



CONTEÚDO DE NUTRIENTES, TEOR DE PIGMENTOS FOTOSSINTÉTICOS E ULTRAESTRUTURA DOS CLOROPLASTOS DE *SALVINIA AURICULATA* AUBLET (SALVINIACEAE) APÓS ESTRESSE SALINO INDUZIDO POR NaCl.

Maria Angélica da Conceição Gomes

Cristiane Ferrante Tulli; Inácio Abreu Pestana; Marina Satika Suzuki; Maura da Cunha

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro(UENF).

Endereço da Uenf: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro Av. Alberto Lamego, 2000 - Campos dos Goytacazes - RJ CEP 28013 - 600

maria_angelicagomes@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Salvinia auriculata é uma macrófita aquática flutuante que tem ampla distribuição na América do Sul (Peixoto *et al.*, 2005) e tem colonizado amplamente os corpos aquáticos salobros da região Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro. Nos corpos aquáticos costeiros, a salinidade podem variar sazonalmente e ser influenciada por alterações do nível do mar, precipitação, evaporação (Schallenberg *et al.*, 2003), alterações hidrológicas (Howard e Mendelssohn, 1999) e atividades antropogênicas (Roache *et al.*, 2006). De uma forma geral, o estresse salino em plantas geralmente é induzido especialmente pelo NaCl (Doganlar *et al.*, 2010). Um dos principais efeitos do estresse salino nas plantas é ocasionado por distúrbios nutricionais, que resultam do efeito da salinidade sobre a disponibilidade de nutrientes, absorção e transporte dos mesmos dentro da planta (Sairan e tyagi, 2004). A salinidade também afeta a atividade fotossintética (Parida *et al.*, 2002), pois reduzem a abertura dos estômatos conduzindo uma redução de CO₂ intracelular (Munns e Tester, 2008) e danificam a estrutura dos cloroplastos (Yamane, 2003).

OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes concentrações do sal NaCl no conteúdo de nutrientes, pigmentos fotossintéticos e na ultraestrutura dos cloroplastos de *S. auriculata* que tem grande proliferação nos sistemas aquáticos salobros da região Norte Fluminense, RJ.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste estudo foram coletados indivíduos de *S. auriculata* em uma lagoa de água doce no Município de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. Após um período de aclimação foi realizado o experimento em casa de vegetação com os tratamentos 0, 100 e 200 mM do sal NaCl (Merck) adicionados à solução de cultivo Hoagland and Arnon (1950) modificada em diferentes unidades experimentais. As análises do conteúdo nutricional foram realizadas de acordo com o método descrito por Malavolta *et al.*, (1997). Os pigmentos foram extraídos com solvente orgânico dimetilsulfóxido (Merck), e as amostras foram analisadas segundo a metodologia descrita por Wellburn (1994). As amostras do limbo foliar de *S. auriculata* foram observadas e fotografadas com o auxílio do microscópio eletrônico de transmissão ZEISS TEM 900.

RESULTADOS

O conteúdo de Ca, K, Mg, N amoniacal e P diminuíram em *S. auriculata* com o aumento da salinidade. O decréscimo do conteúdo de Ca ocorreu porque o estresse osmótico causado pela alta concentração de NaCl afeta a absorção e translocação de Ca nos vegetais (Lee e Liu, 1999). O decréscimo do conteúdo de K provavelmente ocorreu por consequência da relação antagônica que acontecem entre íons de mesma carga (Niaz e Rasul, 1998). Estes dados corroboram ao observado por Japeetong e Brix (2009) que constataram que o excesso de NaCl reduz a absorção o conteúdo de Ca, K, Mg em *S. natans*. A diminuição da absorção de N amoniacal nas raízes das plantas é atribuída ao antagonismo com Na⁺ (Naidoo, 1987). O decréscimo do conteúdo de P provocado pela salinidade também foi constatado por Aslam (1992). Os teores dos pigmentos fotossintéticos diminuíram com os tratamentos salinos devido à degradação dos cloroplastos como foi evidenciado nas imagens de microscopia eletrônica de transmissão.

CONCLUSÃO

As elevadas concentrações de NaCl alteraram a fisiologia e morfologia de *S. auriculata* o que a torna incapaz de se desenvolver e proliferar em ambientes com salinidade acima de 6 psu.

REFERÊNCIAS

Aslam, M. 1992. Interaction of phosphate and salinity on the growth of rice (*Oryza sativa*). Post Doctoral Research Report, School of Biological Sciences, University of Sussex, UK. pp. 45. Doganlar, Z.B., Demir, K., Basak, H., Gul, I. 2010. Effects of salt stress on pigment and total soluble protein contents of three different tomato cultivars. African Journal of Agricultural Research. 5 (15): 2056 - 2065. Hoagland, DR. and Arnon, DI. The water - culture method for growing plants without soil. California Agricultural Experiment Station Circular., 1950, vol 347, p.1 - 32. Howard, R.J., Mendelssohn, I.A. 1999. Salinity as a constraint in growth of oligohaline marsh macrophytes.I. Species va-

riation in stress tolerance. American Journal of Botany. 86 (6): 785 - 794. Japeetong, A., Brix, H . 2009. Effects of NaCl salinity on growth, morphology, photosynthesis and proline accumulation of *Salvinia natans*. Aquatic Botany Lee, T.M., Liu, C.H., Maathuis, F.J.M., Amtmann, A. 1999. Correlation of decreased calcium contents with proline accumulation in the marine green macroalga *Ulva fasciata* exposed to elevated NaCl contents in seawater. Journal of Experimental Botany. 341 (50): 1855 - 1862. Malavolta, E., Vitti, G.C., Oliveira, S.A. 1997. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba: POTAFOS, 319p. Muuns, R.,Tester, M. 2008. Mechanisms of salinity tolerance. Annu. Rev. Plant Biol. 59:651 - 681. Naidoo, G. 1987. Effects of salinity and nitrogen on growth and plant water relations in the mangrove *Avicennia marina* (Forssk.) Vierh. New Phytol. 107: 317326. Niaz, M., Rasul, E. 1998. Aquatic macrophytes as biological indicators for pollution management studies. Pakistan Journal Sciences. 1 (4): 332 - 334. Parida, A., Dam, A.B., Dam, O. 2002. NaCl stress causes changes in photosynthetic pigments, proteins and other metabolic components in the leaves of a true Mangrove, *Bruguiera parviflora*, in hydroponics cultures. Journal of Plant Biology. 45 (1): 28 - 36. Peixoto, P.H.P. et al., . 2005. Efeitos do flúor em folhas de plantas aquáticas de *Salvinia auriculata*. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.40, n.8, pp.727 - 734. Roache, M.C., Bailey, P.C., Boon, P.I. 2006. Effects of salinity on the decay of the freshwater macrophyte, *Triglochin procerum*. Aquatic Botany. 84 (1): 45 - 52. Sairam, R.K., Tyagi, A. Physiology and molecular biology of salinity stress tolerance in plants. 2004. Current Science. 86 (3): 407 - 421. Schallenberg, M., Hall, C.J., Burns, C.W. 2003. Consequences of climate - induced salinity increases on zooplankton abundance and diversity in coastal lakes. Mar Ecol Prog Ser. 251: 181 - 189. Wellburn, AR. The spectral determination of chlorophylls *a* and *b*, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution. Journal of Plant Physiology.,1994, vol. 144, no.3, p.307 - 313. Yamane, K., Kawasaki, M., Taniguchi, M. and Miyake, H. 2003. Differential effect of NaCl and polyethylene glycol on the ultrastructure of chloroplasts in rice seedlings. J. Plant Physiol. 160 : 573 - 575.