



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

COMPONENTES DA PRODUÇÃO EM DIFERENTES CULTIVARES DE MAMONEIRA IRRIGADA COM ÁGUA SALINA*

Sérvulo Mercier.Siqueira e Silva¹, Allan Nunes Alves¹, Hans Raj Gheyi¹, Napoleão Esberard de Macedo. Beltrão², Liv. Soares. Severino², Frederico Antônio Loureiro Soares¹, Ivandelson Siqueira Santos¹. (1) CCT/UFCG. e-mail: servulo.mercier@bol.com.br, alanunes@click21.com.br, hans@deag.ufcg.edu.br, fredantonio@uol.com.br, ivandelson@yahoo.com.br. (2) EMBRAPA Algodão. email: nbeltrão@cnpa.embrapa.br e liv@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), sobre a produção de três cultivares (Paraguaçu-1, Paraguaçu-2 e CSRN-367) de mamona (*Ricinus communis* L.), conduziu-se um experimento, no delineamento inteiramente casualizado com 3 repetições, em esquema fatorial 5x3. As variáveis avaliadas foram; dias para colheita (DPC), de acordo com o amadurecimento dos frutos, frutos no 1º cacho (FC) aos 120 dias após semeadura (DAS), peso dos frutos (PF), das sementes (PS) e de 10 sementes (P10S) aos 150 (DAS). Não houve efeito interativo dos fatores para os pesos dos frutos e das sementes. Nos dias para colheita, a cultivar CSRN-367 apresentou-se mais precoce em todos os níveis salinos. Os frutos nos cachos diminuíram com o aumento da salinidade, onde a Paraguaçu-1, não apresentou frutos no nível salino mais elevado 4,7 dS m⁻¹. A cultivar Paraguaçu-2, apresentou peso de 10 sementes 8,60% e 36,71 superior a Paraguaçu-1 e a CSRN-367, respectivamente, no nível salino NS₂.

INTRODUÇÃO

A origem da mamona não é bem definida e uma das razões é a facilidade e rapidez, com que se estabelece como planta nativa (Weiss 1983). No entanto tudo leva a crer que ela seja originária do oeste da África, provavelmente, da Etiópia. A mamoneira pertence à família Euphorbiaceae que engloba vasto número de plantas nativas da região tropical. É uma planta xerófila e heliófila, com características de cultura resistente à seca e rendimento máximo com precipitação de 600-700 mm distribuídas principalmente em seu estado vegetativo. Dentre os países produtores o Brasil se encontra na terceira posição, com o estado da Bahia como principal produtor respondendo por 85% da produção brasileira de mamona em bagas (Santos et. al., 2001). Devido ao crescimento da irrigação no semi-árido nordestino, se faz necessário à geração de tecnologia compatível com as condições locais, no sentido de se reduzir a intensidade do processo de salinização dos solos e seus efeitos sobre o rendimento das culturas, ou pelos, manter o problema em níveis economicamente toleráveis pelas plantas cultivadas. A mamona apresenta-se como alternativa produtiva no nordeste brasileiro, devido a sua fácil adaptação, com cultivares mais produtivas e precoce que estão sendo estudadas, a sua produtividade poderá ser melhorada, caracterizando-se, desta forma, como um excelente fixador de mão-de-obra no campo e gerador de empregos.



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido com a mamona (*Ricinus communis* L.), analisando os efeitos das águas de irrigação com diferentes condutividades elétricas (CEa). O experimento foi conduzido sob condições de casa de vegetação do Departamento de Engenharia Agrícola, CCT/UFCG, Campina Grande-PB. Foram utilizados quinze tratamentos resultantes da combinação fatorial entre cinco níveis de salinidade (NS) da água de irrigação, expressos em termos de condutividade elétrica (CEa variando de 0,7 a 8,7 dS m⁻¹) e três cultivares de mamoneira; (BRS 188-Paraguaçu-1 (C₁), BRS 188-Paraguaçu-2 (C₂), CSRN-367 (C₃)). Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado com três repetições, constituindo as quarenta e cinco unidades experimentais. Cada unidade experimental foi constituída por um vaso plástico com capacidade de 70L, preenchido com 60Kg de material do solo franco arenoso, não salino e não sódico, proveniente do município de Lagoa Seca-PB, previamente caracterizado, adicionando-se 6 Kg húmus de minhoca, perfurados em sua parte inferior para drenagem. Foram semeadas 10 sementes, sendo irrigadas de acordo com as necessidades hídricas das plantas para atender a demanda evapotranspiratória. As águas foram preparadas pela adição de NaCl, tomando-se como base a água fornecida pelo sistema de abastecimento local. Para a variável dias para colheita (DPC), foi realizada de acordo com o amadurecimento dos frutos, a contagem dos frutos nos 1º cachos (FC), realizou-se até 150 DAS assim como, os pesos dos frutos (PF), das sementes (PS) e de 10 sementes (P10S). Os dados obtidos foram avaliados em esquema fatorial 5 x 3, 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 para comparação de médias (Tukey) a 5% de probabilidade (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os dados da Tabela 1, observou-se para as variáveis número de dias para colheita (DPC), frutos por cacho (FC), peso dos frutos (PF), peso das sementes (PS) e peso de 10 sementes (P10S) da mamoneira que o nível salino influenciou significativamente ($p \leq 0,01$), ao contrário da cultivar, que houve efeitos significativos para DPC, FC e P10S. Considerando a interação entre os fatores estudados, nível salino e cultivares, na referida tabela, pode ser verificado que somente não houve significância estatística para as variáveis, peso dos frutos e peso das sementes, indicando independência entre os fatores estudados.



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

Tabela 1. Resumo das análises de variâncias, referentes as variáveis: dias para colheita (DPC), frutos por cacho (FC), peso dos frutos (PF), peso das sementes (PS) e peso de 10 sementes (P10S) da mamona irrigada com diferentes níveis de salinidade. Campina Grande, 2004.

Causa de Variação	GL	Quadrado médio				
		DPC	FC	PF	PS	P10S
Nível Salino (NS)	2	4073,44**	4950,26**	33655,22**	13221,09**	58,52**
Cultivar (C)	2	6561,78**	969,37**	75,70 ^{ns}	11,31 ^{ns}	6,94**
Interação NS x C	4	1139,06**	94,59*	183,45 ^{ns}	69,95 ^{ns}	6,42**
Tratamento	8	3228,33	1527,20	8524,46	3343,08	19,22
Resíduo	18	133,52	24,59	159,02	72,42	0,92
CV (%)		8,35	16,32	17,13	18,48	23,17

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

Observando-se a variável peso dos frutos (PF) e peso das sementes (PS) na Tabela 2, verificou-se que houve diferenças significativas entre os níveis salinos, sendo que o valor observado no nível de 0,7 dS m⁻¹ foi 16,75 e 96,68% superior ao encontrado no nível de 2,7 e 4,7 dS m⁻¹, respectivamente, estando este aumento relacionado à sensibilidade da mamoneira com a salinidade da água de irrigação; no peso das sementes (PS), nota-se também uma redução nos níveis mais elevados em relação ao de 0,7 dS m⁻¹ de 16,70 e 96,80% superior ao encontrado no nível de 2,7 e 4,7 dS m⁻¹, respectivamente. No outro fator avaliado não houve efeitos significativos para as cultivares, indicando que não houve superioridade entre as três cultivares avaliadas, apesar da cultivar Paraguaçu-1 ter se sobressaído das demais.

Tabela 2. Valores médios dos fatores níveis salinos e cultivares para as variáveis peso dos frutos (PF) e peso das sementes (PS) da mamoneira. Campina Grande, PB, 2004.

Causa de Variação	Médias	
	PF	PS
Nível Salino (NS)		
NS ₁ (0,7 dS m ⁻¹)	118,36a	74,07a
NS ₂ (2,7 dS m ⁻¹)	98,53b	61,70b
NS ₃ (4,7 dS m ⁻¹)	3,93c	2,37c
Cultivares		
C ₁ (Paraguaçu 1)	75,12a	46,94a
C ₂ (Paraguaçu 2)	75,43a	43,39a
C ₃ (CSRN-367)	70,26a	44,79a

Em cada coluna e fator, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na Tabela 3 encontram-se as análises de variância do desdobramento da interação NS x C das variáveis, número de dias para colheita (DPC), frutos por cacho (FC) e peso de 10 sementes (P10S) da mamoneira. Verificou-se que houve diferenças significativas, entre os níveis salinos em relação às cultivares Paraguaçu-1 (C₁) e Paraguaçu-2 (C₂) no DPC, aumentando-se os dias para a



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

colheita com o aumento da salinidade, podendo ser observado na Tabela 4. Para as variáveis FC e P10S, as diferenças significativas foram ao nível de 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, acompanhando de forma similar a resposta do DPC, ou seja, redução do FC e P10S com o aumento da salinidade, os resultados seguem na Tabela 4. Entre as cultivares dentro do nível salino de 4,7 dS m⁻¹, houve diferenças significativas para a variável DPC e P10S ao nível de 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, como pode ser observado na Tabela 3. Observou-se de forma nítida um melhor desempenho para a cultivar CSRN-367, quanto aos DPC e FC. Para os dias para colheita houve uma diminuição em 23,24% e 25,23% no NS₁, 16,24% e 19,35% no NS₂ e 46,16% e 40,40% no NS₃, respectivamente, quando comparado com as cultivares Paraguaçu-1 e Paraguaçu-2, fatos extremamente ligados com o aumento da salinidade. No número de frutos no cacho, também a C₃, apresentou-se de forma superior, embora quando observados o P10S, esta se mostrou inferior nos NS₁ e NS₂ com diminuição de 46,73% e 46,65% e 30,77% e 36,71% quando comparados com as cultivares C₁ e C₂, respectivamente, caracterizando-as como cultivares mais produtivas, nestes níveis salinos.

Verificou-se de um modo geral, que a interação significativa entre os fatores estudados, ocorreu de forma diferenciada, dependendo da variável em consideração, sendo significativa a nível de 1% de probabilidade pelo teste F para o fator nível salino dentro das cultivares C₁, C₂ e C₃ o que denota que o nível salino influenciou nas variáveis de maneira marcante.

Tabela 3. Resumos das análises de variância para os desdobramentos da interação (NS x C) para as variáveis números de dias para colheita (DPC), frutos por cacho (FC) e peso de 10 sementes (P10S) da mamoneira. Campina Grande, 2004.

Causa de variância	QUADRADO MÉDIO		
	DPC	FC	P10S
Nível Salino (NS) em Cultivar (C)			
NS dentro C ₁	4474,33**	1408,33**	41,40**
NS dentro C ₂	1871,44**	1130,11**	27,75**
NS dentro C ₃	5,78 ^{ns}	2601,00**	3,30*
Cultivar (C) em Nível Salino (NS)			
C dentro NS ₁	1154,78**	448,11**	11,12**
C dentro NS ₂	571,00*	652,11**	27,73**
C dentro NS ₃	7114,11**	58,33 ^{ns}	3,55*

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



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

Tabela 4. Médias do desdobramento da interação (NS x C) para as variáveis: dias para colheita (DPC), frutos por cacho (FC) e peso de 10 sementes (P10S) da mamona irrigada com diferentes níveis de salinidade. Campina Grande, 2004.

Fonte de Variação	DPC	FC	P10S
	Dias	Frutos	g
C₁ (Paraguaçu 1)			
NS ₁ (0,7 dS m ⁻¹)	137,67b	38,33a	6,89a
NS ₂ (2,7 dS m ⁻¹)	129,33b	36,66a	5,85a
NS ₃ (4,7 dS m ⁻¹)	200,00a	0,00b	0,00b
C₂ (Paraguaçu 2)			
NS ₁ (0,7 dS m ⁻¹)	141,33b	38,00a	6,86a
NS ₂ (2,7 dS m ⁻¹)	134,33b	31,67a	6,40a
NS ₃ (4,7 dS m ⁻¹)	180,66a	1,67b	1,58b
C₃ (CSRN-367)			
NS ₁ (0,7 dS m ⁻¹)	105,66a	59,33a	3,67a
NS ₂ (2,7 dS m ⁻¹)	108,33a	59,33a	4,06a
NS ₃ (4,7 dS m ⁻¹)	107,67a	8,33b	2,08a
NS₁ (0,7 dS m⁻¹)			
C ₁ (Paraguaçu 1)	137,66a	38,33b	6,89a
C ₂ (Paraguaçu 2)	141,33a	38,00b	6,88a
C ₃ (CSRN-367)	105,67b	59,33a	3,67b
NS₂ (2,7 dS m⁻¹)			
C ₁ (Nordestina)	129,33ab	36,67b	5,85ab
C ₂ (Paraguaçu)	134,33a	31,67b	6,40a
C ₃ (CSRN-367)	108,33b	59,33a	4,05b
NS₃ (4,7 dS m⁻¹)			
C ₁ (Nordestina)	200,00a	0,00a	0,00b
C ₂ (Paraguaçu)	180,67a	1,67a	1,58ab
C ₃ (CSRN-367)	107,67b	8,33b	2,08a

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

CONCLUSÕES

Para as variáveis peso dos frutos (PF) e peso de sementes (PS) a cultivar Paraguaçu-1, apresentou maior rendimento, sendo observado uma diminuição considerável quando comparados os níveis salinos 0,7 com 4,7 dS m⁻¹. Nos dias para colheita (NPC), a cultivar CSRN-367, apresentou-se mais precoce em todos os níveis salinos, fato também observado na quantidade nos frutos no cacho (FC), embora que no peso de 10 sementes fora menor em relação às outras duas cultivares, nos salinos 0,7 e 2,7 dS m⁻¹.

***Agradecimentos:** este trabalho faz parte do Projeto de Pesquisa da Petrobrás sobre o Desenvolvimento de Áreas de Produção de Mamona para produção de Biodiesel, pelo qual os autores agradecem o apoio recebido.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. 3ª ed. Maceió: FLA/EDUFAL/FUNDEPES, 2000. 420p.

O agronegócio da Mamona no Brasil; In: Azevedo, D. M. P.; Lima, E. F. Embrapa Algodão (Campina Grande-PB). – Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2001. 350p.



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

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

WEISS, E. A. **Oilseed crops**. London: Logman, 1983. 660p.