CADERNOS MACAMBIRA

ISSN 2525-6580, Serrinha, Bahia - v.9, n. 4, 2024. https://doi.org/10.59033/cm.v9i4
Anais do VIII Seminário de Agroecologia e Produção Orgânica – IF Baiano Campus Guanambi

ARTIGO / ARTICLE
Área temática: Agroecologia e Produção Orgânica

DESENVOLVIMENTO DA ALFACE AMERICANA ADUBADA COM BIOFERTILIZANTES

DEVELOPMENT OF AMERICAN LETTUCE FERTILIZED WITH BIOFERTILIZERS

Rayssa Pereira Fernandes[1], Felizarda Viana Bebé[2], Leandro da Silva Oliveira[3]

[1] Graduanda em Engenharia Agronômica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus Guanambi. E-mail: rayssa.pereira13@hotmail.com.
[2] Doutora em Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Pernambuco. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *Campus* Guanambi. E-mail: felizarda.bebe@ifbaiano.edu.br. Orcid: https://orcid.org/0000-0001-5459-6303. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9764329265812697.
[3] Engenheiro Agrônomo pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano campus Guanambi. Mestrando em Produção Vegetal no Semiárido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Guanambi. Email: leandro.oliveira.agro@hotmail.com . Orcid: https://orcid.org/0009-0007-4430-3504. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9940188890058140.

RESUMO: A busca por técnicas que promovam a produção agrícola com sustentabilidade torna-se cada vez mais ascendente, prova disso é que na Agenda 2030 um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável é acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoraria da nutrição e promover agricultura sustentável. Neste sentido a realização de pesquisas que mitiguem a utilização de combustíveis fósseis e que favoreça a agricultura familiar é imprescindível para a conquista destas metas. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de biofertilizantes no desenvolvimento da alface americana. O estudo foi conduzido em casa de vegetação, com os seguintes tratamentos a uma concentração de 5% em infusão: folhas e galhos de terramicina (*Alternanthera brasiliana)*, mamona (*Ricinus communis)*, moringa (*Moringa oleífera)*, algodão de seda (*Calotropis procera)*, biofertilizante a base de pseudocaule de bananeira, urina de vaca e testemunha. O delineamento utilizado foi em Blocos Casualizados (DBC) totalizando 35 unidades experimentais. As variáveis avaliadas foram: altura de planta, diâmetro da parte comercial, massa fresca da parte aérea, número total de folhas, produção relativa. A análise estatística foi através da comparação de médias pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade. O tratamento urina de vaca foi o que apresentou melhor resultado.

Palavras-Chave: *Lactuca sativa* L. Extrato vegetal. Produção orgânica.

ABSTRACT: The search for techniques that promote sustainable agricultural production has become increasingly ascendant, proof of this is that in the 2030 Agenda one of the Sustainable Development Goals is to end hunger, achieve food security and improve nutrition and promote agriculture sustainable. In this sense, carrying out research that mitigates the use of fossil fuels and that favors family farming is essential to achieving these goals. Therefore, the objective of this work was to evaluate the use of biofertilizers in the development of iceberg lettuce. The study was conducted in a greenhouse, with the following treatments at a concentration of 5% in infusion: leaves and twigs of terramycin (*Alternanthera brasiliana*), castor bean (*Ricinus communis*), moringa (*Moringa oleifera*), silk cotton (*Calotropis procera*), biofertilizer based on banana pseudostem, cow urine and control. The design used was in Randomized Blocks (DBC) totaling 35 experimental units. The variables evaluated were: plant height, diameter of the commercial part, fresh mass of

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

the aerial part, total number of leaves, relative production. Statistical analysis was performed by comparing means using the Scott-Knot test at 5% probability. The cow urine treatment showed the best results.

Keywords: *Lactuca sativa L*. Plant extract. Organic production.

INTRODUÇÃO

A alface é a folhosa mais consumida no mundo e por isso possui ampla importância no âmbito da olericultura, isso porque é uma hortaliça que possui benefícios nutricionais devido a sua contribuição para a fibra dietética, presença de vários minerais, vitaminas e compostos bioativos como os carotenóides e fenólicos (Kim *et al*., 2016). Além disso, por possuir ciclo curto, é uma cultura que possui muita demanda de nutrientes, sendo importante a aplicação de adubos orgânicos para atender às suas exigências (Queiroz *et al*., 2017).

Neste sentido, atualmente, em virtude do aumento do custo dos fertilizantes químicos, da redução da oferta de combustíveis fósseis e a crescente preocupação acerca dos riscos ambientais que os fertilizantes químicos oferecem, os biofertilizantes apresentam-se como uma alternativa para a reposição e fonte de macro e micronutrientes às plantas (Silva, 2021). Além disso, a adubação orgânica é uma alternativa viável e potencial para o cultivo de alface americana, além de reduzir os impactos negativos gerados pelo descarte indevido de resíduos orgânicos no ambiente (Sediyama *et al*., 2016).

Outro aspecto que convém ser salientado, é que a busca por alimentos mais saudáveis tem tido grande ascensão, tendo em vista a maior conscientização dos consumidores na busca por alimentos livres de agrotóxicos, adubos minerais e que garantam a segurança alimentar, prova disso é o crescimento do mercado de alimentos orgânicos.

Diante disso, o objetivo do trabalho foi desenvolver novas tecnologias de fertilização, como o biofertilizante na forma de infusão com o intuito de avaliar qual dos tratamentos proporciona um melhor desenvolvimento para a alface americana.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado com o cultivo de alface americana em vasos de 5,5L na casa de vegetação do IF Baiano *campus* Guanambi, localizada no distrito de Ceraíma, onde o clima de acordo com a classificação de Köppen, está na transição Aw e BSw"h', semiárido, quente e seco, a precipitação média anual de 722 mm, com temperatura média anual de 25,6 º C e de evapotranspiração anual de 1200 a 1400 mm (CODEVASF, 2005; Santos, 2011 apud Viana *et al.*, 2012). A pesquisa foi desenvolvida no período de abril a junho de 2023.

Os tratamentos utilizados foram biofertilizantes por infusão a base de folhas e galhos de terramicina, mamona, moringa, algodão de seda, biofertilizante a base de pseudocaule de bananeira, urina de vaca e testemunha (água). O delineamento utilizado foi em Blocos Casualizados (DBC), com 5 blocos e 7 tratamentos, totalizando 35 unidades experimentais.

Antes da instalação do experimento foi coletado solo, proveniente de barranco para o preenchimento dos vasos. Coletaram-se também, amostras simples, para formar uma amostra composta, e em seguida realizado o envio para laboratório para realizar análise para fins de fertilidade. A metodologia utilizada pelo laboratório foi a EMBRAPA, 1979.

Tabela 1. Caracterização química do solo utilizado no cultivo da alface americana. Guanambi - BA, 2023.

Profundidade	pH	P	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Al^{3+}	H^+	S.B.	T
mg dm^{-3}			$cmol_c/dm^3$						
0-0,2m	7,12	44,33	0,56	3,43	1,01	0	1,3	5	6,3

pH: Potencial Hidrogeniônico; P: Fósforo; K^+: Potássio; Ca^{2+}: Cálcio; Mg^{2+}: Magnésio; Al^{3+}: Alumínio; S.B.: Soma de bases; H^++Al^{3+}: Hidrogênio + Alumínio; T: Capacidade de Troca Catiônica. Fonte: autores, 2023.

O biofertilizante à base de plantas foi desenvolvido da seguinte forma: 5 g de folha e galhos em 100 ml de água. Já a urina de vaca e o biofertilizante a base de pseudocaule de bananeira foi realizada a diluição de 5 ml em 100 ml de água. A infusão foi realizada a 80ºC, durante dez minutos. E a testemunha, água, utilizando o mesmo volume final de todos os tratamentos.

O biofertilizante a base de pseudocaule de bananeira utilizado, é uma adaptação da receita já desenvolvida e testada pela Drª Felizarda Bebé e agricultores (Lima *et al.*, 2021), de forma aeróbica, e é produzido a partir de 1 pseudocaule de bananeira; 2 mamoneiras; 1 rapadura; 100 L de água; 20 L de esterco fresco; 2 Kg de cinza de madeira; 2 a 3 kg de esterco de galinha; 2 L de leite cru.

As mudas foram produzidas em bandeja, com substrato sem NPK, utilizando sementes sem tratamento. O transplante para os vasos foi feito 30 dias após a semeadura. A primeira aplicação dos tratamentos foi realizada cinco dias após o transplantio, e em seguida foram realizadas adubações a cada sete dias, totalizando 7 aplicações durante o cultivo.

A colheita ocorreu aos 83 dias após a semeadura, e realizou-se a coleta de dados a altura da planta utilizando uma régua graduada em centímetros, massa fresca da parte aérea em balança, diâmetro da parte comercial utilizando régua graduada em centímetros medindo a distância entre um ponto na extremidade de uma folha e na extremidade de uma folha do outro lado, número de folhas comerciais pela contagem das mesmas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade, pelo programa estatístico “R”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios das características altura de parte aérea, diâmetro comercial, massa fresca da parte aérea (MFPA), número de folhas (NF) de alface aos 83 dias após a semeadura estão disponíveis na Tabela 2. É possível observar que em relação à altura e número de folhas os tratamentos não diferiram entre si, o que pode estar relacionado a uniformidade da cultivar utilizada, além das características químicas do solo, que é de boa fertilidade.

Tabela 2. Análise de variância para as variáveis altura de parte aérea (cm), diâmetro comercial (cm), massa fresca da parte aérea -MFPA (g) e número de folhas de alface- NF, aos 83 dias após a semeadura. Guanambi-BA, 2023.

TRATAMENTOS	ALTURA	DIÂMETRO	MFPA	NF
T0	8,9a	16,4b	26,01c	9,8a
TAB	8,2a	16,2b	27,26c	10,6a
TBIO	9,1a	16,7b	36,74b	10,6a
TCP	7,9a	15,2b	24,95c	10,6a
TMO	8,3a	15,1b	23,41c	10,6a
TRC	7,9a	16b	26,99c	10,4a
TUV	9,5a	20,3a	50,94a	12,2a

T0 = sem adubação; TAB = biofertilizante de *Alternanthera brasiliana*; TBIO = biofertilizante a base de pseudocaule de bananeira; TCP = biofertilizante de *Calotropis procera*; TMO = biofertilizante de *Moringa oleífera*; TRC = biofertilizante de *Ricinus communis*; TUV = urina de vaca. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferiram significante ao nível de 5% pelo teste de Scott-Knot. Fonte: autores, 2023.

Em relação a diâmetro comercial e massa fresca da parte aérea não houve diferença entre os tratamentos, *Alternanthera brasiliana* (TAB), biofertilizante a base de pseudocaule de bananeira (TBIO), *Calotropis procera* (TCP), *Moringa oleífera* (TMO), *Ricinus communis* (TRC) e T0 que é a testemunha sem aplicação de biofertilizante, este fator pode ser justificado em razão da boa caracterização química do solo, com teores de nutrientes suficientes para promover o desenvolvimento da cultura pesquisada.

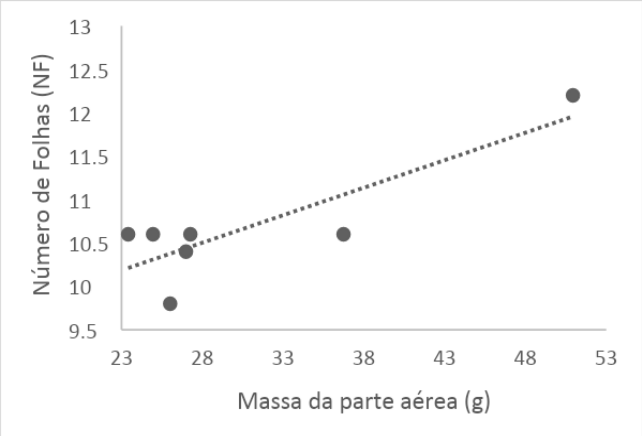
O tratamento que diferiu foi a urina de vaca, e inclusive foi destaque em todas as variáveis analisadas, tal resultado está relacionado a composição da mesma, uma vez que, de acordo com Celestino et al., (2015) a urina de vaca favorece a proteção e resistência das plantas, pois conta com a presença de: potássio, em maior quantidade entre os componentes, nitrogênio, cloro, enxofre, sódio, fenóis e ácido indolacético. No caso da alface o uso dessa fonte de nutrientes favorece o seu desenvolvimento, pois o nitrogênio aumenta o desenvolvimento das plantas, além de promover maior concentração de clorofila na folha, e o ácido indolacético é uma auxina, ou seja, um hormônio de

crescimento das plantas que favorece o crescimento da parte aérea e a formação de raízes (Taiz *et al.*, 2017).

Clark (2019) ao realizar uma pesquisa com sete cultivares de alface adubadas com quatro doses distintas de urina de vaca, constatou que a medida que se aumentava as doses de urina de vaca havia incrementos positivos na altura de plantas, número de folhas e produtividade da cultura da alface. Fato este que ressalta a importância da utilização e realização de pesquisas com esta fonte de adubação.

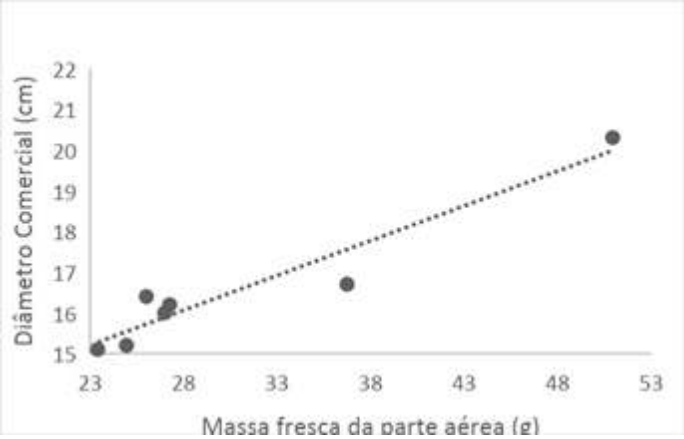
Além disso, foi realizada a correlação dos dados entre a massa fresca da parte aérea e o número de folhas e a massa fresca da parte aérea e o diâmetro comercial. E é possível observar que à medida que a massa fresca da parte aérea aumenta o número de folhas aumenta proporcionalmente (Figura 1), do mesmo modo ocorre com o diâmetro comercial (Figura 2).

Figura 1. Correlação entre massa fresca da parte aérea e número de folhas. Guanambi-BA, 2023.



Fonte: autores, 2023.

Figura 2. Correlação entre massa fresca da parte aérea e diâmetro comercial. Guanambi-BA, 2023.



Fonte: autores, 2023.

Também foi realizada cálculos de produção relativa da alface, tendo como referência (100%) o tratamento que obteve resultado mais exitoso, neste caso a urina de vaca (Tabela 3).

Através da produção relativa é possível verificar que o tratamento com Moringa (TMO) e algodão de seda (TCP), foram menores que a testemunha 5,1% e 2,08%, respectivamente. Isso pode indicar a presença de efeito alelopático destes tratamentos, pois a alelopatia negativa pode provocar inibição de germinação e diminuição de crescimento, principalmente por alterar a estrutura celular e inibir a síntese de hormônios de crescimento das plantas (Bezerra *et al*., 2020). Dessa forma, essa hipótese possibilita a realização de novas pesquisas na área.

Tabela 3. Produção relativa, em porcentagem, da alface aos 83 dias após a semeadura. Guanambi-BA, 2023.

TRATAMENTOS	T0	TAB	TBIO	TCP	TMO	TRC	TUV
MFPA (%)	51,06	53,51	72,12	48,98	45,96	52,98	100

Fonte: autores, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A urina de vaca foi o melhor tratamento entre os avaliados, gerando maior massa fresca da parte aérea, diâmetro comercial, número de folhas e altura da

alface. É necessário realizar mais pesquisas voltadas para identificar tipos e a concentração adequada de biofertilizante para cada cultura. Além disso, a utilização de biofertilizantes contribui para a concretização do segundo objetivo da Agenda 2030, que é promover uma agricultura sustentável.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, J. W. A. et al. Alelopatia? Não sei! Nunca Vi! Eu só ouço falar!. **Research, Society and Development**, v. 9, n.12, e19391210873, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i12.10873.

CELESTINO, R. C. A. et al. **UTILIZAÇÃO DE URINA DE VACA NAS LAVOURAS**. Informação tecnológica on line. PESAGRO-RIO, Nº72, dezembro de 2015, Niterói-RJ.

CLARCK, F. C. B. DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES DE ALFACE SUBMETIDAS A DIFERENTES DOSES DE URINA DE VACA. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Agronomia). Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2019. Disponível em: https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/6862/1/Desenvolvimento%20de%20cultivares%20de%20alface%20submetidas%20a%20diferentes%20doses%20de%20urina%20de%20vaca.pdf. Acesso em: 28 dez. 2023.

KIM, M. J. et al. Nutritional value, bioactive compounds and health benefits of lettuce (*Lactuca sativa* L.). **Journal of Food Composition and Analysis**, Volume 49, June 2016, p. 19-34.

LIMA, B. R. et al. Propriedades químicas do solo e desenvolvimento do coentro tratado com biofertilizante e cobertura de moringa. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.12, n.1, p.1-10, 2021. DOI: http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.001.0001.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável,** 2015.

QUEIROZ, A. A. et al. PRODUÇÃO DE ALFACE AMERICANA EM FUNÇÃO DA FERTILIZAÇÃO COM ORGANOMINERAL. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer** - Goiânia, v.14 n.25; p. 1053, 2017.

SEDIYAMA, M. A. N. et al. USO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS NO CULTIVO DE ALFACE AMERICANA (*Lactuca sativa* L.) 'KAISER'. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.6, n.2, p.66-74, junho, 2016.

SILVA, A. C. M. BIOFERTILIZANTES: ESTUDO DE OPINIÃO, TENDÊNCIA DAS PESQUISAS E LEGISLAÇÃO BRASILEIRA. 2021. **Dissertação de Mestrado** (Mestrado em Ciências Ambientais) Universidade de Brasília.

TAIZ, L. et al. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2017. 6 ed., p.858.

VIANA, N. E. P. et al**. Qualidade da água subterrânea para irrigação no perímetro irrigado Ceraíma, Guanambi - BA**. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/6486.htm. Acesso em: 28 dez. 2023.