



Morphological analysis of cabbage (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) grown in pots under different manure dosages

Análise morfológica da couve (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) cultivada em vasos sob diferentes dosagens de esterco

BARBOSA, Lívia Gibrinde⁽¹⁾; BARROS, Rubens Pessoa de⁽²⁾; SANTOS, Daniel de Souza⁽³⁾; SANTOS, Edlânia Nunes dos⁽⁴⁾; SANTOS, Valdelice Ferreira dos⁽⁵⁾.

- ⁽¹⁾ 0000-0001-8966-7714; Universidade Estadual de Alagoas. UNEAL. E-mail liviaibrinde2@gmail.com
⁽²⁾ 0000-0003-0140-1570; Universidade Estadual de Alagoas. UNEAL. E-mail pessoa.rubens@gmail.com
⁽³⁾ 0000-0001-6230-2985; Universidade Estadual de Alagoas. UNEAL. E-mail daniel.biologo14@gmail.com
⁽⁴⁾ 0000-0003-1090-7944; Universidade Estadual de Alagoas. UNEAL. E-mail edlaniasanttos8@gmail.com
⁽⁵⁾ 0000-0003-3945-3499; Universidade Estadual de Alagoas. UNEAL. E-mail valdeliceleticia@gmail.com

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

Butter cabbage (*Brassica oleracea* var. *acephala*) is a vegetable originating from the Mediterranean coast and belongs to the Brassicaceae family. Its consumption in Brazil has increased due to its nutritional properties and different ways of using it in cooking, thus favoring its cultivation in the country. The objective was to analyze the morphological development of cabbage grown in pots in response to different doses of avian manure. The work was conducted from November 2019 to January 2020, in a greenhouse at the State University of Alagoas, Campus I, located in the municipality of Arapiraca-AL. The experiment was performed DIC (completely randomized design) was carried out using four treatments (T₁ - soil without manure, T₂ - soil + 50g of manure, T₃ - soil + 75g of manure and T₄ - soil + 100g of manure) and 5 repetitions. Morphological monitoring was carried out in 12 weeks, initially observing the following variables (pre-harvest): plant height, stem diameter and number of leaves; then, in the post-harvest, the following were evaluated: root length, root fresh mass, plant fresh mass, root dry mass and plant dry mass. All analyzed variables were submitted to analysis of variance, and for comparison of means, the Tukey test was used (p<0.05). With the results obtained, it was verified that there were no significant differences between the treatments in response to the manure dosages.

RESUMO

A couve manteiga (*Brassica oleracea* var. *acephala*) é uma hortaliça originada da costa do Mediterrâneo e pertence à família da *Brassicaceae*. Seu consumo no Brasil tem aumentado devido a suas propriedades nutritivas e diversas maneiras de utilização na culinária, favorecendo assim o seu cultivo no país. Objetivou-se analisar o desenvolvimento morfológico da couve cultivadas em vasos em respostas à diferentes doses de esterco aviário. O trabalho foi conduzido durante o período de novembro 2019 a janeiro de 2020, em casa de vegetação da Universidade Estadual de Alagoas, Campus I, localizada no município de Arapiraca-AL. O experimento foi realizado em DIC (delineamento inteiramente casualizado) utilizando quatro tratamentos (T₁ - solo sem esterco, T₂ - solo + 50g de esterco, T₃ - solo + 75g de esterco e T₄ - solo + 100g de esterco) e cinco repetições. O monitoramento morfológico foi realizado em 12 semanas sendo observadas, inicialmente, as seguintes variáveis (pré-colheita): altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas; em seguida, na pós-colheita, avaliou-se: comprimento da raiz, massa fresca da raiz, massa fresca da planta, massa seca da raiz e massa seca da planta. Todas as variáveis analisadas foram submetidas à análise de variância, e para comparação de médias, utilizou-se o teste Tukey (p<0,05). Com os resultados obtidos, verificou-se que não houve diferenças significativas entres os tratamentos em resposta às dosagens de esterco.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 18/02/2023

Aprovado: 31/03/2023

Publicação: 10/04/2023



Keywords:

Vegetables, greenhouses, organic fertilizer, substrat

Palavras-Chave:

Hortaliças, estufas agrícolas, adubo orgânico, substrato

Introdução

A couve manteiga (*Bassica olerácea* L. var. *acephala*) é uma hortaliça proveniente da costa do Mediterrâneo e pertence à família da *Brassicaceae*. Seu consumo no Brasil tem aumentado devido a suas propriedades nutritivas e diversas maneiras de utilização na culinária (Camargo Filho & Camargo, 2009).

O Brasil tem um clima diversificado, o qual favorece a produção das hortaliças, mas a presença de pragas e demais agravos nas lavouras é um empecilho para o cultivo ao ar livre desses vegetais. Logo, estufas são uma alternativa eficaz, diminuindo vários fatores como a temperatura, luminosidade, umidade, controle de doenças, dentre outros (Fernandes, 2017). A couve é muito rica em nutrientes, com um alto teor de fibras alimentares, cálcio, fósforo, magnésio, manganês, potássio e vitaminas A, B1, B2, B3 e C. Na Europa e EUA, é mais comum o consumo da couve de folhas crespas (Lana, 2010).

A utilização de adubos orgânicos, além de melhorar a qualidade do solo, contribui de forma significativa para o desenvolvimento vegetal de uma forma geral (Levrero, 2020). A adubação, e o seu efeito na produção das diferentes espécies oleícolas, são importantes para a realização racional pelos produtores, pois a grande característica da olericultura é justamente o uso intensivo do solo, elevando grande quantidade de nutrientes por unidade de área, os quais, correspondem por uma parcela considerável dos custos de produção (Silva et al., 2014).

Para a produção da couve, é muito comum a utilização de esterco de origem animal, os quais promovem um ambiente no interior dos recipientes onde são cultivados uma umidade favorável para o sistema radicular, havendo, assim, uma maior captação dos nutrientes para o bom desenvolvimento das espécies (Cunha et al., 2014).

Conforme o estudo de Klein (2015), referente ao uso de diferentes substratos no cultivo de espécies vegetais, foram descritos diversos materiais orgânicos que se constituem em alternativas de baixo custo e bem eficazes para o desenvolvimento de mudas quando comparados aos substratos disponíveis no comércio, tais como a fibra de coco, sisal, casca de pinus, compostagem, bagaço de cana-de-açúcar e dentre outros.

Dessa forma, tendo em vista a importância da produção de hortaliças em estufas agrícolas para pesquisas científicas, bem como a utilização de fertilizantes de origem orgânica, a presente pesquisa objetivou acompanhar o desenvolvimento das características morfológicas da couve, em resposta a diferentes quantidades de esterco aviário.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada em casa de vegetação (figura 1) da Universidade Estadual de Alagoas, Campus I, localizada no município de Arapiraca-AL, no período de novembro 2019 a janeiro de 2020. O clima da região é do tipo 'As', determinando o clima tropical e quente, segundo a classificação de Coppe Geiger (1928).

Figura 1.
Área de execução do experimento.



Fonte: Autores (2021).

O experimento foi realizado em DIC (delineamento inteiramente casualizado) com o cultivo da couve em 20 vasos de polietileno com capacidade de 2,5 L, divididos em quatro tratamentos e cinco repetições, com diferentes doses de esterco aviário. Os tratamentos foram: T1 - solo sem esterco, T2- solo+ 50g de esterco, T3- solo + 75g de esterco e T4 - solo + 100g de esterco. As sementes utilizadas foram da marca Isla^(R).

As variáveis analisadas na pré- colheita foram: altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC) e número de folhas (NF), já na pós-colheita: comprimento da raiz (CPR), massa fresca da raiz (MFR), massa fresca da planta (MFP), massa seca da raiz (MSR), massa seca da planta (MSP), o delineamento experimental foi adaptado de Silva (2017).

Todas as variáveis que foram analisadas, foram submetidas à análise de variância (ANOVA), e para comparação de médias utilizou-se o teste de Tukey ($P < 0,05$), através do software SISVAR, versão 5.6 (Ferreira, 2011).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, encontra-se o resumo da análise de variância das variáveis. Observou-se uma alta dispersão dos dados na variável massa fresca da raiz (MFR) e massa seca da raiz (MSR), entretanto, as demais variáveis apresentaram um coeficiente de variação (CV%) intermediário.

Santos et al. (2021) ao trabalharem com o desenvolvimento fenológico da mamona (*Ricinus communis* L.) cultivada em matéria orgânica do manejo de caprino, verificaram em sua pesquisa uma alta dispersão dos dados na variável diâmetro do caule (DC) e uma baixa dispersão em altura da planta (AP) e número de folhas (NF).

Tabela 1.
Resumo da análise de variância das variáveis nos tratamentos.

Causas de variação	GL	SQ	QM	F	P	CV%
Altura da planta	3	2,932	0,977	0,982	0,054	15,39
Diâmetro do caule	3	0,004	0,001	0,8537	0,259	21,31
Número de folhas	3	7,464	2,488	1,126	0,3680	14,37
Comprimento da raiz	3	177,31	59,103	0,918	0,454	27,32
Massa fresca da raiz	3	672,16	224,05	1,878	0,1741	78,78
Massa seca da raiz	3	11,072	3,690	1,238	0,3286	59,39
Massa fresca da planta	3	216,64	722,21	1,594	0,2300	21,92
Massa seca da planta	3	55,580	18,526	4,446	0,0187	12,91

GL – grau de liberdade; (SQ) soma dos quadrados; (QM) quadro médio; (CV) coeficiente de variância; *F – teste a 5% de probabilidade.

Na Tabela 2, os resultados evidenciaram que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, ou seja, todas as plantas cultivadas com diferentes dosagens de esterco aviário, apresentaram efeitos semelhantes.

Araújo et al. (2018) obtiveram resultados semelhantes ao trabalharem com a fenologia do Girassol (*Helianthus annuus* L.) variedade anão, eles verificaram que o tratamento com esterco aviário também não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos (bovino e caprino).

Tabela 2.

Comparação de médias através do teste Tukey a 5% de probabilidade para as dosagens de esterco aviário couve (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) pré-colheita.

Tratamentos	AP (cm)	DC (cm)	NF (u)
Solo sem esterco	27,59 a	0,32 a	9,64 a
Solo + 50% de esterco	28,06 a	0,34 a	10,16 a
Solo + 75% de esterco	26,99 a	0,36 a	11,32 a
Solo + 100% de esterco	27,63 a	0,33 a	10,24 a

Médias seguidas de diferentes letras em uma mesma coluna apresentam diferença significativa ao nível de significância de 5% pelo teste Tukey, altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), centímetro (cm), unidade (u).

Na pós-colheita (Tabela 3), nota-se que não houve também, diferença estatística entre os tratamentos nas seguintes variáveis: comprimento da raiz (CPR), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da raiz (MSR) e massa fresca da planta (MFP).

Ademais, a variável massa seca da planta (MSP) apresentou diferença estática no tratamento com adição de 50 g de esterco aviário, já os tratamentos sem e com adição de 75 g, diferiram do tratamento com 100 g de esterco, mas não diferiram entre si.

Tabela 3.
 Comparação de médias através do teste Tukey a 5% de probabilidade para as dosagens de esterco aviário couve (*Brassica oleracea L. var. acephala*) pós-colheita.

Tratamentos	CPR (cm)	MFR (g)	MSR (g)	MFP (g)	MSP (g)
Solo sem esterco	32,60 a	6,086 a	1,65 a	92,77 a	16,58 ab
Solo + 50g de esterco	31,940 a	19,91 a	3,45 a	101,54 a	17,30 a
Solo + 75g de esterco	27,340 a	18,96 a	3,46 a	111,14 a	16,36 ab
Solo + 100g de esterco	25,588 a	10,50 a	3,05 a	83,026 a	12,98 b

Médias seguidas de diferentes letras em uma mesma coluna apresentam diferença significativa ao nível de significância de 5% pelo teste Tukey. Comprimento da raiz (CPR), massa fresca da raiz (MFR), massa seca da raiz (MSR), massa fresca da planta (MFP), massa seca da planta (MSP), gramas (g) e centímetro (cm).

Conclusão

Todos os tratamentos tiveram efeitos benéficos para as variáveis avaliadas, entretanto, não houve diferença significativa entre os tratamentos na pré e pós-colheita, todavia, a adoção de substratos orgânicos é importante para manter a planta saudável e o solo fértil.

Sugere-se novas pesquisas, visando avaliar o desempenho da couve em diferentes substratos orgânicos em condições naturais de campo.

Agradecimentos

Aos professor Dr. Rubens Pessoa de Barro pela orientação, aos meus colegas Rodrigo Almeida Pinheiro, Daniel de Souza, Edlânia Nunes e Valdelice Ferreira por todo suporte durante o projeto.

REFERÊNCIAS

- Araújo, A. da S., Silva, D. J. da, Silva, A. V. de S., Magalhães, I. C. S., & Barros, R. P. de. (2018). Análise da fenologia do Girassol (*Helianthus annuus L.*) variedade anão. *Diversitas Journal*, 3(2), 184–190. <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v3i2.602>
- Camargo F., W. P., & Camargo, F. (2009). Análise das alterações na cadeia de produção de hortaliças em São Paulo, 1995-2007. *IEA/CATI. Anuários, banco de dados. Disponível em: www. iea. sp. gov. br.*
- Câmara, G. M. D. S. (2006). Fenologia é ferramenta auxiliar de técnicas de produção. *Visão Agrícola*, 3(5), 63-66.
- Cunha, C., Galo, A. S., Guimarães, N. F., & Silva, R. F. (2014). Substratos alternativos para produção de mudas de alface e couve em sistema orgânico. *Scientia Plena*, 10 (11).

- Filgueira, F. A. R. (2013). Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. (3ª ed). UFV.
- Fernandes, D. G. (2017). Sistema automatizado de controle de estufas para cultivo de hortaliças [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Santa Maria]. Manancial Repositório Digital da UFSM. <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/12958?show=full>.
- Ferreira, D. F. (2011). Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. *Ciência e agrotecnologia*, 35(6), 1039-1042.
- Janegitz, M. C., Hermann, E. R. & Matoso, A. (2011). *Adubos orgânicos no desenvolvimento inicial de mamoneira em solo corrigido com Calcário*. Cascavel 4: 73-82.
- Klein, C. (2015). Utilização de substratos alternativos para produção de mudas. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, 4, 43-63.
- Lana, M. M. & Tavares, S. A. (Ed.)(2010). *50 Hortaliças: como comprar, conservar e consumir*. 2. ed. rev. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 209 p. il. color.
- Levero, G. R. R. (2020). Efeito do tipo de fertilizante na produtividade e composição mineral em couve de folha crespa [Trabalho de Conclusão de curso, Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias]. Repositório Institucional UFSCar.
- Leite, R. de A., Barros, R. P. de., Oliveira, J. P. S., Cavalcante, J. da S., Santos, D. de S. ., Lima, F. da S., Silva, D. dos S., Sousa, J. I. de, Galdino, W. de O., & Barbosa, J. E. C. (2022). Productivity of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) (Poaceae) subjected to different sources of organic fertilization. *Research, Society and Development*, 11(6), e53211627521. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.27521>.
- Pimenta, D. M. (2020). Análise de qualidade agrônômica, físico-química e sensorial em couves de folha crespa cultivada com fertilizantes orgânicos [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, Campus Araras]. <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12879>.
- Silva, D. J. da., Araújo, A. da S., Silva, A. V. de S., Magalhães, I. C. S., Reis, L. S., & Barros, R. P. de. (2017). Ação inseticida da *Morinda citrifolia* L. sobre o pulgão *Brevicoryne brassicae* L. *Revista Ambientale*, 9(1), 8-13.
- Teixeira, M. V., de Oliveira, C. P. M., dos Santos, M. L., Pintar, A. F., & de Oliveira, F. L. (2014). Influência dos nutrientes na formação da massa seca da melancia sem sementes. *AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO*, 10(3), 34-40.