

## **Competição de cultivares de alface americana nas condições de inverno no Submédio do Vale do São Francisco**

**Fernanda Matias Gonçalves<sup>1</sup>; Jony Eishi Yuri<sup>2</sup>; George Valença Torres Sento-Sé<sup>1</sup>; Adriano da Silva Gomes<sup>1</sup>; Geraldo Milanez de Resende<sup>2</sup>; Nivaldo Duarte Costa<sup>2</sup>; Tainá Santos Dourado Ferreira<sup>1</sup>; José Hortêncio Mota<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>UPE-Universidade de Pernambuco, feernandamathias@hotmail.com; <sup>2</sup>Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, CEP 56302-970 Petrolina-PE; jony.yuri@embrapa.br; <sup>3</sup>UFG - Campus Jataí. Cx Postal 3, 75801-615 Jataí-GO.

### **RESUMO**

Com o objetivo de avaliar o comportamento de cultivares de alface americana nas condições do Submédio do Vale do São Francisco conduziu-se um experimento no período de maio a julho de 2013, no Campo Experimental de Bebedouro, Petrolina-PE. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com doze cultivares (Balsamo, Flora, Perovana, Eagle 01, Havassu, Heatmaster, Peroba, Irene, Ironwood, Laurel, Raider Plus e Winslow) e três repetições. A massa fresca total e produtividade total mostraram diferenças significativas entre as cultivares avaliadas, sobressaindo-se as cultivares Havassu (940,2 g planta<sup>-1</sup> e 78,3 t ha<sup>-1</sup>), Perovana (922,5 g planta<sup>-1</sup> e 76,8 t ha<sup>-1</sup>), Laurel (922,5 g planta<sup>-1</sup> e 75,2 t ha<sup>-1</sup>) e Balsamo (874,6 g planta<sup>-1</sup> e 72,8 t ha<sup>-1</sup>) como as que obtiveram os melhores desempenhos, sem, contudo, diferirem entre si. Maiores produtividades comerciais e massas fresas comerciais também foram obtidas por essas cultivares. Entre as mais produtivas destacaram-se em termos de comprimento de caule a "Ironwood" (7,3 cm), "Havassu", (8,3 cm), "Raider Plus" (8,4 cm), "Laurel" (8,8 cm), "Flora" (8,9 cm) e "Perovana" (8,9 cm). A circunferência da parte comercial variou entre 44,2 e 46,3 cm entre as cultivares.

**Palavras-chave:** *Lactuca sativa*, rendimento, competição, adaptação.

### **ABSTRACT**

#### **Competition of crisphead lettuce cultivars under winter conditions at Sub-Middle São Francisco Valley**

With the objective of evaluated the behavior of crisphead lettuce cultivars an experiment in the condition of Sub-Middle São Francisco Valley in Petrolina-PE, Brazil, in the period of May to July of 2013 of was carried out. The experimental design was a randomized complete block with twelve cultivars (Balsamo, Flora, Perovana, Eagle 01, Havassu, Heatmaster, Peroba, Irene, Ironwood, Laurel, Raider Plus e Winslow) with 3 replications. Total fresh mass and total yield showed significant differences among cultivars, standing out cultivars Havassu (940.2 g planta<sup>-1</sup> e 78.3 t ha<sup>-1</sup>

<sup>1</sup>), Perovana (922.5 g planta<sup>-1</sup> e 76.8 t ha<sup>-1</sup>), Laurel (922.5 g planta<sup>-1</sup> e 75.2 t ha<sup>-1</sup>) and Balsamo (874.6 g planta<sup>-1</sup> e 72.8 t ha<sup>-1</sup>) as those that got the best performance, without, however, differ among themselves. Higher commercial yields and commercial fresh masses were also obtained for these cultivars. Among the most productive cultivars stood out the 'Ironwood' (7.3 cm), 'Havassu' (8.3 cm), 'Raider Plus' (8.4 cm), 'Laurel' (8.8 cm) 'Flora' (8.9 cm) and 'Perovana' (8.9 cm) with a lower stem length. The commercial circumference of commercial part varied from 44.2 to 46.3 cm and the stem length from 3.7 to 4.9 cm among cultivars.

**Keywords:** *Lactuca sativa*, yield, competition, adaptation.

A alface americana se diferencia dos demais tipos por apresentar folhas externas de coloração verde-escura, folhas internas de coloração amarela ou branca, imbricadas, semelhantes ao repolho – sendo estas denominadas, normalmente, de “cabeça”, e crocantes, além de apresentar maior vida pós-colheita, possibilitando o transporte a longas distâncias (Yuri *et al.*, 2002a). Atualmente, de acordo com HORTBRASIL (2013), em termos de consumo, observa-se que a participação da alface americana está crescendo ano após ano, passando de 26% em 2002 para 36% em 2012.

Todavia, este aumento de consumo tem sido observado, principalmente, no Sul e Sudeste, coincidentemente as maiores regiões produtoras de alface. Já nas condições do Nordeste, precisamente, no Submédio do Vale do São Francisco, verifica-se que, apesar do grande mercado potencial, em razão da inexistência de produção, pouco se tem consumido, sendo que a alface americana comercializada na região tem sido, na sua totalidade, trazida dos estados de São Paulo e Minas Gerais. Fato que faz com que o preço da hortaliça seja muito elevado, restringido ainda mais o consumo. Diante desta realidade, julga-se pertinente a realização de trabalhos de pesquisa com esta cultura, nas condições locais, como uma forma de proporcionar a diversificação da horticultura, permitindo alternativa de renda, principalmente, para os agricultores familiares e, também, possibilitar aos consumidores, mais uma opção de alimento rico em fibras e de baixo valor calórico, importante para uma alimentação saudável.

A alface é uma planta bastante influenciada por condições ambientais. Sanders (2013) afirma que a cultura é adaptada a temperaturas amenas, sendo que a ideal para o desenvolvimento está na faixa de 15,5 a 18,3°C, apesar de tolerar temperaturas entre

26,6 e 29,4°C, por alguns dias, desde que as temperaturas noturnas sejam baixas. Temperaturas na faixa de 21,1 a 26,6°C, por longos períodos, promovem a alongação do caule e prejudicam a formação de cabeças comerciais. A temperatura ideal para o desenvolvimento da alface americana está em torno de 23°C durante o dia e 7°C à noite. 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, desordem fisiológica conhecida como “tip-burn” (Jackson *et al.*, 2013). Entretanto, deve-se salientar que estas informações são genéricas, sendo que atualmente, as empresas produtoras de semente vêm trabalhando na busca de materiais com maiores níveis de tolerância ao calor e ao pendoamento precoce.

Avaliando diferentes materiais em cultivo de inverno, nas condições de Botucatu – SP, com temperaturas médias mínimas e máximas de 12,8°C e 26°C, respectivamente, Hotta (2008) verificou valores de massa fresca da cabeça comercial variando de 601,1 a 845,7 g planta<sup>-1</sup>, com maiores respostas para as cultivares Rafaela (845,7 g planta<sup>-1</sup>), seguidas pelas cultivares Laurel (796,0 g planta<sup>-1</sup>), Rubette (767,4 g planta<sup>-1</sup>), Raider Plus (758,5 g planta<sup>-1</sup>) que não mostraram diferenças significativas entre si. Sediya *et al.* (2009) informam para cultivares de alface americana, em cultivo hidropônico, massa fresca total de diferentes cultivares variando entre 285,6 a 445,8 g planta<sup>-1</sup> e comercial entre 241,7 a 388,3 g planta<sup>-1</sup> com comprimento do caule entre 2,9 a 4,2 cm. Salienta-se que neste trabalho, os autores informam as temperaturas médias mínimas e máximas de 12,0°C e 27°C, respectivamente.

Os indicadores têm informado o constante crescimento econômico de todas as regiões do país, principalmente do nordeste. Entretanto, esta expansão não tem sido acompanhada da melhoria na qualidade das hortaliças comercializadas na região. Verifica-se que a qualidade da alface consumida está muito aquém daquela consumida nos grandes centros das regiões sul e sudeste. A busca por melhoria da qualidade está atrelada à necessidade de se realizar trabalhos de pesquisas com a cultura. Ressalta-se que nas condições do Submédio do Vale do São Francisco, não existem resultados de pesquisas que possam balizar os produtores como forma segura de selecionar as melhores cultivares de alface. Deste modo, com o presente trabalho, objetivou-se a avaliar o comportamento de cultivares de alface americana, nas condições locais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de maio a julho de 2013, no Campo Experimental de Bebedouro, Petrolina-PE (9°9' S, 40°29' W, 365,5 m de altitude). Segundo a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo BSW<sub>h</sub>, semiárido. A precipitação é irregularmente distribuída no espaço e no tempo, concentrando-se nos meses de dezembro a abril; a insolação anual é superior a 3.000 h (Azevedo *et al.*, 2006). O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico (Santos *et al.*, 2006), apresentou pH (H<sub>2</sub>O) = 6,1; Ca = 20 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 7 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Na = 0,1 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K = 4,2 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al = 0,0 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, P(Mehlich) = 43,0 mg dm<sup>-3</sup> e M.O. = 3,1 g kg<sup>-1</sup>.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com doze cultivares (Balsamo, Flora, Perovana, Eagle 01, Havassu, Heatmaster, Peroba, Irene, Ironwood, Laurel, Raider Plus e Winslow) e três repetições.

O semeio das cultivares foi realizado em 21/05/2013, em bandejas de isopor contendo 288 células, preenchidas com substrato comercial "Plantmax HT". As mudas foram conduzidas em viveiro durante 28 dias, quando então foram transplantadas no campo. O preparo do solo constou de aração, gradagem e levantamento dos canteiros a 0,20 m de altura.

As parcelas experimentais constituíram-se de canteiros com quatro linhas de 2,1 m de comprimento espaçadas de 0,30 m, sendo entre plantas de 0,30 m. As duas linhas centrais menos duas plantas de cada extremidade das linhas representaram a área útil das parcelas. Salienta-se que havia um espaço (carreador) de 0,70 m entre a última linha de um canteiro e a primeira linha do canteiro ao lado.

A adubação de base constou da aplicação de 6,3 kg ha<sup>-1</sup> de N e 21,3 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> no plantio. Em adubação de cobertura, foram adicionados 38 kg ha<sup>-1</sup> de N e 26,0 kg ha<sup>-1</sup> de Ca.

A cultura foi mantida no limpo por meio de capinas manuais. As irrigações foram feitas por microaspersão, com turno diário e lâminas de água em torno de 10 mm, calculada em função da evaporação do tanque classe A, e os tratos fitossanitários os comuns à cultura.

A colheita foi realizada em julho, 42 dias após o transplantio, quando as plantas apresentaram-se completamente desenvolvidas, onde foi possível observar que as

mesmas apresentavam as folhas externas bem desenvolvidas e as folhas internas imbricadas à semelhança de um repolho, com ligeira compacidade e com a aparência adequada para a comercialização. Na ocasião, foram avaliadas a massa fresca total e comercial ( $\text{g planta}^{-1}$ ); circunferência da cabeça comercial e comprimento do caule (cm). Com os resultados da massa fresca total e comercial, realizou-se a extrapolação para o cálculo da produtividade total e comercial ( $\text{t ha}^{-1}$ ). Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o teste F para comparação dos quadrados médios a 5% de probabilidade e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade, empregando-se o programa SISVAR 5.0 (Ferreira, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa fresca total e produtividade total mostraram diferenças significativas entre as cultivares avaliadas, sobressaindo-se as cultivares Havassu ( $940,2 \text{ g planta}^{-1}$  e  $78,3 \text{ t ha}^{-1}$ ), Perovana ( $922,5 \text{ g planta}^{-1}$  e  $76,8 \text{ t ha}^{-1}$ ), Laurel ( $922,5 \text{ g planta}^{-1}$  e  $75,2 \text{ t ha}^{-1}$ ) e Balsamo ( $874,6 \text{ g planta}^{-1}$  e  $72,8 \text{ t ha}^{-1}$ ) como as que obtiveram os melhores desempenhos, sem, contudo, diferirem entre si (Tabela 1). Yuri *et al.* (2004), também em condições de inverno informam variações pouco superiores entre  $1016,9$  e  $1105,2 \text{ g planta}^{-1}$ , enquanto Sedyama *et al.* (2009) verificaram massa fresca total de diferentes cultivares inferiores, variando entre  $285,6$  a  $445,8 \text{ g planta}^{-1}$ . Yuri *et al.* (2002b), constataram produtividade total oscilando entre  $47,5$  a  $59,5 \text{ t ha}^{-1}$  para as cultivares Cassino, Legacy, Lucy Brown, Lorca, Lady e Raider, não havendo diferença significativa entre estas cultivares.

As cultivares reagiram diferentemente para massa fresca e produtividade comercial (Tabela 1). As cultivares Ironwood ( $587,0 \text{ g planta}^{-1}$  e  $48,9 \text{ t ha}^{-1}$ ), Perovana ( $560,2 \text{ g planta}^{-1}$  e  $46,7 \text{ t ha}^{-1}$ ), Havassu ( $535,4 \text{ g planta}^{-1}$  e  $44,6 \text{ t ha}^{-1}$ ), Laurel ( $524,4 \text{ g planta}^{-1}$  e  $43,7 \text{ t ha}^{-1}$ ), Balsamo ( $512,5 \text{ g planta}^{-1}$  e  $42,7 \text{ t ha}^{-1}$ ), Flora ( $506,2 \text{ g planta}^{-1}$  e  $42,2 \text{ t ha}^{-1}$ ), Winslow ( $497,3 \text{ g planta}^{-1}$  e  $41,4 \text{ t ha}^{-1}$ ) e Raider Plus ( $494,2 \text{ g planta}^{-1}$  e  $41,2 \text{ t ha}^{-1}$ ) foram as mais produtivas não diferenciando entre si.

Os resultados obtidos pelas cultivares mais produtivas podem ser justificados pela interação genótipo e ambiente. Isso porque, as plantas de cada cultivar respondem de maneira distinta aos fatores ambientais e às práticas agrícolas (Silva *et al.*, 2000),

salientado Echer *et al.* (2001) que a escolha criteriosa da cultivar é decisiva para o sucesso do sistema de cultivo adotado. Outro fator relevante são as condições ambientais. Sanders (2013) afirma que a cultura é adaptada a temperaturas amenas, sendo que a ideal para o desenvolvimento está na faixa de 15,5 a 18,3°C, apesar de tolerar temperaturas entre 26,6 a 29,4°C, por alguns dias, desde que as temperaturas noturnas sejam baixas. Nesse quesito, as temperaturas média de 24,1°C, com mínima em 19,1°C e máxima de 30,3°C, umidade relativa de 59,8% e baixa precipitação no período (10 mm) (Tabela 1), apesar de não satisfazerem plenamente as condições ideais para o cultivo da alface americana, não se mostraram limitantes em função das boas produtividades alcançadas.

Menores comprimentos de caule são desejáveis para a alface americana, principalmente quando destinada à indústria de beneficiamento, devendo ser bastante reduzido, proporcionando menores perdas durante o processamento. Por outro lado, o caule excessivamente comprido acarreta menor compacidade da cabeça e dificulta o beneficiamento, afetando a qualidade final do produto (Yuri *et al.*, 2002b; Resende *et al.*, 2003). Na prática, caules com comprimento de até 6,0 cm seriam os mais adequados, sendo aceitáveis até o patamar de 9,0 cm e inaceitáveis ou menos recomendados para processamento acima disto (Resende *et al.*, 2005). Entre a cultivares mais produtivas destacaram-se a "Ironwood" (7,3 cm), "Havassu", (8,3 cm), "Raider Plus" (8,4 cm), "Laurel" (8,8 cm), "Flora" (8,9 cm) e "Perovana" (8,9 cm) (Tabela 1).

A circunferência da cabeça da alface americana é muito importante para o produtor, pois, a remuneração realiza-se de acordo com o tamanho da cabeça, assim como para a indústria, pois afeta o rendimento no beneficiamento. Cabeças muito pequenas diminuem o rendimento dos operadores e aumentam o material de descarte (Yuri, 2000). Nesse contexto todas as cultivares apresentaram boa circunferência, com pequena variação entre 44,2 e 46,3 cm (Tabela 1).

Em função dos resultados obtidos em termos de produtividade comercial e qualidade (comprimento do caule) da alface americana, pode-se concluir, para as condições do Submédio do Vale do São Francisco que é viável o cultivo dessa hortaliça na região e que as cultivares Ironwood, Havassu, Laurel, Flora, Perovana e Raider Plus são as mais recomendadas para o plantio nas condições de inverno.

GONÇALVES FM; SENTO-SÉ GVT; GOMES AS; YURI JE; RESENDE GM; COSTA ND; FERREIRA TD; MOTA JH. 2014. Competição de cultivares de alface americana nas condições de inverno no Submédio do Vale do São Francisco. *Horticultura Brasileira* 31: S1023 – S1030.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO PV; SOUSA IF; SILVA BB; SILVA VPR. 2006. Water-use efficiency of dwarf-green coconut (*cocos nucifera* L.) orchards in Northeast Brazil. *Agricultural Water Management* 1: 259-264.
- ECHER MM; SIGRIST JMM; GUIMARÃES VF; MINAMI K. 2001. Comportamento de cultivares de alface em função do espaçamento. *Revista de Agricultura* 76: 267-275.
- FERREIRA DF. 2010. *SISVAR Versão 5.3*. Lavras: Departamento de Ciências Exatas, UFLA.
- HORTBRASIL. 2013. Alface na CEAGESP paulistana. Disponível em: <[http://www.hortibrasil.org.br/jnw/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1132:alface-na-ceagesp-paulistana-i&catid=50:comercializacao&Itemid=82](http://www.hortibrasil.org.br/jnw/index.php?option=com_content&view=article&id=1132:alface-na-ceagesp-paulistana-i&catid=50:comercializacao&Itemid=82)> Acesso em: 23 de set. 2013.
- HOTTA LFK. 2008. *Interação de progênies de alface do grupo americano por épocas e cultivo*. Botucatu: UNESP, 87p. (Tese Mestrado).
- JACKSON L; MAYBERRY K; LAEMMLEN F; KOIKE S; SCHLUBACK K. *Iceberg lettuce production in California*. Disponível em: <[anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/7215.pdf](http://anrcatalog.ucdavis.edu/pdf/7215.pdf)>. Acesso em: 4 de out. 2013.
- RESENDE GM; YURI JE; MOTA JH; SOUZA RJ; FREITAS SAC.; RODRIGUES JÚNIOR JC. 2003. Efeitos de tipos de bandejas e idade de transplântio de mudas sobre o desenvolvimento e produtividade de alface americana. *Horticultura Brasileira* 21: 562- 567.
- RESENDE GM; YURI JE; CARVALHO JG; SOUZA RJ; RODRIGUES JUNIOR JC; MOTA JH. 2005. Resposta da alface americana (*Lactuca sativa* L.) a doses e épocas de aplicação de cobre. *Ciência Agrotecnologia* 29: 1209-1214.
- SANDERS DC. *Lettuce production*. Disponível em <<http://www.ces.ncsu.edu/hil/hil-11.html>>. Acesso em: 23 de out. 2013.
- SANTOS HG; JACOMINE PKT; ANJOS LHC; OLIVEIRA VA; OLIVEIRA JB; COELHO MR; LUMBRERAS JF; CUNHA TJF (Ed.). 2006. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 306p.
- SEDIYAMA MAN; PEDROSA MW; SALGADO LT; PEREIRA PC. 2009. Desempenho de cultivares de alface para cultivo hidropônico no verão e no inverno. *Científica* 37: 98 - 106.
- SILVA VF; BEZERRA NETO F; NEGREIROS MZ; PEDROSA JF. 2000. Comportamento de cultivares de alface em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade elevadas. *Horticultura Brasileira* 18:183-187.
- YURI JE; MOTA JH; SOUZA RJ; RESENDE GM; FREITAS SAC; RODRIGUES JUNIOR JC. 2002a. *Alface americana: cultivo comercial*. Lavras: UFLA. 51p. (UFLA, Textos Acadêmicos, 13).
- YURI JE; SOUZA RJ; FREITAS SAC; RODRIGUES JÚNIOR JC; MOTA JH. 2002b. Comportamento de cultivares de alface tipo americana em Boa Esperança. *Horticultura Brasileira* 20: 229-232.
- YURI JE; MOTA JH; RESENDE GM; SOUZA RJ; RODRIGUES JÚNIOR JC. 2004. Desempenho de cultivares de alface tipo americana em cultivo de outono no Sul de Minas Gerais. *Ciência e Agrotecnologia* 28: 282-286.

**Tabela 1.** Massa fresca e produtividade total e comercial, comprimento do caule e circunferência da cabeça comercial de cultivares de alface americana (Fresh mass and total and commercial yield, stem length and head circumference of crisphead lettuce cultivars). Embrapa Semiárido. Petrolina - PE, 2013.

Cultivares	Massa fresca (g planta <sup>-1</sup> )		Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )		Comprimento caule (cm)	Circunferência (cm)
	Total	Comercial	Total	Comercial		
Balsamo	874,6 a	512,5 a	72,8 a	42,7 a	10,2 a	45,6 a
Flora	821,9 b	506,0 a	68,5 b	42,2 a	8,9 b	46,0 a
Perovana	922,5 a	560,2 a	76,8 a	46,7 a	8,9 b	46,2 a
Eagle 01	820,8 b	439,3 b	68,4 b	36,6 b	10,4 a	45,9 a
Havassu	940,2 a	535,4 a	78,3 a	44,6 a	8,3 b	46,3 a
Heatmaster	800,6 b	457,1 b	66,7 b	38,1 b	7,5 b	44,9 b
Peroba	811,2 b	454,6 b	67,6 b	37,9 b	10,4 a	44,9 b
Irene	806,7 b	424,9 b	67,2 b	35,4 b	8,0 b	46,2 a
Ironwood	847,0 b	587,0 a	70,6 b	48,9 a	7,3 b	45,8 a
Laurel	903,3 a	524,4 a	75,2 a	43,7 a	8,8 b	44,5 b
Raider Plus	796,0 b	494,2 a	63,3 b	41,2 a	8,4 b	44,2 b
Winslow	785,2 b	497,3 a	65,4 b	41,4 a	9,7 a	45,2 a
CV. (%)	10,6	12,8	10,6	12,8	9,4	3,0

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade (Means followed by the same letter in the column do not differ among themselves by Scott-Knott test at 5% probability).

