

V. 8, n. 3, p. 67-73, jul – set, 2012.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Francisco de Assis de Oliveira^{1*}

Mychelle Karla Teixeira de Oliveira²

Maria Lilia de Souza Neta³

Ronimeire Torres da Silva³

Antônia Adailha Torres Souza³

Otaciana Maria dos Prazeres da Silva⁴

Isaias Porfírio Guimarães²

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 17/04/2012. Aprovado em 30/08/2012.

Prof. Doutor, DCAT, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, CEP 59.625-900, Mossoró, RN. Fone (84) 9141 0022.

E-mail: thikaoamigao@ufersa.edu.br

² Doutorando (a) em Fitotecnia, UFERSA, Mossoró, RN,

E-mail: mkto10@hotmail.com; isaiasporfrio@yahoo.com.br

³ Graduando em Agronomia, DCAT, UFERSA, Mossoró, RN.

E-mail: Lilia.agronomia@hotmail.com; ronyapodi@hotmail.com;

adailhatorres@hotmail.com

⁴ Mestranda em Fitotecnia UFERSA, Mossoró, RN.

E-mail: otaciana_silva@yahoo.com.br

ACSA



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO –

ISSN 1808-6845

Artigo Científico

Desempenho de cultivares de rúcula sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o desempenho de duas cultivares de rúcula irrigadas com águas salinas. Utilizou-se o delineamento em blocos inteiramente casualizados, com os tratamentos arranjados no esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pelas combinações de duas cultivares de rúcula (C₁-Folha Larga e C₂-Cultivada), com quatro níveis de salinidade (S₁-0,5; S₂-2,0; S₃-3,5 e S₄-5,0 dS m⁻¹). O cultivo foi realizado em recipientes plásticos com capacidade para 10 litros, tendo como substrato Latossolo vermelho-amarelo eutrófico. As variáveis avaliadas foram: número de folhas, área foliar, altura, massa da matéria fresca e massa da matéria seca. Nas condições ambientais que foi desenvolvido este trabalho a cultivar 'Cultivada' é mais produtiva que a cultivar 'Folha Larga' quando se utilizou água de baixa salinidade. Todos os parâmetros avaliados foram afetados pela salinidade da água da irrigação, sendo o nível de influência variado de acordo com a cultivar estudada. A cultivar 'Folha Larga' mostrou-se mais tolerante à salinidade da água de irrigação, em relação à cultivar 'Cultivada'.

Palavras-Chaves: *Eruca sativa*; Estresse Salino; Irrigação

Performance of rocket cultivars under different salinity levels of irrigation water

ABSTRACT

This work was carried out to evaluate the performance of two cultivars of rocket irrigated with saline water. We used a randomized complete block design with treatments arranged in a 2 x 5 with four replications. The treatments consisted of combinations of two rocket cultivars (C₁-Folha Larga and C₂- Cultivada), with four levels of salinity (S₁-0.5, S₂-2.0, S₃-3.5 and S₄-5.0 dS m⁻¹). The culture was grown in plastic containers with a capacity of 10 liters as substrate dystrophic red-yellow eutrophic. The variables evaluated were: number of leaves, leaf area,

height, fresh weight and mass of matter dry. In environmental conditions that this work was developed cultivar Cultivada is more productive than the cultivar Folha Larga when if used water of low salinity. All parameters were affected by salinity of irrigation water, and the level of influence varied according to the cultivar studied. The cultivar Folha Larga was more tolerant to salinity of irrigation water, compared to the cultivar Cultivada.

Key words: *Eruca sativa*; Saline stress, Irrigation

INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa*), também chamada de mostarda persa, pertence à família das Brassicáceas, apresenta folhas alongadas e pode medir entre 10 a 15 centímetros de altura. Quando cultivada durante os meses frios, a mesma possui um sabor mais picante, já quando o cultivo é realizado em épocas mais quentes, a rúcula tem um sabor forte e amargo (FILGUEIRA, 2008). Nas condições climáticas de Mossoró, RN, a rúcula apresenta ciclo curto, com a colheita prevista para 30 dias após a semeadura, apresentando crescimento lento nas primeiras semanas e maior taxa de crescimento entre 25 e 30 dias (GRANGEIRO et al., 2011).

O cultivo desta hortaliça é realizado principalmente por médios e pequenos produtores, que, na maioria das vezes, utilizam águas de fontes superficiais ou de poços rasos, que podem apresentar elevadas concentrações de sais. Para a utilização dessas águas na agricultura deve-se utilizar um manejo racional, através de alternativas economicamente viáveis, de modo que a cultura desenvolva a produtividade esperada, boa qualidade dos produtos e com mínimos riscos pelo efeito de salinização dos solos (MEDEIROS et al., 2007).

Existe grande variabilidade das espécies cultivadas ao estresse salino, ocorrendo variação entre espécies, em genótipos de uma mesma espécie e até dentro de um mesmo genótipo, dependendo de seu estágio de desenvolvimento (TESTER & DAVENPORT, 2003; TAIZ & ZEIGER, 2009). Desta forma, a escolha de genótipos tolerantes, ou de menor sensibilidade a salinidade, é um dos recursos que o produtor deve dar considerada importância, uma vez que, a qualidade da água, é uma condição ambiental do qual o produtor dificilmente poderá alterar.

Na literatura são encontrados alguns estudos sobre o comportamento de cultivares de rúcula a condições ambientais, seja avaliando níveis de sombreamento (COSTA et al. 2011) ou níveis de nitrogênio (CAVARIANNI et al., 2008). Com relação à salinidade, são poucos os estudos sobre a tolerância da rúcula à salinidade (SILVA et al., 2008; SILVA, 2010; SILVA et al., 2011, SANTOS et al., 2012), porém, esses autores trabalharam apenas com uma cultivar.

São vários os estudos avaliando a tolerância de cultivares de hortaliças folhosas à salinidade da água de

irrigação, do solo ou da solução nutritiva, grande parte destes estudos foi realizada com a cultura da alface (PAULUS et al., 2010; DIAS et al., 2011; MAGALHÃES et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2011; SANTOS et al., 2010).

Por ser uma cultura ainda pouco estudada, são escassos estudos sobre a cultura da rúcula, especialmente com ênfase para influência da qualidade da água sobre o desenvolvimento desta cultura. Diante do exposto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o desenvolvimento de duas cultivares de rúcula irrigada com água salina.

MATERIAL E MÉTODOS:

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação, no Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró, RN, localizada nas coordenadas geográficas de 5° 11' 31" de latitude sul e 37° 20' 40" de longitude oeste de Greenwich, e com altitude média de 18 m.

A estrutura da casa de vegetação é de aço galvanizado, sendo as partes laterais e frontais confeccionadas com tela negra com 50% de sombreamento. A cobertura era em arco tipo túnel, medindo 7,0 m de largura e 18,0 m de comprimento, com manta de polietileno de baixa densidade, transparente, com 0,15 mm de espessura.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, arranjos em esquema fatorial 2 x 4, com quatro repetições, sendo a unidade experimental representada por um vaso com capacidade para 10 litros de substrato, contendo 20 plantas. Os tratamentos resultaram da combinação de duas cultivares de rúcula (C₁-Folha Larga e C₂-Cultivada) com quatro níveis de salinidade da água de irrigação (S₁=0,5; S₂=2,0; S₃=3,5 e S₄=5,0 dS m⁻¹).

Os diferentes níveis salinos foram obtidos pela dissolução de cloreto de sódio (NaCl) em água proveniente do sistema de abastecimento do campus da UFERSA (S₁), ajustando-se com condutivímetro de bancada, com correção automática da temperatura. A água utilizada apresentou as seguintes características químicas: pH=8,30; CE=0,50 dS m⁻¹; Ca²⁺=3,10; Mg²⁺=1,10; K⁺=0,30; Na⁺=2,30; Cl⁻=1,80; HCO₃⁻=3,00; CO₃²⁻=0,20 (mmol_c L⁻¹).

Como substrato foi utilizado material de solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo de textura arenosa (EMBRAPA, 2006), coletado na camada de 0-0,30 m de profundidade, em área não cultivada anteriormente e localizada no Campus da UFERSA. Uma subamostra foi retirada, seca ao ar, peneirada em malha de 2 mm, e submetida à análise químicas (EMBRAPA, 1997), sendo obtidos as seguintes características químicas: pH (H₂O)=5,9; M.O.=1,05%; P=20,20 mg dm⁻³; K⁺=0,28, Na⁺=0,21; Ca²⁺=3,20; Mg²⁺=1,20; Al³⁺=0,05 cmol_c dm⁻³.

Foi realizada uma adubação de fundação, aplicando-se 100 mg dm³ de nitrogênio (uréia), 200 mg dm³ de fósforo (MAP) e 100 mg dm³ de potássio (KCl), 15 dias antes da semeadura. Esses sais foram dissolvidos e aplicados em forma de solução, sendo aplicado em cada vaso volume suficiente para elevar a umidade do solo à máxima capacidade de retenção de água (15% umidade em base de peso).

A semeadura foi realizada no dia 07 de fevereiro de 2009, e as sementes foram distribuídas em duas fileiras no centro do vaso. As fileiras ficaram distantes 10 cm, com dez covas em cada fileira. Em cada cova foram semeadas cinco sementes, e sete dias após a semeadura realizou-se o desbaste deixando-se em cada cova a planta mais vigorosa.

A irrigação durante o período entre a semeadura e o desbaste foi realizada utilizando água proveniente do sistema de abastecimento do campus da UFERSA (S₁). Após o desbaste a irrigação foi realizada utilizando água com diferentes níveis salinos, de acordo com os tratamentos aplicados. As irrigações foram realizadas utilizando um Becker de 500 mL, seguindo frequência de uma irrigação por dia até os 15 dias após a semeadura (DAS), enquanto que, do 16º DAS até a colheita foi adotada a frequência de duas aplicações por dia (uma pela manhã e outra à tarde).

Em cada irrigação foi aplicado um volume de água suficiente para elevar a umidade do solo próximo da máxima capacidade de retenção de água no solo. O volume de água aplicado em cada vaso foi determinado através de pesagens diárias.

A colheita foi realizada no dia 14 de março de 2009, aos 35 dias após a semeadura, cortando-se as plantas rente à superfície do solo. Dentre as 20 plantas coletadas, foram escolhidas as 10 plantas mais uniforme para representar a parcela. As variáveis avaliadas foram: altura, número de folhas, área foliar, massa da matéria fresca da parte aérea e massa da matéria seca da parte aérea. A altura foi determinada com régua graduada em cm, sendo medida a distância do ápice da folha a região de corte na colheita. Para determinação do número de folhas e da área foliar, foram consideradas apenas as folhas completamente verdes. A área foliar foi determinada utilizando-se o integrador de área, modelo LI-3100 da Licor. Para obtenção da matéria seca as plantas foram acondicionadas em sacos de papel e postas para secar em estufa de circulação forçada, à temperatura de 70 °C ± 1 °C, até atingir peso constante, em seguida foram pesadas em balança analítica de precisão 0,01g.

Os resultados foram submetidos ao teste F a 5% de significância através da análise de variância, e as médias resultantes das cultivares foram comparadas pelo teste de Student ao nível de 5% de probabilidade; enquanto que para os níveis de salinidade procedeu-se análise de regressão polinomial, utilizando-se o nível de 0,01 ou 0,05 de probabilidade, sendo apresentados os modelos polinomiais de melhor ajuste, considerando

ainda a resposta biológica das plantas aos tratamentos aplicados. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software SISVAR versão 4.2 (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo da interação entre os fatores salinidade e cultivares de rúcula para massa da matéria fresca (MMF) e massa da matéria seca (MMS) da parte aérea, ao nível de significância de 5%. Quanto ao efeito isolado dos fatores, verificou-se efeito significativo da salinidade sobre todas as variáveis ($p < 0,01$). Para as cultivares houve diferença significativa apenas para altura de planta e massa da matéria seca, aos níveis de significâncias de 1 e 5% de probabilidade (Tabela 1).

A cultivar 'Cultivada' apresentou valores ALT e MMS superior aos obtidos na cultivar 'Folha Larga' em aproximadamente 13 e 23%, para ALT e MMS, respectivamente. Para as demais variáveis não houve diferença entre as cultivares, sendo obtidos valores médios de 15,7 folhas por amostra, AF de 615,0 cm² e MMF de 28,5 g amostra⁻¹ (Tabela 1).

A salinidade da água de irrigação afetou a altura das plantas de forma semelhante para as duas cultivares estudadas, apresentando, inicialmente, aumento até a salinidade e 2,1 dS m⁻¹ (21,9 cm), decrescendo a partir desta salinidade, sendo obtido na maior salinidade número mínimo de 15,5 cm (Figura 1A). Analisando a resposta da cultura em termos relativos, verifica-se que ambas as cultivares apresentaram tolerância para a altura até a salinidade 3,5 dS m⁻¹ (salinidade limiar-SL), e após este nível ocorreu decréscimo de 14,2% por aumento unitário da salinidade (Figura 1B).

De acordo com Minami & Tessarioli Neto (1998) para que as plantas atinjam ponto comercial, as maiores folhas de rúcula, devem estar com 15 a 20 cm de comprimento, bem desenvolvidas, verdes e frescas. Desta forma, pode-se verificar que, mesmo com uso da água de maior salinidade, as plantas apresentaram desenvolvimento satisfatório para comercialização.

Silva et al. (2011) avaliaram o desenvolvimento da cultura em sistema hidropônico NFT utilizando soluções nutritivas com diferentes níveis salinos, variando de 0,2 a 5,2 dS m², provenientes de duas fontes salinas. Estes autores observaram resposta linear e decrescente, com redução variando de 7,4 a 9,5% para cada acréscimo unitário na salinidade da água. Em contrapartida, Santos et al. (2012) trabalhando com cultivo em fibra de coco e com salinidade variando de 2,0 a 5,5 dS m⁻¹, não encontraram resposta significativa para altura das plantas. Tais resultados evidenciam que a resposta das plantas à salinidade é variável de acordo com o sistema de cultivo utilizado.

Tabela 1. Resumo da análise de variância e teste de médias para alturas de plantas (ALT), número de folhas (NF), área foliar (AF), massa da matéria fresca (MMF) e massa da matéria seca (MMS) de cultivares de rúcula irrigadas com águas salinas

Fontes de variação	GL	Quadrados médios				
		ALT	NF	AF	MMF	MMS
Salinidade	3	16,9**	58,6**	100090,4**	456,5**	5,6**
Média-Linear	1	8,2 ^{ns}	8,2 ^{ns}	53985,7*	970,8**	12,6**
Média-Quadrática	1	22,3**	145,9**	127638,8**	288,6**	3,4**
C ₁ -Linear	1	8,0 ^{ns}	16,2 ^{ns}	36380,4 ^{ns}	244,9**	2,3*
C ₁ -Quadrática	1	4,7 ^{ns}	121,0**	141376,0**	354,1**	3,3**
C ₂ -Linear	1	1,5 ^{ns}	0,1 ^{ns}	19003,6 ^{ns}	807,3**	12,2**
C ₂ -Quadrática	1	20,2*	36,9**	16705,6 ^{ns}	27,1 ^{ns}	0,6 ^{ns}
Cultivares (C)	1	66,4**	5,8 ^{ns}	15708,8 ^{ns}	56,5 ^{ns}	2,1*
Salinidade x Cultivares	3	1,94 ^{ns}	7,7 ^{ns}	10653,9 ^{ns}	60,9*	1,1*
Resíduo	24	2,8	4,3	10018,1	16,73	0,3
Teste de médias		(cm)	(unid)	(cm ²)	(g)	(g)
C ₁ -Folha Larga		18,7 b	16,1 a	592,9 a	27,1 a	2,6 b
C ₂ -Cultivada		21,7 a	15,3 a	637,1 a	29,8 a	3,2 a
CV		8,2	13,2	16,3	14,4	15,3
Médias		20,2	15,7	615,0	28,5	2,9

*Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Student ao nível de significância de 5% de probabilidade.

Também foi observada resposta semelhante entre as cultivares para número de folhas, com os dados obtidos sendo ajustados a equação de regressão quadrática, com máximo número de folhas estimados para a salinidade de 2,5 dS m⁻¹, com média de 18,6 folhas na amostra (Figura 1C). Resultados semelhantes foram encontrados por Silva et al. (2008), os quais avaliaram o efeito da salinidade e fontes de adubação orgânicas, e observaram que na maioria casos o número de folhas foi afetado para salinidade acima de 3,5 dS m⁻¹.

Em termos absolutos, verificou-se que para esta variável a cultura apresentou salinidade limiar de 3,5 dS m⁻¹, a partir da qual a emissão de novas folhas foi afetada negativamente pela salinidade, apresentando perdas relativas de aproximadamente 19,1% por incremento unitário da salinidade (Figura 1D).

Redução no número de folhas em plantas submetidas ao estresse salino tem sido observada para outras culturas, como alface (DIAS et al., 2011; SANTOS et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2011). No entanto, para a cultura da rúcula, as maiorias dos trabalhos não verificam tal efeito (SANTOS et al., 2012; SILVA et al., 2011). Assim pode-se considerar o número de folhas é um atributo genético, variando conforme o desenvolvimento da planta. Vale salientar que esses autores trabalharam com a cultura em sistema hidropônico, no sistema NFT ou substrato inerte, o que confere maior tolerância das plantas à salinidade (SOARES et al., 2007).

Também não foi encontrada diferença entre as cultivares na resposta ao estresse salino para a área foliar (AF), ocorrendo comportamento semelhante para as duas cultivares, com os dados obtidos apresentando melhor ajuste a equação quadrática. A partir da equação de

regressão obtida, pode-se estimar que plantas com maior AF foram obtidas na salinidade de 2,2 dS m⁻¹ (708,1 cm²); e que a partir deste nível salino ocorre redução na AF, de tal forma que na maior salinidade foram obtidos os menores valores (431,0 cm²), conforme mostrado na Figura 1E. Trabalhando com a cultura da rúcula, cultivar 'Cultivada' em condições de salinidade, Silva et al. (2008) observaram redução significativa no desenvolvimento foliar a partir da salinidade de 3,5 dS m⁻¹, resultados semelhantes aos obtidos neste trabalho.

A salinidade limiar para AF foi à mesma obtida para NF (3,5 dS m⁻¹), apresentando redução linear de 19,1% a partir desta salinidade (Figura 1F). A semelhança entre essas variáveis já era esperada, tendo em vista que a AF é determinada em função, tanto da emissão de novas folhas quanto da expansão do limbo foliar.

A emissão de novas folhas e a expansão do limbo foliar são parâmetros importantes a serem avaliados no desenvolvimento das plantas, uma vez que as folhas são responsáveis pelo processo fotossintético, e consequentemente melhor eficiência produtiva da planta.

Em condições de estresse salino as plantas fecham os estômatos para reduzir a transpiração, tendo como consequência redução da taxa fotossintética, podendo esta alteração morfofisiológica ser uma das principais causas na diminuição do crescimento das espécies nestas condições (FLOWERS, 2004).

O excesso de sais na solução do solo modifica as atividades metabólicas das células no processo de alongamento celular, limitando a elasticidade da parede celular, reduzindo o alongamento da célula e, como consequência, o crescimento da planta (TAIZ & ZEIGER, 2009)..

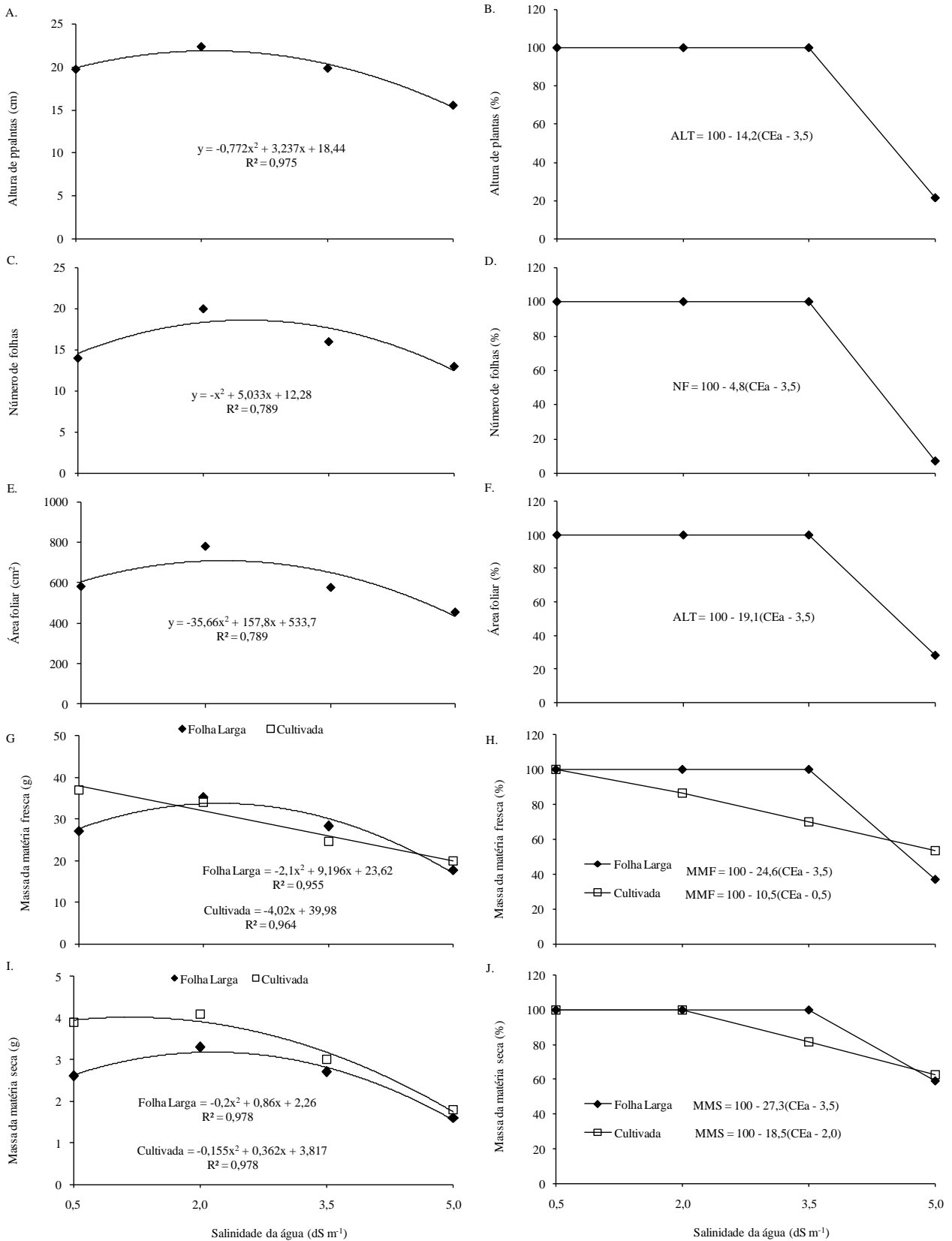


Figura 1. Número de folhas (A-B), altura (C-D), área foliar (E-F), massa da matéria fresca (G-H) e massa da matéria seca (I-J) em plantas de cultivares de rúcula irrigadas com águas salinas

A massa fresca da parte aérea foi afetada significativamente pela salinidade, sendo o efeito diferenciado de acordo com a cultivar analisada. Avaliando as plantas irrigadas com água de salinidade 0,5 dS m⁻¹, verificou-se maior massa fresca na cultivar ‘Cultivada’, com 38,3 g planta⁻¹, valor este maior em cerca de 38,4% em relação à cultivar ‘Folha Larga’, com acúmulo de massa fresca de 27,7 g planta⁻¹. Com aumento da salinidade da água de irrigação, houve resposta variada para as cultivares. Na cultivar ‘Cultivada’ verificou-se redução linear da massa fresca, com redução de 4,12 g planta⁻¹ por aumento unitário da salinidade, enquanto que na cultivar ‘Folha Larga’ houve aumento da massa fresca com o incremento da salinidade até 2,2 dS m⁻¹, com acúmulo de 33,7 g planta⁻¹ decrescendo a partir desta salinidade, de forma que os dados foram ajustados a equação quadrática (Figura 1G).

Apesar das cultivares apresentarem respostas diferenciadas, verificou-se que nas maiores salinidades as cultivares apresentaram resultados semelhantes, de forma que na salinidade de 5,0 dS m⁻¹ ocorreram redução média de 49,4% em comparação com as salinidades de 0,5 e 2,2 dS m⁻¹, nas cultivares ‘Cultivada’ e ‘Folha Larga’, respectivamente.

Avaliando a massa da matéria fresca em termos relativos, verificaram-se reduções lineares de 24,6 e 10,5% para as cultivares ‘Folha Larga’ e ‘Cultivada’, respectivamente, por aumento unitário da salinidade da água de irrigação. Pode-se observar ainda que as cultivares apresentaram salinidade limiar de 3,5 dS m⁻¹ para a ‘Folha Larga’, e de 0,5 dS m⁻¹ para ‘Cultivada’ (Figura 1H).

Na literatura são encontrados estudos que relatam a divergência genética das plantas em resposta à salinidade, entre estes se pode destacar os resultados obtidos por Paulus et al. (2010) e Oliveira et al. (2011), para a cultura da alface.

Silva (2009) trabalhando com a cultivar ‘Folha Larga’, em condições hidropônicas, obteve redução linear da massa fresca das plantas em função do aumento da salinidade. Os resultados encontrados por esses autores divergem dos obtidos neste trabalho, podendo-se atribuir essas diferenças com as condições ambientais e de manejo utilizadas por esses autores.

Para massa seca da parte aérea foi encontrada resposta quadrática para ambas as cultivares de rúcula, de forma que houve acúmulo crescente de massa seca até as salinidades de 2,5 e 3,9 dS m⁻¹ para as cultivares ‘Folha Larga’ e ‘Cultivada’, com massa seca de 3,7 e 4,2 g planta⁻¹, respectivamente. A partir destas salinidades a massa seca foi reduzida com o aumento da salinidade, sendo que nas maiores salinidades não houve diferença entre as cultivares, com acúmulo médio na massa seca de 3,4 e 1,7 g planta⁻¹, respectivamente. Comparando-se os maiores valores de massa com àqueles obtidos na maior salinidade (5,0 dS m⁻¹), verificou-se redução em cerca de 53,4% na cultivar ‘Folha Larga’ e 56,5% na cultivar ‘Cultivada’ (Figura 1I).

Na Figura 1J é mostrada a tolerância relativa das cultivares à salinidade, na qual pode-se observar que a cultivar ‘Folha Larga’ apresentou salinidade limiar de 3,5 dS m⁻¹ e redução percentual de 27,3%, sendo assim mais tolerante que a cultivar ‘Cultivada’, com salinidade limiar de 2,0 dS m⁻¹ e perda relativa de 18,5% por aumento unitário da salinidade da água de irrigação.

Os resultados encontrados neste trabalho evidenciam que a resposta das culturas às condições de salinidade é influenciada pela variabilidade genética, sendo fundamental o desenvolvimento de estudos que possibilite a determinação de cultivares para serem cultivadas em diferentes condições ambientais, de forma que se obtenham o máximo potencial produtivo de cada genótipo.

CONCLUSÕES

Nas condições ambientais que foi desenvolvido este trabalho a cultivar de rúcula ‘Cultivada’ é mais produtiva que a cultivar ‘Folha Larga’ quando se utilizada água de baixa salinidade.

Todos os parâmetros avaliados foram afetados pela salinidade da água da irrigação, sendo o nível de influência variado de acordo com a cultivar estudada.

A cultivar ‘Folha Larga’ mostrou-se mais tolerante à salinidade da água de irrigação, em relação à cultivar ‘Cultivada’.

REFERÊNCIAS

- CAVARIANNI, R.L.; CECÍLIO FILHO, A.B.; CAZETTA, J.O.; MAY, A.; CORRADI, M.M. Concentrações de nitrogênio na solução nutritiva e horários de colheita no teor de nitrato em rúcula. **Revista Caatinga**, v.21, n.1, p.44-49, 2008.
- COSTA, C.M.F.; SEABRA JÚNIOR, S.; ARRUDA, G.R.; SOUZA, S.B.S. Desempenho de cultivares de rúcula sob telas de sombreamento e campo aberto. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, n.1, p.93-102, 2011.
- DIAS, N.S.; SOUSA NETO, O.N.; COSME, C.R.; JALES, A. G. O.; REBOUÇAS, J.R.L.; OLIVEIRA, A.M. Resposta de cultivares de alface à salinidade da solução nutritiva com rejeito salino em hidroponia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.10, p.991-995, 2011.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. 1997, 212p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -Centro Nacional de Pesquisa de solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006. 306p.

- FERREIRA, D.F. **SISVAR**: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Científica Symposium*, v.6, n.2, p.36-41, 2008.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa-MG: UFV. 2008. 421p.
- GRANGEIRO, L.C.; FREITAS, F.C.L.; NEGREIROS, M.Z.; MARROCOS, S.T.P.; LUCENA, R.R.M.; OLIVEIRA, R.A. Crescimento e acúmulo de nutrientes em coentro e rúcula. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.6, n.1, p.11-16, 2011.
- FLOWERS, T.J. Improving crop salt tolerance. *Journal of Experimental Botany*, v.55, p.307-319, 2004.
- MAGALHÃES, A.G.; MENEZES, D.; RESENDE, L.V.; BEZERRA NETO, E. Desempenho de cultivares de alface em cultivo hidropônico sob dois níveis de condutividade elétrica. *Horticultura Brasileira*, v.28, n.3, p.316-320, 2010.
- MEDEIROS, J.F.; SILVA, M.C.C.; SARMENTO, D.H.A.; BARROS, A.D. Crescimento do meloeiro cultivado sob diferentes níveis de salinidade, com e sem cobertura do solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.11, n.3, p.248-255, 2007.
- MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J. **A cultura da rúcula**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 1998. 19 p.
- OLIVEIRA, F.A.; CARRILHO, M.J.S.O.; MEDEIROS, J.F.; MARACAJÁ, P.B.; OLIVEIRA, M.K. Desempenho de cultivares de alface submetidas a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.15, n.8, p.771-777, 2011.
- PAULUS, D.; DOURADO NETO, D.; FRIZZONE, J.A.; SOARES, T.M. Produção e indicadores fisiológicos de alface sob hidroponia com água salina. *Horticultura Brasileira*, v. 28, n.1, p. 29-35, 2010.
- SANTOS, A.N.; SOARES, T.M.; SILVA, E.F.F.; SILVA, D.J.R.; MONTENEGRO, A.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, R.S.S.; DIAS, N.S.; DUARTE, S.N.; LIMA, C.J.G.S. Uso de águas salobras na produção de rúcula cultivada em substrato de fibra de coco. *Revista Caatinga*, v.25, n.1, p. 113-118, 2012.
- SILVA, F.V. **Cultivo hidropônico de rúcula (*Eruca sativa* Mill) utilizando águas salinas**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura ‘Luiz de Queiroz’, Universidade de São Paulo, 2009. 69p. Tese de Doutorado.
- SILVA, J.K.M.; OLIVEIRA, F.A.; MARACAJÁ, P.B.; FREITAS, R.S.; MESQUITA, L.X. Efeito da salinidade e adubos orgânicos no desenvolvimento da rúcula. *Revista Caatinga*, v.21, n.5, p.30-35, 2008.
- SILVA, A.O.; SILVA, D.J.R.; SOARES, T.M.; SILVA, E.F.F.; SANTOS, A.N.; ROLIM, M.M. Produção de rúcula em sistema hidropônico NFT utilizando água salina do Semiárido - PE e rejeito de dessalinizador. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.6, n.1, p.147-155, 2011.
- SOARES, T.M.; SILVA, E.F.F.; DUARTE, S.N.; MÉLO, R.F.; JORGE, C.A.; BONFIM-SILVA, E.M. Produção de alface utilizando águas salinas em sistema hidropônico. *Irriga*, Botucatu, v.12, n.2, p.235-248, 2007.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 719p
- TESTER, M.; DAVENPORT, R. Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants. *Annals of Botany*, v.91, n.5, p.503-527, 2003.