



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

FITOMASSA DA MAMONEIRA IRRIGADA COM ÁGUAS DE DIFERENTES SALINIDADES

Sérvulo Mercier Siqueira E Silva¹, Allan Nunes Alves¹, Hans Raj Gheyi², Napoleão Esberard de Macedo Beltrão³, Liv Soares Severino³, Frederico Antônio Loureiro Soares¹, Ivandelson Siqueira Santos¹ (1) CCT/UFCG Campina Grande, PB, servulo.mercien@bol.com.br (2), DEAg/CCT/UFCG, Campus II. E-mail: hans@deag.ufcg.edu.br (3)Embrapa Algodao Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenario, nbeltrao@cnpa.embrapa.br

RESUMO

Objetivando-se estudar os efeitos de cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (CEa: 0,7; 2,7; 4,7; 6,7 e 8,7 dS m⁻¹, a 25 °C), para o estudo dos índices fisiológicos de três cultivares Paraguaçu-1 (C₁), Paraguaçu-2 (C₂) e CSRN-367 (C₃) de mamona (*Ricinus communis* L.), conduziu-se um experimento, no delineamento inteiramente casualizado com três repetições, em esquema fatorial 5x3. As variáveis avaliadas foram fitomassa da parte aérea (FPA), fitomassa da raiz (FR) e fitomassa total (FT) aos 150 dias após semeadura (DAS). Na fitomassa da parte aérea, o nível 2,7 dS m⁻¹ apresentou-se 27,06% inferior ao nível 0,7 dS m⁻¹. Para a fitomassa da raiz a cultivar Paraguaçu-1, apresentou maior massa nos níveis salinos 0,7 dSm⁻¹ e 2,7 dS m⁻¹. A cultivar CSRN-367, apresentou menor fitomassa total em todos os níveis salinos.

INTRODUÇÃO

São poucas as informações sobre a introdução da mamona no Brasil, mas ela é conhecida desde os tempos coloniais, quando, de seus frutos, era extraído o óleo para lubrificar os engenhos e mancais dos inúmeros engenhos de cana. A maioria dos autores, entretanto, acredita que ela foi trazida pelos colonizadores portugueses, no primeiro século do descobrimento, sendo que sua adaptação às condições edafoclimáticas foi imediata, podendo ser encontrada, praticamente em todo território nacional em estado subespontâneo (FORNANZIERI JÚNIOR, 1986).

O uso da água salina na irrigação deve ser considerado como uma alternativa importante na utilização dos recursos naturais escassos, como a água. Neste sentido, deve-se garantir o seu uso racional através de um manejo cuidadoso (RHOADES et al. 2000).

A cultura da mamona é uma alternativa de relevante importância econômica e social para o Brasil, particularmente para a região Nordeste, que segundo levantamento feito pela Embrapa, dispõe de mais de 4,5 milhões de hectares de terras com aptidão para a sua exploração econômica. É exatamente nesta região, especialmente no Estado da Bahia, onde o cultivo desta oleaginosa tem se



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

concentrado, com mais de 90% da área cultivada no Brasil, onde os sistemas de produção existentes e utilizados pelos produtores ainda são de certa forma bastante precários e pouco têm evoluído.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da UFCG, em Campina Grande, PB, utilizando-se de vasos plásticos com 70L de capacidade, perfurados na base para permitir drenagem. Os vasos foram preenchidos com substrato composto de 60 kg de material de solo franco arenoso, não salino e não sódico e 6 kg de húmus de minhoca. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado com três repetições e quinze tratamentos; esses consistiram da combinação de cinco níveis de salinidade (NS) da água de irrigação, expressos em termos de condutividade (CEa: NS₁ - 0,7; NS₂ - 2,7; NS₃ - 4,7, NS₄ - 6,7 e NS₅ - 8,7 dS m⁻¹, a 25 °C) e três cultivares de mamona Paraguaçu-1 (C₁), Paraguaçu-2 (C₂) e CSRN-367 (C₃). As águas de irrigação foram preparadas mediante adição de NaCl, de forma a se obter a condutividade elétrica (CEa) desejada. A irrigação foi realizada de acordo com as necessidades hídrica da planta. As variáveis estudadas foram fitomassa da parte aérea (FPA), fitomassa da raiz (FR) e fitomassa total (FT) aos 150 dias após semeadura (DAS). Os dados foram avaliados em esquema fatorial 5x3, mediante análise de variância com teste 'F'. Para o fator 'salinidade da água de irrigação' realizou-se análise de regressão polinomial, e para o fator 'cultivar', foi aplicado o teste de Tukey para comparação de médias. (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os dados da Tabela 01, observou-se para as variáveis fitomassa parte aérea (FPA), fitomassa raiz (FR) e fitomassa total (FT) da mamoneira que o nível salino influenciou significativamente ($p \leq 0,01$), o mesmo ocorrendo com a cultivar. Considerando a interação entre os fatores estudados, nível salino e cultivares, na referida tabela, pode ser verificado que não houve significância estatística para a variável fitomassa da parte aérea, indicando independência entre os fatores estudados.

Observando a (Figura 1A), de acordo com a equação de regressão apresentada, na fitomassa da parte aérea (FPA), verificou-se que houve diferenças significativas entre os níveis salinos, sendo os valores observados em 6,7dS m⁻¹ e 8,7 dS m⁻¹ de 81,19 e 108,25%, respectivamente, inferior ao encontrado no nível de 0,7 dS m⁻¹, estando este aumento relacionado à sensibilidade da mamoneira com a salinidade da água de irrigação.

Com base nos estudos de regressão (Tabela 02) para o FR, o modelo matemático de melhor ajuste para as três cultivares foi o quadrático, ocorrendo diminuições da massa nesta variável segundo



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

as equações obtidas na (Figura 1B), de 96,04, 95,67 e 97,71% no NS₅ em relação ao NS₁, para as cultivares C₁, C₂ e C₃, respectivamente. Quanto ao fator cultivar, verificou-se (Tabela 03) ter havido diferença significativa entre as médias do (FR), onde a cultivar C₃ apresentou-se significativamente menor, em relação a C₁ e C₂, em todos níveis salinos a 0,01 de probabilidade, podendo ser explicado pelo próprio porte inferior da cultivar C₃, agravado com o efeito da condutividade elétrica da água de irrigação, sendo da mesma forma observada na FPA.

Para a FT, de acordo com as curvas de regressão a partir do desdobramento (Tabela 02), o modelo matemático que melhor ajustou-se para a cultivar C₁ foi linear e quadrático para C₂ e C₃. Ocorrendo reduções segundo as equações obtidas (Figura 1C), entre NS₁ e NS₅ de 97,53% em C₁, 97,85% em C₂ e 99,43% em C₃, respectivamente. Para o fator cultivar, verificou-se que as cultivares C₁ e C₂ comportaram-se de maneira semelhante, exceto no NS₁ e estas com diferença significativa pelo teste de Tukey, ao nível de 0,01 de probabilidade (Tabela 03), para a cultivar CSRN-367 em 0,7 dS m⁻¹, 2,7dS m⁻¹ e 4,7dS m⁻¹, comportando-se de forma semelhante a FPA e FR com o aumento dos níveis salinos, caracterizando uma diminuição significativa na FT nessas cultivares.

Tabela 1. Resumo das análises de variâncias, referentes as variáveis: fitomassa da parte aérea (FPA), fitomassa da raiz (FR) e fitomassa total (FT), da mamona ao 150 dias após semeadura irrigada com diferentes níveis de salinidade. Campina Grande, 2004.

Causa de Variação	GL	Quadrado Médio		
		FPA	FR	FT
Nível Salino (NS)	4	37455,10**	55,71**	64448,82**
Reg. Linear	1	46307,98**		
Reg. Quadrática	1	1839,83**		
Desvio Regr.	2	895,94*	Tabela 26	Tabela 26
Resíduo da Reg.	10	123,02		
Cultivar (C)	2	985,17**	9,80**	3904,16**
Interação NS x C	8	215,07 ^{ns}	2,27**	1119,67**
Tratamento	14	10965,10	18,61	19611,50
Resíduo	30	120,46	0,20	226,47
CV (%)		16,48	13,59	18,03

Significativo a 0,05 (*) e a 0,01 (**) de probabilidade; ^{ns} não significativo.

Tabela 2. Desdobramento da interação (NS x C) fitomassa total (FT) e fitomassa da raiz (FR) aos 150 dias após semeadura (DAS) da mamona. Campina Grande, 2004.

Causa de Variação	Quadrado Médio	
	FT (g)	FR (g)
NS em Paraguaçu-1		
Nível Salino (NS)	21458,66**	1634,47**
Reg. Linear	49797,61**	5502,93**
Reg. Quadrática	986,64 ^{ns}	959,54**
Desvio Regr.	17525,20**	37,71 ^{ns}



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

Resíduo	308,79	22,60
NS em Paraguaçu-2		
Nível Salino (NS)	31720,16**	3047,88**
Reg. Linear	114227,68**	9385,96**
Reg. Quadrática	11115,66**	2546,86**
Desvio Regr.	768,66 ^{ns}	129,35 ^{ns}
Resíduo	323,12	54,11
NS em CSRN-367		
Nível Salino (NS)	13512,68**	214,87**
Reg. Linear	48663,07**	758,82**
Reg. Quadrática	2738,80**	80,93**
Desvio Regr.	1324,43**	9,87*
Resíduo	47,56	1,73

Significativo a 0,05 (*) e a 0,01 (**) de probabilidade; ^{ns} não significativo.

Tabela 3. Médias do desdobramento da interação (NS x C) para as variáveis: fitomassa total (FT) e fitomassa raiz (FR) da mamona irrigada com diferentes níveis de salinidade. Campina Grande, 2004.

Fonte de Variação	FT	FR
	G	G
NS dentro de C₁ (Paraguaçu-1)		
NS ₁ (0,7 dS m ⁻¹)	207,97a	58,08a
NS ₂ (2,7 dS m ⁻¹)	141,74b	24,95b
NS ₃ (4,7 dS m ⁻¹)	62,14c	10,89c
NS ₄ (6,7 dS m ⁻¹)	26,73cd	4,09d
NS ₅ (8,7 dS m ⁻¹)	4,88d	0,79e
NS dentro de C₂ (Paraguaçu-2)		
NS ₁ (0,7 dS m ⁻¹)	246,72a	76,97a
NS ₂ (2,7 dS m ⁻¹)	157,65b	26,70b
NS ₃ (4,7 dS m ⁻¹)	49,09c	7,96c
NS ₄ (6,7 dS m ⁻¹)	21,94cd	3,03d
NS ₅ (8,7 dS m ⁻¹)	6,04d	0,36e
NS dentro de C₃ (CSRN-367)		
NS ₁ (0,7 dS m ⁻¹)	153,70a	20,18a
NS ₂ (2,7 dS m ⁻¹)	119,96a	12,82a
NS ₃ (4,7 dS m ⁻¹)	31,76b	3,15b
NS ₄ (6,7 dS m ⁻¹)	17,74b	2,35bc
NS ₅ (8,7 dS m ⁻¹)	3,44b	0,27c
C dentro de NS₁ (0,7 dS m⁻¹)		
C ₁ (Paraguaçu-1)	207,97b	58,08b
C ₂ (Paraguaçu-2)	216,72 ^a	76,97a
C ₃ (CSRN-367)	153,70c	20,18c
C dentro de NS₂ (2,7 dS m⁻¹)		
C ₁ (Paraguaçu-1)	141,74ab	24,95a
C ₂ (Paraguaçu-2)	157,65a	26,70a
C ₃ (CSRN-367)	119,96b	12,82b
C dentro de NS₃ (4,7 dS m⁻¹)		
C ₁ (Paraguaçu-1)	62,14a	10,98a
C ₂ (Paraguaçu-2)	49,09a	7,96a



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

C ₃ (CSRN-367)	31,83a	3,15b
C dentro de NS₄(6,7 dS m⁻¹)		
C ₁ (Paraguaçu-1)	26,73a	4,09a
C ₂ (Paraguaçu-2)	21,94a	3,03a
C ₃ (CSRN-367)	17,74a	2,35a
C dentro de NS₅ (8,7 dS m⁻¹)		
C ₁ (Paraguaçu-1)	4,81a	0,79a
C ₂ (Paraguaçu-2)	6,04a	0,36a
C ₃ (CSRN-367)	3,44a	0,27a

As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a nível de 5% de probabilidade

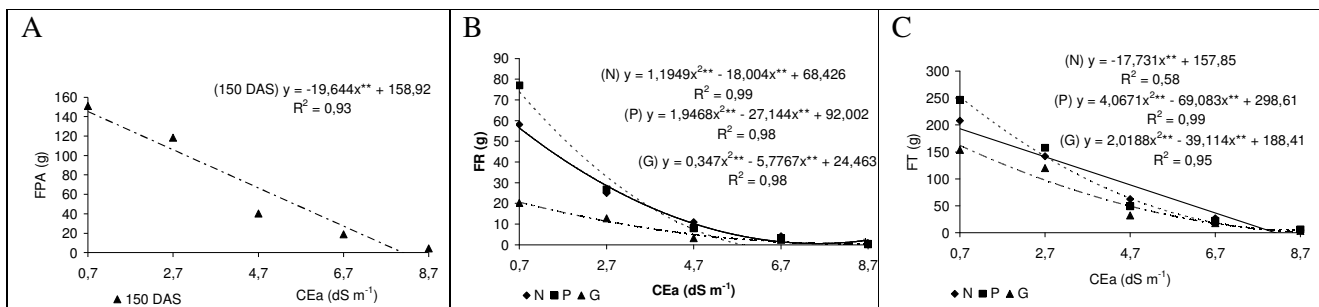


Figura 1 peso seco parte aérea – PSPA (A), peso seco raiz – PSR (B), peso seco total – PST (C) da mamona irrigada com diferentes níveis de salinidade. Campina Grande, 2004.

CONCLUSÕES

Na fitomassa da parte aérea a cultivar CSRN-367, apresentou-se menor massa em todos os níveis salinos. Já na fitomassa da raiz, as cultivares Paraguaçu-1, Paraguaçu-2 e CSRN-367 comportaram-se de forma semelhantes nos níveis salinos, 6,7 e 8,7 dS m⁻¹ apresentando-se sensíveis a esses valores de CEa. Para a variável fitomassa total, as cultivares refletiram os mesmos comportamentos das outras variáveis em relação aos níveis salinos, com as cultivares Paraguaçu-1 e Paraguaçu-2, apresentando melhores resultados em relação a CSRN-367.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. 3. ed. Maceió: FLA/EDUFAL/FUNDEPES, 2000. 420p.
- FORNANZIERI JÚNIOR, A. **Mamona**: uma rica fonte de óleo e de divisas. São Paulo: Ícone, 1986. 75p. (Coleção Brasil Agrícola).
- RHOADES, J. D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M.; **Uso de águas salinas para produção agrícola**. Tradução de GHEYI, H. R.; SOUZA, J.; R de; QUEIROZ, J. E. Campina Grande: UFPB, 2000, 117p. (Estudos da FAO, Irrigação e Drenagem, 48 revisado).