

ACÚMULO DE MATÉRIA SECA EM GENÓTIPOS DE AMENDOIM SOB ESTRESSE SALINO E COBERTURA DO SOLO

Juvenaldo Florentino Canjaá¹; Luciana Luzia Pinho²; Jonnathan Richeds da Silva Salles³;
Adriana da Cruz De Oliveira⁴; Geocleber Gomes de Sousa⁵; Claudivan Feitosa de Lacerda⁶

RESUMO: A utilização de águas salobras associado com práticas de manejo pode aumentar a produção vegetal no semiárido brasileiro. O objetivo do estudo foi avaliar a produção da matéria seca em dois genótipos de amendoim – AC 130 e cv. BR-1 - irrigados com águas salobras na fase reprodutiva, em substrato com e sem cobertura do solo. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento de blocos aleatorizados em esquema fatorial triplo 2 x 2 x 2. O primeiro fator se constituiu em duas condutividades elétricas da água de irrigação - CEa 0,9 dS m⁻¹ e 5,0 dS m⁻¹, o segundo por dois genótipos de amendoim AC 130 e cultivar (cv.) BR-1, e o terceiro fator foi constituído pela presença e ausência da cobertura do solo com matéria morta vegetal. Aos 48 DAS avaliou-se as seguintes variáveis de crescimento: massa seca da raiz (MSR), massa seca de caule (MSC), massa seca de folhas (MSF) e massa seca total (MST). A CEa 5,0 dS m⁻¹ proporcionou maior acúmulo na biomassa seca da raiz dos genótipos. A cv. BR-1 mostrou-se sensível aos efeitos da salinidade.

PALAVRAS-CHAVE: *Arachis hypogaea* L., Salinidade, cobertura morta

ACCUMULATION OF DRY MATTER IN PEANUT GENOTYPES UNDER SALT STRESS AND SOIL COVERAGE

ABSTRACT: The use of brackish waters associated with management practices can increase plant production in the Brazilian semiarid region. The objective of the study was to evaluate dry matter production in two peanut genotypes irrigated with brackish water in the

¹ Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará. CEP: 60.455-760. Fortaleza – CE, Brasil. (85) 9 97822831. E-mail: batchijuve@gmail.com.

² Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará. CEP: 60.455-760. Fortaleza – CE. Fone (85) 9 96516068. E-mail: lucianapinho96@gmail.com.

³ Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará. CEP: 60.455-760. Fortaleza – CE. Fone (85) 9 89490931. E-mail: jonnathanagro@gmail.com.

⁴ Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará. CEP: 60.455-760. Fortaleza – CE, Brasil. (85) 988868072. E-mail: drica_fj@hotmail.com.br.

⁵ Prof. Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, CEP: 62790-000, Av. Abolição, Redenção, CE, Brasil. E-mail: sousagg@unilab.edu.br

⁶ Professor titular do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, CEP: 60.455-760, Fortaleza – CE, Fone (85) 9 9618 5717, E-mail: cfeitosa@ufc.br.

reproductive phase, on substrate with and without soil cover. The treatments were distributed in a randomized block design in a triple factorial scheme 2 x 2 x 2. The first factor consisted of two electrical conductivities of irrigation water - EC_w 0.9 and 5.0 dS m⁻¹, the second was two peanut genotypes AC 130 and BR-1 cultivar (cv.), and the third factor was the presence and absence of soil cover with dead plant material. At 48 DAS, the following growth variables were evaluated: root dry matter (RDM), stem dry matter (SDM), leaf dry matter (LDM) and total dry mass (TDM). The EC_w 5.0 dS m⁻¹ provided greater accumulation in the dry biomass of the root of genotypes. BR-1 cv. was sensitive to the effects of salinity.

KEYWORDS: *Arachis hypogaea* L., salinity, mulch

INTRODUÇÃO

A cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma das oleaginosas de grande importância, cultivada praticamente em todos os países, sobretudo em vias de desenvolvimento (GRACIANO et al., 2011). O semiárido brasileiro é caracterizado pela baixa precipitação pluvial, sendo necessário o uso da irrigação para atender a demanda das culturas. No entanto, grande parte das fontes hídricas apresenta problema de salinidade (HOLANDA et al., 2016). O excesso de sais no solo ou na água de irrigação é um dos principais estresses abióticos que mais exerce influências na agricultura, atuando de forma multifacetada, por promover entre outros, desequilíbrios fisiológicos e consequentemente a diminuição no crescimento e acúmulo da biomassa (DIAS et al., 2017).

Atualmente, o uso de condicionadores orgânicos sob forma de cobertura morta vegetal é um desafio que vem sendo colocado na prática para atenuar os efeitos deletérios da salinidade. A cobertura morta vegetal potencializa elevadas taxas de umidade do solo, reduzindo a crescente concentração salina na zona radicular, atuando na melhoria da produtividade da água nas culturas (CARVALHO et al., 2018; BRAGA et al., 2017).

Posto isto, objetivou-se com o presente estudo avaliar a produção de matéria seca em dois genótipos da cultura do amendoim irrigados com águas salobras na fase reprodutiva, em substrato com cobertura morta vegetal.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no período de outubro a dezembro de 2019 em ambiente protegido, localizado na área experimental da Estação Agrometeorológica, do Departamento

da Engenharia Agrícola (DENA), da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza. O clima da região é do tipo Aw, onde a temperatura média é de 27,0 °C e a umidade relativa do ar média 78%, segundo dados da própria estação. O substrato utilizado foi composto por arisco, solo e húmus na proporção 7:2:1. Posteriormente o substrato foi caracterizado quanto aos atributos químicos (Tabela 1).

Tabela 1. Características químicas do substrato utilizado na condução do experimento.

M. O. (g kg ⁻¹)	N (g kg ⁻¹)	pH	P (mg kg ⁻¹)	K	Ca	Na	Mg	H+Al ³⁺	SB	PST (%)	CE (dS m ⁻¹)
								cmol _c dm ⁻³			
0.93	0.05	5.4	102	0.5	0.4	0.05	0.3	3.96	1.08	4	0.9

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos aleatorizados, obedecendo um arranjo fatorial triplo, 2 x 2 x 2, onde o primeiro fator se constituiu em duas condutividades elétricas da água de irrigação - CEa 0,9 e 5,0 dS m⁻¹. O segundo foram dois genótipos de amendoim AC 130 e cv. BR-1, já o terceiro fator foi constituído pela presença e ausência da cobertura morta vegetal, com 8 tratamentos, 4 blocos e 2 plantas por unidade experimental.

A água de 0.9 dS m⁻¹ foi obtida no poço da Estação Agrometeorológica da UFC, já a água de alta salinidade (5.0 dS m⁻¹) foi preparada segundo as recomendações com os sais NaCl, CaCl₂.H₂O, MgCl₂.6H₂O, a quantidade dos mesmos foi determinada de modo a se obter a Cea desejada, na proporção 7:2:1, obedecendo sua relação entre Cea e sua concentração (mmolc L⁻¹ = CE x 10) (RHOADES et al., 2000).

Foram utilizados vasos plásticos com capacidade de 25 litros para o cultivo das plantas e antes de preenchidos com o substrato foram colocados brita de tamanho zero no fundo para permitir a drenagem. O AC 130 e a cv. BR-1 foram obtidos na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), através do programa de melhoramento genético vinculado ao Instituto de Desenvolvimento Rural – IDR, no entanto, esta última foi lançada pela Embrapa em 1994 para o semiárido. A cobertura morta vegetal foi obtida numa das áreas do Campus das Auroras – UNILAB, Redenção, CE.

A semeadura foi feita colocando-se 5 sementes por vaso. Aos 14 dias após a semeadura (DAS) foi realizado o desbaste deixando-se duas plantas por vaso e aos 28 DAS foram iniciados os tratamentos salinos, onde para o manejo da irrigação foi utilizado o método do lisímetro de drenagem, com turno de rega alternado a cada dois dias. A cada irrigação, foi coletado nos lisímetros um volume aplicado pela diferença do drenado e acrescentando-se fração de lixiviação de 15% (AYERS & WESTCOT, 1999).

Aos 48 DAS foram avaliadas seguintes variáveis: massa seca da raiz (MSR), massa seca do caule (MSC), massa seca das folhas (MSF) e massa seca total (MST). A obtenção dessas

variáveis foi realizada através da coleta das respectivas biomassas fresca, sendo acomodadas em sacos de papel seguida da sua secagem em uma estufa a 65 °C até atingir peso constante. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), quando significativo pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% (*) e 1% (**) de probabilidade, utilizando-se o programa computacional ASSISTAT. 7.7 Beta (SILVA & AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância (ANVA) mostrou o efeito isolado da salinidade para massas secas da raiz (MSR) e caule (MSC). As variáveis massa seca da folha (MSF) e total (MST) foram afetadas pela interação salinidade *versus* genótipos.

Tabela 2. Resumo da análise de variância para as variáveis massa seca de raiz (MSR), massa seca de caule (MSC), massa seca de folha (MSF) e massa seca total (MST) em genótipos da cultura do amendoim irrigados com águas salobras sob cobertura morta do solo.

FV	GL	QM			
		MSR	MSC	MSF	MST
Salinidade (S)	1	22,48**	211,27**	171,51**	523,94**
Genótipos (GEN)	1	0,61ns	7,02ns	3,88ns	29,23ns
Cobertura morta (C)	1	2,61ns	1,26ns	0,03ns	6,58ns
Int. SxGEN	1	0,02ns	18,59ns	58,11*	146,48*
Int. SxC	1	0,89ns	35,45ns	4,25ns	50,01ns
Int. GENxC	1	0,49ns	9,49ns	3,91ns	19,01ns
Int. SxGENxC	1	0,23ns	14,47ns	0,89ns	18,23ns
Tratamentos	7	3,91**	42,51**	34,66**	113,35**
Blocos	3	2,05ns	65,91**	13,45ns	143,84**
Resíduo	21	0,92	11,24	7,56	24,75
Total	31				
CV (%)		14,92	11,40	12,13	8,50

QM – quadrado médio; FV – fonte de variação; GL – grau de liberdade; CV – coeficiente de variação; ns – não significativo; ** e * – significativo a 0,01 e 0,05 pelo teste de Tukey, respectivamente.

É possível observar a partir da figura 1, com o aumento na condutividade da água de irrigação – Cea ($0.9 > 5.0 \text{ dS m}^{-1}$), houve maior acúmulo na massa seca de raiz, com incremento de aproximadamente 23% em relação à água de salinidade baixa (0.9 dS m^{-1}).

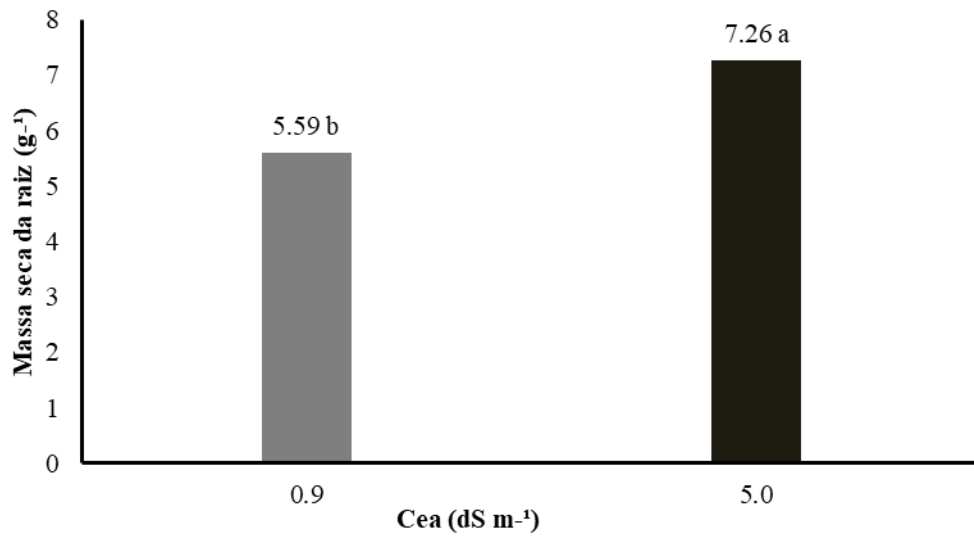


Figura 1. Valores médios da massa seca de raiz (MSR) em genótipos da cultura do amendoim irrigados com águas salobras sob cobertura do solo.

O aumento na MSR observado pode ser resultante da translocação de grande parte dos assimilados produzidos para essa região, como estratégia usada para equilibrar o potencial osmótico à medida que os níveis de estresse forem crescendo (CORREIA et al., 2009), vencendo assim, a diminuição de pressão osmótica do substrato (AYERS & WESTCOT, 1999); o que aumenta a absorção de água pelas raízes.

A Figura 2 revela o efeito isolado da salinidade para massa seca de caule. Percebe-se que, as plantas tiveram suas MSC reduzidas em decorrência do aumento da Cea (0.9 > 5.0 dS m⁻¹), de 31,97 g⁻¹ para 26,83, decréscimo de aproximadamente 16%.

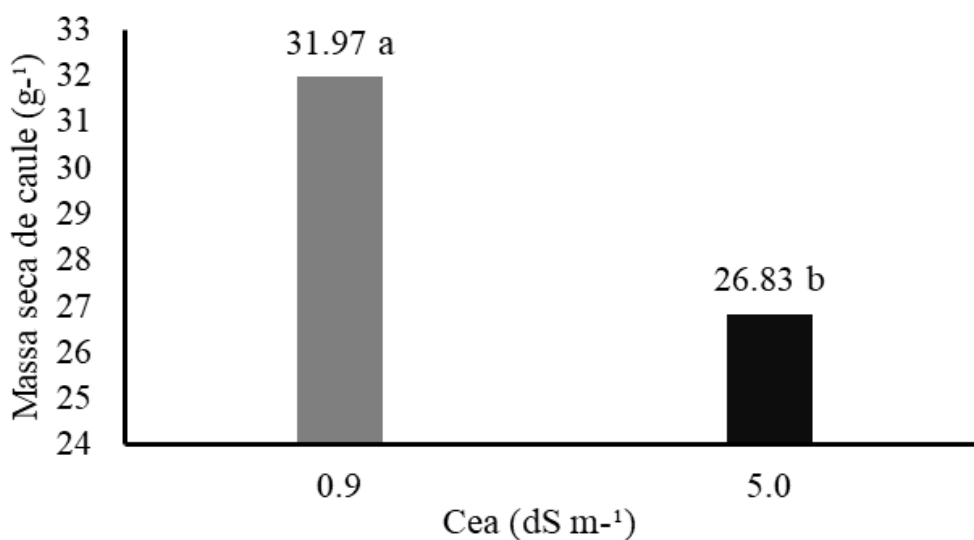


Figura 2. Valores médios da massa seca de caule (MSC) em genótipos da cultura do amendoim irrigados com águas salobras sob cobertura do solo.

A redução no acúmulo da biomassa no caule das plantas do amendoim foi também verificada em outros estudos. Correia et al. (2005) nas cultivares BR-1 e L-7, em diferentes condutividades elétricas da água de irrigação (0.4, 1.5, 3.0, 4.5 e 6.0 dS m⁻¹) onde, aos 45 DAS observaram a mesma redução na MSC, sendo porém observado maior decréscimo na cultivar BR-1. Irrigando com águas salobras, Sousa et al. (2014) constataram redução na massa secada de caule, cv. BR-1.

Estão presentes na Tabela 3, as médias do desdobramento da interação salinidade *versus* genótipos para as variáveis MSF. De acordo com os dados, não foram observadas diferenças estatísticas nas médias para MSF no AC 130, tanto na irrigação com a Cea 0.9 e 5.0 dS m⁻¹. Por outro lado, a cv. BR-1 teve sua MSF reduzida pelo aumento da salinidade (26,68 e 19,36 g⁻¹), respectivamente. Ainda sobre a MSF, observa-se que na irrigação com Cea de 0.9 dS m⁻¹, o AC apresentou menor acúmulo na biomassa em relação à cv. BR-1 (23.29 e 26.68 g⁻¹). Irrigando com a Cea 5.0 dS m⁻¹, não foram observadas diferenças estatísticas entre os genótipos.

Tabela 3. Valores médios das MSF em genótipos da cultura do amendoim (AC 130 e BR-1) irrigados com águas salobras sob cobertura do solo.

Salinidade	Genótipos	
	AC 130	BR -1
0.9 dS m ⁻¹	23.29 aB	26.68 aA
5.0 dS m ⁻¹	21.35 aA	19.36 bA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

De acordo com Brito et al. (2008), o acúmulo de biomassa seca total é o parâmetro de crescimento vegetal mais afetado pela salinidade e que ele seria o mais indicado para estimar os efeitos da salinidade sobre as culturas. Sousa et al. (2014) observaram a reduções nas MSF e MST na cultivar BR-1.

São apresentadas a partir da Tabela 4, as médias referentes ao acúmulo da massa seca total (MST) dos genótipos em função dos níveis salinos. Estatisticamente, não se observou influência de salinidade no acúmulo da biomassa para o AC 130. Já a cv. BR-1 teve sua MST reduzida pelo aumento da Cea (65,65 e 53,28 g⁻¹), respectivamente. Comparando os dois genótipos quanto à aplicação das águas, percebe-se que, na salinidade 0.9 dS m⁻¹, um menor acúmulo na biomassa no AC 130, em comparação à cv. BR-1 (59,46 e 65,65 g⁻¹), respectivamente.

Tabela 4. Valores médios das MST em genótipos da cultura do amendoim (AC 130 e BR-1) irrigados com águas salobras sob cobertura do solo

Salinidade	Genótipos	
	AC 130	BR-1
0.9 dS m ⁻¹	59.46 aB	65.65 aA

5.0 dS m⁻¹

55.64 aA

53.28 bA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

A literatura tem associado à produção de biomassa total e rendimento econômico das culturas ao resultado do quanto é estocado de CO₂ durante um determinado período de tempo ou ciclo e, que esse processo poderá ser influenciado por diversos fatores presentes no meio. De acordo com Brito et al. (2008), o acúmulo de biomassa seca total é o parâmetro de crescimento vegetal mais afetado pela salinidade e que ele seria o mais indicado para estimar os efeitos da salinidade sobre as culturas. Portanto, o presente estudo mostrou que o início do período de estresse salino inibiu o acúmulo da matéria seca total nos dois genótipos, porém, com maior redução na cv. BR-1. Resultado semelhante foi o apresentado por Sousa et al. (2014), na cultivar BRS-1. Essas ocorrências são evidenciadas em outras culturas. Gomes et al. (2015), na cultura do girassol.

CONCLUSÕES

Conclui-se, a partir deste estudo que os genótipos estudados apresentam respostas diferentes quanto ao acúmulo de massa seca em função da salinidade da água de irrigação, sendo a cv. BR-1 mais sensível a irrigação com a Cea 5.0 dS m⁻¹.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade (INCTSal), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro e pela concessão da bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. 2 ed. Campina Grande: UFPB. p. 218, 1999.

BRAGA, M. B.; MAROUELLI, W. A.; RESENDE, G. M.; MOURA, M. S. B.; COSTA, N. D.; CALGARO, M.; CORREIA, J. S. Coberturas do solo e uso de manta agrotêxtil (TNT) no cultivo do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 1, p. 147- 153, 2017.

CARVALHO, D. F. de; RIBEIRO, E. C.; GOMES, D. P. Marketable yield of onion under different irrigation depths, with and without mulch. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 2, p. 107-112, 2018.

DIAS, A. S.; LIMA, G. S.; GHEYI, H. R.; SOARES, L. A. A.; SOUZA, L. P.; BEZERRA, I. L. Crescimento do algodoeiro ‘brs rubi’ em função da irrigação com águas salinas e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada** v. 11, n. 7, p. 1945 - 1955, 2017.

GRACIANO, E. S. A.; NOGUEIRA, R. J. M. C.; LIMA, D. R. M.; PACHECO, C. M.; SANTOS, R. C. Crescimento e capacidade fotossintética da cultivar de amendoim BR 1 sob condições de salinidade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 8, p. 794–800, 2011.

HOLANDA, J. S.; AMORIM, J. R. A.; FERREIRA NETO, M.; HOLANDA, A. C.; SÁ, F. V. S. Qualidade da água para irrigação. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F.; GOMES FILHO, E. **Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados**. Fortaleza: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade, 2016, V. 2, p. 35-50.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **Africa Journal and Agriculture Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

SOUZA, G. G. et al. Estresse salino em plantas de feijão-caupi em solo com fertilizantes orgânicos. **Revista Agro@ambiente**, v. 8, n. 3, p. 359-367, 2014.