

Notas Científicas

Avaliação de substratos e adubos orgânicos na aclimatização de plântulas de *Heliconia psittacorum*

Maurício Reginaldo Alves dos Santos⁽¹⁾, Ana Luiza de Oliveira Timbó⁽²⁾,
Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho⁽²⁾ e João Paulo Saraiva Morais⁽²⁾

⁽¹⁾Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-070 Porto Velho, RO. E-mail: mauricioreginaldo@yahoo.com.br ⁽²⁾Embrapa Agroindústria Tropical, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE. E-mail: oliveiratal@yahoo.com.br, cristina@cnpat.embrapa.br, saraiva@cnpat.embrapa.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de três substratos orgânicos – casca de arroz carbonizada, pó de casca de coco seco e verde – e dois adubos – Vitasolo® e húmus de minhoca –, na aclimatização de plântulas de *Heliconia psittacorum* L., provenientes da micropropagação. Aos 75 dias, avaliaram-se a altura das plantas, o diâmetro do pseudocaule, o número de folhas e a área da terceira folha. A casca de arroz foi mais eficiente que o pó de casca de coco, verde ou seco; o pó de casca de coco verde foi mais eficiente que o pó de casca de coco seco; e o húmus foi mais eficiente que o Vitasolo®.

Termos para indexação: húmus de minhoca, casca de arroz carbonizada, pó de casca de coco.

Evaluation of substrates and organic fertilizers in the acclimatization of plantlets of *Heliconia psittacorum*

Abstract – The objective of this work was to evaluate the efficiency of three organic substrates, carbonised rice hull, dry and green coir dust, and two fertilizers, Vitasolo® and earthworm humus, in the acclimatization of plantlets of *Heliconia psittacorum* L., obtained from micropropagation. After 75 days, the height of the plants, diameter of pseudo-stem, number of leaves and area of the third leaf were evaluated. The rice hull was more efficient than the coir dust (dry or green); the green coir dust was more efficient than dry coir dust; and the humus was more efficient than Vitasolo®.

Index terms: humus of earthworm, carbonised rice hull, coir dust.

As helicônias são plantas tropicais de grande interesse na floricultura brasileira, cuja micropropagação permite a obtenção de mudas em larga escala, com alta qualidade fitossanitária (Nathan et al., 1992). Neste processo, a aclimatização é uma fase crucial, pois propicia a regeneração efetiva de plantas (Hoffmann, 2002).

A crescente utilização de compostos orgânicos como substrato durante esta fase reflete a necessidade de práticas agrícolas sustentáveis que minimizem o impacto ambiental. Porém, é importante que se avaliem os substratos adequados ao desenvolvimento de cada cultura (Schmitz et al., 2002).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de três substratos orgânicos (casca de arroz carbonizada, pó de casca de coco seco e verde) e de dois adubos (Vitasolo® e húmus de minhoca) na aclimatização de plântulas de *Heliconia psittacorum* L. provenientes da micropropagação.

Os estudos foram realizados na Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE (latitude 3°44'S; longitude 38°33'W; altitude 19,5 m), de outubro/2003 a janeiro/2004. As mudas, provenientes de material in vitro, foram lavadas e suas raízes cortadas, sendo então transferidas individualmente para tubetes de 180 cm³, contendo seis combinações de adubos e substratos orgânicos, na proporção de 3:1 (volume/volume): pó de casca de coco seco (CS) + Vitasolo® (VS); pó de casca de coco verde (CV) + Vitasolo®; casca de arroz carbonizada (CAC) + Vitasolo®; pó de casca de coco seco + húmus de minhoca (HM); pó de casca de coco verde + húmus de minhoca; e casca de arroz carbonizada + húmus de minhoca.

O Vitasolo é um adubo natural, cujos compostos orgânicos e minerais são bioquimicamente estabilizados, com matéria orgânica superior a 48%, alta retenção de água, e pH aproximadamente neutro. Este composto é

tradicionalmente comercializado no mercado regional, como adubo completo. O húmus de minhoca é, em média, 70% mais rico em nutrientes que os húmus convencionais. É rico em microrganismos, com pH neutro, alta retenção de água e mineralização lenta (Kiehl, 1985; Longo, 1987; Aquino et al., 1992). O pó de casca de coco é um material com alta porosidade, apresentando boa drenagem e alta capacidade de aeração (Costa, 2003). A casca de arroz apresenta boa drenagem e ausência de plantas daninhas, nematóides e patógenos (Costa, 2003). O pó de casca de coco verde e de coco seco apresentavam, inicialmente, condutividades elétricas muito altas (em torno de 3,15), que foram corrigidas, mediante lavagens com água.

A aclimatização foi feita em casa de vegetação, com sombreamento de 80%, temperatura de $30 \pm 5^\circ\text{C}$ e irrigação por nebulização de 30 minutos, três vezes ao dia. Após 75 dias, avaliaram-se a altura total da planta, o diâmetro do pseudocaule na altura do colo da planta, o número de folhas e a área da 3ª folha, medida por aparelho LI-COR, modelo LI-3000. A utilização destas variáveis em espécies de famílias relacionadas, tais como Musaceae, constitui um padrão, descrito por Matos (2000).

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com oito repetições, sendo a unidade experimental constituída por cinco mudas. Estabeleceram-se contras-

tes ortogonais, definidos *a priori*: C1: pó de casca de coco (seco ou verde) x casca de arroz carbonizada; C2: pó de casca de coco seco x pó de casca de coco verde; e C3: Vitasolo® x húmus de minhoca. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste F, a 1% e a 5% de probabilidade.

Quanto à altura, diâmetro do pseudocaule e área foliar, a casca de arroz carbonizada resultou em valores superiores aos alcançados com pó de coco seco ou verde (Tabela 1). Não houve diferenças significativas quanto ao número de folhas entre pó de casca de coco e casca de arroz carbonizada. Conforme Costa (2003), o número de folhas nem sempre é um critério adequado para se estimar o crescimento vegetal, podendo ser muito variável em relação à idade da planta, como ocorre com as helicônias. Por sua vez, a área foliar revela a capacidade fotossintética, demonstrando o vigor da planta (Bakker, 1994).

O uso da casca de arroz e do pó de casca de coco é de grande utilidade, pois o aproveitamento de resíduos da agroindústria em práticas agrícolas representa a solução de problemas econômicos, sociais e ambientais (Kampf, 2000; Silveira et al., 2002). Estes dois subprodutos são considerados substratos praticamente inertes, que não reagem com os nutrientes da adubação e possuem longa durabilidade, sem alteração de suas características físicas. Como não possuem os nutrien-

Tabela 1. Comparações entre grupos de médias pelos contrastes ortogonais para as variáveis avaliadas aos 75 dias de aclimatização de *Heliconia psittacorum*, em diferentes combinações de adubos e substratos orgânicos⁽¹⁾.

Contraste ⁽²⁾	CS + VS	CV + VS	CAC + VS	CS + HM	CV + HM	CAC + HM	Total	QM
Altura (cm)								
C1	+13,92	+18,00	-2(16,86)	+15,32	+19,07	-2(18,27)	-3,94	6,48*
C2	+13,92	-18,00		+15,32	-19,07		-7,83	76,68**
C3	+13,92	+18,00	+16,86	-15,32	-19,07	-18,27	-3,87	4,16*
Diâmetro do pseudocaule (mm)								
C1	+5,46	+7,57	-2(7,52)	+8,33	+9,97	-2(9,49)	-2,70	17,81**
C2	+5,46	-7,57		+8,33	-9,97		-3,74	17,48**
C3	+5,46	+7,57	+7,52	-8,33	-9,97	-9,49	-7,25	14,60**
Número de folhas								
C1	+4,56	+4,80	-2(4,71)	+5,00	+5,10	-2(4,61)	+0,25	0,03 ^{ns}
C2	+4,56	-4,80		+5,00	-5,10		-0,33	0,13 ^{ns}
C3	+4,56	+4,80	+4,71	-5,00	-5,10	-4,61	-0,64	0,11 ^{ns}
Área foliar (cm ²)								
C1	+10,92	+16,09	-2(20,09)	+14,47	+17,10	-2(19,95)	-21,49	192,46**
C2	+10,92	-16,09		+14,47	-17,10		-7,80	76,13**
C3	+10,92	+16,09	+20,09	-14,47	-17,10	-19,95	-4,43	0,62 ^{ns}

⁽¹⁾CS: pó de casca de coco seco; CV: pó de casca de coco verde; CAC: casca de arroz carbonizada; VS: Vitasolo®; HM: húmus de minhoca. ⁽²⁾C1: pó de casca de coco (seco ou verde) x casca de arroz carbonizada; C2: pó de casca de coco seco x pó de casca de coco verde; e C3: Vitasolo® x húmus de minhoca. ^{ns}Não-significativo. * e **Significativo a 5% e a 1% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

tes essenciais para as plantas, devem ser utilizados em combinação com adubos (Carrizo et al., 2002).

O pó de casca de coco verde proporcionou altura, diâmetro do pseudocaule e área foliar superiores aos obtidos com pó de coco seco (Tabela 1). Novamente, o número de folhas não foi alterado pelas combinações de substratos.

Os dois adubos não diferiram significativamente quanto ao número de folhas e área foliar. O húmus de minhoca proporcionou altura e diâmetro do pseudocaule superiores aos obtidos com Vitasolo®. A vermicompostagem é uma alternativa interessante para a agricultura, pois permite o enriquecimento da matéria orgânica, aumentando a disponibilização de nutrientes, de forma economicamente viável e ambientalmente sustentável (Bakker, 1994).

Com relação à aclimatização da espécie *H. psittacorum*, a casca de arroz foi mais eficiente que o pó de casca de coco, verde ou seco; o pó de casca de coco verde propiciou maior desenvolvimento que o pó de casca de coco seco; e o húmus de minhoca foi mais eficiente que o produto comercial Vitasolo®.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsas.

Referências

AQUINO, A.M.; ALMEIDA, D.L.; SILVA, V.F. **Utilização de minhocas na estabilização de resíduos orgânicos: vermicompostagem**. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPBS, 1992. 12p. (Comunicado Técnico, 8).

BAKKER, A.P. **Efeito do húmus de minhoca e da inoculação do fungo micorrízico arbuscular *Glomus macrocarpum* Tul. & Tul. sobre o desenvolvimento de mudas de cajueiro anão-precoce (*Anacardium occidentale* L.)**. 1994. 60p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

CARRIZO, O.A.; LIZ, R.S. de; MAKISHIMA, N. Fibra da casca de coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, v.20, p.533-535, 2002.

COSTA, A.M.G. **Substrato e adubação mineral na formação de porta-enxerto de gravioleira (*Annona muricata* L.) em tubete**. 2003. 45p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

HOFFMANN, A. Aclimação de mudas produzidas *in vitro* e *in vivo*. **Informe Agropecuário**, v.23, p.21-24, 2002.

KAMPF, A.N. Seleção de materiais para uso como substrato. In: KAMPF, A.N.; FERMINO, M.H. (Ed.). **Substrato para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Gênese, 2000. p.139-145.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1985. 492p.

LONGO, A.D. **Minhoca: de fertilizadora do solo a fonte alimentar**. São Paulo: Ícone, 1987. 79p.

MATOS, R.M.B. **Ecologia microbiana com ênfase no estudo dos fungos micorrízicos arbusculares em plantas micropropagadas de bananeira (*Musa* spp.)**. 2000. 253p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

NATHAN, M.J.; GOH, C.J.; KUMAR, P.P. In vitro propagation of *Heliconia psittacorum* by bud culture. **HortScience**, v.27, p.450-452, 1992.

SCHMITZ, J.A.K.; SOUZA, P.V.D.; KAMPF, A.N. Propriedades químicas e físicas de substratos de origem mineral e orgânica para o cultivo de mudas em recipientes. **Ciência Rural**, v.32, p.937-944, 2002.

SILVEIRA, E.B.; RODRIGUES, V.J.L.B.; GOMES, A.M.A.; MARIANO, R.L.R.; MESQUITA, J.C.P. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v.20, p.211-216, 2002.

Recebido em 31 de maio de 2004 e aprovado em 16 de agosto de 2004