

PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DA CULTURA DA COUVE-FOLHA HIDROPÔNICA CULTIVADA COM ÁGUAS SALOBRAS

PRODUCTION OF DRY MATTER OF CULTURE OF HYDROPONIC COLLARD GREENS CULTIVATED WITH BRACKISH WATER

Viana, PC²; Ferreira, AHP²; Oliveira, TAD²; Lima, JGA²; Soares, TM³

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Núcleo de Engenharia de Água e Solo, CP 44380-000, Cruz das Almas-BA. Brasil. pcvengenharia@gmail.com; afonsohenriqueferreira@hotmail.com; soujoao@hotmail.com; taiseoliveira85@gmail.com; talesmiller@gmail.com

INTRODUÇÃO: Atualmente a agricultura convencional praticada no Brasil tem demonstrado limitações relacionadas principalmente às restrições de uso dos solos e também pela escassez dos recursos hídricos. Tais restrições provocam cada vez mais a diminuição dos rendimentos dos cultivos por unidade de área, quando se pratica a agricultura de forma tradicional. Particularmente para o Semiárido, a hidroponia poderia em muitas oportunidades reverter o caráter lotérico da agricultura convencional extensiva, a qual ora dá retornos financeiros razoáveis, ora dá prejuízos irrecuperáveis. A técnica da hidroponia tem sido amplamente utilizada para as pesquisas no campo da nutrição mineral de plantas, além de ser hoje o método de produção de hortaliças mais intensivo. No Brasil, estudos têm sido realizados com estruturas hidropônicas próximas das comerciais (Alves et al., 2011; Maciel et al., 2012; Bione et al., 2014) com intuito de mostrar a possibilidade de se produzir diversos tipos de culturas com o aproveitamento de águas salobras. Essas pesquisas são de grande importância principalmente para regiões de baixa disponibilidade hídrica ou mesmo de aridez. Entre os sistemas existentes destacam-se na hidroponia o da Técnica do Fluxo Laminar de Nutrientes (NFT), o floating ou raiz flutuante, a Técnica do Fluxo Profundo (DFT) e os sistemas em que o meio de cultivo são os substratos. São muitas as vantagens existentes dos cultivos hidropônicos, dentre elas destacam-se: redução dos custos de produção a longo prazo, economia de água, economia de fertilizantes, menor uso de defensivos, melhor qualidade dos produtos, alto rendimento por unidade de área, dentre outras. A cultura da couve-folha no Brasil ainda é produzida de forma tradicional em solo e em canteiros por pequenos produtores, que se utilizam de baixa tecnologia para sua produção, daí a necessidade de se investir em pesquisas que venham a aplicar tecnologias para promover um maior rendimento dessa cultura. Em termos de pesquisas científicas, estudos realizados com a cultura até o momento tratam geralmente de desempenho de genótipos (Azevedo et al., 2016), produção de mudas (Silva et al., 2012) e adubação mineral e orgânica (Linhares et al., 2012). Dentre as brassicas existentes, a couve-folha apesar de muito consumida, é pouco enfocada em estudos quanto à sua produção em solo sob salinidade, e mais raros ainda são estudos com produção de couve-folha em hidroponia com uso de águas salobras, objetivo do presente trabalho. A cultura da couve pode ser estratégica para programas de produção hidropônica por permitir colheitas periódicas, possibilitando aos agricultores o resgate de capital ao longo do ciclo e não apenas ao término, como no caso de outras culturas. Diante do exposto, com o presente trabalho, objetivou-se avaliar a produção de matéria seca de couve-folha hidropônica quando se faz uso de águas salobras.



RESUMO: Objetivou-se avaliar a produção de matéria seca da couve-folha hidropônica cultivada com águas salobras, empregando as águas salobras tanto para a salinização do meio quanto na reposição da evapotranspiração. O experimento foi conduzido em blocos aleatorizados com sete repetições, totalizando 42 parcelas, sendo avaliados seis níveis de condutividade elétrica da água (CEa), quais sejam: 0,3; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 dS m⁻¹. O sistema hidropônico utilizado foi o NFT (Técnica do Fluxo Laminar de Nutrientes) em canaletas de polipropileno com 4% de declividade. As avaliações foram realizadas aos 15, 30, 45 e 105 dias após o transplântio (DAT). Avaliou-se: massa de matéria seca da parte aérea e das raízes. Foi calculada também a relação raiz parte aérea. Quanto à produção de couve-folha foi observada uma redução de 7,06% na massa de matéria seca da parte aérea ao final do ciclo, para cada aumento unitário de CEa. Parâmetros como, massa seca da raiz, e relação raiz parte aérea de couve-folha não mostraram diferenças estatísticas significativas decorrentes da salinidade da água.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema NFT; Solução nutritiva; Salinidade

METODOLOGIA: O experimento foi desenvolvido de maio a setembro do ano de 2016, em casa de vegetação localizada nas dependências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, na cidade de Cruz das Almas - BA. Foram construídas 42 unidades experimentais para cultivo hidropônico NFT montadas com base naquela descrita por Soares et al. (2009). Durante o experimento foi efetivada a seguinte programação diária de recirculação da solução nutritiva: irrigações a cada 15 min das 6 h às 11 h; irrigação constante das 11 h às 14 h; irrigações a cada 15 min, das 14 h às 19 h. O sistema novamente era ligado por 15 min às 21 h, 23 h e 2 h. Foi feito um total de 63 eventos de recirculação em um tempo total de 15h e 45 min por dia. O experimento foi conduzido em blocos aleatorizados, com seis tratamentos e sete repetições, totalizando 42 parcelas. Cada parcela representou um sistema hidropônico NFT independente com cinco plantas, uma em cada orifício de cultivo. Os tratamentos foram formados por diferentes níveis de condutividade elétrica da água (CEa), quais sejam: 0,3; 1,0; 2,0; 3,0, 4,0 e 5,0 dS m⁻¹, produzidos pela adição de NaCl à água doce local. O nível 0,3 dS m⁻¹ refere-se ao tratamento controle, ou seja, água sem adição artificial de NaCl. A água salobra respectiva a cada CEa foi usada tanto para o preparo da solução nutritiva quanto para a reposição das perdas por evaporação, havendo um aumento contínuo da salinidade ao longo do tempo. Após adição dos nutrientes, essas águas produziram soluções nutritivas hidropônicas com CESOL inicial de 2,3; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0 e 7,0 dS m⁻¹ respectivamente. A cultura utilizada foi a couve-folha (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*), adotando-se a cultivar 'Top Bunch' da Sakata. As sementes de couve-folha foram semeadas em copos descartáveis (80 mL) contendo 90% de substrato derivado de fibra de coco e 10% de vermiculita. As mudas foram irrigadas inicialmente apenas com água doce e, do oitavo dia até o décimo quarto dia após a semeadura (DAS), com solução nutritiva diluída a 50%; a partir daí foram irrigadas com solução nutritiva a 100%, segundo a formulação de Furlani (1998). O transplântio das mudas para as calhas do sistema NFT ocorreu 28 DAS, momento em que se iniciaram os tratamentos. Foi avaliada a massa de matéria seca das raízes por planta (MSR), a massa de matéria seca da parte aérea por planta (MSPA) (obtida pelo somatório da massa de matéria seca das folhas e do caule) e a relação raiz/parte aérea (RRPA), (obtida relacionando-se a massa seca da raiz com a massa seca da parte aérea, expressando-se os resultados em g/g). Mediante aplicação do teste F da análise de variância, avaliou-se a significância dos tratamentos. As águas salobras artificiais (produzidas pela adição de NaCl) constituíram tratamentos quantitativos, sendo seu efeito avaliado mediante análise de regressão.





III SINPROVS
III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS EM
PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMI-ÁRIDO

contato@sinprovs.com.br
WWW.SINPROVS.COM.BR
(87) 3322-3222

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A salinidade da água não alterou significativamente a massa de matéria seca da raiz (MSR) e nem a relação raiz parte aérea (RRPA), em todos os períodos avaliados. A MSR pouco aumentou durante os períodos de cultivo, apresentando valores muito baixos aos 15 DAT para todos os tratamentos avaliados, e crescendo aproximadamente 100% aos 105 DAT (Figura 1).

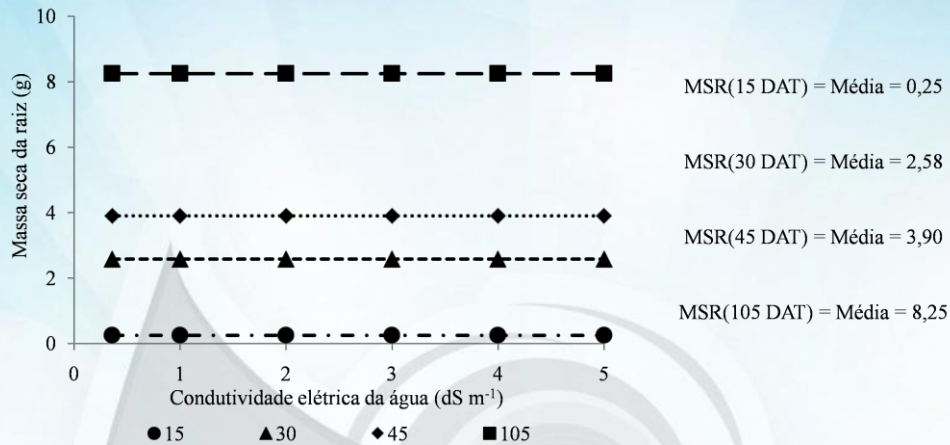


Figura 1. Massa de matéria seca da raiz (MSR) de plantas de couve hidropônica ‘Top Bunch’ em função da condutividade elétrica da água, aos 15, 30, 45 e 105 dias após o transplante (DAT)

Os resultados encontrados nesse estudo foram semelhantes aos de Alves et al. (2011) e Paulus et al. (2010), que utilizaram águas salobras para a produção de alface hidropônica e não observaram efeito significativo da condutividade elétrica da água sobre a produção de matéria seca das raízes. Abreu et al. (2008) sugerem que as raízes apresentam maior capacidade de ajuste osmótico e melhor proteção ao estresse oxidativo sob condições de estresse salino. Em consequência a não sensibilidade das raízes ao estresse salino, a RRPA também não demonstrou efeito em função dos níveis de salinidade da água, ou seja, isso significa que mesmo as plantas estando expostas ao estresse causado pelos sais, não houve competição pela distribuição de assimilados entre a raiz e a parte aérea. A RRPA em plantas de couve-folha submetidas à salinidade da água foi semelhante aos 15, 30 e 45 DAT e foi cerca de 60% maior aos 105 DAT em relação aos demais períodos para todos os tratamentos (Figura 2). A relação raiz parte aérea é um fator dependente da distribuição de fotoassimilados, que podem estar influenciados por estímulos ambientais (Rogers et al., 1996). Além disso, esta relação também depende da capacidade da planta para modificar a distribuição de matéria seca, de modo que esta alteração lhe permita tolerar as condições adversas em que se desenvolve.



plantas. Parâmetros como, massa seca da raiz e relação raiz parte aérea de couve-folha não mostraram diferenças estatísticas significativas decorrentes da salinidade da água.

REFERÊNCIAS

ABREU, C.E.B.; PRISCO, J.T.; NOGUEIRA, A.R.C.; BEZERRA, M.A.; LACERDA, C.F.; GOMES-FILHO, E. Physiological and biochemical changes occurring in dwarf-cashew seedlings subjected to salt stress. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, v.20, p.105-118, 2008.

ALVES, M.S.; SOARES, T.M.; SILVA, L.T.; FERNANDES, J.P.; OLIVEIRA, M.L.A.; PAZ, V.P.S. Estratégias de uso de água salobra na produção de alface em hidroponia NFT. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.15, p.491-498, 2011.

BIONE, M.A.A.; PAZ, V.P.S.; SILVA, F.; RIBAS, R.F.; SOARES, T M. Crescimento e produção de manjerição em sistema hidropônico NFT sob salinidade. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.18, p.1228-1234, 2014.

AZEVEDO, A.M.; SEUS, R.; GOMES, C.L.; FREITAS, E.M.; CANDIDO, D.M.; SILVA, D.J.H.; CARNEIRO, P.C.S. Correlações genotípicas e análise de trilha em famílias de meios-irmãos de couve de folhas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.51, p. 35 - 44, 2016.

FURLANI, P.R. Instruções para o cultivo de hortaliças de folhas pela técnica de hidroponia NFT. Campinas: IAC, 1998. 30 p.

LINHARES, P.C.F.; PEREIRA, M.F.S.; MARTINS, M.L.; MOREIRA, J.C.; SILVA, E.M.; FERNANDES, J.P. Couve-folha fertilizada com mata-pasto (Senna uniflora) sob diferentes quantidades e formas de aplicação. *Revista Verde*, v.8, p. 102 - 106, 2012.

MACIEL, M.P.; GHEYI, H.R.; SOARES, T.M.; REZENDE, E.P.L.; OLIVEIRA, G.X.S. Produção de girassol ornamental com uso de águas salobras em sistema hidropônico NFT. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.16, p.165-172, 2012.

PAULUS, D.; DOURADO NETO, D.; FRIZZONE, J.A.; SOARES, T.M. Produção e indicadores fisiológicos de alface sob hidroponia com água salina. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.28, p. 29-35, 2010.

ROGERS, H.H.; PRIOR, S.A.; REUNION, G.B.Y.; MITCHELL, R.J. Root to shoot ratio of crops as influenced by CO₂. *Plant and Soil*, v.187, p. 229 - 248, 1996.

SILVA, C.P.; GARCIA, K.G.V.; SILVA, R.M.; OLIVEIRA, L.A.A.; TOSTA, M.S. Desenvolvimento inicial de mudas de couve-folha em função do uso de extrato de alga (*Ascophyllum nodosum*). *Revista Verde*, V.6, p. 7 - 11, 2012.

SILVA, F.V.; DUARTE, S.N.; LIMA, C. J.G.S.; DIAS, N.S.; SANTOS, R.S.S.; MEDEIROS, P.R.F. **Cultivo hidropônico de rúcula utilizando solução nutritiva salina.** *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.8, p.476-482, 2013.

SOARES, T.M.; DUARTE, S.N.; SILVA, E.F.F.; MELO, R.F.; JORGE, C.A.; OLIVEIRA, A.S. Experimental structure for evaluation of saline water use in lettuce hydroponic production. *Irriga*, v.14, p. 102 - 114, 2009.

