

SELEÇÃO DE CULTIVARES DE ALFACE PARA PRODUÇÃO NA MESORREGIÃO DO ALTO SOLIMÕES-AM

Álvaro Camilo da Costa Bohórquez¹, Marcelo de Almeida Guimarães^{2*}, Benedito Pereira Lima Neto³, Felipe Rodrigues Costa Feitosa⁴, José Bezerra Maricaua¹

¹ Cientista-Agrário e Ambiental em Produção Vegetal. Universidade Federal do Amazonas, Benjamin Constant-AM.

² Engenheiro-Agrônomo. Doutor em Produção Vegetal e Fisiologia Vegetal. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE. *E-mail: mguimara@ufc.br

³ Graduando em Agronomia. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE.

⁴ Engenheiro-Agrônomo. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE.

RESUMO: O estabelecimento do potencial hortícola no cultivo de alface em regiões como a Amazônia tem sido dificultado em função da presença de fatores climáticos adversos. Neste trabalho objetivou-se avaliar morfológica e produtivamente cultivares de alface na Mesorregião do Alto Solimões-AM. O experimento foi conduzido em sistema orgânico de produção sob ambiente protegido coberto com filme plástico. As plantas foram produzidas em bandeja de isopor, até apresentar quatro folhas definitivas e, após, em vasos de polietileno de 15 L. Todos os recipientes foram preenchidos com esterco proveniente de cama de frango curtida. As seguintes cultivares foram avaliadas: Americana Grandes Lagos 659, Crespa Cinderela, Boston Branca, Hanson Crespa Repolhuda, Quatro Estações e Romana Branca de Paris. Foram avaliadas as seguintes características: hábito de crescimento das plantas, forma das folhas, formato da lâmina ou borda foliar, formato do ápice foliar, forma da base foliar, presença de antocianina, massa fresca e seca total das folhas. Para as últimas duas características se realizou procedimento estatístico através do teste de agrupamento de Scott-Knott ao nível de 5% de significância. Os resultados mostraram que morfológicamente houve diferença entre as cultivares para as características: hábito de crescimento, formato da borda foliar e presença de antocianina. Quanto à massa fresca total, destaque pode ser feito à ‘Quatro Estações’. Para a característica massa seca total, a ‘Americana Grandes Lagos 659’ foi a que se destacou em relação às demais.

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L. Esterco de frango. Morfologia. Antocianina.

SELECTION OF LETTUCE CULTIVARS FOR THE PRODUCTION IN THE MESOREGION OF ALTO SOLIMÕES-AM

ABSTRACT: The establishment of horticultural potential in the growing lettuce in regions such as the Amazon has been hampered due to the presence of adverse climatic factors. This work was aimed to assess morphological and productively lettuce cultivars in the mesoregion of Alto Solimões-AM. The experiment was carried out in the organic production system under protected environment covered with plastic film. The plants were

grown and developed into polystyrene tray until the presence of four definitive leaves and after in polyethylene pots of 15 L. All the containers were filled with manure from chicken litter tanned. The following cultivars were evaluated: Americana Grandes Lagos 659, Crespa Cinderela, Boston Branca, Hanson Crespa Repolhuda, Quatro Estações e Romana Branca de Paris. Were evaluated the following characteristics: plant growth habit, shape of leaves, shape of blade or edge leaf, format of leaf apex, form of leaf base, anthocyanin presence, fresh and dry mass of leaves. For the last two characteristics was held statistical procedure through Scott-Knott's procedure at the level of 5% significance. The results showed morphologically differences between the cultivars for the characteristics: plant growth habit, shape of blade or edge leaf and the anthocyanin presence. As the fresh mass, highlighting can be done to the 'Quatro Estações'. For the characteristic of dry mass, the 'Americana Grandes Lagos 659' was the one that statistically excelled in relation to the other.

Key words: *Lactuca sativa* L. Chicken manure. Morphology. anthocyanin.

INTRODUÇÃO

Considerada planta de clima subtropical, já que produz folhas de qualidade sob temperaturas entre 12 e 22° C, a alface (*Lactuca sativa* L.) ao ser submetida a temperaturas acima desta faixa, pode emitir pendão floral, o que provoca a paralização de sua fase vegetativa (RODRIGUES *et al.*, 2008; LEMOS NETO *et al.*, 2017) e início da reprodutiva, processo denominado pendoamento. Quando isto acontece, o produto fica impróprio para o consumo devido ao acúmulo de látex nas folhas, o que as deixa com sabor amargo (FILGUEIRA, 2008).

Não apenas a temperatura, como também o comprimento do dia interfere no ciclo desta espécie. Plantas expostas a condição de dias com mais de 10 horas de luz também podem estimular o pendoamento precoce da espécie (FILGUEIRA, 2008).

Levando-se em consideração o descrito acima, a produção da alface na região amazônica pode ser prejudicada devido as suas condições climáticas normais, que são altas temperaturas e dias com mais de 11 horas de irradiância.

Na mesorregião do Alto Solimões, Estado do Amazonas, a alface do tipo Solta-Crespa é a que mais tem sido produzida. Segundo os produtores da região, isto se deve principalmente a sua maior tolerância ao pendoamento, o que possibilita a obtenção de alfaces mais produtivas no final do ciclo de produção. No entanto, mesmo essa maior produtividade observada para este tipo de alface, esta longe de ser considerada ideal para os padrões normais de produção da espécie, como observado por Guimarães *et al.* (2014) com a 'Crespa Grand Rapids'.

Baseado no descrito acima se objetivou com este trabalho a avaliação do comportamento fenotípico de cultivares de alface nas condições climáticas da mesorregião

do Alto Solimões, bem como a seleção da(s) mais produtiva(s) a ser(em) indicada(s) para produção local ou para integrar programas de melhoramento.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em sistema orgânico e sob ambiente protegido coberto com filme plástico PEBD (100 μm), localizado no setor de Horticultura da Universidade Federal do Amazonas, no Campus Instituto de Natureza e Cultura localizado no município de Benjamin Constant - AM, mesorregião do Alto Solimões.

Foram avaliadas seis cultivares de alface: Americana Grandes Lagos 659, Boston Branca, Crespa Cinderela, Hanson Crespa Repolhuda, Quatro Estações e Romana Branca de Paris. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições.

As sementes foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido de 200 células, preenchidas com substrato proveniente de “Cama de Frango” curtida. As mudas foram transplantadas aos 16 dias após a semeadura (DAS) para vasos contendo o mesmo substrato utilizado para a produção de mudas. Os resultados das análises química e física do substrato utilizado encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas e físicas do substrato utilizado no preenchimento da bandeja para a produção de mudas e dos vasos para o cultivo de alface (*Lactuca sativa* L.). Benjamin Constant-AM.

Características	Valor	Unidade	Extrator
Características químicas			
pH	6,60		Em H ₂ O, KCl e CaCl ₂ – Relação 1:2,5
P	105,70	mg dm ⁻³	Extrator Mehlich 1
K	176,00	mg dm ⁻³	Extrator Mehlich 1
Ca ²⁺	12,90	cmol _c dm ⁻³	KCl – 1 mol L ⁻¹
Mg ²⁺	4,80	cmol _c dm ⁻³	KCl – 1 mol L ⁻¹
Al ³⁺	0,00	cmol _c dm ⁻³	KCl – 1 mol L ⁻¹
H+AL	1,49	cmol _c dm ⁻³	Acetato de Cálcio 0,5 mol L ⁻¹ - pH 7,0
SB	18,15	cmol _c dm ⁻³	Soma de Bases Trocáveis
CTC (t)	18,15	cmol _c dm ⁻³	Capacidade de Troca Catiônica Efetiva
CTC (T)	19,64	cmol _c dm ⁻³	Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0
V	92,00	%	Índice de Saturação de Bases
m	0,00	%	Índice de Saturação de Alumínio
Características físicas			
Argila (%)	Silte (%)	Areia (%)	Classificação Textural
6	14	80	Areia Franca

A colheita das plantas para análise foi realizada assim que se determinou de forma visual a mudança do estágio vegetativo para o reprodutivo, resultando no alongamento rápido da gema apical.

As seguintes características morfológicas foram avaliadas: a) hábito de crescimento das folhas classificados como: ereto, semi-ereto ou prostrado (GUIMARÃES *et al.*, 2011; GUIMARÃES *et al.*, 2014); b) formato das folhas classificadas em: elíptica estreitada, elíptica, elíptica alargada, circular, elíptica transversa alargada, elíptica transversa, ovalada, losângular transversa alargada e triangular (GUIMARÃES *et al.*, 2011; GUIMARÃES *et al.*, 2014); c) formato da base foliar classificada como: atenuação curta, média ou longa (KRÍSTKOVÁ *et al.*, 2008); d) formato do ápice foliar classificado em: truncado, arredondado, obtuso, subagudo e mucronado (KRÍSTKOVÁ *et al.*, 2008); e) formato da borda ou lâmina foliar classificado como: inteiro, crenado, denteado, denteado duplo, cerdoso denteado, serrilhado, serrilhado duplo, irregularmente denteado e mordiscado (KRÍSTKOVÁ *et al.*, 2008); f) Conteúdo aparente de antocianina em função da coloração arroxeadada das folhas (ANTOC): ausente ou presente. Esta classificação foi realizada visualmente, atribuindo-se nota um para presença e nota zero para ausência de antocianina nas plantas (MELO *et al.*, 2009); g) massa fresca das folhas (MFF; g.planta⁻¹): as plantas foram colhidas entre as seis e sete horas da manhã sendo pesadas, imediatamente, após a colheita; e h) massa seca das folhas (MSF; g.planta⁻¹): as folhas, após lavadas em água destilada foram colocadas em sacos de papel perfurado que foram alocados em estufa com circulação forçada de ar, com temperatura variando entre 65 a 70° C até apresentarem massa constante.

Para a análise estatística das variáveis utilizou-se o Teste de agrupamento de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças morfológicas entre as cultivares estudadas para as características avaliadas: hábito de crescimento, presença ou ausência aparente de antocianina e formato da borda foliar (Tabela 2).

No que se refere às características formato de folha, formato da base e do ápice foliar, não foram observadas diferenças morfológicas entre as cultivares estudadas, apresentando respectivamente os seguintes formatos: folha losângular transversa alargada, base foliar com atenuação curta e ápice arredondado.

Em relação à característica hábito de crescimento, dentre as cultivares avaliadas, Americana Grandes Lagos 659 e Romana Branca de Paris exibiram hábito de crescimento semi-ereto, já as cultivares Boston Branca e Quatro Estações apresentaram hábito prostrado, e as cultivares Hanson Crespa Repolhuda e Crespa Cinderela apresentaram hábito de crescimento ereto (Tabela 2).

Tabela 2. Características morfológicas de seis cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) cultivadas em ambiente protegido na Mesorregião do Alto Solimões-AM. (Benjamin Constant, AM).

Cultivar	Hábito de crescimento	Formato			Antocianina	
		Folhas	Base foliar	Ápice foliar		
Americana Grandes Lagos 659	Semi-ereto	LTA	Aten. curta	Arred.	Dent. duplo	Ausente
Romana Branca de Paris	Semi-ereto	LTA	Aten. curta	Arred.	Dent. duplo	Ausente
Hanson Crespa Repolhuda	Ereto	LTA	Aten. curta	Arred.	Denteado	Ausente
Quatro Estações	Prostrado	LTA	Aten. curta	Arred.	Inteiro	Presente
Boston Branca	Prostrado	LTA	Aten. curta	Arred.	Denteado	Ausente
Crespa Cinderela	Ereto	LTA	Aten. curta	Arred.	Mordiscado	Ausente

LTA: Losângular transversa alargada; Aten. Curta: Atenuação curta; Arred: arredondado.

No que se refere à característica presença ou ausência aparente de antocianina, foi observado presença de coloração arroxeadada, característica da presença deste pigmento, somente na cultivar Quatro Estações (Tabela 2).

Para a característica formato da borda foliar, uma grande diversidade de formas foi observada para as cultivares estudadas. Para a Americana Grandes Lagos 659 e Romana Branca de Paris, observou-se formato denteado duplo; para a ‘Boston Branca’ e ‘Hanson Crespa Repolhuda’, foi observado o formato denteado; já para as ‘Crespa Cinderela’ e ‘Quatro Estações’, observaram-se os formatos mordiscado e inteiro, respectivamente (Tabela 2).

Na avaliação das variáveis quantitativas, como massa fresca das folhas (MFT; Tabela 3), verificou-se que a cultivar Quatro estações foi a que apresentou o maior valor produtivo.

Tabela 3. Massas fresca (MFT) e seca (MST) totais de seis cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) crescidas e desenvolvidas em ambiente orgânico e protegido na mesorregião do Alto Solimões-AM. (Benjamin Constant, AM).

Cultivares	MFT (g)	MST (g)
Americana Grandes Lagos 659	310,00 b	23,30 a
Romana Branca de Paris	245,00 d	13,19 d
Hanson Crespa Repolhuda	283,33 c	17,68 c
Quatro Estações	360,00 a	20,57 b
Boston Branca	135,00 e	9,20 e
Crespa Cinderela	322,50 b	20,59 b
CV(%)	7,83	7,45

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de agrupamento de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Oliveira *et al.* (2011) trabalhando com as cultivares Boston Branca e Quatro Estações obtiveram resultados diferentes dos apresentados neste trabalho. Segundo os pesquisadores, para a ‘Boston Branca’, seus rendimentos foram superiores (157,96 g planta⁻¹) aos obtidos neste trabalho (135,00 g planta⁻¹), já para a ‘Quatro Estações’ os rendimentos foram inferiores (140,73 g planta⁻¹) aos apresentados neste trabalho (360,00 g planta⁻¹). As diferenças observadas entre as pesquisas pode ter ocorrido devido à forma de condução das plantas. No trabalho desenvolvido por Oliveira *et al.* (2011), as plantas foram submetidas ao sistema tradicional de produção com adubação mineral química, diferente do realizado neste trabalho, no qual as plantas foram conduzidas em sistema orgânico sendo o substrato utilizado para o fornecimento dos nutrientes composto por cama de frango curtida.

Guimarães *et al.* (2011), trabalhando com 18 subamostras de um banco de germoplasma e duas cultivares, observaram diferenças na produtividade das subamostras e das cultivares quando conduzidas em meio com adubação mineral em comparação ao conduzido em meio orgânico. Segundo os autores, os menores valores de produtividade observados para as cultivares, quando conduzidas em substrato orgânico, foram devido principalmente aos programas de melhoramento, que durante anos priorizaram a seleção de variedades mais adaptadas às condições de crescimento e desenvolvimento realizadas com adubação mineral em detrimento da orgânica. No entanto, tais observações não eliminam a possibilidade de que cultivares possam apresentar bom comportamento em condição orgânica de cultivo, como a apresentada pela ‘Quatro Estações’, o que a torna uma importante cultivar a ser selecionada para compor trabalhos de melhoramento desta espécie para produção em sistema orgânico nas condições climáticas da Mesorregião do Alto Solimões.

Para a característica massa seca total (MST), a ‘Americana Grandes Lagos 659’ foi a que se destacou. Sua elevada MST, 23,30 g planta⁻¹, em média, possibilitou diferenciação em relação às demais cultivares avaliadas.

Guimarães *et al.* (2011) trabalhando com acessos de alface do banco de germoplasma de hortaliças da Universidade Federal de Viçosa, e duas cultivares, observaram MSTs inferiores às obtidas neste trabalho, tanto em condição mineral, quanto em condições orgânicas de cultivo.

CONCLUSÃO

As médias de produtividade tanto de massa fresca como de massa seca foram diferentes para a maioria das cultivares estudadas, com destaque podendo ser feito a ‘Quatro Estações’, que apresentou a maior massa fresca (360,00 g planta⁻¹) em comparação às demais e a ‘Americana Grandes Lagos’, que apresentou massa seca (23,30 g planta⁻¹) superior, às demais.

A ‘Quatro Estações’ pode ser indicada para a produção comercial de alface em sistema de produção orgânica nas condições climáticas da Mesorregião do Alto Solimões-AM.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelas bolsas disponibilizadas para a realização deste trabalho e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Amazonas pelo recurso financeiro para o desenvolvimento dos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2008. 421 p.

GUIMARÃES, M. A.; MANDELLI, M. S.; SILVA, D. J. H. Seleção de genótipos de *Lactuca sativa* L. para a produção com adubação orgânica. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 58, n. 2, p.202-207, 2011.

GUIMARÃES, M. A.; BOHORQUEZ, A. C. C.; TELLO, J. P. J.; DAMASCENO, L. A.; FEITOSA, F. R. C.; SILVA, D. J. H. Caracterização morfológica de subamostras de alface na mesorregião do Alto Solimões, Amazonas. **Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v. 23, n. 1, p.41-48, 2014.

KRÍSTKOVÁ, E.; DOLEZALOVÁ, I.; LEBEDA, A.; VINTER, V.; NOVOTNÁ, A. Description of morphological characters of lettuce (*Lactuca sativa* L.) genetic resources. **Horticulture Science**, Praga, v. 35, n. 3, p.113-129, 2008.

LEMON NETO, H. S.; GUIMARÃES, M. A.; TELLO, J. P. J.; MESQUITA, R. O.; DOVALLE, J. C.; LIMA NETO, B. P. Productive and physiological performance of lettuce cultivars at diferente planting densities in the Brazilian Semi-arid region. **African Journal of Agricultural Research**, Nairobi, v. 12, n. 10, p.771-779, 2017.

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.

OLIVEIRA, C. M.; ANDRADE JÚNIOR, V. C.; AZEVEDO, A. M.; DORNAS, M. F. S.; CASTRO, E.; CASTRO, B. M.; NEIVA, I. P.; PEDROSA, C. E. Identificação de genótipos de alface para cultivo protegido na região do Alto Jequitinhonha, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51, 2011, Viçosa. **Anais - Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 2, p.s2436-s2440, 2011. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_5/A4269_T5782_Comp.pdf. Acesso em: 31 out. 2015.

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.