



ALFACE CULTIVADA EM ÁREA IRRIGADA SOB DIFERENTES SUBSTRATOS NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA DO CEARÁ

Mariana da Silva¹, Ademir Silva Menezes², Carlos Henrique Carvalho de Sousa², Damiana Ferreira da Silva Dantas², Francisco Thiago de Albuquerque Aragão²

RESUMO: A eficiência do uso de substratos orgânicos nos cultivos agrícolas como fontes alternativas de nutrientes às plantas cultivadas em áreas irrigadas, como a alface, reduz custos com aquisição com adubos minerais sintéticos. Objetivou-se avaliar as características morfológicas da variedade de alface crespa, cultivadas em diferentes substratos. O experimento foi conduzido em uma propriedade rural, no município de Viçosa do Ceará, em delineamento em blocos casualizados sendo quatro tratamentos com substratos: S1 (Bagana de carnaúba + torta de mamona), S2 (Bagana de carnaúba + esterco bovino), S3 (Bagana de carnaúba + esterco caprino), S4 (Bagaço de cana de açúcar + esterco bovino) com quatro repetições. As mensurações foram do número de folhas, diâmetro do caule, biomassa fresca da parte aérea e comprimento radicular. Os dados foram submetidos aos testes de normalidade, análise de variância e de Tukey ao nível de significância de 5%. De modo geral os substratos S2 e S3 foram os que apresentaram as maiores médias e melhores resultados, principalmente no que diz respeito às características morfológicas como massa fresca da parte aérea e no número de folhas por planta. Conclui-se que os substratos S2 e S3 são os mais viáveis para serem utilizados pelos produtores que trabalham com agricultura irrigada, mantendo a produtividade da cultura de alface.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa*, fertilidade do solo, atributos do solo, Ibiapaba.

LETTUCE CULTIVATED IN IRRIGATED AREA UNDER DIFFERENT SUBSTRATES IN THE MUNICIPALITY OF VIÇOSA DO CEARÁ

¹ Discente do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, Faculdade Ieducare – FIED, Tianguá, CE, Brasil, E-mail: mariana.eng1405@gmail.com

² Docente, Mestre, Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, Faculdade Ieducare – FIED, Tianguá, CE, Brasil

ABSTRACT: The efficient use of organic substrates in agricultural crops as alternative sources of nutrients for plants grown in irrigated areas, such as lettuce, reduces the cost of purchasing synthetic mineral fertilizers. The aim was to evaluate the morphological characteristics of the variety of curly lettuce grown in different substrates. The experiment was conducted on a rural property in the municipality of Viçosa do Ceará, in a randomized block design with four substrate treatments: S1 (carnauba bagana + castor bean cake), S2 (carnauba bagana + bovine manure), S3 (carnauba bagana + goat manure), S4 (sugar cane bagasse + bovine manure) with four replications. The number of leaves, stem diameter, fresh biomass of the aerial part and root length were measured. The data was subjected to normality tests, analysis of variance and Tukey test at a 5% significance level. In general, substrates S2 and S3 were the ones with the highest averages and best results, especially with regard to morphological characteristics such as the fresh mass of the aerial part and the number of leaves per plant. It can be concluded that substrates S2 and S3 are the most viable to be used by producers working in irrigated agriculture, maintaining the productivity of the lettuce crop.

KEYWORDS: *Lactuca sativa*, soil fertility, soil attributes, Ibiapaba.

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, com o desenvolvimento agrícola e as tecnologias chegando ao campo, foi possível a utilização de técnicas de manejo de solo e água que proporcionam maior eficiência na agricultura, almejando maiores produtividades das plantas cultivadas. Quando se trata do manejo da adubação é importante levar em consideração a necessidade nutricional da planta e a disponibilidade dos nutrientes no solo, assim como os tipos de adubos e aplicação que melhor se adapta à planta cultivada. A adubação, geralmente, se pensa somente em adubos minerais nitrogenados, superfosfatos e cloreto de potássio e/ou outras fontes, os quais são responsáveis por fornecer nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente.

De acordo com os dados disponibilizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2022), cerca de 85% dos adubos utilizados no país são provenientes do exterior, podendo notar-se a dependência do agronegócio brasileiro das importações. A busca por fontes naturais de substratos tem crescido nos últimos anos, como por exemplo, tem-se a bagana de carnaúba, serapilheira, húmus de minhoca e esterco animal que podem reduzir significativamente os custos de produção e que ainda desempenha papéis nutricionais importantes, além de contribuir para as características físicas do solo (ALAGOAS et. al., 2020).

A partir disso, é possível observar que há muitas opções viáveis e que podem ser utilizadas na agricultura, a partir de estudos e pesquisas, as quais promovem novos conhecimentos acerca desses assuntos. O aproveitamento de materiais oriundos de certos processos na indústria, tem-se mostrado bastante eficaz nas diversas fases do plantio. De acordo com estudos realizados a partir dos resíduos da agroindústria de palmito, o qual revela a competência de se usar o composto na produção de mudas, pode ser equiparado a sua eficiência a substratos comerciais, o qual nos leva a perceber que de fato ainda há muitas opções sustentáveis a serem descobertas (CORREA et al., 2019). Amorim et al. (2018) diz que produtos como esterco caprino, por exemplo, por possuir grande disponibilidade desta matéria prima nas propriedades rurais as quais também criam esses animais, deve ser incentivado seu uso, assim como estudar seus possíveis benefícios às plantas.

Substratos feitos a partir de fontes alternativas poderão proporcionar um melhor desenvolvimento para a cultura da alface, de forma que não se comprometa a produtividade do cultivo, caso se tenha oscilações a respeito do abastecimento de insumos oriundos do exterior, além de proporcionar sustentabilidade no plantio.

Portanto, objetivou-se avaliar as características morfológicas da variedade de alface crespa, cultivadas em diferentes substratos em propriedade irrigada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado entre os meses de setembro e dezembro de 2022, sendo conduzido em uma unidade de agricultura irrigada do irrigante José Maria, situada na zona rural do município de Viçosa do Ceará, nas coordenadas de -3,5891507, -41,0768187, onde era cultivado mandioca (*Manihot esculenta*), a qual encontrava-se em estado de pousio. Foi utilizado no experimento o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições.

A alface recebeu quatro combinação de diferentes tipos de tratamentos, sendo todos oriundos de fontes orgânicas. Os tratamentos com substratos diferentes cuja proporção adotada foram de 1:1, 1:2, 1:2 e 1:2 para S1 (Bagana de carnaúba + torta de mamona), S2 (Bagana de carnaúba + esterco bovino), S3 (Bagana de carnaúba + esterco caprino) e S4 (Bagaço de cana + esterco bovino), respectivamente, todos medidos em um recipiente de 20 L.

Os blocos tiveram as seguintes dimensões: 1,2 m de comprimento, 0,8 m de largura, 0,2 m de elevação e um espaço entre canteiros de 0,60 m. Cada bloco recebeu no total 16 unidades

experimentais, sendo todas elas analisadas posteriormente. Os dados foram coletados a cada 10 dias, sendo a primeira coleta feita aos 15 dias após o transplântio – DAT.

As variáveis morfológicas analisadas foram o número de folhas por planta (NF) por meio da contagem direta de folhas em cada planta; diâmetro do caule (DC), utilizando-se paquímetro digital milimetrado; biomassa fresca da parte aérea (MFPA) e comprimento radicular (CR), avaliado utilizando régua milimetrada, também feito ao final do experimento, aos 60 dias após o transplântio das mudas. O sistema de irrigação foi o localizado por gotejamento, sendo dois gotejadores por planta, a irrigação foi feita diariamente com tempo de duração de uma hora, para elevar a umidade à capacidade de campo.

Após a coletas dos dados, os mesmos foram tabulados e submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade, à análise de variância e ao teste de Tukey ao nível de significância de 5%, usando o software SISVAR (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa entre os substratos para todas as variáveis analisadas (Tabela 1). Os substratos S2 e S3 (bagana de carnaúba + esterco bovino) e (bagana de carnaúba + esterco caprino), respectivamente, apresentaram melhores resultados, com plantas maiores e mais desenvolvidas. Os substratos que contêm bagaço de carnaúba proporcionam determinadas características físicas ao solo, como maior porosidade e retenção de água e atua na atenuação da compactação do solo, estes por sua vez contribuem para um bom desenvolvimento da raiz, facilita a absorção de nutrientes pela planta, proporcionando um melhor desenvolvimento (JORGE et al., 2020).

Foi notado melhor desenvolvimento e maior uniformidade das plantas que receberam os tratamentos S2 e S3 (Tabela 1). De acordo com Andrade (2018), a bagana de carnaúba como substrato influencia no desenvolvimento das hortaliças, sendo sua composição química favorável ao desenvolvimento da parte aérea da planta, o qual consiste na parte que será comercializada.

É possível observar na tabela 1, que o maior número de folhas por planta se deu nos tratamentos S2 e S3 (cuja média foi de 25,8 e 27,06 folhas, respectivamente), sendo que o S3 proporcionou maior peso da parte aérea (MFPA), diferindo dos demais substratos (S1 e S4), este fenômeno pode ser explicado pelo maior comprimento radicular, evidenciando que as plantas de alface no S2 e S3 exploraram melhor tais substratos favorecendo a absorção de

nutrientes contidos nestas fontes orgânicas. Na Tabela 1, notou-se que os valores obtidos nas médias foram superiores, o que evidencia a significância dos tratamentos em relação às características morfológicas avaliadas.

Na citada tabela, consegue-se perceber que há uma maior frequência em relação a essa significância entre tratamentos no substrato S3, o qual na maior parte dos casos os resultados são maiores ou similares, no caso se comparado ao substrato S2, pois este apresentou, depois do S3, melhores resultados.

Tabela 1. Médias do número de folhas por planta (NFP), diâmetro de caule (DC), massa fresca da parte aérea (MFPA) e comprimento de raiz (CR) de Alface cultivada em diferentes combinações de substratos. Viçosa do Ceará, 2022.

Substratos	Variáveis analisadas			
	NFP	DC (mm)	MFPA (kg)	CR (cm)
S1	17,12 b	10,57 c	0,325 b	10,46 b
S2	25,81 ab	14,15 a	0,504 ab	14,18 a
S3	27,06 a	12,73 ab	0,625 a	12,78 ab
S4	23,00 ab	11,24 bc	0,301 b	12,79 ab
DMS	8,86	2,14	0,247	2,48
Média	23,25	12,17	0,439	12,55
CV (%)	40,73	18,86	60,32	21,17

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5%. S1 – Bagana de carnaúba + torta de mamona; S2 – Bagana de carnaúba + esterco bovino; S3 – Bagana de carnaúba + esterco caprino e S4 – Bagaço de cana + esterco bovino.

Conforme Yuri et al. (2016), a cultura da alface se desenvolve melhor em solos arejados e com moderada umidade, dessa forma, o Substrato S1, mistura de bagana de carnaúba + torta de mamona, foi observado que o solo ficava encharcado por mais tempo e com mais facilidade, provavelmente, dificultando a respiração das plantas as quais sofreram estresse hídrico por excesso de água, conseqüentemente, obtiveram um menor desenvolvimento vegetativo, em todas as variáveis, inferior aos demais tratamentos. Além disso, a alta dosagem de torta de mamona contribuiu para ocorrência do encharcamento, já que possui uma boa capacidade de retenção de água, contribuindo negativamente o crescimento.

Severino et al. (2007) relataram que altas doses de torta de mamona podem ser tóxicas às plantas, principalmente se for aplicada em covas ou no momento do plantio. Estes autores também afirmaram que a atividade microbiana do solo quando se utiliza torta de mamona, se comparado ao esterco bovino e bagaço de cana, é muito maior, assim como a rápida disponibilidade que os nutrientes se encontram disponíveis as plantas. Estas causas explicam o

menor desenvolvimento morfológico das plantas do tratamento S1, no qual se usou torta de mamona, assim, não se desenvolveram de maneira satisfatória.

É interessante frisar que geralmente usa-se a bagana de carnaúba somente para a cobertura morta, neste caso, comprovou-se também seus benefícios quando incorporada ao solo associada a outras matérias orgânicas ou não. Deste modo, a carnaúba torna-se um material indispensável nos cultivos agrícolas que, dependendo da dosagem utilizada e da cultura usada, assemelha-se a adubos minerais no quesito produtividade (LINHARES et al., 2012). Portanto, o uso de substratos orgânicos pode proporcionar uma produção de alface no âmbito da agricultura familiar, principalmente por agricultores que comercializam no mercado local, visando a diminuição dos custos de produção.

CONCLUSÕES

Os substratos S2 e S3 (Bagana de carnaúba + esterco bovino e Bagana de carnaúba + esterco caprino, respectivamente) são os mais viáveis para ser utilizados pelos produtores de alface irrigada, mantendo a produtividade da cultura de alface. Esses dois substratos são de fácil aquisição, diminuindo os custos de produção sem comprometer o bom rendimento da cultura da alface.

Os agricultores que desejarem aplicar esse tipo de adubação de forma isolada ou em consórcio com adubos mineralizado podem vir a se utilizar, mantendo a produtividade da cultura, principalmente, no que diz respeito ao número de folhas, o qual é a parte comercializada da alface.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, D. J.; SANTOS, J. C. C.; SERRANO, L. J. P.; FARIAS, M. F.; FURTADO, M. B. Multidimensional Analysis Associated with Growth Analysis in the Selection of Organic Substrates for the Production of Tomato Seedlings. **Journal of Agricultural Science**. v. 10, n. 11. 2018. Disponível em: <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/view/0/37074>. Acesso em: 10 set. 2022.

ANDRADE, H. A. F. **Bagana de carnaúba como substrato na produção de mudas de mamoeiro cultivar “golden” sob substâncias húmicas**. 2018. Dissertação (Graduação em Agronomia) - Departamento de Agronomia, Universidade Federal do Maranhão, Campus Chapadinha. 2018. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/2356>. Acesso em: 10 set. 2022.

ARAÚJO, A. DA S.; SILVA, D. J. DA; SILVA, A. V. DE S.; SILVA, A. T. DA; LIRA, A. C. B. DE; BARROS, R. P. DE. Potencial germinativo de sementes de rúcula (*Eruca sativa* L., Brassicaceae) em diferentes substratos. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 3, p. 1495–1503, 2020. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/860. Acesso em: 16 mar. 2023.

CORREA, B. A.; PARREIRA, M. C.; MARTINS, J. S.; RIBEIRO, R. C.; SILVA, E. M. Reaproveitamento de resíduos orgânicos regionais agroindustriais da Amazônia Tocantina como substratos alternativos na produção de mudas de alface. **Revista de agropecuária sustentável**. v.9, n.1, p.97-104, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Mariana-Parreira/publication/333998377pdf>. Acesso em: 11 set. 2022.

CUNHA, T. J.; MENDES, A. M. S.; GIONGO, V. **Matéria Orgânica do Solo**. EMBRAPA, 2015. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/234/pdf>. Acesso em: 06 out. 2022.

JORGE, M. H. A.; MELO, R. A. C.; RESENDE, F. V.; COSTA, E.; SILVA, J.; GUEDES, Í. M. R. **Informações técnicas sobre substratos utilizados na produção de mudas de hortaliças**. EMBRAPA Hortaliças, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/216955/1/DOC-180-18-set-2020.pdf>. Acesso em: 02 out. 2022.

LINHARES, P. C. F.; SOUSA, A. J. P.; PEREIRA, M. F. S.; ALVES, R. F.; MARACAÇA, P. B. Beterraba fertilizada sob diferentes doses de palha de carnaúba incorporada ao solo. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 8, n. 4, p.71-76, 2012. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1034986/1/Tony2015.pdf>. Acesso em: 11 set. 2022.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO-MAPA. **Governo federal lança plano nacional de fertilizantes para reduzir importações dos insumos**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/governo-federal-lanca>

plano-nacional-de-fertilizantes-para-reduzir-importacao-dos-insumos. Acesso em: 15 nov. 2022.

RAMÍREZ, V. S.; MATOS, A. T. Influência da textura do solo receptor e das condições climáticas e ambientais na taxa e fração de mineralização da matéria orgânica no solo. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 27, n. 2, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/V3kk4qXyWVxVNws6vtH59fN/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2022.

YURI, J. E.; MOTA, J. H.; RESENDE, G. M.; SOUZA, R. J. **Nutrição e adubação de hortaliças**. Jaboticabal, São Paulo. 2016. Cap. 21. p. 559-575. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1044447/nutricao-e-adubacao-da-cultura-da-alface>. Acesso em: 06 out. 2022.