



Marcha de absorção de micronutrientes da azedinha (*Rumex acetosa* L.)

Micronutrients absorption march of azedinha (Rumex acetosa L.)

LIMA, Maria Angélica S. S.¹; FONTANETTI, Anastácia²; SOARES, Márcio R.³; MAIORALLI, Camila P.⁴

1 UFSCar, ma.souzalima@gmail.com; 2 UFSCar, anastacia@cca.ufscar.br; 3 UFSCar, mrsoares@cca.ufscar.br; 4 UNICAMP, cmaioralli@gmail.com

Seção Temática: Sistemas de Produção Agroecológica

Resumo

Algumas plantas, ao longo do tempo, têm sido negligenciadas pela agroindústria e comércio, sendo consideradas espécies daninhas, desprezando-se suas importâncias ecológicas, econômicas e alimentícias. A azedinha (*Rumex acetosa* L.), considerada uma planta alimentícia não convencional, é uma herbácea perene da família Polygonaceae que atinge de 25 a 55 cm de altura. O objetivo deste trabalho foi determinar a marcha de absorção de micronutrientes da azedinha durante 60 dias após o transplante (DAT). O trabalho foi conduzido em delineamento de blocos inteiramente casualizados, sendo 10 tratamentos com quatro repetições. Os tratamentos consistiram nas épocas de coletas das plantas, que foram realizadas aos 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 e 60 dias após o transplante (DAT). Avaliou-se a marcha de absorção de micronutrientes da planta e os teores máximos dos micronutrientes acumulados na parte aérea das plantas, ao final de 60 DAT, em ordem decrescente foi: Fe>Mn>Zn>B>Cu.

Palavras-chave: *Rumex acetosa* L.; plantas alimentícias não convencionais; teor de micronutrientes.

Abstract: Some plants, over time, have been neglected by the agribusiness and trade-markets, being, currently, considered solely as weeds, ignoring their ecological importance and its economic and nutritional potential. Azedinha (*Rumex acetosa* L.), considered a non-conventional food plant, is an herbaceous perennial plant of the family Polygonaceae that reaches 25-55 cm in height. The aim of this study was to determine the micronutrients absorption march of azedinha during 60 days after transplanting (DAT). The work was conducted in complete randomized blocks, being 10 treatments with four replications. The treatments consisted of the sampling times of the plants, which were conducted at 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 and 60 days after transplanting (DAT). It was evaluated the micronutrients absorption march of the plant and the maximum levels of micronutrients accumulated in the aerial parts after 60 DAT, in descending order were: Fe> Mn> Zn> B> Cu.

Keywords: *Rumex acetosa* L.; non-conventional food plants; levels of micronutrients.



Introdução

Algumas plantas, ao longo do tempo, têm sido negligenciadas pela agroindústria e comércio, sendo consideradas espécies daninhas, desprezando-se suas importâncias ecológicas, econômicas e alimentícias. Tal fato deve-se, principalmente, à modernização da agricultura e à globalização, bem como ao modo de vida da sociedade contemporânea (Kinupp & Barros, 2004). A azedinha (*Rumex acetosa* L.), considerada uma planta alimentícia não convencional, é uma planta herbácea perene da família Polygonaceae que atinge de 25 a 55 cm de altura e forma touceiras (Kinupp & Lorenzi, 2014). Possui propriedades terapêuticas e, como muitas outras hortaliças não convencionais, possui elevado teor de proteínas, ácidos graxos, minerais e vitaminas (Redzic, 2006). O conhecimento da marcha de absorção dos nutrientes, relacionada com o estágio de desenvolvimento das plantas, permite conhecer o momento em que cada elemento é mais intensamente absorvido, indicando a época adequada para seu fornecimento (Fernandes *et al.*, 1975). Existe elevada carência de informações técnicas sobre o cultivo dessa espécie, evidenciando a importância de pesquisas sobre produção dessa planta. Portanto, objetivou-se determinar a marcha de absorção de micronutrientes de *Rumex acetosa* L. (azedinha) durante 60 dias após o transplante (DAT).

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias, pertencente à Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, no município de Araras – SP, de março a novembro de 2014. Utilizou-se como substrato LATOSSOLO VERMELHO Álico textura argilosa (LV) (EMBRAPA, 2013), que, depois de peneirado, foi distribuído em vaso de polietileno com capacidade de 4,5 dm³. Adicionaram-se 6g de calcário dolomítico (PRNT 95 %) por vaso, 180 dias antes do transplante das mudas de azedinha, para a elevação da saturação por bases de 27 % para 80 %, segundo a recomendação para a cultura da alface (Rajj *et al.*, 1997). Foi feita a análise química do solo para fins de fertilidade, antes e após a calagem. As características químicas do solo, após a calagem foram: pH_(água) = 4,8; P_{resina} = 5 mg/dm³; M.O. = 24 g/dm³; K = 2,9 mmol_c/dm³; Ca = 27 mmol_c/dm³; Mg =



12 mmol/dm³; H+Al = 29 mmol/dm³; SB = 41,4 mmol/dm³; CTC = 70,4 mmol/dm³; V = 59%. Quinze dias antes do transplante das mudas, foram incorporados ao solo 175 g de esterco bovino curtido por vaso. As sementes de azedinha foram pré-germinadas em bandejas, utilizando-se substrato comercial. Vinte e cinco dias após a emergência, as mudas foram transplantadas para os vasos, sendo cultivada uma planta por vaso. Nesse momento, realizou-se a adubação de plantio, seguindo a recomendação para a cultura da alface (Rajj *et al.*, 1997). As adubações de cobertura foram realizadas aos 10, 20 e 30 dias após o transplante, utilizando-se 0,30 g de sulfato de amônio por vaso a cada vez. Após o transplante das mudas, os vasos foram mantidos com umidade correspondente a 70% da capacidade de campo. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, sendo 10 tratamentos com quatro repetições. Os tratamentos consistiram nas épocas de coletas das plantas, que foram realizadas aos 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 e 60 dias após o transplante (DAT). A parcela experimental foi formada por três plantas. Na ocasião das coletas, as plantas foram colhidas inteiras, seccionadas na altura do coleto e, posteriormente, lavadas em água deionizada. Em seguida, foram colocadas em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65 °C, até atingir massa constante. Após secas, as plantas foram processadas em moinho tipo Willer. Para o exame da marcha de absorção de micronutrientes, as amostras foram quimicamente analisadas para determinação de B, Cu, Fe, Mn e Zn, conforme método proposto por Nogueira & Souza (2005). Os resultados obtidos foram submetidos às análises de variância e regressão utilizando-se o software SISVAR para Windows versão 4 (Ferreira, 2000), sendo ajustadas equações significativas até 5% de probabilidade com os maiores coeficientes de determinação (R²).

Resultados e discussões

A análise de variância indicou que as épocas de coleta de material vegetal (tratamentos) influenciaram significativamente ($p < 0.001$) a absorção de nutrientes pela azedinha. Dentre os micronutrientes, o Fe foi o mais absorvido pelas plantas de azedinha, alcançando 1579 mg kg⁻¹ aos 50 DAT e, no ponto comercial de colheita (30 DAT), atingiu 871 mg kg⁻¹. Também foi o micronutriente com o melhor ajuste



polinomial, com $R^2 = 0,77$ (Figura 1A). Silva *et al.* (2013) também verificaram que o Fe foi o micronutriente que apresentou o maior teor na massa seca da azedinha, com 258 mg kg^{-1} . O segundo micronutriente com maior absorção foi o Mn, que atingiu, no ponto comercial de colheita (30 DAT), $669,96 \text{ mg kg}^{-1}$ (Figura 1A). Silva *et al.* (2013) também verificaram que o Mn foi o segundo micronutriente com maior teor na massa seca da azedinha, com $44,5 \text{ mg kg}^{-1}$, sendo tal valor inferior ao encontrado nesse trabalho. O maior teor médio de B foi atingido logo no início, aos 5 DAT, com 63 mg kg^{-1} . No ponto comercial de colheita (30 DAT), chegou a 30 mg kg^{-1} (Figura 1B). Para o Zn, o teor médio máximo ocorreu no ponto comercial de colheita (30 DAT), com $86,98 \text{ mg kg}^{-1}$. Devido às amplas variações na quantidade de Zn absorvida ao longo do tempo, o coeficiente de determinação acabou sendo o menor dentre os micronutrientes, com valor igual a $0,27$ (Figura 1B). Já para o Cu, o maior teor médio alcançado foi aos 40 DAT, com $61,25 \text{ mg kg}^{-1}$. e, no ponto comercial de colheita (30 DAT), atingiu $52,54 \text{ mg kg}^{-1}$ (Figura 1B). Silva *et al.* (2013) encontraram valores inferiores ao presente trabalho, com quantidade acumulada de B, Zn e Cu de $38,5$, $29,9$ e $4,3 \text{ mg kg}^{-1}$, respectivamente, após 90 dias de cultivo.

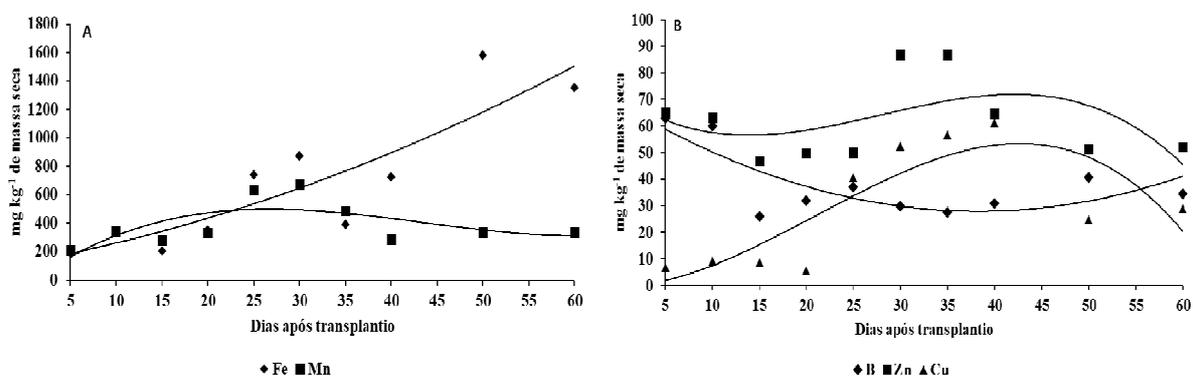


Figura 1. A. Teor de micronutrientes (Fe, Mn) na massa seca da azedinha (*Rumex acetosa* L.) em função dos dias após transplante (equações de regressão para Fe = $123,75 + 11,816x + 0,1864x^2$, $R^2 = 0,77^{**}$; Mn = $-44,084 + 47,549x - 1,2858x^2 + 0,0099x^3$, $R^2 = 0,47^{**}$, ** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F). **B.** Teor de micronutrientes (B, Cu, Zn) na massa seca da azedinha (*Rumex acetosa* L.) em função dos dias após transplante (equações de regressão para B = $68,936 - 2,1418x + 0,028x^2$, $R^2 = 0,62^{**}$; Zn = $71,648 - 2,4197x + 0,1155x^2 - 0,0014x^3$, $R^2 = 0,27^{**}$; Cu = $-0,4705 + 0,0849x + 0,0848x^2 - 0,0013x^3$, $R^2 = 0,69^{**}$; ** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F).

Conclusões



Os micronutrientes (B, Zn, Cu, Fe e Mn) tiveram seus picos de absorção concentrados entre os 30 DAT (ponto comercial de colheita) e os 50 DAT, exceto o B, que logo no início (5 DAT) teve sua mais alta absorção. Os teores de micronutrientes na parte aérea das plantas de azedinha, ao final de 60 DAT, em ordem decrescente e em mg kg^{-1} , foi: $1579 > 669,96 > 86,98 > 63 > 61,25$, de $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{Zn} > \text{B} > \text{Cu}$, respectivamente.

Referências bibliográficas:

- EMBRAPA. 2013. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília. 353p.
- FERNANDES, P. D.; OLIVEIRA, G. D.; HAAG, H. P. 1975. Nutrição mineral de plantas ornamentais. VIII – Absorção e deficiências de nutrientes pelo *Chrysanthemum morifolium* L., cv. 'Suzuki'. **Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz"**, XXXII, 471-492.
- FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 456, 2000, São Carlos. **Anais**. São Carlos: UFSCar, 2000. p. 225-258.
- KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. de. 2004. Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas do Brasil. In: **Horticultura Brasileira**, v. 22 (CD-ROM).
- KINUPP, V. F.; LORENZI, H. 2014. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 768p.
- NOGUEIRA, A. R. R.; SOUZA, G. B. 2005. **Manual de laboratórios: Solo, água, nutrição vegetal, nutrição animal e alimentos**. São Carlos. Embrapa Pecuária Sudeste. 313p.
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Ed.). 1997. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. rev. e atual. Campinas: Instituto Agrônomo/Fundação IAC, 285p. (Boletim Técnico, 100).
- REDZIC, S. J. 2006. Wild edible plants and their traditional use in the human nutrition in Bosnia-Herzegovina. **Ecology of Food and Nutrition** 45: 189–232.
- SILVA, E. C; CARLOS, L. A; ARAÚJO, A. P; FERRAZ, L. C. L; PEDROSA, M. W; SILVA, L. S. 2013. Characterization of two types of azedinha in the region of Sete Lagoas, Brazil. **Horticultura Brasileira** 31: 328-331.