



ACCLIMATIZAÇÃO DE *Phalaenopsis Golden Peoker x self* SOB TELAS DE DIFERENTES CORES E NÍVEIS DE RETENÇÃO DE LUMINOSIDADE

ACCLIMATIZATION OF *Phalaenopsis Golden Peoker x self* UNDER DIFFERENT COLOR NETS AND LEVELS OF LUMINOSITY RETENTION

Carla Rafaele Xavier Costa¹; Gilberto Rostirolla Batista de Souza²; Lívia Caroline Praseres de Almeida³; Ana Carolina Corrêa Muniz⁴; Cibele Mantovani⁵; Kathia Fernandes Lopes Pivetta⁶.

¹Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Departamento de Produção Vegetal. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14884-900, Jaboticabal - São Paulo. E-mail: carlarafaele.pr@hotmail.com. Apresentadora do trabalho.

²Empresa Ginegar Polysack, Av. Ana Maria, 600, Jardim Capitólio, Leme - São Paulo, CEP 13610-430. Gilberto@ginegar.com.br.

³Instituto Federal do Maranhão, Campus São Luís Maracanã. Avenida dos Curiós S/N, Vila Esperança, São Luís - Maranhão liviapraseres@ifma.edu.br

⁴UNESP/FCAV, Departamento de Produção Vegetal. carolmunizagro@gmail.com.

⁵UNESP/FCAV, Departamento de Produção Vegetal. orquidariomantovani@gmail.com.

⁶UNESP/FCAV, Departamento de Produção Vegetal. kathiafpivetta@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

O gênero *Phalaenopsis* compreende 66 espécies de orquídeas epífitas, monopodiais, com folhas suculentas (TSAI et al., 2003). É uma orquídea tropical originária da Indonésia e das Filipinas, mundialmente comercializada devido à beleza e durabilidade de suas inflorescências. No Brasil, são cultivados híbridos de diversas cores, que vão do branco puro a vários tons de rosa, amarelo e roxo (COLOMBO; FAVETTA; FARIA, 2012).

Na atualidade estão entre as orquídeas mais populares produzidas comercialmente (LEE, 2011). Isso se deve ao fato de seu ciclo de produção ser relativamente curto em estufa, se comparado a outras espécies de orquídeas; à longa durabilidade de suas flores, que pode chegar a até três meses; e à enorme gama de variedades com diferentes colorações, formatos e tamanhos, resultantes do processo de hibridação (VAZ; KERBAUY, 2005; LEE, 2011).

Para a obtenção de mudas comercializáveis, provenientes do cultivo *in vitro*, é necessário o desenvolvimento de diversas etapas: coleta do material vegetal, esterilização e inoculação do explante no meio de cultura *in vitro*, produção de calos, regeneração vegetal, multiplicação, enraizamento, alongação e aclimatização (TOMBOLATO; COSTA, 1998).

O processo de aclimatização consiste em retirar as plântulas da condição *in vitro* e transferi-las para a condição *ex vitro* (casa de vegetação), controlando os fatores que possam limitar o seu desenvolvimento, como temperatura, luminosidade, umidade, substrato e nutrientes (GRATTAPAGLIA; MACHADO, 1990). A aclimatização é uma das etapas mais complicadas, pois a plântula passa a ser exposta a possíveis infecções causadas por microrganismos (COSTA, 1998).



As mudas de orquídeas disponibilizadas no mercado são obtidas, na maioria, por meio da germinação de sementes e desenvolvimento das plântulas *in vitro* e micropropagação; em ambos os processos, as plântulas passam pela aclimatização, que é a fase de desenvolvimento inicial das plântulas fora das condições de laboratório (*ex vitro*); essa fase exige muito cuidado, sendo recomendado manter a umidade relativa do ar em torno de 80% e a iluminação ao redor de 6.000 lux (PIVETTA et al., 2014).

A luminosidade tem fundamental importância no desenvolvimento das plantas. Alta intensidade luminosa pode causar fotoinibição, assim como luminosidade insuficiente resulta em diminuição da taxa de fotossíntese com consequente redução na biomassa e na produção, podendo ainda afetar o transporte de fotoassimilados e a relação fonte:dreno (SOUZA et al., 1999).

Visando encontrar formas de obter maior sucesso na sobrevivência das plântulas durante a fase de aclimatização e produzir mudas de alta qualidade, este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de plântulas de *Phalaenopsis Golden Peoker x self* sob telas de diferentes cores e níveis de retenção de luminosidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' (FCAV/UNESP), Campus de Jaboticabal/SP.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Foram cinco tratamentos: T1) tela azul com 50% de sombreamento (tela azul 50%); T2) tela vermelha com 50% de sombreamento (tela vermelha 50%); T3) tela preta com 30% de sombreamento (tela preta 30%); T4) tela preta com 50% de sombreamento (tela preta 50%); T5) tela preta com 70% de sombreamento (tela preta 70%) e quatro repetições com quatro plântulas por parcela.

Cápsulas fechadas com sementes maduras de *Phalaenopsis golden peoker x self* foram superficialmente desinfestadas em etanol 70% por 5 min, seguido de hipoclorito de sódio com 1% de cloro ativo durante 30 min. As cápsulas foram enxaguadas três vezes com água destilada e as sementes, após extração, foram inoculadas em frascos de vidro de 500 mL de capacidade, contendo 40 mL do meio nutritivo 1/2 MS e autoclavado a 121 °C e 1,1 atm durante 15 min (CALDAS; HARIDASAN; FERREIRA, 1998). O meio 1/2 MS consistiu da formulação proposta por Murashige e Skoog (1962) com metade da concentração de macro e micronutrientes. Foi acrescentado, ainda, 20 g L⁻¹ de sacarose e 1 g L⁻¹ de carvão ativado. O pH foi ajustado para 5,7 e o meio foi geleificado com 7 g L⁻¹ de ágar.

A germinação e o crescimento das plântulas ocorreram sob condições controladas: temperatura de 25 ± 2 °C, iluminação de 48,5 μmol m⁻² s⁻¹ e fotoperíodo de 16 horas. Após 90 dias, as plântulas foram transferidas para novos frascos contendo o meio 1/2 MS. Após 90 dias, as plântulas foram transplantadas para vasos de aproximadamente 415 mL, os quais foram preenchidos com esfagno e casca de pinus nº 2, e acomodadas nos respectivos tratamentos. O sistema de irrigação foi



realizado por gotejamento. A adubação foi realizada com produto Forth (Peters)[®] 30-10-10, 1g/L a cada 15 dias.

As mudas de *Phalaenopsis golden peoker x self* foram avaliadas aos 70 dias após o transplante, sendo anotados: comprimento da parte aérea (CPA), clorofila (CL) utilizando clorofilometro, número de folhas (NF), área foliar (AF), número de raízes (NR), comprimento médio das raízes (CMR), diâmetro médio das raízes (DMR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca das raízes (MSR). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as variáveis, comprimento da parte aérea, número de folhas, área foliar, número de raízes, comprimento médio das raízes, diâmetro médio das raízes e massa seca das raízes, não houve diferença entre os tratamentos (Tabela 1), indicando que as cores das telas e os níveis de retenção de luminosidade proporcionaram condições semelhantes para a aclimatização das plântulas.

Com relação ao índice de clorofila, observa-se que houve diferença, onde as telas: azul com 50% de sombreamento (T1), tela preta com 70% de sombreamento (T5) e tela preta com 50% de sombreamento (T4) apresentaram os melhores resultados. Resultados semelhante foram obtidos por Dignart (2006), quando registrou maiores densidades de estômatos, em *Cattleya walkeriana*, em casa de vegetação cobertura e menores densidades em plântulas cultivadas sob cobertura azul. Segundo Oliveira e Paulo (2008), as malhas de cor azul transmitem maior energia que as malhas de cor vermelha. As telas: vermelha com 50% de sombreamento (T2) e tela preta com 30% de sombreamento (T3) apresentaram as menores médias, porém, o tratamento T2 não diferiu do tratamento T4 (Tabela 1).

A utilização de técnicas rápidas, como o clorofilometro, permite a avaliação do estado nutricional em nitrogênio, diretamente no campo, podendo ser uma forma de otimizar a tomada de decisão quanto à recomendação da dose de N a ser aplicada, assim como para verificar a eficiência da adubação realizada, melhorando o manejo da adubação nitrogenada e conseqüentemente a produção.

Para a variável massa seca da parte aérea, a tela azul 50% (T1) foi superior às telas preta com 30% de sombreamento (T3) e tela preta com 70% de sombreamento (T5), porém não diferiu das telas vermelha 50% (T2) e tela preta 50% (T4). A tela preta 30% (T3) e tela preta 70% (T5) apresentaram as menores médias para a variável em questão, porém não diferindo dos tratamentos T2 e T4 (Tabela 1).

Segundo Leite et al. (2007), estudou o efeito de malhas coloridas no crescimento e florescimento da orquídea *Phalaenopsis* sp. Foi observado que maior massa fresca e seca de folhas nas variedades cultivadas sob malha azul, onde este fato foi atribuído a qualidade da luz transmitida. Leite et al. (2007) afirmam também que algumas plantas mantêm os estômatos abertos sob malha azul mesmo em condições não ideais. A luz azul entumesce a célula guarda do estômato mantendo o



ostíolo aberto, ou seja, a luz azul mantém os estômatos abertos, onde com os estômatos abertos, maior quantidade de CO₂ pode ser carboxilado aumentando a eficiência da fotossíntese.

TABELA - Valores médios de comprimento da parte aérea (CPA), clorofila (CL), número de folhas (NF), área foliar (AF), número de raízes (NR), comprimento médio das raízes (CMR), diâmetro médio das raízes (DMR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca das raízes (MSR) por plântula de *Phalaenopsis golden peoker x self* cultivada sob telas de diferentes cores e níveis de retenção de luminosidade. Jaboticabal/SP, 2017.

T ¹	CPA (cm)	CL	NF	AF (cm ²)	NR ²	CMR ² (mm)	DMR (mm)	MSPA (g)	MSR (g)
T1	4,56 a	14,45 a	5,17a	17,01a	10,09a	3,58a	3,04a	0,12a	0,14a
T2	4,55 a	9,24 bc	5,21a	16,80a	9,38a	3,25a	3,08a	0,10ab	0,13a
T3	3,58 a	6,58 c	3,71a	9,02a	8,04a	2,69a	2,97a	0,06b	0,09a
T4	4,23 a	11,84ab	4,75a	14,91a	10,00a	2,83a	2,78a	0,08ab	0,12a
T5	3,68 a	15,18a	4,75a	11,38a	8,78a	2,70a	2,91a	0,07b	0,09a
CV(%)	16,26	18,00	18,26	27,74	11,7	20,61	7,49	26,34	32,77

¹Tratamentos (T): T1) tela azul com 50% de sombreamento (tela azul 50%); T2) tela vermelha com 50% de sombreamento (tela vermelha 50%); T3) tela preta com 30% de sombreamento (tela preta 30%); T4) tela preta com 50% de sombreamento (tela preta 50%); T5) tela preta com 70% de sombreamento (tela preta 70%)

²Dados transformados em $(x+1)^{1/2}$ somente para efeito estatístico

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A influência das telas coloridas e dos níveis de retenção de luminosidade, entretanto, varia conforme a espécie cultivada. Rech, Rosa e Silva, 2010), por exemplo, concluíram que a orquídea *Dendrobium phalaenopsis* var. *compactum* apresentou melhor desenvolvimento e características de flores quando submetida a condições de luminosidade de 30% de sombreamento. Em contrapartida, Macedo et al. (2011) observaram que a tela preta com sombreamento de 50% proporcionou maior massa fresca de orquídeas *Dendrobium phalaenopsis* var. *schroederianum* x *Dendrobium bigibbum* var. *compactum*, conhecida popularmente como denfal.

As telas coloridas são inovações na agricultura e refletem em aumento de produtividade e qualidade do produto obtido. No entanto, antes de adquirir as telas, é necessário considerar as características da espécie a ser cultivada e o clima da região de cultivo, com possível incidência de intempéries. Além disso, deve-se verificar a existência de resultados de pesquisa com o uso desses materiais para a cultura de interesse. Assim, no caso da espécie de orquídea *Phalaenopsis golden peoker x self*, novos estudos são necessários a fim de testar outras cores de telas e níveis de retenção de luminosidade disponíveis no mercado que poderão, talvez, gerar resultados diferenciados.



CONCLUSÃO

Entre as telas de diferentes cores e níveis de retenção de luminosidade avaliadas, a tela azul com 50% de sombreamento promoveu os melhores resultados na aclimatização de plântulas de *Phalaenopsis Golden Peoker x self*.

REFERÊNCIAS

- CALDAS, L.S.; HARIDASAN, P.; FERREIRA, M.E. Meios nutritivos. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. (Ed.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPq, v.1, p.87-132. , 1998.
- COLOMBO, R.C.; FAVETTA, V.; FARIA, R.T. Fertilizantes comerciais e polpa de banana no cultivo *in vitro* de um híbrido de *Phalaenopsis* (Orchidaceae). **Revista Ceres**, Viçosa, v.59, n.6, p.873-876, 2012.
- COSTA, A.M.M. Fisiologia da aclimatização. In: TOMBOLATO, A.F.C.; COSTA, A.M.M. (Coord.) **Micropropagação de plantas ornamentais**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1998. p. 63-67.
- DIGNART, S. L. **Luz e sacarose na micropropagação de *Cattleya walkeriana*: alterações anatômicas e fisiológicas**. 2006. 132 p. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2006.
- GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M.A. Micropropagação. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S. (Ed.) **Técnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas**. Brasília: ABCTP/Embrapa, p.99-170. 1990.
- LEE, L. L. Biofábrica de *Phalaenopsis*. In: Lee TSG (Ed.) **Biofábrica de plantas: Produção industrial de plantas in vitro**. São Paulo, Antiqua. p.150-175. 2011.
- LEITE, C. A.; ITO, R. M.; GERALD, L. T. C.; FAGNANI, M. A. Manejo do espectro de luz através de malhas coloridas visando o controle do crescimento e florescimento de *Phalaenopsis* sp. In: JORNADA CIENTÍFICA E FIPA DO CEFET, I. 2007. Bambuí: **Livro de resumos**, p.1-4.
- MACEDO, M.C.; ROSA, Y.B.C.J.; SCALON, S.P.Q.; ROSA JÚNIOR, E.J.; VIEIRA, M.C.; TATARA, M.B. Substratos e intensidades de luz no cultivo de orquídea denfal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.29, n.2, p.168-173, 2011.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Lund, v.15, p.473-497, 1962.
- OLIVEIRA, J. R.; PAULO, M. W.; Cultivos agrícolas utilizando telas coloridas e termorefletoras. **Anais I Jornada Científica e VI FIPA do CEFET Bambuí**. Bambuí-MG, 2008.
- PIVETTA, K.F.L.; YANAGISAWA, S.S.; FARIA, R.T.; MATTIUZ, C.F.M.; TAKANE, R.J.; BATISTA, G.S. Orquídeas. In: PAIVA, P.D.O.; ALMEIDA, E.F.A. (Org.) **Produção de flores de corte**. 1.ed. Lavras: Editora UFLA, v.2.p.454-510, 2014.



- RECH, A.R.; ROSA, Y.B.C.J.; SILVA, H.M. Comportamento de dendróbio borboleta (*Dendrobium phalaenopsis* var. *compactum* C. T. White - Orchidaceae) sob diferentes níveis de sombreamento. **Agrarian**, Dourados, v.3, n.7, p.84-87, 2010.
- SOUZA, J.R.P.; MEHL, R.O.; RODRIGUES, J.D.; PEDRAS, J.F. Sombreamento e o desenvolvimento e produção de rabanete. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.56, n.4, p.987-992, 1999.
- TOMBOLATO, A.F.C.; COSTA, A.M.M. (Coord.) Micropropagação de plantas ornamentais. **Campinas: Instituto Agrônômico**, 72p. 1998.
- TSAI, C. C.; HUANG, S.C.; HUANG, P.L.; CHOU C. H. Phylogeny of the genus *Phalaenopsis* (Orchidaceae) with emphasis on the subgenus *Phalaenopsis* based on the sequences of the internal transcribed spacers 1 and 2 of rDNA. **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**, v.78, 6, p. 879-87. 2003.
- VAZ, A. P. A.; KERBAUY, G. B. Orchidaceae. In: Terao D, Carvalho ACPP & Barroso TCSF (Eds.) **Flores tropicais**. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica. p. 25-41. 2005.