



ARTIGO

Influência de diferentes substratos e concentrações de acetileno na floração de *Catasetum fimbriatum* (C. Morren) Lindl. & Paxton (Catasetinae, Orchidaceae)

Rafael Luiz Brescasin¹, Thiago de Souza-Leal¹ e Cristiano Pedroso-de-Moraes^{2*}

Recebido: 25 de novembro de 2012 Recebido após revisão: 18 de março de 2013 Aceito: 27 de março de 2013

Disponível on-line em <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2437>

RESUMO: (Influência de diferentes substratos e concentrações de acetileno na floração de *Catasetum fimbriatum* (C. Morren) Lindl. & Paxton (Catasetinae, Orchidaceae)). Devido à dificuldade de obtenção de flores femininas utilizadas em hibridização, fato relacionado ao balanço de etileno e a escassez de trabalhos enfocando a propagação de tal espécie, o presente estudo objetivou avaliar os efeitos da associação de diferentes substratos e concentrações de acetileno nas características florais de *Catasetum fimbriatum*. Foram utilizados 160 indivíduos, plantados em casca de *Pinus*, coxim, chip de coco e fibra de xaxim, que foram individualmente submetidos por 10 vezes, em câmpulas de vidro, à água e concentrações de 0,5, 1,0 e 2,0% de acetileno, oriundo da reação entre carbureto de cálcio e água. Após 45 dias da exposição ao acetileno, a concentração de 1,0% destacou-se, sendo que, em conjunto tanto com a fibra de xaxim quanto com a chip de coco, obteve os melhores resultados para comprimento da raquis floral masculina (CRMF) e comprimento da raquis floral feminina (CRFF) e, em conjunto com o cultivo em fibra de xaxim, obteve as maiores médias nas variáveis número de flores masculinas por inflorescência (NFMI), diâmetro das flores masculinas (DFM) e diâmetro das flores femininas (DFF), podendo tais combinações serem utilizadas para produção de flores comerciais envasadas. A concentração de acetileno a 2,0%, indutora de flores díclinas femininas, em conjunto com vigor proporcionado pela fibra de xaxim, mostrou-se superior para a variável, número de flores femininas por inflorescência (NFFI), podendo ser utilizada visando à produção de híbridos.

Palavras-chave: *Orthocatasetum*, adaptações florais, etileno, mercado florícola.

ABSTRACT: (Influence of different substrates and concentrations of acetylene in the blossom of *Catasetum fimbriatum* (C. Morren) Lindl. & Paxton (Catasetinae, Orchidaceae)). Due the difficulty of obtaining female flowers utilized in hybridization, fact related to the balance of ethylene, and the scarcity of works focusing the propagation of this specie, the present study aimed to evaluate the effects of the association among different substrates and concentrations of acetylene in floral characteristics of *Catasetum fimbriatum*. Were utilized 160 individuals, planted in *Pinus* bark, coir, coconut chip and fern fiber, which were individually submitted by 10 times, in glass bellflower, to water and concentrations of 0.5, 1.0 and 2.0% of acetylene, originated to the reaction between calcium carbide and water. Before 45 days of the acetylene exposure, the concentration of 1.0% stood out, being that, associated as coconut chip and as fern fiber, obtained the best results for male floral rachis length (MFRL) and female floral rachis length (FFRL), and, together with the cultivation in fern fiber, obtained the higher averages in the variables number of male flowers per inflorescences (NMF), diameter of male flowers (DMF) and diameter of female flowers (DFF), such combinations can be utilized for production of commercial flowers. The concentration of acetylene in 2.0%, inducing female declinuous flower, together with the vigor proved by fern fiber, was superior to the variable number of female flowers for inflorescence (NFFI) can be used to aim at the hybrids production.

Key words: *Orthocatasetum*, floral adaptations, ethylene, floriculture market.

INTRODUÇÃO

Dentro da subfamília Epidendroideae, a subtribo Catasetinae (Orchidaceae) inclui sete gêneros que habitam regiões tropicais das Américas, aparecendo desde o nível do mar até locais com mais de 1.000 metros de altitude (Hoehne 1949, Romero 1990, Pridgeon *et al.* 2009, Pedroso-de-Moraes *et al.* 2012). Estas orquídeas apresentam crescimento simpodial, com pseudobulbos bem desenvolvidos, que promovem o armazenamento de água em períodos de estiagem, e folhas caducas depois de maduras (Dodson 1975, Moraes & Almeida 2004). Tais plantas ocorrem principalmente nas copas de árvores ou sobre serrapilheira, de onde suas raízes, em geral carnosas, absorvem nutrientes (Hoehne 1938).

Um dos principais gêneros nacionais, possuidor de espécies com alta valorização em termos comerciais e que se encontra sob intenso extrativismo, é *Catasetum* Rich. ex Kunth (Joly 1998, Pedroso-de-Moraes *et al.* 2007). Este apresenta plantas com sofisticadas especializações ecomorfofisiológicas para obtenção de fecundação cruzada (Zimmerman 1991, Moraes & Almeida 2004), que incluem adaptações à entomofilia e o trimorfismo das flores ocorrentes no subgênero *Orthocatasetum* (Hoehne 1938), despertando interesse em inúmeros colecionadores, orquicultores, orquidólogos e zoólogos.

O gênero compõe-se de cerca de 300 espécies, que podem apresentar flores díclinas masculinas, díclinas femininas e monóclinas, podendo tais tipos morfoló-

1. Aluno de Iniciação Científica do Centro Universitário Hermínio Ometto, Uniararas. Rua Maximiliano Baruto, 500, Jd. Universitário, CEP 13607-330, Araras, SP, Brasil.

2. Docente do Centro Universitário Hermínio Ometto, Uniararas. Rua Maximiliano Baruto, 500, Jd. Universitário, CEP 13607-330, Araras, SP, Brasil. Pós-Doutorando do Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, 3810-193, Aveiro, AV, Portugal.

* Autor para contato. E-mail: pedroso@uniararas.br

gicos até mesmo coexistir em uma mesma haste floral (Hoehne 1938, Zimmermam 1991, Bicalho & Barros 1998, Pridgeon *et al.* 2009). Este fato originou várias controvérsias quanto ao seu estado derivacional e aspectos ecofisiológicos, devido à variada gama de resultados encontrados por pesquisadores (Zimmermam 1991, Moraes & Almeida 2004).

As orquídeas do gênero *Catasetum* são consideradas plantas ornamentais de grande destaque na orquicultura, principalmente devido ao exotismo de suas flores, sendo utilizadas como plantas de vaso. As espécies cultivadas são comercializadas em média por R\$ 30,00 e seus híbridos por até R\$ 250,00, como por exemplo, *Catasetum* “João Stivalle var. albo” (Pedroso-de-Moraes *et al.* 2007).

Infelizmente, devido aos caracteres ecofisiológicos das *Orthocatasetum*, relacionadas ao balanço endógeno de auxinas e etileno, há dificuldade da obtenção de flores diclinas femininas (Zimmermam 1991, Moraes & Almeida 2004). Tal fator, aliado aos escassos estudos a respeito da produção via germinação da principal espécie comercializada e utilizada na formação de híbridos, *Catasetum fimbriatum* (C. Morren) Lindl. & Paxton, dificultam sua propagação em larga escala (Pedroso-de-Moraes *et al.* 2007).

Indutores vegetais, principalmente relacionados com florescimento, podem caracterizar uma saída para pequenos produtores de *Catasetinae* no que tange a obtenção de melhores características fitotécnicas vegetativas e florais. Entre estes está o gás acetileno, que pode ser obtido a custo acessível por meio da reação de carbureto de cálcio (CaC_2) com água (Marriot 1980, Nogueira *et al.* 2007) ou com o vapor de água liberado pelas frutas (Reid 1992) e/ou com a umidade do ar atmosférico (Loesecke 1950). Levando-se em consideração que o acetileno é convertido em etileno após ser absorvido pelas plantas (Taiz & Zeiger 2004), a utilização deste pode acarretar no aumento de flores diclinas femininas passíveis de serem utilizadas na obtenção de sementes de espécies e híbridos.

Outro fator que influencia as características fitotécnicas da orquicultura é o substrato, pois caracteriza o suporte para as plantas, devendo apresentar qualidades básicas e indispensáveis, como: consistência, boa aeração, capacidade de retenção e drenagem adequada de água (Silva & Silva 1997, Moraes *et al.* 2002). Ainda, um bom substrato deve apresentar poder de tamponamento e capacidade de retenção de nutrientes, além de ser um meio com alta estabilidade de estrutura, a fim de evitar a compactação, rápida decomposição, e estar livre de agentes causadores de doenças, de pragas e propágulos de ervas daninhas (Kämpf 2000).

O uso de substratos alternativos para o cultivo de orquídeas é importante, pois reduz o extrativismo ilegal do xaxim, preservando a samambaiçu (*Dicksonia sellowiana* Hook), que há muitos anos vem sendo utilizado no cultivo de várias *Orchidaceae* (Demattê & Demattê 1996, Lorenzi & Souza 1996, Stancato & Faria

1996, Tortato 1998, Moraes *et al.* 2002). Em vista do exposto, o presente trabalho apresentou como objetivo avaliar os efeitos da associação de diferentes substratos e concentrações de acetileno nas características fitotécnicas florais de *Catasetum fimbriatum*, visando a otimização da produção de mudas da espécie, com menor custo e impacto ambiental reduzido.

MATERIAL E MÉTODOS

Material botânico

Foram utilizados 160 indivíduos de *Catasetum fimbriatum* em maturidade fisiológica, obtidos dos Orquidários Brescasin, Pedroso de Moraes e Uniararas, situados, respectivamente, nas cidades de Mogi Mirim, Santa Cruz das Palmeiras e Araras, no estado de São Paulo. Foram consideradas como plantas em maturidade fisiológica, espécimes com quatro pseudobulbos possuidores de cicatrizes indicativas de emissão de inflorescências (Endsfeldz 1998). Para o início do experimento foram utilizadas plantas em período de dormência (início em março de 2011), ou seja, sem novas brotações ou qualquer sinal de novo enraizamento (Endsfeldz 1998).

Para confirmação do táxon, foi produzida exsicata conforme as técnicas usuais de herborização (Mori *et al.* 1989) e tombada no Herbário Rio Clarense (HRCB), do Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista (UNESP), sob número 45344.

Tratos culturais

Os substratos utilizados para o experimento foram: chip de coco n.º 2, coxim, casca de *Pinus* e fibra de xaxim, este último usado como testemunha. A fibra de xaxim foi obtida de empresa credenciada para venda situada no município de Clevelândia, PR, segundo plano de manejo de *Dicksonia sellowiana* Hook (Mielke 2002). As plantas foram cultivadas em recipientes plásticos de forma cilíndrica, com capacidade total de 500 mL. Nestes, foram realizados furos de 2 cm de diâmetro a uma altura de 2 cm a partir da base gerando, no fundo do recipiente, um reservatório de água para os dias com maior taxa evaporativa (Endsfeldz 1998). Como drenagem, foram utilizados seixos de argila expandida submetida à solução de hipoclorito de cálcio a 0,5% por 30 minutos, posteriormente lavados em água corrente por três vezes, a fim de se evitar a disseminação de patógenos na cultura.

Todas as plantas foram alocadas em bancadas a 1,5 m do solo, com espaçamento entre plantas de 40 cm, procedimento que garante ampla captação de luz entre os indivíduos (Endsfeldz 1998) e mantidas em casa de vegetação (estufa de vidro) do Orquidário Brescasin, sob temperatura média mensal de 28 ± 2 °C, umidade relativa do ar média de 75% e intensidade luminosa média de aproximadamente $800 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ (Moraes & Almeida 2004).

Durante todo o período experimental, as plantas foram fertirrigadas com 2 mg.L⁻¹ adubo sólido diluído, NPK 10-10-10 (Macedo *et al.* 2011) em dias alternados, tendo como critério para o final da rega o preenchimento do reservatório constituído no recipiente, visando assim, evitar possíveis déficits hídricos que poderiam afetar as características vegetativas e reprodutivas da espécie e imitar as condições de irrigação de pequenos produtores.

Uso do carbureto de cálcio

Para se obter uma concentração de 1% de acetileno é necessário reagir 26,6 gramas de CaC₂ com 53,2 mL de H₂O, ou seja uma relação de 1:2 (Marriot 1980, Nogueira *et al.* 2007). Vale ressaltar que a dose de acetileno a ser utilizada está diretamente relacionada à área em que as plantas estão localizadas, à cultivar, ao tamanho da planta e ao limite de segurança de acúmulo de gases para minimizar o perigo de explosão (Marriot 1980, Moreira 1987, Nogueira *et al.* 2007). Assim, inicialmente, “pedras” de carbureto de cálcio foram pulverizadas com ajuda de almofariz e pistilo em ambiente laboratorial. Posteriormente, pela utilização de balança analítica, foram pesados 13,3, 26,6 e 53,2 g de CaC₂, visando a obtenção, respectivamente, de acetileno a 0,5, 1,0 e 2,0%. A substância pulverizada e pesada foi armazenada em 120 papelotes de alumínio, sendo 40 de cada um dos pesos supracitados.

Na segunda quinzena de dezembro de 2011, quando as plantas começaram a diferenciação de suas gemas laterais para a formação de suas raquis, por 10 vezes (uma vez por semana) ao longo do desenvolvimento das inflorescências, nos dias em que não eram irrigadas, estas foram acondicionadas individualmente em campânulas de vidro com capacidade de 15 L. Dentro de cada campânula colocaram-se copos de becker de 450 mL, os quais continham o conteúdo dos papelotes acrescidos de 53,2 mL de água, utilizados para a obtenção de acetileno a 0,5, 1,0 e 2,0%, para cada planta dentro de seu respectivo tratamento. Também foram colocados copos becker de 450 mL contendo apenas água no lote que caracterizou o grupo controle. Em todas as 10 vezes, após 24 horas de exposição de cada espécime ao gás, as campânulas foram retiradas e as plantas fertirrigadas.

Delineamento estatístico

As características fitotécnicas florais, comprimento da raquis floral masculina (CRFM), comprimento da raquis floral feminina (CRFF), número de flores masculinas por inflorescência (NFMI), número de flores femininas por inflorescência (NFFI), diâmetro das flores masculinas (DFM) e diâmetro das flores femininas (DFF), foram obtidos após 45 dias de experimento e posteriormente analisadas. Para a análise estatística dos dados foi utilizado delineamento inteiramente casualizado (DIC) com quatro repetições de 10 plantas cada, constituído em um esquema fatorial 4x4 (controle, 0,5, 1,0 e 2,0% de acetileno e quatro substratos). A compa-

ração entre as médias foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Santana & Ranal 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As inflorescências obtidas apresentaram raquis florais surgindo bem próximas à base dos pseudobulbos, corroborando com as descrições taxonômicas de que a espécie caracteriza-se como pleuranta (Hoehne 1938), não tendo ocorrido florações apicais e nem a gênese de flores monóclinas, conforme possibilidade relatada por Scaglia (1998). Também, como morfológicamente descrito por Hoehne (1938) e Moraes & Almeida (2004), foi observado que, de acordo com a diferenciação sexual, as inflorescências variaram em comprimento, sendo que racemos contendo flores diclinas femininas apresentaram-se eretos e, os com diclinas masculinas, arqueados.

A análise estatística realizada demonstrou haver interação entre as concentrações de acetileno, indutoras de florações (principalmente, diclinas femininas), com os substratos utilizados (responsáveis pelo vigor floral). Observa-se pela análise, destaque para a concentração de 1%, que, em conjunto tanto com a fibra de xaxim quanto com o chip de coco, proporcionaram melhores resultados para comprimento da raquis floral masculina (CRMF) e comprimento da raquis floral feminina (CRFF). Ainda obteve, em conjunto com o cultivo em fibra de xaxim, as melhores médias nas variáveis: número de flores masculinas por inflorescência (NFMI), diâmetro das flores masculinas (DFM) e diâmetro das flores femininas (DFF). A variável, número de flores femininas por inflorescência (NFFI), por sua vez, apresentou melhores resultados na concentração de acetileno a 2% em conjunto com a fibra de xaxim. Vale ressaltar que o tratamento controle apresentou os piores resultados para todas as variáveis quando comparado tanto em relação às concentrações de acetileno e quanto na interação com todos os substratos, sendo que os menores valores obtidos foram os relacionados à utilização de casca de *Pinus* (Tab. 1).

Com relação à diferença de comprimento médio entre as raquis florais, a literatura descreve que, na natureza, o comprimento das inflorescências femininas apresenta aproximadamente 12 cm, enquanto que as masculinas, 32 cm (Hoehne 1938, Scaglia 1998). Isso demonstra a real ocorrência de incremento, tanto no comprimento nos racemos masculinos (CRMF) quanto femininos (CRFF), pois as plantas submetidas à concentração de 1% de acetileno associados aos substratos chip de coco e fibra de xaxim apresentaram, respectivamente, inflorescências masculinas de 37,9 e 38,7 cm e inflorescências femininas de 17,3 e 17,1 cm (Tab. 1).

Tais resultados estão de acordo com os encontrados para o abacaxizeiro cv. SNG-3 em que a exposição à concentração de 1% de acetileno, via reação de CaC₂ com H₂O, resultou em maiores comprimentos do es-

Tabela 1. Interações entre substratos e concentrações de acetileno obtidas em função da reação de CaC₂ em H₂O nas características fitotécnicas florais de *Catasetum fimbriatum* (C. Morren) Lindl. & Paxton. Abreviaturas: CRMF, comprimento da raquis floral masculina; CRFF, comprimento da raquis floral feminina; NFMI, número de flores masculinas por inflorescência; NFFI, número de flores femininas por inflorescência; DFM, diâmetro das flores masculinas; DFF, diâmetro das flores femininas; CV (%), Coeficiente de variação.

Substratos	Concentrações de acetileno (%)							
	Controle	0,5	1	2	Controle	0,5	1	2
	CRFM (cm)				CRFF (cm)			
Casca de Pinus	12,8 Cc	15,4 Cb	17,9 Ca	13,1 Cc	7,2 Bd	11,1 Cb	13,2 Ca	9,9 Cc
Chip de coco	23,1 Ad	29,9 Ab	37,9 Aa	26,9 Ac	10,8 Ad	15,4 Ab	17,3 Aa	13,1 Ac
Coxim	16,4 Bc	18,4 Bb	20,2 Ba	16,8 Bc	8,7 Bd	13,1 Bb	15,8 Ba	11,2 Bc
Fibra de xaxim	22,9 Ad	28,2 Ab	38,7 Aa	26,1 Ac	9,8 Ad	14,5 Ab	17,1 Aa	13,6 Ac
CV(%)	6,42				5,15			
	NFMI				NFFI			
Casca de Pinus	16,4 Bb	14,4 Cb	25,6 Da	14,9 Cb	3,0 Ab	3,1Ab	4,9 Aa	5,2 Ca
Chip de coco	19,9 Bd	24,5 Ac	34,4 Ba	27,1 Bb	3,5 Ab	3,4 Ab	5,8 Aa	6,6 Ba
Coxim	17,5 Bc	19,1 Bc	31,7 Ca	25,7 Bb	3,4 Ab	3,4 Ab	5,4 Aa	5,4 Ca
Fibra de xaxim	25,2 Ac	26,4 Ac	38,4 Aa	32,2 Ab	3,8 Ac	4,2 Ac	5,4 Ab	8,8 Aa
CV(%)	12,61				19,7			
	DFM (cm)				DFF (cm)			
Casca de Pinus	5,1 Ab	5,1 Cb	5,4 Ca	5,3 Aa	5,8 Bc	6,2 Db	6,8 Ca	6,3 Bb
Chip de coco	5,2 Ac	5,6 Ab	5,9 Ba	5,5 Ab	6,0 Bc	7,1 Bb	7,5 Ba	6,3 Bc
Coxim	5,1 Ac	5,3 Bb	5,4 Ca	5,3 Ab	5,9 Bc	6,6 Cb	7,1 Cv	6,4 Bb
Fibra de xaxim	5,1 Ad	5,7 Ab	6,5 Aa	5,4 Ac	6,5 Ac	7,4 Ab	8,6 Aa	7,2 Ab
CV(%)	14,89				17,85			

*, significativo a $p < 0,05$.

capo floral (Godim & Azevedo 2002), o que corrobora com a afirmação de que fontes de etileno, diretas ou indiretas, podem ser responsáveis pela mudança da fase vegetativa para a reprodutiva, aumentando a quantidade e o comprimento de escapos florais (Ferrão 1999).

As médias obtidas para as plantas submetidas a 2% de acetileno (Tab. 1) relacionam-se, possivelmente, à fitotoxicidade da concentração, como observado por De Proft *et al.* (1986) e Ojeda *et al.* (2007) para as bromélias *Guzmania lingulata* (L.) Mez., *Aechmea fasciata* Reitz e *Billbergia pyramidalis* (Sims.) Lindl., nas quais o aumento da concentração de Etephon, aplicado nas rosetas de espécimes analisados, acarretou em diminuição do comprimento dos escapos florais.

São escassas as informações sobre os aspectos fisiológicos capazes de induzir flores em Orchidaceae (Macedo *et al.* 2011), uma vez que o grande número de espécies desta família distribuídas em diferentes *habitats* e, conseqüentemente, submetidas à variadas condições ambientais, dificulta a compreensão dos fenômenos envolvidos nesta fenofase, pois esta envolve respostas relacionadas a diferentes fatores abióticos do meio, os quais atuam estimulando a conversão de gemas vegetativas em reprodutivas (Cardoso 2007).

Em relação a *Catasetum fimbriatum*, tal afirmação é corroborada pelo fato de que o trimorfismo sexual da espécie ocorre em virtude da ação da síntese de etileno influenciado pela escassez ou excesso de determinadas variáveis ambientais, tais como: intensidade luminosa, disponibilidade hídrica, umidade, nutrição e temperatura, podendo estes agir de forma individual ou conjunta (Zimmerman 1991, Pedroso-de-Moraes 2004, Pedroso-de-Moraes & Almeida 2005). Para a espécie, possivelmente a ocorrência de flores díclinas femininas se dá quando o nível endógeno de etileno eleva-se em virtu-

de de estresses oriundos do meio ambiente (Pedroso-de-Moraes 2004, Moraes & Almeida 2005), pois, em plantas monóicas, a determinação sexual influenciada pelo uso de reguladores vegetais sugere que primórdios florais são bipotentes (Calderon-Urrea 1993; Dellaporta & Calderon-Urrea 1994). Tal sugestão encontra suporte neste trabalho, em virtude do maior surgimento de flores díclinas femininas (NFFI) em plantas cultivadas em fibra de xaxim e expostas a acetileno a 2% (Tab. 1).

Além das concentrações de reguladores vegetais no desenvolvimento floral, o tipo de substrato, para o cultivo de orquídeas, exerce grande influência na qualidade do produto final (Assis *et al.* 2005), principalmente quando se leva em consideração a capacidade de retenção de nutrientes do substrato utilizado (Kämpf 2000). Tal fato foi constatado por Macedo *et al.* (2011), para híbridos de *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg., onde ocorreram interações significativas entre intensidade luminosa e tipo de substrato. Neste trabalho, os melhores resultados obtidos ocorreram quando da utilização de carvão vegetal, com o substrato fibra de coco, apresentando valores intermediários para a variável comprimento da haste floral (Macedo *et al.* 2011), como também observado para as inflorescências masculinas e femininas neste trabalho (Tab. 1).

Vários aspectos são considerados importantes na avaliação comercial da qualidade de flores de orquídeas, tais como o número de botões e o diâmetro das flores (Bernardi *et al.* 2004, Cardoso 2007, Macedo *et al.* 2011). Tais características foram incrementadas neste trabalho, uma vez que as plantas expostas a acetileno a 2% apresentaram médias de 8,8 flores quando cultivadas em fibra de xaxim, enquanto que a média relatada na literatura é de aproximadamente 2,5 para ambientes naturais (Moraes & Almeida 2004). O mesmo fato ocorreu em relação à inflorescência masculina, cujo número

médio de flores (NFMI) relatado é de 28 (Hoehne 1938) sendo que a concentração de acetileno a 1% e o substrato fibra de xaxim geraram um número médio de 38,4 flores (Tab. 1). Ainda, a interação da mesma concentração de acetileno e substrato, mostrou-se mais eficiente em relação aos diâmetros florais, tanto para inflorescências masculinas (DFM) quanto para femininas (DFF), as quais apresentaram maiores valores médios (Tab. 1).

A fibra de xaxim é considerada excelente para o cultivo de orquídeas, pois retém grande quantidade de água, conservando-se úmida por longo tempo (Meneguice *et al.* 2004). Em ausência de precipitações pluviais ou irrigações, pode ceder água ao velame, por contato, ou provocar elevação da umidade relativa no ambiente próximo ao vaso, mantendo o teor de umidade (Silva 1986, Oliveira 1993, Demattê & Demattê 1996, Meneguice *et al.* 2004). Todos os resultados obtidos em relação às interações do uso de acetileno com substratos confirmaram a posição da fibra de xaxim como a mais recomendada ao cultivo de várias espécies de plantas ornamentais, principalmente bromélias e orquídeas (Paula 2000, Faria *et al.* 2001, Paula & Silva 2004), não fosse sua insustentabilidade sob o ponto de vista ecológico (Anacleto *et al.* 2008). Assim, quanto ao substrato, torna-se necessário para a propagação e cultivo de *Catasetum fimbriatum*, a descoberta de um substituto à fibra de xaxim, sendo a de coco, como observado no presente estudo, a melhor alternativa, uma vez que apresentou, resultados similares em diversos aspectos analisados em relação à fibra de xaxim. Vale ressaltar que são necessários estudos mais aprofundados que visem à melhoria da fibra de coco, para que tal substrato possa substituir a fibra de xaxim sem perdas.

Enquanto as flores díclinas femininas de *C. fimbriatum* são almejadas para a produção de híbridos por orquidófilos e orquicultores, as flores díclinas masculinas são aquelas que representam o verdadeiro apelo comercial da espécie (Pedroso-de-Moraes *et al.* 2007). Portanto, a concentração de acetileno a 1%, associada à fibra de xaxim, demonstrou ser a melhor interação para o desenvolvimento de inflorescências masculinas e femininas no que tange o comprimento de raquis florais, número de flores masculinas e diâmetros florais, podendo ser utilizada para a produção de plantas comercializáveis, enquanto a concentração de 2%, associada à fibra de xaxim, que obteve melhores resultados para a variável número de flores femininas pode ser utilizada tendo em vista a reprodução da espécie e produção de híbridos em larga escala.

REFERÊNCIAS

ANACLETO, A., NEGRELLE, R. R. B. & KOEHLER, H. S. 2008. Germinação de *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb. (Bromeliaceae) em diferentes substratos alternativos ao pó de xaxim. *Acta Scientiarum Agronomy*, 30: 73-79.

ASSIS, A. M., FARIA, R. T., COLOMBO, L. A. & CARVALHO, J. F. R. P. 2005. Utilização de substratos à base de coco no cultivo de *Dendrobium nobile* Lindl. (Orchidaceae). *Acta Scientiarum Agronomy*, 27: 255-260.

BERNARDI, A. C., FARIA, R. T., CARVALHO, J. F. R. P., UNEMOTO, L. K. & ASSIS, A. M. 2004. Desenvolvimento vegetativo de *Dendrobium nobile* Lindl. fertirrigadas com diferentes concentrações da solução nutritiva de Sarruge. *Semina: Ciências Agrárias*, 25: 13-20.

BICALHO, H. D. & BARROS, F. 1998. On taxonomy of *Catasetum* subsection *Isoceras*: *Lindleyana*, 3: 87-92.

CALDERON-URREA, A. 1993. Sex determination in flowering plants. *The Plant Cell*, 5: 1241-1251

CARDOSO, J. C. 2007. *Ácido giberélico (GA₃) na indução do florescimento de orquídeas*. 50f. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

De PROFT, M. P., MEKERS, O., JACOBS, L. & De GREEF, J. A. 1986. Influence of light and flowering inducing chemicals on the quality of the bromeliaceae inflorescence. *Acta Horticulture*, 181: 141-146.

DELLAPORTA, S. L. & CALDERON-URREA, A. 1994. The sex determination process in maize. *Science*, 266: 1501-1505.

DEMATTÊ, J. B. & DEMATTÊ, M. E. S. P. 1996. Estudos hídricos com substratos vegetais para o cultivo de orquídeas epífitas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 31: 803-808.

DODSON, C. H. 1975. *Dressleria* and *Clowesia*: a new genus and an old one revived in the *Catasetinae*. *Selbyana*, 1: 130-137.

ENDSFELDZ, W. F. 1998. Galeria de espécies. *O Mundo das Orquídeas*, 2: 22-27.

FARIA, R. T., REGO, L. V., BERNARDI, A. & MOLINARI, H. 2001. Performance of different genotypes of Brazilian orchid cultivation in alternative substrates. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 44: 337-342.

FERRÃO, J. E. M. 1999. *Ananas comosus* (L.) Merr. In: FERRÃO, J. E. M. (Ed.) *Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis*. v. 1. Lisboa: IICT. p. 87-106.

GODIM, T. M. S. & AZEVEDO, F. F. 2002. Diferenciação floral do abacaxizeiro cv. SNG-3 em função da idade da planta e da aplicação do carbureto de cálcio. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 24: 420-425.

HOEHNE, F. C. 1949. *Iconografia de Orchidaceae do Brasil*. Instituto de Botânica. São Paulo. 601 p.

JOLY, A. B. 1998. *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*. 12ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 777 p.

KÄMPF, A. N. 2000. *Produção comercial de plantas ornamentais*. Guaíba: Agropecuária. 254 p.

LOESECKE, H. W. V. 1950. *Bananas: chemistry, physiology, and technology*. New York: Chapman and Hall. 189 p.

LORENZI, H. & SOUZA, H. M. 1996. *Plantas ornamentais do Brasil*. v.1. Nova Odessa: Plantarum Ltda. 432 p.

MACEDO, M. C., ROSA Y. B. C. J., SCALON, S. P. Q., ROSA JUNIOR, E. J., VIEIRA, M. C. & TATARA, M. B. 2011. Substratos e intensidades de luz no cultivo de orquídea denfal. *Horticultura Brasileira*, 29: 168-173.

MARRIOT, J. 1980. Bananas: physiology and biochemistry of storage and ripening for optimum quality. *CRC Critical Reviews in Food Sciences and Nutrition*, 13: 41-88.

MENEGUICE, B., OLIVEIRA, R. B. D. & FARIA, R. T. 2004. Propagação vegetativa de *Epidendrum ibaguense* Lindl. (Orchidaceae) em substratos alternativos ao xaxim. *Semina: Ciências Agrárias*, 25: 101-106.

MIELKE, E. J. C. 2002. *Análise da cadeia produtiva e comercialização do xaxim, *Dicksonia sellowiana*, no estado do Paraná*. 77f. Dissertação (mestrado). Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2002.

MORAES, L. M., CAVALCANTE, L. C. D. & FARIA, R. T. 2002. Substratos para aclimatização de plântulas de *Dendrobium nobile* Lindl. (Orchidaceae) propagadas *in vitro*. *Acta Scientiarum Agronomy*, 24: 1397-1400.

MORAES, C. P. & ALMEIDA, M. 2004. Influência climática sobre a plasticidade fenotípica floral de *Catasetum fimbriatum* Lindley. *Ciência e Agrotecnologia* 28: 942-948.

- MOREIRA, R. S. 1987. *Banana: teoria e prática de cultivo*. Campinas: Fundação Cargill. 335 p.
- MORI, A. S., SILVA, L. A. M., LISBOA, G. & CORADIN, L. 1989. *Manual de manejo do herbário fanerogâmico*. Ilhéus: Centro de Pesquisa do Cacau. 104 p.
- NOGUEIRA, D. H., PEREIRA, W. E., SILVA, S. M. & ARAÚJO, R. C. 2007. Mudanças fisiológicas e químicas em bananas 'Nanica' e 'Pacovan' tratadas com carbureto de cálcio. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 29: 460-464.
- OJEDA, M., MOGOLLÓN, N., CAMACARO, M. P. & MACIEL, N. 2007. Efecto del Etefón (Etileno) sobre la promoción floral de *Billbergia pyramidalis* (Sims.) Lindley. *Bioagro*, 19: 11-17.
- OLIVEIRA, S. A. A. 1993. Noções sobre cultivo de orquídeas. *Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil (CAOB)*, 5: 29-35.
- PAULA, C. C. 2000. *Cultivo de Bromélias*. Vicososa: Aprenda Facil. 140 p.
- PAULA, C. C. & SILVA, H. M. P. 2004. *Cultivo prático de bromélias*. Viçosa: UFV. 116 p.
- PEDROSO-DE-MORAES, C. 2004. Análise morfoanatômica do ovário de *Catasetum fimbriatum* Lindl. *Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil (CAOB)*, 3: 75-79.
- PEDROSO-DE-MORAES, C. & ALMEIDA, M. 2005. Estudo Morfoanatômico do Ginostêmio de *Catasetum fimbriatum* Lindley. *Orquidario*, 19: 84-90.
- PEDROSO-DE-MORAES, C., MOURA, E. R. R., SILVA, M. C. & ABDALLA, M. A. 2007. As orquídeas e o mercado. *Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil (CAOB)*, 66: 36-42.
- PEDROSO-DE-MORAES, C., SOUZA-LEAL, T., BRESCASIN, R. L., PETINI-BENELLI, A. & SAJO, M. G. 2012. Radicular anatomy of twelve representatives of the *Catasetinae* subtribe (Orchidaceae: Cymbidieae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 84: 455-468.
- PRIDGEON, A. M., CRIBB, P. J., CHASE, M. A. & RASMUSSEN, F. N. (Eds). 2009. *Genera Orchidacearum*. v. 5: *Epidendroideae (Part II)*. Oxford: Oxford University Press. 585 p.
- REID, M. 2002. Ethylene in postharvest technology. In: KADER, A.A. (Ed). *Postharvest technology of horticultural crops*. Oakland: University of California. p. 149-162.
- ROMERO, G. A. 1990. Phylogenetic relationships in subtribe *Catasetinae* (Orchidaceae, Cymbidieae). *Lindleyana*, 5: 160-181.
- SANTANA, D. G. & RANAL, M. A. 2004. *Análise da Germinação: um enfoque estatístico*. Brasília: Universidade de Brasília. 229 p.
- SCAGLIA, J. A. P. 1998. Como classificar corretamente um *Catasetum*. *O Mundo das Orquídeas*, 4: 7-8.
- SILVA, W. 1986. *Cultivo de orquídeas no Brasil*. São Paulo: Nobel. 96 p.
- SILVA, F. S. C. & SILVA, S. P. C. 1997. O substrato na cultura das orquídeas: sua importância e seu envelhecimento. *Orquidário*, 11: 3-10.
- STANCATO, G. C. & FARIA R. T. 1996. *In vitro* growth and mineral nutrition of the lithophytic orchid *Laelia cinnabarina* Batem. (Orchidaceae). *Lindleyana*, 11: 41-43.
- TAIZ, L. & ZEIGER, E. 2004. *Fisiologia Vegetal*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed. 792 p.
- TORTATO, M. A. 1998. Cultivo de orquídeas em nó de pinho. *Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil (CAOB)*, 7: 118-122.
- ZIMERMAM, G. K. 1991. Ecological correlates of labile expression in the orchid *Catasetum viridiflavum*. *Ecology*, 72: 597-608.