

Teor de Clorofila em Folhas de Três Diferentes Ciclos de Seleção do Milho ‘Saracura’ sob Condições de Encharcamento Contínuo

Marcus J. C. Lopes¹, Isabel R. P. Souza², Paulo C. Magalhães², Elto E. G. Gama², José D. Alves³, Marcelo M. Murad³ e Mina T. Villafort⁴

¹ Estudante de Doutorado em Agronomia/ Fisiologia Vegetal pela UFLA, Lavras, MG ² Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, e-mail: isabel@cnpms.embrapa.br ³ UFLA, Dep. de Biologia, Setor de Fisiologia Vegetal. ⁴ Estudante de Ciências Biológicas, UFLA.

Palavras-chave: *Zea mays* L., hipoxia, seleção massal, BRS-4154 e BR107.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em 1986, por meio de um programa de melhoramento genético, iniciou-se o desenvolvimento de um composto de ampla base genética de uma mistura de 36 populações de milho com sementes amarelas para cultivo em áreas de várzea (Parentoni et al., 1995), chamado de “Saracura BRS-4154”. Diversos trabalhos vem sendo realizados para determinar os possíveis mecanismos de tolerância do ‘Saracura’ ao encharcamento temporário. A clorose provocada pelo encharcamento é uma das observações empíricas freqüentemente citadas em diversas espécies, podendo ser atribuídas a diversos fatores, tais como o acúmulo de substâncias tóxicas, disfunção fitormonal, levando à senescência ou, mesmo, à carência de nutrientes (Kozlowski, 1997; Pezeshki et al., 1996). Trabalhos descritos na literatura mostram a diminuição no teor de clorofila em milho, em consequência do encharcamento (Coelho et al., 2004; Przywara & Stepniewski, 1999; Yan et al., 1996). O objetivo deste trabalho foi verificar o teor de clorofila em três ciclos de seleção do milho “Saracura” e na variedade BR107 sob condições de encharcamento contínuo.

MATERIAL E MÉTODOS

A experimentação foi realizada em casa de vegetação, na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. Sementes dos ciclos de seleção do ‘Saracura’: C1, C8 e C16 e da testemunha ‘BR 107’ foram plantadas segundo metodologia descrita por Porto (1997). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três repetições e utilizadas dez plântulas por repetição. A primeira coleta foi realizada nas plântulas no estádio de V3, o que nestas condições correspondeu a 6 dias após o plantio e a 2 dias após a germinação. No final do experimento as plântulas encontravam-se no estádio de V5. Os tratamentos constituíram-se de diferentes períodos: 0 h (sem encharcamento) e 8, 24, 48, 72, 96, 120 e 144 h de encharcamento contínuo, utilizando-se água destilada até a superfície do solo, sempre mantendo a altura da lâmina de água nos copos. Para análise do teor de clorofila total, foi utilizado o método de Arnon (1949), com algumas modificações. Trezentos e trinta e três miligramas da base da segunda e terceira folhas foram macerados empregando-se nitrogênio líquido. Dois mililitros de acetona 80% resfriada foram adicionados a este macerado. Posteriormente, o homogenato foi submetido à centrifugação a 1.000 g a 4°C. A absorbância do sobrenadante foi lida a 645 e 663 nm e os

resultados do teor de clorofila, expressos em $\mu\text{g. mL}^{-1}$ de matéria fresca, foi calculado utilizando-se a equação: Clorofila total ($\mu\text{g/mL}$)= 20,2 A_{645} + 8,02 A_{663}

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de clorofila apresentaram decréscimo ao longo do tempo, sob encharcamento contínuo (**Figuras 1 e 2**). Tanto nos ciclos de seleção do Saracura, C1, C8 e C16, quanto na cultivar BR 107, os dados se ajustaram a uma regressão linear, com os valores do coeficiente de determinação (R^2) variando de 0,61 a 0,78. Clorose foi observada na base das folhas mais jovens e foi proporcionalmente maior com o decorrer do estresse. Estudos têm demonstrado que o teor de clorofila pode indicar intolerância ao encharcamento, como em *Brachiaria brizantha* (Dias-Filho & Carvalho, 2000) e em milho (Yan et al., 1996). Decréscimo no teor de clorofila foi também observado em pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth), em mudas mantidas sob encharcamento, em comparação às não encharcadas (Carvalho & Ishida, 2002). Coelho et al. (2004), ao estudarem os ciclos do Saracura (C1, C9 e C15), e a cultivar BR107, na fase de pré-florescimento, sob encharcamento, verificaram senescência das folhas. Entretanto, sem diferenças significativas entre os genótipos analisados. Os dados de teor de clorofila encontrados neste trabalho mostraram que, sob encharcamento contínuo, não houve diferença entre os ciclos de seleção do Saracura e a cultivar BR107.

LITERATURA CITADA

ARNON, D. I. Coppeer enzymes in isoled chloroplast. Polyphenol oxidases in *Beta vulgaris*. **Plant Physiology**, Rockville, v. 24, n. 1, p. 1-14, Jan. 1949.

CARVALHO, C. J. R.; ISHIDA, F. Y. Respostas de pupunheiras (*Bactris gasipaes* Kunth) jovens ao alagamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n 9, p. 1231-1237, set. 2002.

COELHO, C. H. M.; MAGALHÃES, P. C.; GAMA, E. E. G.; GUIMARÃES, P. E.; GUIMARÃES, C. T.; DURÃES, F. O. M.; BORÉM, A. Avaliação dos ciclos de seleção da variedade de milho BRS 4154- Saracura para tolerância as condições de encharcamento do solo. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 25., 2004, Cuiabá. **Da agricultura familiar ao agronegócio: tecnologia, competitividade e sustentabilidade**: resumos. Sete Lagoas: ABMS/Embrapa/Empaer, 2004. p 87.

DIAS-FILHO, M. B.; CARVALHO, C. J. R. Physiological and morphological responses of *Brachiaria* ssp. to flooding. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 10, p. 1959-1966, out. 2000.

KOZLOWSKI, T. T. Responses of woody plants to flooding and salinity. **Tree Physiology Monograph**, Victoria, n. 1, p. 1-29, 1997.

PARENTONI, N. P.; GAMA, E. E. G.; MAGNAVACA, R.; MAGALHÃES, P. C. **Seleção para tolerância ao encharcamento em milho (*Zea mays* L.)**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL

SOBRE ESTRESSE AMBIENTAL:O MILHO EM PERSPECTIVA. EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, Brasil, 1995.

PEZESHKI, S. R.; PARDUE, J. H.; DELAUNE, R. D. Leaf gas exchange and growth of flood-sensitive tree species under low soil redox conditions. **Tree physiology**, Victoria, v. 16, n. 4, p. 453-458, Apr. 1996.

PRZYWARA, G.; STEPNIEWSKI, W. The influence of waterlogging at different temperatures on penetration depth and porosity of roots on stomatal diffusive resistance of pea and maize. **Acta Physiologiae Plantarum**, Krakow, v. 21, n. 4, p. 405-411, 1999.

PORTO, M.P. Método de seleção de plantas de milho para tolerância ao encharcamento do solo. **Pesq. Agrop. Gaúcha**, v.3,n.2,p.187-190, 1997.

YAN, B.; DAI, Q.; LIU, X.; HUANG, S.; WANG, Z. Flooding-induced membrane damage, lipid oxidation and activated oxygen generation in corn leaves. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 179, n. 2, p. 261-268, Feb. 1996.

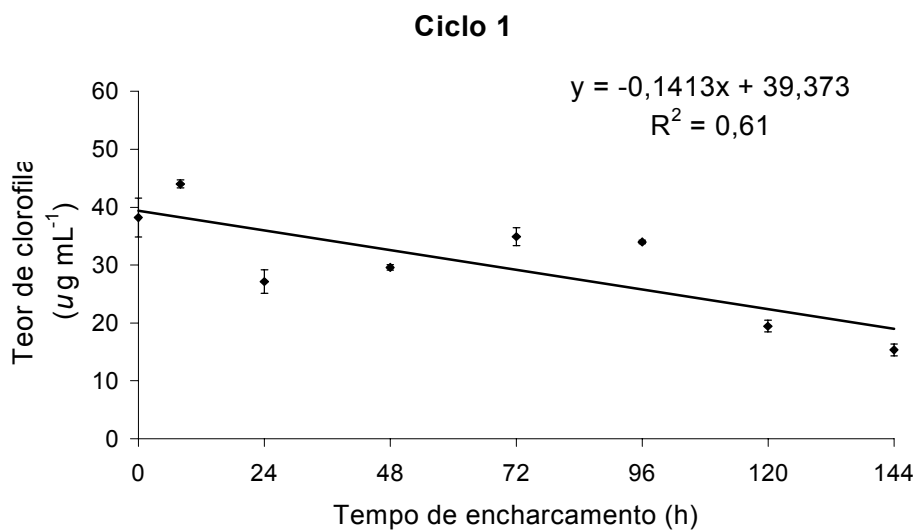
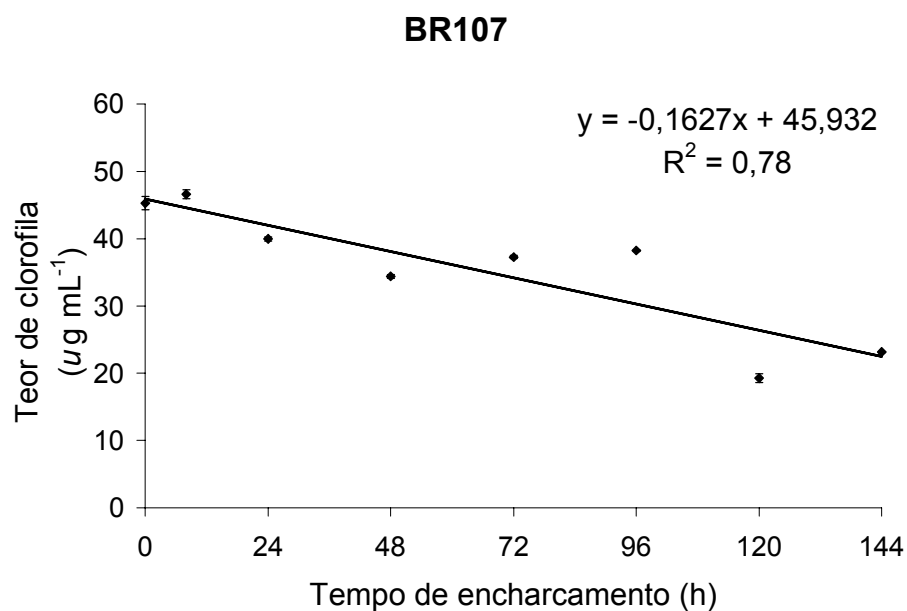


FIGURA 1. Teor de clorofila total em folhas de plântulas da cv. BR107 e do ciclo 1 de seleção do Saracura, sob encharcamento contínuo. Os valores de cada cultivar representam a média de 3 repetições \pm erro padrão da análise de variância, $p < 0,01$.

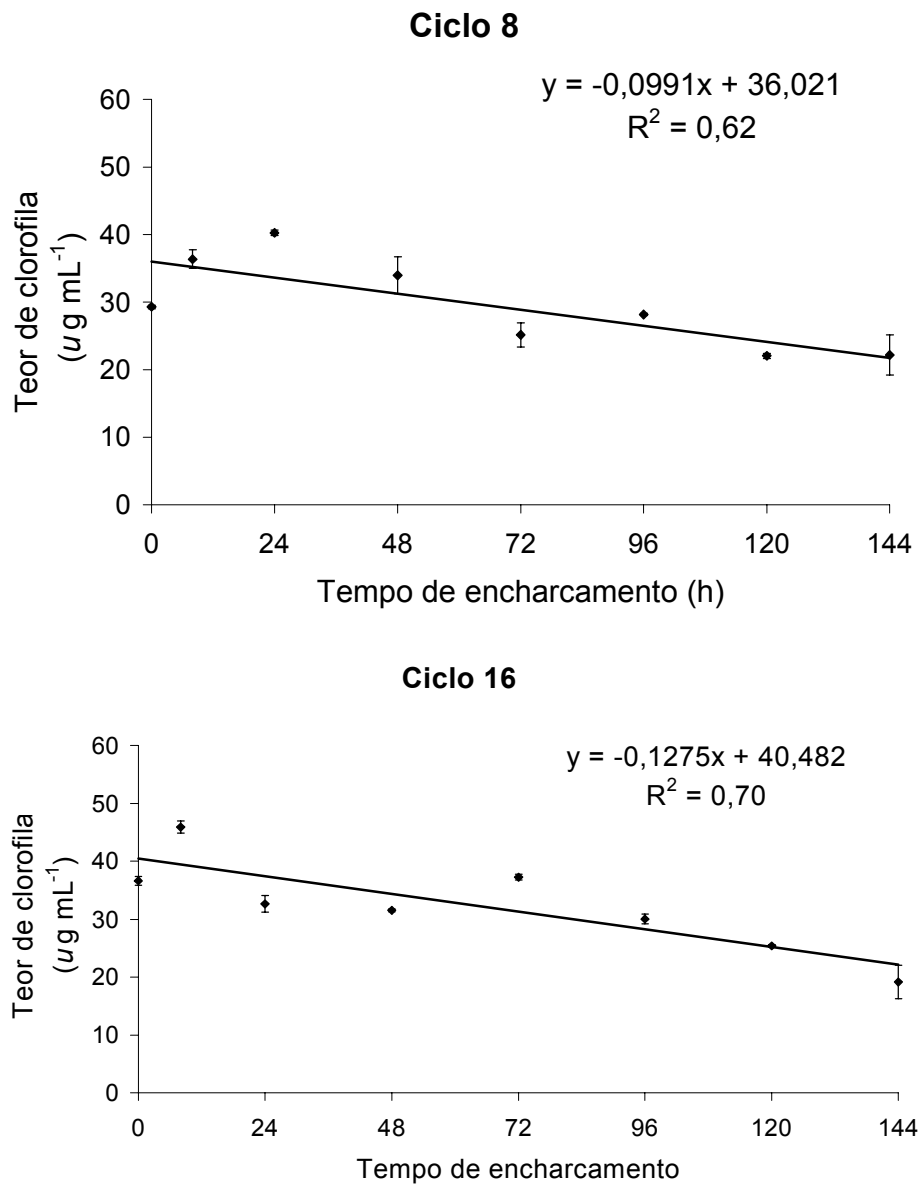


FIGURA 2. Teor de clorofila total em folhas de plântulas dos ciclos 8 e 16 de seleção do ‘Saracura’, sob encharcamento contínuo. Os valores de cada cultivar representam a média de 3 repetições \pm erro padrão da análise de variância, $p < 0,01$.