ISSN 1984-252X

Resistência ao pendoamento de genótipos de alface em ambientes de cultivo[1]

Resistance to tasseling of lettuce genotypes in cultivation environments

Andrieli Oliveira da Luz[2], Santino Seabra Júnior[3], Sérgio Batista Silva de Souza[2], Alan Soares Nascimento[2]

[1] Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus de Cáceres, MT.

[2] Acadêmico do curso de Agronomia. UNEMAT. Av. São João, s/n, Cavalhada, CEP 78200-000, Cáceres-MT. E-mail: anndrielli@hotmail.com.

[3] Professor adjunto do Departamento de Agronomia, UNEMAT, Cáceres-MT.

Recebido: 11/11/2009 Aceito: 22/01/2010

Resumo. *Com o objetivo de avaliar a resistência ao pendoamento de cultivares comerciais de alface tipo crespa em ambientes, no experimento conduzido na área experimental pertencente à UNEMAT de Cáceres-MT foram avaliados 35 tratamentos, utilizando delineamento experimental em blocos casualizados no esquema fatorial 5 x 7, sendo cinco cultivares de alface (Isabela, Vera, Verônica, Veneranda e Cinderela) x sete ambientes de cultivo (campo aberto, sombrite 30%, sombrite 40%, sombrite 50%, termorefletora 30%, termorefletora 40%, termorefletora 50%) com 4 repetições, tendo um total de 140 parcelas compostas de 24 plantas cada, das quais 12 foram utilizadas para avaliações da altura da planta realizada semanalmente após o transplante e número de dias para emissão do pendão floral a partir da semeadura. Foi observado que na maioria dos ambientes as cultivares 'Verônica' e 'Cinderela' tiveram uma menor média de dias para pendoar assim como maior comprimento do caule e o ambiente com termorefletora 50% apresentou melhores condições para o cultivo de alface. Conclui-se que a cultivar 'Isabela' é a mais tolerante ao pendoamento e o ambiente com termorefletora 50% apresentou-se como o mais favorável ao cultivo de alface para região de Cáceres-MT, pois nele as cultivares demoraram mais para pendoar.*

Palavras-chave: *cultivo protegido, Lactuca sativa, pendão floral.*

Abstract. *In order to evaluate the resistance to tasseling of commercial cultivars of crisphead kind lettuce in environments, in the experiment conducted on the experimental area belonging to UNEMAT of Cáceres-MT were evaluated 35 treatments, utilizing experimental delimitation in randomized blocks on a factorial 5 x 7, being 5 lettuce cultivars (Isabella, Vera, Veronica, Veneranda and Cinderella) x seven cultivation environments (open field, sombrite 30%, sombrite 40%, sombrite 50%, termorefletora 30%, termorefletora 40%, termorefletora 50%) with 4 repetitions, having a total of 140 composed plots of 24 plants each, of which 12 were utilized to evaluations of plant height performed weekly after the transplant and number of days to emission of the flower tassel from the seeding. Was observed that in the majority of the environments,*

the cultivars 'Veronica' and 'Cinderella' took less days to tasseling, as well as higher stalk length and the environment with termorefletora 50% presented the better conditions for lettuce cultivation. Was concluded that the cultivar 'Isabella' is the more tolerant to tasseling and the environment with termorefletora 50% was presented as the best suitable to lettuce cultivation for the region of Cáceres-MT, because the cultivars took longer to tasseling in it.

Key-words: *protected cultivation, Lactuca sativa, flower tassel.*

Introdução

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das hortaliças folhosas mais presentes na dieta da população brasileira, mais consumida *in natura* na forma de salada, ocupando importante parcela do mercado nacional. O Brasil possui área de aproximadamente 35.000 ha plantados gerando cinco empregos diretos por hectare (COSTA & SALA, 2005), sendo necessário produzi-la em quantidade e qualidade, bem como manter o seu fornecimento o ano todo devido à maior exigência por parte dos consumidores de hortaliças (GUALBERTO et al., 2009), porém a sazonalidade afeta a produção da cultura, dificultando a regularidade de oferta durante o ano.

Originária de clima temperado é pouco adaptada a regiões de temperatura e luminosidade elevadas fato esse que influi diretamente na redução do ciclo e antecipação da fase reprodutiva, impedindo que a cultura expresse todo seu potencial genético (BEZERRA NETO et al., 2005). Para o desenvolvimento vegetativo a cultura prefere temperatura amena, sendo melhor cultivada em temperatura diurna de 15 a 20ºC e noturna entre 7 e 15ºC (GOTO, 1998). Temperaturas acima de 20°C estimulam o pendoamento, que é acentuado à medida que a temperatura cresce, dias longos associados às temperaturas elevadas aceleram o processo (VIGGIANO, 1990) que ocorrendo precocemente torna a hortaliça imprópria para consumo, pois há produção de látex que confere sabor amargo às folhas.

Para região de Cáceres-MT que apresenta temperaturas superiores a 20°C praticamente o ano todo, este fato assume um papel de relevância na produção da alface, sendo importante o conhecimento do comportamento de genótipos com resistência ao pendoamento e que apresente alta produção com qualidade durante todo o ano.

A utilização de ambiente protegido constitui-se numa alternativa para proporcionar um microclima favorável para o desenvolvimento da cultura (FILGUEIRA, 2007), na busca de reduzir prejuízos econômicos ao produtor e aumentar a qualidade do produto. Porém, esta tecnologia vem juntamente com a escolha do genótipo contribuir com a melhoria da produção e qualidade da planta em condições de alta temperatura (SEABRA JUNIOR et al., 2009).

A utilização de sombreamento possibilita a obtenção de altos níveis de produtividade, criando uma alternativa de cultivo para uma época em que as condições climáticas impossibilitam o cultivo a céu aberto (ROCHA, 2007).

Diferentes telas constituídas de diversos materiais e espessuras são encontradas no comércio no intuito de manter o cultivo de maneira controlada, dependendo menos das condições climáticas, com aproveitamento dos insumos, possibilitando a distribuição da produção ao longo do ano de maneira a regularizar a oferta evitando prejuízos nas épocas de menor preço (RODRIGUES et al., 1997). Telas de polipropileno, sombrite, são cada vez mais utilizadas, reduzindo a incidência direta dos raios solares nas espécies que necessitam de menor fluxo de energia radiante (BEZERRA NETO et al., 2005).

De acordo com estudo sobre produção de alface sob diferentes telas de sombreamento há uma maior produtividade de alface em ambientes com maior porcentagem de sombreamento, onde há redução da temperatura, principalmente com tela termo-refletora, sendo a cultivar 'Verônica' a mais produtiva (SEABRA JUNIOR et al., 2009).

A relação entre a cultivar e o tipo de tela de sombreamento evidenciam que os efeitos da temperatura e luminosidade elevadas podem ser minimizados de forma significativa em condições tropicais, como em Mossoró-RN, onde quando se utilizou tela de sombreamento houve maior ganho de produtividade de alface no cultivo sob ambiente protegido relacionado com o tratamento da alface a céu aberto (QUEIROGA et al., 2001).

Na região de Manaus foi constatado que as cultivares que se adaptam ao clima da região, tornam - se impróprias para o consumo depois de 48 a 50 dias após a semeadura em cultivo protegido nos meses de agosto, setembro e outubro, fato esse pode ser relacionado às altas temperaturas do local que variaram de 24 a 31ºC (RANDIN et al., 2004)

Num estudo sobre o desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas em Cáceres-MT, o comprimento do caule considerado como indicativo da resistência ao pendoamento teve como resultado que os genótipos que apresentam o melhor desempenho são as cultivares Vanda e Isabela, destacando que estas podem ser mantidas por um período maior no campo (SANTOS et al., 2009)

A adaptação de uma cultivar em ampla extensão de ambientes é considerada de interesse para o produtor, quando se propõe incrementar cultivos, porém há dificuldades quando as cultivares interagem com os ambientes dificultando a interpretação dos resultados (FIGUEIREDO et al., 2004). No caso da alface, mesmo na literatura mundial, são raros os estudos sobre a interação genótipo x ambiente, sendo que tal omissão tem contribuído para que sejam tomadas decisões pouco acertadas acerca da utilização de cultivares em ambientes específicos (GUALBERTO et al., 2009).

Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a resistência ao pendoamento de cultivares comerciais de alface tipo crespa em ambientes de cultivo na região de Cáceres - MT.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental pertencente à UNEMAT, localizada no Município de Cáceres-MT, durante o período de julho a outubro de 2009. A região apresenta clima Tropical, altitude média de 118,0 metros do nível do mar, latitude sul 16°04'33" e longitude oeste 57°39'10". Com temperaturas médias variando de 28,9 a 37,9ºC (SEABRA JUNIOR et al., 2009), podendo ocorrer temperaturas de 40°C. No período das coletas a média de temperatura foi de 33,7ºC, 31,5ºC e 34,3ºC de agosto, setembro e outubro de 2009, respectivamente (INMET, 2009). O solo é classificado como Plintossolo Pétrico concrecionário distrófico (EMBRAPA, 1999) e composto por areia (617 g kg^{-1}), silte (145 g kg^{-1}) e argila (337 g kg^{-1}) na profundidade de 0 a 0,20 m. O solo do canteiro da área apresentou mediante a análise química: M.O.= 28,0 g dm^{-3}; pH= 6,1, P= 90,5 mg dm^{-3}; K= 0,33 cmolc dm^{-3}; Ca = 5,19 cmolc dm^{-3}; Mg = 1,94 cmolc dm^{-3}; Al = 0,0 cmolc dm^{-3}; CTC = 8,3 cmolc dm^{-3}; V = 89,40%.

Foram avaliados 35 tratamentos, utilizando delineamento experimental em blocos casualizados no esquema fatorial 5 x 7, sendo cinco cultivares de alface crespa (Isabela, Vera, Verônica, Veneranda e Cinderela) x sete ambientes de cultivo (campo aberto, sombrite 30%, sombrite 40%, sombrite 50%, termorefletora 30%, termorefletora 40%, termorefletora 50%) e 4 repetições, tendo um total de 140 parcelas. As parcelas foram compostas de 24 plantas, das quais 12 plantas foram utilizadas para avaliar a resistência ao pendoamento.

As cultivares estudadas, Verônica (Sakata), Vera (Sakata), Isabela (Sakata), Cinderela (Feltrim) e Veneranda (Feltrim) são do tipo crespa solta, com ciclo variando de 55 a 70 dias e resistentes ao pendoamento precoce.

Cada ambiente ocupava área de 10 x 10 m, totalizando 100 m², com pé direito 2,40m de altura, sendo coberto com tipos de tela, exceto o campo aberto. Os canteiros apresentavam 0,2 m de altura por 9 m de comprimento e 1,5 m de largura, com espaçamento entre estes de 0,3 m. Para o cultivo da alface utilizou-se o sistema de plantio direto com milheto, visando produção de biomassa e cobertura dos canteiros, sendo semeado em 28 de abril e roçado em 25 de julho a 0,05 m de altura do solo.

A adubação de plantio e cobertura foi baseada na análise de solo seguindo as recomendações para a cultura da alface realizadas por Trani & Azevedo Filho (1997) e Filgueira (2007). As fontes de adubo utilizadas foram: esterco de curral curtido (10 kg m^{-2}), adubo formulado 4-14-8 (200 g m^{-2}), superfosfato simples (150 g m^{-2}), torta de mamona (300 g m^{-2}) e nitrogênio (7,2 kg m^{-2}).

A irrigação utilizada foi por aspersão com mangueiras tipo Santeno, com espaçamento entre emissores de 0,3 m, disposta entre os canteiros, sendo realizada três vezes ao dia conforme a necessidade da cultura.

A produção de mudas de alface foi realizada em bandejas de poliestireno expandido de 128 células (formato de pirâmide invertida), utilizando para preenchimento o substrato comercial Plant Max HT® (50%) e terra preta peneirada (50%). A semeadura foi efetuada colocando-se uma semente peletizada por célula no dia 02 de julho de 2009. As bandejas foram dispostas sobre bancadas com 0,7m de altura sob ambiente protegido coberto com filme plástico agrícola (polietileno).

O transplante para os ambientes foi feito no dia 03 de agosto de 2009 quando as plantas apresentavam 4 folhas definitivas. As plântulas foram dispostas no canteiro com espaçamento de 0,3 x 0,3m entre plantas em 4 fileiras.

As características avaliadas foram comprimento do caule e resistência ao pendoamento, sendo que o primeiro foi avaliado semanalmente, depois do transplante até a emissão do pendão floral, através de régua graduada (cm) da base até a inserção da ultima folha. Já com relação à resistência ao pendoamento precoce os parâmetros avaliados foram número de dias para o pendoamento, ou seja, o número de dias contados a partir da semeadura até quando cada planta apresentar o "espigamento inicial" caracterizado pelo alongamento da haste floral.

As médias obtidas foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o sistema para análise e separação de médias o programa Assistat (SILVA & AZEVEDO, 2009).

Resultados e Discussão

As temperaturas máximas e mínimas registradas durante o período experimental para região de Cáceres-MT (Figura 1) (INMET, 2009) são consideradas impróprias para o cultivo da alface, sendo que a variação ótima fica entre 4 e 27°C (PUIATTI & FINGER, 2005). As temperaturas elevadas contribuíram para o pendoamento das plantas o que torna a hortaliça imprópria para consumo, devido ao sabor amargo das folhas, com perda das características comerciais das mesmas (CARVALHO FILHO et al., 2009).

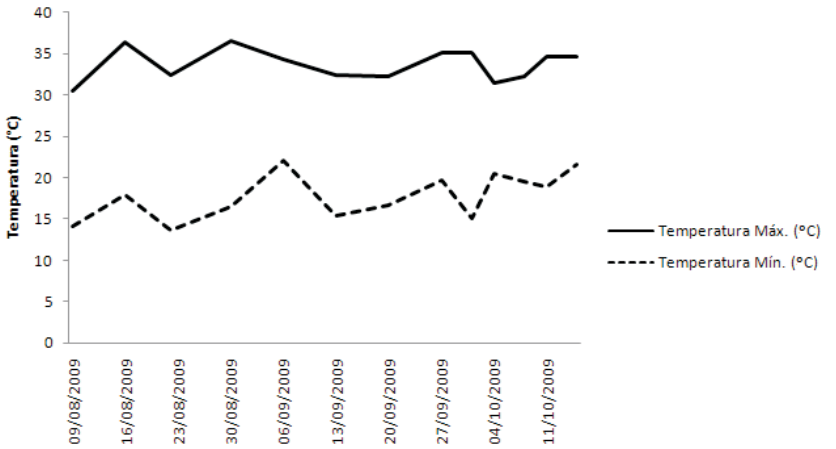


Figura 1. Temperatura Máxima (°C) e mínima (°C) do ar, no período de 09/08/2009 a 15/10/2009, dados do INMET (2009), para Cáceres-MT. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, 2009.

Para os resultados da análise de variância para comprimento das plantas não houve significância na interação genótipo x ambiente, considerando o teste F a 5% de probabilidade.

O comprimento do caule das plantas pode ser considerado um parâmetro para verificar a resistência ao pendoamento, contudo notou-se que houve um aumento semanal progressivo até o final das coletas (Tabela 1). Dentre as cultivares não houve diferença significativa na primeira avaliação, aos trinta e oito dias após a semeadura, fato este que pode ser atribuído a padronização das mudas na ocasião do transplante, já entre os ambientes houve uma maior média do comprimento do caule para o campo aberto o que pode ter ocorrido devido ao excesso de radiação direta associado a altas temperaturas que pode ter levado a planta a um estado de estresse fisiológico, impedindo o desenvolvimento normal da mesma, ao contrário do que acontece às plantas sombreadas (BEZERRA NETO et. al., 2005).

A cultivar 'Verônica' foi a que apresentou os maiores comprimentos do caule ao longo do período de avaliação, seguida da cultivar Cinderela (Tabela 1). Neste contexto, Abaurre et al. (2004) em seu estudo sobre produções de alface em cultivo de outono-inverno realizado sob malhas termorefletoras e difusora demonstrou que a cultivar 'Verônica' tem maior sensibilidade a deficiência de luz, apresentando caules mais alongados sob três malhas, termorrefletoras 30% e 40% e difusora 30%. No trabalho sobre o desempenho de cultivares de alface

em ambiente protegido, com e sem uso de malha termorefletora de Santana et al. (2008) a cultivar Verônica também apresentou maior média de altura da planta e Santos et al. (2009) verificou tendência no alongamento do caule da cultivar 'Cinderela'.

A cultivar 'Isabela' foi a que teve menor alongamento do caule em comparação as demais cultivares em todas as coletas. Santos et al. (2009) ao considerar o comprimento do caule como parâmetro da resistência ao pendoamento verificou que a cultivar Isabela apresentou menor alongamento, com prolongamento da fase vegetativa podendo ser mantida por um período maior no campo o que também foi observado no presente estudo onde mesmo quando todas as cultivares perderam as suas características comerciáveis a Isabela que tem um ciclo variando de 55 a 70 dias (Sakata) ainda se manteve com características próprias para consumo pelo menos até os 73 dias após a semeadura, ou seja, uma semana após a colheita.

Aos cinquenta e nove dias não houve diferença estatística para o comprimento do caule sob ambiente protegido, ao contrário do campo aberto que teve menor média (Tabela 1), isso pode ser atribuído ao fato de a planta apresentar seu máximo desenvolvimento vegetativo aproximando-se, portanto, da colheita que aconteceu aos 65 dias após a semeadura estando compatível com o ciclo recomendado pelas empresas Sakata e Feltrim que é de 55 a 70 dias. Após os 73 dias da semeadura, quando a planta passa para sua fase reprodutiva, a cultivar Verônica apresenta um maior desenvolvimento e consequentemente um maior alongamento do caule em relação as demais cultivares.

Os maiores comprimentos de caule foram observados no ambiente com sombrite 30% e termorefletora 40% e os menores no campo aberto, semelhante ao observado por Brant et al. (2008) em seu estudo com melissa cultivada sob malhas fotoconversas onde comportamento de crescimento do caule foi semelhante entre as malhas e inferior no cultivo a pleno sol e por Leite et al. (2003) que ao estudar a viabilidade de uso de telados para produção de alface em larga escala percebeu que, ao longo do desenvolvimento, todas as malhas propiciaram maior altura e diâmetro da planta em relação à testemunha. Isso se da devido à maior temperatura ambiental que afeta o desempenho das plantas em campo aberto, fato esse observado por Seabra Júnior et al. (2009) onde avaliou o desempenho de cinco cultivares de alface em diferentes ambientes verificando que as temperaturas aferidas para o campo aberto foram sempre superiores em comparação aos ambientes telados chegando a quase 40ºC às 13:00 horas o que acarretou em menor produção das cultivares nesse ambiente.

Aos noventa e quatro dias não houve diferença estatística entre os ambientes com média constante entre os mesmos, que foi quando a maioria das cultivares já estavam pendoadas.

Tabela 1. Comprimento do caule das cultivares de alface em diferentes ambientes. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, 2009.

Tratamentos	Altura (cm)								
	38	45	52	59	66	73	80	87	94
	Dias após a semeadura								
Verônica	0,55 a	1,18 a	1,88 ab	5,16 a	12,50 a	21,44 a	38,44 a	56,88 a	57,72 a
Vera	0,53 a	0,72 c	1,93 a	4,30 b	9,64 b	17,07 c	28,19 c	37,63 c	42,15 b
Cinderela	0,56 a	0,93 b	1,83 ab	4,54 b	11,44 a	19,36 b	33,03 b	50,89 b	54,91 a
Isabela	0,54 a	0,72 c	0,99 c	3,27 c	7,30 c	13,99 d	17,23 d	22,21 d	29,22 c
Veneranda	0,56 a	0,93 b	1,80 b	4,16 b	9,88 b	18,50 bc	27,86 c	40,66 c	44,20 b
Campo Aberto	0,68 a	0,93 ab	1,52 c	3,25 b	8,93 c	17,30 ab	26,56 c	43,50 abc	44,39 a
Sombrite 30%	0,57 b	0,97 a	1,77 a	4,39 a	11,47 a	19,17 a	30,23 a	43,94 ab	47,29 a
Sombrite 40%	0,52 b	0,84 b	1,70 ab	4,26 a	9,94 abc	18,01 ab	29,88 ab	38,05 c	43,81 a
Sombrite 50%	0,52 b	0,92 ab	1,77 a	4,83 a	10,81 ab	18,16 ab	28,90 abc	39,52 abc	44,76 a
Termorefletora 30%	0,51 b	0,84 b	1,64 abc	4,35 a	9,42 bc	18,39 ab	29,96 ab	45,24 a	48,67 a
Termorefletora 40%	0,52 b	0,90 ab	1,78 a	4,74 a	11,49 a	18,95 a	29,99 ab	42,55 abc	46,07 a
Termorefletora 50%	0,52 b	0,88ab	1,60 bc	4,21 a	8,99 c	16,53 b	27,12 bc	38,79 bc	44,48 a
CV (%)	15,04	11,91	8,66	16,33	17,69	11,36	11,06	14,80	13,26

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade

Para os resultados da análise de variância para pendoamento houve significância na interação genótipo x ambiente, considerando o teste F a 5% de probabilidade e coeficiente de variação de 2,21%.

No desdobramento da interação dos ambientes x cultivares (Tabela 2) a cultivar 'Verônica' não foi afetada pelos ambientes, não havendo diferença estatística entre os mesmos, mantendo uma média de 87 a 91 dias para pendoar. Assim, essa cultivar é considerada a mais suscetível ao pendoamento, seguida da cultivar Cinderela.

A cultivar 'Isabela' não apresentou diferença estatística para os ambientes, com uma média de 100 dias, considerada a que apresentou maior tolerância ao pendoamento com média superior as demais cultivares. As cultivares Vera e Veneranda obtiveram valores intermediários comparando-se as demais nos diferentes ambientes.

Silva et al. (1999) ao avaliar pendoamento em cinco cultivares de alface (Vitória, Elisa, Babá, Áurea e Brasil 303) obteve de 74 a 81 dias de média para a época de julho a outubro média inferior ao do presente estudo que foi de 87 a 100 dias aproximadamente. Contrariando também os resultados obtidos por Rodrigues et al. (2008), no seu estudo sobre desempenho de nove cultivares de alface (Frisella, Deisy, Tender Green, Lollo Bionda, Itapuã 401, Marisa, Verônica, Banchu New Red Fire e Hortência) onde as plantas tornaram-se impróprias para o consumo, sinal de pendoamento, de 48 a 50 dias após a semeadura em cultivo protegido de agosto a outubro e depois de 57 a 60 dias no cultivo a campo de novembro a janeiro na região de Manaus fato esse que pode ser relacionado as elevadas temperaturas do local. Assim, em condições tropicais de temperaturas cálidas, os materiais estudados apresentaram certa resistência ao pendoamento precoce quando comparados a outros estudos na área.

O ambiente com termorefletora 50% comparando-se aos demais foi que apresentou melhores condições para o cultivo de alface, pois a maioria das cultivares demoraram mais para pendoar sobre o mesmo. Seabra Júnior et al. (2009) em seu estudo sobre produção de cultivares sob diferentes telas de sombreamento observou que as cultivares de alface tiveram um melhor desempenho no ambiente com tela termorefletora com maior porcentagem de sombreamento, já que nestes ambientes houve diminuição da temperatura ambiental.

Tabela 2. Média de interação dos dias para pendoamento, em função das cultivares de alface em diferentes ambientes. Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, MT, 2009.

Tratamentos	Verônica	Vera	Cinderela	Isabela	Veneranda
Campo Aberto	87,66 aC	91,07 bBC	87,56 bC	100,30 aA	92,53 aB
Sombrite 30%	88,31 aC	93,69 abB	89,81 abBC	99,25 aA	86,96 bC
Sombrite 40%	87,70 aCD	92,42 bB	86,75 bD	99,44 aA	91,63 aBC
Sombrite 50%	89,36 aB	91,94 bB	92,81 aB	100,77 aA	92,45 aB
Termorefletora 30%	89,04 aB	93,07 abB	89,17 abB	99,40 aA	91,72 aB
Termorefletora 40%	89,72 aC	90,62 bBC	90,45 abBC	99,40 aA	94,25 aB
Termorefletora 50%	91,01 aC	96,85 aB	90,55 abC	101,50 aA	93,06 aBC
CV (%)		2,21			

Médias seguidas pelas mesmas letras, maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Na maioria dos ambientes as cultivares 'Verônica' e 'Cinderela' se mostraram mais susceptíveis ao pendoamento tendo uma média de dias para pendoar inferior a todos as outras, o que também foi observado com relação ao comprimento do caule onde a cultivar 'Verônica' apresentou um maior alongamento do caule (indício de pendoamento), seguida da cultivar 'Cinderela'. O ambiente com termorefletora 50% é o mais indicado para o cultivo de alface, o que pode ser relacionado à maior porcentagem de sombreamento e pela provável redução da temperatura ambiente que são fatores favoráveis a tolerância ao pendoamento.

Conclusão

As cultivares foram influenciadas significativamente pelos ambientes. A cultivar Isabela é a mais tolerante ao pendoamento e termorefletora 50% apresentou-se como ambiente favorável ao cultivo de alface para região de Cáceres-MT, pois nele as cultivares demoraram mais para pendoar.

Referências

ABAURRE, M. E. O.; PUIATTI, M.; CECON, P. R.; B. COELHO, M. B.; CHUAMAN, C. A. M. Y.; PEREIRA, F. H. F.; AQUINO, L. A. Produtividade de duas cultivares de alface sob malhas termorrefletoras e difusora no cultivo de outono-inverno. In:

Congresso Brasileiro de Olericultura, 44., 2004, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande, 2004. v. 22.

BEZERRA NETO, F.; ROCHA, R. H. C.; ROCHA, R. C. C.; NEGREIROS, M. Z.; LEITÃO, M. M. V. B. R.; NUNES, G. H. S.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; QUEIROGA, R. C. L. F. Sombreamento para produção de mudas de alface em alta temperatura e ampla luminosidade. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 133-137, jan./mar. 2005.

BRANT, R. S.; PINTO, J. E. B. P.; ROSAL, F. F.; ALBUQUERQUE, C. J. B.; BERTOLUCCI, S. K. V.; CORRÈA, R. M. Crescimento de melissa cultivada sob malhas fotoconversoras. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 48. **Resumos...** Maringá: ABH, 2008. p. S56-S61 (CD –ROM).

CARVALHO FILHO, J. L. S. de; GOMES, L. A. A.; MALUF, W. R. Tolerância ao florescimento precoce e características comerciais de progênies F4 de alface do cruzamento Regina 71 x Salinas 88. **Acta Scientiarum**, Agronomy, Maringá, v. 31, n. 1, p. 37-42, 2009.

COSTA, C. P. da; SALA, F. C. A evolução da alfacicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 1, jan./mar. 2005.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa, 1999. 412p.

FIGUEIREDO, E. B.; MALHEIROS, E. B.; BRAZ, L. T. Interação genótipo x ambiente em cultivares de alface na região de Jaboticabal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 66-71, jan./mar. 2004.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. rev. e ampl. Viçosa, MG: UFV, 2007.

GOTO, R. (Org.). A cultura de alface. In: GOTO, R.; TIVELLI, S. W. (Orgs.). **Produção de hortaliças em ambiente protegido**: condições subtropicais. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998. p. 137-159.

GUALBERTO R.; OLIVEIRA P. S. R.; GUIMARÃES A. M. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de alface do grupo crespa em cultivo hidropônico. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 1, jan./mar. 2009.

INMET. 2009. **Dados de temperaturas máximas e mínimas estação meteorológica de Cáceres-MT**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/sim/sonabra/dspDadosCodigo.php?ODM0MDU=>. Acesso em: 21 out. 2009.

LEITE, C. A.; FAGNANI, M. A.; TAMAOKA, F.; SILVA, I. J. O. Viabilidade do uso de telados para a produção de alface em larga escala. **Horticultura brasileira**, v. 21, n. 2, 2003. Suplemento-CD.

PUIATTI, M.; FINGER, F. L. Fatores climáticos. In: PAULO, C. R. F. **Olericultura teoria e prática**. 1. ed. Rio Branco: Suprema, 2005. v. 1, p. 17-38.

QUEIROGA, R. C. F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M. Z.; OLIVEIRA, A. P.; AZEVEDO, C. M. S. B. Produção de alface em função de cultivares e tipos de tela de sombreamento nas condições de Mossoró. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 192-196, nov. 2001.

RADIN, B.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; BERGAMASCHI, H. Crescimento de cultivares de alface conduzidas em estufa e a campo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 178-181, abr./jun. 2004.

ROCHA, R. de C. **Uso de diferentes telas de sombreamento no cultivo protegido do tomateiro.** 2007. 105p. Tese (Doutorado) − Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2007.

RODRIGUES, I. N.; LOPES M, T. G.; LOPES, R.; GAMA, A. S.; MILAGRES, C. P. Desempenho de cultivares de alface na região de Manaus. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 4, out./dez. 2008.

RODRIGUES, A. B.; MARTINS, M. I. E. G.; ARAÚJO, J. A. C. de. Avaliação econômica da produção de alface em estufa. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 27, n. 3, mar. 1997.

SANTANA, J. C.; KLOSOWSKI, E. S.; ECHER, M. M.; GUIMARÃES, V. F. Desempenho de quatro cultivares de alface em ambiente protegido, com e sem uso de malha termorefletora. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 48. **Resumos...** Maringá: ABH, 2008. p. S3391-s3397 (CD –ROM).

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

SEABRA JR., S.; SOUZA, S. B. S.; THEODORO, V. C. A.; NUNES, M. C. M.; AMORIN, R. C.; SANTOS, C. L.; NEVES, L. G. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, ago. 2009. Suplemento - CD Rom.

SILVA, E. C. da; LEAL, N. R.; MALUF, W. R. Avaliação de cultivares de alface sob altas temperaturas em cultivo protegido em três épocas de plantio na região norte-fluminense. **Ciênc. agrotec**., Lavras, v. 23, n. 3, p. 491-499, jul./set. 1999.

SILVA, F. de A. S. e; AZEVEDO, C. A. V. de. **Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance.** In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

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

VIGGIANO, J. Produção de sementes de alface. In: CASTELLANE, P. D. (Ed.). **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990. p. 02-03.