



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2020

INFLUÊNCIA DO SOMBREAMENTO POR MALHAS COLORIDAS NO CRESCIMENTO E EFICIÊNCIA FOTOSSINTÉTICA DA *PHYSALIS ANGULATA*

Gabriel Santos de Jesus¹; Claudinéia Regina Pelacani²; David Santana Guimarães³

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:

santosgabriel96@gmail.com

2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:

claudineiapelacani@gmail.com

3. Participante do projeto, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:

davidsg2005@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: fotossíntese; luminosidade; desenvolvimento.

INTRODUÇÃO

Historicamente as plantas são comumente utilizadas pela população para fins terapêuticos e alimentícios, contudo poucas têm múltiplas funções como ocorre com espécies do gênero *Physalis* (Solanaceae). No Brasil, a espécie de maior ocorrência do gênero é a *Physalis angulata* (LORENZI, 2000). O potencial medicinal da *P. angulata* é atribuído a sua composição fitoquímica onde se podem encontrar flavonoides, alcaloides e diferentes esteroides, destacando-se as fisalinas (LORENZI; MATOS, 2002; TOMASSINI et al., 2000).

A presença das fisalinas e o seu grande potencial medicinal despertou o interesse no estudo da espécie em vários âmbitos da ciência, entretanto as informações são escassas e muito ainda precisa ser feito, principalmente, no que se refere ao cultivo da espécie relacionado aos fatores ambientais. Os fatores ambientais influenciam diretamente no desenvolvimento das plantas e o suprimento inadequado de um desses fatores pode reduzir o vigor da planta e limitar seu desenvolvimento e produtividade (CARVALHO, 2004).

Dentre os fatores ambientais, a luz é primordial para o crescimento das plantas e sua intensidade e a qualidade são essenciais para a conversão da energia química no processo fotossintético, como também para alguns efeitos morfogênicos e em outras alterações fisiológicas dependentes da luz (SOUZA et al., 2011; ALMEIDA & MUNDSTOCK, 1998). A utilização de telas de sombreamento e malhas coloridas empregadas no cultivo protegido manipulam o espectro de luz solar incidente sobre o cultivo, fragmentando a luz direta e convertendo-a em luz difusa, proporcionando benefícios, como o aumento da produtividade, para o cultivo em ambientes protegidos. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de *P. angulata* em ambiente protegido utilizando malhas coloridas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido na Unidade Horto Florestal da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, Bahia. As plantas foram cultivadas sob malhas fotoconversoras (vermelha, prata e preta) com 50% de sombreamento e a pleno sol, que consistiram

nos tratamentos. A semeadura e obtenção das mudas ocorreram em cada condição de cultivo correspondente (malhas coloridas e a pleno sol) e após 30 dias do desenvolvimento foram transferidas para recipientes plásticos (8 L) contendo uma mistura de solo (7,6 litros) e areia lavada (0,4 litros). O experimento finalizou-se aos 90 dias após a semeadura. Durante todo o período foram realizados tratamentos culturais, tutoramento das ramas e irrigação diária.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC) com três repetições de cada tratamento com 15 plantas por repetição, totalizando 45 plantas por tratamento e 180 plantas no total. Ao final do experimento foram determinados os índices de crescimento: área foliar total, área foliar específica (AFE), razão de área foliar (RAF) e razão de peso foliar (RPF) e parâmetros massa seca das folhas (MSF), massa seca do caule (MSC), massa seca da raiz (MSR) e massa seca total (MST). Para os frutos foram aferidos o peso total (kg), peso individual (g), número de frutos por planta, teor de sólidos solúveis totais em °Brix e acidez titulável. Os dados obtidos foram então submetidos à análise de variância pelo teste de agrupamento de médias Tukey ao nível de 5% de probabilidade utilizando o software SISVAR (Ferreira, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As malhas fotoconversoras coloridas influenciaram no acúmulo de massa das plantas de *Physalis angulata*. As variáveis área foliar, massa seca das folhas, massa seca da parte aérea, área foliar específica e a razão da área foliar foram significativas.

As plantas cultivadas sob malhas vermelhas apresentaram maior área foliar (3201,30 cm²) quando comparadas a malha cinza (2048,29 cm²), malha preta (1373,39 cm²) e pleno sol (770,463 cm²), tendo exibido um aumento de 47,5%, 120% e 293,3%, respectivamente. Os maiores resultados de área foliar observados nos tratamentos com malhas coloridas (ambientes sombreados) são uma resposta das plantas para aumentar a área de superfície fotossintética (SOUZA et al. 2011b; BRANT et al. 2009), ou seja, as plantas quando cultivadas em baixas intensidades luminosas tendem a investir no aumento do tamanho das folhas afim de aproveitar com mais eficiência toda a luz que incide sobre elas, garantindo assim um processo fotossintético mais eficiente.

Os resultados da área foliar específica nas plantas de *P. angulata* cultivadas sob malhas vermelha e cinza foram os mais elevados quando comparados a malha preta e pleno sol. Observa-se que mesmo com valores de médias bem distintos, malha vermelha (401,47 cm² g), malha cinza (394,26 cm² g), malha preta (297,18 cm² g) e pleno sol (208,41 cm² g) os tratamentos compostos por malhas coloridas não diferiram entre si, assim como a malha preta não diferiu estatisticamente do ambiente a pleno sol.

Esta maior média de área foliar específica nas malhas vermelha e cinza demonstram que as plantas de *P. angulata* foram mais influenciadas pela intensidade luminosa do que pela qualidade espectral. De acordo com Puiatti (2005), plantas cultivadas sob malhas diminuem o tecido paliçádico e aumenta o lacunoso, o que resulta numa maior área foliar específica. Segundo Ribeiro (2015), a área foliar específica é um indicativo da espessura da folha e estima a proporção assimilatória e os tecidos de sustentação e condutores da folha, logo, os menores valores de média observados no tratamento a pleno sol indicam que as folhas da espécie tendem a ser mais espessas quando as plantas são cultivadas em ambiente com alta intensidade luminosa.

As plantas de *P. angulata* cultivadas sob malhas vermelha e cinza apresentaram maior razão de área foliar (174,36 g/cm²) e (160,55 g/cm²), respectivamente, quando comparada a malha preta (118,30 g/cm²) e pleno sol (88,03 g/cm²). Observou-se incremento de 98% (malha vermelha) e

82,2% (malha cinza) em relação ao cultivo a pleno sol. O aumento da razão da área foliar está ligado a adaptação das plantas a baixa luminosidade, visto que a razão de área foliar expressa a relação entre a área foliar, responsável pela interceptação da energia luminosa e a massa de matéria seca total, resultante da fotossíntese (HENRIQUE et al., 2011).

Foi observado que a massa seca das folhas, massa seca do caule e massa seca total foram afetadas pelo cultivo sob malhas coloridas. O tratamento com malha vermelha apresentou médias superiores quando comparado aos outros três tratamentos, com aumento de 81%, 116% e 104% para massa seca das folhas, caule e total quando comparado ao tratamento controle que apresentou as menores médias.

As malhas fotoconversoras coloridas influenciaram na produção e qualidade de frutos de *Physalis angulata*. A análise de variância demonstrou que as variáveis, massa total dos frutos, teor de sólidos solúveis totais e acidez titulável foram significativos.

Foi observado que a massa total dos frutos (parcela constituída de cinco plantas) foi mais elevada quando as plantas foram cultivadas sob malhas coloridas, não sendo observadas diferenças entre as médias. O maior valor observado para esta variável (77,43 g) foi obtido nas plantas sob malha vermelha, podendo notar um aumento de 19,9%, 24% e 53% neste parâmetro quando comparado com as plantas cultivadas sob malha cinza, malha preta e pleno sol, respectivamente.

A luz vermelha influencia positivamente no desenvolvimento dos cloroplastos, e estes podem ser modificados através da influência dos fitocromos, tais mudanças levam as plantas a terem uma maior capacidade fotossintética e um teor mais elevado de fotoassimilados o que permite um maior desenvolvimento dos frutos (MOHR, 1977; KASPERBAUER; HAMILTON, 1984). As malhas vermelhas tendem a aumentar a transmitância do comprimento de onda do vermelho e vermelho-distante, logo, o maior peso observado para o total de frutos sob malha vermelha pode estar ligado ao maior desenvolvimento dos cloroplastos e da atuação do fitocromos.

Os diferentes ambientes influenciaram os teores de sólidos solúveis totais. Observou-se que os tratamentos com malhas vermelha, cinza e a pleno sol não diferiram entre si, apresentando as maiores médias. Todos os três tratamentos diferiram do tratamento com malha preta, que obteve os menores valores de sólidos solúveis totais. As médias observadas foram 13,09° Brix, 12,80° Brix e 12,57° Brix para malha cinza, vermelha e pleno sol, respectivamente.

A porcentagem de ácido cítrico dos frutos de *Physalis angulata* foram influenciadas pelo cultivo sob malhas fotoconversoras. Observou-se um incremento na acidez titulável quando as plantas foram cultivadas em ambiente com malhas vermelha e cinza. Assim como em outros parâmetros avaliados, a malha preta e o tratamento a pleno sol obtiveram os menores valores médios. De acordo com Nascimento et al. (2003), a acidez titulável pode sofrer mudanças em consequência dos fatores ambientais, influência da luz, índices de temperatura, práticas de cultivo, nutrição mineral entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As malhas coloridas promovem incrementos significativos nas variáveis de crescimento e influencia no acúmulo de fitomassa, além de interferir na qualidade físico-química dos frutos em plantas de *Physalis angulata*.

A malha fotoconversora vermelha aumenta significativamente o crescimento, a produção de massa seca, já os frutos possuem melhores qualidades físico-químicas da espécie sendo a mais indicada para o cultivo da *Physalis angulata* em ambiente protegido.

REFERÊNCIAS

- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2000.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, Nova Odessa, 512p. 2002.
- TOMASSINI, T. C. B.; BARBI, N. S.; RIBEIRO, I. M.; XAVIER, D. C. D. Gênero *Physalis*: uma revisão sobre vitaesteróides. **Química Nova**. v. 23. n.1 p. 47-57, 2000.
- CARVALHO, N. O. S. **Germinação e Crescimento Inicial de Licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.) Submetidas a Diferentes Níveis de Luminosidade**. 2004. 51 p. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Estadual de Feira de Santana
- ALMEIDA, M.L.; MUNDSTOCK, C.M. O afilhamento em comunidades de cereais de estação fria é afetado pela qualidade de luz? **Ciência Rural**. v. 28, n.3, p. 45-51. 1998.
- SOUZA, S.G; SANTOS, A.R; SILVA, J.S; FERREIRA, D.R. teores de pigmentos fotossintéticos, taxa de fotossíntese e estrutura de cloroplastos de plantas jovens de *Mikania laevigata* schultz bip. Ex baker (guaco) cultivadas sob malhas coloridas. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**. V.7, n.12; 2011.
- LICHTENTHALER, H. K. 1987. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. **Methods Enzymol.**, 148: 350- 382.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.
- SOUZA, G.S.; CASTRO, E.M.; SOARES, A.M.; SANTOS, A.R.; ALVES, E. Teores de pigmentos fotossintéticos, taxa de fotossíntese e estrutura de cloroplastos de plantas jovens de *Mikania laevigata* Schultz Bip. ex Baker cultivadas sob malhas coloridas. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.32, suplemento 1, p.1843-1854, 2011b.
- BRANT, R. S.; PINTO, J. E. B. P.; ROSA, L. F.; ALBUQUERQUE, C. J. B.; FERRI, P. H.; CORREA, R. M. Crescimento, teor e composição do óleo essencial de melissa cultivada sob malhas fotoconversoras. **Ciência Rural**, v.39, n.5, p.1401-1407, 2009.
- PUIATTI, M.; FINGER, F.L. Fatores climáticos. In: FONTES, P.C.R. **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa: Ed. UFV, 2005. p.17 30.
- RIBEIRO, A. S. **Cultivo sob malhas no crescimento, desenvolvimento e composição química do óleo essencial de Patchouli**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras. Lavras: UFLA, 2015, 98p.
- HENRIQUE, P. C. *et al.* **Crescimento de mudas de café sob malhas coloridas**. VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, p. 1-6, Araxá – MG, 2011.
- MOHR, H. H. K. Control of chloroplast development and chlorophyll synthesis by phytochrome. In **A Castellani, ed, Research in Photobiology**. Plenum Press, New York, pp 501-509, 1977.
- KASPERBAUER, M. J.; HAMILTON, J.L. Chloroplast structure and starch grain accumulation in leaves that received different red and far-red levels during development, **Plant Physiology**, v.74, n.4, p.967-970, 1984.
- NASCIMENTO, W. M. O.; TOMÉ, A. T.; OLIVEIRA, M. S. P.; MÜLLER, C. H.; CARVALHO, J. E. U. Seleção de progênies de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) quanto à qualidade de frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, n.1, p.186-188, 2003.