

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE ALFACE AMERICANA SOB CLIMA TROPICAL¹

ANDRÉ LUIZ DE SOUZA², SANTINO SEABRA JÚNIOR³, MARLA SILVIA DIAMANTE⁴, LETICIA HELENA CAMPOS DE SOUZA^{2*}, MARIA CÂNDIDA MOITINHO NUNES³

RESUMO – A alface americana é uma hortaliça adaptada para o cultivo em regiões de temperatura amena e ausência de pluviosidade. O objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento de cultivares de alface do tipo americana (Delícia, Teresa, Lucy Brown, Raider Plus, Mauren, Angelin), sob clima tropical no município de Cáceres-MT, em duas épocas de colheita. O experimento seguiu o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, arranjos em esquema fatorial 6x2, sendo 6 cultivares de alface americana e 2 épocas de colheita. Avaliou-se a produção total e comercial, massa da matéria seca comercial, compactidade, diâmetro da planta, diâmetro da “cabeça”, sanidade e estimou-se a proporção do caule dentro da “cabeça”. As cultivares Teresa e Delícia apresentaram produção total superior em relação às outras cultivares avaliadas durante o estudo, com produções de 631,1 e 589,3 g planta⁻¹, respectivamente. A segunda época de colheita, em geral, foi superior em relação à primeira, com 607 g planta⁻¹. A cultivar Teresa apresentou os melhores resultados quanto à produção comercial, com 479,6 e 483,6 g planta⁻¹ na primeira e segunda colheita, respectivamente. A cultivar Teresa, na segunda colheita, obteve o melhor desempenho quanto à compactidade. As cultivares Teresa e Delícia foram as mais indicadas para as condições climáticas de Cáceres – MT, e a colheita deve ser realizada aos 67 dias após a semeadura.

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L. Competição de cultivares. Desempenho produtivo. Horticultura tropical.

BEHAVIOR OF CRISPHEAD LETTUCE CULTIVARS UNDER TROPICAL CLIMATE

ABSTRACT – The crisphead lettuce is a greenery adapted to grow in regions with mild temperatures and lack of rain. The objective of this work was to evaluate the performance of crisphead lettuce cultivars (Delícia, Teresa, Lucy Brown, Raider Plus, Mauren, Angelin), under tropical climate in city Cáceres-MT, in two harvest times. The experiment followed the randomized complete block, with four replications, were arranged in 6 x 2 factorial, being, six cultivars in the crisphead lettuce and two harvest time. Was evaluated the total and commercial production, commercial dry matter mass, compactness, plant diameter, “head” diameter, health and was estimated the proportion of stem in the “head”. The cultivars Teresa and Delícia exhibit the total production upper in relationship the other cultivars evaluated in the experiment, with productions of 631.1 and 589.3 g plant⁻¹, respectively. The second harvest, at large, has was upper in relationship first, with 607 g plant⁻¹. The cultivar Teresa, in the second harvest, exhibit the upper result from the commercial production with 479.6 and 483.6 g plant⁻¹, in the first and second harvest, respectively. The cultivar Teresa, in the second harvest, exhibit the upper evaluate from compactness. The cultivars Teresa and Delícia were the most suitable for cultivation from weather of Cáceres - MT, and the harvested must be performed at 67 days after sowing.

Keywords: *Lactuca sativa* L. Cultivar competition. Productive performance. Tropical horticulture

* Autora para correspondência

¹Recebido para publicação em 28/07/2012; aceito em 20/09/2013

Trabalho de monografia de conclusão do curso de graduação em agronomia do primeiro autor.

²Departamento de agronomia, UNEMAT, Av. São João, s/n, Bairro Cavahada, CEP 78200-000, Cáceres-MT; leticiahele-na_cs@hotmail.com; andre_itauba@hotmail.com.

³Docente do departamento de agronomia, UNEMAT, Av. São João, s/n, Bairro Cavahada, CEP 78200-000, Cáceres-MT; santinoseabra@hotmail.com; nunes.candida@gmail.com.

⁴Mestranda em Agronomia, UNIOESTE, Rua Pernambuco, 1777, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon – PR; marladiamante@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a hortaliça folhosa mais importante na alimentação do brasileiro, o que assegura a essa cultura expressiva importância econômica (CARVALHO et al., 2005). Estima-se que a alface tipo americana corresponda a 20% do mercado nacional de alfaces (COSTA; SALA, 2008) e se diferencia dos demais grupos por apresentar folhas externas de coloração verde-escura, folhas internas de coloração amarelada ou branca, imbricadas, semelhantes ao repolho e, crocantes. Apresenta também maior durabilidade pós-colheita, possibilitando o transporte a longas distâncias, permitindo assim a produção em regiões mais distantes dos principais mercados consumidores (YURI et al., 2006).

Esse tipo de alface é uma criação do agronegócio da alface norte americana, com tecnologia de produção, melhoramento e desenvolvimento varietal adaptados para o cultivo em regiões de temperatura amena, ausência de pluviosidade e sem pressão de doenças foliares (COSTA; SALA, 2005).

A temperatura pode influenciar significativamente a cultura da alface, alterando a sua arquitetura, produção, ciclo e resistência ao pendoamento (DIAMANTE et al., 2013), onde temperaturas elevadas, com médias variando de 20,9 e 22,8 °C foram responsáveis pela redução na produção de alface americana (ARAÚJO et al., 2010). Porém, para Hotta (2008) a temperatura ideal para este tipo de alface é de 23°C.

Por se tratar de uma hortaliça de inverno, o cultivo da alface em outras estações do ano favorece a incidência de doenças e a ocorrência de desequilíbrios nutricionais nas plantas, principalmente no verão brasileiro, caracterizado por dias chuvosos e temperaturas elevadas. Sendo assim, um dos desafios está em selecionar cultivares que apresentem elevada produtividade, com qualidade comercial e baixa suscetibilidade ao pendoamento precoce no verão brasileiro (YURI et al., 2006).

Recomendações de cultivares têm sido realizadas por empresas produtoras de sementes, no entanto, nem sempre tais materiais se adaptam a ampla faixa de ambientes (GUALBERTO et al., 2002).

Face ao exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de cultivares de alface do tipo americana, sob clima tropical em Cáceres-MT, em duas épocas de colheita.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em campo, no período de 28-03-2011 a 02-06-2011, na área experimental de horticultura da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Cáceres-MT. A altitude local média é de 118 m, com latitude sul 16° 04'43" e longitude oeste de 57° 40'51" de Greenwi-

ch. O clima local possui duas estações distintas de chuva e seca, sendo que de abril a outubro ocorre a estação seca e de novembro a março a estação chuvosa. A temperatura média anual é de 25,2 °C, classificado de acordo com Köppen como clima tropical úmido tipo Aw, com temperaturas podendo atingir até 40 °C (SANTOS et al., 2009).

Os dados climatológicos do período em que foi realizado o experimento foram obtidos da estação meteorológica OMM 83405 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) localizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso (IFMT), campus de Cáceres - MT.

O solo da área é um Plintossolo Pétrico Concrecionário distrófico (EMBRAPA, 2006), com os seguintes atributos: argila= 337 g kg⁻¹; silte= 145 g kg⁻¹; areia= 617 g kg⁻¹; M.O.= 14,0 g dm⁻³; pH= 6,1; P= 10,7 mg dm⁻³; K⁺= 0,23 Cmol_cdm⁻³; Mg= 1,45 Cmol_c dm⁻³; Ca= 2,77 Cmol_c dm⁻³; Al³⁺= 0,0 Cmol_c dm⁻³; CTC= 5,5 Cmol_c dm⁻³; V(%)= 81,7 %.

O experimento seguiu o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, arranjados no esquema fatorial 6 x 2, sendo seis cultivares de alface americana: Delícia, Teresa, Lucy Brown, Raider Plus, Mauren, Angelin e duas épocas de colheita, realizadas aos 60 e 67 dias após a semeadura (DAS). Todas as cultivares estudadas foram recomendadas pelas empresas produtoras de sementes como materiais resistentes ao calor em outras regiões tropicais. De maneira geral, as cultivares apresentam ciclo de 65 a 90 dias e “cabeça” compacta. Com exceção da cultivar Raider Plus, todas as outras cultivares são recomendadas para cultivo de verão.

A semeadura foi realizada no dia 28-03-2011 em bandejas de poliestireno expandido com capacidade para 128 células, preenchidas com o substrato comercial Vivatto Plus[®]. O transplante foi realizado quando as mudas apresentaram cerca de quatro folhas definitivas, aos 20 dias (DAS).

O preparo do solo foi realizado com gradagem e, posteriormente, foram levantados os canteiros com 1,5 m de largura e 0,20 m de altura. Cada parcela apresentava 1,8 m de comprimento, com 30 plantas dispostas no espaçamento de 0,3 x 0,3 m.

Para a adubação de plantio foram utilizados 40 kg ha⁻¹ de N, 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 50 kg ha⁻¹ de K₂O, como formulado 4-14-8. A adubação de cobertura foi parcelada em seis aplicações, realizadas a partir do sétimo dia após o transplante, totalizando a dose de 150 kg ha⁻¹ de N e 40 kg ha⁻¹ de K₂O, na forma de uréia e cloreto de potássio.

Foi utilizada a irrigação por aspersão, com mangueiras tipo Santeno, dispostas nos corredores laterais de cada canteiro, com três regas diárias. Utilizou-se cobertura morta sobre os canteiros com aparado de grama esmeralda (*Zoysia japonica*) seca. Não foi realizada nenhuma pulverização com produtos fitossanitários.

A avaliação foi realizada aos 60 e 67 DAS, de acordo com o tratamento estabelecido anteriormente,

colhendo cinco plantas centrais por parcela. Avaliaram-se as seguintes características: produção total (g planta^{-1}), produção comercial – “cabeça” (g planta^{-1}), massa seca da parte aérea (g planta^{-1}), diâmetro da planta (cm), diâmetro da cabeça (cm), altura da cabeça (cm), proporção do caule na cabeça (%), sanidade.

Para avaliação da produção total as plantas foram cortadas rende ao solo e pesadas. Para determinação da produção comercial as folhas externas da “cabeça” foram eliminadas para pesagem. A parte comercializável das plantas foi levada para estufa a 65°C até que se atingisse massa constante, e então determinada a massa da matéria seca comercial. Para a compacidade da cabeça foi atribuído notas de 0 a 5, sendo 0 para plantas com ausência total de cabeça formada, 1 para plantas com cabeça sem miolo definido, 2 para plantas que apresentam cabeça com miolo aparente e folhas periféricas soltas, 3 para plantas com cabeça que apresentem miolo definido e folhas iniciando a compactação na periferia, 4 para plantas com cabeça que apresentem miolo definido e folhas periféricas compactas mas que permitam uma individualização visual e 5 para cabeça com miolo compacto e sem individualização visual das folhas periféricas. Para sanidade, as notas variaram de 1 (plantas com 100% de folhas atacadas por doenças foliares) a 5 (plantas com nenhuma folha atacada) (MOTA et al., 2003).

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo aplicado o teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de realização do experimento, as temperaturas do ar registradas em Cáceres – MT (Figura 1) podem ser consideradas limitantes para o cultivo da alface americana, pois as máximas e mínimas variaram de $25,5$ a $36,0^\circ\text{C}$ e de $13,5$ a 24°C , respectivamente. Segundo Hotta (2008), a temperatura ideal para a alface americana é de 23°C , podendo tolerar até $29,4^\circ\text{C}$. Um dos efeitos causado pelas temperaturas elevadas observado inicialmente nas plantas foi a precocidade das mudas, que aos 20 DAS estavam prontas para o transplante, enquanto que em outras condições ambientais as mudas foram transplantadas com cerca de 30 DAS (YURI et al., 2002 e HOTTA, 2008).

Com a precocidade da época de transplante, conseqüentemente os ciclos das cultivares foram reduzidos, sendo que no momento da segunda colheita, feita aos 67 DAS, as plantas já se apresentavam no máximo desenvolvimento vegetativo, diferente dos dados fornecidos pelas empresas produtoras das sementes, que sugeriram até 90 DAS, dentre as diferentes cultivares.

Hotta (2008) avaliando progênies de alface americana em três épocas de cultivo no município de Bragança Paulista - SP observou que as plantas cultivadas no verão apresentaram precocidade no ciclo, com 69 DAS, sendo que nessa época a média da temperatura máxima foi de $28,14^\circ\text{C}$. Já as plantas cultivadas no inverno, onde as temperaturas máximas foram menores (26°C), o ciclo foi prolongado para 79DAS. Porém, no presente estudo onde ocorreram temperaturas máximas de até 34°C , houve uma maior precocidade colhendo as plantas aos 67 DAS.

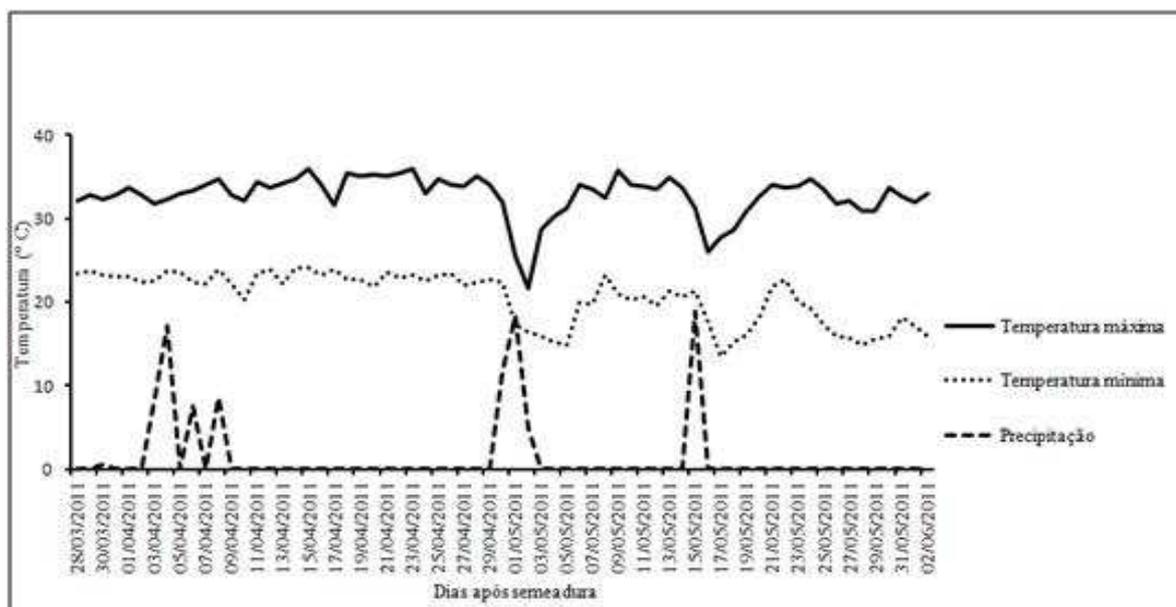


Figura 1. Temperatura máxima ($^\circ\text{C}$), temperatura mínima ($^\circ\text{C}$) e precipitação (mm), no período de 28/03/2011 a 02/06/2011, em Cáceres-MT (INMET, 2011).

Verificou-se que os fatores época de colheita *versus* cultivares de alface americana não apresentaram interação significativa para: produção total, produção comercial e massa da matéria seca comercial (Tabela 1).

Os valores obtidos para as produções total e comercial (Tabela 1) estão dentro dos padrões obtidos em outras pesquisas (MOTA et al., 2003; YURI et al., 2006; HOTTA, 2008), apesar das condições do presente experimento apresentarem temperaturas mais elevadas. Isso se deve ao melhoramento genético realizado pelas empresas de sementes, obtendo materiais temo tolerantes.

Aos 67 DAS às plantas apresentaram valores superiores de produção total, produção comercial e massa da matéria seca comercial, em comparação aos valores obtidos aos 60 DAS, com 15,6; 31,2 e 32,7% de superioridade, respectivamente (Tabela 1). Nakagawa et al. (2004) verificaram maior produção aos 100 DAS do que aos 93 DAS. Essa variação de produção entre as épocas de colheita pode ser devida ao maior acúmulo de graus dia/temperatura, que está diretamente relacionado com a emissão de folhas (BAKER et al., 1986).

A produção total entre as cultivares variou entre 455,0 g planta⁻¹ (Raider Plus) e 631,1 g planta⁻¹ (Teresa) (Tabela 1). Esse resultado é semelhante aos observados por Mota et al. (2003), que obtiveram 668,3 g planta⁻¹ em condições de verão em Santana da Vargem – MG. A produção total verificada pelos autores se refere a cultivar Lucy Brown, colhida aos

82 DAS, que obteve valores superiores aos valores encontrados neste trabalho para a mesma cultivar, que foi de 574,8 g planta⁻¹ aos 67 DAS.

A produção comercial referente às cultivares no presente estudo variou entre 342,0 a 479,6 g planta⁻¹ (Tabela 1), sendo inferiores aos dados observados por Yuri et al. (2005) em Santo Antônio do Amparo – MG e Yuri et al. (2006) em Santana da Vargem – MG, onde a cultivar Lucy Brown obteve produção comercial de 511,1 e 559,3 g planta⁻¹ nos cultivos de verão nas duas localidades e esta se destacou como uma das cultivares mais produtiva. Este resultado foi superior ao encontrado neste trabalho para a mesma cultivar, que foi 412,3 g planta⁻¹. Ainda com a cultivar Lucy Brown, Mota et al. (2003) avaliando diferentes cultivares de alface americana em Santana da Vargem – MG sob condição de verão obteve produção comercial média de 266,6 g planta⁻¹, valor este abaixo das médias encontradas no presente trabalho.

As temperaturas elevadas durante o ciclo da alface reduzem capacidade da expressão do potencial genético, sendo responsáveis pelas mudanças fisiológicas e morfológicas das plantas, afetando o crescimento, a produção e a qualidade, impedindo os genótipos de expressar todo seu potencial. Com isso, diferenças de produção em diferentes experimentos desenvolvidos em condições ambientais diferentes está relacionado não só ao manejo, mas a adaptação climática do genótipo. E a produção satisfatória obtida neste estudo está relacionada a termo tolerância destes genótipos, já que a região apresenta temperaturas que restringem o cultivo.

Tabela 1. Produção total (g planta⁻¹), produção comercial (g planta⁻¹) e matéria seca comercial (g planta⁻¹), de diferentes cultivares de alface americana (*Lactuca sativa* L.) em duas épocas de colheita, em Cáceres – MT.

Épocas de Colheita	Produção Total	Produção Comercial	Matéria Seca Comercial
	----- g planta ⁻¹ -----		
60 DAS	512,1 b	332,6 b	11,1 b
67 DAS	607,0 a	483,6 a	16,5 a
Cultivares			
Angelina	547,4 ab	371,0 b	14,2 a
Mauren	559,7 ab	409,3 ab	15,6 a
Raider Plus	455,0 b	342,0 b	12,6 a
Lucy Brown	574,8 ab	412,3 ab	14,1 a
Teresa	631,1 a	479,6 a	13,5 a
Delicia	589,3 a	434,6 ab	12,7 a
C.V. (%)	14,22	17,22	20,61

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

Para a característica compactidade de “cabeça”, houve interação significativa entre os fatores época de colheita *versus* cultivares. Verificou-se maior compactidade da cabeça aos 67 DAS, para todas as cultivares avaliadas, exceto para a cultivar Raider Plus, a qual apresentou decréscimo da ordem de 14,5%, da primeira para a segunda colheita, devido ao fato desta ser mais precoce que as outras cultivares (Tabela 2).

As cultivares Teresa e Delícia foram as mais compactas na primeira colheita, com índice de compactidade de 3,8 e 3,5 respectivamente, diferindo das cultivares Lucy Brown e Angelina, que apresentaram 1,95 e 2,15 na escala visual, porém, estas não diferiram das cultivares Mauren e Raider Plus, que obtiveram índices de 2,20 e 3,45, respectivamente (Tabela

2).

Na segunda colheita, a cultivar Teresa foi a que apresentou maior compactidade (4,75), porém não diferiu da cultivar Delícia (Tabela 2). Hotta (2008), avaliando o desempenho de progênies de alface americana em Botucatu – SP, cita que a cultivar Lucy Brown foi a que obteve o pior resultado entre as cultivares para compactidade da “cabeça” no cultivo de verão, apresentando-se menos compactas que no presente estudo. Já para a cultivar Raider Plus, os resultados de compactidade foram semelhantes ao encontrado por Hotta (2008) que obteve 2,98. Esse mesmo autor explica que, no cultivo de verão, as alfaves apresentaram “cabeças” menos compactas, quando comparadas aos cultivos de outono e inverno, devido às temperaturas mais elevadas.

Tabela 2. Compactidade de diferentes cultivares de alface americana (*Lactuca sativa L.*) em duas épocas de colheita, em Cáceres – MT.

Cultivares	Épocas de Colheita	
	60 DAS	67 DAS
Angelina	2,15bC	3,30 aBC
Mauren	2,20 bBC	3,15aC
Raider Plus	3,45 aAB	2,95aC
Lucy Brown	1,95bC	3,40 aBC
Teresa	3,80 bA	4,75aA
Delicia	3,50bA	4,55 aAB
C.V.(%)	17,96	

Médias seguidas por letras minúsculas iguais nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Para a maioria das cultivares houve a tendência do aumento da compactidade na segunda colheita, exceto a cultivar Raider Plus que, apesar de não ser verificada diferença estatística apresentou uma tendência de decréscimo, na ordem de 14,5%, devido ao fato desta ser mais precoce que as outras cultivares, e apresentou menor resistência ao pendoamento, emitindo pendão floral e conseqüentemente ocorrendo rachadura da “cabeça”.

Foram observadas diferenças significativas de diâmetro da planta, altura da “cabeça” e proporção do caule na “cabeça”, entre as épocas de colheita. Já para o diâmetro da “cabeça” e sanidade o mesmo não ocorreu.

Na primeira colheita, o diâmetro e a altura da cabeça foram, respectivamente, 3,96 e 3,75% superior à segunda. Este resultado pode ser devido às plantas estarem fechando a “cabeça”, reduzindo as dimensões e aumentando sua densidade, o que, conseqüentemente, auxiliou no aumento da compactidade (Tabelas 3).

Já na segunda colheita as características de diâmetro da planta e proporção do caule foram 5,6 e 28%, respectivamente, superiores à primeira.

A cultivar Raider Plus obteve o pior desempe-

no, para a característica de diâmetro de planta, não diferindo da cultivar Teresa. Em relação ao diâmetro da “cabeça”, as cultivares não apresentaram diferença significativa, no entanto, estes resultados foram superiores ao observado por Hotta (2008), no cultivo em condições de verão, para a cultivar Raider Plus a qual obteve 15,13 cm.

Foi verificado que a cultivar Raider Plus apresentou a menor altura da cabeça com 12,93 cm, porém foi a que obteve maior proporção do caule dentro da cabeça, podendo ser considerada a mais precoce. Além disso, este resultado pode estar relacionado com a resistência ao pendoamento precoce, pois quanto maior o caule menor a resistência (LUZ et al., 2010). Já a cultivar Angelina foi a que obteve a menor proporção do caule dentro da cabeça sendo a cultivar mais tardia entre as estudadas (Tabela 3).

Para a sanidade, não houve diferença entre as cultivares, sendo estas consideradas de boa sanidade para o período de cultivo. Porém, Mota et al. (2003), obtivera sanidade superior ao obtido neste trabalho para a cultivar Lucy Brown, durante o verão em Santana da Vargem – MG.

A cultivar Lucy Brown é a mais cultivada na região de Cáceres, devido à atratividade gerada por

sua aparência. Entretanto, esta não apresentou “cabeça” bem formada e compacta, que é um padrão das alfaces americanas. De maneira geral, as cultivares Teresa e Delícia são as mais indicadas para a re-

gião, pois todas as folhas da “cabeça” são aproveitadas, além da boa formação e compacidade. A cultivar Raider Plus se configurou o material menos adaptado às condições de cultivo locais.

Tabela 3. Diâmetro da planta (cm), diâmetro da “cabeça” (cm), altura da “cabeça” (cm), proporção do caule dentro da “cabeça” (%) e sanidade de diferentes cultivares de alface americana (*Lactuca sativa L.*) em duas épocas de colheita, em Cáceres – MT.

Épocas de colheita	Diâmetro da planta	Diâmetro da cabeça	Altura da cabeça	Proporção do caule na cabeça	Sanidade
	-----cm-----			---%---	
60 DAS	32,4 b	16,5 a	15,5 a	43,3b	3,7 a
67 DAS	34,4 a	15,9 a	14,9 b	60,3a	3,9 a
Cultivares					
Angelina	35,2 a	17,1 a	16,1 a	42,7b	3,9 a
Mauren	34,4 a	15,8 a	15,5 a	47,6ab	3,8 a
Raider Plus	29,1 b	16,3 a	12,9 b	66,1 a	3,5 a
Lucy Brown	34,9 a	16,8 a	16,2 a	48,7ab	4,1 a
Teresa	33,1ab	15,8 a	15,3 a	53,4ab	3,7 a
Delicia	33,5 a	15,5 a	15,1 a	52ab	3,7 a
C.V. (%)	8,4	10,5	5,9	26,20	11,9

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

CONCLUSÃO

Nas condições do presente estudo recomenda-se as cultivares Teresa e Delícia, colhidas aos 67 dias após a semeadura.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, T.S. et al. Crescimento de alface americana em função dos ambientes, épocas e graus-dia. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.5, n.4, p.441-449, 2010.

BAKER, J.T. et al. Effects of temperature on leaf appearance in spring and winter wheat cultivars. **Agronomy Journal**, Madison, v.78, n.4, p.605-613, 1986.

CARVALHO, J. E. et al. Cobertura morta do solo no cultivo de alface Cv. Regina 2000, em Ji-Paraná/RO. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n.5, p. 935-939, 2005.

COSTA, C.P.; SALA, F.C. A evolução da alfaceicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, v.23. p. 820-824, 2005.

COSTA, C.P.; SALA, F.C. ‘Gloriosa’: Cultivar de alface americana tropicalizada. **Horticultura Brasi-**

leira, Brasília, v.26, n.3, p.409-410, 2008.

DIAMANTE, M.S. et al. Produção e resistência ao pendoamento de alfaces tipo lisa cultivadas sob diferentes ambientes. **Revista de Ciências Agrônomicas**, n.1, p.133-140, 2013.

DUARTE, R.L.R.; SILVA, P.H.S.; RIBEIRO, V.Q. Avaliação de cultivares de alface nos períodos chuvosos e secos em Teresina-PI. **Horticultura Brasileira**, v.10, p.106-108, 1992.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006.

GUALBERTO, R.; OLIVEIRA, P.S.R.; GUIMARÃES, A.M. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de diversas cultivares de alface do grupo crespa, em cultivo hidropônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., 2002, Brasília. **Resumos...** (CD-ROM). 2002.

HOTTA, L. F. K. **Interação de progênies de alface do grupo americano por épocas de cultivo**. 98p., Dissertação (Mestrado em Horticultura) Faculdade de ciências agrônomicas da Unesp, Botucatu, 2008.

INMET - **Instituto Nacional de Meteorologia**. 2011. Disponível em:

<http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/gera_serie_text.php?&mRelEstacao=83405&btnProcesso=serie&mRelDtInicio=28/03/2011&mRelDtFim=02/06/2011&mAtributos=,1,1,,,,,1> Acesso em 30 de junho de 2011.

LUZ, A.O. et al. Resistência ao pendoamento de genótipos de alface em ambientes de cultivo. **Agrarian** (Dourados. Impresso), v. 2, p. 71-82, 2010.

MOTA, J.H. et al. Avaliação de cultivares de alface americana durante o verão em Santana da Vargem, MG. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 234-237, abril/junho 2003.

NAKAGAWA, S. I. et al. Desenvolvimento de cinco cultivares de alface americana no cultivo de inverno. In: 44 Congresso Brasileiro de Olericultura, 2004, Campo Grande-MS. **Horticultura Brasileira**. Brasília : Sociedade Brasileira de Olericultura, 2004. v. 22.

SANTOS, C.L. et al. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas em Cáceres-MT. **Revista Agrarian**, v.2, n.3, p87 – 98, 2009.

SILVA, F. de A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.4, n.1,p71-78,2002.

YURI, J. E. et al. Competição de cultivares de alface -americana no sul de Minas Gerais. **Revista Caatinga**, v. 19, p. 98-102, Mossoró, 2006.

YURI, J. E. et al. Comportamento de cultivares de alface tipo americana em Boa Esperança. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n.2, p. 229-232, jun. 2002.

YURI, J.E. et al. Comportamento de alface americana em Santo Antônio do Amparo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.4, p.870-874, 2005.