



Eficiência do gongocomposto na produção de mudas de brócolis *Efficiency of the millicompost on production of broccoli seedlings*

ANTUNES, Luiz Fernando de Sousa ¹; OLIVEIRA, Bianca de Assis Fausto de ²;
SOUZA, Caroline Aparecida dos Santos de ²; FERREIRA, Talita dos Santos ¹;
ALVES, Renata dos Santos ²; CORREIA, Maria Elizabeth Fernandes Correia ³

¹ Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), e-mail: fernando.ufrj.agro@gmail.com; talirafalau@gmail.com; ² Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), e-mail: biancafst@outlook.com; carolsantt@gmail.com; renata_9rj@hotmail.com; ³ Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia, e-mail: elizabeth.correia@embrapa.br

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do gongocomposto na produção de mudas de brócolis. Os substratos utilizados neste experimento foram os seguintes: gongocomposto obtido aos 180 dias de gongocompostagem e como substrato controle foi empregado o substrato comercial Biomix[®]. Os substratos foram caracterizados quanto às suas propriedades físico-químicas e químicas. Foram avaliadas as massas secas da parte aérea e de raízes (g), altura de plantas (cm), número de folhas, vigor de muda e estabilidade do torrão. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, cada qual constituída por 10 plantas. O gongocomposto apresentou maior aporte de nutrientes e proporcionou a formação de mudas de brócolis com qualidade superior em relação as mudas desenvolvidas no substrato Biomix. O gongocomposto representa uma nova alternativa de substrato orgânico aos produtores a obtenção de mudas mais vigorosas para o transplântio nos canteiros de produção.

Palavras-chave: Substrato orgânico; hortaliças; agricultura orgânica.

Keywords: Organic substrate; vegetables; organic farming.

Introdução

A atividade agrícola cresce cada vez mais e conseqüentemente, eleva-se a geração de resíduos vegetais, os quais nem sempre são destinados de forma adequada, podendo ocasionar 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, que são popularmente conhecidos como piolho-de-cobra ou gongolo, 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 e no posterior desenvolvimento nos canteiros de produção. 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 brócolis.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação nas dependências da Embrapa Agrobiologia, Seropédica-RJ e os substratos utilizados no experimento foram os seguintes: gongocomposto obtido com 180 dias de gongocompostagem, constituído por 40% de *Bauhinia sp.*, 30% de *Paspalum notatum*, 20% de *Musa sp.* e 10% de papelão (proporções em volume), produzido de acordo com a metodologia estabelecida por Antunes (2017) e como substrato controle foi utilizado o substrato comercial 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 23 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 de muda (VM) é uma metodologia adaptada de Franzin et al. (2005), 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 Freitas et al. (2010) e Gruszynski (2002), 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 experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo cada repetição constituída por 10 plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

A caracterização das propriedades físico-químicas e químicas dos substratos utilizados na produção das mudas de brócolis, apresentadas na Tabela 1, revelaram a ocorrência de diferenças estatísticas em todos os parâmetros avaliados.

Tabela 1. Características físico-químicas e químicas dos substratos orgânicos utilizados na produção de mudas de brócolis.

Parâmetros	Substratos	
	Biomix [®] orgânico	Gongocomposto
Características físico-químicas		
pH	7,27 b	7,92 a
CE (dS m ⁻¹)	0,28 b	0,84 a
Características químicas	Biomix[®] orgânico	Gongocomposto
Nitrogênio (g kg ⁻¹)	6,98 b	21,02 a
Fósforo (g kg ⁻¹)	1,43 b	3,40 a
Potássio (g kg ⁻¹)	2,61 b	4,83 a
Cálcio (g kg ⁻¹)	9,52 b	37,41 a
Magnésio (g kg ⁻¹)	3,60 b	4,63 a

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

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, os dois substratos avaliados apresentaram concentrações de salinidade baixas (Tabela 1), no entanto, o gongocomposto registrou valor de CE três vezes superior ao substrato comercial Biomix[®] orgânico (0,28 dS m⁻¹), em decorrência do maior aporte de todos os nutrientes.

O teor de nitrogênio presente no substrato gongocomposto foi três vezes maior quando comparado ao substrato comercial Biomix[®] orgânico (Tabela 1). Gonçalves e Poggiani (1996) estabeleceram escalas de valores para a interpretação das características químicas de substratos para plantas, tais como os níveis adequados de macronutrientes. A faixa de concentração de fósforo considerada adequada varia de 0,40 a 0,80 g kg⁻¹, estando acima dos níveis considerados adequados nos dois substratos, sendo 2,3 vezes maior a concentração deste nutriente para o



gongocomposto. O gongocomposto apresentou teor de potássio acima dos níveis estabelecidos ($4,83 \text{ g kg}^{-1}$), os quais situam-se entre $1,17 - 3,91 \text{ g kg}^{-1}$, estando dentro dos valores apropriados apenas o substrato Biomix[®] orgânico. Os níveis de cálcio ficaram acima dos níveis considerados adequados ($2,00$ a $4,00 \text{ g kg}^{-1}$) para ambos os substratos, sendo que o gongocomposto apresentou valores bem acima dos recomendados, sendo $37,41 \text{ g kg}^{-1}$. Os teores de magnésio recomendados variam de $6,07$ a $12,16 \text{ g kg}^{-1}$ e em ambos os substratos, os teores deste nutriente ficaram abaixo do recomendado.

O gongocomposto proporcionou a obtenção de mudas de brócolis com qualidade superior às mudas obtidas a partir do substrato comercial Biomix[®] orgânico (Tabela 2), onde foram observadas diferenças significativas ($p \leq 0,05$) para todos os parâmetros fitotécnicos avaliados, exceto para o número de folhas.

Tabela 2. Valores médios de massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca de raízes (MSR), altura de plantas (AP), número de folhas (NF), vigor de muda (VM) e estabilidade do torrão (ET) de mudas de brócolis produzidas nos substratos orgânicos.

Substratos	MSPA	MSR	AP	NF	VM	ET
	(mg planta ⁻¹)		(cm)			
Gongocomposto	78,05 a	15,94 a	11,87 a	3,68 a	1,68 b	4,42 a
Biomix [®] orgânico	24,55 b	6,42 b	5,46 b	3,92 a	3,00 a	3,24 b
CV (%)	25,82	47,13	15,63	17,34	14,24	18,52

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

Antunes et al. (2016) verificaram que o conteúdo de nutrientes como cálcio, magnésio e fósforo, bem como as características físico-químicas, químicas e físicas do composto gerado por diplópodes foram eficientes como substrato na produção de mudas de alface, corroborando com os resultados alcançados neste trabalho.

O vigor e a qualidade das mudas são essenciais na etapa de transplântio nos canteiros de produção. Na Tabela 2 pode ser observado que as mudas de brócolis originadas do gongocomposto apresentaram a melhor nota para o vigor de muda – classificada como ótimo vigor (ausência de deficiência nutricional) e a melhor nota para a estabilidade do torrão, considerada como boa estabilidade (o torrão é destacado completamente do recipiente com até 90% de coesão e perda máxima de 10% de substrato).

As notas de vigor de muda e estabilidade do torrão corroboram com os dados encontrados por Antunes et al. (2018), que buscaram avaliar o desempenho agrônomo da alface cultivar Vera sob sistema de produção orgânico, de acordo com a qualidade das mudas produzidas a partir de diferentes gongocompostos, onde registraram para o gongocomposto de 180 dias notas de vigor de muda de 1,23 e 3,03 para a estabilidade do torrão.



Antunes et al. (2018) destacam a importância da qualidade das mudas, a qual influencia diretamente no desempenho final da planta, tanto do ponto de vista nutricional como produtivo, pois a muda transplantada com qualidade comprometida, demorará mais tempo para restabelecer-se, comprometendo seu ciclo produtivo.

Conclusão

O gongocomposto apresenta eficiência na formação de mudas de brócolis com qualidade superior. Ademais, representa uma nova alternativa de substrato orgânico que garantirá aos produtores a obtenção de mudas mais vigorosas para o transplântio nos canteiros de produção.

Referências bibliográficas

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

ANTUNES, L. F. S. **Produção de gongocompostos e sua utilização como substrato para mudas de alface**. 2017. 73f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2017.

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.

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

FRANZIN, S. M.; MENEZES, N.L.; GARCIA, D. C.; SANTOS, O. S. Efeito da qualidade das sementes sobre a formação de mudas de alface. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.193-197, 2005.

FREITAS, T. A. S. et al. Produção de mudas de eucalipto com substratos para sistema de blocos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 761-770, 2010.

GONÇALVES, J. L. M.; POGGIANI, F. Substrato para produção de mudas florestais. In: SOLO-SUELO- CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO, 13, 1996. Águas de Lindóia-SP. **Anais...** Águas de Lindóia: SLCS/SBCS/ESALQ/USP/CEA-ESALQ/USP/SBM, 1996. 1 CD ROM.

GRUSZYNSKI, C. **Resíduo agro-industrial "casca de tungue" como componente de substrato para plantas**. Porto Alegre: UFRGS. 2002. p. 41. (Tese mestrado).

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.