Curso de Agronomia Artigo Original

DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO ALFACE SOB DIFERENTES DOSES DE ADUBO ORGANOMINERAL

CULTIVATION OF LETTUCE UNDER DIFFERENT DOSES OF ORGANOMINERAL FERTILIZER

João Paulo Carneiro Almeida Fonseca[1], José Martimiano Condas Neto[2], Michele Cristina Lang[3]
1 Acadêmico do curso de Agronomia
2 Acadêmico do curso de Agronomia
3 Professora MSC do Curso de Agronomia

Resumo

A alface (Lactuca sativa), da família Asteraceae, é uma planta herbácea de textura tenra, apresentando um caule diminuto que sustenta suas folhas. Devido ao seu ciclo curto, a cultura da alface demanda uma quantidade significativa de nutrientes, tornando essencial a aplicação de adubos orgânicos para atender às necessidades nutricionais das plantas. A compreensão da nutrição e do comportamento durante o crescimento e desenvolvimento dessas culturas é fundamental para disponibilizar os nutrientes de maneira prontamente assimilável, buscando atingir sua máxima capacidade produtiva. A nutrição organomineral, baseada na combinação de nutrientes minerais com uma ou mais fontes de matéria orgânica, desempenha papéis essenciais na CTC do solo, no pH, na atividade microbiana e na redução da lixiviação de nutrientes. Este estudo teve como objetivo de avaliar o desenvolvimento da alface com diferentes doses de adubo organomineral. O trabalho foi realizado na fazenda Cercado, localizado no município de Castro-PR, Brasil. O delineamento experimental utilizado foi o delineamento em blocos casualizados (DBC), distribuídos em 5 tratamentos com adubo organomineral na formulação de 04-10-10 nas doses de: 0 g/m^{-2} para T1; 45 g/m^{-2} para T2; 90 g/m^{-2} para T3; 135 g/m^{-2} para T4 e 180 g/m^{-2} para T5, com 4 repetições, no espaçamento de 25 x 20 cm. Conclui-se que o tratamento que obteve a dose de 180 g/m^{-2} de organomineral demonstrou os resultados mais favoráveis para todos os parâmetros analisados, incluindo altura, diâmetro da cabeça, massa seca, massa verde e número de folhas das plantas.

Palavras chaves: Lactuca sativa*;* Adubos orgânicos; Capacidade produtiva.

Abstract

The lettuce (Lactuca sativa), from the Asteraceae family, is a herbaceous plant with tender texture, featuring a diminutive stem that supports its leaves. Due to its short cycle, lettuce cultivation demands a significant amount of nutrients, making the application of organic fertilizers essential to meet the nutritional needs of the plants. Understanding the nutrition and behavior during the growth and development of these crops is crucial to provide nutrients in a readily assimilable manner, aiming to achieve their maximum productive capacity. Organomineral nutrition, based on the combination of mineral nutrients with one or more sources of organic matter, plays essential roles in soil Cation Exchange Capacity (CEC), pH, microbial activity, and the reduction of nutrient leaching. This study aimed to evaluate the development of lettuce under different doses of organomineral fertilizer. The work was carried out at Cercado farm, located in Castro-PR, Brazil. The experimental design used was a randomized complete block design (RCBD), distributed into 5 treatments with organomineral fertilizer in the formulation of 04-10-10 at doses of: 0 g/m^{-2} for T1; 45 g/m^{-2} for T2; 90 g/m^{-2} for T3; 135 g/m^{-2} for T4; and 180 g/m^{-2} for T5, with 4 replications, in a spacing of 25 x 20 cm. It is concluded that the treatment with the dose of 180 g/m^{-2} of organomineral showed the most favorable results for all the analyzed parameters, including plant height, head diameter, dry mass, green mass, and the number of leaves.

Keywords: Lactuca sativa; Organic fertilizers; Productive capacity.

Contato: joao.fonseca8984@aluno.cescage.edu.br ; jose.neto6980@.cescage.edu.br ; michele.lang@cescage.edu.br

Introdução

A alface (Lactuca sativa L.) pertence à família das asteráceas, é uma planta herbácea de textura tenra, apresentando um caule diminuto que sustenta suas folhas (FIGUEIRA, 2007). É amplamente reconhecida como a hortaliça de maior importância no Brasil, desfrutando de uma relevância econômica e social expressiva (YURI et al., 2016). Tem origem no Mediterrâneo e no Sul da Europa. (DE BARROS et al., 2014).

A alface desempenha um papel significativo na alimentação dos brasileiros, oferecendo fontes essenciais de vitaminas, sais minerais e fibras, além de se destacar por sua baixa contagem calórica, tornando-se um alimento de elevado valor nutricional (GUERRA et al., 2017; MAIA, 2019).

Conforme destacado por PESSOA E MACHADO (2021), a área destinada à produção de hortaliças folhosas no Brasil totaliza 174 mil hectares. Dentre essa extensão, 49,9% é atribuída à produção de alface, resultando em uma expressiva movimentação financeira anual de aproximadamente R$ 8 bilhões, especificamente no segmento varejista. Essa atividade econômica culmina na produção anual de 1,5 milhões de toneladas. Notavelmente, o estado de São Paulo se sobressai como o principal produtor e consumidor de alface no país, seguido pelos estados do Paraná e Minas Gerais.

O solo é um componente fundamental para o desenvolvimento e crescimento das plantas, principalmente quando tem capacidade de fornecer nutrientes nas proporções adequadas as mesmas. Nesse sentido para alcançar níveis elevados de produção e aumentar a qualidade no produto final, é necessário uma boa adubação durante o sistema produtivo da cultura (MENDES, 2007).

Nesse sentido, o adubo organomineral, um composto resultante da combinação entre materiais orgânicos e minerais, tem emergido como uma alternativa promissora para impulsionar o crescimento vegetal e a qualidade dos cultivos (BELLÉ, 2020).

Diversos estudos têm documentado melhorias na produção e qualidade de hortaliças, tais como alface (LUZ et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2010), coentro (ALVES et al., 2005), e rúcula (DE OLIVEIRA et al., 2010).

Segundo Ferreira (2022), os fertilizantes organominerais têm o potencial de aprimorar a estrutura do solo, aumentar a retenção de água e a capacidade de aeração, favorecer maior penetração e distribuição das raízes, além de influenciar positivamente a absorção de nutrientes, proporcionando benefícios para o cultivo de hortaliças devido à presença de matéria orgânica nesses fertilizantes.

O cultivo bem-sucedido da alface está correlacionado com o seu desenvolvimento em solos estruturados, arejados, ricos em matéria orgânica, nutrientes e com uma adequada umidade (YURI et al., 2016).

Além da necessidade de um solo com umidade adequada, a cultura da alface exige solos ricos em nutrientes, especialmente nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e cálcio (Ca) (REIS FILGUEIRA, 2000). Solos com baixa fertilidade exigem adubação eficiente para suprir as necessidades das plantas, promovendo desenvolvimento e produtividade.

Atualmente, existem diversas formas de fornecer nutrientes, como fertilizantes minerais, orgânicos ou organominerais, que podem ser aplicados via solo ou foliar.

Esses fertilizantes são fontes de macronutrientes, micronutrientes e aminoácidos (FILGUEIRA, 2000) destaca que as melhores respostas produtivas estão associadas à adubação com N e P, embora todos os nutrientes essenciais desempenhem papéis cruciais no crescimento e desenvolvimento das plantas.

A absorção de N ocorre principalmente pelas raízes das plantas, nas formas inorgânicas de nitrato (NO_3^-) e amônio (NH_4^+), ou pelo N_2 atmosférico, via bactérias fixadoras de nitrogênio (JAMTGARD et al., 2010; MARSCHNER E RENGEL, 2012). Apesar de a absorção inorgânica ser a principal via, a absorção orgânica, por meio de aminoácidos, é energeticamente mais viável, uma vez que ocorre de forma mais eficiente em termos energéticos (TEIXEIRA et al., 2018).

Os aminoácidos, unidades fundamentais na formação de proteínas, oferecem benefícios significativos, sendo bioativadores que fornecem energia para as plantas, auxiliando na capacidade celular de absorver água e nutrientes. (PINTÓ MARIJUAN et al., 2013; ABID et al., 2019).

Esses compostos contribuem para o crescimento, melhoram a qualidade das plantas e atuam como reguladores fisiológicos, adaptando-se às respostas das plantas. O fornecimento desses aminoácidos por meio da adubação é essencial em situações em que as plantas não conseguem acumular quantidades adequadas de água e nutrientes (MELO, 2022).

Nesse contexto, a investigação das doses de adubo organomineral na cultura da alface assume uma importância estratégica. Compreender como diferentes quantidades desse adubo afetam o crescimento, desenvolvimento e a qualidade das alfaces. (MELO, 2022).

Além disso, essa pesquisa pode fornecer informações cruciais para agricultores, permitindo que tomem decisões embasadas sobre as quantidades ideais de adubo a serem aplicadas em seus campos, melhorando a eficiência dos recursos e, ao mesmo tempo, minimizando o impacto ambiental negativo (BELLÉ, 2020).

Em síntese, a investigação das doses de adubo organomineral na cultura de alface se justifica pela necessidade urgente de encontrar soluções que conciliem produtividade agrícola e sustentabilidade ambiental. Ao explorar essa questão, este estudo visa fornecer dados e informações valiosas que podem orientar práticas agrícolas mais eficazes e contribuir para um futuro mais produtivo no campo (BELLÉ, 2020).

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar e verificar as variáveis: altura, diâmetro de planta, massa seca, massa fresca e número de folhas da cultura da alface em diferentes doses do adubo organomineral com formulação 4-10-10.

Material e Método

O presente experimento foi realizado na fazenda cercado, no bairro Santo Antônio, localizado no município de Castro no estado do Paraná, Brasil, situado nas coordenadas geográficas: Latitude 24º 71’ 31,19’’ O e Longitude 49º 93’ 08,84’’ S.

O delineamento experimental utilizado foi o delineamento em blocos casualizados (DBC), distribuídos em 5 tratamentos com 4 repetições, contendo o total de 20 parcelas. Cada parcela teve uma área total de $1m^2$, com 20 plantas por parcela no espaçamento de 25 x 20 cm.

Os tratamentos foram distribuídos com adubo organomineral na formulação de 04-10-10 nas doses de: 0 g/m^{-2} para T1; 45 g/m^{-2} para 90 g/m^{-2} para T3; 135 g/m^{-2} para T4 e 180 g/m^{-2} para T5.

O fertilizante organomineral possui em sua composição umidade máxima de 15%, N total: 4%, P_2O_5 10% ácido cítrico: 2%, K_20: 10%, carbono orgânico total: 8% e CTC 80 mmolc/Kg.

Tabela 1 – Tratamento x doses do adubo organomineral

TRATAMENTOS	DOSES (g m-2)
T1	0
T2	45
T3	90
T4	135
T5	180

Fonte: Os Autores (2023)

Para realização do experimento buscou-se o cultivo protegido através da estufa, medindo cerca de 2m de largura e 7 m de comprimento somando o total de 14m^2, para auxiliar e obter melhor desempenho no processo produtivo da alface, buscando reduzir o índice de plantas daninhas e proporcionar uma gestão eficaz da umidade, da temperatura e das condições climáticas tanto do solo como do ambiente (PURQUERIO, 2006). Além de auxiliar na mitigação dos impactos de insetos e pragas.

Antes da instalação do experimento, realizou-se uma amostragem do solo com o objetivo de caracterizar suas propriedades químicas na área em questão. A análise química do solo no local de implantação do experimento revelou as seguintes características químicas: P = 206 mg/dm^{-3}; M.O = 119 g/dm^{-3}; pH ($CaCL_2$) = 7,0; H+Al = 10 mmolc/dm^{-3}; Al = 0,0 mmolc/dm^{-3} (N.D); K = 10,0 mmolc/dm^{-3}; Ca = 174 mmolc/dm^{-3}; Mg = 71 mmolc/dm^{-3}; SB = 255,0 mmolc/dm^{-3}; CTC = 265,0 mmolc/dm^{-3}; V% = 96 %.

No presente experimento, a variedade de alface escolhida foi a crespa Amanda devido à sua notável adequação para o cultivo em condições de verão. Esta seleção foi baseada em sua comprovada alta produtividade, notável uniformidade, e excepcional capacidade de resistência ao pendoamento em ambientes caracterizados por temperaturas elevadas e períodos chuvosos (BAYER, 2023)

A alface crespa Amanda se caracteriza por seu porte robusto, tamanho generoso, folhas saudáveis, uma notável textura crespa e uma tonalidade verde clara vibrante. Sua adaptação é versátil, demonstrando excelente desempenho tanto em cultivos a céu aberto quanto em sistemas de hidroponia. Este cultivar possui um ciclo médio, variando de 35 a 50 dias a partir do processo de transplante (BAYER, 2023). As mudas foram adquiridas de produtor idôneo, localizado no município de Castro -PR.

As mudas adquiridas foram transplantadas para os canteiros, com cerca de quatro folhas definitivas. No decorrer do experimento, utilizou-se irrigação manual, alterna-se em um dia com restrição hídrica e no outro com reposição hídrica de forma homogênea até o final do ciclo da cultura. Os demais manejos realizados foram de acordo com a necessidade da cultura e os mesmos adotados na área.

O fertilizante que compunha os tratamentos foi pesado individualmente em um recipiente de plástico, e posteriormente foram depositados correspondentes as parcelas de cada tratamento.

Após o transplantio contou-se 14 dias para realização da adubação de cobertura com as doses de 0 g/m^{-2} para T1; 45 g/m^{-2} para 90 g/m^{-2} para T3; 135 g/m^{-2} para T4 e 180 g/m^{-2} para T5. A colheita foi realizada ao completar-se o período de 35 dias, momento no qual as plantas foram coletadas e submetidas à análise.

As avaliações foram conduzidas considerando as 6 plantas posicionadas centralmente em cada parcela, com a exclusão das plantas localizadas nas bordaduras. Este procedimento resultou em um total de 24 plantas avaliadas para cada tratamento analisado.

As avaliações de cada tratamento foram realizadas com base nos seguintes parâmetros: a altura das plantas, medida em centímetros com o uso de uma fita métrica; o número de folhas, contando manualmente a partir das folhas definitivas; o diâmetro da planta, medindo em centímetros com o auxílio de uma fita métrica; a massa fresca total, obtida por meio de uma pesagem precisa em um balança analítica com capacidade para 40 kg; e a massa seca total, determinada colocando os materiais em sacos de papel e submetendo-os a uma estufa a uma temperatura de 65° C por 72 horas. Posteriormente, o material foi pesado novamente, obtendo-se a massa seca.

Os dados foram submetidos à análise de variância. ao nível de 5% de significância com o auxílio do programa SISVAR e a análise de regressão com o auxílio do programa SIGMAPLOT 12.0.

Resultado

Na primeira variável, sendo ela composta pela altura de planta em centímetros, com a análise de variância pode-se notar que o resultado é significativo para os diferentes tratamentos. Como demonstrado na tabela 1, as doses do adubo organomineral apresentaram resultados significativos a nível de 5% de probabilidade, já os blocos não distinguiram entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 1 - Teste F para altura de alface sobre diferentes doses de adubo organomineral.

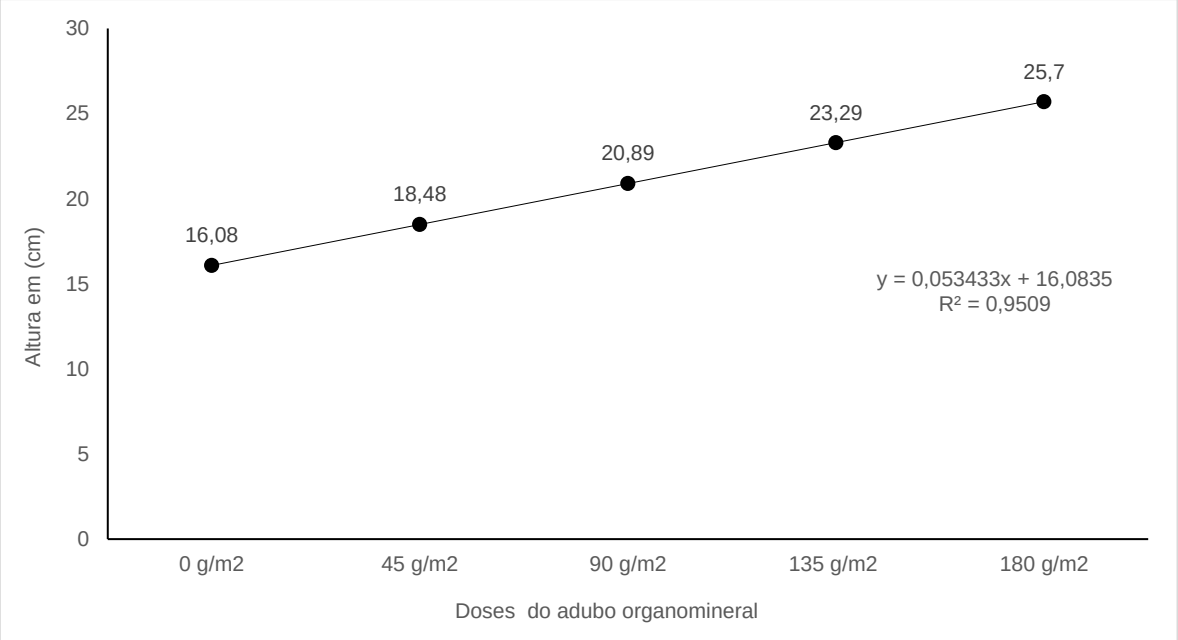
FV	QM	Fc	Pr >FC
Doses	60,801200	46,505	0,0000*
Bloco	1,458005	1,115	0,3813
Resíduo	1,307413		

*= significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Os autores (2023).

O gráfico 1 demonstra a resposta da altura de planta (centímetros) em relação às diferentes doses de adubo organomineral, evidenciada por uma função linear, podendo-se notar que a dose de 0 g/m^{-2}, chegou a uma altura de 16,08 cm e 180 g/m^{-2} resultou em uma altura de 25,7 cm, sendo assim pode-se observar que a adição do adubo organomineral chegou a um acréscimo de 62,56% com relação ao parâmetro de altura de planta e o uso do adubo organomineral. Diante disso verifica-se que o uso do adubo organomineral para esta variável obteve efeitos positivos com o aumento das doses.

Gráfico 1 – Gráfico de regressão linear para altura de planta sob diferentes doses de adubo organomineral



Fonte: Os autores (2023)

Na segunda variável, sendo ela composta pelo diâmetro da planta em centímetros, com a análise de variância pode-se notar que o resultado é significativo para os diferentes tratamentos. Como demonstrado na tabela 2, as doses do adubo organomineral apresentaram resultados significativos de 5% de probabilidade, já os blocos apresentaram resultados não significativos ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Teste F para diâmetro de alface sobre diferentes doses de adubo organomineral.

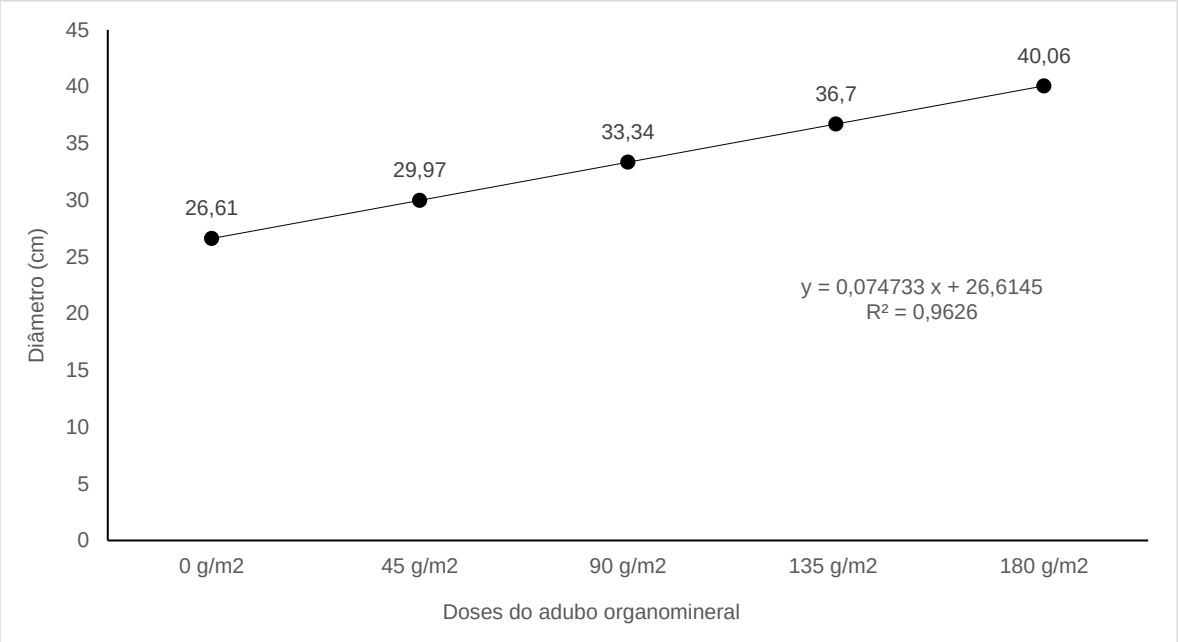
FV	QM	Fc	Pr >FC
Doses	117,489242	31,774	0,0000*
Bloco	3,098472	0,838	0,4987
Resíduo	3,697659		

*= significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Os autores (2023)

O gráfico 2 demonstra a resposta de diâmetro da planta (centímetros) em relação às diferentes doses de adubo organomineral, evidenciada por uma função linear, podendo-se notar que a dose de 0 g/m^{-2}, chegou a um diâmetro de 26,61 cm e 180 g/m^{-2} resultou em um diâmetro de 40,06 cm, sendo assim pode-se observar que a adição do adubo organomineral chegou a um acréscimo de 66,42% com relação ao parâmetro de diâmetro de planta e o uso do adubo organomineral. Diante disso verifica-se que o uso do adubo organomineral para esta variável resultou em efeitos positivos com o aumento das doses.

Gráfico 2 – Gráfico de regressão linear para diâmetro de planta sob diferentes doses de adubo organomineral



Fonte: Os autores (2023)

Na terceira variável, sendo ela composta pela Massa Seca de planta em gramas, com a análise de variância pode-se notar que o resultado é significativo para os diferentes tratamentos. Como demonstrado na tabela 3, as doses do adubo organomineral apresentaram resultados significativos de 5% de probabilidade, já os blocos apresentaram diferenças não significativas ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Teste F para massa seca de alface sobre diferentes doses de adubo organomineral.

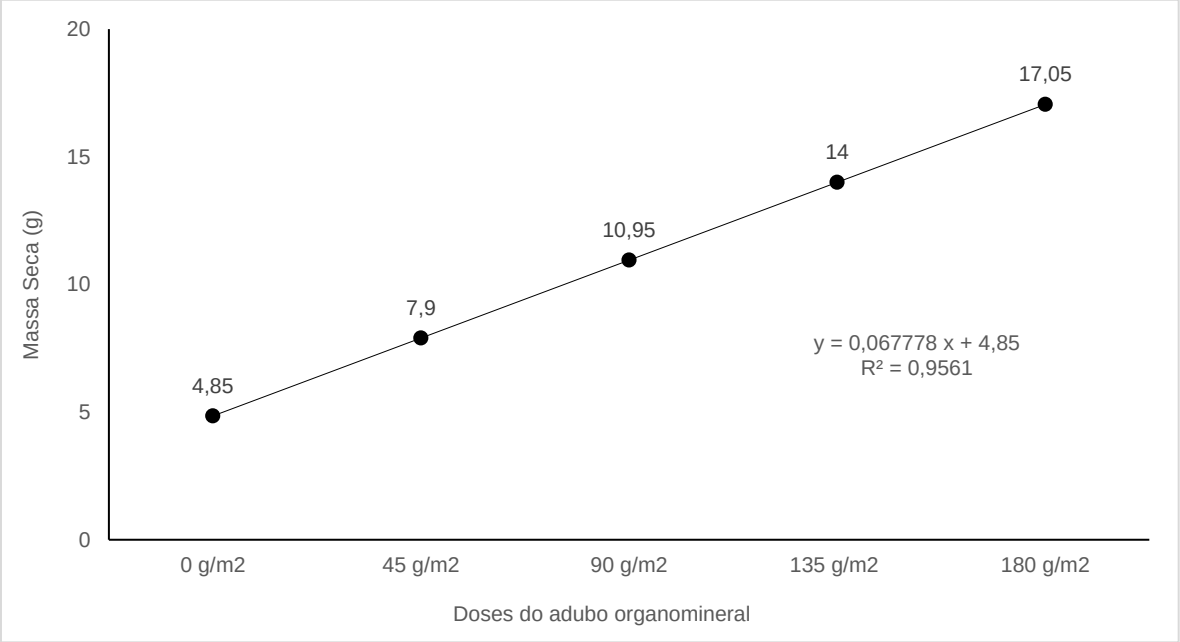
FV	QM	Fc	Pr >FC
Doses	97,300000	33,552	0,0000*
Bloco	1,650000	0,569	0,6460
Resíduo	2,900000		

*= significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Os autores (2023)

O gráfico 3 demonstra a resposta de massa seca das plantas (gramas) em relação às diferentes doses de adubo organomineral, evidenciada por uma função linear, podendo-se notar que a dose de 0 g/m^{-2}, chegou a uma massa seca de 4,85 g e 180 g/m^{-2} resultou em uma massa seca de 17,05 g, sendo assim pode-se observar que a adição do adubo organomineral chegou a um acréscimo de 28,44% com relação ao parâmetro de massa seca de planta e o uso do adubo organomineral. Diante disso verifica-se que o uso do adubo organomineral para esta variável obteve efeitos positivos com o aumento das doses.

Gráfico 3 – Gráfico de regressão linear para massa seca das plantas sob diferentes doses de adubo organomineral



Fonte: Os autores (2023)

Na quarta variável, sendo ela composta pela massa fresca da planta em gramas, com a análise de variância pode-se notar que o resultado é significativo para os diferentes tratamentos. Como demonstrado na tabela 4, as doses do adubo organomineral apresentaram resultados significativos a nível de 5% de probabilidade, já os blocos apresentaram resultados não significativos ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4 - Teste F para massa fresca de alface sobre diferentes doses de adubo organomineral.

FV	QM	Fc	Pr >FC
Doses	26875,550000	151,029	0,0000*
Bloco	122,450000	0,688	0,5765
Resíduo	177,950000		

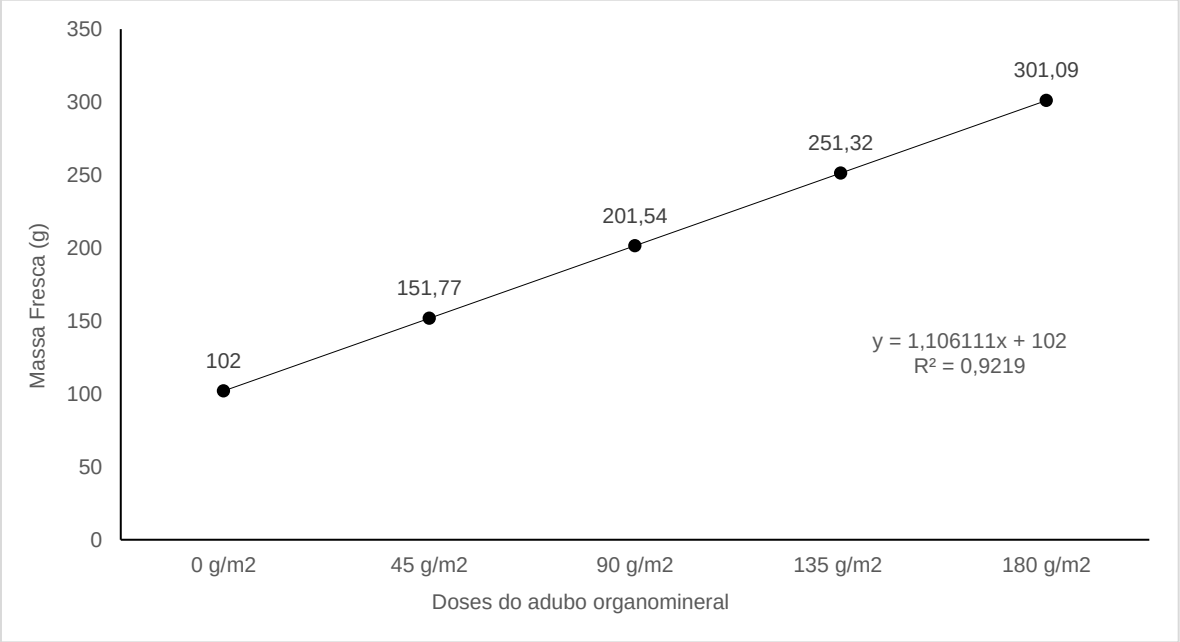
*= significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Os autores (2023)

O gráfico 4 demonstra a resposta de massa fresca das plantas (gramas) em relação às diferentes doses de adubo organomineral, evidenciada por uma função linear, podendo-se notar que a dose de 0 g/m^{-2}, chegou a uma massa fresca de 102 g e 180 g/m^{-2} resultou em uma massa fresca de 301,09 g, sendo assim pode-se observar que a adição do adubo organomineral chegou a um acréscimo de 33,87% com relação ao parâmetro de massa fresca de planta e o uso do adubo organomineral.

Diante disso verifica-se que o uso do organomineral para esta variável obteve efeitos positivos com o aumento das doses.

Gráfico 4 – Gráfico de regressão linear para massa fresca das plantas sob diferentes doses de adubo organomineral



Fonte: Os autores (2023)

Na quinta variável, sendo ela composta pelo número de folhas por planta, com a análise de variância pode-se notar que o resultado é significativo para os diferentes tratamentos.
Como demonstrado na tabela 5, as doses do adubo organomineral apresentaram resultados significativos a nível de 5% de probabilidade, já os blocos apresentaram resultados não significativos ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5 - Teste F para número de folhas de alface sobre diferentes doses de adubo organomineral.

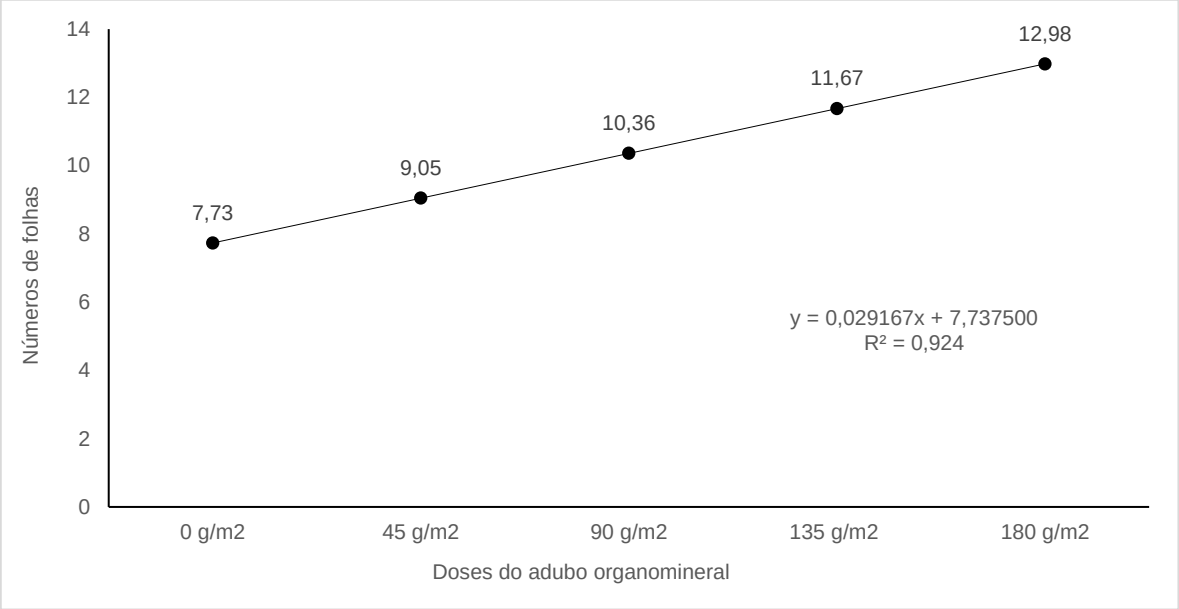
FV	QM	Fc	Pr >FC
Doses	18,643750	85,229	0,0000*
Bloco	0,703125	3,214	0,0616
Resíduo	0,218750		

*= significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Os autores (2023).

O gráfico 5 demonstra a resposta de número de folhas por planta (unidade) em relação às diferentes doses de adubo organomineral, evidenciada por uma função linear, podendo-se notar que a dose de 0 g/m^{-2}, chegou a número de folhas por planta de 7,73 folhas por planta e 180 g/m^{-2} resultou em um número de folhas de 12,98 folhas por planta, sendo assim pode-se observar que a adição do adubo organomineral chegou a um acréscimo de 59,55% com relação ao parâmetro de número de folhas por planta e o uso do adubo organomineral. Diante disso verifica-se que o uso do adubo organomineral para esta variável obteve efeitos positivos com o aumento das doses.

Gráfico 5 – Gráfico de regressão linear para número de folhas sob diferentes doses de adubo organomineral



Fonte: Os autores (2023)

Discussão

Este trabalho demostrou efeitos positivos à medida que houve aumento da dose, sendo incluso as variáveis: altura, diâmetro de planta, massa seca, massa fresca e número de folhas.

Pose-se observar que os efeitos causados pela composição do adubo organomineral, principalmente por sua composição orgânica, que foram positivos para garantir o bom desenvolvimento da cultura.

A utilização do adubo organomineral, principalmente pelas funções exercidas pelos compostos orgânicos sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Esses adubos apresentam efeitos condicionadores e aumentam a capacidade do solo de armazenar nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas. Além de incrementar e aumentar o potencial de desenvolvimento das plantas

Conforme HERNÁNDEZ-CAMPOS, 2021 as substâncias húmicas desempenham um papel crucial no estímulo ao crescimento e desenvolvimento das plantas, induzindo regulação oxidativa ao nível celular durante sua interação com a superfície radicular, contribuindo para o crescimento das raízes.

Com base nos parâmetros de avaliação deste trabalho sendo elas: altura, diâmetro de plantas, massa seca, massa fresca e número de folhas por planta, pode-se considerar que demonstrou efeitos positivos no desenvolvimento da cultura.

O aumento nos parâmetros de desenvolvimento da alface com relação ao aumento das doses do adubo organomineral, conforme evidenciado neste estudo, também foi constatado por QUEIROZ (2017), no qual, o diâmetro de cabeças, altura de planta, produção e produtividade de alface demonstraram diferenças estatisticamente significativas em relação às doses de fertilizante organomineral investigadas, sendo constatado um efeito positivo conforme o aumento das doses, pode-se observar também que a aplicação da dose de 1600 kg/ha utilizada por QUEIROZ (2017), (maior dose utilizada no experimento), resultou em um aumento significativo no diâmetro das cabeças, na altura das plantas, na produção total e na produtividade da alface.

É conhecido que as hortaliças de folhas apresentam uma resposta bastante positiva à fertilização orgânica.

Em um experimento realizado por JÚNIOR (2017) pode-se notar o mesmo efeito das doses de organomineral em que se à medida que houve o aumento da dose entre os tratamentos obteve-se efeitos positivos nos parâmetros de avaliação. O estudo também explica que uma das razões para o impacto positivo dos resíduos orgânicos na eficácia dos fertilizantes minerais está relacionada ao aumento dos radicais orgânicos no solo, os quais se associam aos nutrientes, prevenindo sua lixiviação.

Pimentel et al. (2009) identificaram uma resposta positiva ao empregar doses crescentes de composto orgânico na cultura da alface, resultando em diâmetros de planta maiores nas parcelas em que o composto foi incorporado.

Conforme indicado por FINATTO et al. (2013), através da aplicação de fertilizantes orgânicos, é possível incrementar a fertilidade, diversidade biológica do solo, bem como a produtividade das hortaliças cultivadas no mesmo.

PEIXOTO FILHO et al. (2013) constataram que os tratamentos que proporcionaram os melhores resultados em termos de produção de matéria fresca, matéria seca das plantas, produtividade e

número de folhas na alface foi quando foram empregadas doses mais elevadas de fertilizantes orgânicos.
De acordo com Da SILVA et al. (2011), a adubação orgânica não apenas incrementa a produtividade, mas também resulta em plantas com características qualitativas superiores às cultivadas exclusivamente com adubos minerais, podendo influenciar positivamente na qualidade nutricional da alface, ao qual, estes efeitos também podem ser evidenciados neste experimento.
SANTOS et al. (2001), ao comparar adubação orgânica e mineral na alface, observaram que o uso de adubo orgânico aumentou os teores de bases, fósforo e a capacidade de troca de cátions do solo. Com a adoção da adubação orgânica, o solo se torna mais fértil e produtivo, promovendo um aumento na biodiversidade e aprimorando a qualidade dos alimentos resultantes dessa prática (FINATTO et al., 2013).
DE CARVALHO et al. (2014), ao testar variedades de alface em diferentes ambientes e adubos orgânicos, concluíram que as maiores doses testadas resultaram na maior produção de massa fresca, principalmente devido à maior disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento da cultura. Essa disponibilidade permitiu que as plantas respondessem aos altos teores de N, P, e K presentes nos solos, que ficaram prontamente disponíveis durante o ciclo da cultura.
Posto isso, a fonte orgânica e a composição mineral do material utilizado, influenciam a disponibilidade de nutrientes para o desenvolvimento da cultura, tendo atuação e interferência direta nos parâmetros de altura, diâmetro, massa seca, massa fresca e número de folhas das plantas.

Conclusão:

A utilização do adubo organomineral afetou positivamente as variáveis: altura, diâmetro de planta, massa seca, massa fresca e número de folhas.
A dose de 180 g/m^{-2} do adubo organomineral, proporcionou melhores resultados e melhor desenvolvimento no que diz respeito variáveis analisados: altura, diâmetro de planta, massa seca, massa fresca e número de folhas.

Agradecimentos:

Agrademos primeiramente a Deus, por ter tem nos guiado nessa caminhada.
Somos gratos aos nossos pais, avós e familiares que nos deram o conhecimento para chegar onde estamos hoje.
Somos gratos a todos os professores que de certa forma contribuíram para conclusão do trabalho.
Somos gratos a nossa orientadora Msc Profª Michele Cristina Lang que nos auxiliou em todo o nosso processo de conclusão do trabalho.
Foi uma honra colaborar com todos os envolvidos, e expressamos nossa gratidão pela paciência, disponibilidade, toda a assistência e confiança de todos.

Referências:

ABID, H. A.-R. B.; ZEBOON, N. H.; AL-BEHADILI, A. O PAPEL E A IMPORTÂNCIA DOS AMINOÁCIDOS NAS PLANTAS: UMA REVISÃO.

ALVES, Edna Ursulino et al. Rendimento e qualidade fisiológica de sementes de coentro cultivado com adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, p. 132-137, 2005.

BAYER, Seminis. Ficha técnica da Alface Crespa Amanda. 2023. [Acessado 28 Agosto 2023] Disponível em: https://loja.seminis.com.br/alface-crespa-amanda.

BELLÉ, Jéssica Jéssica et al. FONTES ORGANOMINERAIS DE NUTRIENTES NA FERTIRRIGAÇÃO DA CULTURA DO MORANGO. In: **5º SALÃO DE PESQUISA, EXTENSÃO E ENSINO DO IFRS**. 2020.

DA SILVA, Eliana Mara NCP et al. Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico. **Horticultura brasileira**, v. 29, p. 242-245, 2011.

DE BARROS, Tallita Monya Pereira; MOREIRA, Wellington Marcelo Queixas; CARAMELO, Anaira Denise. Estudo da literatura sobre as metodologias de produção e cultivo da alface. 2014.

DE CARVALHO, Marco Antonio Camillo; YAMASHITA, Oscar Mitsuo; DA SILVA, Amilton Ferreira. Cultivares de alface em diferentes ambientes de cultivo e adubos orgânicos no norte mato-grossense. **Multitemas**, 2014.

DE OLIVEIRA, Eliane Q. et al. Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 36-40, 2010.

GUERRA, A. M. N. M.; COSTA, A. C. M.; TAVARES, P. R. F. Atividade fotossintética e produtividade de alface cultivada sob sombreamento. Revista Agropecuária Técnica, Areia-PB, v. 38, n. 3, p. 125-132, 2017.

FERREIRA, Tério et al. NUTRIÇÃO ORGANOMINERAL DE HORTALIÇÃS (ALFACE E RÚCULA): UM REVISÃO DE LITERATURA. 2022.

FILGUEIRA, Fernando Antonio Reis. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. revisada e ampliada. **Ed. UFV. Viçosa**, 2007.

FIGUEIRA, F. A. D. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização hortaliças. 3ª. ed. Viçosa: UFV, 2007. 421 p.

FINATTO, Jordana et al. A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. **Revista destaques acadêmicos**, v. 5, n. 4, 2013.

HERNÁNDEZ-CAMPOS, Reinier; ROBLES, Celerino; GARCÍA, Andrés Calderín. Efecto de ácidos húmicos en el crecimiento vegetal y la protección contra el estrés hídrico en poblaciones seleccionadas de maíz nativo de México. **Revista Fitotecnia Mexicana**, v. 44, n. 4, p. 561-561, 2021.

JAMTGARD, S.; NASHOLM, T.; HUSS-DANELL, K. Compostos de nitrogênio em soluções de solo de terras agrícolas. Solo Biol. Bioquímica, 2010.

JÚNIOR, Joaquim Júlio Almeida et al. Utilização de adubação organomineral na cultura da soja Use of organic fertilizer in soybean culture. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 73971-73988, 2021.

LUZ, José Magno Q. et al. Aplicação foliar de fertilizantes organominerais em cultura de alface. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 373-377, 2010.

MAIA, J. P. Comportamento agronômico de cultivares de alface americana em sistema hidropônico. 2019. 43 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO, 2019.

MARSCHNER, P.; RENGEL, Z. Nutrient Availability in Soils. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants: Third Edition, p. 315–330, 1 Janeiro, 2012.

MELO, VINÍCIUS GOULART. FERTILIZANTES FOLIARES NA RESPOSTA AO DÉFICIT HÍDRICO NA CULTURA DA ALFACE (Lactuca sativa L.).2022.

MENDES, Alessandra. Introdução a fertilidade do solo. 2007.

PESSOA, H. P.; MACHADO JUNIOR, R. Folhosas: Em destaque no cenário nacional. **Revista Campo & Negócios**, 2021.

PEIXOTO FILHO, José U. et al. Produtividade de alface com doses de esterco de frango, bovino e ovino em cultivos sucessivos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, p. 419-424, 2013.

PIMENTEL, Márcio Sampaio; LANA, Ângela Maria Quintão; DE-POLLI, Helvécio. Rendimentos agronômicos em consórcio de alface e cenoura adubadas com doses crescentes de composto orgânico. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 1, p. 106-112, 2009.

PINTÓ-MARIJUAN, Marta; MUNNÉ-BOSCH, Sergi. Ecophysiology of invasive plants: osmotic adjustment and antioxidants. **Trends in plant science**, v. 18, n. 12, p. 660-666, 2013.

PURQUERIO, LUIS FELIPE VILLANI; TIVELLI, Sebastião Wilson. Manejo do ambiente em cultivo protegido. **Manual técnico de orientação: projeto de hortaliças. São Paulo: Codeagro**, 2006.

QUEIROZ, Angélica; CRUVINEL, Vinicius; FIGUEIREDO, Kamila Maria. Produção de alface americana em função da fertilização com organomineral. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 25, 2017.

REIS FILGUEIRA, Fernando Antonio. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Universidade Federal de Viçosa, 2000.

SANTANA, Cleverton Tiago Carneiro de et al. Desempenho de cultivares de alface americana em resposta a diferentes doses de torta de filtro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, p. 22-29, 2012.

SANTOS, Ricardo Henrique Silva et al. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 36, p. 1395-1398, 2001.

TEIXEIRA, Walquíria F. et al. Seed and foliar application of amino acids improve variables of nitrogen metabolism and productivity in soybean crop. **Frontiers in Plant Science**, v. 9, p. 396, 2018.

YURI, Jony Eishi et al. Nutrição e adubação da cultura da alface. 2016.