



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Sintomas Visuais de Deficiências Nutricionais em Mudanças de Pinhão Manso

Tony José Balbino⁽¹⁾; Nayara Phrancyane Alves Gonçalves⁽¹⁾; Richelly Gisela Pasqualotto Teixeira⁽¹⁾; Lourena Pegorer de Aquino⁽¹⁾; Patrícia Alves Bazoni⁽¹⁾; Kennedy Vilarinho Silva da Costa⁽¹⁾; Rosalvo Stachiw⁽²⁾ Jairo Rafael Machado Dias⁽³⁾

⁽¹⁾ Graduando em Agronomia; Departamento de Agronomia; Universidade Federal de Rondônia - UNIR. Av. Norte Sul, 7300 – Campus de Rolim de Moura – RO. CEP: 76.940-000, Rolim de Moura – RO. Emails: tony-balbino@hotmail.com, nayhara_agronomi@hotmail.com, rishelly.gisela@hotmail.com, lourenapegorer@hotmail.com, patibazoni@hotmail.com, kennedi.vilarinho@hotmail.com ; ⁽²⁾ Professor, Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Rolim de Moura/RO E-mail: stachiw@yahoo.com.br ⁽³⁾ Professor Assistente, M.Sc., Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Rolim de Moura –RO/ Doutorando em Agronomia Tropical, Universidade Federal do Amazonas, Manaus – AM. E-mail: jairorafaelmdias@hotmail.com;

RESUMO - O pinhão manso se destaca em relação às outras espécies agrícolas pelo potencial para produzir biodiesel, porém existe poucas pesquisas com esta oleaginosa. Neste sentido objetivou-se com este trabalho identificar e caracterizar os sintomas visuais de deficiência nutricional em mudas de pinhão manso. O experimento foi realizado em casa de vegetação sob delineamento experimental inteiramente ao acaso, com 4 repetições e 6 tratamentos, sendo: solução nutritiva completa contendo macro e micronutrientes (testemunha) e omissão individual de N, P, K, Ca e Mg. Aos 60 dias após o transplante os sintomas visuais de deficiências nutricionais foram registrados e analisados. As deficiências de K, P e Ca são mais expressivas nas folhas de pinhão manso quando comparado a N e Mg.

Palavras-chave: *Jatropha curcas*, omissão de nutrientes, biodiesel.

INTRODUÇÃO - O Brasil tem investindo em pesquisas buscando fontes alternativas de energia renovável que ajudará a reduzir os problemas ambientais enfrentados atualmente pela população mundial.

As pesquisas no País com espécies de plantas produtoras de grãos oleaginosos vêm avançando significativamente (Morais et al., 2009). O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) tem se destacado entre as espécies vegetais com grande potencial para produzir biodiesel (Carnielli, 2003). Esta espécie é capaz de desenvolver-se em solos de baixa fertilidade e erodidos, podendo inclusive ser utilizado na recuperação de áreas degradadas (Costa et al., 2007) e, apresenta algumas características favoráveis para a produção de biodiesel como boa produtividade em óleo (rendimento médio de 3 ton. ha⁻¹), ciclo de produção longo (até 20 anos), resistência às condições adversas de solo, clima e elevada qualidade do óleo produzido, podendo se tornar competitivo internacionalmente, pois suas características superam

inclusive o padrão de qualidade do óleo de colza, comercializado na Europa (Vedana, 2007).

Segundo Beltrão, (2006) existem poucos resultados em pesquisa atualmente com esta oleaginosa, assim a falta de conhecimento dificulta a sua divulgação e recomendação técnica, fazendo-se necessário, estudos por parte de instituições de pesquisa que visem o melhor aproveitamento desta oleaginosa. Conhecer os sintomas visuais de deficiência nutricional é muito útil para decidir sobre a necessidade de realizar fertilizações. (Lange et al., 2005).

Neste contexto, objetivou-se com este trabalho identificar e caracterizar os sintomas visuais de deficiência nutricional em mudas de pinhão manso.

MATERIAL E MÉTODOS - O experimento foi conduzido em casa de vegetação no município de Rolim de Moura – RO, por meio da técnica do elemento faltante, entre os meses de agosto e outubro de 2011. Utilizou-se areia tratada (imersa em solução de ácido clorídrico – 1M, por 20 dias, seguido de lavagem constante com água destilada) como substrato.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com 6 tratamentos e 4 repetições sendo os tratamentos compostos pela testemunha, solução completa contendo macro e micronutrientes (SC) e omissão individual de nitrogênio (SC-N), fósforo (SC-P), potássio (SC-K), cálcio (SC-Ca) e magnésio (SC-Mg), utilizando-se como área útil uma planta por parcela experimental.

As mudas foram propagadas por sementes, cedidas pela Embrapa Rondônia. Estas sementes foram dispostas a germinar em bandejas plásticas. O transplante para vasos contendo quatro litros de areia tratada ocorreu aos 10 dias a partir da semeadura, quando as plântulas apresentaram um par de folhas definitivas. As plântulas foram rigorosamente padronizadas visando à uniformidade no transplante.

Após o transplante, as mudas foram nutridas a cada 10 dias. Para calibração da solução nutritiva, utilizou-se a metodologia proposta por Clark (1975) modificada,

utilizando-se dois tipos de solução nutritiva: i) Solução concentrada (estoque), e outra ii) Diluída (solução de trabalho), no total foram aplicados 300 mL de solução nutritiva a cada aplicação por planta.

A solução estoque tem como finalidade facilitar o trabalho do pesquisador, pois descarta a necessidade de se aferir a massa dos reagentes toda vez que se prepara a solução nutritiva.

O pH da solução nutritiva foi mantido entre 5 e 7, ajustando-o com ácido clorídrico (HCl) e hidróxido de sódio (NaOH) a 0,5 M.

As mudas foram irrigadas diariamente com água destilada. A umidade dos vasos foi mantida próxima à capacidade de campo, durante todo o período experimental. Para evitar o efeito de localização na casa de vegetação, os vasos foram submetidos a rodízio periódico.

Aos 60 dias após o transplante das mudas os sintomas visuais de deficiência nutricional foram registrados e analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO – As mudas de pinhão manso submetidas à omissão de nitrogênio (-N) apresentam clorose generalizada e folhas visualmente menores em relação à testemunha. Os sintomas ficaram evidentes nas folhas mais velhas (Figura 1). Estes resultados concordam com Silva et al. (2009), pois a redução do tamanho das folhas se justifica pela essencialidade do nitrogênio na composição de aminoácidos e ácidos nucleicos e, os sintomas de deficiência são visíveis nas folhas mais velhas por este nutriente apresentar alta mobilidade das folhas mais velhas para as folhas mais novas (Taiz e Zeiger, 2004).

Para as plantas com omissão de fósforo (-P) houve um avermelhamento do limbo das folhas adultas. Segundo Wasaki et al. (2003) este sintoma se justifica em decorrência do acúmulo de antocianina, característica comum também a outras espécies com deficiência de P. De acordo com Malavolta (2006), os sintomas de deficiência de P ocorrem inicialmente nas folhas baixas em função da alta mobilidade do nutriente na planta, o que está de acordo com os resultados deste trabalho.

As plantas submetidas à omissão de potássio (-K) apresentaram clorose das folhas mais velhas com secamento e manchas necróticas marginais. Os resultados estão de acordo com Silva et al. (2009) que relata a evolução das manchas para necrose marginal. O K é o cátion mais abundante no vegetal sendo absorvido em grandes quantidades pelas raízes, têm importante função no estado energético da planta, na translocação e armazenamento de assimilados, não faz parte de nenhuma estrutura ou moléculas orgânicas na planta, como o N e P que são constituintes de proteínas, ácidos nucleicos, fosfolípidios, ATP entre outros (Taiz e Zeiger, 2004)

Segundo Epstein e Bloom (2006) o K ainda atua na regulação osmótica da planta permitindo o movimento da água, regulando abertura e fechamento estomático, tendo importante papel na economia de água e na turgescência das células.

Para as plantas com omissão de cálcio (-Ca) houve uma redução no tamanho das folhas quando comparadas com testemunha, deformação, clorose nas bordas com início de necrose nas extremidades. O resultado está de acordo com Silva et al. (2009) que observaram redução no crescimento de plantas de pinhão manso quando submetida a omissão de Ca. Essa redução se deve ao fato deste íon atuar no crescimento meristemático das plantas (MALAVOLTA, 2006) sendo essencial na constituição da parede celular atuando principalmente na lamela média (Taiz e Zeiger, 2004).

As plantas quando submetidas à omissão de magnésio (-Mg) apresentaram clorose internerval apresentando enrolamento das folhas para cima. Os sintomas visuais são semelhantes aos identificados por Silva et al. (2009). Segundo Taiz e Zeiger, (2004) a clorose pode ser justificada pelo fato de o íon (Mg^{2+}) de magnésio ter função importante na ativação de enzimas envolvidas na respiração, na fotossíntese e síntese de DNA e RNA e como parte constituinte da molécula de clorofila.

CONCLUSÃO – As deficiências de K, P e Ca são mais expressivas nas folhas de pinhão manso quando comparado a N e Mg.

REFERÊNCIAS

BELTRÃO, N. E. M. **Considerações gerais sobre o pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) e a necessidade urgente de pesquisas, desenvolvimento e inovações tecnológicas para esta planta nas condições brasileiras.** Campina Grande, PB, 2006.

CARNIELLI, F. **O combustível do futuro.** Disponível em: <www.ufmg.br>, 2003.

CLARK, J. **Characterization of phosphatase of intact maize roots.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, v.23, p.458-460, 1975

COSTA, R. V.; FERNANDES, L. A.; MAIO, M. M.; SAMPAIO, R. A.; SATURNINO, H. M.; PRATES, F. B. S.; XAVIER, M. N.; ZUBA JUNIOR, G. R. **Crescimento inicial de pinhão-manso em função de diferentes profundidades da cova e formas de adubação com lodo de esgoto em área degradada.** Disponível em: www.biodiesel.gov.br, 2007.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas.** 2.ed. trad. Londrina: Planta, 2006. 392p.

LANGE, A.; MARTINES, A.M.; SILVA, M.A.C. da; SORREANO, M.C.M.; CABRAL, C.P.; MALAVOLTA, E. Efeito de deficiência de micronutrientes no estado nutricional da mamoneira cultivar Íris. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, p.61-67, 2005.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas.** São Paulo: Livrocere, 2006. 638 p.

MORAIS, D. L.; VIÉGAS, R. A.; MARINHO, R. F. Impacto da nutrição mineral no crescimento inicial do pinhão-manso. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE FISILOGIA VEGETAL, Fortaleza, 2009.

SILVA, E. DE B.; TANURE, L. P. P.; SANTOS, S. R.; JÚNIOS, P. S. DE R. Sintomas visuais de deficiência nutricional em pinhão-manso. **Pesquisa agropecuária brasileira.**, Brasília, v.44, n.4, p.392-397, abr. 2009.

TAIZ, L. & ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 3.ed. Porto Alegre, Artmed, 2004. 719p.

VEDANA, U. A Planta: **Pinhão-Manso - *Jatropha curcas*.** Disponível em: <www.pinhaomanso.com.br>, 2007.

WASAKI, J.; YONETANI, R.; KURODA, S.; SHINANO, T.; YAZAKI, J.; FUJII, F.; SHIMBO, K.; YAMAMOTO, K.; SAKATA, K.; SASAKI, T.; KISHIMATO, N.; KIKUCHI, S.; YAMAGISHI, M.; OSAKI, M. **Transcriptomic analysis of metabolic changes by phosphorus stress in rice plant roots.** *Plant Cell and Environment*, v.26, p.1515 -1523, 2003.

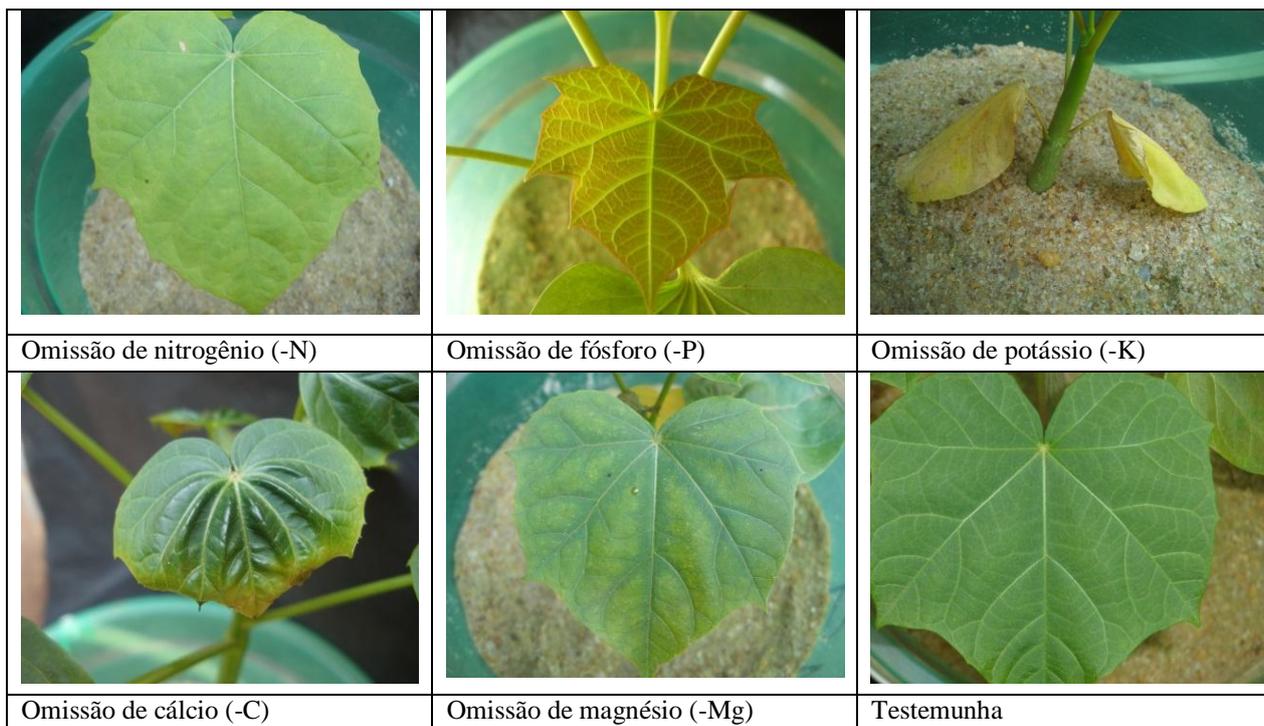


Figura 1. Sintomas de deficiência nutricional em folhas de pinhão-manso submetidas aos tratamentos em solução nutritiva completa (Testemunha) e com omissões de N, P, K, Ca e Mg aos 60 dias após aplicação dos tratamentos.