais decorrentes do seu acúmulo. Buscando por alternativas que possam tornar a agricultura mais sustentável, uma solução bastante viável, de baixo custo e inovadora para o reaproveitamento dos resíduos lignocelulósicos gerados nos ambientes rurais e urbanos é através da gongocompostagem.

A gongocompostagem é uma biotecnologia que consiste no processamento de diversos resíduos vegetais secos, simulando uma serrapilheira para proporcionar a permanência e atividade dos diplópodes, popularmente conhecidos como piolhos-de-cobra ou gongolos, dependendo da região do país. Os diplópodes, de forma geral, atuam na fragmentação dos resíduos vegetais em decomposição, transformando-os em matéria orgânica estável. O produto final da gongocompostagem é o húmus de gongolo (gongocomposto).



O substrato é essencial na cadeia produtiva de hortaliças e deve reunir características físicas, químicas e biológicas que assegurem o bom desenvolvimento vegetal na fase de mudas, dispensando a necessidade de realizar adubações de cobertura nas bandejas, consequência do baixo teor de nutrientes do substrato e que gera mais uma preocupação e dispêndio ao produtor de mudas. Mediante o exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência do gongocomposto gerado pela atividade de diplópodes da espécie *Trigoniulus corallinus* na produção de mudas de alface americana cv. Angelina.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Agrobiologia, situada em Seropédica-RJ. Os substratos utilizados no experimento foram os seguintes: gongocomposto obtido com 180 dias de gongocompostagem, constituído por 40% de *Bauhinia sp.*, 30% de *Papaslum notatum*, 20% de *Musa sp.* e 10% de papelão (proporções em volume), produzido de acordo com a metodologia estabelecida por Antunes *et al.* (2018); substrato SIPA, à base de vermicomposto, constituído por 83% de vermicomposto, 15% de fino de carvão vegetal e 2% de torta de mamona (volume/volume) e o substrato comercial da marca Biomix[®]orgânico. Os substratos foram caracterizados quanto às suas propriedades físico-químicas (pH e condutividade elétrica) e químicas (teores de nutrientes totais: N, P, K, Ca e Mg), de acordo com as metodologias descritas por Embrapa (2005).

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido de 200 células preenchidas com os substratos supracitados e para as avaliações utilizou-se dez plantas por parcela experimental. Aos 28 dias após a semeadura (DAS) avaliou-se os seguintes parâmetros fitotécnicos: massas secas da parte aérea e de raízes (g), altura de plantas (cm), número de folhas, vigor de muda e estabilidade do torrão.

O vigor da muda (VM) é uma metodologia adaptada de Antunes *et al.* (2018), classificando como: Nota 1: ótimo vigor, número de folhas ≥ 4 , altura maior que 5 cm e ausência visual de deficiência nutricional; Nota 2: vigor bom, número de folhas ≥ 4 , altura ≥ 5 cm e início de amarelado não proeminente nas folhas basais; Nota 3: vigor regular, número de folhas ≥ 4 , altura ≥ 5 cm; deficiência nutricional expressa por um amarelecimento proeminente que se estende para além das folhas basais ou outro sintoma intrínseco; Nota 4: vigor ruim, deficiência nutricional bem destacada, expressa por problemas na altura (< 5 cm), número de folhas reduzido (< 4 folhas) e amarelecimento intenso ou outro sintoma intrínseco.

A estabilidade do torrão (ET) é uma metodologia adaptada de Antunes *et al.* (2018), classificando como: Nota 1: baixa estabilidade, 50% ou mais do torrão fica retido no recipiente na retirada da muda e o torrão não permanece coeso; Nota 2: entre 30 a 50% do torrão fica retido no recipiente na retirada da muda, porém o torrão não permanece coeso; Nota 3: regular, entre 15 a 30% do torrão fica retido no recipiente na retirada da muda, porém não permanece coeso; Nota 4: boa estabilidade, o torrão



é destacado completamente do recipiente com até 90% de coesão e perda máxima de até 10% do substrato; Nota 5: ótima estabilidade, o torrão é destacado completamente do recipiente e mais de 90% dele permanece coeso, com perdas inferiores a 10% de substrato.

O delineamento utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, com cinco repetições, sendo cada repetição constituída por 10 plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância, com a aplicação do teste F e posteriormente submetidos ao teste de médias de Tukey ($p \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

A caracterização das propriedades físico-químicas e químicas dos substratos utilizados na produção das mudas de alface americana cv. Angelina segue apresentada na Tabela 1. As análises revelaram que os valores de pH permaneceram na faixa da neutralidade. No entanto, os valores da condutividade elétrica aferida nos substratos orgânicos foram maiores para os substratos S2 e S1, SIPA e Gongocomposto, respectivamente.

De acordo Araújo Neto *et al.* (2009), os valores de CE entre 2,0 a 4,0 dS m⁻¹ são considerados altos para substratos, valores de 1,0 a 2,0 dS m⁻¹ são normais e menores que 1,0 dS m⁻¹ são considerados baixos (ARAÚJO NETO *et al.*, 2009). Deste modo, o gongocomposto registrou valor de CE dentro da faixa considerada normal, o substrato SIPA apresentou CE alta e o substrato comercial Biomix[®] orgânico 0,28 dS m⁻¹, considerada baixa (Tabela 1), decorrente dos baixos níveis de nutrientes contidos nele.

Tabela 1. Características físico-químicas e químicas dos substratos orgânicos utilizados na produção de mudas de alface americana cv. Angelina.

Características	Substratos			
	S1 - Gongocomposto	S2 - SIPA	S3 - Biomix [®]	
Físico-químicas	pH	7,69	7,01	7,27
	CE (dS m ⁻¹)	1,39	2,66	0,28
Químicas	C/N	16,51	16,66	41,91
	C (g kg ⁻¹)	357,20	276,20	325,04
	N (g kg ⁻¹)	21,63	16,60	7,76
	P (g kg ⁻¹)	1,57	5,43	1,53
	K (g kg ⁻¹)	7,32	8,21	2,39
	Ca (g kg ⁻¹)	31,68	14,60	9,03
	Mg (g kg ⁻¹)	5,36	7,00	2,73

Fonte: Laboratório de Química Agrícola – Embrapa Agrobiologia.

O teor de nitrogênio presente no substrato gongocomposto foi três vezes maior quando comparado ao substrato comercial Biomix[®] orgânico e 30% maior ao conteúdo apresentado pelo substrato SIPA (Tabela 1). Os maiores conteúdos de P, K e Mg no



substrato SIPA são decorrentes do húmus de minhoca, que fora originado do processamento de esterco bovino, rico nestes elementos. Já o gongocomposto liderou no conteúdo de cálcio, decorrente da utilização de leguminosas (40%), as quais são ricas em cálcio, ademais, o gongolo tem um exoesqueleto rico em cálcio (carbonato e oxalato de cálcio), e no processo da gongocompostagem muitos morrem por cumprir seu ciclo vital, disponibilizando, conseqüentemente, esse mineral ao composto.

O gongocomposto proporcionou a obtenção de mudas de alface americana cv. Angelina com qualidade superior às mudas dos demais substratos (Tabela 2), com diferenças significativas ($p \leq 0,05$) para todos os parâmetros avaliados. Antunes *et al.* (2016) também constataram que as características físico-químicas e químicas do composto gerado por diplópodes foram eficientes como substrato na produção de mudas de alface Regina 2000.

Tabela 2. Valores médios de massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca de raízes (MSR), altura de plantas (AP) em centímetros, número de folhas (NF), nota do vigor de muda (VM) e nota da estabilidade do torrão (ET) das mudas de alface americana cv. Angelina produzidas nos diferentes substratos orgânicos.

Substratos	MSPA	MSR	AP (cm)	NF	VM	ET
	(g planta ⁻¹)					
S1 - Gongocomposto	0,14 a	0,04 b	10,80 a	4,78 a	1,00 c	4,25 b
S2 - Sipa	0,11 b	0,05 a	9,04 b	4,72 a	2,08 a	3,95 b
S3 - Biomix	0,11 b	0,02 c	8,42 b	3,62 b	1,30 b	4,78 a
CV (%)	30,30	39,12	15,69	16,95	30,52	14,56

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Fonte: Rbio (BHERING, 2017).

Freitas *et al.* (2013) mostraram que a altura das mudas quando desenvolvidas em substrato comercial mostrou-se inferior quando comparadas as de substrato alternativo, corroborando com os resultados obtidos neste trabalho, em que a altura das plantas nos substratos gongocomposto e SIPA foram superiores à altura das mudas oriundas do substrato comercial.

Segundo Correa *et al.* (2019) o tipo de composto orgânico empregado como substrato influencia no número de folhas das mudas de alface de diferentes cultivares, sendo que um composto alternativo à base de resíduos da produção de palmito se mostrou equivalente ao resultado do substrato comercial deste trabalho, com 30% menos folhas que os substratos gongocomposto e SIPA, sendo melhores que o comercial.

O gongocomposto exibiu o melhor resultado para o vigor de muda, comprovando que este composto orgânico é adequado como substrato, dispensando a necessidade de combinar outras matérias-primas visando a melhoria do aspecto físico ou químico, como também confirmado por Antunes *et al.* (2018), que ao avaliarem mudas de alface crespa para transplântio nos canteiros de produção, classificaram com nota de 1,23 para o vigor da muda obtida no gongocomposto de 180 dias.



Quanto a estabilidade do torrão, o melhor resultado obtido foi com o Biomix, seguido pelo gongocomposto e SIPA. No entanto, nossos resultados foram superiores aos obtidos por Antunes *et al.* (2018), cujas notas foram de 3,03 e 3,77 – para os substratos gongocomposto de 180 dias e SIPA, respectivamente. Quanto melhor a estabilidade do torrão, melhor será o desempenho da muda no campo, decorrente do menor impacto e exposição do seu sistema radicular.

Conclusão

O gongocomposto apresenta eficiência na formação de mudas de alface americana com qualidade para serem transplantadas aos canteiros de produção. Ademais, diante da demanda por substratos que sejam eficientes e que dispensem a necessidade de adubação suplementar, surge uma nova opção de substrato orgânico à agricultura orgânica e urbana: o gongocomposto.

Referências bibliográficas

ANTUNES, L. F. S. et al. Desempenho agrônomo da alface crespa a partir de mudas produzidas com gongocomposto. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v. 8, n. 3, 2018.

ANTUNES, L. F. S. et al. Production and efficiency of organic compost generated by millipede activity. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v. 46, n.5, p.815-819, 2016.

ARAÚJO NETO, S. E. et al. Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos. **Ciência Rural**, v.39, n.5, 2009.

BHERING, L.L. Rbio: A Tool For Biometric And Statistical Analysis Using The R Platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.17: 187-190p, 2017.

CORREA, B.A. et al. Reaproveitamento de resíduos orgânicos regionais agroindustriais da Amazônia tocantina como substratos alternativos na produção de mudas de alface. **Revista Brasileira de Agropecuária sustentável (RBRAS)**, v. 9, n. 1, p. 97-104, 2019.

EMBRAPA. **Manual de laboratórios: solo, água, nutrição, animal e alimentos**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005. 334p.

FREITAS, G. A. et al. Produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos. **Revista Ciência Agrônoma**, Fortaleza, v. 44, n. 1, p. 159-166, 2013.