

Produção de jambu em ambiente protegido influenciada por mudas produzidas com substrato alternativo

Aliny Alencar de Lima¹, Regina Lúcia Felix Ferreira², Cristhyan Alexandre Carcia de Carvalho³, Sebastião Elviro de Araújo Neto², Luís Gustavo de Souza e Souza^{4*}

¹Engenheira Agrônoma, Dra. em Produção Vegetal, Rio Branco, Acre, Brasil, ²Docentes da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, AC, Brasil. ³Engenheiro Agrônomo, Dr. em Fitotecnia, Rio Branco, AC, Brasil, ⁴Discente da Universidade Federal do Acre, Doutorado em Produção Vegetal, Rio Branco, AC, Brasil. *gustavo_souza_fj@hotmail.com

Recebido em: 08/07/2021

Aceito em: 15/11/2021

Publicado em: 30/12/2021

RESUMO

A produção a campo é reflexo do sistema de plantio, sendo de grande importância a produção de mudas de qualidade para expressão da produtividade máxima. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de jambu em ambiente protegido, utilizando mudas produzidas a partir de substratos formados por resíduos orgânicos. O experimento foi realizado no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, em delineamento de blocos casualizado, sendo os tratamentos mudas de jambu produzidas em substratos: composto orgânico; Casca de Arroz Carbonizada + mistura (carvão vegetal triturado, terra e composto orgânico); Resíduos de Sumaúma + mistura; T4: Resíduos de Ouricuri + mistura; Fibra de Coco + mistura; e Substrato Comercial (controle). O experimento foi instalado em ambiente protegido no espaçamento 0,20 m x 0,20 m e as avaliações foram realizadas aos 50 dias após o transplante. Não houve diferença entre os tratamentos, para as variáveis de produção. A massa fresca comercial foi 503,0 g planta⁻¹ e a produtividade 12,58 kg m⁻². Assim mudas de jambu produzidas com substratos a partir de composto orgânico, casca de arroz carbonizada, fibra de coco, sumaúma ou ouricuri, apresentam produção a campo similar.

Palavras-chave: *Spilanthes oleracea* L. Ambiente protegido. Substratos alternativos. Agricultura orgânica.

Jambu production in a protected environment influenced by seedlings produced with alternative substrate

ABSTRACT

Field production is a reflection of the planting system, with the production of quality seedlings being of great importance for the expression of maximum productivity. Thus, the objective of this work was to evaluate the production of jambu in a protected environment, using seedlings produced from substrates formed by organic residues. The experiment was carried out at Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, in a randomized block design, with the treatments being jambu seedlings produced in substrates: Organic compost; Carbonized Rice Husk + mixture (crushed charcoal, soil and organic compost); Kapok Residues + mixture; T4: Residues of Ouricuri + mixture; Coconut Fiber + blend; and commercial substrate (control). The experiment was installed in a protected environment at 0.20 m x 0.20 m spacing and evaluations were carried out 50 days after transplanting. There was no difference between treatments for production variables. Commercial fresh mass was 503.0 g plant⁻¹ and yield 12.58 kg m⁻². Thus, jambu seedlings produced with substrates from organic compost, carbonized rice husk, coconut fiber, kapok or ouricuri, present similar field production.

Keywords: *Spilanthes oleracea* L. Protected environment. Alternative substrates. Organic agriculture.

INTRODUÇÃO

No Acre, o cultivo de hortaliças em sistema orgânico, como o jambu, representa alternativa viável por ser um alimento típico e diversificar a atividade. Além disso, proporciona aumento da renda do agricultor, apresenta baixo custo de produção, seu manejo é simples e com menor dependência de insumos externos (SEDIYAMA et al., 2014).

Para o jambu (*Spilanthes oleracea* L.) a adoção de técnicas agronômicas adequadas combinadas com a alta rusticidade e sua adaptação às condições ambientais regional, favorecem a produção da cultura que é promissora para agricultura familiar.

O jambu que é também utilizado na medicina popular, é cultivado por agricultores familiares e comercializado em feiras livres, nas propriedades rurais e indiretamente no comércio, sendo apreciado na culinária da região nortista por conferir sabor e aroma característico a pratos típicos como tacacá, pato no tucupi, rabada, risoto dentre outros (FARIAS et al., 2011; RODRIGUES et al., 2014).

Na olericultura, uma das etapas de grande importância no processo produtivo é a produção de mudas, pois sua qualidade influencia diretamente no desempenho final da cultura e conseqüentemente a qualidade do produto final (SIMÕES et al., 2015; SOUZA et al., 2020). A formação inadequada de mudas compromete o desenvolvimento da planta, reduzindo seu potencial produtivo (FILGUEIRA, 2013).

Na produção orgânica um dos maiores objetivos é a redução do uso de insumos externos, desta forma internalizar a produção, utilizando insumos da propriedade ou de locais próximos, deve ser sempre prioridade para o sistema de produção (ARAÚJO NETO; FERREIRA, 2019). Neste sentido, se recomenda produzir o próprio substrato para formação de mudas, ao invés de utilizar substratos comerciais, que muitas vezes apresentam custos elevados e nem sempre estão disponíveis.

Vários resíduos agrícolas ou florestais podem ser usados para produção de substratos para hortaliças, e tem demonstrado eficiência na obtenção de mudas de qualidade e expressado excelentes resultados para produção orgânica a campo para alface (SIMÕES et al., 2015), couve (SILVA et al., 2016), chicória da Amazônia (SOUZA et al., 2020), mostarda-folhas (SOUZA et al., 2018).

Desta forma, levando em consideração a importância de se aproveitar os resíduos gerados nas propriedades rurais e o conhecimento de técnicas de cultivo adequadas para a espécie, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de jambu em

ambiente protegido, utilizando mudas produzidas a partir de substratos formados por resíduos orgânicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Sítio Ecológico Seridó, localizado no ramal José Ruy Lino, km 1,7 à margem esquerda da estrada de Porto Acre, km 05 em Rio Branco - AC, na latitude de 9°53' S e longitude 67°49' W, entre novembro de 2016 à janeiro de 2017.

O clima da região segundo a classificação de Köppen (1918) é quente e úmido, do tipo Am, com temperaturas médias de 25,4°C e umidade relativa de 88,4%, precipitação de 752 mm (INMET, 2017) no período de avaliação do experimento.

O experimento foi realizado em um solo classificado como ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Alítico plintossólico, tendo como atributos químicos na camada de 0-20 cm de profundidade: pH= 6,4; M.O.= 30,0 g dm⁻³; P= 15 mg dm⁻³; K= 1,5 mmolc dm⁻³; Ca= 62,0 mmolc dm⁻³; Mg= 19 mmolc dm⁻³; Al= 1,0 mmolc dm⁻³; H+Al= 20,0 mmolc dm⁻³; SB= 82,5 mmolc dm⁻³; CTC= 102,5 mmolc dm⁻³; V= 80,4%.

O experimento foi realizado em delineamento em blocos casualizados (DBC), com quatro repetições e seis tratamentos. Os tratamentos foram mudas produzidas em substratos formados a partir dos seguintes resíduos: T1: Composto Orgânico; T2: Casca de Arroz Carbonizada + mistura (carvão vegetal triturado, terra e composto orgânico); T3: Resíduos de Sumaúma + mistura; T4: Resíduos de Ouricuri + mistura; T5: Fibra de Coco + mistura; T6: Substrato Comercial (controle). Cada unidade experimental foi composta por 16 plantas.

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, preenchidas com o substrato (tratamentos). O substrato comercial foi obtido no comércio local pronto para uso. O composto orgânico puro foi produzido na propriedade. Os demais substratos utilizados, foram compostos das seguintes proporções: 30% de terra, 30% de composto orgânico, 30% do resíduo (casca de arroz, sumaúma, ouricuri ou fibra de coco) e 10% de carvão vegetal triturado; acrescido de 1,0 kg m⁻³ de calcário dolomítico; 1,5 kg m⁻³ de termofosfato natural e 1,0 kg m⁻³ de sulfato de potássio.

Os canteiros foram levantados com 1,2 m de largura, 0,15 m de altura e adubados com composto orgânico. As mudas foram transplantadas aos 16 dias após, sendo dispostas em espaçamento 20 cm x 20 cm (Figura 1).

Figura 1 – Transplântio de mudas de jambu para casa de vegetação



Fonte: Lima (2017)

O ambiente protegido foi uma estufa do tipo capela, com 4,6 m de largura, 30,0 m de comprimento e 2,0 m de pé direito e 3,5 m de altura central, coberta com filme plástico aditivado e laterais abertas. A irrigação do tipo microaspersão, realizada diariamente afim de manter o solo dentro da capacidade de campo.

O controle de plantas espontâneas foi realizado através de capinas manuais realizadas a cada 7 dias. Para controle fitossanitário foram realizadas três aplicações de Calda Sulfocálcica e uma aplicação com Calda Bordalesa.

A luminosidade do ambiente protegido foi mensurada, utilizando um luxímetro portátil por um período de dez dias, verificando-se média de 568 x 117 lux na estufa, sendo retidos 49% de luz, em relação ao pleno sol.

A colheita foi realizada aos 50 dias após o transplântio, com o auxílio de tesoura para separação de parte aérea e raízes, sendo colhidas todas as 16 plantas da parcela. Em seguida, foi realizada a separação das partes da planta em folhas, haste e inflorescência. Foram avaliados número de inflorescência, massas frescas (g) e secas (g) de folhas, de hastes e inflorescência (g) e massa fresca comercial (g), aferida em balança digital com precisão de 0,01 g. A produtividade comercial (kg m^{-2}) foi estimada pelo produto da massa fresca média da planta pela densidade de plantio. A massa seca foi aferida após secagem em estufa de ar de ventilação forçada a 65 °C até o material atingir massa constante.

Após a obtenção dos dados, foi verificada a presença de dados discrepantes, normalidade dos erros e homogeneidade das variâncias, procedendo-se à análise de variância pelo teste F. Em caso de diferença significativa foi realizada a comparação de médias pelo teste de Tukey (1949) ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre os substratos utilizados na produção de mudas para as variáveis avaliadas a campo (Tabela 1).

Tabela 1- Massa de folhas fresca (MFF) e seca (MFS), massa de hastes fresca (MHF) e seca (MHS), massa de inflorescência fresca (MIF), massa fresca comercial (MFC), produtividade comercial (PC) e número de inflorescência de jambu produzido com mudas provenientes de substratos alternativos. Rio Branco, AC, 2017.

Substrato	MFF ^{ns}	MFS ^{ns}	MFH ^{ns}	MHS ^{ns}	MIF ^{ns}	MFC ^{ns}	PC ^{ns}	NI ^{ns}
	------(g planta ⁻¹)-----						(kg m ⁻²)	
C O	284,53	59,40	254,25	43,99	34,24	573,01	14,33	175
CAC	277,88	58,01	276,72	47,88	34,88	589,47	14,74	211
Sumaúma	192,50	40,19	207,43	35,89	30,67	430,59	10,76	160
Ouricuri	230,76	48,18	223,91	38,74	33,15	487,81	12,20	193
F. Coco	215,55	45,00	267,54	46,29	33,66	516,76	12,92	192
Comercial	189,62	39,60	194,31	33,61	36,41	420,34	10,51	243
CV (%)	33,14	33,14	39,69	39,68	25,67	32,45	32,45	38,59

^{ns}Não significativo a 5% de significância. C.O.=composto orgânico; CAC = casca de arroz carbonizado; F. Coco = Fibra de casca de coco.

Em experimento preliminar da fase de mudas os substratos comercial e produzido com ouricuri, obtiveram melhores resultados no desenvolvimento da muda. No entanto, não foi observada diferença significativa ($p > 0,05$) em relação aos substratos, para a produção a campo (Tabela 1), haja vista que as plantas apresentam capacidade de recuperação ao longo de seu desenvolvimento, principalmente quando se utiliza solos manejados organicamente, com equilíbrio em relação às propriedades químicas, físicas e biológicas, suprimindo desta forma o déficit inicial de desenvolvimento de plantas (TAIZ; ZEIGER, 2013; OLIVEIRA et al., 2010).

Esta capacidade de adaptação ao ambiente edáfico também foi observada por Borges (2009) que avaliou doses de adubo orgânico no cultivo de jambu, não observando diferença significativa para as variáveis massa fresca e seca de folhas.

Além disso, segundo Malavolta et al. (2002), adubos orgânicos além dos nutrientes que contêm, são importantes por seus efeitos benéficos em solos, em que a matéria orgânica funciona como fonte de energia para microrganismos, melhora a estrutura, a capacidade de armazenar umidade e apresentam efeito regulador na temperatura do solo. Estas condições favoreceram as plantas independente do estágio inicial da muda.

Este fenômeno também foi observado por Souza et al. (2020), trabalhando com os mesmos substratos na cultura da chicória, que observaram acúmulo de massa seca total nos substratos comercial e ouricuri, resultado de adequado balanceamento, absorção e distribuição de nutrientes pela planta, que os converteu em matéria seca. No entanto, este resultado não foi observado para a cultura do jambu, evidenciando a diferença nas exigências para desenvolvimento existente entre as culturas.

O acúmulo de matéria seca está relacionado à atividade fotossintética. Desta forma, os substratos utilizados para produção de mudas não influenciaram no desenvolvimento a campo de plantas de jambu, evidenciando similar fotossíntese entre as plantas analisadas (MEDEIROS, 2014).

Segundo Amaral (2010), solos com teor médio de matéria orgânica, provenientes de cultivos anteriores, pode influenciar no acúmulo de matéria fresca e seca de plantas, uma vez que há aproveitamento de nutrientes residuais disponíveis no solo. O solo do experimento estava sob cultivo orgânico a oito anos e com teor de M.O. de $30,0 \text{ g dm}^{-3}$.

A produtividade comercial, assim como as demais variáveis, não foi influenciada pela qualidade da muda produzida com substratos alternativos, obtendo-se média de $12,58 \text{ kg m}^{-2}$. Em cultivo de chicória da Amazônia (SOUZA et al., 2020) e mostarda-folhas (SOUZA et al., 2017) em ambiente protegido, a produtividade também foi satisfatória independente do substrato utilizado.

A indiferença entre os substratos, para as variáveis de produção de jambu, é fator importante principalmente para agricultores orgânicos e familiares, pois desta forma pode-se utilizar qualquer um desses substratos para produzir mudas, mantendo a produtividade de jambu.

CONCLUSÃO

Mudas de jambu podem ser produzidas com substratos a partir de composto orgânico, casca de arroz carboniza, fibra de coco, sumaúma ou ouricuri, que proporcionam a mesma produtividade.

AGRADECIMENTOS

A Capes e Fundação de Ampara a pesquisa do Acre (Fapac) pela concessão de bolsa aos autores.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. S.; RADÜNZ, L. L.; MOSSI, A. J.; SANTI, A.; FIABANE ROSA, N. M. F.; FEITEN, F. Rendimento de matéria seca e de óleo essencial de *Baccharis trimera* com adubação química e orgânica. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 9, n. 1, p. 20-28, 2010.

ARAÚJO NETO, S. E. de; FERREIRA, R. L. F. **Agricultura ecológica tropical**. Rio Branco, AC: Clube dos Autores, 2019. 169 p.

BORGES, L. S. **Biomassa, teores de nutrientes, espilantol e atividade antioxidante em plantas de jambu (*Acmella ciliata* Kunth) sob adubações mineral e orgânica**. 2009 128 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de São Paulo, Botucatu, 2009.

FARIAS, V. D. S.; SOUZA, G. T.; GUSMÃO, S. A. L.; SAMPAIO, I. M. G.; CASTRO, L. N. Teores de minerais em diferentes variedades de jambu conduzidas em solo e hidroponia NFT em Belém-Pará. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 1658-1664, 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013. 421 p.

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia. Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa**. 2017. Disponível em: www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep. Acesso em: 04 jun. 2018.

MALAVOLTA, E.; PIMENTEL GOMES. F.; ALCARDE, L. C. **Adubos e adubações**. São Paulo: Nobel, 2002. 200 p.

MEDEIROS, G. K. C. Q. **Estudo comparativo da influência da adubação química e orgânica nos parâmetros químicos do solo de cultivo das hortaliças jambu (*Acmella oleracea* L.R.K Jansen) e coentro (*Coriandrum sativum* L.)**. 2014. 36 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2014.

OLIVEIRA, E. Q.; SOUZA, R. J.; CRUZ, M. C. M.; MARQUES, V. B.; FRANÇA, A. C. Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 1, p. 36-40, 2010.

RODRIGUES, D. S.; CAMARGO, M. S.; NOMURA, E. S.; GARCIA, V. A.; CORREA, J. N.; VIDAL, T. C. M. Influência da adubação com nitrogênio e fósforo na produção de jambu *Acmella oleracea* (L) R.K. Jansen. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.16, n.1, p. 71-76, 2014.

SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C.; LIMA, P. C. Cultivo de hortaliças em sistema orgânico. **Revista Ceres**, v. 61, supl., p. 829-837, 2014.

SILVA, N. M.; SIMÕES, A. C.; ALVES, G. K. E. B.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. Condicionadores alternativos de substrato na qualidade da muda e produtividade de couve manteiga. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 5, p.149-154, ed. esp. 2016.

SIMÕES, A. C.; ALVES, G. K. E. B.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. de. Qualidade da muda e produtividade de alface orgânica com condicionadores de substrato. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 4, p. 521-526, 2015.

SOUZA, L. G. S.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; SILVA, N. M.; UCHÔA, T. L.; ALMEIDA, W. A. Chicory yield influenced by seedling quality and growing environment. **Horticultura Brasileira**, v. 38, n. 2, p. 224-229, 2020.

SOUZA, L. G. S.; SILVA, N. M.; UCHÔA, T. L.; ALMEIDA, W. A.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. Aumento de produtividade de mostarda-folhas utilizando mudas de alta qualidade produzidas com substratos alternativos. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 13, n. 4, p. 291-296, 2017.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918 p.