



ABACAXIZEIRO DA VARIEDADE GOLD SUBMETIDO A UM ESTRESSE SALINO

Isabele Aragão Gomes¹; Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho²; Cinthya Fontenele Vieira³; Joaquim Albenisio Gomes Silveira⁴; Cristiane Elizabeth Macedo⁵.

¹Aluna de graduação do curso de Ciências Biológicas da UFRN, bolsista da EMPARN-RN, e-mail: isabele_ag@yahoo.com.br. ²Bióloga, Dra., Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical - Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 - Bairro Pici - 60.511-110 - Fortaleza, CE – e-mail: cristina@cnpat.embrapa.br, ³Engenheira Agrônoma, bolsista CNPq-ITI/Embrapa Agroindústria Tropical - Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 - Bairro Pici - 60.511-110 - Fortaleza, CE – cinthya_fontenele@hotmail.co. ⁴UFC. Labplant. e-mail: silveira@ufc.br, ⁵Bióloga, Prof. Dra. do Departamento de Biologia Celular e Genética da UFRN Campos Universitário, Lagoa Nova, s/n, Centro de Biociências, Departamento de Biologia Celular e Genética, CEP 59072970, natal, RN, e-mail: cristianemacedo@ufrnet.br.

INTRODUÇÃO

O abacaxizeiro da variedade MD Gold vem atraindo interesses tanto do mercado de comercialização de frutas interno quanto do externo devido ao menor teor de acidez e ao alto conteúdo de açúcar apresentado pelo seu fruto. Contudo, seu plantio tem sido limitado aos estados do Ceará e da Paraíba. O Rio Grande do Norte (RN) apesar de se destacar na abacaxicultura, por ser o estado terceiro em produtividade, sofre com a salinização de áreas agricultáveis, embora muitas espécies possam ser cultivadas em tais áreas, como é o caso do abacaxizeiro.

A salinidade é um estresse abiótico de grande importância, pois inibe o crescimento e a produtividade das culturas (FLEXAS et.al., 2004). Os efeitos do estresse salino envolve dois componentes: o osmótico, onde há uma alta concentração de sal entorno da raiz dificultando a absorção de água e o iônico, quando existe um acúmulo de sal no protoplasma levando a uma toxicidade (MUNNS e TESTER, 2008). Uma das estratégias de sobrevivência das plantas em ambientes salinos é o ajustamento osmótico, seja através da acumulação ou da compartimentação de solutos orgânicos e inorgânicos (ASHRAF e FOOLAD, 2007). Devido ao crescente abandono de áreas salinizadas, torna-se necessário a identificação e a seleção de culturas tolerantes a salinidade para serem introduzidas nessas áreas, no sentido de expandir as fronteiras agrícolas. Neste sentido, é fundamental conhecer o nível de resistência à salinidade de novas cultivares, como é o caso do abacaxizeiro cuja cultivar

MD Gold tem grande aceitação no mercado e pode ser introduzida no RN. Assim, o objetivo desse trabalho foi caracterizar o nível de resistência da cultivar MD Gold através de indicadores de crescimento e de concentrações de solutos orgânicos e inorgânicos relacionados.

METODOLOGIA

Plantas de abacaxizeiro da variedade MD Gold, medindo cerca de 4,5 cm foram fixadas em placas de isopor e colocadas dentro de recipientes plásticos, para flutuar sobre 800 mL de solução nutritiva de Hoagland na ausência (controle) e na presença de NaCl (75mM) durante 10 dias. As plantas permaneceram em ambiente com temperatura média de $25 \pm 3^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de 65%. A solução nutritiva teve seu pH ajustado para 6.0 e sua aeração feita diariamente por agitação. A renovação ou troca do meio foi feita a cada sete dias. Após os 10 dias, avaliou-se a altura da planta, o número de folhas, a massa seca; o conteúdo relativo de água, a umidade, os solutos inorgânicos (Na^+ e K^+), dano de membrana através da condutividade vazamento de K^+ e solutos orgânicos (aminoácidos livres totais e prolina). O delineamento foi inteiramente casualizado com análise fatorial de 1 cultivar X 2 tratamentos dois tratamentos e cada um com cinco repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos adversos da salinidade sobre o crescimento podem ser osmótico e iônico cuja absorção de sais excede o nível de tolerância da planta, de forma que a taxa de crescimento e a produção de biomassa são bons critérios para avaliar o grau de estresse e a capacidade da planta de superá-lo (LARCHER, 2002). Neste trabalho, ficou evidenciada a sensibilidade do abacaxizeiro quando submetido à concentração de 75mM de NaCl. O crescimento expresso pela altura média das plantas não sofreu variação significativa em presença do NaCl. Em relação ao número de folhas, durante 10 dias de cultivo e independente do tratamento, não houve formação de novas folhas. Mas as plantas mantidas em 75 mM apresentaram maior número de folhas mortas, provavelmente devido a um maior acúmulo de sais nas folhas mais velhas levando-as ao envelhecimento e posteriormente à morte. A produção de massa seca foi reduzida em presença de NaCl (Figura 1A - C).

O processo de crescimento é afetado devido a uma resposta hormonal do ABA que atua diretamente na taxa fotossintética através da condutância estomática e do fechamento dos estômatos diminuindo a produção de biomassa (MUNNS e TESTER, 2008). Os sintomas do

estresse desenvolvem-se lentamente e um dos primeiro sinais é a redução no número de folha e o murchamento das mais velhas, causado pelo acumulo do sal nessas folhas. Neste trabalho, o efeito do sal no crescimento das plantas deve-se provavelmente aos íons Na^+ , pois o conteúdo relativo de água e a umidade não foram alterados pela presença do sal na solução nutritiva (Figura 2 A – B).

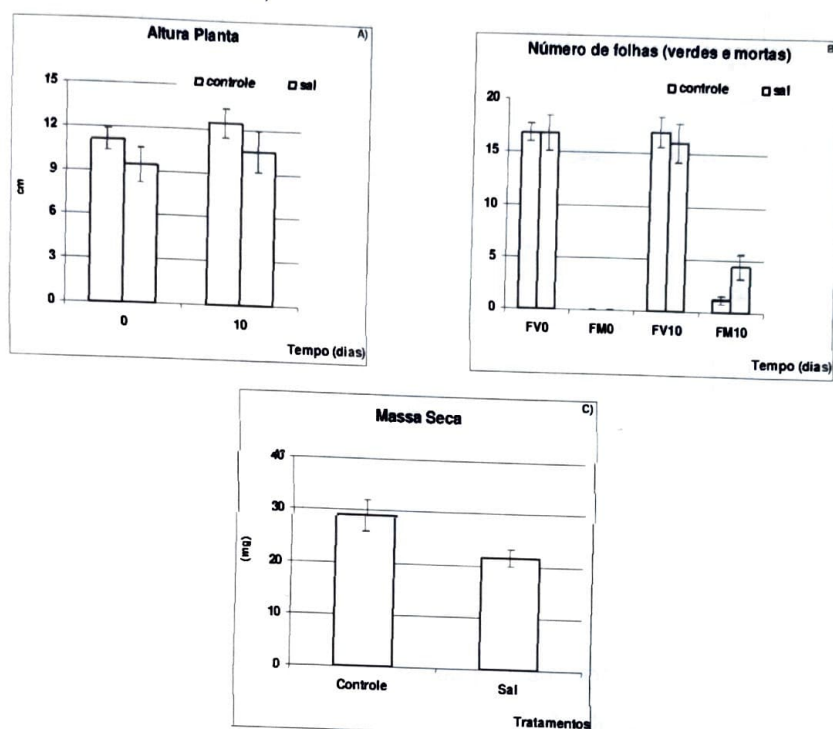


FIGURA 1 - Altura da planta (a), número de folhas vivas e mortas (b) e massa seca (c), de abacaxizeiros cv. MD Gold cultivados durante 10 dias na ausência (controle) e na presença de NaCl (75 mM).

Ao analisar as concentrações de K^+ e Na^+ observa-se que a concentração de K^+ teve apenas uma ligeira queda na presença do sal, enquanto que a do Na^+ aumentou significativamente quando comparado ao controle (Figura 2 C). Um excesso de Na^+ no protoplasma ocasiona distúrbios em relação ao balanço iônico (K^+ e Na^+), bem como efeitos sobre enzimas e membranas (LARCHER, 2002). O NaCl causou injuria na membrana celular estimado através da condutividade elétrica e do vazamento de K^+ (Figura 2 D). Uma das estratégias de sobrevivência da planta, em ambientes secos, é o acumulo e a compartimentalização de solutos orgânicos (ASHRAF e FOOLAD, 2007).

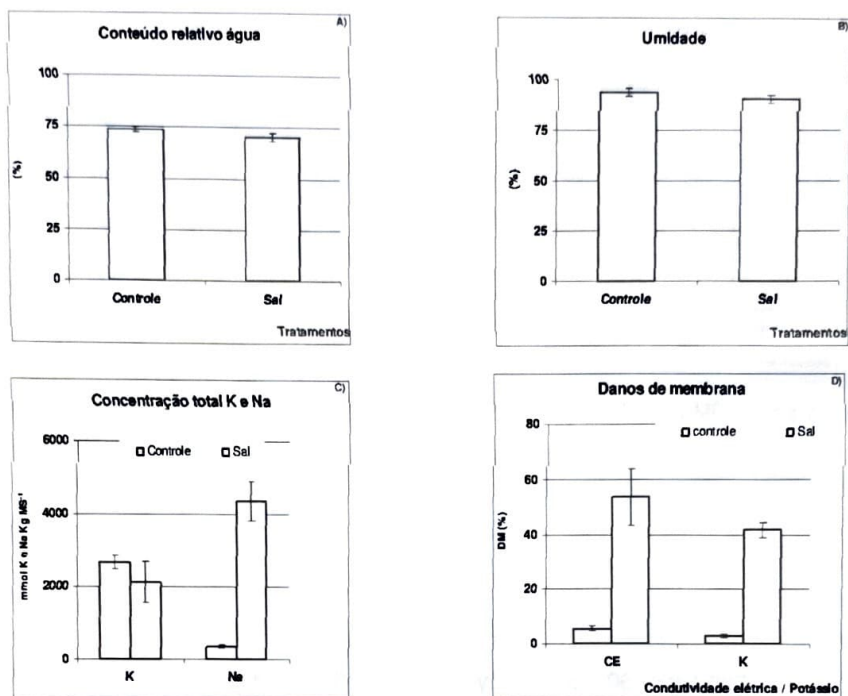


FIGURA 2 - Conteúdo relativo de água(A), umidade(B), concentração total de Na⁺ e K⁺ (C), e dano de membrana(d), de abacaxizeiros MD Gold cultivados durante 10 dias na ausência (controle) e na presença de NaCl (75 mM).

Nesse trabalho o sal induziu a um aumento nas concentrações de aminoácidos livres totais e da prolina (Figura 3 A - B). O aumento da concentração de aminoácidos pode ter ocorrido devido ao acréscimo da concentração de prolina, e a alta concentração deste aminoácido a um incremento da degradação de proteínas ou a um aumento na sua biosíntese. Apesar de não se saber claramente o papel da prolina, Hien et al (2003) enfatiza que há controvérsias, o acúmulo deste aminoácido tanto pode estar associado a um mecanismo de osmoproteção, como também a um efeito do sal levando a uma degradação de proteínas.

CONCLUSÃO

Dos resultados obtidos, conclui-se que 75 mM de NaCl afeta o crescimento das plantas de abacaxizeiro do cultivar MD Gold e que este efeito é devido a presença dos íons Na⁺. Contudo resta saber se no abacaxizeiro o aumento dos osmoreguladores: aminoácidos livres totais e prolina pode estar associado a um mecanismo de resistência ao sal.

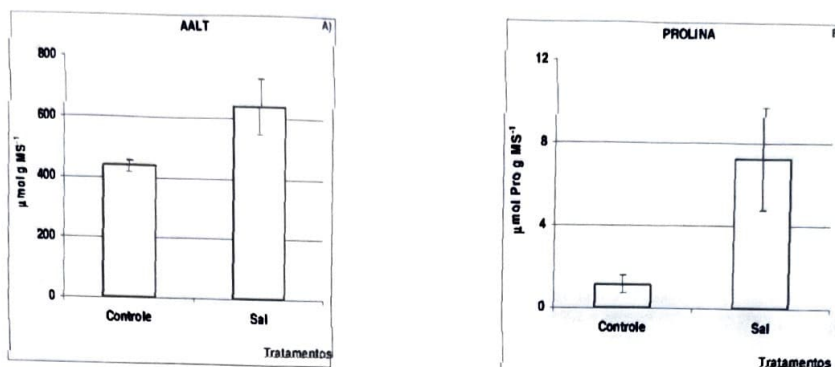


FIGURA 3 - Aminoácidos livres totais (A), e prolina (B), de abacaxizeiros MD Gold cultivados durante 10 dias na ausência (controle) e na presença de NaCl (75 mM).

REFERÊNCIAS

- ASHRAF, M., FOOLAD, M. R. Roles of glycine betaine and proline in improving plant abiotic stress resistance. **Environmental and Experimental Botany**, v. 59, p. 206-216, 2007.
- HIEN, D. T. et al. Proline accumulation and γ -pyrroline-5-carboxylate synthetase gene properties in three rice cultivars differing in salinity and drought tolerance. **Plant Science**, v. 165, p.1059-1068, 2003.
- MUNNS, R. & TESTER M., Mechanisms of salinity tolerance. **Annual Review of Plant Biology**. v. 59, p. 651-681, 2008.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia Vegetal**. SP: Rima arte e texto v. 2, 2002.
- FLEXAS, J., et. al. Diffusive and metabolic limitation to photosynthesis under drought and salinity in C_3 plant. **Plant Biology**, v. 6, p. 269-279, 2004.

AGRADECIMENTOS

A Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN) pela ajuda financeira para a realização deste trabalho.