



Desempenho de cultivares de couve-chinesa sob telados e campo aberto

Performance of chinese-cabbage below shading screen and open field

Mônica Bartira Silva¹, Santino Seabra Junior¹, Luan Fernando Ormond Sobreira Rodrigues², Renan Gonçalves de Oliveira³, Matheus Tadanobu Ramos Nohama¹, Maria Cândida Moitinho Nunes¹, Adriano Mitio Inagaki¹, Marla Silvia Diamante¹

¹Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Departamento de Agronomia. Av. São João, s/n, Bairro Carvalhada, CEP 78200-000, Cáceres, MT, Brasil. E-mail: monica.bartira@hotmail.com

²Universidade Estadual do Oeste do Paraná- UNIOESTE, PPGA-Programa de Pós-graduação em Agronomia, Marechal Cândido Rondon, Paraná

³Universidade Federal do Mato Grosso- Mestrando em Física Ambiental, Cuiabá- Mato Grosso

Recebido em: 18/02/2011

Aceito em: 01/06/2011

Resumo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de cultivares de couve-chinesa cultivadas sob telados e campo aberto. O experimento foi conduzido na área experimental pertencente à UNEMAT, localizada na cidade de Cáceres, MT, entre 11 de junho a 30 de agosto de 2010. O delineamento experimental foi de blocos casualizados em esquema fatorial 7 x 2 sendo sete ambientes (campo aberto, sombrite 30, 40 e 50 % de sombreamento e tela termo-refletora 30, 40 e 50 % de sombreamento) e duas cultivares (Granat e Michihilli). Avaliou-se o peso total de massa fresca, número total de folhas, diâmetro de planta e florescimento na colheita, com 80 dias após a semeadura. Foram constatados que devido às baixas temperaturas presentes no período de cultivo a cv. Michihilli apresentou florescimento em todos os ambientes avaliados e que no ambiente campo aberto foi onde ocorreu a maior incidência. Não houve diferença significativa de ambiente x cultivar para as variáveis peso de massa fresca e diâmetro de planta, demonstrando a viabilidade do cultivo em campo aberto. Para a variável número total de folhas observou-se que a cv. Granat apresentou melhor desempenho para as condições de inverno em Cáceres, MT.

Palavras-chave. *Brassica pekinensis*, cultivo protegido, florescimento, tela de sombreamento, tela termo-refletora.

Abstract. This research had for objective to evaluate the performance of chinese-cabbage cultivated below shading screen and open field. The experiment was performed in the UNEMAT's experimental area, located in Cáceres, MT, from June 11 to August 30 of 2010. The experimental outline was in blocks at random in factorial scheme 7 x 2, on seven environments (open field, shading screen of 30, 40 and 50 % and thermo-reflective of 30, 40 and 50 %) and two cultivars (Granat e Michihilli). Were evaluated the total weight of fresh mass, total number of leaves, diameter of plant and flowering to harvest, with 80 days after the sowing. It was noted that due to low temperatures in the cultivation period the cv. Michihilli showed flowering in all evaluated environments and that in open field was where the highest incidence occurred. There was no significant effect of environment x cultivars for the variables weight of fresh mass and diameter of plant, demonstrating the feasibility of cultivation in open field. For the variable total number of leaves observed that the cv. Granat showed best performance for the winter conditions of Cáceres, MT.

Keywords. *Brassica pekinensis*, flowering, protected cultivation, thermo-reflective screen, shading screen.

Introdução

A couve-chinesa (*Brassica pekinensis*) conhecida como repolho chinês e erroneamente chamada de acelga é uma planta anual de folhas oblongas, quase inteiras, crispadas e onduladas nas margens, pilosas e com comprimento de 30 a 40 cm. Seu limbo apresenta coloração verde

pálido com nervura central branca, carnosa e grossa. As folhas se fecham formando uma cabeça compacta globular-alongada (Filgueira, 2008).

Esta espécie foi introduzida no Japão, no final do século XIX e cultivada na China há mais de 1500 anos (Maroto-Borrego, 1995) tendo seu consumo associado ao alto valor nutricional



presente nas plantas desta família. As brassicas, especificamente a couve-chinesa, são excelentes fontes de cálcio, potássio, vitaminas A e C e de ácidos fólicos (Ito et al., 2006).

A couve-chinesa tem seu desenvolvimento favorecido quando cultivada sob temperaturas amenas, sendo semeada no outono e inverno, entretanto existem híbridos que apresentam maior tolerância ao calor (Filgueira, 2008). Outra importante característica desta cultura é sua sensibilidade ao pendoamento, quando a passagem do estágio vegetativo para o reprodutivo é favorecida por baixas temperaturas, e inibida por altas temperaturas (Bernier & Perlleux, 2004).

A temperatura influencia em funções vitais das plantas como germinação, transpiração, respiração, fotossíntese, crescimento e floração (Goto & Tivelli, 1998), por isso o plantio em ambiente protegido pode vir a ser utilizado a fim de minimizar os efeitos da temperatura sobre a planta (Santos et al., 2009).

Existem registros sobre o cultivo de hortaliças em ambiente protegido no Brasil desde o final dos anos 60, no entanto, foi no fim dos anos 80 e início da década de 90 que esta técnica de produção passou a ser amplamente utilizada (Goto & Tielli, 1998), ganhando espaço entre os produtores por propiciar maior facilidade em manejar as condições de cultivo quando comparadas ao sistema convencional e campo aberto (Carrizo et al., 2004). Dentre os principais fatores que podem ser controlados no ambiente protegido está a radiação, que influencia sobremaneira o desenvolvimento das plantas.

A radiação solar é a principal fonte de energia para as plantas e a maior parte dessa energia é convertida em calor, impulsionando o processo de transpiração e alterando a temperatura dos tecidos vegetais com consequências para os processos metabólicos. A reação das plantas às alterações da temperatura é marcante e altas oscilações de temperaturas durante o seu desenvolvimento podem comprometer o crescimento resultando na sua morte total ou parcial (Scarpate Filho, 1993).

Diante disto, o cultivo em ambiente protegido pode ser adotado para atenuar a densidade de fluxo da radiação solar incidente, objetivando aumentar o crescimento e melhorar a qualidade dos produtos agrícolas no período do ano em que são registrados valores elevados (Jones, 1992).

Em Cáceres (MT), região de clima tropical, onde são registradas médias máximas anuais de temperatura de 31,9° C, podendo atingir até 41° C (Neves, 2006), alguns trabalhos têm sido desenvolvidos avaliando a temperatura e o desempenho de folhosas sob diferentes telas de sombreamento e termo-refletoras.

Santos et al. (2010) ao avaliarem as variações de luminosidade, temperatura do ar e do solo em diferentes ambientes de cultivo, no período de inverno em Cáceres (MT), constataram que o uso de telas de sombreamento foi eficiente na redução da luminosidade e da temperatura do ar e do solo, o que demonstra a viabilidade do uso deste para o cultivo em condições tropicais. Seabra Junior et al. (2009) constataram que há maior produtividade de alface em ambientes com maior porcentagem de sombreamento, havendo redução da temperatura, principalmente com tela termoreflatora e sombreamento.

Luz et al. (2009) trabalhando com resistência ao pendoamento de genótipos de alface em ambientes de cultivo verificaram que houve influência significativa pelos ambientes testados, onde a cultivar Isabela apresentou maior tolerância ao pendoamento e a tela termo-reflatora com 50% de sombreamento demonstrou-se mais favorável ao cultivo de alface para a região de Cáceres (MT), por contribuir para o prolongamento do período em que as plantas permaneceram em campo, demorando mais para pendoar.

Seabra Junior et al. (2010) ao avaliaram o desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob diferentes telas de sombreamento no período de inverno, concluíram que apesar dos ambientes mais sombreados, telas de sombreamento e termo-reflatora 50 %, reduziram a temperatura e favorecerem a redução do pendoamento precoce, houve menor produção de alface nestes ambientes, sendo recomendado para o período de inverno a produção de alface, cultivar Verônica, em campo aberto.

Identificar cultivares de couve-chinesa adaptadas as condições edafoclimáticas locais, pode contribuir para o desenvolvimento do cultivo desta espécie e, em função da carência de informações técnicas da cultura para a região, faz-se necessários estudos sobre o sistema de produção sob cultivo protegido e em campo aberto, buscando dados que possam apresentar um ambiente favorável para o cultivo de couve-

chinesa. Diante disto, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar o desempenho de duas cultivares de couve-chinesa sob telados e a campo aberto no período de inverno nas condições de Cáceres-MT.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental pertencente à UNEMAT, localizada no município de Cáceres, MT, entre 11 de junho a 31 de agosto de 2010, situado em altitude média de 118 metros, latitude de 16°04'33" S e longitude 57°39'10" W (Neves, 2006). A região apresenta clima tropical de altitude, terceiro

megatérmico, com temperatura média do mês mais frio a 18,0°C. Apresenta inverno seco e chuvas no verão, com temperatura máxima anual de 31,5° C e mínima média de 20,1° C, podendo ocorrer temperaturas de até 41° C. A pluviosidade anual é de aproximadamente 1317,41 mm, concentrando 76 % nos meses de novembro e abril (Neves, 2006).

Para a obtenção do gráfico de temperatura, foram utilizados dados ambientais das médias de temperaturas máximas e mínimas no período em que se desenvolveu o experimento, registrado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) em Cáceres, MT (Figura 1).

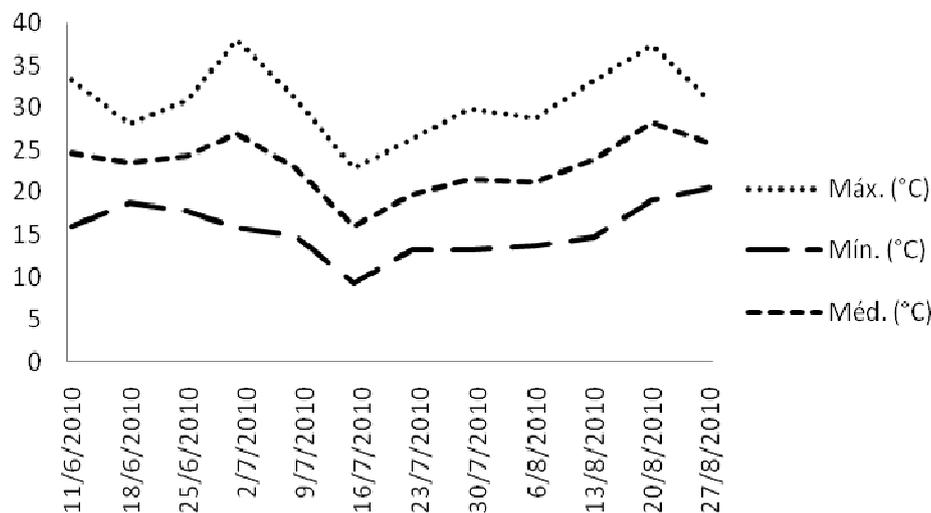


Figura 1. Temperatura máxima (° C) e mínima (° C) do ar, no período de 11/06/2010 a 31/08/2010, dados adaptados do INMET (2010), para Cáceres, MT. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, 2010.

Foram avaliados 14 tratamentos, em esquema fatorial 7 x 2, sendo sete ambientes (campo aberto, tela de sombreamento 30, 40 e 50 % e tela termo-refletora 30, 40 e 50 %) e duas cultivares (Granat e Michihilli). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, tendo um total de 56 parcelas. As parcelas foram compostas por 15 plantas, com espaçamento de 0,30 m x 0,50 m, das quais se utilizou para a avaliação as três plantas centrais.

Os ambientes apresentavam a dimensão de 100 m² (10 x 10 m), com pé direito de 2.4 m de altura, com quatro canteiros de 3 m de comprimento e 0.20 m de altura e com 1.5 m de largura.

O solo é do tipo Plintossolo Pétrico Concrecionário distrófico, sendo composto por areia (600g kg⁻¹), silte (128 kg⁻¹) e argila (272 kg⁻¹) na camada de 0 a 0,20 m. O solo dos canteiros apresentou os seguintes atributos químicos: MO = 28 d dm⁻³; pH= 6,3, P= 102,6 mg dm⁻³; K= 0,32 cmol dm⁻³; Ca= 4,79 cmolc dm⁻³; Mg = 1,03 cmolc dm⁻³; Al= 0,0 cmolc dm⁻³; CTC= 7,3 cmolc dm⁻³; V= 84,50%.

A adubação das plantas seguiu as recomendações de Trani & Azevedo (1997) e Filgueira (2008) para a cultura da alface, pois no Brasil pouco se conhece sobre as exigências nutricionais da couve-chinesa, sendo aplicados 60 t ha⁻¹ de esterco de curral curtido. Para a adubação mineral, foram aplicados 40 kg ha⁻¹ de N, 200 kg ha⁻¹ de P e 50 kg ha⁻¹ de K, utilizando como fonte



desses nutrientes o formulado 4-14-8 e termofosfato magnésiano. Para adubação de cobertura aplicou-se 68,2 kg ha⁻¹ de N, usando como fonte uréia parcelando em quatro adubações, aos 7, 15, 22 e 29 dias após o transplante das mudas.

As mudas de couve-chinesa cultivar Granat e Michihilli foram produzidas em bandejas de poliestireno expandidas contendo 128 células, utilizando para preenchimento substrato comercial (50 %), terra preta (25 %) e esterco bovino curtido (25 %). O transplante foi realizado quando as plântulas apresentavam cerca de três folhas definitivas.

A irrigação utilizada foi por aspersão com mangueira tipo Santeno conforme a necessidade da cultura, duas vezes ao dia. Realizou-se o controle de plantas daninhas manualmente através de capinas.

A colheita foi realizada por repetições quando as plantas apresentavam tamanho uniforme nos dias 29 e 31/08/2010. Primeiro avaliou-se o pendoamento (P) contando o total de plantas pendoadas por parcelas, em seguida as plantas foram colhidas e levadas para o laboratório, onde foram lavadas e deixadas sobre a bancada para a retirada do excesso de água. Após essa etapa, foram pesadas em balança digital para a obtenção do peso de massa fresca em gramas (PMF), em seguida foi medido o diâmetro de plantas (DP) com o auxílio de um paquímetro, após essa etapa foram contadas o número de folhas de cada planta para a obtenção do número total de folhas (NTF). Os dados foram transformados, sendo o PMF, DP e NTF transformados em $\sqrt{x+0.50}$ e o P transformado em ângulo de expressão ($\text{Arc sen } \sqrt{x+0,5/100}$), sendo submetidos a análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste Tukey ($p<0,05$), utilizando o *software* Estat (Kronk & Banzato, 1995).

Resultados e Discussão

A colheita do experimento foi realizada aos 80 dias após semeadura conforme o ciclo das cultivares avaliadas. Segundo Filgueira, (2008) a couve-chinesa apresenta ciclo variado, colhendo-se as cabeças aos 60 a 70 dias após a semeadura, existindo cultivares que apresentam ciclo de até 90 dias.

Observou-se que 61 % das plantas não apresentaram a formação da cabeça, isso pode ser

justificado pelas condições da temperatura, presentes durante a condução do experimento, onde os dados obtidos pelo INMET, para a cidade de Cáceres-MT, demonstram que as temperaturas médias de 16 a 28,3° C, com variações de 40° C a 8° C (Figura 1) foram desfavoráveis ao recomendado para brassicas que segundo Trevisan et al. (2003) o crescimento e qualidade são melhores com temperaturas médias de 15° a 18° e máximas de 24° C. Marroto-Borrego, (1995) ressalta que o desempenho da couve-chinesa, é prejudicado quando submetida a temperaturas inferiores a 12° C, pois com temperaturas baixas a planta recebe estímulo ao florescimento.

Para a característica florescimento verificou-se, a interação entre ambiente *versus* cultivar, assim a discussão realizou-se conjuntamente, observando-se que a cultivar Granat não apresentou florescimento no momento da colheita em nenhum dos ambientes avaliados (Tabela 1), porém, a cultivar Michihilli apresentou incidência de florescimento em todos os ambientes em que foi cultivada, podendo-se constatar que esta cultivar não é apropriada para o cultivo em Cáceres (MT) nas condições de inverno.

Feltrim et al. (2005) trabalhando com produção de couve-chinesa pak choi em diferentes épocas de cultivo constatou que a interrupção do crescimento vegetativo e emissão da haste floral é determinada por baixas temperaturas podendo ocorrer florescimento prematuro nas condições brasileiras de cultivo nas estações de outono, inverno e primavera, dependendo das condições da região, sendo a temperatura fator importante a ser considerado para se determinar a época de cultivo da couve-chinesa.

Observou-se que os ambientes com telados de sombreamento 30 %, 40 % e 50 % proporcionaram para a cultivar Michihilli os menores índices de florescimento, fator explicado por Levitt (1972) e Larcher (2000) que constataram que com o incremento da radiação infravermelha e calórica, pode ocorrer dentro dos ambientes um aumento na temperatura, proporcionando assim os menores índices de florescimento dentro dos ambientes centrais do experimento, reduzindo as variações climáticas ocorridas no período de cultivo.

Para a característica peso de massa fresca, não houve diferença significativa entre cultivares, nem interação ambiente *versus* cultivar, sendo



constatada diferença apenas para o fator ambiente. As médias de peso de massa fresca da couve-chinesa variaram de 0,9780 a 1,5795 kg (Tabela

2), sendo que o campo aberto apresentou as maiores médias

Tabela 1. Incidência de porcentagem de florescimento das cultivares de couve-chinesa Granat e Michihilli cultivadas sob telados e campo aberto. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, 2010.

Cultivares	Campo aberto ¹	Ambientes					
		Telados de sombreamento ¹			Telado com termo-refletora ¹		
		30	40	50	30	40	50
Granat	0,0 Ba	0,0 Ba	0,0 Ba	0,0 Ba	0,0 Ba	0,0 Ba	0,0 Ba
Michihilli	23,2 Aa	8,2 Ab	6,7 Ab	5,0 Ab	13,3 Ab	18,3 Aa	5,8 Ab
CV (%)				39,1			

¹Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna e minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey (p> 0,05).

Tabela 2. Peso de massa fresca (PMF, kg), diâmetro de plantas (DP) em cm e número total de folhas (NTF) das cultivares de couve-chinesa Granat e Michihilli cultivadas sob telados e campo aberto. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, 2010.

Ambientes	Sombreamento %	PMF ^{1,2}	DP ^{1,2}	NTF ¹	
				Média Michihilli	Média Granat
Campo Aberto	0	1,5795 a	14,475 a	28,41	40,41
Telas de sombreamento	30	1,1525 ab	11,180 ab	27,83	35,49
	40	0,9790 b	9,890 ab	21,99	34,57
	50	0,9915 ab	9,205 ab	18,83	30,41
Telado com termo-refletora	30	1,0660 ab	8,455 b	21,33	25,66
	40	1,1260 ab	10,095 ab	24,08	35,75
	50	0,9780 b	9,615 ab	24,49	32,91
Média		1,1246	10,416	23,85 B	33,60 A
CV		11,28	13,44	15,57	

¹Médias seguidas da mesma letra na coluna não se diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05). ²Valores médios para as cultivares Granat e Michihilli.

Os dados encontrados corroboram aos dados obtidos por Abaurre et al. (2003) que em cultivo de verão, trabalhando com alface sob malhas termo-refletoras e difusa observou que a céu a aberto a cultivar Verônica proporcionou maior produção de massa fresca de cabeça do que a cultivar Regina. Para o cultivo de inverno, Abaurre et al. (2004), observaram que plantas cultivadas a céu aberto apresentaram maiores valores de massa fresca de folhas, área foliar e massa fresca de cabeça. Em experimentos conduzidos por Seabra Junior et al. (2010), constataram-se que não há redução da produtividade das plantas de alface quando cultivadas a campo aberto no período de inverno, ocorrendo um melhor desempenho destas, mesmo

quando considerada as temperaturas e incidência luminosa para a região de Cáceres neste período, onde o campo aberto proporciona maior irradiância que o ambientes protegidos.

Foi verificado para a característica de diâmetro de plantas que não houve diferença significativa para cultivares e interação ambiente *versus* cultivar sendo observada diferença apenas para o fator ambiente, assim como para o peso de massa fresca o campo aberto foi o que proporcionou maiores médias variando de 9,205 a 14,475 cm.

Para a variável número total de folhas, verificou-se que não houve diferença significativa entre ambientes e interação ambiente *versus* cultivar, sendo averiguada diferença significativa



entre cultivares, onde a cultivar Granat apresentou as maiores médias. Esse fato deve ter ocorrido porque a cultivar Michihilli demonstrou-se mais suscetível ao florescimento, o que pode ser compreendido, segundo Booij & Struik (1990) que o principal fator para a indução do florescimento, é a ocorrência de temperaturas baixas após a fase vegetativa denominada período juvenil, sendo que esta reação varia de acordo com a cultivar, o que pode ser verificado nas condições desse experimento.

Conclusões

A cultivar Granat não apresentou susceptibilidade ao florescimento em nenhum dos ambientes avaliados, diferentemente da cultivar Michihilli que mostrou-se inviável para a produção no período de inverno nas condições de Cáceres, MT.

Não houve diferença significativa do cultivo da couve-chinesa em campo aberto e sob telados no período de inverno.

A cultivar Granat apresentou o melhor desempenho para as condições de inverno em Cáceres, MT.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Mato Grosso (FAPEMAT) pelo financiamento do projeto (Processo 308283/2010) e pela bolsa de iniciação científica da primeira autora.

Referências

ABAURRE, M.E.O.; PUIATTI, M.; COELHO, M.B.; CECON, P.R.; HUAMAN, C.A.M.Y.; PEREIRA, F.H.F. Produtividade de duas cultivares de alface sob malhas termo-refletoras e difusora no cultivo de verão. In: 43º Congresso Brasileiro de Olericultura 2003, **Anais do 43º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2003** Disponível em <<http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/cpfi2003c.pdf>>. Acesso em: 02/06/2011.

ABAURRE, M.E.O.; PUIATTI, M.; CECON, P.R.; COELHO, M.B.; HUAMAN, C.A.M.Y.; PEREIRA, F.H.F.; AQUINO, L.A. Produtividade de Duas Cultivares de Alface Sob Malhas Termorreletoras e Difusora no Cultivo de Outono-Inverno In: 44º Congresso Brasileiro de

Olericultura, 2004, -**Anais 44º do Congresso Brasileiro de Olericultura, 2004**. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44_6_15.pdf>. Acesso em: 02/06/2011.

BERNIER, G.; PÉRILLEUX, C. A physiological overview of the genetics of flowering time control. **Plant Biotechnology Journal**, v.3 p. 3-16. 2004.

BOOIJ R; STRUIK, PC. Effects of temperature on leaf and curd initiation in relation to juvenility of cauliflower. **Scientia Horticulturae** v.44, p 201-214, 1990.

CARRIJO, O.A.; VIDAL, M.C.; REIS, N.V.B.; SOUZA, R.B.; MAKISHIMA, N. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casas de vegetação. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 1, p 05-09, 2004.

FELTRIM, A.L.; REZENDE, B.L.A.; CECILIO FILHO, B.A. Produção de pak choi em diferentes épocas de cultivo In: Congresso Brasileiro de Olericultura 2005 – **Anais Congresso Brasileiro de Olericultura 2005**. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44_287.pdf>. Acesso em: 02/06/2011.

FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa, MG: UFV, 293p, 2008.

GOTO, R.; TIVELLI, S.W. **Produção de hortaliças em ambiente protegido**: condições subtropicais. São Paulo: UNESP, cap. 01, 319p, 1998.

ITO, L.A.; CARLO, H.C.O.; VARGAS, P.F.; CASTOLDI, R.C.; BRAZ, L.T. Produtividade e qualidade de cinco híbridos de couve-chinesa em campo aberto. In: 46º CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, Goiânia. Revista **Horticultura brasileira**, Brasília, 2006.

JONES, H.G. **Plants and microclimate**: a quantitative approach to environmental plant



physiology. 2 ed. Cambridge University Press, 1992. 429p.

KRONKA, S.N.; BANZATO, D.A. Estat: sistema para análise estatística versão 2.0. 3 ed. Jaboticabal: FUNEP, 247p. 1995.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA, 2000. 531p.

LEVITT, J. **Responses of plants to environmental stresses**. New York: Academic Press, 1972. 697p.

LUZ, A.O. Resistência ao pendoamento de genótipos de alface em ambientes de cultivo. **Agrarian**, v.2, n.6, p-71-82. 2009

MAROTO-BORREGO, J.V. **Horticultura herbácea especial** E. Mundi-Prensa, Madrid. 1995, 611p.

NEVES, S.M.A.S. Condição climática de Cáceres/MT In: Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica - Os climas e a produção do Espaço no Brasil, 2006, Rondonópolis/MT. **Anais...** Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, v.II, 2006.

SANTOS, C.L.; SEABRA JR. S.; LALLA J.G.; THEODORO V.C.A.; NESPOLI, A.; Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas em Cáceres-MT. **Agrarian**, v.2, n.3, p.87-98, 2009.

SANTOS, L.L.; SEABRA JR. S.; NUNES, M.C. M. Luminosidade, temperatura do ar e do solo m ambientes de cultivo protegido. **Revista de Ciências Agro-ambientais**. v.8, n.3, p.83-93, 2010.

SCARPARE FILHO, M.; STRECK, N.A.; BURIOL, G.A. Modificação na temperatura do solo causada por estufa de polietileno transparente de baixa densidade em Santa Maria –RS. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.1, n.1, p.37-42, 1993.

SEABRA JR, S; SOUZA, S.B.S.; THEODORO, V.C.A.; NUNES, M.C.M.; AMORIN, R.C.; SANTOS, C.L; NEVES, L. G..Produção de cultivares sob diferentes telas de sombreamento.

In: 49º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2009. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_3/A_2153_T3898_Comp.pdf>. Acesso em: 02/06/2011.

SEABRA JR, S.; SOUZA, S.B.S.; NEVES, L.G.; THEODORO, V.C.A.; NUNES, M.C.M.; NASCIMENTO, A.S.; RAMPAZZO, R., LUZ, A.O.; LEÃO, L.L. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob diferentes telas de sombreamento no período de inverno em Cáceres-MT. **Horticultura Brasileira**. v.28, n.2, 2010 .

TRANI, P.E.; AZEVEDO FILHO, J.A. **Seção de hortaliças**. In: RAIJ. B. van. et al. Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo. 2 ed. Campinas: IAC, 168p, 1997. (Boletim técnico 100).

TREVISAN, J. N.; MARTINS, G.A.K.; LÚCIO, A.D.C.; CASTAMAN, C.; MARION, R.R.; TREVISAN, B.G. Rendimento de cultivares de brócolis semeadas em outubro na região centro do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural** v. 33, p-233-239. 2003.