

DENSIDADE DE PLANTIO DA CULTURA DA SOJA, *Glycine max* (L.) MERRILL, NO ESTADO DO CEARÁ

José Braga Paiva¹
Elizita Maria Teófilo²
Jamila Braga Paiva Martins³

RESUMO

O ensaio foi conduzido sob condições de campo no município de Fortaleza, Ceará, em 1989, com o objetivo de verificar a melhor densidade de plantio para a soja, cultivar Tropical. Foram estudadas seis densidades de plantio com 10, 15, 20, 25, 30 e 35 plantas por metro linear. Usou-se o delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas constaram de quatro fileiras de quatro metros de comprimento espaçadas de 0,6m. Estudou-se as seguintes características: altura da planta no início e final da floração, altura da inserção da primeira vagem, número de vagens por planta e produção de grãos. Os resultados mostraram que a densidade de plantio alterou a altura das plantas no início e final da floração, a inserção da primeira vagem e o número de vagens, enquanto o início da floração, maturação e produção de grãos não foram alteradas com a densidade de plantio.

PALAVRAS-CHAVE: Densidade de plantas, cultura da soja.

PLANTING DENSITY SOYBEAN, *Glycine max* (L.) Merrill, IN THE STATE OF CEARÁ, BRAZIL.

1 Professor do Departamento de Fitotecnia do CCA-UFC e Bolsista do CNPq.

2 Eng^o-Agrônomo do CCA-UFC.

3 Estudante do Curso de Agronomia e Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

SUMMARY

A field experiment was conducted at Fortaleza, State of Ceará, Brazil, in 1989, to find the best planting density for soybean, *Glycine max*, cv. Tropical. Six planting densities were studied: 10, 15, 20, 25, 30 and 35 plants per meter. The field design was a randomized complete block with four replications. Plots consisted of four rows, 4m long and 0,60m apart. The following characteristics were determined: a) plant height at the beginning and at the end of flowering period; b) height of the first pod insertion; c) number of pods per plant, and d) grain yield. The results showed that planting density affected the plants height at the beginning and at the end of flowering period and the number of pods per plant. The beginning of flowering, maturity and grain yield were not affected by the planting densities.

KEY WORDS: Soybean, planting density.

INTRODUÇÃO

No estado do Ceará os estudos com a cultura da soja foram iniciados em 1965, quando da introdução de alguns cultivares procedentes do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), do Estado de São Paulo. Nesta oportunidade foram realizadas observações referentes a algumas características morfológicas e rendimento, destacando-se o cultivar Mogiana com a produção de 1.200 kg/ha, (PAIVA et alii⁵).

Posteriormente, outras introduções foram efetuadas, seguidas de estudos de caracterização, comportamento de cultivares e densidade de plantio.

As pesquisas realizadas até então não evidenciaram efeitos significativos em relação à densidade de plantio. Variações de

populações de 100 mil até 900 mil plantas por hectare, iniformemente distribuídas, apresentaram a mesma resposta quando avaliadas sob o aspecto de produção de grãos (BARNI & BERGAMASCHI¹).

Estudos com o objetivo de avaliar os efeitos da densidade de semeadura, níveis de adubação e época de plantio na cultura da soja foram realizadas por ROSOLEM et alii⁸. Os resultados demonstraram uma menor produção de vagem a medida que a densidade aumentava. Os níveis de adubação empregados não afetaram significativamente a produção, nem seus componentes.

No ano agrícola de 1977/78 em Pelotas, Rio Grande do Sul, foram avaliados os efeitos do cultivar, espaçamento, densidade de semeadura e de interação de primeira ordem. As maiores populações corresponderam aos rendimentos mais elevados e, para o cultivar Hardec, o maior grau de acamamento. O maior rendimento foi com o espaçamento entre fileiras de 0,40m e 25 plantas por metro linear. Densidade de 15 plantas por metro de fileira e espaçamento de 0,40m, 0,60m e 0,80m não influenciaram no rendimento (VERNETTI JUNIOR & VERNETTI¹⁰). NAKAGAWA et alii³, estudaram o efeito da densidade de plantas em três cultivares de soja de ciclos diferentes, em Botucatu, São Paulo. Foram testadas as densidades de 10, 20 e 30 plantas por metro, com distância entre fileiras de 0,60m. A densidade de 10 plantas nos três cultivares originaram plantas com maior peso de matéria seca e da semente. Todavia os melhores rendimentos foram obtidos com a densidade de 30 plantas por metro para três cultivares.

Trabalho realizado por SINGH et alii⁹, para determinar os efeitos da data de plantio, da população de plantas e espaçamento entre fileiras, sobre a produção de grãos e outras características em soja, verificaram que a produção máxima foi observada na população de 200.000 plantas por hectare. A distância entre fileiras não influenciou na produção.

Com o objetivo de estudar os efeitos da densidade de plantas no comportamen-

to de três cultivares de soja de ciclos diferentes, semeados em duas épocas, NAKAGAWA et alii⁴, observaram que a menor densidade originou plantas com altura e número de vagens menores para as três cultivares.

Em três populações de plantas com 171.000, 342.000 e 513.000 por hectare, LUESCHEN & HICKS² verificaram que o número de ramos, vagens e sementes por planta diminuíram com o aumento da população.

Trabalho conduzido em 1973/1974 no município de Guaíba, Rio Grande do Sul, com o objetivo de estudar a influência de população e época de plantio sobre o rendimento de outras características agrônômicas em quatro cultivares de soja, QUEIROZ⁷ concluiu que o rendimento, o número de vagens e o número de sementes por planta diminuíram com o aumento de população, enquanto a altura aumentou quando a população cresceu.

Levando-se em consideração os aspectos abordados pela literatura sobre os efeitos da densidade de plantio e comportamento de cultivares, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de verificar a melhor densidade de plantio para o cultivar Tropical no Estado do Ceará.

MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi conduzido em condições de campo, em solo classificado como Podzólico Vermelho Amarelo, localizado no "Campus" do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, situado no município de Fortaleza com 3^o44' de latitude Sul e 38^o35' de longitude Oeste, durante os meses de abril a junho de 1989.

Os dados de precipitação pluviométrica mensal, temperatura máxima e mínima e umidade relativa referentes ao período de condução do experimento em campo, coletados na Estação de Meteorologia do Centro de Ciências Agrárias, encontra-se na Tabela 1.

Foram estudadas seis densidades de plantio com 10, 15, 20, 25 e 35 plantas por metro linear, em um delineamento de blo-

cos ao acaso com quatro repetições. As parcelas constaram de quatro fileiras de quatro metros de comprimento, espaçadas de 0,60m. A semeadura foi realizada colocando-se um número de sementes duas vezes superior ao das densidades de plantas desejadas sendo estas alcançadas através do desbaste. Por ocasião do plantio, foi aplicado 60kg/ha de P_2O_5 e 30kg/ha de K_2O na forma de superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente. Vinte e cinco dias após a semeadura aplicou-se, em cobertura, 30kg/ha de N na forma de sulfato de amônio.

O cultivar Tropical utilizado no ensaio, oriundo da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UE-PAE de Teresina), apresenta crescimento determinado, número de dias de semeadura à floração e maturação de 50 a 110 dias, respectivamente, sendo atualmente o mais cultivado na região Nordeste.

A colheita foi efetuada em 10.07.89 para todos os tratamentos. Na ocasião procedeu-se a contagem do número de plantas existentes nas duas fileiras centrais.

Em dez plantas marcadas por parcela foram determinados: altura da planta no início e final da floração, altura da inserção da primeira vagem, número de vagens por planta e produção de grãos em (kg/ha), sendo esta calculada a partir da produção colhida por parcela.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente conforme recomendações de PIMENTEL GOMES⁶.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas condições em que foi realizado o trabalho, a variação do número de plantas por metro não modificou o comportamento das plantas no que tange ao início da floração, formação de vagem e maturação. Os diferentes estádios aconteceram na mesma época para todas as densidades de plantio. Resultados semelhantes foram constatados por LAM-SANCHEZ & VELOSO, GILIOI et alii, citados por NAKAGAWA et alii⁴. A cultura desenvolveu-se sob regime normal de precipitação, sem ocorrência de

veranico (Tabela 2).

A altura das plantas no início e final da floração foram significativamente reduzidas aproximadamente 20cm, nas baixas populações, o que pode prejudicar a colheita mecanizada e aumentar, consideravelmente, as perdas. A altura de inserção das primeiras vagens basilares reduziu-se em 5,5cm.

Por outro lado, com densidades elevadas, o sombreamento do solo se dá mais rapidamente, proporcionando um controle mais eficiente das plantas daninhas por intermédio da competição exercida pela própria comunidade de plantas de soja. Nesse caso, diminuíram o número de vagens e a produção por planta. Em tais condições, verificam-se aumentos na altura das plantas e altura da inserção das primeiras vagens, causadas pela maior competição intraespecífica a exemplo do que foi relatado por ROSOLEM et alii⁸.

A população de 400 mil plantas por hectare tem proporcionado as melhores respostas para as diversas características agrônômicas da planta de soja. A produção de grãos (kg/ha) não apresentou diferenças estatísticas, embora os melhores resultados tenham sido observados com as populações de 335.333 e 416.666 plantas por hectare (Tabela 2) concordando com os resultados por PAIVA et alii⁵; BARNI & BERGAMASCHI¹ e NAKAGAWA et alii⁴.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir o seguinte:

1. Densidade de plantio maiores influenciaram negativamente na altura da planta, no início e final da floração e também na inserção da primeira vagem;
2. O número de vagens por planta diminuiu quando o número de plantas na fileira aumentou, passando de 59 à 34;
3. A produção de grão (kg/ha) não foi afetada significativamente com a densidade, e

TABELA - Temperaturas Médias, Máximas e Mínimas (°C), Precipitação Pluviométrica (mm) e Umidade Relativa do Ar, na Área Experimental, no Período de Janeiro - Julho de 1989.

Meses	Temperatura (°C)		Precipitação Pluviométrica (mm)	Umidade Relativa (%)
	mínima	máxima		
Janeiro	29,8	23,9	270,4	78
Fevereiro	30,3	24,3	66,6	76
Março	29,8	23,5	260,6	81
Abril	28,7	23,3	282,4	87
Mai	29,5	23,2	203,4	85
Junho	29,8	22,7	268,3	82
Julho	29,4	22,1	37,0	79

Fonte: Estação de Meteorologia do Centro de Ciências Agrárias da UFC, "Campus" do Pici, Fortaleza - Ceará.

TABELA 2 - Altura das Plantas no Início e Final da Floração, Altura da Inserção da Primeira Vagem, Número de Vagens por Planta e Produção de Grãos do cv. Tropical em Diferentes Densidades de Plantio. Fortaleza, Ceará, 1989.

Densidade de Plantio (Plantas/metro)	Plantas/ha	Característica:				
		Altura das Plantas (cm)		Altura da Inserção da 1ª Vagem (cm)	Nº médio de Vagens/ Planta	Produção de Grãos (kg/ka)
		Início da Floração	Final da Floração			
35	583.333	64,20 a	82,65	18,81 a	34 b	1709
30	500.000	58,45 ab	77,05 b	17,45 ab	45 ab	1900
25	416.666	54,92 b	73,85 bc	15,61 ab	50 a	2018
20	333.333	53,00 bc	70,45 c	14,86 bc	59 a	1928
15	250.000	51,50 bc	63,97 d	15,00 bc	59 a	1527
10	166.666	41,07 c	62,35 d	13,49 c	59 a	1399
CV%	6,89	3,00	9,62	13,48	19,83	

As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

4. O início da floração e maturação não foram alterados com a densidade de plantio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01 BARNI, N.A. & BERGAMASCHI, H. - Alguns princípios técnicos para a semeadura. In: Miyasaka Shiro & Medina Júlio César (Org.). **A Soja no Brasil**. 1981, p. 476-480.
- 02 LUESHEN, W.E. & HICKS, D.R. - Influence of plant population on field performance of three soybean cultivars. **Agron. J.** (69):390-392, 1977.
- 03 NAKAGAWA, J.; MACHADO, J.R. & ROSOLEM, C.A. Efeito da densidade de plantas no comportamento de cultivares de soja. **Científica**. São Paulo. 15(1/2):23-36, 1987.
- 04 NAKAGAWA, J.; MACHADO, J.R. & ROSOLEM, C.A. Efeito da densidade de plantio no comportamento de cultivares de soja, em duas épocas de semeadura. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, 23(9):1003-1014, 1988.
- 05 PAIVA, J.B.; SANTOS, J.H.R. dos & MAMEDE, F.B.F. Introdução e evolução da soja no estado do Ceará. In: Miyasaka Shiro & Medina Júlio César (Org.) **A Soja no Brasil**, 1981 p. 50-61.
- 06 . PIMENTEL GOMES, F. Estatística Moderna na Pesquisa Agropecuária 3ª ed. Piracicaba, SP., POTAFOS, 1987. 162p.
- 07 . QUEIROZ, E.F. Efeito da época de plantio e população sobre o rendimento e outras características agrônômicas de quatro cultivares e soja, **Glycine max** (L.) Merrill. Porto Alegre, UFRGS, 1975. 180p. (Dissertação de Mestrado).
- 08 . ROSOLEM, C.A.; SILVERIO, J.C.O. & NAKAGAWA, J. Densidade de plantas na cultura da soja. **Pesq. Agrop. Bras.** Brasília, 18(9):977-984, 1983.
- 09 . SINGH, J.N.; NEGI, P.S. & TRIPATHI, S.K. Effect of planting date, plant population and row spacing on yield and other characteristics of soybean in Tarai of Uttar Pradesh. **Indian F. Agric. Sci.**, 44(2):101-105, 1974.
- 10 . VERNETTI JUNIOR, F. de & VERNETTI, F. de J. Resposta de três densidades de semeadura, em Pelotas, RS. **Pesq. Agrop. Bras.**, Brasília, 18(5):519-526. 1983.