



Algodão

CP. 174 - 58107-720 - E-mail algodao@cnpa.embrapa.br - Campina Grande-PB

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 46, jul./97, p. 1-6

DEFINIÇÃO DO ESPAÇAMENTO E DA DENSIDADE DE PLANTIO DA MAMONEIRA PARA A REGIÃO PRODUTORA DE IRECÊ

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo¹
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão¹
Fernando Antônio Souto Batista³
Emídio Ferreira Lima²
Valfredo Dourado⁴

A mamoneira (*Ricinus communis* L.) é uma planta de origem obscura. Dúvidas sobre seu centro de origem se intensificam, dado à sua ampla disseminação e à, fácil adaptação e estabelecimento como planta nativa nas diversas partes do mundo (Weiss, 1971). O Leste africano, particularmente a Etiópia, parece ter sido o seu centro de origem. A mamona foi introduzida no Novo Mundo através de escravos provindos da África (Weiss, 1971). Nas Américas, a mamona teve sua maior área de cultivo no Brasil. Aí se cultivaram mais de 500 mil hectares no ano de 1972, quando o país chegou a ser o maior produtor mundial, com um volume de produção em mais de 450.000 mil toneladas de baga (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1973).

Na conjuntura nacional, os Estados da Bahia e Ceará são os maiores produtores. Em termos regionais, o Nordeste participa com 98% da produção nacional, o Sudeste com 1,0%, o Centro-Sul com 1,20% e o Sul com 0,07%. No Nordeste, os principais estados produtores são: Bahia (96.000t), Ceará (3.700t) e Pernambuco (3.300t) (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1996).

Apesar de ter encontrado, no Nordeste brasileiro, condições propícias de estabelecimento e produção (mais de 300.000t em 1984) (Associação Nacional das Indústrias de Mamona, 1991) a cultura da mamona vem sofrendo reduções drásticas de área de cultivo. Na safra de 1994, foram cultivados apenas 123 mil hectares com esta euforbiácea. Segundo a Associação Nacional das Indústrias de Mamona (1991) a falta de cultivares, de semente melhorada e de sistemas mais adaptados às condições da

¹ Pesquisador Ph.D, Embrapa-CNPA, CP 174, CEP 58107-720 - Campina Grande, PB, Brasil

² Pesquisador M.Sc, Embrapa-CNPA

³ Pesquisador B.Sc, Embrapa-CNPA

⁴ Pesquisador M.Sc. da EBDA - Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola - Av.Dorival Caymi, 15.669 Itapoã, BA

ATENÇÃO: Resultados provisórios, sujeitos a confirmação



irregularidade climática e de solo do semi-árido nordestino, são alguns dos fatores responsáveis pelo referido declínio, dentre outros problemas conjunturais.

A definição do espaçamento e da densidade de plantio é um passo tecnológico de grande importância para uma lavoura em determinada região. O uso de espaçamento e densidade de plantio indevidos poderá reduzir ainda mais as produções ou acarretar problemas de manejo da própria lavoura.

O espaçamento e a densidade de plantio definem a população e o arranjo de plantas que podem interferir no rendimento e nas operações fitossanitárias de uma lavoura. A população é usualmente quantificada em termos de plantas/unidade de área. Ela determina o tamanho da área disponível para cada indivíduo dentro de uma comunidade de plantas (Azevedo, 1990; Willey & Rao, 1981). Um plantio de mamona efetuado no espaçamento de 2,0m x 1,0m, deixando-se 1 planta/cova, por exemplo, terá uma população teórica de 5.000 pl/ha, o que corresponderá a 0,5 planta/m² (5.000 plantas/10.000m² = 0,5 pl/m²). Uma planta ocupará, portanto, a área de 2,0m² (2,0m x 1,0m); este é, efetivamente, o tamanho da área disponível para cada planta na referida lavoura.

A definição do espaçamento e da densidade de plantio dependerá de fatores como, cultivar, disponibilidade de água no solo, fertilidade do solo e necessidade de tráfego de máquinas, animais ou homem para o controle de pragas ou plantas daninhas. O objetivo do presente trabalho foi o de determinar o espaçamento e a densidade de plantio da mamoneira nas condições edafoclimáticas da região de Irecê, no Estado da Bahia.

O ensaio foi conduzido na Estação Experimental de Irecê, da Empresa Baiana de Pesquisa Agropecuária, situada no município de Irecê, BA, localizada na zona fisiográfica da Chapada Diamantina, com coordenadas geográficas de 11° 20' de latitude Sul e 41°52'10" de longitude Oeste, com 800m de altitude (Soveral, 1969) e clima tipo BS (Semi-árido) na classificação de Köppen (Brasil, 1972).

O solo da área experimental foi identificado como Cambissol Eutrófico (EMBRAPA, 1994). O solo foi preparado com aração e gradagem. As características químicas do solo encontram-se na Tabela 1.

O período chuvoso da região concentra-se nos meses de novembro a maio, sendo que as maiores precipitações pluviárias ocorrem no período de janeiro a abril. No ano de 1993 as precipitações pluviárias foram de 306,3mm.

Utilizou-se a cultivar CNPA SM₄ em espaçamentos e densidades de plantio variados, em função dos tratamentos. O ensaio recebeu uma adubação na fórmula 40-30-00. O plantio foi realizado manualmente, em covas de aproximadamente 5cm de profundidade.

Cada parcela constou de 240m² (12,0m x 20,0m) e a área útil de 120m² (6,0m x 20,0m). O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos testados foram os seguintes: T₁ - 4,0m x 4,0m; T₂ - 4,0m x 2,0m; T₃ - 2,0m x 2,0m; T₄ - 2,0m x 1,0m e T₅ - 1,0m x 0,5m.

As plantas daninhas foram controladas por meio de cultivo mecânico a tração animal e complementação a enxada.

TABELA 1. Características químicas do solo da área experimental. Irecê, BA. 1992/93¹

Características	Valores
pH	7,80
Al ⁺⁺⁺ (meq/100cm ³ de solo)	0,00
Matéria Orgânica (%)	3,26
Fósforo (ppm)	10,88
Potássio (meq/100cm ³ de solo)	0,23
Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ (meq/100cm ³ de solo)	23,40

¹Análises realizadas no Laboratório de Solos da Embrapa-Algodão

Os dados foram analisados estatisticamente pelos métodos convencionais, segundo Gomez & Gomez (1983). As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Valores médios de peso de 100 sementes, tamanho do cacho/planta, número de cachos/planta, número de frutos/cacho, rendimento de mamona em baga e valores de significância de F determinados pela análise da variância, encontram-se nas Tabelas 2 e 3. Para a variável peso de 100 sementes, o teste F foi não significativo ($P > 0.05$); mesmo assim, o estreitamento do espaçamento e da densidade de plantio reduziu consistentemente o peso médio desta variável. Este efeito é mais marcante nas variáveis "tamanho de cacho/planta, número de cacho/planta" (Tabela 2) e "número de frutos/cacho" (Tabela 3). Para esses componentes da produção, a diminuição do espaçamento entre fileiras e entre plantas dentro da fileira reduziu consistente e significativamente suas respectivas médias. De maneira geral, os três primeiros tratamentos, nas referidas variáveis, não diferiram entre si, mas diferenças significativas foram constatadas entre estas e os mais adensados espaçamentos. Estes resultados até certo ponto já eram esperados. O estreitamento do espaçamento e da densidade de plantio aumentam o número de plantas por unidade de área, aumentando, por conseqüência, a competição intraespecífica (plantas da mesma espécie) e intraplanta, isto é, dentro da própria planta. Assim, quanto maiores os espaçamentos entre fileiras e entre plantas dentro da fileira, menor o número de indivíduos/unidade de área e maior a disponibilidade dos recursos naturais por indivíduo. Estas circunstâncias permitem o desenvolvimento de indivíduos grandes e exuberantes, com maior peso de 100 sementes, tamanho de cacho, com maior número de cacho/planta e de frutos/cacho. A medida em que se diminui o espaçamento entre fileiras e entre plantas (dentro da fileira) aumenta a população e, por conseqüência, a competição pelo substrato ecológico. Quando a demanda supera a oferta em pelo menos um dos fatores da produção, aí se inicia o processo de restrição do tamanho da planta e dos componentes da produção (Donald, 1963).

Para a variável rendimento de mamona em baga, mesmo não se obtendo valor significativo para o teste F ($P > 0,05$) percebe-se tendência de se aumentar os rendimentos médios com a diminuição do espaçamento entre fileiras e entre covas, dentro da fileira. Os mais elevados rendimentos médios foram obtidos pelo tratamento 2,0m x 1,0m. Este resultado sugere que a redução do espaçamento e o aumento da densidade de plantio, nesta variável, foram mais que compensados pelo decréscimo nos componentes da produção.

O espaçamento e a densidade de plantio recomendados para a mamoneira, nas condições edafoclimáticas da região produtora de Irecê, deverão estar compreendidos entre 2,0m x 2,0m e 1,0m x 0,5m. O espaçamento 1,0m x 0,5m, apesar de ter sido um dos mais produtivos, poderá ser inadequado em anos com irregularidade na distribuição de chuvas. A disponibilidade de água no solo é fator limitante na região e crítico para o desempenho da lavoura cultivada em

espaçamento estreito e elevada densidade de plantio. O stress hídrico ocasionado por veranicos é veranicos é uma constante na região.

De acordo com os dados obtidos neste primeiro ano de pesquisa, sugerem-se as seguintes conclusões parciais:

1. a redução no espaçamento entre fileiras e entre plantas dentro da fileira reduziu consistentemente o peso de 100 sementes, o tamanho do cacho/planta, o número de cacho/planta e o número de bagas/cacho da mamoneira;

2. o estreitamento do espaçamento entre fileiras e entre plantas dentro da fileira, elevou, consistente mas não significativamente, o rendimento de mamoneira;

3. o mais alto rendimento médio foi registrado no espaçamento 2,0m x 1,0m, que não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos;

4. a redução do espaçamento entre fileiras, entre plantas dentro da fileira, foi o fator responsável pelo incremento no rendimento, muito embora não significativo, já que os componentes da produção tiveram suas médias reduzidas com o aumento dos níveis populacionais da referida cultura.

TABELA 2. Valores médios obtidos para peso de 100 sementes, comprimento de cacho por planta e número de cacho por planta. Irecê, BA, 1993

Tratamentos	Peso de 100 sementes ² (g)	Comprimento do Cacho/planta ¹ (cm)	Nº de Cacho/Planta ¹	
			\sqrt{x}	R
4,0m x 4,0m	77,75	13,00a	3,05a	9,50a
4,0m x 2,0m	75,25	12,50a	3,02a	9,25a
2,0m x 2,0m	76,00	12,00a	2,57a	6,75a
2,0m x 1,0m	74,50	11,00ab	2,56 b	2,50 b
1,0m x 0,5m	67,50	9,25 b	2,00 b	2,00 b
Média	73,79	11,62	2,13	5,29
F(0,05)	1,20 ^{ns}	6,79**	37,07**	-
C.V.(%)	9,02	8,59	13,24	-

¹Nas colunas, médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

²NS - Teste F não significativo ($p > 0,05$)

** Teste F significativo ($p < 0,01$)

TABELA 3. Valores médios obtidos para número de bagas por cacho e rendimento de mamona em бага. Irecê, BA. 1993

Tratamentos	Nº de Bagas/Cacho ¹		Rendimento (kg/ha) ²	%T
	\sqrt{x}	R		
4,0m x 4,0m	5,47a	30,00a	1.120,17	84
4,0m x 2,0m	5,42a	29,50a	1.205,50	90
2,0m x 2,0m	5,16a	26,75a	1.539,86	100
2,0m x 1,0m	5,04ab	25,50ab	1.395,36	104
1,0m x 0,5m	4,48 b	20,25 b	1.345,41	101
Média	5,13	26,58	1.030,06	-
F(0,05)	6,62**	-	0,67 ^{ns}	-
C.V.(%)	5,42	-	22,98	-

Nas colunas , médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

NS- Teste F não significativo ($p > 0,05$)

** - Teste F significativo ($p < 0,01$)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS INDUSTRIAS DE MAMONA (ANIMA). **Subprojeto fomento lavoura da mamona**. Salvador, 1991. 182p.

AZEVEDO, D.M.P.de. **The influence of plant population on weed suppression in maize/bean intercropping**. Norwich, Norfolk, England: The University of East Anglia, 1990. 280p. Ph.D. Thesis

BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento exploratório: levantamento de solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro, 1972. 683p. (Boletim Técnico, 15).

DONALD, C.M. Competition among crop and pasture plants. **Advances in Agronomy**, v.15, p.1-18, 1963.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Relatório técnico anual 1992-1993**. Campina Grande, 1994. 513p.

GOMEZ, K.A.; GOMEZ, A.A. **Statistical procedures for agricultural research**. 2. ed. New York: John Willey, 1983. 680p.

PA/46, CNPA, jul./97, p.6

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE/CPAGRO, Dez. 1973.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA POPULAÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE/CPAGRO. set. 1996.

SOVERAL, A.B.M. de. ed. **Enciclopédia universal**. São Paulo: Pedagógica Brasileira, 1969. p.1920.

WEISS, E.A. **Castor, sesame and sunflower**. London: Leonard Hill, 1971. 250p.

WILLEY, R.W.; RAO, R. A systematic design to examine effects of plant population and spacial arrangement in intercropping, illustrated by an experiment on chickpea/sunflower. **Experimental Agriculture**, v.17, p.63-73, 1981.