

EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA EMERGÊNCIA DE ALFACE CRESPA NA REGIÃO DE JUSCIMEIRA-MT

Fernando Marcio de Oliveira¹
Jean Carlos de Souza Santos²

Resumo

A alface (*Lactuca sativa* L.) é classificada como a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil, com produtividade média de 18,6 t/ha. A produção de mudas de hortaliças constitui-se numa das etapas mais importantes do sistema produtivo, sendo que, o uso de sementes de boa qualidade é fator de extrema importância. O uso de sementes de baixa qualidade, afeta negativamente a germinação, dificulta a emergência das plântulas e o desenvolvimento da planta, refletindo diretamente na sua produtividade. O presente estudo teve por objetivo averiguar o potencial germinativo de sementes de alface crespa em diferentes tipos de substratos na região de Juscimeira-MT. Para a condução do experimento foram utilizadas sementes de alface tipo crespa, adotando-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo: T1 (areia lavada); T2 (terra preta); T3 (solo comum); T4 (substrato comercial). Após a emergência, foi realizada a contagem das plântulas emergidas, sendo os valores convertidos em porcentagem e posteriormente analisados pelo software Sisvar e as médias comparadas pelo teste de Skott-Knot a 5%. Dentre os resultados, o tratamento T1 foi o que apresentou a menor porcentagem de emergência de plântulas, com valor médio de 49,22 %, diferindo-se estatisticamente dos demais tratamentos. Para T2, T3 e T4, foram observadas médias de 70,66, 69,99 e 73,99 % de emergência, respectivamente, os quais não diferiram entre si estatisticamente, sendo classificados como os melhores tratamentos para a emergência de alface crespa nas condições climáticas de Juscimeira-MT.

Palavras- chaves: *Lactuca sativa*. Matéria orgânica. Germinação.

Abstract

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is classified as the most consumed leafy vegetable in Brazil, with an average yield of 18.6 t/ha. The production of vegetable seedlings is one of the most important stages of the production system, and the use of good quality seeds is an extremely important factor. The use of low quality seeds, negatively affects germination, hinders the emergence of seedlings and the development of the plant, directly reflecting on its productivity. The present study aimed to investigate the germinative potential of curly lettuce seeds in different types of substrates in the region of Juscimeira-MT. For the experiment, lettuce seeds were used, adopting a randomized block design, with four treatments and five repetitions, being: T1 (washed sand); T2 (black earth); T3 (common soil); T4 (commercial substrate). After emergence, the emerged seedlings were counted, the values being converted into percentages and subsequently analyzed by the Sisvar software and the averages compared by the 5% Skott-Knot test. Among the results, the T1 treatment showed the lowest percentage of seedling emergence, with an average value of 49.22%, differing statistically from the other treatments. For T2, T3 and T4, averages of 70.66, 69.99 and 73.99% of emergence were observed,

¹ Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço.

² Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço. Email: jsantos.mt@hotmail.com

respectively, which did not differ statistically, being classified as the best treatments for the emergence of curly lettuce under the conditions climatic conditions of Juscimeira-MT.

Keywords: *Lactuca sativa*. Organic matter. Germination.

INTRODUÇÃO

Com a crescente demanda mundial por alimento, se faz necessário o investimento e a realização de pesquisa com a finalidade de melhorar o processo produtivo das espécies vegetais cultivadas, como no caso das hortaliças, sendo que dentre estas, merece destaque a cultura do alface, presente quase que diariamente na mesa do consumidor brasileiro.

A alface (*Lactuca sativa* L.) possui como provável centro de origem as regiões do Egito, Mesopotâmia, leste e sudeste da Ásia, sendo apontada como região mais provável o sudeste da Ásia (DAVEY *et al.*, 2002). De acordo com Sala & Costa (2012), sua introdução foi realizada no Brasil pelos portugueses no ano de 1650.

A espécie é classificada como a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil, sendo fonte de vitaminas e sais minerais, com destaque para o elevado teor de vitamina A (FERNANDES *et al.*, 2002; MARQUES *et al.*, 2003), apresentando ainda fibras, folato, vitamina C, baixo teor de gorduras e calorias, possuindo também ação anti-inflamatória, redução do colesterol e atividades antidiabéticas (KIM *et al.*, 2016).

A *L. sativa* é consumida, principalmente, *in natura* na forma de saladas. Pertencente à família *Asteraceae*, tribo *Cichoriceae*, é uma planta herbácea, muito delicada, com caule pequeno, não ramificado, no qual se prendem as folhas em forma de roseta, podendo essas serem lisas ou crespas, verdes ou roxas, formando ou não uma cabeça (SOARES, 2007).

Segundo dados da Abcsem (2017), no ano de 2016 o alface foi cultivada em uma área total de aproximadamente 91.172 hectares, no estado de São Paulo, com produtividade média de 18,6 t/ha, sendo obtida uma produção de 1.701.871 toneladas.

Dentre as cultivares existentes, Filgueira (2008) descreve a classificação destas em seis grupos genéticos distintos, de acordo com sua morfologia, sendo: *repolhuda-crespa (americana)*, com folhas crespas, resistentes e com nervuras destacadas formando uma cabeça compacta; *repolhuda manteiga*, com folhas lisas, muito delicadas, coloração verde-claro, aspecto amanteigado, formando uma típica cabeça compacta; *solta-lisa*, com folhas macias, lisas e soltas, sem formação de cabeça; *solta-crespa*, com folhas bem consistentes, crespas e soltas, não formando cabeça; *mimosa*, com folhas delicadas e aspecto “arrepinado”; e *romana*, com folhas alongadas e consistentes, nervuras bem protuberantes, formando cabeças fofas.

Devido à sua alta perecibilidade e baixa resistência ao transporte, é cultivada próximo aos grandes centros consumidores, nos chamados “Cinturões Verdes”. No Brasil, a maior produção de alface concentra-se no Estado de São Paulo, onde são exploradas cultivares de verão e inverno em diferentes épocas sob condições de irrigação (ANDRADE JÚNIOR; DUARTE; RIBEIRO, 1992).

A produção de mudas de hortaliças constitui-se numa das etapas mais importantes do sistema produtivo (MINAMI, 1995; SILVA JÚNIOR; MACEDO; SLUKER, 1995), pois dela depende o desempenho final das plantas nos canteiros de produção, tanto do ponto de vista nutricional, quanto do tempo necessário para a colheita e, consequentemente, do número de ciclos possíveis por ano (CARMELLO, 1995).

Na etapa de produção das mudas, o método de propagação mais empregado é o sistema de bandejas multicelulares de poliestireno expandido e posterior transplante para os canteiros, obtendo-se assim plantas mais vigorosas e produtivas (MARQUES *et al.*, 2003), devido ao maior cuidado na fase de germinação e emergência, além de outras vantagens como a economia de substratos e de espaço dentro do viveiro, alto índice de pegamento após o transplante, minimização de tratamentos fitossanitários e baixos danos às raízes no momento do transplante (OLIVEIRA; SCIVITTARO; VASCONCELLOS, 1993).

Um dos fatores que devem ser levados em consideração no momento da produção das mudas é a qualidade das sementes. A este respeito, Bezerra (2020) afirma que um dos fatores de maior relevância para obtenção de altas produtividades é a utilização de sementes de elevada qualidade. O uso de sementes de baixa qualidade, afeta negativamente a germinação, dificulta a emergência das plântulas, produz falhas no estande, desuniformidade de desenvolvimento e maturação e, por consequência, redução na quantidade e qualidade da produção (AMARAL *et al.*, 2019).

De acordo com o exposto, o presente estudo teve por objetivo averiguar o potencial germinativo de sementes de alface crespa em diferentes tipos de substratos na região de Juscimeira-MT.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local do Experimento

O experimento foi conduzido no município de Juscimeira-MT, circunscrito às coordenadas geográficas, 16° 3' 3" de Latitude Sul e 54° 52' 50" de Longitude Oeste, estando o local em uma altitude de 228 metros. A área de instalação do experimento foi em local aberto,

arejado e com incidência de luz solar em período integral. O clima da região segundo a classificação Köppen e Geiger, é classificado como AW, apresentando clima tropical, com duas estações bem marcadas, chuvosa no verão (novembro a abril) e seca no inverno (maio a outubro). A taxa de precipitação média anual é de 1575 mm.

Delineamento e Material Experimental

Para a condução do experimento foi adotado o delineamento em blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo:

- T1 (areia lavada);
- T2 (terra preta);
- T3 (solo comum);
- T4 (substrato comercial).

A areia lavada foi retirada de local natural às margens de um riacho, a terra preta e o substrato foram adquiridos de um viveiro, com a seguinte composição: casca de pinus, turfa, vermiculita, superfosfato simples e nitrato de potássio, e o solo comum foi coletado nas imediações da residência do autor da pesquisa.

Como unidades experimentais (parcelas), foram adotadas bandejas plásticas, com diâmetro de 20x15x08 cm, sendo utilizado no total 5 bandeiras, e um pacote com 50 gramas de semente, sendo acondicionado em cada bandeja um total de 1,5kg de cada material utilizado como tratamento.

As sementes foram obtidas no comercio local. A cultivar utilizada no experimento foi a ‘alface mimosa verde’ com folhas tipo crespa, com 95% de germinação segundo informações da embalagem e as sementes não apresentavam nenhum tipo de tratamento químico.

A semeadura foi realizada no dia 23/10/20, sendo distribuído um total de 30 sementes em cada unidade experimental e decorridos 9 dias após a semeadura foi realizada a contagem para verificar a porcentagem de emergência de plântulas, oriundas da cultivar submetida aos diferentes tratamentos. Segundo Makishima (1993), o processo de germinação da alface ocorre entre 4 a 7 dias após a semeadura. No presente estudo foram aguardados um total de dois dias a mais do que o recomendado, com a finalidade de garantir que todas as sementes viáveis germinassem. As regas foram realizadas diariamente, duas vezes ao dia.

Após a contagem das plântulas emergidas, foi realizada a conversão dos valores obtidos para porcentagem, levando em consideração o total de 30 sementes semeadas em cada parcela.

Análise Estatística

Após a conversão dos dados em porcentagens, estas foram analisadas pelo *software* estatístico Sisvar (FERREIRA, 2019) e as médias comparadas pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados dos valores médios para a variável analisada no presente estudo, bem como sua comparação de médias e seu respectivo coeficiente de variação, são apresentados a seguir na tabela 1.

Tabela 1. Resultado referente a porcentagem de emergência de sementes de alface crespa submetida a diferentes tipos de substrato. Os dados foram analisados pelo programa Sisvar e as médias comparadas pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de significância. Jaciara-MT, 2020.

Tratamentos	Variável Analisada
	Emergência (%)*
T1 (areia)	49,22 b
T2 (terra preta)	70,66 a
T3 (terra comum)	69,99 a
T4 (substrato comercial)	73,99 a
CV %	16,48

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5%.

Observou-se para a variável porcentagem de emergência, valores variando de 49,22 a 73,99 % ao 9º dia após a semeadura. O agrupamento de médias realizado pelo teste de Skott-Knott permitiu analisar os tratamentos e avaliar qual apresentou a melhor germinação, levando em consideração os diferentes tipos de substratos disponibilizados para a semente.

Na tabela 1 é possível notar que o tratamento T1 apresentou a menor porcentagem de emergência de plântulas dentre os tratamentos analisados, com valor médio de 49,22 %, diferindo-se estatisticamente dos demais. Para T2, T3 e T4, foram observadas médias de 70,66, 69,99 e 73,99 % de emergência, respectivamente, os quais não diferiram entre si estatisticamente, sendo classificados no segundo agrupamento de médias como os melhores tratamentos.

O fato do substrato areia lavada (T1) não ter apresentado bom desempenho para a variável analisada, mostrando-se inferior aos demais tratamentos, certamente pode estar relacionado à menor retenção de água nas partículas de areia e também em relação a sua reserva de nutrientes.

Embora as sementes possuam reservas nutricionais para suprir suas exigências durante o processo de germinação e nos primeiros dias de formação da plântula até que esta consiga iniciar o processo de fotossíntese e produzir seu próprio alimento, os nutrientes disponibilizados à semente pelo substrato no momento da germinação também são de grande importância, como é o caso do cálcio (Ca) e do magnésio (Mg).

O Ca pode atuar diretamente no processo de germinação e no desenvolvimento inicial das plântulas, pois ao ser absorvido são bombeados para o citosol, atuando como regulador da atividade de enzimas importantes como a NAD quinase, glutamato descarboxilase e ATPase (EPSTEIN & BLOOM, 2006; MARSCHNER, 2012). Em estudo realizado com a aplicação de silicato de cálcio (CaSiO_3), foi observado aumento da velocidade de emergência de sementes e maior crescimento inicial das plântulas, sendo estes efeitos atribuídos aos aspectos benéficos do Ca (SOUZA *et al.*, 2015).

O Mg também é outro elemento que desempenha papel na ativação de enzimas. Na fase de germinação, a dissolução das reservas nutricionais da semente é provocada por algumas enzimas e a produção de energia para a formação de novos tecidos vegetais depende da respiração que também é realizada por várias outras enzimas. Nas plantas, boa parte das enzimas que atuam no processo de produção de energia são ativadas pelo Mg (FAQUIN, 2005; EPSTEIN & BLOOM, 2006; MARCHNER, 2013). De acordo com esta afirmação, a disponibilidade de Mg no substrato no momento da germinação da semente, pode manter e até acelerar os processos de quebra (dissolução) de reserva, aumentando a velocidade de germinação e o crescimento inicial das plantas (MARCHNER, 2013). A este respeito, Loach (1998) afirma que substratos inorgânicos, como vermiculita e areia, possuem pouca ou nenhuma reserva de nutrientes. Diante das afirmações realizadas pelos referidos autores, o fato do substrato utilizado no tratamento T1 (areia lavada) apresentar pouquíssimo ou nenhum nutriente, pode ter prejudicado o processo de germinação das sementes de alface, sendo observada uma menor porcentagem de emergência.

Aliado as observações expostas anteriormente, a fração areia possui partículas maiores resultando na formação de macroporos que facilita o processo de perda de água por lixiviação e evaporação, processos estes que podem também ter contribuído para menor porcentagem de germinação e emergência das sementes no presente estudo. Segundo Cogo (2019), as

propriedades do movimento da água no solo por meio dos macroporos podem exercer considerável influência na infiltração, drenagem e perdas de água, e assim afetar o desenvolvimento dos vegetais.

Na literatura, diversos trabalhos são encontrados a respeito da emergência de alface por meio do uso de diferentes substratos, podendo ser encontradas uma grande variação de valores, indo de 49,2 a 99,2 % (MATIAS *et al.*, 1999; SILVA *et al.*, 2002; LIMA *et al.*, 2007).

Segundo Matias *et al.* (1999), em estudo realizado com a utilização de diferentes compostos, o maior valor foi observado para substrato formado a base matéria orgânica comercial, com 99,2 % de emergência em alface. O resultado observado neste estudo pode em partes justificar os maiores valores obtidos para o substrato comercial (T4, 73,99 %) formado por matéria orgânica a partir de restos vegetais, embora este não tenha se diferenciado estatisticamente dos tratamentos T2 (70,66 %) e T3 (69,99 %).

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, fica evidente a importância dos nutrientes e da matéria orgânica para a germinação das sementes, mesmo que estas apresentem reserva nutricional para nutri-las nos seus primeiros dias de vida, além do que, os nutrientes também são de extrema importância para o desenvolvimento da planta em todo o seu ciclo.

CONCLUSÃO

De forma geral, dentre todos os tratamentos que as sementes foram submetidas, o tratamento T2, T3 e T4 mostraram-se como os mais promissores em relação a emergência das plântulas de alface.

O tratamento T4 (substrato comercial), embora não tenha se diferido do T2 e T3, apresentou o melhor resultado quanto a porcentagem de emergência de plântulas (73,99 %) e esta pequena diferença é capaz de representar grandes ganhos no bolso do produtor de mudas ou horticultor, podendo portanto, ser o tratamento mais indicado para produção de mudas de alface.

REFERÊNCIAS

- ABCSEM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO COMÉRCIO DE SEMENTES E MUDAS. Mapeamento e quantificação da cadeia produtiva das hortaliças. Brasília, **CNA**, 2017.
- AMARAL, A. S.; COSTA, R. M. D.; KOEFENDER, J.; CAMERA, J. N.; SALAZAR, R. F. S.; BORTOLOTO, R. P. Germinação e vigor de sementes de alface comercializadas na região de Alto Jacuí-RS. **Ciência e Tecnologia para a Transformação Social**, 2019.
- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; DUARTE, R. L. R.; RIBEIRO, V. Q. **Resposta de cultivares de alface a diferentes níveis de irrigação**. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 10, n. 2, p. 95-97, 1992.
- BEZERRA, S. R. B. **Produção, qualidade e teores de nutrientes em sementes de alface com aplicação de cálcio e boro via foliar**. Dissertação Mestrado. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2020.
- CARMELLO, Q. A. C. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. p. 27-37.
- COGO, F. D.; COGO, F. A. D. Curva de retenção de água e condutividade hidráulica de três solos sob frutíferas perenes. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 2, p. 631-641, 2019.
- DAVEY, M. R. et al. Genetic manipulation of lettuce. In: KHACHATOURINS, G. G.; MCHUGHEN A.; SCORZA, R. NIP, W.; HUI, Y.H. Transgenic Plants and Crops. New York. **Marcel Dekker**, p. 613-632, 2002.
- EPSTEIN, E.; BLOOM, A. Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas. 2.ed. Londrina: **Editora Planta**, p.169-201, 2006.
- FAQUIN, V. **Nutrição mineral de plantas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 186p., 2005.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **revista brasileira de biometria**, [S.L.], v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, MG: **Ed. UFV**, 2008.
- KIM, M. J.; MOON, Y.; TOU, J. C.; MOU, B.; WATERLAND, N. L. Nutritional value, bioactive compounds and health benefits of lettuce (*Lactuca sativa* L.). **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 49, p. 19–34, jul. 2016.
- LIMA, J. D.; MORAES, W. D. S.; MENDONÇA, J. C. D.; NOMURA, E. S. Resíduos da agroindústria de chá preto como substrato para produção de mudas de hortaliças. **Ciência Rural**, v. 37, n. 6, p. 1609-1613, 2007.
- LOACH, L. Controlling environmental conditions to improved adventitious rooting. In: DAVIS, T. D.; HAISSING, B. E.; SANKLA, N. Adventitious root formation in cuttings. **Portland: Dioscorides**, p. 248-273, 1998.

MARQUES, P. A. A.; BALDOTTO, P. V.; SANTOS, A. C. P.; OLIVEIRA, L. **Qualidade de mudas de alface formadas em bandejas de isopor com diferentes números de células.** *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 21, n. 4, p. 649-651, out./dez. 2003.

MAKISHIMA, N. O cultivo de hortalças. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, Brasília, 1993.

MARSCHNER, P. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants. 3 ed, Londres: **Academica Press**, 684 p., 2012.

MATIAS, G. C. S.; COMETTI, N. N.; GÓMEZ, G. P.; ROCHA, J. D. S. Avaliação de substratos comerciais para a produção de mudas de alface. *Horticultura Brasileira*, v. 17, n. 2, 1999.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura.** São Paulo: T.A. Queiroz, 1995.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B.; VASCONCELLOS, L. A. B. C. **Avaliação de mudas de maracujazeiro em função do substrato e do tipo de bandeja.** *Scientia Agricola*, Piracicaba, v. 50, n. 2, p. 261-266, 1993.

SALA F.C; COSTA C.P. Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira. *Horticultura Brasileira*. v. 30, n. 2, p. 187-194, 2012.

SILVA, J. B. C.; SANTOS, P. E. C.; NASCIMENTO, W. M. Desempenho de sementes peletizadas de alface em função do material cimentante e da temperatura de secagem dos péletes. *Horticultura brasileira*, Brasília, v. 20, n. 1, p. 67-70, 2002.

SOARES, T. M. **Utilização de águas salobras no cultivo da alface em sistema hidropônico NFT como alternativa agrícola condizente ao semi-árido brasileiro.** Tese (doutorado). Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2007.

SOUZA, J. P. F.; MARTINS, G. L. M.; PEREIRA, A. C.; BINOTTI, F. F. S.; MARUYAMA, W. I. Efeito de silicato de cálcio e magnésio no crescimento inicial de milho transgênico. *Revista de Agricultura Neotropical*, v. 2, p. 13-17. 2015.