

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE SUBAMOSTRAS DE ALFACE NA MESORREGIÃO DO ALTO SOLIMÕES, AMAZONAS

Marcelo de Almeida Guimarães¹, Álvaro Camilo da Costa Bohórquez², Jean Paulo de Jesus Tello¹, Leandro Amorin Damasceno², Felipe Rodrigues Costa Feitosa¹, Derly José Henriques da Silva³

¹Universidade Federal do Ceará. ²Universidade Federal do Amazonas. ³Universidade Federal de Viçosa

RESUMO: O cultivo de alface na Amazônia tem sido dificultado por implicações de ordem climática que se propagam em perdas aos agricultores e baixa qualidade do produto. Neste trabalho caracterizou-se morfologicamente subamostras de alface do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV), sob as condições climáticas da mesorregião do Alto Solimões. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 55 subamostras, sendo 2 comerciais e 53 pertencentes ao BGH-UFV. Para a variável hábito de crescimento, observou-se os fenótipos: prostrado (1), ereto (8) e semi-ereto (46). Quanto à forma das folhas, houve grande diversidade, sendo observadas: losângica transversa alargada (22), elíptica (14), elíptica estreitada (13), ovalada (4) e elíptica alargada (1). Apenas 3 subamostras (2607, 2630 e 3290) apresentaram coloração característica da presença de antocianina nas folhas. Quanto à massa fresca das folhas, duas subamostras destacaram-se, 4064 e 4326, com 55 e 50 g planta⁻¹, respectivamente.

Palavras-chave: antocianina, banco de germoplasma, *Lactuca sativa* L.

MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF LETTUCE SUBSAMPLES IN THE ALTO SOLIMÕES MESOREGION, AMAZON

ABSTRACT: The lettuce cultivation in the Amazon has been hampered by implications of climate order that spread in losses for farmers and product low quality. This work was aimed to morphologically characterize lettuce subsamples belonging to the Universidade Federal de Viçosa Germoplasm Bank (BGH-UFV), under the weather conditions of Alto Solimões. The experiment was conducted in completely randomized design with 55 subsamples, being 2 trade and 53 from BGH-UFV. For the variable habit of leaf growth was observed the phenotypes: prostrated (1), erect (8) and semi-erect (46). For the shape of leaves was observed a great diversity of forms, being observed: lozenge transverse extended (22), elliptic (14), elliptic narrowed (13), oval (4) and elliptic extended (1). Only 3 subsamples (2607, 2630 e 3290) presented characteristic color of the presence of anthocyanin in the leaves. Two subsamples were pointed out as the mass of fresh leaves, 4064 and 4326, with 55 and 50 g plant⁻¹, respectively.

Key words: anthocyanin, germoplasm bank, *Lactuca sativa* L.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a mais popular dentre as hortaliças folhosas e, por isto, possui a maior importância econômica dentro deste grupo (CHUNG et al., 2007).

A produção de alface na mesorregião do Alto Solimões-AM é prejudicada devido as suas condições climáticas que causam consideráveis perdas produtivas e de qualidade para os agricultores. Os altos índices pluviométricos ao longo do ano danificam as plantas, sendo que as altas umidades relativas do ar e do solo podem proporcionar ambiente favorável ao desenvolvimento de fungos e bactérias, provocando redução considerável na sua produção e qualidade (RODRIGUES et al., 2008). Outro problema verificado é com relação à temperatura para a condução da cultura. Por ser considerada planta de clima subtropical, produzindo satisfatoriamente sob temperaturas entre 12 e 22°C, quando submetido a temperaturas acima desta faixa, a alface pode emitir pendão floral, culminando na paralisação de sua fase vegetativa (RODRIGUES et al., 2008), ficando o produto impróprio para o consumo.

Na busca por genótipos adaptados as condições citadas, verificou-se escassez, o que pode estar relacionado a dois fatores: Revolução Verde e Programas de Melhoramento realizados por instituições de pesquisa e empresas que, aos poucos substituíram a grande diversidade genética existente, e hoje considerada importante, por poucos cultivares melhorados, ocasionando diminuição da diversidade pela substituição globalizada das cultivares localmente adaptada.

Neste contexto, os chamados Bancos de Germoplasma, tornam-se ferramentas importantes, pois permitem a seleção de genótipos que melhor se adaptam às diferentes condições climáticas existentes em diversas regiões. Tal fato tem sido comprovado através da publicação de diversos trabalhos científicos, nos quais pesquisadores buscam selecionar genótipos para diferentes situações: resistentes a

doenças (CHUNG et al., 2007), adaptados a condições de inverno (YURI et al., 2004), com alto desempenho sob ambiente protegido (TRANI et al., 2006; ARAÚJO et al., 2007) e campo (RADIN et al., 2004).

Sendo assim, objetivou-se com este trabalho caracterizar morfológica e produtivamente cultivares e subamostras de alface do BGH-UFV, sob as condições climáticas da mesorregião do Alto Solimões.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido, localizado no município de Tabatinga-AM, 04° 15' 09" S e 69° 56' 17" O. A altitude média da região é de 60 m. As médias de temperatura máxima e mínima foram de 40 e 15°C, respectivamente. O clima da região é classificado como do Tropical Chuvoso e Úmido.

O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado, com seis repetições e uma planta por repetição. Foram avaliados dois cultivares (Rafaela e Crespa Grand Rapids - CGR) e 53 subamostras (13, 40, 72, 87, 118, 187, 221, 303, 384, 392, 410, 411, 442, 443, 502, 532, 540, 597, 726, 903, 1127, 1227, 1433, 1524, 2429, 2469, 2471, 2517, 2546, 2595, 2607, 2625, 2630, 2631, 2713, 3290, 3291, 3311, 4000, 4002, 4043, 4051, 4057, 4060, 4062, 4063, 4064, 4271, 4276, 4325, 4326, 4954, 7254) pertencentes ao Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV).

As sementes foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 200 células, preenchidas com substrato proveniente de "Cama de Frango" curtida. Após 7 dias as mudas foram transplantadas para vasos com capacidade de 3,0 dm³ preenchidos com 2,5 dm³ do mesmo substrato utilizado anteriormente. Antes do transplante das mudas procedeu-se a correção do substrato de acordo com Ribeiro et al. (1999).

As características do substrato utilizado antes e após a adubação foram: 1) antes: pH = 5,5 em H₂O; P = 795 mg dm⁻³; K = 542 mg dm⁻³; Ca²⁺ = 15,1 cmolc dm⁻³; Mg²⁺ = 3,2

cmolc dm⁻³; Al³⁺ = 0,0 cmolc dm⁻³; H + Al = 2,6 cmolc dm⁻³; SB = 19,7 cmolc dm⁻³; CTC (T) = 22,3 cmolc dm⁻³; CTC (t) = 19,7 cmolc dm⁻³ e MO = 21,8 (dag Kg⁻¹); 2) após: pH = 6,4 em H₂O; P = 936 mg dm⁻³; K = 876 mg dm⁻³; Ca²⁺ = 20,5 cmolc dm⁻³; Mg²⁺ = 3,3 cmolc dm⁻³; Al³⁺ = 1,5 cmolc dm⁻³; H + Al = 5,0 cmolc dm⁻³; SB = 26,0 cmolc dm⁻³; CTC (T) = 31,0 cmolc dm⁻³; CTC (t) = 27,5 cmolc dm⁻³ e MO = 21,8 (dag Kg⁻¹).

As seguintes características foram avaliadas: a) Hábito de crescimento das folhas: ereto, semi-ereto ou prostrado (KRÍSTKOVÁ et al., 2008); b) Forma das folhas: elíptica, elíptica estreitada, elíptica alargada, elíptica transversa, elíptica transversa alargada circular, ovalada, triangular e losângica transversa alargada (BIODIVERSITY INTERNATIONAL, 2008); c) Presença de antocianina em função da coloração arroxeadada das folhas: ausente – não arroxeadada, ou presente - arroxeadada (MELO et al., 2009); e d) Massa fresca das folhas (MFF) aos 40 dias após a semeadura (DAS, g planta⁻¹): as plantas foram colhidas entre as seis e sete horas da manhã sendo

pesadas, imediatamente, após a colheita.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as subamostras avaliadas apenas o 2546 foi caracterizado como de hábito de crescimento prostrado (Tabela 1). As subamostras 502, 726, 1227, 2713, 3291, 4000, 4271 e o cultivar Rafaela mostraram-se como de hábito de crescimento ereto, sendo que as demais (13, 40, 72, 118, 187, 221, 303, 384, 392, 410, 411, 442, 443, 532, 540, 597, 903, 1127, 1433, 1524, 2429, 2469, 2471, 2517, 2546, 2595, 2607, 2625, 2630, 2631, 3290, 3311, 4002, 4043, 4051, 4057, 4060, 4062, 4063, 4064, 4276, 4325, 4326, 4954, 7254) e o cultivar CGR foram caracterizados como de hábito de crescimento semi-ereto. Algumas das caracterizações realizadas neste experimento diferem das obtidas por Guimarães et al. (2011), que trabalhando com as subamostras 726 e 2625, caracterizou-as como de crescimento semi-ereto e ereto, respectivamente.

Tabela 1. Características morfológicas de 53 subamostras do BGH-UFV e de dois cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) cultivados na Amazônia

Subamostras BGH-UFV	Hábito de Crescimento	Antocianina	Forma das Folhas	MFF g planta ⁻¹
13	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	28,33
40	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	26,67
72	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	35,00
87	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	47,50
118	Semi-ereto	Ausente	Ovalada	43,33
187	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	38,33
221	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	20,00
303	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	26,67
384	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	45,00
392	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	43,33
410	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	40,00

Tabela 1. Continuação...

Subamostras BGH-UFV	Hábito de Crescimento	Antocianina	Forma das Folhas	MFF g planta ⁻¹
411	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	31,67
442	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	46,67
443	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	40,00
502	Ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	40,00
532	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	38,33
540	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	45,00
597	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	15,00
726	Ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	30,00
892	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	35,00
903	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	31,67
1127	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	26,67
1227	Ereto	Ausente	Elíptica	28,33
1433	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	31,67
1524	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	31,67
2429	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Alargada	35,00
2469	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	25,00
2517	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	23,33
2544	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	31,67
2546	Prostrado	Ausente	Elíptica Estreitada	28,33
2595	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	18,33
2607	Semi-ereto	Presente	Losângica Transversa Alargada	41,67
2625	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	20,00
2630	Semi-ereto	Presente	Elíptica	50,00
2631	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	35,00
2713	Ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	33,33
3290	Semi-ereto	Presente	Elíptica Estreitada	30,00
3291	Ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	21,67
3311	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	45,00
4000	Ereto	Ausente	Elíptica	25,00
4002	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	25,00
4043	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	21,67
4051	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	35,00

Tabela 1. Continuação...

Subamostras BGH-UFV	Hábito de Crescimento	Antocianina	Forma das Folhas	MFF g planta ⁻¹
4057	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	45,00
4060	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	28,33
4062	Semi-ereto	Ausente	Ovalada	22,50
4063	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	45,00
4064	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	55,00
4271	Ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	21,67
4276	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	38,33
4325	Semi-ereto	Ausente	Losângica Transversa Alargada	33,33
4326	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	50,00
4954	Semi-ereto	Ausente	Ovalada	40,00
7254	Semi-ereto	Ausente	Elíptica Estreitada	35,00
Rafaela	Ereto	Ausente	Ovalada	20,00
CGR	Semi-ereto	Ausente	Elíptica	23,33

Dentre os tipos de folha observados (Tabela 1) nas subamostras foram destacadas as formas: elíptica (87, 221, 384, 442, 892, 1227, 1524, 2544, 2630, 3311, 4000, 4002, 4051 e a cultivar CGR), losângica transversa alargada (40, 187, 303, 392, 410, 411, 443, 502, 532, 540, 597, 726, 1127, 1433, 2607, 2625, 2713, 3291, 4043, 4060, 4276 e 4325), elíptica alargada (2429), ovalada (118, 4062, 4954 e o cultivar Rafaela) e elíptica estreitada (13, 72, 903, 2469, 2471, 2517, 2546, 2595, 2631, 3290, 4057, 4271 e 7254). Da mesma forma como observado para o hábito de crescimento, verificou-se diferença na caracterização realizada neste trabalho quando comparado com as observações feitas por Guimarães et al. (2011). Estes pesquisadores atribuíram para as subamostras 118, 392, 532 e 2471, tipo de folha elíptica, para a 384, ovalada, para a 410, elíptica alargada e para a 2469, circular.

Com relação à coloração arroxeadada, característica da presença do pigmento antocianina, somente três subamostras foram caracterizadas como de pigmento presente (2607, 2630 e 3290) (Tabela 1). Guimarães et al. (2011) verificaram presença de antocianina nas subamostras 13, 87 e 726.

Para a massa fresca das folhas (MFF; Tabela 1) aos 40 DAS verificou-se variação de

15 a 55 g planta⁻¹ entre as subamostras e cultivares avaliadas. As subamostras 4064 e 4326, com 55 e 50 g planta⁻¹, respectivamente, foram as que mais se destacaram quanto à MFF alcançando produtividades superiores às cultivares Rafaela e CGR que apresentaram 20 e 28 g planta⁻¹, respectivamente.

As produtividades obtidas neste trabalho são inferiores às obtidas por outros pesquisadores. Ricci et al. (1994), trabalhando com a cultivar Brasil 48 obtiveram produtividades médias entre 230,00 a 256,00 g planta⁻¹ de massa fresca aos 86 DAS. Já Guimarães et al. (2011), trabalhando com cultivares (CGR e Regina de Verão) e diversas subamostras do BGH-UFV (13, 87, 118, 384, 392, 410, 532, 540, 726, 892, 1540, 1543, 2375, 2429, 2469, 2471, 2625, 2629) obtiveram produtividades variando de 37,80 a 245,92 g planta⁻¹ aos 60 DAS.

A diferença nos resultados de caracterização observadas neste trabalho e as apresentadas por Guimarães et al. (2011) podem ser devidas às condições climáticas disparees entre a condução das duas pesquisas. Guimarães et al. (2011) conduziram seus trabalhos entre os meses de janeiro a março, na região Sudeste do Brasil, mais especificamente em Viçosa – MG, época do ano em que o período e intensidade de

luminosidade na região é mais intenso. Tal condição ambiental pode ter provocado modificações de ordem transcricional ou pós-transcricional em genes de cada uma das subamostras estudadas, o que pode ter culminado na apresentação de fenótipos diferenciados para as características estudadas.

A menor produção de massa fresca, obtida neste trabalho, se comparada às obtidas por Ricci et al. (1994) e Guimarães et al. (2011), deve-se principalmente ao fato da colheita ter sido realizada mais precocemente, 40 DAS, se comparada às dos demais pesquisadores, 86 e 60 DAS, respectivamente. Tal antecipação da colheita foi ocasionada pela visualização da indução ao florescimento precoce das subamostras e cultivares estudadas.

CONCLUSÕES

Todas as subamostras avaliadas apresentaram diversidade de forma, crescimento, coloração e tamanho, o que caracteriza o BGH-UFV como um banco de sementes com grande variabilidade genética e com potencial para a seleção de subamostras mais bem adaptadas a diferentes condições climáticas.

Existem diferenças marcantes entre o tamanho das 53 subamostras avaliadas e as duas cultivares, merecendo destaque as 4064 e 4326, que apresentaram 55 e 50 g planta⁻¹ de massa fresca, respectivamente, aos 40 DAS.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. F.; TRAJANO, E. P.; RODRIGUES NETO, J. L.; MOURÃO JÚNIOR, M.; PEREIRA, P. R. V. S. Avaliação de cultivares de alface em ambiente protegido em Boa Vista, Roraima, Brasil. *Acta Amazonica, Manaus*, v. 37, n. 2, p.299-302,

2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v37n2/v37n2a18.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2013.

BIODIVERSITY INTERNATIONAL. **International Plant Genetic Resources Institute**. IPGRI, 2008. Disponível em: <<http://www.biodiversityinternational.org/>>. Acesso em: 03 jul. 2008.

CHUNG, R. M.; AZEVEDO FILHO, J. A.; COLARICCIO, A. Avaliação da reação de genótipos de alface (*Lactuca sativa* L.) ao Lettuce Mosaic Virus (LMV). *Bragantia, Campinas*, v. 66, n. 1, p.61-68, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v66n1/08.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2013.

GUIMARÃES, M. A.; MANDELLI, M. S.; SILVA, D. J. H. Seleção de genótipos de *Lactuca sativa* L. para a produção com a adubação orgânica. *Revista Ceres, Viçosa*, v. 58, n. 2, p.202-207, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rceres/v58n2/a11v58n2.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2013.

KRÍSTKOVÁ, E.; DOLEZALOVÁ, I.; LEBEDA, A.; VINTER, V.; NOBOTNÁ, A. Description of morphological characters of lettuce (*Lactuca sativa* L.) genetic resources. *Horticulture Science, Praga*, v. 35, n. 4, p.113-129, 2008. Disponível em: <<http://agriculturejournals.cz/publicFiles/01885.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2013.

MELO, R. A.; MENEZES, D.; RESENDE, L. V.; WANDERLEY JÚNIOR, L. J. G.; SANTOS, V. F.; MESQUITA, J. C. P.; MAGALHÃES, A. G. Variabilidade genética em progênies de meios-irmãos de coentro. *Horticultura Brasileira, Brasília*, v. 27, n. 3, p.325-329, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v27n3/v27n3a11.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2013.

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, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v22n2/21011.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2014.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ÁLVARES, V. H. V. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 1. Ed. Viçosa: CFSEMG, 1999. 359 p.

RICCI, M. S. F.; CASALI, V. W. D.; CARDOSO, A. A.; RUIZ, H. A. Produção de alface adubadas com composto orgânico. **Horticultura Brasileira, Brasília**, v. 12, n. 1, p.56-59, 1994.

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, Brasília**, v. 26, n. 4, p.524-527, 2008.

TRANI, P. E.; NOVO, M. C. S. S.; CAVALLARO JÚNIOR, M. L.; GONÇALVES, C.; MAGGIO, M. A.; GIUSTO, A. B.; VAILATI, M. L. Desempenho de cultivares de alface sob cultivo protegido. **Bragantia, Campinas**, v. 65, n. 3, p.441-445, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v65n3/a10v65n3.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2013.

YURI, J. E.; RESENDE, G. M.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J.; RODRIGUES JÚNIOR, J. C. Comportamento de cultivares e linhagens de alface Americana em Santana da Vargem (MG), nas condições de inverno. **Horticultura Brasileira, Brasília**, v. 22, n. 2, p.322-325, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v22n2/21040.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2013.

