

**EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA SOJA (*Glycine max* L.)
EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA E
DA COMPACTAÇÃO DO SOLO**

**DANILO CESAR CHECCHIO GROTTA¹; CARLOS EDUARDO ANGELI FURLANI²;
LEONARDO CAVALHEIRO DOS SANTOS³; ROUVERSON PEREIRA DA SILVA⁴;
GUSTAVO NAVES DOS REIS⁵; JORGE WILSON CORTEZ⁶**

¹ Engenheiro Agrônomo Mestre, Estudante da Pós-Graduação (Doutorado), UNESP, Campus de Jaboticabal – SP. Bolsista CNPq. E-mail: dcgrotta@zipmail.com.br

² Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr. Assistente, UNESP, Campus de Jaboticabal – SP.

³ Engenheiro Agrônomo.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr. Assistente, UNESP, Campus de Jaboticabal – SP.

⁵ Engenheiro Agrônomo Mestre, Estudante da Pós-Graduação (Doutorado), UNESP, Campus de Jaboticabal – SP.

⁶ Engenheiro Agrônomo, Estudante da Pós-Graduação (Mestrado), UNESP, Campus de Jaboticabal – SP.

**Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa – PB**

RESUMO: A seleção de um preparo de solo, visando melhorar o aproveitamento e integração entre o solo e a cultura, é muito difícil devido a inúmeras variáveis envolvidas. Na agricultura mecanizada, o preparo do solo é uma operação básica, caracterizada por objetivos complexos, elevado número de métodos e grande diversidade de opiniões. O presente trabalho foi realizado na FCAV/UNESP de Jaboticabal em área do Laboratório de Máquinas e Mecanização Agrícola (LAMMA) do Departamento de Engenharia Rural, procurando estudar três profundidades de semeadura (3; 5 e 7cm) para a cultura da soja, combinadas com quatro cargas de compactação do solo sobre a semente (0, 98, 196, e 294 N). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial (3 x 4), com 12 tratamentos e três repetições, totalizando 36 observações. Foram analisados a emergência, estandes inicial e final, mortalidade de plantas, área mobilizada pela haste da semeadora e produtividade da cultura. Os resultados evidenciaram que com exceção à área mobilizada em relação à profundidade de semeadura, todas as demais variáveis não foram influenciados pelos tratamentos.

PALAVRAS-CHAVE: estande de plantas, área mobilizada, produtividade

**EMERGENCY AND DEVELOPMENT OF THE CULTURE OF THE SOYBEAN
(*Glycine max* L.) IN FUNCTION OF THE DEPTH OF SOWING AND OF THE
COMPACTING OF THE SOIL**

SUMMARY: The choice of a soil tillage system, aiming the best use and integration between soil and crop, is very hard due to the many factors involved. On mechanized agriculture, the soil tillage is a basic operation, featured by complexes objectives, many different methods and different opinions. The present work was carried out at FCAV/UNESP of Jaboticabal in the LAMMA's area in the Departamento de Engenharia Rural aiming the study of 3 different depth of sowing in the cultivation of soybean (3, 5 and 7cm) and also 4 (0, 98, 196 and 294 N) ground solidification over the seeds. The experimental outline was the randomized blocks with 2 factors and 3 replications (3x4) summing 12 treatments and 36 observations. Were analyzed the emergence, initial and final population of cultivation, surviving index, immobilized area by the implement arm and the crop productivity. The results showed that the except for immobilized area concerning to the depth of sowing implement arm, all the others variables weren't influenced by the treatments.

KEYWORDS: stand of plants, mobilized area, productivity

INTRODUÇÃO: Para a implantação da cultura da soja é de extrema importância um bom preparo do solo. Tal preparo é realizado para propiciar condições satisfatórias de semeadura, germinação, emergência das plântulas, desenvolvimento e produtividade das plantas. Com isso, a compactação do solo torna-se de grande importância, pois pode provocar alterações em seu interior, modificando boa

parte do ambiente físico sob o qual se desenvolve a cultura. Os quatro fatores físicos do solo que necessitam ser considerados quando se avaliam as respostas das culturas a um determinado tipo de preparo são: teor de água, temperatura, aeração e resistência mecânica do solo à penetração, sendo que a compactação do solo pode influenciar todos estes fatores, afetando a planta durante alguma fase de seu ciclo de desenvolvimento. Segundo Reis (2001), o bom desempenho de uma semeadora-adubadora, quanto à precisão de semeadura, é afetado por erros de dosagem, deposição, profundidade e acondicionamento de sementes e, seu desempenho é dependente da interferência de todos os componentes da máquina e não somente do mecanismo dosador. Furlani et al. (2001) em estudos realizados com a cultura do milho semeado a 3,5; 5,5 e 7,5 cm de profundidade com quatro níveis de compactação sobre a semente (0; 98; 196 e 294 N) observaram que o número médio de dias para emergência das plântulas foi de 4,15 dias e a resistência do solo à penetração aumentou com a utilização das maiores cargas e profundidades de semeadura. Santos (2001) estudou os efeitos de três profundidades de semeadura (2; 3 e 6cm) associadas a quatro intensidades de compactação (0; 98; 196 e 294N) na cultura da soja e concluiu que o índice de sobrevivência das plantas foi superior nas menores compactações e na menor profundidade. Com objetivo de analisar as possíveis interferências da profundidade de semeadura e compactação do solo sobre a semente da cultura da soja, desenvolveu-se este estudo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental do Laboratório de Máquinas e Mecanização Agrícola da UNESP/Jaboticabal, no Estado de São Paulo, localizado nas coordenadas geodésicas: Latitude 21°14'28"S e Longitude 48°16'44"W, com altitude média de 560 metros, declividade média de 4% e clima Cwa (subtropical), de acordo com a classificação de Köppen. O solo da área experimental foi classificado por Andrioli & Centurion (1999) como Latossolo Roxo Eutroférico típico. O trabalho foi instalado em pista de ensaio, constituída de duas faixas de solo delimitadas por trilhos, medindo 1,50m de largura por 22m de comprimento cada uma e dispostas no sentido leste-oeste. Sobre os trilhos desloca-se um trole ao qual é possível acoplar acessórios como plaina niveladora, sulcador, equipamentos para irrigação e roda compactadora. Para a semeadura utilizou-se o sulcador acoplado ao trole, e abertos a uma profundidade de 3; 5 e 7cm. Após a abertura dos sulcos, depositou-se manualmente as sementes distanciadas de 4,5cm (22,5 sementes por metro linear). Cada parcela experimental possuía 3,75m² (1,50 x 2,50m), com intervalo entre as mesmas de 1m. A compactação do solo sobre a semente foi realizada após o fechamento dos sulcos, utilizando para tal uma roda compactadora feita em alumínio com 40cm de diâmetro e 10cm de largura. Para obter as cargas de estudo foram acrescentados sobre a plataforma de suporte da roda, lastros de chumbo com massa individual de 98N. A contagem do estande inicial foi realizada dez dias após a semeadura, data na qual todas as plântulas já haviam emergido. A contagem do estande final foi realizada antes da colheita. A porcentagem de mortalidade das plantas foi obtida dividindo a população inicial pela população final das plantas, multiplicado por 100. Para obtenção da produtividade foi obtida a massa de grãos de todas as plantas em 1m de cada parcela e os resultados foram transformados em kg.ha⁻¹. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial (3x4), sendo três profundidades de semeadura (3; 5 e 7cm) e quatro níveis de carga vertical do solo sobre a semente (0; 98; 196 e 294 N), com três repetições, totalizando 36 observações. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Tukey ao nível de 5% de probabilidade (Banzatto e Kronka, 1995), utilizando para isto um software denominado ESTAT, desenvolvido pelo Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP, Jaboticabal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A emergência de plântulas não apresentou resultados significativos em relação aos diferentes tratamentos a que foram submetidos às parcelas, apresentando em média 6,3 dias para a emergência. Estatisticamente os resultados foram significativos para a área mobilizada pelas hastes de abertura dos sulcos de semeadura. Quanto maior a profundidade de semeadura, maior a área mobilizada pela haste, apresentando médias ao redor de 0,47m². Com relação à compactação, os resultados não diferiram entre si, apresentando média de 0,47m², conforme a Tabela 2. Segundo estes resultados, qualquer uma das cargas utilizadas para compactação do solo sobre a semente poderia ser utilizada, pois a profundidade da mesma não seria influenciada. Os estandes inicial e final não apresentaram resultados significativos conforme pode ser observado pela Tabela 1, em relação aos

diferentes tratamentos a que foram submetidos, com as parcelas apresentando médias de 35.800 e 27.900 plantas por hectare, respectivamente. De acordo com a Tabela 1, a mortalidade das plantas de soja para os diferentes tratamentos não variou significativamente, apresentando média de 22,2%, aproximadamente. Vale ressaltar que no início do experimento houve ataque de pássaros sobre as plântulas, o que resultou em uma maior variação entre parcelas. Segundo Sordi (2000), a maior compactação do solo sobre a semente resultou em maior índice de sobrevivência de plantas.

TABELA 1. Análise estatística do estande inicial, estande final e mortalidade das plantas.

FATOR	ESTANDE INICIAL	ESTANDE FINAL	MORTALIDADE
COMPACTAÇÃO (C)	1000 plantas.ha ⁻¹	1000 plantas.ha ⁻¹	%
C0	382,2 a	326,7 a	26 a
C1	371,1 a	273,3 a	25 a
C2	346,7 a	260,0 a	23 a
C3	333,3 a	255,5 a	15 a
PROFUNDIDADE (P)			
P3	335 a	266,7 a	22 a
P5	352 a	266,7 a	24 a
P7	388 a	303,3 a	21 a
TESTE F			
C	0,55 NS	1,57 NS	1,58 NS
P	1,09 NS	0,87 NS	0,14 NS
C x P	1,09 NS	1,07 NS	0,76 NS
CV%	25,3	28,1	53,4

Em cada coluna, para cada fator, médias seguidas de mesmas letras maiúsculas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

NS: não significativo (P>0,05)

C.V.: coeficiente de variação

Com relação à produtividade, os resultados foram não significativos, como podemos observar pela Tabela 2, tanto em função da profundidade de semeadura quanto em relação à compactação aplicada no solo sobre as sementes pela roda compactadora com os diferentes lastros, apresentando em média uma produtividade de 3930 kg.ha⁻¹. Embora não seja observada diferença estatística entre estes valores, nota-se um acréscimo médio de produtividade de 700 kg.ha⁻¹ para P3 e P7 em relação a P5.

TABELA 2. Análise estatística para área mobilizada e produtividade.

FATOR	ÁREA MOBILIZADA	PRODUTIVIDADE
COMPACTAÇÃO (C)	(m ²)	(kg.ha ⁻¹)
C0	0,49 a	4226 a
C1	0,49 a	3927 a
C2	0,45 a	3802 a
C3	0,45 a	3762 a
PROFUNDIDADE (P)		
P3	21,5 a	4176 a
P5	47,4 b	3443 a
P7	71,6 c	4168 a
TESTE F		
C	0,73 NS	0,59 NS
P	109,59 **	3,19 NS
C x P	0,93 NS	0,95 NS
CV%	17,7	20,1

Em cada coluna, para cada fator, médias seguidas de mesmas letras maiúsculas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

NS: não significativo (P>0,05)

***: significativo (P<0,01)

C.V.: coeficiente de variação

CONCLUSÕES: A emergência, área mobilizada, estandes inicial e final, mortalidade de plantas e produtividade não foram influenciados pelos tratamentos. A área mobilizada diferiu em relação ao fator profundidade de semeadura, indicando que a área mobilizada é proporcional a profundidade da haste sulcadora de adubo.

REFERÊNCIAS:

ANDRIOLI, I.; CENTURION, J.F. Levantamento detalhado dos solos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27., 1999, Brasília. *Anais...* Brasília: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1999. 1CD_ROM.

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. Experimentação agrícola. Jaboticabal: Funep, 1985. 245p.
CASSEL, P.K.; BOWEN, H.D.; NELSON, L.A. An evolution of mechanical impedance of three tillage treatments on Norfolk Loamy Sand. *Soil Science of America Journal*; Madison, v.42, p.116-20, 1978.

FURLANI, C.E.A.; LOPES, A.; REZENDE, L.C.; SILVA, S.S.S.; LEITE, M.A.S. Influência da compactação do solo na emergência das plântulas de milho a diferentes profundidades de semeadura. *Engenharia na Agricultura, Viçosa*, v.9, n3, p.147-53, 2001.

REIS, A.V. Erros na semeadura. *Cultivar Máquinas*, n.2, p.12-13, 2001.

SANTOS, T.H.B. *Emergência e desenvolvimento da cultura da soja (Glycine max L.) em função da profundidade de semeadura e compactação do solo sobre a semente*. 2001. 57f. Monografia (Trabalho de Graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

SORDI, F. *Efeito da profundidade de semeadura e compactação do solo sobre a semente na cultura do feijoeiro (Phaseolus vulgaris)*. 2000. 50f. Monografia (Trabalho de Graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2000.