



Rendimento de grãos de soja em diferentes arranjos espaciais

Grain yield of soybean different spatial arrangements

Jorge Falkoski Filho¹, Cristiane Gonçalves Gardiano², Gustavo Migliorini Oliveira², Lenio Cesar Moraes de Camargo², Marcelo Gonçalves Balan³, Otavio Jorge Grigoli Abi Saab²

¹Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Dep. de Agricultura e Melhoramento Vegetal, Rua José Barbosa de Barros, nº 1780, CEP 18610-307, Botucatu, SP. Email: jfalkoskifilho@yahoo.com.br

²Universidade Estadual de Londrina (UEL), Dep. de Agronomia, Londrina, PR

³Universidade Estadual de Maringá (UEM), Dep. de Agronomia, Maringá, PR

Recebido em: 10/10/2011

Aceito em: 21/06/2012

Abstract. The aim of the experiment was to evaluate the agronomic performance of soybeans in different spatial arrangements. The statistical design was completely randomized design with three treatments and eight repetitions, three arrangements in a population of 250 000 plants per hectare. The results were submitted to analysis of variance by F test, the difference between treatment means separated by Tukey test at 5% probability of error. The number of pods and yield are higher with the arrangement that has the smallest and largest spacing between plants in the same population of plants. The mass of thousand grains remains of plants in different arrangements.

Keywords. Competition, density, spacing, sowing

A maior expressão do potencial produtivo da soja depende das condições do meio onde as plantas irão desenvolver-se. Alterações relacionadas com a população de plantas podem reduzir ou aumentar os ganhos em produtividade (Endres, 1996). A população de soja pode variar de 200 a 400 mil plantas por hectare em espaçamentos entre linhas de 40 a 60 cm (EMBRAPA, 1997).

Alguns produtores vêm diminuindo o espaçamento entre linhas, alterando o arranjo espacial da cultura, e obtendo resultados expressivos. O arranjo pode ser alterado pela modificação do número de plantas por metro ou pela mudança do espaçamento entre as linhas de semeadura, em uma mesma população, conseqüentemente se altera o espaço disponível para cada uma, o que reflete numa competição intraespecífica distinta (Rambo et al., 2003).

Melhorança & Mesquita (1982) comprovaram que, à medida que o espaçamento entre fileiras foi reduzido houve incremento no rendimento de grãos de soja. Marques & Lin (1982) também alcançaram maiores rendimentos (30%) à medida que o espaçamento entre fileiras foi reduzido.

A quantidade de matéria seca acumulada pela cultura da soja, por unidade de área, aumenta com a

diminuição do espaçamento entre linhas de 30 a 15 cm, quando a cultura tem suas exigências nutricionais adequadas supridas (Udoguchi & McClaund, 1987).

O objetivo deste experimento foi avaliar o desempenho agrônômico da soja em diferentes arranjos.

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina, em Londrina, PR, sob um Latossolo Vermelho eutroférico (EMBRAPA, 1999). O clima predominante é do tipo subtropical, sendo a temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C e a do mês mais frio inferior a 18 °C com uma precipitação média anual de 1600 mm (Corrêa et al., 1982). A semeadura foi realizada em 08/12/2007, nos espaçamentos de 0,38, 0,45 e 0,60 m. Aos 15 dias após emergência, realizou-se o desbaste, ajustando-se para a população de 250 mil plantas ha⁻¹. Utilizou-se a cultivar CD 215, de ciclo semi-precoce e hábito de crescimento determinado. Por ocasião da semeadura, foi aplicado em todas as parcelas, o equivalente a 360 kg ha⁻¹ do formulado 00-20-20 no sulco, com base na análise de solo (Tabela 1), utilizando-se a semeadora Vence Tudo modelo AS 13500. Os dados da análise de solo



foram obtidos de acordo com a metodologia descrita por Pavan et al. (1992).

Tabela 1. Análise química do solo do experimento, na profundidade de zero a 20 cm.

P	M.O.	pH	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	H ⁺ + Al ⁺³	CTC	V
mg dm ⁻³	g dm ⁻³	(CaCl ₂)	cmol _c dm ⁻³					%
12,40	22,04	5,90	7,40	1,55	0,69	2,64	12,28	78,00

Para o controle da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) foram realizadas duas pulverizações, sendo utilizado na primeira aplicação 175 g ha⁻¹ do inseticida endossulfan e na segunda aplicação 7,5 g ha⁻¹ do inseticida teflubenzuron, e para o controle do percevejo da soja (*Euschistus heros*) foi aplicado 360 g ha⁻¹ do inseticida methamidofós. Para controle da ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*), foram utilizados 25 + 66,5 g ha⁻¹ dos fungicidas epoxiconazole + pyraclostrobin.

O rendimento de grãos (kg ha⁻¹) e número de vagens foram obtidos com a coleta de noventa plantas, das linhas centrais de cada parcela. A

parcela possuía 12 metros de comprimento e seis metros de largura.

O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos e oito repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, sendo a diferença entre médias separadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

Considerando a competição intraespecífica, ficam evidentes os melhores resultados no tratamento onde o espaçamento entre linhas foi menor (Tabela 2). Os dados confirmam as observações feitas por Egli (1994).

Tabela 2: Número de vagens, massa de mil grãos e produtividade.

Espaçamento	Número de Vagens	1000 Grãos (g)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
38 cm	68,69a	118,21a	3347,00a
45 cm	53,87ab	115,86a	2904,99ab
60 cm	51,46b	115,35a	2415,22b
DMS	16,46	3,46	924,14
CV(%)	23	8	18

Médias seguidas de mesma letra, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Este aumento no rendimento tem sido associado a vários fatores, como o melhor uso da água devido ao sombreamento mais rápido do solo, melhor distribuição de raízes, redução da competição intraespecífica, maior habilidade de competição com plantas daninhas, exploração uniforme da fertilidade do solo e maior e mais rápida interceptação da energia solar.

Nos componentes de produtividade da cultura, observa-se que o acréscimo de produtividade no arranjo com espaçamento menor entre linhas e maior entre plantas, deve-se ao maior número de vagens por planta, corroborando com os dados obtidos por Rambo et. al (2003). No entanto, estes autores afirmam que o maior rendimento além do maior número de vagens é também aliado a maior massa

de grãos, não evidenciado essa associação neste experimento.

O número de vagens e o rendimento foram maiores com o arranjo que possui o menor espaçamento entre linhas e maior entre plantas, na mesma população de plantas. A massa de mil grãos se manteve em diferentes arranjos de plantas.

Referências

CORRÊA, A.R.; GODOY, H.; BERNARDES, R.L.M. **Características climáticas de Londrina**. 2.ed. Londrina: IAPAR, 1982. 16 p. (Circular, 5).

EGLI, D. B. Mechanisms responsible for soybean yield response to equidistant planting patterns. **Agronomy Journal**, Madison, v. 86, n. 6, p. 1046-1049, 1994.



Revista Agrarian

ISSN: 1984-2538

Comunicação Científica

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Solo. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do Brasil**: 1997/1998. Londrina, 1997. 171 p. (Documentos, 106).

ENDRES, V. C. Espaçamento, densidade e época de semeadura. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). Soja: **Recomendações técnicas para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso**. Dourados, 1996. p. 82-85. (Circular Técnica, 3).

MARQUES, J.B.B.; LIN, S.S. Efeito de espaçamento entre fileiras, população de plantas e irrigação sobre o rendimento de sementes de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.5, p.733-739, 1982.

MELHORANÇA, A.L.; MESQUITA, A.N. Efeito do espaçamento e épocas de semeadura sobre o rendimento e características agrônômicas da soja em Dourados, MS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.5, p.729-732, 1982.

PAVAN, M. A.; BLOCH, M. D. M.; ZEMPULSK, H. C.; MIYAZAWA, M.; ZOCOLER, D. C. **Manual de análises químicas de solo e controle da qualidade**. Londrina: IAPAR, 1992. (Circular Técnica, n.76).

RAMBO, L.; COSTA, J. A.; PIRES, J. L. F.; PARCIANELLO, G.; FERREIRAS, F. G. Rendimento de grãos da soja em função do arranjo de plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 405-411, 2003.

UDOGUCHI, A.; McCLAUND, D.E. Relationship between vegetative dry matter and yield of three soybean cultivars. **Soil and Crop Science Society of Florida**, Gainesville, v. 46, p. 75-79, 1987.