

EFEITOS DA APLICAÇÃO DE SILÍCIO VIA SOLO NO TEOR DE MATÉRIA SECA E ÍNDICES DE CLOROFILA NAS PLANTAS DE ARROZ IRRIGADO

HENRIQUE LOPES CHAGAS¹; ANITA DE FARIAS NUNES²; FILIPE PEDRA MATTOS²; LUIS HENRIQUE KONZEN²; JUCILAYNE FERNANDES VIEIRA²; LILIAN VANUSSA MADRUGA DE TUNES³

¹*Universidade Federal de Pelotas – henrique2106@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas*

³*Universidade Federal de Pelotas – lilianmtunes@yahoo.com.br*

INTRODUÇÃO

O arroz é o terceiro cereal mais produzido no mundo (USDA, 2015). O Brasil representa aproximadamente 2,5% da produção mundial do grão, no entanto a produtividade média brasileira é considerada elevada. Para que os patamares de produção sejam mantidos ou até superados, existe a necessidade de fornecimento de sementes de alta qualidade.

O silício (Si) é um elemento considerado benéfico, devido à possibilidade de elevar a produtividade das culturas agrícolas através da redução da ocorrência de pragas e doenças (TEIXEIRA et al., 2008), maior resistência ao acamamento, tolerância ao estresse hídrico e a metais pesados. Além disso, pode-se atribuir ao Si a formação de barreiras mecânicas nas folhas e mudanças na anatomia da planta, tais como, células epidérmicas mais grossas e um grau maior de lignificação e/ou silicificação (acúmulo de silício).

O silício aumenta o crescimento e o desenvolvimento da planta com correspondente acréscimo na produtividade, além de controlar várias enfermidades do arroz (SAVANT et al., 1997). Outros efeitos benéficos da aplicação de silício estão relacionados a resistência a temperaturas extremas, onde no estado do Rio Grande do Sul os verões apresentam temperaturas próximas a 40°C e invernos com temperaturas negativas são frequentes, sendo assim podemos reduzir consideravelmente as perdas na produção causadas por temperaturas inadequadas.

Em plantas de milho, a aplicação de silício via solo, em condições de estresse por metais pesados, incrementa os índices de clorofila e carotenoides nas plantas, assim como, melhora a eficiência do Fotossistema II e da taxa fotossintética. O silício causa aumento da formação de tilacóides em cloroplastos das células dos feixes da bainha, sendo responsável pelo aumento da taxa fotossintética e produção de biomassa (VACULÍK et al. 2015).

Acredita-se que em plantas de arroz o mesmo efeito pode ser observado, o que provavelmente resulte em uma maior produtividade e qualidade de suas sementes.

Com base no exposto, o objetivo do trabalho foi verificar a influência do silício aplicado via solo no incremento de matéria seca e índices de clorofila na cultura de arroz.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório Didático de Análise de Sementes (LDAS) Flávio Farias Rocha da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel e em casa de vegetação na Universidade Federal de Pelotas, município de Capão do Leão - RS.

A cultivar utilizada foi Irga 424 e as fontes de silício foram: Caulim (Silicato de alumínio 70% de SiO₂) e casca de arroz carbonizada (95% de SiO₂) em tratamento via solo. A aplicação via solo foi realizada uma semana antes da semeadura, nas doses de 500, 1000, 1500, 2000 e 2500 kg/ha de silício.

Na época do florescimento do arroz foi realizada a avaliação dos teores de clorofila com medidor eletrônico de índice de clorofila (clorofiLOG®). As medições de clorofila foram feitas em duas folhas por plantas e duas repetições por tratamento, utilizando-se a porção central do limbo foliar, onde foram determinados os índices. Logo, as plantas foram coletadas, separando-se folhas de colmo, e as partes foram acondicionadas em sacos de papel e levadas à estufa a 65-70°C, por 72 horas. Em seguida o material foi pesado para a obtenção da massa seca de folhas e do colmo, expressas em miligramas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F, e quando significativas as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Quando necessária, foi realizada regressão polinomial para os fatores quantitativos. A análise estatística foi realizada com auxílio do pacote estatístico Winstat 2.0 (MACHADO E CONCEIÇÃO, 2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1, foi observado que o teor de clorofila teve comportamento distinto em relação às fontes de silício (Si). Para aplicação de Si provindo da fonte de Caulim ficou evidenciado decréscimo no teor de clorofila conforme o aumento da dose. No entanto para o Si provindo da fonte de Casca de Arroz Carbonizada os teores de clorofila assumiram um comportamento quadrático, onde ficou evidenciado que a dose que teve maior contribuição para o aumento da clorofila foi de 1262 kg. Hectare⁻¹.

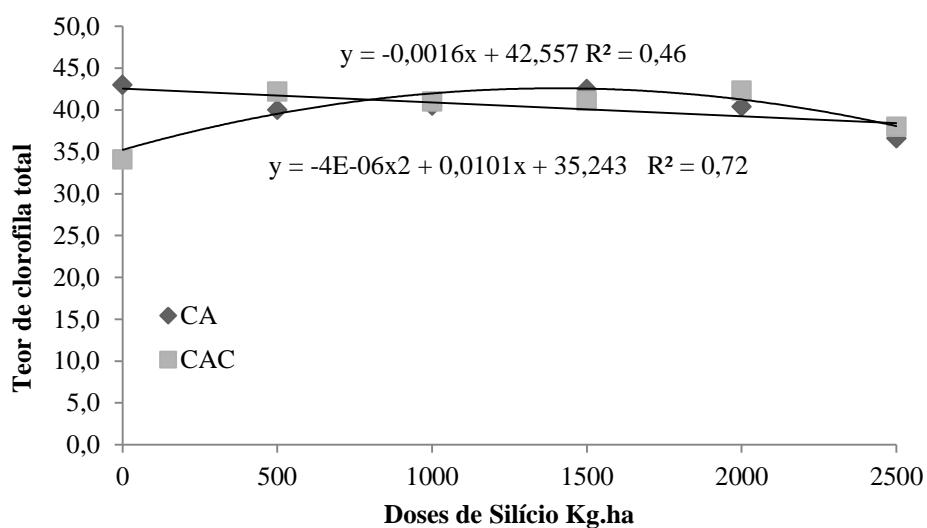


Figura 1. Índice de clorofila em folhas, em função das doses de Si aplicadas.

Locarno et al., (2011) observaram maiores teores de clorofila nas folhas de roseira com a aplicação de silicato de potássio e Adatia e Besford (1986), também relataram aumento no teor de clorofila total em plantas de pepino cultivadas em solução nutritiva com Si, onde a atividade da rubisco foi 50% superior em relação às plantas que não foram fertilizadas com silício. Em tomateiro também foi

verificado aumento no teor de clorofila pelo fornecimento de Si às plantas (ALAGHABARY et al., 2005). Entretanto, Freitas et al., (2011), não constataram alteração no índice de clorofila em função das doses de Si aplicadas via foliar na cultura do milho.

A aplicação de silício influenciou de forma distinta a matéria seca das folhas quanto a fonte de silício utilizada. Reposta quadrática foi encontrada para curva de regressão polinomial quando se utilizou o caulim como fonte de Si, indicando haver ponto de máximo acumulo de matéria seca ocorreu na dose de 877,5 kg de Si com uma produção de 75,32 g por planta (Figura 2). Acima desta dose o elemento pode ter causado toxidez, diminuído a produção de matéria seca. Já para o Si provindo da fonte casca de arroz carbonizada, observou-se que a matéria seca não foi influenciada positivamente pelas doses utilizadas no trabalho.

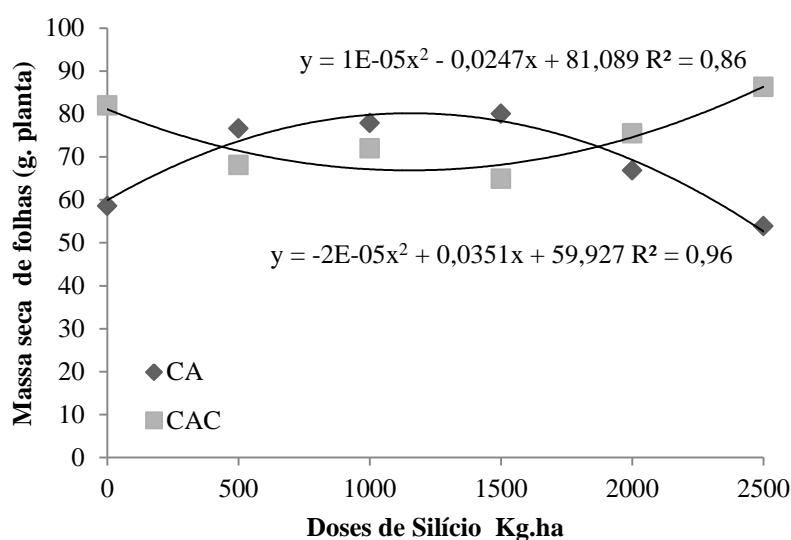


Figura 2. Massa seca de folhas em função de doses de silício.

Singh et al. (2005) observaram que a adubação com silício em plantas de arroz, aumentou a produção de matéria seca da planta, a altura da planta e a produtividade de grãos. Em experimento com trigo, Tahir et al. (2006), observaram que o aporte de silicato de cálcio para as plantas foi positivo para o rendimento de sementes e matéria seca da planta, tanto em condições normais quanto em condições de estresse salino.

4. CONCLUSÕES

Plantas de arroz, com aplicação de doses de até 1262 kg.ha⁻¹ de Si na fonte casca de arroz carbonizada permitem aumento dos índices de clorofila.

Doses de até 877,5 kg de Si na fonte Caulim admitem uma produção máxima de 75,32 g de matéria seca foliar por planta em floração plena.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADATIA, M. H.; BESFORD, R. T. The effects of silicon in cucumber plants grown in recirculation nutrient solution. *Annals Botany*, London, v. 58, n. 3, p. 343-357, Sept. 1986.

AL-AGHABARY, K.; ZHUJUN, Z.; QINHUA, S. Influence of silicon supply on chlorophyll content, chlorophyll fluorescence, and antioxidative enzyme activities in tomato plants under salt stress. **Journal of Plant Nutrition**, v. 27, n. 12, p. 2101-2115, 2005.

FREITAS, L.B.; COELHO, E.M.; MAIA, S.C.M.; SILVA, T.R.B. Adubação foliar com silício na cultura do milho. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 58, n.2, p. 262-267, 2011.

LOCARNO, M.; FOCHI, C. G.; PAIVA, P. D. O. Influencia da adubação silicatada no teor de clorofila em folhas de roseira. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 2, p. 287-290, 2011.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows. WinStat. Versão 2.0.** UFPel, 2003.

SAVANT, N. K.; SNYDER, G. H.; DATNOFF, L. E. Silicon management and sustainable rice production. **Advances in Agronomy**, New York, v. 58, p. 151-199, 1997.

SINGH, A. K.; SINGH, R.; SINGH, K. Growth, yield and economics of rice (*Oryza sativa*) as influenced by level and time of silicon application. **Indian Journal of Agronomy**, New Delhi, v.50, n.3, p.190-193, 2005.

TAHIR, M. A.; RAHMATULLAH; AZIZ, T.; ASHRAF, M.; KANWAL, S.; MAQSOOS, M. A. Beneficial effects of silicon in wheat (*Triticum aestivum* L.) under salinity stress. **Pakistan Journal of Botany**, Pakistan, v. 5, n.38, p. 1715-1722, 2006.

TEIXEIRA, I. R.; et al. SILVA, R. P.; SILVA, A. G.; Korndörfer, P. H. Fontes de silício em cultivares de feijão nas safras das águas e da seca. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 04, p. 562-568, 2008.

USDA- United States Department of Agriculture.
<http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latest.pdf>. Acesso em 18/01/2015.

VIEIRA, A.R. Qualidade de sementes de arroz irrigado produzidas com diferentes doses de silício. **Revista Brasileira de Sementes**, v.33, p.490-500.2011.

VACULÍK, Marek; PAVLOVIČ, Andrej; LUX, Alexander. Silicon alleviates cadmium toxicity by enhanced photosynthetic rate and modified bundle sheath's cell chloroplasts ultrastructure in maize. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 120, p. 66-73, 2015.