

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## **AJUSTADORES OSMÓTICOS EM PLANTAS DE SORGO SUBMETIDAS A SUSPENSÃO HÍDRICA**

Evelyn Fátima Lima de SOUZA\*<sup>1</sup>, Adriane Paixão CORRÊA<sup>2</sup>, Bruno Farias Lanverly de MELO<sup>3</sup>, Gabriel Carvalho MAIA<sup>4</sup>, Johnny Luiz Silva de OLIVEIRA<sup>5</sup>, Diana Jhúlia Palheta de SOUSA<sup>6</sup>, Kérolem Prícila Sousa CARDOSO<sup>7</sup>, Cândido Ferreira de OLIVEIRA NETO<sup>8</sup>

\*autor para correspondência: evelynfatima97@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil

<sup>3</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil

<sup>4</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil

<sup>5</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil

<sup>6</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil

<sup>7</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil

<sup>8</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil

**Abstract:** Sorghum is considered one of the grasses with high tolerance to drought, because it can traverse deeper layers of the soil in search of water and have a high productivity. Thus, the aim was to evaluate the behavior of osmotic regulators of sorghum plants with low water availability. The experiment was carried out at the Federal Rural University of Amazonia (UFRA), Belém - PA, in a completely randomized design with two treatments (control and deficit), with 22 experimental units. Significant results were obtained among the analyzed variables: soluble carbohydrates, reducing sugars and proline, the same ones realized after five days of water deficit, reaching averages of 0.211 mmol of GLU g<sup>-1</sup> DM (dry mass), 0,540 µmol of Carbohydrates g<sup>-1</sup> of DM and 7,721 µmol of PRO g<sup>-1</sup> DM, respectively. Therefore, sorghum plants submitted to water deficiency showed that they are tolerant to lack of water.

**Keywords:** grasses, osmotic regulators, tolerant

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## Introdução

O sorgo é uma cultura de menor custo de produção, em comparação ao milho, e possui 95% do seu valor biológico (Fialho et al., 2002). É considerado uma das gramíneas com alta tolerância à seca, pois consegue percorrer camadas mais profundas do solo à procura de água e ter uma elevada produtividade (Sani et al., 2011; Tolk et al., 2013).

O conteúdo da água influencia na fisiologia da planta, pois se forem levadas a altos índices de desidratação altera suas atividades metabólicas e seu crescimento, sendo vitais ao vegetal. Segundo Moura et al. (2016), plantas submetidas ao déficit hídrico tendem a mudar sua concentração de carboidratos solúveis totais e insolúveis, afetando o desenvolvimento e respiração das mesmas, pois a translocação de fotoassimilados é reduzida no tecido vegetal.

O ajuste osmótico é uma forma de adaptação que proporciona uma maior tolerância ao déficit hídrico, esse mecanismo reduz o potencial osmótico celular pelo acúmulo de solutos compatíveis. Várias moléculas estão relacionadas a esse processo como alguns tipos de açúcares, aminoácidos, além de alguns íons (Grant, 2012). A regulação osmótica também auxilia na manutenção da abertura dos estômatos e ação do aparelho fotossintético, possibilitando seu funcionamento em condições de potencial hídrico reduzido (Hayat et al., 2012).

Dessa forma, objetivou-se com esse trabalho, avaliar os reguladores osmóticos em plantas de sorgo submetidas a suspensão hídrica.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA/ campus Belém, pertencente ao Instituto de Ciências Agrárias – ICA, durante os meses de Fevereiro a Março de 2017. Foram utilizadas sementes de sorgo forrageiro da variedade AG 2005-E, sendo semeadas em vasos

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

com capacidade de 3,6 litros contendo substrato de solo do tipo Latossolo Amarelo distrófico.

Foram cultivadas cinco sementes/vaso e após 15 dias foi realizado o desbaste restando apenas uma planta/vaso, durante 45 dias estas foram irrigadas até a capacidade de campo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, onde as plantas foram submetidas a dois tratamentos (controle e deficiência hídrica) durante 5 dias, os mesmos possuíam 11 repetições, totalizando 22 unidades experimentais.

As análises foram realizadas no Laboratório de Estudos da Biodiversidade em Plantas Superiores (EBPS), localizado na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Para qual, foram determinadas Açúcares redutores (Rinner et al., 2012); Carboidratos Solúveis Totais (Dubois et al., 1956), com adaptações feitas pelo Laboratório de Fisiologia Vegetal I da Universidade Federal do Ceará (UFC); Prolina (Bates et al., 1973). Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística, por meio do programa Sisvar versão 5.6, utilizando-se análise de variância (ANOVA) e a tabela gerada por MSWord. As médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

## Resultados e Discussão

Os dados obtidos de carboidratos solúveis nas folhas das plantas sob suspensão hídrica apresentaram aumento se comparadas as plantas controle, saindo de 0,182 para 0,211 mmol de GLU g<sup>-1</sup> MS, aumento também observado na variável prolina, a qual passou de 3,019 à 7,721 µmol de PRO g<sup>-1</sup> MS (Tabela 1).

O acúmulo de carboidratos solúveis na folha pode ser resultado da hidrólise do amido e reações de isomerização da glicose, além da dificuldade de translocação deste para outros órgãos devido à falta de água no floema. Sua concentração e qualidade variam durante o período de deficiência hídrica (Chaves; Oliveira, 2004) e pode funcionar como resposta ao estresse (Chaves et al., 2003). Em relação a

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

prolina, Coscolin (2012) diz que ocorre redução do potencial osmótico das plantas por meio do acúmulo de prolina nos vacúolos celulares, e atuam como reserva de nitrogênio. O acúmulo da mesma é responsável por fornecer energia e redistribuir nitrogênio e carbono, usado na recuperação das atividades fisiológicas na planta (Hemaprabha et al., 2013).

Os resultados de açúcares redutores na raiz foram de 1,125 à 0,540  $\mu\text{mol}$  de Carboidratos  $\text{g}^{-1}$  de MS, em controle e déficit, respectivamente. Esta variável é representada pela glicose e frutose, as mesmas são monossacarídeos, consideradas como primeiros compostos orgânicos estáveis do processo fotossintético das plantas (Alexandrino et al., 2008). Logo, a maior concentração de açúcares redutores nas plantas controle é atribuída às condições propícias de água nos tecidos foliares, o que resulta em boa taxa fotossintética.

Tabela 1 – Reguladores osmóticos, respostas de plantas de sorgo submetidas a dois tratamentos.

VARIÁVEIS	TRATAMENTOS	
	CONTROLE	DÉFICIT HÍDRICO
CARBOIDRATOS SOLÚVEIS (FOLHA) mmol de GLU $\text{g}^{-1}$ MS	0,182 a1	0,211 a2
AÇÚCARES REDUTORES (RAIZ) $\mu\text{mol}$ de Carboidratos $\text{g}^{-1}$ de MS	1,125 a2	0,540 a1
PROLINA (FOLHA) $\mu\text{mol}$ de PRO $\text{g}^{-1}$ MS	3,019 a1	7,721 a2

### Conclusão

As plantas de sorgo submetidas à deficiência hídrica mostraram que são tolerantes a falta de água, tendo em vista que os reguladores osmóticos sofrem alterações para manter equilíbrio do teor hídrico no vegetal.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

### Referências

- ALEXANDRINO, E.; MOSQUIM, P. R.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; VAZ, R. G. M. V.; DETMANN, E. Evolução da biomassa e do perfil da reserva orgânica durante a rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandú submetida a doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 2, p. 190-200, abr/jun, 2008.
- COSCOLIN, R. B. S. Efeitos fisiológicos e bioquímicos induzidos por deficiência hídrica em plantas de *Ocimum basilicum* L. **Dissertação de Mestrado em Agronomia**. Botucatu/SP, 2012.
- GRANT, O. M. Understanding and exploiting the impact of drought stress on plant physiology. In: Ahmad, P. and Prasad, M. N. V. (Ed.). **Abiotic Stress Responses in Plants**, Springer, New York, p. 89-104, 2012.
- HEMAPRABHA, G., SWAPNA, S., LAVANYA, D.L.; SAJITHA B.; VENKATARAMANA, S. Evaluation of Drought Tolerance Potential of Elite Genotypes and Progenies of Sugarcane (*Saccharum* sp. hybrids). **Sugar Tech**, v.15, p 9-16, 2013.
- RINNER, K. T, SAURER, M; STREIT, K; SIEGWOLF, R.T.W. Evaluation of a liquid chromatography method for compound specific  $\delta^{13}C$  analysis of plant carbohydrates in alkaline media. **Rapid Commun Mass Spectrom**, n. 26, p. 2173-2185, 2012.
- TOLK, J.A.; HOWELL, T.A.; MILLER, F.R. Yield component analysis of grain sorghum grown under water stress. **Field Crops Research**, v.145, p.44-51, 2013.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

