



Scientific Electronic Archives

Issue ID: Vol.18, September/October 2025, p. 1-9

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/18520252103>

+ Corresponding author: sandrodantatagiba@yahoo.com.br

Crescimento de cultivares de alface em ambiente protegido

Growth of lettuce cultivars in a protected environment

Sandro Dan Tatagiba ⁺¹ Jeferson Ferreira Paiva¹, Gabriel Eduardo Klabunde¹, Nikolas Mosiul Brasil Ferreira¹

¹ Instituto Federal Catarinense

Resumo. O objetivo deste trabalho foi investigar os caracteres agrônômicos de diferentes cultivares de alface durante o crescimento em ambiente protegido, no município de Videira, região do Meio Oeste Catarinense. Para isso, mudas de alface, *Lactuca sativa* L., de diferentes cultivares: Americana [variedade (var.) Yasmim], Crespa (var. Lirice), Lisa (var. Stela), Mimosa (var. Natali) e Romana (var. Luisa), cresceram em vasos plásticos contendo 5 dm³ de substrato no interior da casa de vegetação do Instituto Federal Catarinense, Campus Videira. As plantas cresceram com o substrato mantido próxima a capacidade de campo até o final do experimento, com duração de 45 dias após o transplante (DAT) das mudas para os vasos. O controle da irrigação foi realizado pelo método gravimétrico (pesagem diária dos vasos), adicionando-se água até que a massa do vaso atingisse o valor prévio determinado, considerando-se a massa do solo e de água. O experimento foi montado num delineamento inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições, com cinco cultivares de alface (Americana, Crespa, Lisa, Mimosa e Romana). Cada unidade experimental foi composta de um vaso plástico contendo uma planta. Os dados foram submetidos à análise de variância, e os tratamentos comparados pelo teste de Scott-Knott (5% de probabilidade) utilizando o programa o software R[®], versão 4.3.2. As avaliações de crescimento foram realizadas no final do período experimental, aos 45 DAT das mudas para os vasos. Em cada coleta foram analisados em cada planta (Cultivar) as seguintes variáveis: altura, diâmetro do caule, número de folhas, comprimento radicular e caulinar. Também foi avaliado a matéria seca foliar, caulinar, radicular e total (folha, ramos e haste, e raiz). De acordo com as condições climáticas experimentais apresentadas, sugere-se que dentre as cultivares, a Americana e a Crespa, mostraram-se como as mais promissoras para o cultivo, exibindo características de crescimento favoráveis ao produtor, como o menor comprimento caulinar conferindo maior resistência ao florescimento precoce e incrementos na matéria seca foliar, indicando maior alocação de carboidratos para o crescimento das folhas, característica essa desejável no melhoramento genético das plantas de alface, sendo fundamental na obtenção de maiores produtividades, atendendo assim, às demandas do mercado consumidor. Entre as cultivares, a Romana parece ser a menos apropriada para o cultivo, uma vez que pode passar precocemente da fase vegetativa para a reprodutiva, emitindo inflorescências, característica indesejável ao crescimento.

Palavras-chaves: análise de crescimento, *Lactuca sativa*, seleção de genótipos, variedades.

Abstract. The objective of this study was to investigate the agronomic characteristics of different lettuce cultivars during growth in a protected environment in the municipality of Videira, in the Midwest region of Santa Catarina. For this purpose, lettuce seedlings, *Lactuca sativa* L., of different cultivars: Americana [variety (var.) Yasmim], Crespa (var. Lirice), Lisa (var. Stela), Mimosa (var. Natali) and Romana (var. Luisa), were grown in plastic pots containing 5 dm³ of substrate inside the greenhouse of the Instituto Federal Catarinense, Videira Campus. The plants grew with the substrate maintained close to field capacity until the end of the experiment, which lasted 45 days after transplanting (DAT) of the seedlings into the pots. Irrigation control was performed by the gravimetric method (daily weighing of the pots), adding water until the mass of the pot reached the previously determined value, considering the mass of soil and water. The experiment was set up in a completely randomized design (CRD) with four replicates, with five lettuce cultivars (American, Crespa, Lisa, Mimosa and Romana). Each experimental unit consisted of a plastic pot containing one plant. The data were subjected to analysis of variance, and the treatments were compared by the Scott-Knott test (5% probability) using the R[®] software program, version 4.3.2. Growth evaluations were performed at the end of the experimental period, at 45 DAT from the seedlings to the pots. At each collection, the following variables were analyzed for each plant (cultivar): height, stem diameter, number of leaves, root and stem length. Leaf, stem, root and total dry matter (leaf, branches and stem, and root) was also evaluated. According to the experimental climatic conditions presented, it is suggested that among the cultivars, Americana and Crespa were the most promising for cultivation,

exhibiting growth characteristics that are favorable to the producer, such as shorter stem length, providing greater resistance to early flowering, and increases in leaf dry matter, indicating greater allocation of carbohydrates for leaf growth, a desirable characteristic in the genetic improvement of lettuce plants, being essential in obtaining higher productivity, thus meeting the demands of the consumer market. Among the cultivars, Romana seems to be the least suitable for cultivation, since it can pass prematurely from the vegetative to the reproductive phase, emitting inflorescences, an undesirable characteristic for growth.

Keywords: growth analysis, *Lactuca sativa*, genotype selection, varieties.

Introdução

A alface (*Lactuca sativa* L.) pertencente à família Asteraceae, é originária da região do Mediterrâneo, sendo cultivada no mundo inteiro para o consumo humano (Favarato; Guarçoni; Siqueira, 2017). Entre as hortaliças é a folhosa mais consumida no Brasil, abrangendo diversas regiões produtoras localizadas próximo aos centros de consumo, por ser um alimento altamente perecível (Chitarra; Chitarra, 2005), apresentar uma precocidade de ciclo após o transplântio, além de ter facilidade de cultivo e grande aceitação na mesa dos consumidores (Sala; Costa, 2012).

A produção mundial de alface em 2018 totalizou 27,3 milhões de toneladas, em uma área de 1,27 milhões de hectares (Food and Agricultural Organization - FAO, 2020). Sua importância econômica, alimentar e seu consumo, vêm aumentando devido à mudança no hábito alimentar da população, isso se deve ao fato de ser uma boa fonte de vitaminas e sais minerais, (Monteiro et al., 2015), sendo rica em fibra, ferro, folato, ácido ascórbico e outros compostos bioativos e é pobre em gordura e sódio (Kim et al., 2016; Valeriano et al., 2016), apresentando baixo valor calórico.

As condições agroclimáticas favoráveis a produção de alface vai desde o clima subtropical até o tropical em regiões úmidas até áridas (He; Lee; Dodd, 2001), no entanto, percebe-se uma grande variação nas características morfológicas, nas taxas de crescimento, nos níveis de produtividade e na qualidade das plantas, a depender da cultivar. As condições ideais para formação de folhas imbricadas ordenadamente e com compacidade definida situam-se entre 8 a 27°C, (Puiatti; Finger 2005). Temperaturas médias superiores a 28°C, tanto em cultivo protegido e a campo em períodos prolongados, podem favorecer ao pendoamento precoce (Silva et al., 2000), e o aparecimento de "tip-burn", necrose típica decorrente de altas temperaturas e deficiência de cálcio, distinguida nas extremidades do limbo foliar juvenil (Cock et al., 2002). O pendoamento precoce, por sua vez, pode provocar o alongamento do caule, afetando a formação de cabeças de qualidade, estimulando a produção de látex, resultando na colheita de plantas com baixa qualidade (Yuri et al., 2005).

A seleção de cultivares adaptadas a diferentes condições climáticas estão aliadas aos métodos e técnicas de cultivo. No entanto, é de se esperar variabilidade morfogênica entre cultivares com relação aos caracteres agrônômicos de crescimento e produtividade, o que permite subsidiar a recomendação de cultivares adaptáveis e estáveis morfológicamente sob os índices

produtivos precisamente na região onde fora estudada. O estabelecimento de tais relações possibilita o conhecimento das respostas das plantas quando submetidas a diferentes condições agroclimáticas, informação de grande importância para o planejamento e implantação da alfaceicultura.

Além de problemas fitossanitários, os elevados índices de temperatura e precipitação pluviométrica, podem contribuir para limitação ao cultivo da alface em determinadas épocas do ano, gerando baixos rendimentos do ponto de vista agrônômico (Hens; Suinaga, 2009). As mudanças climáticas, em especial o aumento da temperatura média global, têm afetado significativamente o cultivo de alface. O calor excessivo favorece a proliferação de pragas e doenças, intensificando os problemas fitossanitários. Além disso, o estresse térmico acelera o crescimento das plantas, resultando em alfices menores e de qualidade inferior. Segundo Mota et al. (2016), essa vulnerabilidade pode ser atenuada com a escolha de cultivares mais resistentes as condições do ambiente, além de melhorias no sistema de irrigação e armazenamento de água. Por isso, a adoção de práticas de manejo aliadas ao conhecimento e a escolha da cultivar é de fundamental importância para o sucesso da atividade olerícola. A cultivar deve apresentar características de interesse agrônômico e econômico, e de forma mais geral, sobre a produtividade, viabilidade da implantação em escala das condições edafoclimáticas da região.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi de investigar o crescimento de cultivares de alface, através de uma experimentação detalhada da variabilidade morfológica e dos caracteres agrônômicos em ambiente protegido no município de Videira, região do Meio Oeste Catarinense.

Material e Métodos

Área de estudo

O presente estudo foi realizado em casa de vegetação pertencente ao Instituto Federal Catarinense - Campus Videira, localizado na rodovia SC 135, Km 125, bairro Campo Experimental, no município de Videira, estado de Santa Catarina.

O município encontra-se na zona agroecológica do Vale do Rio do Peixe, com clima subtropical, segundo classificação de Köppen, apresentando temperatura moderada, chuva bem distribuída e verão brando. Podem ocorrer geadas, tanto no inverno como no outono. As temperaturas médias são inferiores a 20°C, exceto no verão. No inverno a média é inferior a 14°C, com mínimas inferiores a 8°C.

Material experimental

Foram produzidas mudas de alface, *Lactuca sativa* L., das diferentes cultivares: Americana [variedade (var.) Yasmim], Crespa (var. Lirice), Lisa (var. Stela), Mimosa (var. Natali) e Romana (var. Luisa), em bandejas de polietileno expandido contendo 128 células, onde em cada célula foi depositada uma semente sob substrato comercial Tropstrato® (Vida Verde, Mogi Mirim, SP). Após o crescimento, as mudas passaram por critério de seleção quanto à uniformidade e foram transplantadas para vasos plásticos contendo 5 dm³ de substrato, constituído de uma mistura de terra extraída da camada de 0,40 a 0,80 m de profundidade de um Argissolo Vermelho Distrófico e substrato comercial Tropstrato® (Vida Verde, Mogi Mirim, SP) na proporção 3:1, respectivamente. Foi realizada análise granulométrica do substrato, obtendo-se a classificação textural como muito argiloso.

Amostras do substrato foram analisadas quimicamente, resultando em boa disponibilidade de bases trocáveis (SB = 16,87 cmolc dm⁻³), baixa de saturação de bases (V = 47,8%), baixa disponibilidade de fósforo (P < 3 mg dm⁻³). Antes do plantio foi necessário realizar a correção da acidez do solo, elevando a saturação por bases a 70%, fornecendo 10,3 g/vaso de calcário dolomítico (Filler®). As adubações de plantio e de cobertura foram realizadas de acordo com o Manual de Calagem e Adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016). O nitrogênio foi fornecido na forma de uréia, parcelado em três vezes (Três aplicações em cobertura). O fósforo (P₂O₅) foi aplicado no plantio (Única dose) e o potássio aplicado na forma de cloreto de potássio (Três aplicações em cobertura).

No plantio foram fornecidos 3,25 g/vaso de fosfato. As adubações de cobertura foram realizadas a cada dez dias após o transplante (DAT) das mudas para os vasos, fornecendo-se na primeira adubação 0,19, e 0,15 g de uréia e cloreto de potássio, respectivamente. Na segunda adubação foi fornecido 0,34 e 0,26 g de uréia e cloreto de potássio, respectivamente. Na terceira adubação forneceu-se 0,44 g e 0,34 g de uréia e cloreto de potássio, respectivamente.

Os dados climáticos de temperatura e umidade relativa do ar foram obtidos utilizando um datalogger HT-500 (Instrutherm®), instalado no interior da casa de vegetação onde foi conduzido o experimento.

Manejo hídrico

Para o estabelecimento de água no substrato, foi utilizado o nível de água, definido a partir da porosidade total do solo, com valor acima de 80% do volume total de poros ocupados por água (Capacidade de Campo), sendo o controle da irrigação realizado pelo método gravimétrico (Pesagem diária dos vasos), adicionando-se água até que a massa do vaso atingisse o valor prévio

determinado, considerando-se a massa do solo e de água, conforme metodologia descrita por Freire et al. (1980).

Determinação do crescimento

As coletas para avaliação do crescimento foram realizadas aos 45 DAT, no final do período experimental. Na coleta foram avaliados por planta as seguintes variáveis: altura, diâmetro do coleto, número de folhas e comprimento radicular e caulinar. Também foi avaliado a matéria seca foliar, caulinar, radicular e total (folha, caule e raiz).

A matéria seca foi obtida com o auxílio de uma estufa com ventilação forçada a 55 °C, até o material vegetal atingir peso constante, utilizando uma balança eletrônica semi analítica (Modelo AD 500S, Marte®). O diâmetro do coleto foi determinado com auxílio de paquímetro digital (Starrett) modelo 727 a 01 (Um) cm do substrato. A altura, o comprimento radicular e caulinar das plantas, foi obtido através de régua milimetrada.

Delineamento experimental

O experimento foi montado num delineamento inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições, com cinco cultivares de alface (Americana, Crespa, Lisa, Mimosa e Romana). Cada unidade experimental foi composta de um vaso plástico contendo uma planta.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e os tratamentos comparados pelo teste de Scott-Knott (5% de probabilidade) utilizando o programa o software R®, versão 4.3.2.

Resultados e Discussão

As temperaturas máxima (T máxima), média (T média) e mínima (T mínima) do ar durante o cultivo da alface podem ser observadas na Figura 1A. Durante o período de crescimento, as temperaturas médias mantiveram-se acima de 15°C, observando alguns valores de temperatura máxima que ultrapassaram 30°C. A alface é uma planta sensível a altas e baixas temperaturas, sendo que a temperatura média ótima para o cultivo varia entre 20 e 25°C (Maldonado, Mattos, Moretti, 2014). Para Hotta (2008) a temperatura ideal para o cultivo da alface é de 23°C. De acordo com Diamante et al. (2013) a temperatura pode influenciar significativamente a cultura da alface, alterando a sua arquitetura, produção, ciclo e resistência ao pendoamento.

A umidade relativa média do ar (UR média) manteve-se acima de 68,2%, enquanto que os valores da umidade relativa máxima (UR máxima) e mínima (UR mínima) registradas foram de 95,1% e 30,3%, respectivamente (Figura 1B).

A Figura 02 apresenta os valores médios de crescimento para a altura, o diâmetro do caule, o número de folhas, o comprimento radicular e caulinar no final do experimento, aos 45 DAT, para o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

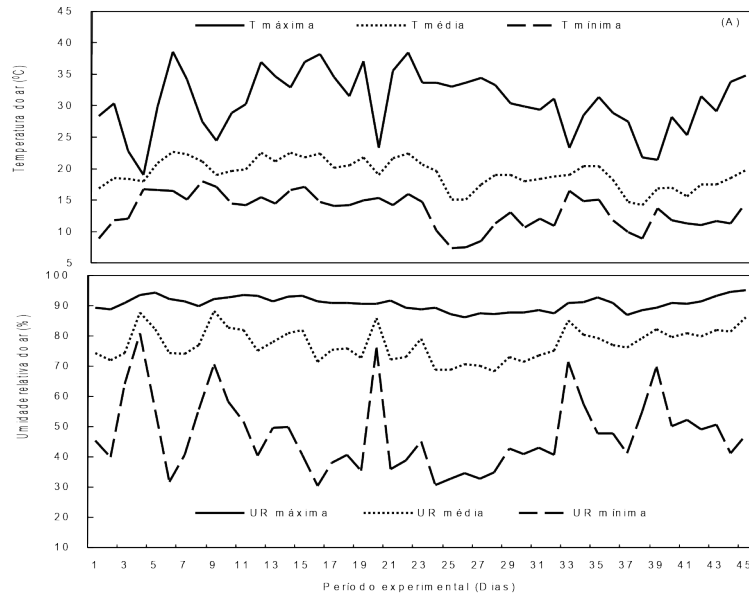


Figura 1. Temperatura (A) e umidade relativa do ar (B) durante o período experimental.

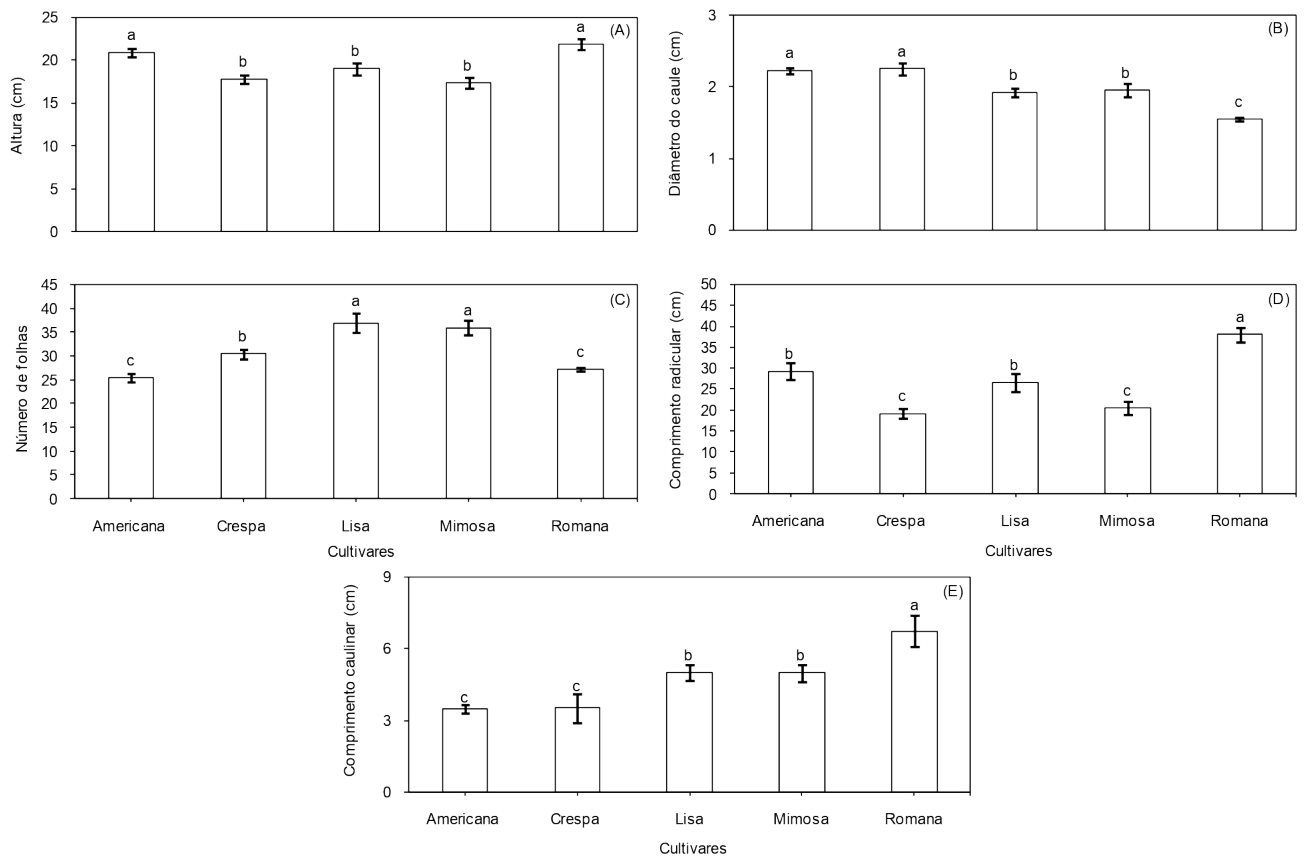


Figura 2. Altura (A), diâmetro do caule (B), número de folhas (C), comprimento radicular (D) e caulinar (E) de cultivares de alface no final do experimento.

*Médias dos tratamentos seguidas de letras diferentes na coluna representam que são significativamente diferentes pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade ($P \leq 0,05$). Barras em cada ponto representam o erro padrão da média.

Observa-se para a altura que houve diferença significativa entre as médias para as cultivares (Figura 2A). A cultivar Americana e Romana apresentaram valores médios significativamente superiores em relação às demais cultivares, registrando 20,9 e 21,8 cm, respectivamente (Figura 2A). A altura das plantas no estágio vegetativo é uma característica desejável de crescimento, uma vez que pode permitir um maior desenvolvimento das folhas, parte comercial e comestível, indicando um crescimento vigoroso. O crescimento em altura também pode favorecer uma maior produtividade, uma vez, que plantas mais altas, podem produzir um maior número de folhas e obter uma maior área foliar.

Para o diâmetro do caule, Figura 2B, observa-se que as cultivares Americana e Crespa registraram os maiores valores médios significativos, com 2,22 e 2,25 cm, respectivamente. Em seguida a cultivar Lisa e Mimosa, registraram 1,92 e 1,95 cm, respectivamente. Por fim, a cultivar Romana, com 1,55 cm, apresentou significativamente o menor valor para o diâmetro do caule. Segundo Ferri (1985), o diâmetro caulinar em plantas de alface é uma característica importante em estudos morfofisiológicos, refletindo de modo prático no crescimento e na diferenciação da planta, favorecendo todo o processo das relações solo-planta, uma vez que irá influenciar na capacidade que as plantas terão em sustentar o peso das folhas (Yoshida, 1975).

Mota et al. (2002) argumentam que, para a indústria de *fast food* e processamento mínimo, um diâmetro de caule maior é preferível. Isso se deve ao fato de que o caule é removido manualmente para facilitar o subsequente fatiamento da alface (Rissardi, 2024).

Costa et al. (2014) e Rissardi (2024) obtiveram valores do diâmetro do caule semelhantes aos encontrados no presente trabalho, registrando média de aproximadamente 2,0 e 2,3 cm nos cultivares estudados.

Quanto ao número de folhas, este é um parâmetro importante de estudo, devido a alface ser uma hortaliça folhosa, cuja área foliar constitui a parte comercial (Tatagiba et al., 2024), atraindo o consumidor pela aparência e volume (Mota et al., 2016). Nota-se na Figura 2C, que a cultivar Lisa e Mimosa apresentaram significativamente o maior número de folhas, registrando 37 e 36 folhas, respectivamente. Em seguida a cultivar Crespa registrou 31 folhas, a qual superou significativamente o número de folhas apresentado pela Romana e Americana, com 27 e 26, respectivamente.

Resultados semelhantes foram encontrados por Sedyama et al. (2009), que observaram maior número de folhas para variedades de alface da cultivar Lisa, obtendo maior média para a variedade Regina, em cultivo hidropônico.

A avaliação do comprimento das raízes é uma característica de extrema importância ao analisar linhagens de alface, pois aquelas que apresentam um sistema radicular mais desenvolvido demonstram uma maior eficiência na absorção de água e nutrientes (Rissardi, 2024). Conseqüentemente, essas cultivares têm uma melhor capacidade de competição com outras plantas. Observa-se que a cultivar Romana, com 38,0 cm, apresentou valores médios significativamente superiores para o comprimento radicular em relação às demais cultivares (Figura 2D), evidenciando que pode explorar uma faixa mais profunda do substrato. Em seguida a cultivar Americana e Lisa com 29,2 e 26,6 cm, respectivamente, registraram valores do comprimento radicular significativamente inferior a Romana. Os menores valores do comprimento radicular foram registrados para a cultivar Crespa e Mimosa, com 19,2 e 20,5 cm (Figura 2D).

A alface tem seu desenvolvimento normal em regiões de clima ameno com temperatura ideal em torno de 23°C (Hotta, 2008), sendo que ambientes com temperaturas superiores tendem a influenciar o estímulo do pendoamento precoce, ou seja, a ocorrência de alongamento do caule que é responsável pelo florescimento na planta, sendo que este irá se acentuar conforme o aumento gradativo da temperatura (Filgueira, 2000). Assim, de acordo com Helbel Júnior et al. (2007) a adaptação de determinada cultivar de alface às condições climáticas de determinada região deve apresentar menor comprimento do caule possível, visto que essa variável está relacionada ao pendoamento, isto é, a fase de transição entre o fim do estágio vegetativo e início do estágio reprodutivo.

O menor comprimento de caule é uma característica apreciada pelos melhoristas durante o processo de seleção e melhoramento genético da alface (Rissardi, 2024), fazendo com que plantas que apresentam menores valores de comprimento de caule demonstrem-se mais adaptadas às condições climáticas encontradas numa determinada região. Observa-se no presente estudo, que as cultivares Americana e Crespa apresentaram os menores valores significativos para o comprimento caulinar, registrando 3,4 e 3,5 cm, respectivamente, evidenciando que podem ser as cultivares mais bem adaptadas às condições climáticas prevalentes no período experimental, indicando a maior resistência ao florescimento precoce. A cultivar Romana, registrando 6,7 cm de comprimento caulinar, obteve valor médio significativamente superior às demais cultivares, podendo não ser apropriada para as condições climáticas prevalentes durante o período experimental.

O maior comprimento do caule reflete a pouca adaptação de uma cultivar em condições ambientais de cultivo, onde as plantas passam

precocemente da fase vegetativa para a reprodutiva, emitindo inflorescências ou pendões (Lédo et al., 2000; Oliveira et al., 2011), o que provoca uma antecipação da colheita e resultam em produtos de qualidade inferior, provocando grandes prejuízos do ponto de vista comercial (Aquino et al., 2017). Segundo Resende et al. (2008) são recomendadas para cultivo, plantas com comprimento de caule de 6 cm até 9 cm. Cultivares com caule acima desse valor dificulta o beneficiamento e qualidade final do produto. Para Oliveira et al. (2004) caules mais longos implicam cultivares mais sensíveis ao calor.

A alface demonstra melhor crescimento durante o inverno, uma vez que seu desenvolvimento é significativamente influenciado pelas condições ambientais (Yuri et al., 2006). Temperaturas superiores a 22°C aumentam a probabilidade de ocorrência do pendoamento, resultando em folhas amargas e inadequadas para o comércio e consumo (Yuri et al., 2006).

Blind e Silva Filho (2015) obtiveram em seu estudo para 19 variedades de alface da cultivar Americana comprimento caulinar variando de 8,3 a 11,5, valores superiores aos encontrados no presente estudo.

A Figura 3 apresenta os valores médios de matéria seca foliar, caulinar, radicular e total no final do experimento, aos 45 DAT, para o teste de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Observa-se que a matéria seca das folhas apresentou valores das médias significativamente diferentes entre as cultivares (Figura 03 A). A cultivar Americana, Crespa e Mimosa registraram para a matéria seca das folhas valores de 12,7; 12,3 e 12,2 g, respectivamente, sendo significativamente superiores aos valores encontrados para as cultivares Lisa e Romana, que registraram 11,2 e 9,9, respectivamente. Este fato evidencia que as cultivares Americana, Crespa e Mimosa alocaram maior quantidade de carboidratos para o crescimento das folhas, característica essa desejável no melhoramento genético das plantas de alface, sendo fundamental na obtenção de maiores produtividades, já que as folhas são os órgãos vegetativos comercializados e consumidos.

De maneira contrária aos resultados encontrados no presente trabalho, Aquino et al (2017) estudando quatro variedades da cultivar

Crespa (Verônica, Marisa, Cinderela e Roxane) e duas da Lisa (Babá de verão, Regina) e uma Americana (Irene), não encontraram diferença significativa para a matéria seca das folhas. Os valores de matéria seca das folhas encontrado por Aquino et al (2017) em seu estudo variam de 6,0 e 7,0 g, sendo inferiores aos registrados no presente trabalho. Sediyaama et al. (2009), estudando diferentes grupos alface, também não observaram diferença significativa para a matéria seca das folhas entre as cultivares de alface, entretanto a maior média encontrada foi de 11,3 g para uma variedade da cultivar Americana.

Aumentos na matéria seca das folhas é uma característica desejável na seleção de cultivares de alface, uma vez que a folha atua diretamente na formação de carboidratos, os quais são alocados para os órgãos vegetativos em crescimento, levando a uma maior produtividade da parte aérea da planta (Larcher, 2006).

Os valores médios da matéria seca caulinar não apresentaram diferença significativa entre as médias para as cultivares, evidenciando que a alocação de carboidratos para o caule não é causa da diferença entre as cultivares (Figura 3B). Dessa forma, podemos deduzir que possivelmente a diferença significativa encontrada no diâmetro do caule e no comprimento caulinar pode ser atribuída à maior retenção de água encontrada nos tecidos deste órgão. A turgidez celular pode aumentar o volume celular, levando a expansão do tecido (Taiz; Zeiger, 2024).

Os valores médios da matéria seca radicular são apresentados na Figura 3C. Observa-se que houve incremento significativo na matéria seca radicular da cultivar Lisa em relação às demais cultivares, evidenciando maior alocação de carbono para a raiz desta cultivar. Apesar do maior investimento no crescimento da matéria seca radicular nas plantas da cultivar Lisa, a alocação de carbono não foi suficiente para o crescimento em profundidade, verificado pelo parâmetro estudado, comprimento radicular. Entretanto, o volume de substrato explorado pelas raízes pode ter sido maior, aumentando a eficiência na absorção de água e nutrientes. Este fato pode ter contribuído para o maior incremento na matéria seca total encontrada na cultivar Lisa (Figura 3D).

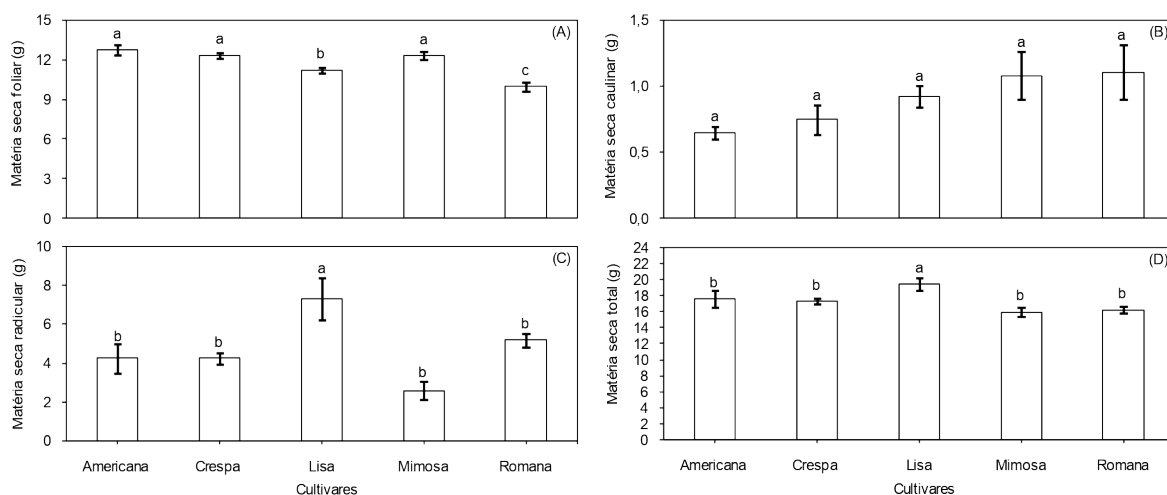


Figura 03. Matéria seca foliar (A), caulinar (B), radicular (C) e total (D) de cultivares de alface no final do experimento. *Médias dos tratamentos seguidas de letras diferentes na coluna representam que são significativamente diferentes pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade ($P \leq 0,05$). Barras em cada ponto representam o erro padrão da média.

Os valores médios obtidos para a matéria seca total apresentou tendência estatística similar aos encontrados para a matéria seca radicular, onde a cultivar Lisa apresentou incrementos significativos em relação às demais cultivares (Figura 2D). A cultivar Lisa apresentou aumentos significativos na matéria seca total na ordem de 9,5; 11,0; 18,2 e 16,7% em relação à Americana, Crespa, Mimosa e Romana, respectivamente.

Conclusões

Nas condições climáticas experimentais apresentadas, sugere-se que dentre as cultivares, a Americana e a Crespa, mostraram-se como as mais promissoras para o cultivo, exibindo características de crescimento favoráveis ao produtor, atendendo às demandas do mercado consumidor.

Entre as cultivares, a Romana parece ser a menos apropriada para o cultivo, uma vez que pode passar precocemente da fase vegetativa para a reprodutiva, emitindo inflorescências ou pendões, característica de crescimento indesejável.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal Catarinense - *Campus* Videira, concedendo bolsa de iniciação científica, através do Edital nº 20 / 2024 - Gabinete/Videira, ao aluno Gabriel Eduardo Glabunde.

Referências

AQUINO, C.F.; SILVA, H.P.; NEVES, J.M.G.; COSTA, C.A.; AQUINO, F.F.; COSTA, C.P.M. Desempenho de cultivares de alface sob cultivo hidropônico nas condições do norte de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, v. 11, n. 3, p. 1382-1388, 2017.

https://inovagri.org.br/revista/index.php/rbai/article/view/604/pdf_348

BLIND, A.D.; SILVA FILHO, D.F. Desempenho produtivo de cultivares de alface americana na estação seca da Amazônia Central. *Bioscience Journal*, v. 31, n. 2, p. 404-414, 2015. https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/11/963920/de-semperho-produtivo-de-cultivares-de-alface-americana-na-estac_KfbnOgT.pdf

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras, 2005, p. 783.

COCK, W.R.S.; AMARAL JUNIOR, A.T.; BRESSAN-SMITH, R.E.; MONNERAT, P.H. Biometrical analysis of phosphorus use efficiency in lettuce cultivars adapted to high temperatures. *Euphytica*, Netherlands, v. 126, n. 3, p. 299-308, 2002. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1019949528214>

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. Manual de Calagem e Adubação para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul, 2016. 376p.

COSTA, J.B.; SALA, F.C.; CAMPOS, M.B.S.; CUBA, R.S. Efeito do tipo de perfil na produção de alface em sistema hidropônico sob telado. *Revista Hidroponia*, v. 25, n. 8, p.18-20, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362006000300005>

DIAMANTE, M.S.; SEABRA JUNIOR, S.; INAGAKI, A.N.; da SILVA, M.B.; DALLACORT, R. Produção e resistência ao pendoamento de alfaces tipo lisa

- cultivadas sob diferentes ambientes. *Revista Ciência Agronômica*, v. 44, n. 1, p. 133-140, 2013. [10.1590/S1806-66902013000100017](https://doi.org/10.1590/S1806-66902013000100017)
- FAO - FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION - Statistical Yearbook. New York, 2020. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#home>>. Acesso em: 25 set. 2024.
- FAVARATO, L.F.; GUARÇONI, R.C.; SIQUEIRA, A.P. Produção de alface de primavera/verão sob diferentes sistemas de cultivo. *Revista Científica Intellecto*, v. 2, p. 16-28. 2017. <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/2817/1/3-producao-de-alface-de-primavera-v2-n-1-2017.pdf>
- FERRI, M.G. *Fisiologia vegetal* São Paulo: EPU, 1985, p. 362.
- FILGUEIRA, F.A.R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa, MG: UFV. 402 p. 2000.
- FREIRE, J.C., RIBEIRO, M. V. A., BAHIA, V.G., LOPES, A.S., AQUINO, L. H. Respostas do milho cultivado em casa de vegetação a níveis de água em solos da região de Lavras (MG). *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 4, n. 1, p. 5-8, 1980.
- HE, J.; LEE, S.K.; DODD, I.C. Limitation to photosynthesis of lettuce grown under tropical conditions: alleviation by rootzone cooling. *Journal Experimental Botany*, v. 52, n. 359, p. 1323-1330. 2001. <https://doi.org/10.1093/jexbot/52.359.1323>
- HELBEL JUNIOR, C.; REZENDE, R.; SANTOS, H.S.; FREITAS, P.S.L.; AZEVEDO, T.L.F. FRIZZONE, J.A. Soluções nutritivas, vazões e qualidade da alface hidropônica. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v.29, n.2, p.291-295, 2007. <https://pdfs.semanticscholar.org/3c4f/de2130e7c85a77a2e638f1bdf6af211efa09.pdf>
- HENS, G.P.E.; SUINAGA, F. Tipos de alface cultivados no Brasil. *Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico 75*, Brasília – DF. 2009. 7p.
- HOTTA, L.F.K. Interação de progênies de alface do grupo americana por épocas de cultivo. 2008. 98 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho: UNESP – Botucatu, São Paulo. 2008.
- KIM, M.J.; MONN, Y.; TOU, J.C.; MOU, B.; NICOLE L. Nutritional value bioactive compounds and health benefits of lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Journal of Food Composition na Analysis*, v. 49, p. 19-34, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.03.004>.
- LARCHER, W. *Ecofisiologia Vegetal*. Editora Rima. 2006. 531p.
- LÉDO, F.J.S.; SOUZA, J.A.; SILVA, M.R. Desempenho de cultivares de alface no Estado do Acre. *Horticultura Brasileira*, v.18, n.3, p.225-228, 2000. <https://www.scielo.br/j/hb/a/5ts9LghXgjftT9vfvnn5FgB/?format=pdf>
- MALDONADE, I.R.; MATTOS, L.M.; MORETTI, C.L. *Manual de boas práticas agrícolas na produção de alface*. Embrapa Hortaliças – Documentos. 2014. 44p.
- MONTEIRO, A.V.V.M.; VEGRO, C.L.R.; FERREIRA, C.R.R.P.T.; BARBOSA, M.Z.; NACHILUK, K.; RAMOS, R.C.; MIURA, M.; FAGUNDES, P.R.S.; SILVA, R.O.P.; FILHO, W.P.C.; CARVALHO, Y.M.C. de. A Produção da Agropecuária Paulista: considerações frente à anomalia climática. *Análises e Indicadores do Agronegócio*, v. 10, n. 4, p. 1-16, 2015.
- MOTA, J.H.; SILVA, C.C.R.; YURI, J.; RESENDE, G.M. Produção de alface americana em função da adubação nitrogenada nas condições de primavera em Jataí-GO. *Revista de Agricultura*, v. 91, n. 2, p. 156-164, 2016. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1052543/1/Milanez2016.pdf>
- MOTA, J.H.; SOUZA, R.J.; CARVALHO, J.G.; YURI, J.E.; RESENDE, G.M. Efeito do cloreto de potássio via fertirrigação na produção de alface americana em cultivo protegido. *Horticultura Brasileira*, v. 20, n. 2, 2002. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/127337/1/Efeito-do-cloreto-de-potass-io-via-fertirrigacao-na-producao-de-alface.pdf>
- OLIVEIRA, A.C.B., SEDIYAMA, M.A.N., PEDROSA, M.W., GARCIA, N.C., GARCIA, S.L.R. Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. *Acta Scientiarum*, v.26, n.2, p.211-217, 2004. doi: 10.4025/actasciagron.v26i2.1894.
- 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 Horticultura, 51, 2011, Viçosa. *Anais - Horticultura Brasileira*, v. 29, n. 2, p.s2436-s2440, 2011. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/eventos/trabalhos/ev_5/A4269_T5782_Comp.pdf

PUIATTI, M., FINGER, F.L. Fatores climáticos In: FONTES, P.C.R. (Ed.) Olericultura: teoria e prática. Viçosa: UFV, 2005. p. 17-30.

RESENDE, G.M.; YURI, J.E.; MOTA, J.H.; SOUZA, R.J. Resposta da alface tipo americana a doses e épocas de aplicação de molibdênio em cultivo de inverno. *Ciência e Agrotecnologia*, v.32, n.1, p.143-148, 2008. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542008000100021>

RISSARDI, R.F. Avaliação agronômica de linhagens de alface em cultivo hidropônico no sistema NET (*Nutrient Film technique*). 2024. 80 f. Monografia. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos – SP, 2024.

SALA, F.C.; COSTA, C.P. Retrospectiva e tendência da alfaceicultura brasileira. *Horticultura Brasileira*, v. 30, p. 187-194, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362012000200002>

SEDIYAMA, M.A.N.; PEDROSA, M.W.; SALGADO, L.T.; PEREIRA, P.C. Desempenho de cultivares de alface para cultivo hidropônico no verão e no inverno. *Científica*, v.37, n.2, p.98-106, 2009. <https://doi.org/10.15361/19845529.2009v37n2p98%20-%20106>

SILVA, V.F.; BEZERRA, N.F.; NEGREIROS, M.Z.; PEDROSA, J.F. Comportamento de cultivares de alface em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade elevadas. *Horticultura Brasileira*, v. 18, n. 3, p. 183-187. 2000. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362000000300008>

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2024, 864 p.

TATAGIBA, S.D.; RIGO, H.; SARMENTO, E.C.; RINALDI, B.J.D. Doses de silício no rendimento produtivo da alface crespa. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 20, n. 2, p. 131-138, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v20i2.1438>

VALERIANO, T.T.B.; SANTANA, M.J.; MACGADO, L.J.M.; OLIVEIRA, A.F. Alface americana cultivada em ambiente protegido submetida a doses de potássio e lâminas de irrigação. *Irriga*, v. 21, n. 3, p. 620-630, 2016. <https://doi.org/10.15809/irriga.2016v21n3p620-630>

YOSHIDA, S. The physiology of silicon in rice. Taipei: Food and Fertilization Technology Center, (FFTC. Technical Bulletin, 25). 1975.

YURI, J.E.; RESENDE, G.M.; MOTA, J.H.; SOUZA, R.J. Competição de cultivares de alface-americana no sul de Minas Gerais. *Revista Caatinga*, Mossoró

– RN, v. 19, n. 1, p. 98-102, 2006. <https://periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/article/view/21/23>

YURI, J.E.; SOUZA, R.J.; RESENDE, G.M.; MOTA, J.H. Comportamento de cultivares alface americana em Santo Antônio do Amparo. *Horticultura Brasileira*, v. 23, n. 4, p. 870-874. 2005. <https://doi.org/10.1590/S0102-05362005000400002>