

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE ALFACE-AMERICANA NO SUL DE MINAS GERAIS (Nota Técnica)

Jony Eishi Yuri

Unincor/Curso de Agronomia, Três Corações - MG, e-mail: jonyyuri@uol.com.br, (35) 3822 4765, Rua José Augusto de Andrade, 78/ap. 01, Lavras-MG, 37200-000

Geraldo Milanez de Resende

Pesquisador da EMBRAPA Semi-Árido, C. Postal 23, 56300-000 Petrolina – PE

José Hortêncio Mota

Doutor, Professor da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Rovilson José de Souza

Doutor, Professor Titular de Olericultura/UFLA-DAG

RESUMO - Com o objetivo de avaliar cultivares de alface-americana adaptadas ao verão, com tolerância à queima dos bordos das folhas internas provocados por deficiência de cálcio, foi conduzido em Santana da Vargem, MG, um experimento com as seguintes cultivares: Lucy Brown, PSR 1114, PSR 1115, PSR 0110, PSR 5338, PSR 1530, PSR 0398 e Raider. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com três repetições. Foram avaliados massa fresca total e comercial; comprimento do caule e tolerância à queima dos bordos foliares ocasionadas pela deficiência de cálcio. A massa fresca total variou entre 538,8 a 894,4 g planta⁻¹. Em que PSR 1114; PSR 1115; PSR 5338 e Lucy Brown, com 822,2; 833,3; 850,0 e 894,4 g planta⁻¹, respectivamente, foram superiores às demais. Em termos de massa fresca comercial e comprimento de caule, não foi constatada diferença significativa entre as cultivares avaliadas. Quanto à incidência de queima de bordos observaram-se diferenças significativas. A cultivar Lucy Brown foi a que apresentou maior incidência dessa desordem fisiológica.

Palavras-Chave: *Lactuca sativa* L., produtividade, queima de bordos, cálcio.

CRISP HEAD LETTUCE CULTIVARS COMPETITION IN SOUTHERN OF MINAS GERAIS. (Technical Note)

ABSTRACT - Aiming to evaluate crisp head lettuce cultivars adapted to summer, showing tip burn's tolerance caused by calcium deficiency, an experiment was conducted in Santana da Vargem, MG, comprising the Lucy Brown, PSR 1114, PSR 1115, PSR 0110, PSR 5338, PSR 1530, PSR 0398 and Raider cultivars. A randomized complete blocks design with three replications was used. Total and commercial fresh mass, stem length and tip burn's tolerance caused by calcium deficiency were evaluated. The total fresh mass ranged between 538.8 and 894.4 g.plant⁻¹, being PSR 1114; PSR 1115; PSR 5338 and Lucy Brown superior to the others, with 822.2; 833.3; 850.0 and 894.4 g plant⁻¹, respectively. For commercial fresh mass and stem length there were no significant differences among the evaluated cultivars. Regarding tip burn's tolerance significant differences were observed. The Lucy Brown cultivar showed the highest incidence of this physiological disorder.

Keywords: *Lactuca sativa* L., productivity, board burn, calcium.

INTRODUÇÃO

A alface é a hortaliça folhosa mais difundida atualmente, sendo cultivada em quase todos os países. Segundo a FAO (2002) foram produzidos no mundo 17,28 milhões de toneladas em uma área de 791.144 ha em 2000. No Brasil o IBGE (2002), informa no ano de 1996, produção de 311.887 toneladas, cujo valor da produção foi de 152.347 milhões de reais. Desse total, segundo Meirelles (1998) cerca de 173.000 toneladas

foram produzidas no estado de São Paulo, ocupando uma área de 7.859 ha e gerando 6.360 empregos. Quanto aos seus valores nutricionais, apresenta elevados teores de vitaminas e sais minerais, além de baixo teor de caloria (KATAYAMA, 1993).

Entre os tipos de alface cultivados, atualmente, tem-se destacado a alface-americana. De acordo com CEAGESP (2001), no ano de 2001, foram comercializados naquele entreposto

aproximadamente 25.558,3 t. de alface, sendo que deste montante, 29,6% foram representados pela alface americana. Esse destaque se deve, principalmente, às características apresentadas por este grupo. A alface-americana se diferencia dos demais por apresentar folhas externas de coloração verde-escura, folhas internas de coloração amarela ou branca, imbricadas, semelhantes ao repolho e crocantes (YURI *et al.*, 2002). A alface possui também maior vida pós-colheita, possibilitando o transporte a longas distâncias (DECOTEAU *et al.*, 1995).

O plantio deste tipo de alface visa atender, principalmente, as redes de refeições rápidas. Atualmente no sul de Minas Gerais um grupo de produtores dessa hortaliça tem produzido cerca de 1.000 toneladas por mês, apenas para abastecer uma grande rede de lojas.

Por tratar-se 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, principalmente sob condições chuvosas e elevada temperatura. Um dos desafios está em selecionar cultivares que apresentem elevada produtividade, com qualidade comercial, baixa suscetibilidade ao pendoamento precoce e tolerância à queima dos bordos das folhas internas, uma desordem fisiológica provocada pela deficiência de cálcio.

Segundo Viggiano (1990), temperaturas acima de 20°C estimulam o pendoamento, que se acelera à medida que a temperatura aumenta. No caso da alface-americana, Sanders (1999) afirma que a temperatura ideal para o seu desenvolvimento está entre 15,5 e 18,3°C. Temperaturas muito elevadas podem provocar queima de bordas das folhas externas, formar cabeças pouco compactas e também contribuir para a ocorrência de deficiência de cálcio (JACKSON *et al.*, 1999).

Quanto à questão da suscetibilidade da alface americana à deficiência de cálcio, a alta temperatura, particularmente a noturna, associada à baixa umidade do solo aumentam a incidência da desordem fisiológica neste grupo de alface. Pelo fato de o cálcio ser um elemento de baixa mobilidade, os sintomas de deficiência ocorrem nos pontos de crescimento ou folhas jovens (WEIR & CRESSWEL, 1993). Portanto, os sintomas iniciais da queima de bordos são pequenas manchas escuras, que ocorrem nas margens das folhas internas que, à medida que aumentam, favorecem a entrada de organismos que apodrecem as folhas atacadas (DECOTEAU *et al.*, 1995). Em experimento realizado nos

Estados Unidos, com a alface-americana, Yanagi *et al.* (1983) demonstraram que a ocorrência da queima de bordos está diretamente relacionada com a temperatura elevada. Outro fator que pode acentuar o surgimento dessa desordem fisiológica é o excesso de adubação nitrogenada, como demonstraram Brumm e Schenk (1993), que realizaram experimento com alface-americana, aplicando diferentes doses de nitrogênio e observaram aumento na incidência da queima de bordos nas doses elevadas deste nutriente. Condições de baixa umidade do solo associada ao baixo nível de cálcio na planta provocam competição pelo nutriente entre as diferentes partes da planta, favorecendo os pontos de maior transpiração (PEREIRA *et al.*, 2002). De acordo com Decoteau *et al.* (1995), existem cultivares com maior tolerância à deficiência de cálcio. Nas condições de Santo Antônio do Amparo, MG, avaliando os efeitos da aplicação de N e Ca sobre o crescimento, teor e acúmulo de macronutrientes em alface-americana, cv. Raider, constatou-se que a aplicação de cálcio não promoveu diferenças nos teores de nutrientes, permanecendo os mesmos dentro dos índices normais para a cultura (ALVARENGA, 1999).

Assim, neste trabalho objetivou-se avaliar oito cultivares de alface-americana quanto ao seu rendimento, tolerância ao pendoamento e deficiência de cálcio, em condições de verão no sul de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Santana da Vargem, sul de Minas Gerais, a uma altitude de 850 m, a 21°05'15" de longitude Sul e 45°34'00" de longitude Oeste. O clima da região é do tipo Cwa com características de Cwb, apresentando duas estações definidas: seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março), segundo a classificação climática de Köppen. O tipo de solo predominante na área é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (EMBRAPA, 1999).

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com três repetições, sendo os tratamentos constituídos por oito cultivares de alface-americana, entre as quais: Lucy Brown, Raider, PSR 1114, PSR 1115, PSR 0110, PSR 5338, PSR 1530 e PSR 0398 (Com exceção das cultivares Lucy Brown e Raider, que já são comercializadas no país, as demais são cultivares recém introduzidas e em fase de testes).

A semeadura foi efetuada no dia 12 de novembro de 2001, em bandejas de isopor

contendo 200 células, preenchidas com substrato comercial organo-mineral da marca “Plantimax HT”. A condução das mudas foi realizada em ambiente protegido, até atingirem a idade de 31 dias, quando então, foram transplantadas para o campo.

As parcelas experimentais foram padronizadas com 2,1 m de comprimento, onde se plantou 28 mudas, espaçadas a 0,30 m entre linhas e 0,35 m entre plantas. Definiu-se como área útil, as duas linhas centrais, onde foram retiradas seis plantas para análises, descartando-se as duas plantas de cada linha nas extremidades de cada parcela.

A análise de solo da área experimental apresentou as seguintes características químicas: K = 88,0 mg dm⁻³; P = 58 mg dm⁻³; Ca = 2,6 cmol_c dm⁻³; Mg = 1,2 cmol_c dm⁻³; pH em H₂O = 6,0 e matéria orgânica = 2,0 dag kg⁻¹. Essa área foi adubada com uma mistura de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, totalizando 65 kg ha⁻¹ de N, 600 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 256 kg ha⁻¹ de K₂O. Em cada canteiro instalou-se duas linhas de tubo gotejador, com emissores espaçados a cada 0,30 m e com vazão de 1,5 l h⁻¹, e em seguida foram cobertos com filme plástico de coloração preta. Posteriormente, foi instalada, na área experimental, uma estrutura de proteção, cobrindo dois canteiros cada. Essa

O transplante das mudas foi realizado no dia 13 de dezembro de 2001. Após essa operação, irrigou-se a área por aspersão, diariamente, durante sete dias, até o pegamento uniforme das plantas. A partir do oitavo dia até a colheita, a irrigação foi realizada, também diariamente, por gotejamento. Juntamente com a irrigação, realizaram-se as adubações de cobertura (fertirrigação) diárias, totalizando 40 kg ha⁻¹ de N e 85 kg ha⁻¹ de K₂O.

O controle fitossanitário foi realizado preventivamente com pulverizações semanais com produtos à base de oxicloreto de cobre e piretróides.

As colheitas foram efetuadas entre os dias 23 e 28 de janeiro de 2002, à medida que se verificava, para cada cultivar, o máximo desenvolvimento vegetativo, apresentando cabeças comerciais compactas. Na colheita avaliou-se: a massa fresca total (plantas cortadas rente ao solo e pesadas); a massa fresca comercial (pesadas somente as cabeças comerciais, retirando-se as folhas externas); comprimento do caule e ocorrência da queima de bordos das folhas jovens. Para a avaliação da ocorrência da queima de bordos, efetuou-se a análise visual das folhas internas (jovens) da cabeça comercial. Utilizou-se uma escala de notas, variando de 1 a 6 (1 – folhas jovens

Tabela 1. Massa fresca total e comercial, comprimento de caule e ocorrência da queima de bordos das folhas jovens em cultivares de alface-americana em Santana da Vargem, MG, 2002

Cultivares	Massa fresca (g planta ⁻¹)		Comprimento do caule (cm)	Queima de bordos ¹
	Total	Comercial		
PSR 0398	538,8 b	347,2 a	3,68 a	5,0 ab
PSR 1530	661,1 ab	416,6 a	4,44 a	5,0 ab
Raider	707,2 ab	488,8 a	4,47 a	5,3 ab
PSR 0110	777,7 ab	466,6 a	3,77 a	5,6 a
PSR 1114	822,2 a	444,4 a	4,30 a	4,6 ab
PSR 1115	833,3 a	433,3 a	4,10 a	4,0 b
PSR 5338	850,0 a	450,0 a	4,00 a	5,0 ab
Lucy Brown	894,4 a	511,1 a	5,41 a	1,6 c
CV (%)	11,62	13,00	15,37	28,27

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

¹Escala visual de notas variando de 1 (alta incidência da queima de bordos) a 6 (sem queima de bordos).

estrutura apresentava a altura de 2,0 m e revestimento de filme plástico, de 4 m de largura e 100 micras de espessura.

totalmente com manchas escuras; 2 – elevada incidência de manchas escuras nas folhas jovens; 3 – mediana incidência de manchas escuras nas

folhas jovens; 4 – moderada incidência de manchas escuras nas folhas jovens; 5 – leve incidência de manchas escuras nas folhas jovens; 6 - a ausência de manchas escuras nas folhas jovens), sendo utilizados quatro avaliadores e retiradas a média das notas obtidas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, segundo Pimentel Gomes (1990), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cultivares que apresentaram os maiores rendimentos de massa fresca total foram Lucy Brown, PSR 5338, PSR 1115 e PSR 1114, com 894,4; 850,0; 833,3 e 822,2 g planta⁻¹, respectivamente, sem diferenças significativas entre si (Tabela 1). O menor rendimento foi observado para a cultivar PSR 0398 com 538,8 g planta⁻¹.

Para a massa fresca comercial não foi observada diferença significativa entre as cultivares avaliadas. Os valores variaram de 347,2 a 511,1 g planta⁻¹. Estes resultados são semelhantes aos relatados por Yuri (2000) para a cultivar Raider (517,3 g/planta), nas condições de verão, no município de Boa Esperança, MG.

Para o comprimento de caule, não se constatou diferença significativa entre as cultivares. Esses valores foram inferiores aos obtidos por Bueno (1998), para a cultivar Lorca, nas condições de Lavras, com comprimentos de caule variando de 5,6 a 6,8 cm. Entretanto, deve-se levar em conta que essa comparação diz respeito apenas à magnitude dos dados obtidos, uma vez que a cultivar Lorca não foi utilizada no presente trabalho. Neste contexto, salienta-se que comprimentos de caule de maior tamanho são indesejáveis, em função da finalidade a que se destina o produto.

Em relação à tolerância à queima de bordos foi observada diferença significativa entre as cultivares estudadas. Com exceção da "Lucy Brown" (1,6), com alta suscetibilidade à incidência da queima de bordos, foi verificado nas demais cultivares leve e/ou moderada suscetibilidade à incidência da queima de bordos. Cultivares com baixa tolerância à queima de bordos são indesejáveis, uma vez que, essas condições favorecem a entrada de organismos que apodrecem as folhas atacadas, diminuindo a conservação pós-colheita. Esses resultados são concordantes aos obtidos por Alvarenga (1999), que nas condições de Santo Antônio do Amparo, MG, avaliando os efeitos da aplicação de N e Ca

na alface-americana, cv. Raider, não obteve diferença significativa nos teores de nutrientes com a aplicação do Ca, e também corroboram com a afirmação de Decoteau *et al.* (1995), onde existem cultivares com maior tolerância à deficiência de cálcio.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste experimento, para as condições e época em que foi conduzido, permitem indicar como sugestão de cultivo para os produtores de Santana da Vargem, MG, as cultivares PSR 1530; PSR 0110; PSR 1114; PSR 115 e PSR 5338 como novas opções de cultivo; também consolidam a cultivar Raider já tradicionalmente cultivada, em função do rendimento e, principalmente, pela elevada tolerância à queima de bordos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, M.A.R. **Crescimento, teor e acúmulo de nutrientes em alface americana (*Lactuca sativa* L.) sob doses de nitrogênio aplicadas no solo e de níveis de cálcio aplicados via foliar.** 1999. 117f. Tese (Doutorado em Fitotecnia), UFPA, Belém.

BUENO, C. R. **Adubação nitrogenada em cobertura via fertirrigação por gotejamento para a alface americana em ambiente protegido.** 1998. 54f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

BRUMM, I.; SCHENK, M. Influence of nitrogen supply on the occurrence of calcium deficiency in field grown lettuce. *Acta Horticulturae*, n. 339, p. 125-136, 1993.

CEAGESP - COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **Conjuntural de Produtos por Agência.** São Paulo: 2001. Paginação irregular.

DECOTEAU D. R.; RANWALA, D.; McMAHON M. J.; WILSON, S. B. **The lettuce growing handbook: botany, field procedures, growing problems, and postharvest handling.** Illinois: Oak Brook, 1995. 60 p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília: Embrapa Produção de Informações (SPI), 1999.

412 p.

FAO. **Agricultural production, primary crops**. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 10 abr. 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário - 1996**. Disponível em: <<http://www.sidra.Ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 abr. 2002.

JACKSON, L.; MAYBERRY, K.; LAEMMLEN, F.; KOIKE, S.; SCHLUBACK, K. **Iceberg lettuce production in California**. Disponível em: <<http://www.vegetablecrops.ucdavis>>. Acesso em: 24 out. 1999.

KATAYAMA, M. Nutrição e adubação de alface, chicória e almeirão. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE HORTALIÇAS, 1990, Jaboticabal. **Anais...**Piracicaba: POTAFOS, 1993. Cap.4, p.141-148.

MEIRELLES, J. C. de S. **Classificação de alface**. São Paulo: Horti & Fruti, 1998. (Folders). PEREIRA, A. J.; BLANK, A. F.; ALVARENGA, M. A. R.; SOUZA, R. J. de. Aplicação de fontes e doses de cálcio na produção e qualidade de frutos de melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 428-431, set. 2002.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 13. ed. São Paulo: Nobel, 1990. 468 p.

SANDERS, D. C. **Lettuce production**: Disponível em: <<http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-11.html>>. Acesso em: 11 out. 1999.

VIGGIANO, J. Produção de sementes de alface. In: CASTELLANE, P. D. (org.) **Produção de sementes de Hortaliças**. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990. p.1-19.

WEIR, R. G.; CRESSWELL, G. C. **Plant nutrient disorders 3**. Vegetable crops. Sydney, 1993. 105 p.

YANAGI, A. A.; BULLOCK, R. M.; CHO, J. JJ. Factors involved in the development of tipburn in crisphead lettuce in Hawaii. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, n. 108, v. 2, p. 234-237, 1983.

YURI, J. E. **Avaliação de cultivares de alface americana em duas épocas de plantio e dois locais do sul de Minas Gerais**. 2000. 51 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

YURI J. E.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J. de; RESENDE, G. M. de; FREITAS, S. A. C. de; RODRIGUES JÚNIOR, J. C. **Alface americana: cultivo comercial**. Lavras: UFLA, 2002 . 51 p. (UFLA, Textos Acadêmicos, 13).