

Produção de rúcula em função de adubação fosfatada e aplicação foliar de zinco⁽¹⁾.

Rafael de Lima Rodrigues⁽²⁾; Rafael Antônio dos Santos⁽³⁾; Benedicto Sanches Oliveira⁽⁴⁾; Hamilton César de Oliveira Charlo⁽⁵⁾; Renata Castoldi⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro Campus Uberaba.

⁽²⁾ Estudante; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro; Uberaba Minas Gerais; faellima.07@hotmail.com; ⁽³⁾ Eng. Agrônomo Uberaba Minas Gerais; ⁽⁴⁾ Estudante; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro; ⁽⁵⁾ Professor doutor; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro; ⁽⁶⁾ Professora; Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG).

RESUMO: O uso da adubação foliar de alguns micronutrientes em momentos estratégicos e em complementação às adubações convencionais trazem resultados positivos na produção da maioria das espécies vegetais. O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes doses de fósforo e também os efeitos da aplicação foliar de zinco na cultura da rúcula. O experimento foi conduzido durante 38 no IFTM, Campus Uberaba-MG, em área irrigada por aspersão. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizado, com quatro repetições, disposto em um esquema fatorial 5x2. Os tratamentos se subdividiram em dois fatores. O fator 1 consistiu em diferentes doses de P₂O₅ (0, 50, 100, 150, 200% do valor recomendado para cultura da alface, sendo aplicado no momento do plantio. Já o fator 2 consistia na aplicação ou não de zinco via foliar, sendo aplicado aos 18 e 28 dias após a semeadura. Foram avaliadas a altura, massa total média e a massa comercial da planta. Não foi verificado efeito significativo da interação entre os fatores avaliados, bem como, não foram encontrados efeitos significativos na aplicação das diferentes doses de P. Já a aplicação foliar de zinco apresentou efeito significativo somente para a massa total média da planta, sendo que a maior média 59,32 g planta⁻¹ foi 34,75% maior em relação aos tratamentos que não receberam aplicação foliar de zinco. Provavelmente, não houve efeito da aplicação do fósforo, pois o solo apresentava fatores satisfatórios para a cultura da rúcula, a qual é de ciclo rápido.

Termos de indexação: *Eruca sativa*, adubação foliar, fósforo.

INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa*) é uma hortaliça da família Brassicaceae, originária do sul da Europa e da parte ocidental da Ásia, sendo seu cultivo realizado desde a época do Império Romano, anterior ao nascimento de Cristo. Atualmente, é uma das principais hortaliças folhosas cultivadas e consumidas em todo o mundo.

A rúcula é uma poderosa fonte de vitamina A e C, cobre e ferro, e facilita a digestão e previne inflamações no intestino. Também é uma excelente fonte de ômega 3 que elimina as toxinas do sangue e possui substâncias anticancerígenas. Além disso rúcula é pobre em calorias (Souza, 2012).

Dentre os fatores que afetam a produção de rúcula está a nutrição da planta, especialmente sendo que, dentre os nutrientes, o fósforo e o zinco têm se mostrado bastante limitante, principalmente nas condições de solos de Cerrado.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de rúcula em função de doses de fósforo e aplicação foliar de zinco.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Olericultura no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM Campus - Uberaba), no município de Uberaba, MG em uma área irrigada por aspersão. O mesmo está localizado a 800m de altitude, com latitude de 19° 39' 19"S e longitude de 47° 57' 27"W. O clima do local, segundo a classificação internacional de Köppen é do tipo Aw, isto é, tropical quente úmido, com inverno frio e seco com precipitação e temperatura média anual de 1500 mm e 21°C, respectivamente. O solo da área experimental pertence à classe textural Franco Argilo Arenosa, cujas características químicas foram analisadas pelo Laboratório de Análise do Solo da EPAMIG em Uberaba.

A área de plantio foi preparada com preparo convencional do solo, através de aração, gradagem e levantamento de canteiros com rotoencanteirador.

Após o levantamento dos canteiros realizou-se a abertura dos sulcos para plantio. A semeadura foi realizada diretamente no canteiro, manualmente.

Cada parcela foi composta por 4 linhas espaçadas de a 0,25 m entre si, e com 1 metro de comprimento. Como parcela útil foram consideradas as duas linhas centrais a parcela útil, descartando-se também 0,1 m de bordadura em cada lado das linhas.



A semeadura foi realizada no dia 27 de maio de 2014 e a colheita no dia 2 de julho de 2014. A adubação realizada na semeadura foi, respectivamente de 0, 25, 50, 75 e 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (correspondentes a 0, 50, 100, 150, 200% do valor recomendado para a cultura da alface, de acordo com Fontes (1999), utilizando-se como fonte o superfosfato simples (18% de P₂O₅), e 50 kg ha⁻¹ de N. Devido ao alto valor de potássio presente no solo, não foi realizada a adubação potássica.

Após dez e vinte dias após o plantio foram realizadas as adubações de cobertura utilizando-se 50 kg ha⁻¹ de N, tendo-se a ureia como fonte (45% de N). A cobertura foi disposta em sulco distanciado de 5 cm da linha de plantio.

As aplicações foliares de zinco foram realizadas aos 18 e 28 dias após o plantio, utilizando-se uma concentração de 1g para cada litro de água.

O controle das plantas invasoras foi realizado através da capina manual, sempre que necessário.

Tratamentos e amostragens

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, disposto em um esquema fatorial 5x2. Foram avaliadas cinco doses de P₂O₅ e duas de Zinco. As doses de fósforo foram determinadas em 0, 50, 100, 150 e 200% do valor recomendado por Fontes (1999) 5ª aproximação, sendo esses valores voltados para a cultura da alface, pois na literatura não possui dados concretos diretos para a cultura da rúcula. Já para o fator zinco, constou-se a aplicação ou não de zinco, utilizando-se sulfato de zinco como fonte (1g/L de água).

Aos 38 dias após a semeadura, procedeu-se a colheita das plantas de rúcula, as quais foram cortadas rente ao solo, ensacadas em sacos plásticos individualmente identificados e encaminhados ao laboratório, para proceder-se as análises de:

1) - Altura da planta

Selecionaram-se dez plantas ao acaso para avaliação da altura média das plantas, as quais foram feitas pela mensuração a partir do colo da planta até o ápice da folha mais alta, através de régua milimetrada.

2) - Massa total média da planta

Determinou-se a massa total média da planta, após selecionar ao acaso e pesar dez plantas por parcela útil. A avaliação foi realizada logo após a colheita com ajuda de uma balança de precisão.

3) - Massa comercial média

As plantas selecionadas para a avaliação de massa total média sofreram um toalete, retirando-se impurezas, restos vegetais, folhas danificadas, deixando-se apenas as folhas comercializáveis e consumíveis. Após este procedimento, pesaram-se as mesmas dez plantas em balança de precisão, para mensurar a massa comercial média.

Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e na ocorrência de diferenças de ordem significativa os dados foram submetidos ao teste de médias para o fator zinco, ou de regressão para o fator doses de fósforo, utilizando-se o software SISVAR para Windows versão 5.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resumos das análises de variância para massa total média da planta, massa comercial média da planta e altura das plantas de rúcula, em função de diferentes doses de fósforo e da aplicação foliar de zinco. Não foram detectados efeitos significativos da interação entre os dois fatores avaliados, bem como não foram encontrados efeitos significativos dos fatores isoladamente, exceto para a massa total média da planta, a qual foi influenciada pela aplicação foliar de zinco (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para massa total da planta, massa comercial da planta, altura da planta e número de folhas por planta de rúcula em função da adubação de diferentes doses de P₂O₅ e da aplicação de Zn via foliar. Uberaba (MG), 2014.

Fatores da variação		Massa total da planta (g planta ⁻¹)	Massa comercial da planta (g planta ⁻¹)	Altura da planta (cm)
Doses P ₂ O ₅ (P)	de	171,9139 ^{ns}	146,6490 ^{ns}	4,9185 ^{ns}
Doses Zinco (Zn)	de	2341,3590**	1477,0756 ^{ns}	2,9160 ^{ns}
PxZn		336,1541 ^{ns}	256,4431 ^{ns}	1,7535 ^{ns}
Bloco		11615691 ^{ns}	806,8812 ^{ns}	25,3027
Erro		518,7796	382,0609	4,8464
Média Geral		51,66	48,03	36,27
CV (%)		44,08	40,69	6,07

* e ** = significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. ns = não significativo. RL e RQ = regressão linear e quadrática, respectivamente.

Para as diferentes doses de P₂O₅ não foram verificadas diferença estatística significativa nas variáveis: massa total da planta, massa comercial da planta e altura da planta, observando-se, respectivamente, média geral de 51,66 g planta⁻¹, 48,03 g planta⁻¹ e 36,27 cm. Estes resultados podem ter sido influenciados pela quantidade de fósforo presente no solo antes mesmo de se realizar a adubação. Os efeitos das adubações fosfatadas



sobre as culturas são especialmente acentuadas em solos de baixa fertilidade (Raij, 1991).

De acordo com Oliveira et al. (2004) a aplicação de P_2O_5 influenciou significativamente a altura de plantas e o rendimento de massa verde do coentro. Sendo a dose de 93 kg ha^{-1} , responsável pela altura máxima obtida (63 cm). Na avaliação das respostas ao P, além das diferenças entre solos e culturas, é preciso considerar a interferência de outros fatores, como as características e a forma de aplicação dos fosfatos, o histórico da área, o tempo decorrido após a adubação, as diferenças varietais, o clima, o método de preparo do solo e o sistema de produção (Anghinoni, 2003).

Diante dos resultados obtidos para as doses de P_2O_5 , sugere-se que, devido a cultura da rúcula ser de ciclo muito curto, a adubação fosfatada pode ser suprimida em solos com altos teores.

Para o fator Zn, observou-se efeito significativo da aplicação foliar de zinco somente para a característica massa total média da planta, sendo que a maior média ($59,32 \text{ g planta}^{-1}$) foi obtida no tratamento com a aplicação de Zn, sendo este valor 34,75% superior aos tratamentos onde não foram aplicados o zinco. Moreira et al. (2001) relataram efeito positivo da adição de zinco associado ao fósforo, na área foliar e na produção de massa seca da alface cultivada em solução nutritiva em casa de vegetação. O efeito significativo da aplicação de zinco, com conseqüente incremento na produtividade, deve-se provavelmente, à sua principal função como ativador enzimático, estando diretamente envolvido no metabolismo do nitrogênio (Faquin, 1997), sendo ainda importante para o crescimento (Grewal et al., 1997) e para manutenção da integridade da membrana plasmática da raiz (Welch; Norvell, 1996).

Os efeitos da aplicação de zinco dependem de vários fatores, dentre eles, o teor do nutriente no solo e da relação deste com os demais nutrientes, sendo que Zinc (1966) não verificou efeito das aplicações de sulfato de zinco e de Zn-EDTA quando aplicados via foliar na cultura da alface.

A nutrição mineral pode proporcionar melhoria tanto na qualidade como na produtividade de diversas hortaliças quando realizada de forma equilibrada (Malavolta, 1987).

Desta forma, sugere-se que novos estudos sejam realizados com adubações com fósforo e zinco, principalmente quanto às doses utilizadas de ambos e épocas de aplicação foliar do zinco.

CONCLUSÕES

Para as condições em que o solo tenha alto teor de fósforo, pode-se concluir que as diferentes doses de fósforo não influenciaram a produção de rúcula, e que a aplicação foliar de zinco pode trazer resultados positivos no aumento da massa da planta.

REFERÊNCIAS

ANGHINONI, I. Fatores que interferem na eficiência da adubação fosfatada. In: simpósio sobre fósforo na agricultura brasileira. Piracicaba-SP. Anais Piracicaba: Potafos/Anda, 2003. CD-ROM.

FAQUIN V. Nutrição mineral de plantas. Lavras: UFLA-FAEPE. 227p, 1997.

GREWAL H. S; ZHONGGU L.; GRANHAN R. D. Influence of subsoil zinc on dry matter production, seed yield and distribution of zinc in oilseed rape genotypes differing in zinc efficiency. *Plant and Soil*, 192:181-189, 1997.

MALAVOLTA, E., ROMERO, J. PERES. Manual de adubação, 2ª. edição. São Paulo, ANDA, 1987.
MOREIRA, M. A.; FONTES, P. C. R.; CAMARGOS, M. I. Interação zinco e fósforo em solução nutritiva influenciando o crescimento e a produtividade da alface. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. v.36, p. 903-909. 2001.

OLIVEIRA, P. R. A. Efeito do fósforo e zinco na nutrição e crescimento de mudas de mamoeiro e mangabeira. Tese de doutorado. Universidade Federal de Lavras. Lavras. 184 p.

RAIJ, B. van. Fertilidade e adubação. São Paulo: Agronômica Ceres, 1991. 343p.

SOUSA, R. Conheça benefícios de seis legumes. Alimentação e estética por Rita Souza. 2012 Disponível em: ritasouza.net/conheca-beneficios-de-seis-legumes. Acesso em: 27 out. 2014.

WELCH RM; NORVELL WA. Growth and nutrient uptake of barley (*Hordeum vulgare* L. cv. Herta): studies using an N-(2-hydroxyethyl)ethylenedinitrioltri-acetic acidbuffered nutrient solution technique. 1. Role of zinc in the uptake and root leakage of mineral nutrients. *Plant Physiology*, v. 101, p. 627-631, 1996.

ZINC, F. W. The response of head lettuce to soil application of zinc. *Proceedings Society Horticultural Science*, Saint Joseph, v. 69, p. 406-414, 1966.