

RESPOSTA DE *Lilium longiflorum*. var. SÃO JOSÉ À MUDANÇA DE ESPECTRO DE LUZ PROPICIADO POR MALHA DE TRANSMISSÃO DIFERENCIADA.

Cícero Alexandre Leite¹, Maria Ângela Fagnani²

ABSTRACT - One of the main constraint is high temperature and solar radiation during the hot season. The cheaper and easy method for controlling heat and solar radiation is using shade net as sub-roof in the greenhouse. This study had as a goal to observe and quantify the attenuation effects of a shade net with special characteristics of light transmission on a lily crop, with the objective of anticipating harvesting compared with a crop covered by a standard black shade net. The results showed that net which transmits more quantity of red radiation (64-680 nm of the wavelength) and far-red (720-750nm of the wavelength) led to more fresh and dry crop matter, higher length and thicker stem and more thickness, as well earlier flowering, around 18 days before the standard crop in the region.

INTRODUÇÃO

A cultura do lírio é considerada como uma das de maior dificuldade fitotécnica dentro da floricultura no Brasil. Para se obter uma flor de qualidade, deve-se plantar antes da entrada do inverno para obter a colheita na saída da primavera quando os preços são maiores. Durante o início e o final do ciclo da cultura, as temperaturas e a intensidade de radiação passam do ideal para a cultura e a planta se estressa a ponto de alterar muito o metabolismo normal dando prejuízo na produção e na indução floral (Gianfagna et al. 1986). O excesso de radiação pode aumentar a carga térmica do ambiente protegido nas condições de cultivo em São Paulo mesmo no inverno durante algumas horas do dia, o que prejudica a fotossíntese e a produção final. Sendo assim, o uso de cultivo protegido com estufas tipo guarda-chuva para esta cultura pode requerer um certo grau de controle como um sombreamento, por exemplo. Assim, verificou-se o efeito da malha de sombreamento com alta transmissão e difusão de luz vermelha e vermelha-distante no microclima e na cultura comparando com a malha negra convencional sendo usadas como subteto em ambiente protegido com polietileno de baixa densidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi montado em uma área comercial de cultivo situada no município de Ibiúna-SP, Brasil a 830 m de altitude.

Plantou se os propágulos em sulcos distanciados entre si de 15 cm na data de 2 de abril de 2004. Os bulbos tinham cerca de 2 cm de diâmetro. O plantio foi feito em uma área homogênea com declividade de 1,5% com face para norte. Foram feitos canteiros medindo 1,2 m com ruas de 0,4 m. A irrigação utilizada foi a microaspersão. A frequência de irrigação foi diária fornecendo uma lâmina de irrigação de cerca de 4 mm. As plantas foram colhidas para avaliação em 6 de outubro de 2004. A área experimental foi de tal forma que as linhas de plantio ficaram sob dois tipos diferentes de malhas, ou seja, sob os dois tratamentos que foram a malha vermelha (24 x 24 m) e a malha

preta (24 x 24 m) ambas com 40% de sombra. O caminhamento do sol era no sentido longitudinal às malhas e transversal à cultura de modo a não permitir interferência da radiação transmitida por uma malha no tratamento com a outra. Escolheram-se vinte plantas ao acaso em cada tratamento. As plantas foram arrancadas com com raiz e levadas ao laboratório da FEAGRI-UNICAMP para proceder-se às seguintes medições: 1) altura de haste: tomou-se a medição com uma fita métrica iniciando-se da base do caule até o final da haste; 2) espessura do caule: com um paquímetro digital; 3) massa fresca: as plantas foram colocadas uma a uma sobre balança eletrônica com precisão de 2 casas decimais; 4) massa seca: as plantas foram quebradas e colocados em sacos de papel cartão levadas a estufa de circulação de ar forçado a 62 graus por 72 horas e depois pesadas como no item anterior; 5) área foliar: as plantas foram desfolhadas e as folhas foram passadas em um medidor de área foliar da modelo Licor 3100.

As avaliações de plantas foram realizadas no dia da colheita e a massa seca foi obtida após a secagem das amostras durante três dias. A temperatura e umidade relativa do ar foram medidas com sensores acoplados a um aquisitor de dados onsetcomputer, modelo HOBO 8X. A radiação fotossinteticamente ativa (PAR) foi medida com um radiômetro PAR portátil modelo QMSW-SS, marca apogee-instruments com captação de ondas caracterizadas dentro da faixa espectral que vai de 400 a 700 nm de comprimento de onda. Todos os sensores foram posicionados no centro geométrico de cada tratamento na posição horizontal, a 20cm de altura do docéu da cultura. Os dados foram tomados a cada 2 horas durante 5 dias claros durante o ciclo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de temperatura e de umidade (Tabela1) mostram que não houve diferenças significativas entre o tratamento com malha vermelha e a testemunha. Isto sugere que diferenças entre as plantas são devidas a outro parâmetro.

Tabela 1. Comparação de médias horárias de temperatura do ar (°C) pelo teste Tukey, em função dos diferentes ambientes analisados, no intervalo das 8 às 18 h, Ibiúna-SP.

Horário	UR%		Tar	
	Negra	Vermelha	Negra	Vermelha
8	73,34 a	73,97 a	19,34 a	19,59 a
10	48,50 a	48,56 a	26,26 a	26,71 a
12	37,83 a	38,25 a	31,49 a	31,92 a
14	34,74 a	35,38 a	32,92 a	33,31 a
16	40,60 a	39,17 a	30,12 a	30,95 a
18	51,72 a	52,16 a	25,64 a	26,03 a

A transmissão de PAR foi significativamente maior para a malha vermelha (Tabela 2). Oren Shamir et al (2001) analisando a transmissão de luz dessa

¹ Discente em doutoramento da Faculdade de Engenharia Agrícola-FEAGRI, da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP campus Zeferino Vaz, Campinas-SP, Brasil. (cawleite@aol.com)

² Profa. Dra. da Faculdade de Engenharia Agrícola FEAGRI-UNICAMP, Campinas-SP, Brasil.

malha com 50% de transmissividade constataram que em relação à malha negra de mesma transmissividade, encontraram uma significativa quantidade de radiação PAR, principalmente na faixa do vermelho e vermelho-distante. Portanto, pode-se deduzir que, neste experimento, a quantidade a mais de radiação PAR detectada, provavelmente seja, justamente, da faixa vermelha e vermelha distante do espectro, que segundo Kasperbauer (1994), provocam mudanças fisio-morfológicas com fins de sobrevivência e manutenção da espécie. Tais modificações podem ser a alongação de internódios e florescimento precoce no caso da cultura do lírio de corte.

Tabela 2. Comparação de médias horárias da radiação fotossinteticamente ativa ($\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$), em função dos diferentes ambientes no intervalo das 8 às 18 h em Ibiúna-SP pelo teste de tukey.

Horário	RadPAR Negra	RadPAR Vermelha
8	67,11 b	82,67 a
10	318,58 b	379,58 a
12	610,50 b	637,22 a
14	522,25 b	548,87 a
16	152,38 b	169,32 a
18	60,70 a	62,75 a

Com relação à altura e espessura da haste, notou-se que a malha vermelha mostrou valores maiores. (tabela 3). A espessura média das hastes sob a malha vermelha foi 24% maior que das hastes colhidas sob malha preta indicando não estiolamento das plantas mais altas.

Tabela 3. Comparação da altura e espessura de 20 hastes colhidas ao acaso sob malha vermelha 40% e Malha negra 40% em Ibiúna-SP. Plantio em 02/4/04/2004 e colheita em 06/10/2004.

	Altura (cm)	Espessura (cm)
VERMELHA	130,30 a A	17,17 a A
PRETA	110,40 b B	14,03 b B

Oren-Shamir et al. 2002 encontraram maior altura de hastes de *Pittosporum* debaixo deste tipo de malha quando comparado com plantas desenvolvidas sob malhas negras comuns. Este resultado parece ser devido não somente aos internódios mais longos, mas também, a um adiantamento fenológico indicado pelo florescimento precoce (figura 2).

O aspecto visual das hastes é de fundamental importância para a comercialização e parece ter sido afetado pelas modificações microclimáticas propiciada pelas malhas (figura 1).



Figura 2 Nove hastes desfolhadas para visão do estágio dos botões florais. A linha superior foi colhida sob malha vermelha. A linha inferior foi colhida sob malha preta

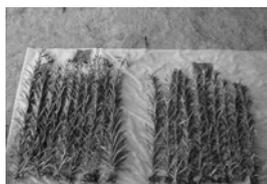


Figura 1 Vista de dez plantas sob malha vermelha (à esquerda) e das plantas vindas da área com malha negra (à direita).

Houve maior massa fresca e seca sob malha vermelha do que com preta (tabela 4). Fez-se a razão entre massa seca e massa fresca tendo-o como um índice do estado de rusticidade da planta. A relação matéria seca/matéria fresca (S/F) foi de 12,75 sob malha vermelha e 11,36 para malha preta. Isto pode ser devido à maior quantidade de radiação fotossinteticamente ativa encontrada sob esta malha.

Tabela 4. Comparação da massa fresca e seca das hastes colhidas sob Chromatinet vermelha 40% e Malha negra 40% em Ibiúna-SP pelo teste de tukey. Plantio em 02/4/04/2004 e colheita em 06/10/2004. média de 20 plantas colhidas ao acaso por tratamento.

	M.Fresca(g)	M.Seca(g)
VERMELHA	186,59 a A	23,83 a A
PRETA	136,50 b B	15,39 b B

A área foliar sob a malha vermelha foi cerca de 27% maior e o número de folhas foi 13% (Tabela 5) indicando não só uma mudança morfológica com as folhas sob Chromatinet vermelha com maior superfície do que as folhas vindas da área com malha negra, como também um adiantamento fenológico indicado pelo maior número de folhas novas. A maior superfície foliar pode ter contribuído com uma fotossíntese maior capaz de suprir a demanda por fotossintetizados das flores, as quais se comportam como dreno de açúcares contribuindo assim para a boa qualidade da floração precoce sob a malha vermelha testada.

Tabela 5. Comparação de área foliar de hastes colhidas sob malha vermelha 40% e malha negra 40% em Ibiúna-SP pelo teste Tukey. Plantio em 02/4/04/2004 e colheita em 06/10/2004. Média de 20 plantas por tratamento.

	Área foliar	No. de folhas
VERMELHA	1535,19 a A	111,40 a A
PRETA	1115,89 b B	96,40 b B

REFERÊNCIAS

- Gianfagna, T.J., Wulster, G.J., Teiger, G.T. Effect of flowers on stem elongation in Easter lily. *Hortscience* 21:461-462.
- Kasperbauer, M.J. Light and plant development. In: *Plant environment interactions*. (Wilkinson, R. E., Ed.) . Marcel Dekker Inc., NY, USA, p.83-123, 1994.
- Oren-Shamir, M., Gussakovsky, E.E., Shpiegel, E., Nissim-Levi, A., Ratner, K., Ovadia, R., Giller, Yu.E., Shahak, Y. Coloured shade nets can improve the yield and quality of green decorative branches of *Pittosporum variegatum*. *J. Hort. Sci. Biotech.* v.76 p. 353-361, 2001.