



CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DE DOIS CULTIVARES DE MAMONA CULTIVADA EM DIFERENTES ÉPOCAS E ESPAÇAMENTOS

Anielson dos Santos Souza¹; Francisco José Alves Fernandes Távora²;
Napoleão Esberad de Macedo Beltrão³

¹Universidade Federal de Campina Grande, e-mail: anielson@ccta.ufcg.edu.br, ²Universidade Federal do Ceará,
³Embrapa Algodão.

RESUMO - A mamoneira é uma das oleaginosas tropicais de maior importância sócio-econômica, e a escolha do espaçamento e da época de plantio adequada pode promover ganhos de produtividade. Objetivou-se com o presente estudo avaliar a influência de diferentes espaçamentos e de duas épocas de plantio no crescimento e na produtividade de duas cultivares de mamona. O experimento foi realizado no município de Pentecoste - Ceará. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 12 tratamentos e 4 repetições, arranjados em esquema fatorial 2 x 3 x 2, sendo 2 cultivares (BRS Nordestina e Mirante 10); 3 espaçamentos (1,5 m x 1,5 m; 2,0 m x 2,0 m e 2,5 m x 2,5 m) e 2 épocas de plantio. A época de plantio associada à irrigação promoveu aumentos da altura da planta e do número de ramos laterais, além de aumentar a produtividade de grãos.

Palavras-chave: *Ricinus communis* L., características morfológicas, densidade de plantio.

INTRODUÇÃO

A mamona (*Ricinus communis* L.) é uma planta oleaginosa arbustiva pertencente à família *Euphorbiaceae*. Para se conseguir elevadas produtividades com tal cultura deve-se ter uma atenção especial com a época de semeadura, notadamente, quando se trata de cultivos de sequeiro. Logo, para que a cultura exerte o seu potencial produtivo máximo, deve-se ajustar a época de plantio ao ciclo da cultura, para que a floração e frutificação ocorram nos meses de maior disponibilidade hídrica e a maturação e a secagem dos frutos no final do período chuvoso (SILVA et al., 2000) o que na prática é muito difícil de conseguir, em virtude, da distribuição pluvial irregular, o que torna a irrigação uma prática muito importante para a mamoneira.

Em todo o mundo são poucos os trabalhos com irrigação na mamoneira, razão pela qual se deve investir em pesquisas nesta área, a fim de se obter detalhes sobre o manejo da irrigação com vistas ao ganho de produtividade. No Brasil as áreas irrigadas ainda são pequenas e restritas a poucos





Estados, onde já foram registradas produtividades superiores a 6.000 kg ha⁻¹ (BELTRÃO, 2006). Além da irrigação, a definição do espaçamento e densidade de plantio, é um passo tecnológico simples, mas de grande importância no planejamento de uma lavoura. O uso de espaçamentos e densidades de plantios indevidos poderá reduzir as produções ou acarretar problemas de manejo da própria lavoura.

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivos, avaliar a influência de diferentes espaçamentos e de duas épocas de plantio nos componentes de crescimento e na produtividade de duas cultivares de mamona.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido entre os meses de fevereiro e dezembro de 2005 em área pertencente à Fazenda Experimental Vale do Curu - FEVC, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, no município de Pentecoste - CE. A precipitação acumulada no período de condução do ensaio foi de 504 mm, com distribuição irregular e 91,88% do total ocorreu entre os meses de fevereiro e maio. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 12 tratamentos em esquema fatorial 2 x 3 x 2 e quatro repetições, sendo os fatores duas cultivares de mamona (BRS Nordestina e Mirante 10); três espaçamentos (1,5 m x 1,5 m; 2,0 m x 2,0 m; 2,5 m x 2,5 m) e duas épocas de plantio (19 de fevereiro de 2005 em regime de irrigação e 04 de abril 2005, sob sequeiro).

As quantidades de nutrientes minerais aplicadas foram definidas com base em seus teores no solo, com exceção do nitrogênio, cujo teor é pré-estabelecido, os valores foram os seguintes: 60 kg ha⁻¹ de N, 30 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 10 kg ha⁻¹ de K₂O. O tempo de irrigação foi calculado com base na lâmina de água necessária, na área da parcela, no número de microaspersores por parcela e na vazão média dos emissores.

O plantio foi feito semeando-se de três a quatro sementes por cova seguindo-se os espaçamentos pré-estabelecidos. Aos 20 dias após a germinação procedeu-se ao desbaste cortando-se as plantas rente ao solo, permanecendo apenas uma planta por cova. Cada parcela possuía três fileiras de plantas com 15 metros de comprimento e a coleta dos dados foi realizada em quatro plantas na fileira central de cada parcela. Foram feitas várias colheitas ao longo do ciclo. Após a secagem os racemos foram contados e pesados separadamente para cada tratamento, repetição e ordem. Avaliaram-se as seguintes características: altura de inserção do racemo primário; diâmetro caulinar; Altura de plantas; número de ramos no final do ciclo e a produtividade de grãos em kg ha⁻¹.





Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Bartlett para verificação da homogeneidade das variâncias e em seguida procedeu-se à análise da variância pelo teste F a 1% e 5% de probabilidade. Quando verificado efeito significativo na análise da variância, as médias obtidas nos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a característica altura de inserção do primeiro racemo verificou-se significância estatísticas para os efeitos principais de cultivar e época de plantio ($p \leq 0,01$) pelo teste F. Entre as cultivares o maior valor obtido foi de 141 cm na cv. BRS Nordestina, que diferiu significativamente daquele verificado na cv. Mirante 10 de 87 cm (Figura 1A). O que é coerente, uma vez que a cultivar BRS Nordestina possui porte superior a Mirante 10. Entre as épocas a maior de altura de inserção do racemo primário (119 cm) foi registrada na época 1 com a antecipação do plantio associada à irrigação. Koutroubas et al., (2000) também verificaram que a altura da inserção do racemo primário variou com a cultivar utilizada e sofreu incremento com o uso da irrigação.

Com relação ao diâmetro caulinar os efeitos principais (cultivar, espaçamento e época de plantio), afetaram significativamente esta característica, de acordo com o teste F ($p \leq 0,01$) e foi na época 1 onde se obteve o maior valor (Figura 1B). Estes resultados são condizentes com relatos de Kittock e Williams (1968). Entre as cultivares a BRS Nordestina possui maior diâmetro. O maior porte desta cultivar justifica, ao menos parcialmente, o seu maior diâmetro caulinar. Nos espaçamentos o diâmetro do caule reduziu com o adensamento do plantio (Figura 1B). Isto pode indicar, que em condições de altas densidades populacionais a competição entre as plantas resulta em vegetais com crescimento reduzido, com menor altura e diâmetro do caule. Corroborando com Azevedo et al. (1998).

Para a característica altura de planta verificou-se significância estatística das interações cultivar x espaçamento e cultivar x época de plantio a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F. Analisando a interação cultivar x espaçamento, não se verificou diferença estatística nas alturas das plantas, para as cultivares com a mudança no espaçamento (Tabela 01). Logo o nível populacional que variou de 4.444 a 1.600 plantas por hectare, não interferiu na altura das plantas. Tal constatação, corrobora com informações de Gondim et al. (2004). Contudo, comparando os valores médios das alturas das duas cultivares dentro de cada espaçamento individualmente, verificou-se maior altura na cultivar BRS Nordestina, nos espaçamentos de 1,5 e 2,0 m.





Considerando a interação de segunda ordem cultivar x época de plantio, observou-se que dentro da época 1 a cultivar BRS Nordestina teve uma maior altura, porém na época 2 não se verificou diferença estatística entre as cultivares. Tal fato suscita a hipótese de que em condições de restrição hídrica a cv. BRS Nordestina de porte médio tem seu crescimento afetado, e se iguala a cultivar Mirante 10 (Tabela 1). Quanto ao efeito das épocas de plantio dentro de cada cultivar, observou-se que o uso da irrigação na época 1, promoveu as maiores alturas de plantas em ambas cultivares. Supõe-se que em condições irrigadas as duas cultivares, crescem e se desenvolvem de forma mais exuberante, o que corrobora com informações de Koutroubas et al., (2000).

Para a característica número de ramos laterais ao final do ciclo de cultivo, foi verificado efeito significativo para a interação cultivar x espaçamento e espaçamento x época, pelo teste F em nível de 5% de probabilidade. Na interação cultivar x espaçamento o número de ramos laterais aumentou com o aumento do espaçamento, nas duas cultivares (Tabela 2). É possível que o espaçamento de 2,5 m tenha concorrido para uma menor competição intra-específica que favoreceu o surgimento de mais ramos laterais. Estes resultados, são consistentes e confirmam informações de Azevedo et al. (1997) ao afirmarem que em maiores espaçamentos existe uma maior disponibilidade de recursos naturais para cada planta que permitem o desenvolvimento de indivíduos grandes e exuberantes.

Estudando-se o efeito individual de cada espaçamento dentro das duas cultivares, observou-se maior número de ramos laterais na cv. BRS Nordestina em todos os espaçamentos utilizados (Tabela 2). Cumpre ressaltar que o elevado número de ramos laterais é uma característica indesejável, caso a colheita seja realizada mecanicamente. Ao contrário, para o caso da colheita manual, muitos ramos podem significar elevado número de racemos por planta. Em se tratando da interação espaçamento x época de plantio, observou-se tanto na época 1 como na época 2 que o espaçamento mais aberto conferiu o maior número de ramificações laterais (Tabela 2). Resta saber se este maior número de ramos laterais que resulta em maior número de racemos por planta, compensa a menor população de plantas por unidade de área em termos de produtividade.

Para os dados de produtividade de grãos, houve diferença estatística apenas para o efeito de época de plantio, que variou independentemente dos demais fatores testados em nível de 1% de probabilidade pelo teste F. Na Figura 2 estão contidas as médias da produtividade de grãos nos diferentes tratamentos estudados. Constatou-se maiores produtividades com a antecipação do plantio para fevereiro de 2005 com o uso da irrigação (época 1) e a cultivar BRS Nordestina semeada no espaçamento intermediário de 2,0 m x 2,0 m alcançando produtividades superiores a 3.000 kg ha⁻¹. Supostamente, dois fatores contribuíram para estas diferenças, as condições ambientais em cada





época de semeadura, e o uso da irrigação. Koutroubas, et al. (2000) também verificaram que a irrigação promoveu ganhos de produtividade e Beltrão (2006) relata que sob regime de irrigação a mamoneira pode atingir produtividades superiores a 6.000 kg ha⁻¹.

CONCLUSÕES

A antecipação do plantio associada à irrigação promove aumentos significativos na altura de inserção do racemo primário, na altura da planta e no número de ramos laterais;

Quando associada à antecipação do plantio a irrigação contribui para o aumento da produtividade de grãos em mais de 100%;

Alterações no espaçamento da mamoneira não promovem diferenças significativas na produtividade, das cultivares BRS Nordestina e Mirante 10;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, D. M. P. de; BELTRÃO, N. E. de M.; LIMA, E. F.; BATISTA, F. A. S. Efeito da população de plantas no rendimento da mamoneira. Campina Grande: Embrapa Algodão, 1997, 5p. (Comunicado Técnico, 54).

AZEVEDO, D. M. P. de; BELTRÃO, N. E. de M.; SANTOS, J. W.; LIMA, E. F.; BATISTA, F. A. S.; NÓBREGA, L. B. da; VIEIRA, D. S.; PEREIRA, J. R. Efeito da população e plantas no consórcio mamoneira/sorgo. Rev. bras. ol. fibras. Campina Grande, v. 2, n. 3, p. 183-192. set-dez., 1998.

BELTRÃO, N. E. de M. Sistema de produção de mamona em condições irrigadas: Considerações gerais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006, 14 p. (Documentos, 132).

GONDIM, T. M. S.; NÓBREGA, M. B. M.; SEVERINO, L. S.; VASCONCELOS, R. A. de. Adensamento de mamoneira sob irrigação em Barbalha, CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. Anais...Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 CD-ROM.

KITTOCK, D. L.; WILLIAMS, J. H. Influence of planting date on certain morphological characteristics of castor beans. Agro. Journal, Oxford, v. 60, p. 401-403, jul-aug., 1968.

KOUTROUBAS, S. D.; PAPAKOSTA, D. K.; DOITSINIS, A. Water requirements for castor oil crop (*Ricinus communis* L.) in a Mediterranean climate. J. Agro. & Crop Science, Berlin, p. 33-41, 2000. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science>>. Acesso em: 21 de jan. 2006.

SILVA, L. C.; AMORIM NETO, M. S.; BELTRÃO, N. E. de M. Recomendações técnicas para o cultivo e época de plantio de mamona cv. BRS 149 (Nordestina) na micro-região de Irecê, Bahia. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2000. 6p (Comunicado Técnico, 112).





Tabela 1. Altura de plantas (m) de duas cultivares de mamona ao final do ciclo de cultivo. Pentecoste - CE, 2005.

Tratamentos	Espaçamento			Cultivar	
	1,5 m	2,0 m	2,5 m	Nordestina	Mirante 10
-----Altura de plantas (m)-----					
Época 1	2,99	3,11	2,89	3,31 Aa	2,69 Ba
Época 2	1,78	1,87	1,98	1,94 Ab	1,82 Ab
Nordestina	2,67 Aa	2,70 Aa	2,50 Aa	-	-
Mirante 10	2,10 Ab	2,28 Ab	2,37 Aa	-	-
DMS Linha	0,29			0,20	
DMS Coluna	0,24			0,20	

Médias seguidas por letras iguais maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Número de ramificações laterais ao final do ciclo de cultivo das cultivares de mamona Pentecoste - CE, 2005.

Tratamentos	Espaçamentos			Médias
	1,5 m	2,0 m	2,5 m	
-----Número de ramos (unid.)-----				
Nordestina	4,65 Ca	7,85 Ba	9,58 Aa	7,36 a
Mirante 10	3,28 Bb	4,90 Ab	5,94 Ab	4,70 b
Época 1	4,65 Ca	7,28 Ba	9,43 Aa	7,12 a
Época 2	3,28 Bb	5,47 Ab	6,09 Ab	4,95 b
DMS Linha	1,25			-
DMS Coluna	1,03			0,59

Médias seguidas por letras iguais maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p=0,05$).



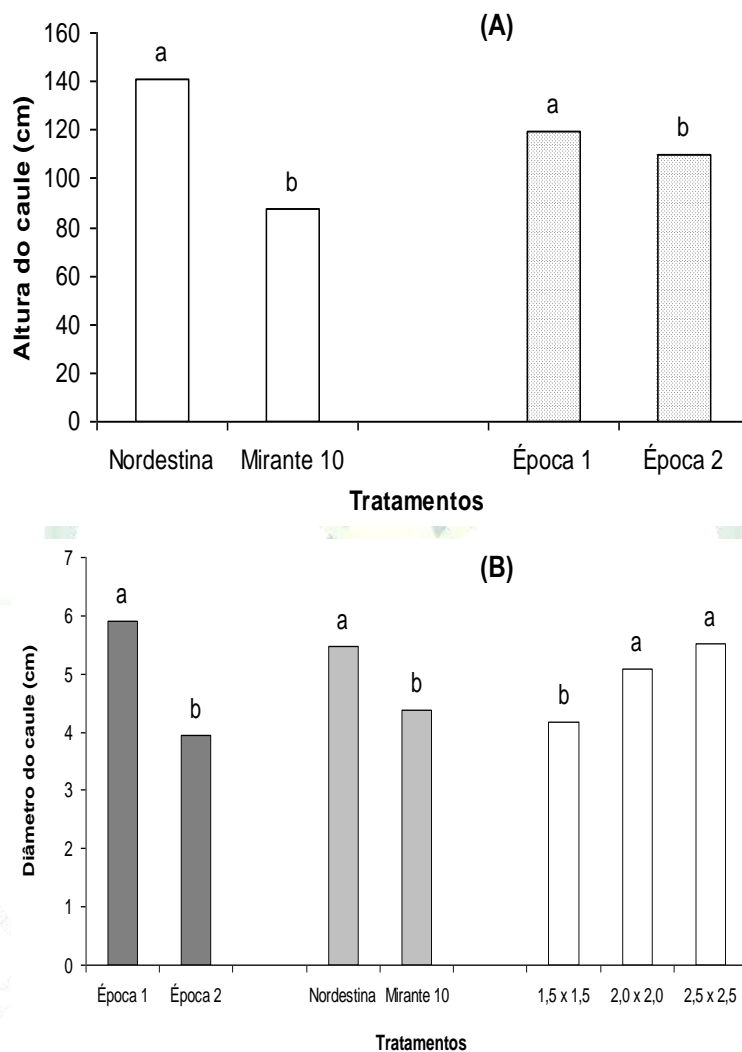


Figura 1. Altura da inserção do racemo primário (A). As colunas seguidas por letras diferentes em cada fator (cultivar ou época) indicam diferença estatística pelo teste F ($p \leq 0,01$). Diâmetro do caule (B). As médias seguidas por letras diferentes para os fatores época de plantio (Dms= 0,34), cultivar (Dms= 0,34) e espaçamento (Dms= 0,50) diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Pentecoste - CE, 2005.

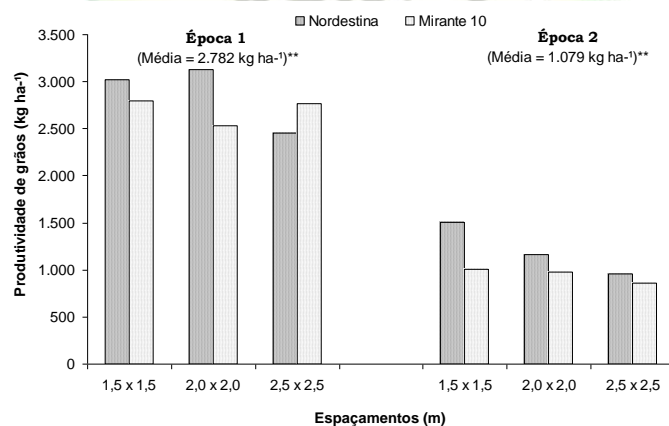


Figura 4. Produtividade de grãos da mamoneira cultivada em diferentes épocas e espaçamentos. **As médias do efeito época diferem estatisticamente pelo teste F ($p \leq 0,01$). Pentecoste - CE, 2005.