

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 SiO_2) e casca de arroz carbonizada (95% de SiO_2) 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 (clorofilLOG®). 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 o 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 Caulin 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.

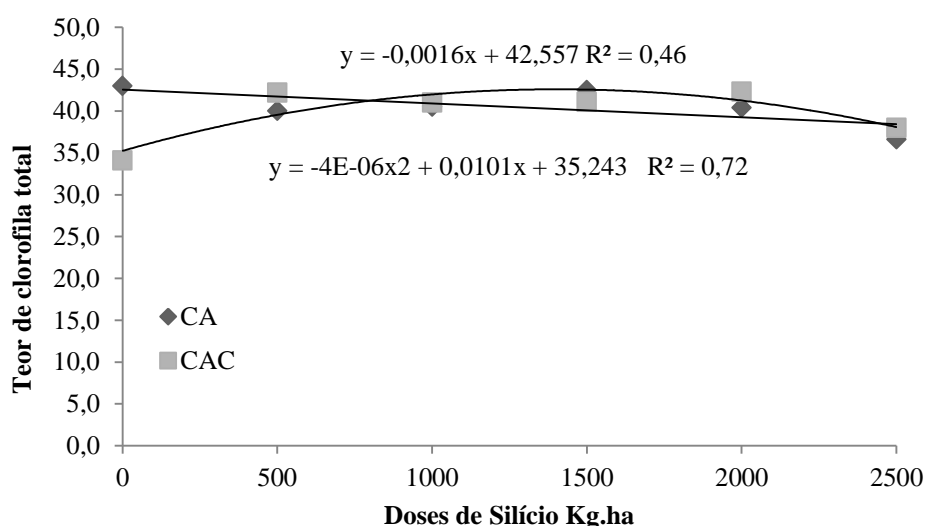


Figura 1. Índice de clorofila em folhas, em função das doses de Si aplicadas.

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 (AL-AGHABARY et al., 2005). Entretanto, Freitas et al., (2011), não constatarem 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 acúmulo 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, diminuindo 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.

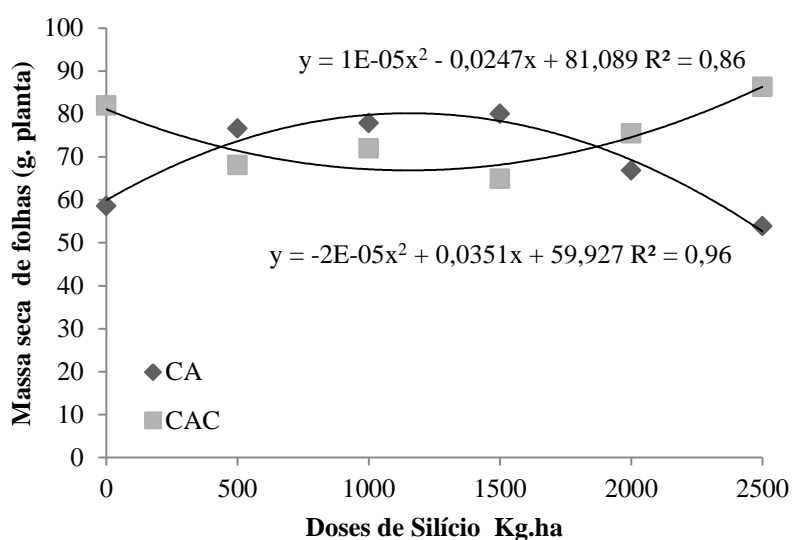


Figura 2. Massa seca de folhas em função de doses de silício.

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.