

## BIOMASSA E ACÚMULO DE FOTOASSIMILADOS NA RÚCULA HIDROPÔNICA SOB ESTRATÉGIAS DE USO DA ÁGUA SALOBRA

VICTOR P. BARTUSCH<sup>1</sup>, JOSÉ E. CAMPOS JÚNIOR<sup>2</sup>, FERNANDO J. SILVA JÚNIOR<sup>3</sup>, ANTÔNIO J. TADEU FIGUEIROA<sup>4</sup>, JOSÉ A. SANTOS JÚNIOR<sup>5</sup>

1 Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – PE; Fone: 81979000669, Email: victorbartusch@outlook.com;

2 Mestre em Engenharia Agrícola, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – PE;

3 Mestrando em Engenharia Agrícola, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – PE;

4 Mestrando em Engenharia Agrícola, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – PE;

5 Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – PE.

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** Mediante os riscos de salinização no contexto do Semiárido Brasileiro, a hidroponia pode ser uma alternativa para a produção agrícola. O objetivo do trabalho foi avaliar a biomassa e a partição de fotoassimilados em plantas de rúcula (cv. Folha larga) sob estresse salino, em hidroponia de baixo custo. Dois experimentos foram desenvolvidos em ambiente protegido na UFRPE, e os tratamentos consistiram em seis níveis de salinidade da solução nutritiva (1,5; 3,0; 4,5; 6,0; 7,5 e 9 dS m<sup>-1</sup>) e duas frequências de circulação (duas vezes ao dia - às 8 e às 16 horas; e três vezes ao dia - às 8, 12 e 16 horas) alocados em delineamento experimental inteiramente casualizado, com esquema fatorial 6 x 2, com cinco repetições. No primeiro experimento, a reposição da lâmina evapotranspirada foi efetuada com a água salobra utilizada no preparo da solução nutritiva e, no segundo experimento, com água de abastecimento local. Os resultados foram submetidos ao teste F e, quando houve significância, comparados mediante análise de regressão. A biomassa da parte aérea apresentou comportamento inverso ao da raiz e o acúmulo de fotoassimilados ocorreu preferencialmente na raiz.

**PALAVRAS CHAVE:** *Eruca sativa* L., folha larga, hidroponia de baixo custo

## BITH-THOMAIÐ AGUS CRUINNEACHADH IN ASSIMILATES ARUGULA HYDROPONIC FON UISGE MEIREALACH CLEACHDADH RO-INNLEACHDAN

**ABSTRACT:** Through the risks of salinization in the context of the Brazilian Semi-arid, hydroponics can be an alternative for agricultural production. The objective of this work was to evaluate the biomass and the partition of photoassimilates in arugula (cv. Broad leaf), in hydroponics of low cost under saline stress. Two experiments were carried out in a protected environment at UFRPE, where the treatments consisted of six salinity levels of the nutrient solution (1.5, 3.0, 4.5, 6.0, 7.5 and 9 dS m<sup>-1</sup>) and Two circulation frequencies (twice a day - at

8 and 16 hours, and three times a day - at 8, 12 and 16 hours). In the first experiment, the replacement of the evapotranspiration was carried out with brackish water used in the preparation of the nutrient solution and, in the second experiment, with local water supply. In a completely randomized experimental design, with a 6 x 2 factorial scheme, with five replications. The results were submitted to F test and, when there was significance, compared by regression analysis. The biomass of the aerial part presented an inverse behavior to that of the root and the accumulation of photoassimilates occurred preferentially in the root.

**KEYWORD:** *Eruca sativa* L. wide leaf, low cost hydroponics

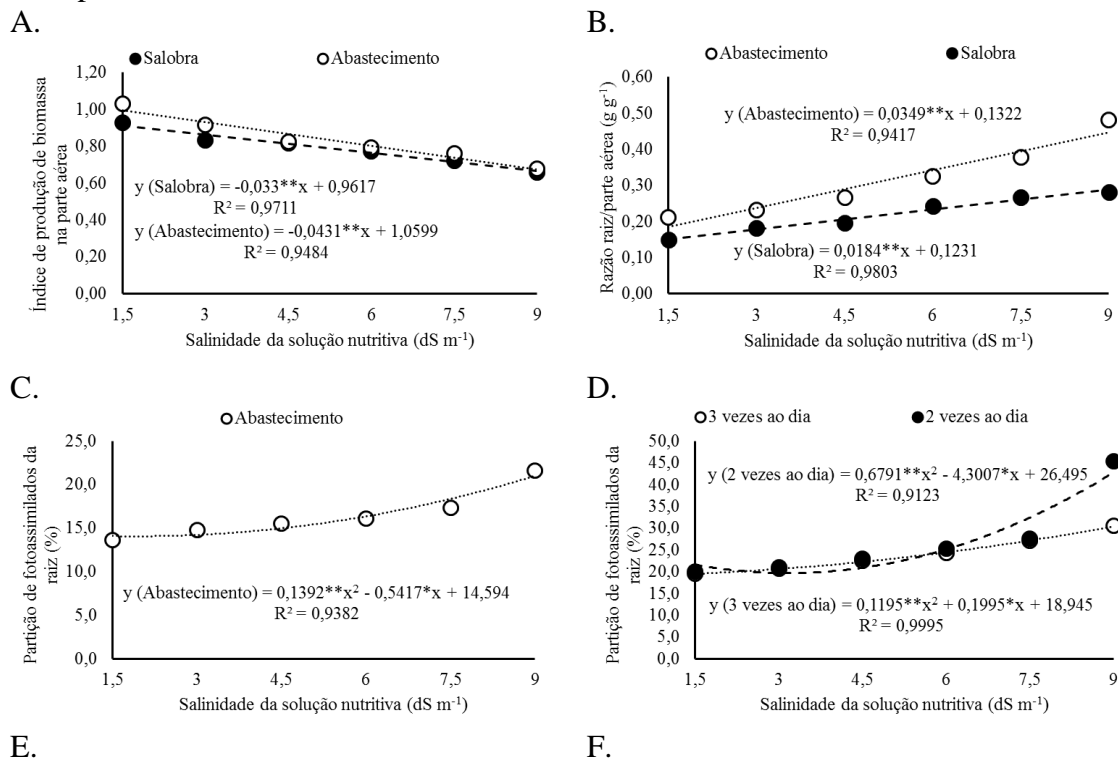
**INTRODUÇÃO:** Algumas das dificuldades enfrentadas pelos agricultores do Semiárido Brasileiro estão relacionadas, à falta d'água; seguido da insuficiência de assistência técnica e de insumos (SANTOS JUNIOR et al., 2014). Sendo assim, se faz necessário buscar tecnologias alternativas para o uso condizente da água com seu maior aproveitamento na produção vegetal diminuindo os impactos ambientais (SANTOS et al. 2010). Tendo em vista formas de melhorar o manuseio deste recurso muitas vezes escasso nesta região, novas tecnologias estão sendo estudadas, como é o caso da hidroponia, no qual dentre os pontos positivos, demanda pequenas áreas, não precisa do uso do solo, possibilita a antecipação da colheita e, contudo, permite o uso de águas salobras no preparo da solução (SANTOS et al., 2016). O desempenho das plantas em condições salinas é influenciado pelo efeito osmótico e iônico, os quais promovem modificações nas atividades metabólicas das células e no processo de alongamento celular, afetando o crescimento da planta e, em casos extremos, pode ocasionar a morte do organismo como um todo (SAIRAM & TYAGI, 2004; TAIZ & ZEIGER, 2013). Baseado nestas informações, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a produção de biomassa e a partição de fotoassimilados em plantas de rúcula (cv. Folha larga) sob estresse salino, em hidroponia de baixo custo.

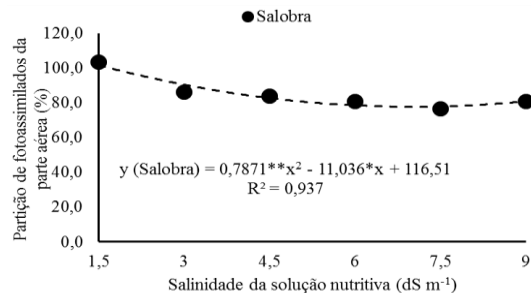
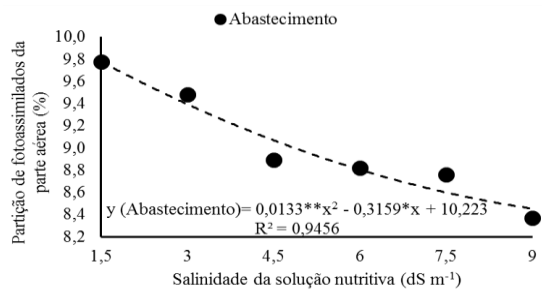
**MATERIAL E MÉTODOS:** As atividades ocorreram em ambiente protegido, na Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, em Recife-PE. Realizou-se dois experimentos com os mesmos tratamentos: seis níveis de salinidade da solução nutritiva (1,5; 3,0; 4,5; 6,0; 7,5 e 9 dS m<sup>-1</sup>) e duas frequências de circulação (duas vezes ao dia - às 8 e às 16 horas; e três vezes ao dia - às 8, 12 e 16 horas), os quais foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, analisado em esquema fatorial 6 x 2, com cinco repetições. No primeiro experimento, a reposição da lâmina evapotranspirada foi efetuada com a água salobra utilizada no preparo da solução nutritiva e, no segundo experimento, com água de abastecimento local. O semeio foi realizado em copos plásticos descartáveis de 180 ml, perfurados nas laterais e no fundo e preenchidos com substrato fibra de coco; irrigadas diariamente com água de abastecimento até os 15 dias após o semeio (DAS), em seguida foram inseridos nos tubos, conforme tratamentos previamente estabelecidos. O sistema hidropônico utilizado foi o “módulo hidropônico de baixo custo” (SANTOS JÚNIOR et al., 2016). Nos tubos foram perfuradas “células” circulares de 60 mm de diâmetro, espaçadas de modo equidistante a cada 20 cm. Em relação ao manejo da solução nutritiva, respeitando-se a frequência específica de cada tratamento, foi aplicada manualmente duas vezes a capacidade de cada tubo, visando promover homogeneização e aeração. A reposição da lâmina de solução nutritiva evapotranspirada foi efetuada a cada sete dias. Os quantitativos de fertilizantes recomendados seguiu o estabelecido por Furlani et al. (1999). Ao final do ciclo da cultura (45 DAS), o material coletado foi pesado em balança de precisão, em seguida, acondicionadas em uma estufa de ventilação forçada a 60°C até atingir peso constante. Foram avaliadas as seguintes variáveis: produção de biomassa e partição de fotoassimilados em rúcula (cv. Folha larga). Os resultados foram submetidos ao teste “F” e

quando houve significância, comparados mediante análise de regressão e teste de médias. As análises foram efetuadas com auxílio de um software estatístico.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Em relação ao IPBPA (Índice de produção de biomassa da parte aérea) verificou-se que quando foi utilizada a reposição com água de abastecimento (AB) foram constatados valores de até 1,031 quando considerada a  $CE_{sn}$  de  $1,5 \text{ dSm}^{-1}$ , estimou-se decréscimos unitários de 5,7%, a cada incremento  $CE_{sn}$ , com perdas acumuladas de 34% (Figura 1). Sob reposição de água salobra (AS) foi constatado valores de até 0,927 quando usada a  $CE_{sn}$  de  $1,5 \text{ dS m}^{-1}$ , com perdas de 29,03%. Com relação à  $r \text{ R/PA}$  (razão raiz/parte aérea) com uso da reposição de AB, foi observado acréscimo unitário 9,35% através do incremento da salinidade da solução nutritiva. Foi estimado valor total de 0,48, quando utilizada a  $CE_{sn}$  de  $9 \text{ dS m}^{-1}$ , além de um aumento por incremento da salinidade acumulado de 55,83%. Quanto à  $r \text{ R/PA}$ , sob reposição com AS, estimou-se aumento acumulado de 46,97%, sendo acrescentado valor de 7,82% por incremento unitário. Quanto a PFR (partição de fotoassimilados na raiz), observou-se sobreposição com AB um aumento de até 8,03% devido a variação da salinidade. Quando considerada a PFR com o uso da reposição de AS, constatou-se significância para interação dos fatores ( $p > 0,01$ ) sendo que a frequência de 2 vezes ao dia apresentou valor máximo de 45,42% para a  $CE_{sn}$  de  $9 \text{ dS m}^{-1}$  o qual foi 14,95% maior do que o valor apresentado pela frequência de 3 vezes ao dia. Sobreposição com AB, a PFPa diminuiu 1,41% na partição de fotoassimilados quando consideradas as  $CE_{sn}$  1,5 e  $9 \text{ dS m}^{-1}$ . Quanto à PFPa (partição de fotoassimilados da parte aérea), sob reposição com AS, verificou-se um valor de 22,8% quando considerado o decréscimo ocorrido entre a menor e a maior  $CE_{sn}$  utilizada nesse estudo.

**Figura 1.**(A) Índice de produção de biomassa da parte aérea da rúcula; (B) Razão raiz/parte aérea; (C e D) Partição de fotoassimilados da raiz; e (E e F) Partição de fotoassimilados da parte aérea da rúcula, cv. Folha Larga, sob estratégias de aproveitamento da água salobra em hidroponia de baixo custo.





## CONCLUSÕES:

1. O comportamento do índice de produção de biomassa da parte aérea e a razão raiz parte aérea foram influenciados pela salinidade da solução nutritiva;
2. Os níveis crescentes da salinidade da solução nutritiva influenciaram na partição de fotoassimilados nas plantas de rúcula ocorrendo preferencialmente na raiz em detrimento da parte aérea.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FURLANI, P. R., SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIM, V. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999. 52 p.

SAIRAM, R.K.; TYAGY, A. Physiology and molecular biology of salinity stress tolerance in plants. **Current Science**, v.86, n.3, p.407-421, 2004.

SANTOS, A. N., SOARES, T. M., SILVA, Ê. F., SILVA, D. J., MONTENEGRO, A. A. Cultivo hidropônico de alface com água salobra subterrânea e rejeito da dessalinização em Ibimirim, PE. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**. v.14, n.9, p.961-969, 2010.

SANTOS JÚNIOR, J.A.; GHEYI, H.R.; DIAS, N.S.; MEDEIROS, S.S.; GUEDES FILHO, D.H. Substratos e tempo de renovação da água residuária no crescimento do girassol ornamental em sistema semi-hidroponia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.18, n.8, p.790–797, Campinha Grande, março, 2014.

SANTOS JÚNIOR, J. A.; GHEYI, H. R.; CAVALCANTE, A. R.; DIAS, N. S.; MEDEIROS, S. S. Produção e pós-colheita de flores de girassóis sob estresse salino em hidroponia de baixo custo. **Revista de Engenharia Agrícola**. v.36, n.3, p.420-432, 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**, Porto Alegre, ARTMED. 5º ed., 2013, 918p