

INFLUÊNCIA DE DOSES DE FERRO EM PLANTAS DE FEIJÃO CULTIVADAS EM SOLUÇÃO NUTRITIVA

Lilianne Gomes da Silva¹, Gabriel Pinto Guimarães², Samuel Ferreira da Silva³, José Francisco Teixeira do Amara⁴, José Augusto Teixeira do Amara⁵, Gláucio de Mello Cunha⁶

¹Universidade Federal do Espírito Santo Departamento de Produção Vegetal, Alegre-ES.
lilianne_eng.florestal@yahoo.com.br

Resumo- O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar doses do micronutriente ferro na cultura do feijão. O experimento foi conduzido entre 13/05/11 a 13/06/11 na casa de vegetação da Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos representados por solução com as concentrações de 0, 5, 10, 20 e 40 mg/L de Fe e 4 repetições. Avaliou-se: comprimento da parte aérea, comprimento da raiz e a massa fresca e seca da parte aérea. A deficiência de Fe influenciou diretamente o comprimento da parte aérea. No comprimento do sistema radicular não houve diferença estatística em função das doses de ferro. Os tratamentos não influenciaram a massa fresca da parte aérea. Em relação massa seca da parte aérea houve influencia das doses de ferro.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, micronutriente, ferro, deficiências nutricionais

Área do Conhecimento: Solos e Nutrição de Plantas

Introdução

As leguminosas desempenham um papel importante na agricultura e na alimentação e o feijão destaca-se por ser um componente alimentar básico na dieta da população brasileira, sendo um dos alimentos mais consumidos (YOKOYAMA et al., 2000). No Brasil, a cultura do feijão está passando por uma transformação, em que a produtividade, a eficiência, a lucratividade e a sustentabilidade são aspectos de grande importância.

Dentro desse conjunto dinâmico atual, os micronutrientes, de importância conhecida há várias décadas, só recentemente passaram a ser utilizados nas adubações.

A demanda de conhecimento sobre este tema tem aumentado nos últimos anos, principalmente nas culturas de alta produtividade e com visão empresarial. Contudo, há na literatura, poucos resultados conclusivos sobre a resposta do feijoeiro a micronutrientes. A disponibilidade destes nutrientes influencia diretamente na qualidade fisiológica da planta.

Alguns trabalhos analisaram certos aspectos relacionados à nutrição do feijoeiro (AMBROSANO et al., 1996; ANDRADE et al., 2004; ARF et al., 2004; CAMACHO et al., 1995). No entanto, são poucos os trabalhos relacionados à adubação e nutrição das plantas com sua qualidade fisiológica, e no caso de micronutrientes, em especial o ferro, a situação é mais escassa. A deficiência de ferro pode influenciar diretamente no processo fotossintético e respiratório da planta, no crescimento foliar e no metabolismo do nitrogênio (FERREIRA et al., 2004).

A deficiência de elementos minerais essenciais é comum e provoca desequilíbrios no metabolismo das plantas, fazendo-as apresentar expressões de desordem metabólica característicos (TAIZ; ZAIGER, 2004). Contudo, o fornecimento de nutrientes minerais de forma adequada e equilibrada para a cultura do feijoeiro poderá contribuir não só para a produtividade, mas também para melhorar o valor nutricional do feijão (TEIXEIRA, 2000).

Neste sentido, objetivou-se com o presente estudo avaliar os efeitos das doses de ferro em plântulas de feijoeiro cultivadas em solução nutritiva.

Metodologia

O experimento foi realizado no período de 13/05/11 a 13/06/11 sendo conduzido em vasos com solução nutritiva e sob aeração constante.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos, representados por solução (Hoagland & Arnon, 1950) com as concentrações de 0, 5, 10, 20 e 40 mg/ L de Fe com 4 repetições. As concentrações da solução completa de Hoagland & Arnon(1950) com 100% da força iônica é a seguinte: 1 mM de N-NH₄⁺; 10 mM de N-NO₃⁻; 1 mM de P (na forma de fosfato); 6 mM de K, 4 mM de Ca; 2 mM de Mg; 2 mM de S; 46,30μM de B; 9,14 μM de Mn; 0,76 μM de Zn, 0,31μM de Cu e 0,10 de μM de Mo e 89,61 μM de Fe. Vale ressaltar que essa concentração de 89,61 μM de Fe corresponde a 5 mg/L de Fe que é considerada o padrão. Dessa forma, as doses de 0, 5, 10, 20, 40 mg/ L de Fe correspondem respectivamente a 0; 89,61; 179,22;

358,44; 716,88 μM de Fe. Os nutrientes foram fornecidos com as seguintes fontes (reagentes PA): NH₄H₂PO₄; KNO₃; MgSO₄; Ca(NO₃)₂.4H₂O; H₃BO₃; MnCl₂.4H₂O; CuSO₄.5H₂O; H₂MoO₄.2H₂O; ZnSO₄.7H₂O e Fe-EDTA.

A parcela experimental foi composta por um vaso plástico com volume de um litro contendo uma planta por vaso. A variedade de feijão utilizada foi a Serrano, semeada em bandejas de isopor com capacidade de 144 células preenchidas com substrato comercial Plantmax®.

Quando as mudas estavam aptas ao transplântio em campo, as mesmas foram transferidas para os vasos plásticos com capacidade de 1L contendo solução completa de Hoagland & Arnon (1950) com 50% da sua força iônica, as quais ficaram um período de sete dias nessa concentração e sob aeração constante. Após o período de adaptação, as plantas permaneceram nos vasos plásticos com solução a 100% da força iônica e com as devidas doses de Fe. Foram utilizadas placas de isopor de dois centímetros de espessura como suporte para as plantas. As soluções foram trocadas semanalmente durante o período experimental.

Na preparação de todas as soluções estoques dos nutrientes empregaram-se reagentes (P.A.). As soluções nutritivas foram preparadas utilizando-se água deionizada e, durante o intervalo de renovação das soluções, o volume dos vasos foi completado, sempre que necessário, utilizando-se água deionizada.

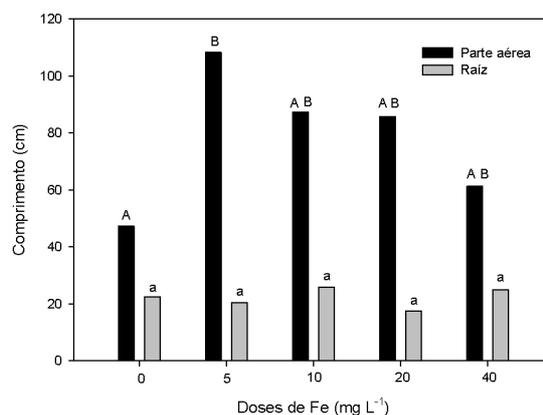
Após 30 dias, as mesmas foram colhidas, e anotadas o comprimento da parte aérea, comprimento de raiz e a massa fresca da parte aérea. Posteriormente, a parte aérea foi lavada em água destilada e seca em estufa de circulação forçada de ar, à temperatura de 65-70°C até que o material apresentasse massa constante. O material vegetal foi pesado em balança de precisão (0,01g) para a obtenção da massa seca.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o software Sisvar 4.3 (FERREIRA, 2003).

Resultados

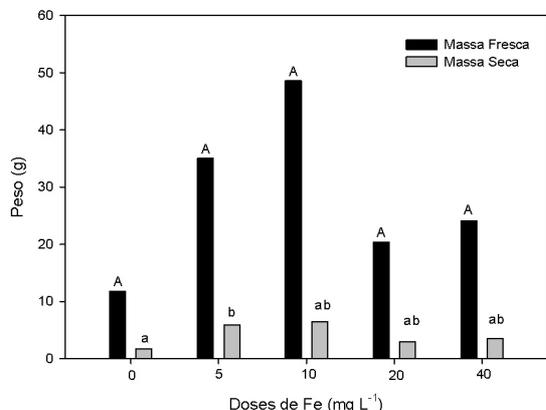
Com base nos resultados obtidos observou-se que quanto ao comprimento de parte aérea a dose de Fe de 0 mg L⁻¹ foi a que apresentou maior influencia sobre o comprimento da mesma, em contrapartida a dose de 5 mg L⁻¹ foi a que melhor favoreceu o comprimento da parte aérea. Em relação ao comprimento de raiz não houve diferenças significativas das doses de Fe sobre o comprimento da raiz (Figura 1).

Figura 1- Comportamento do variedade de feijão Serrano quanto ao comprimento da parte aérea e raiz em diferentes doses de ferro.



Em relação à massa fresca da parte aérea do cultivar, os dados obtidos não apresentaram diferenças significativas, indicando que os tratamentos não tiveram influencia sobre a variável (Figura 2). Em relação à massa seca pode-se observar influencia da dose mais baixa de ferro (0 mg L⁻¹) na parte aérea do cultivar de feijão, apresentando redução da mesma. A dose de 5 mg L⁻¹, apresentou o resultado mais satisfatório dentre as doses avaliadas.

Figura 2- Comportamento da variedade de feijão Serrano quanto a massa fresca e seca da parte aérea em diferentes doses de ferro.



Discussão

Segundo Romheld & Marschner (1981), a deficiência de Fe está associada com a inibição da elongação radicular, aumentos do diâmetro das zonas apicais das raízes, formação abundante de raízes laterais e cor amarelada devido ao acúmulo de riboflavina, sendo essa uma estratégia para translocar Fe das raízes para a parte aérea. Foi verificado que não houve inibição da elongação sob omissão de Fe (0 mg/L) na solução e isso pode ser justificado pelo curto período experimental onde as plantas ficaram apenas 30 dias sob omissão desse micronutriente e também pela adaptação das plântulas na solução que ocorreu na presença de todos nutrientes essenciais e com isso, por se tratar de um micronutriente, o Fe presente nas raízes foi suficiente para não afetar o sistema radicular durante o período experimental. A justificativa de não ter observado diferenças no comprimento das doses em relação ao padrão de Fe (5 mg/L), se deve a translocação do Fe para a parte aérea como mencionado por Romheld & Marschner (1981) e assim, não foi observado toxidez desse micronutriente no sistema radicular.

O ferro é um importante constituinte ou ativador de enzimas e possui também função estrutural e participa de importantes processos, entre os quais estão a fotossíntese, respiração, fixação biológica de nitrogênio, assimilação de nitrogênio e enxofre, síntese de lignina e suberina e metabolismo de auxina (Malavolta, 2006). Assim, sob deficiência de Fe foi observado que houve redução do comprimento em relação ao tratamento completo. Com aumento das doses foi observado que não houve redução estatisticamente significativa do comprimento da parte aérea.

Conclusão

A deficiência de Fe influenciou diretamente o comprimento de parte aérea e raiz, a dose de 5 mg L⁻¹ favoreceu o comprimento da parte aérea. Os tratamentos não influenciaram a massa fresca da parte aérea. A massa seca da parte aérea do cultivar de feijão foi influenciada pela dose mais baixa de ferro (0 mg L⁻¹), apresentando redução da mesma. A dose de 5 mg L⁻¹, favoreceu satisfatoriamente a massa seca da parte aérea, em comparação as demais doses avaliadas.

Referências

- ACCIOLY, F. Publicações eletrônicas [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por mfmendes@uff.br em 24 abr. 2000.
- CHEN, H.U; WU, L. Introduction and expiration effects of derivative equity warrants in Hong Kong, Inter.Ver.Fin.Anal. v.10,n.1, 2001. Disponível em :<http://www.elsevier.nl:80/homepage/sae/econbase/finana/menu.sht>. Acesso em: 24 abr.2001.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR software**: versão 4.6. Lavras: UFLA/DEX, 2003. Software.
- FISCHER, G.A. Drug resistance in clinical oncology and hematology introduction. **Hematol. Oncol. Clin. North Am.** V.9, n.2, p.11-14, 1995.
- HOLTZMAN D.M. Washington University's Department of Neurology. Disponível em: http://www.neuro.wustl.edu/neuromuscular/pics/dia_grams/nmj.gif. Acesso em 26 dez. 2001.
- MALAVOLTA, E. **Elementos da nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 638 p.
- ROMHELD, V.; MARSCHNER, H. Iron deficiency stress induced morphological and physiological changes inroot tips of sunflower. **Physiologia Plantarum**, v.53, p. 354-360. 1981.
- RUIZ-SILVA, C. Efeito da corrente elétrica de baixa intensidade em feridas cutâneas de ratos. 2006. 121f. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, 2006.
- WATSON, T. Estimulação Elétrica para a cicatrização de feridas. In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. **Eletroterapia de Clayton**. 10. ed. São Paulo: Ed. Manole, 1998.

XVINIC

Encontro Latino Americano
de Iniciação Científica

XI EPG

Encontro Latino Americano
de Pós Graduação

VINIC Jr

Encontro Latino Americano
de Iniciação Científica Júnior