
COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA EM ÁREA DE REFORMA DE PASTAGEM, ANO AGRÍCOLA 2006/07

BÁRBARO, Ivana Marino ¹
BÁRBARO JÚNIOR, Laerte Souza ²
MACIEL JÚNIOR, Vinícius Antônio ³

RESUMO: A abundância de cultivares de soja no mercado, decorrente do intenso trabalho dos melhoristas, oferece aos produtores ampla diversificação de opções, cabendo, mais uma vez, à pesquisa a determinação daquelas mais recomendadas para cada condição edafoclimática de uma região. Assim, objetivou-se avaliar o desempenho agrônomo de cultivares de soja na região de Colina-SP, em área de reforma de pastagem, no ano agrícola 2006/07. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por quatro linhas de 5 m de comprimento, com espaçamento entrelinhas de 0,50 m, considerando-se, como parcela útil, as duas linhas centrais. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Verificou-se que as cultivares comportaram-se como precoces. Quanto à produtividade, destacou-se a cultivar CD 201. Os valores médios de altura de planta e inserção da primeira vagem, acamamento, número de sementes, vagens, ramos e nós para a maioria das cultivares foram adequados quanto às exigências para a sucessão pastagem/soja, demonstrando o potencial dessas cultivares, para semeadura na região de Colina-SP.

Palavras-Chave: Caracteres agrônômicos. Variedades. Desempenho. Glycine max.

ABSTRACT: The abundance of soybean cultivars in the market, due to the intense work of the plant breeders, offers to the producers wide diversification of options, fitting, once more to the researches the determination of those more recommended for each soil type and the local climatic conditions in an area. Thus, it was objectified to evaluate the agronomic performance of the soybean cultivars in the area of Colina-SP, in area of pasture reform, in the agricultural year 2006/07. The experimental design was the randomized block, with four replications. Each plot consisted in four row of 5 meters in length, considering as useful plot the two central row, spaced 0.5 m. The data were submitted to the variance analysis by the test F, being the averages compared by the test of Tukey at 5%. It was verified that cultivars behaved as precocious. In relation to productivity, it stood out the cultivar CD 201. The medium values of plant height and insert of the first pod, loyding, number of seeds, pods, branches and nodes for most of cultivars were appropriate as the demands for the succession pasture/soybean, demonstrating the potential of those cultivars, for grown in the area of Colina-SP.

Keywords: Agronomic traits. Varieties. Performance. Glycine max.

¹ Doutora em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas). Pesquisadora Científica da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios. E-mail: imarino apta sp gov br.

² Graduando em Agronomia. Faculdade "Dr. Francisco Maeda". Fundação Educacional de Ituverava. e-mail: barbaro2303@hotmail.com

³ Mestre em Agronomia. Coordenador do Curso de Agronomia da FE/FAFRAM. E-mail: viniciusmaiel@feituverava.com.br

INTRODUÇÃO

Os benefícios da reforma de pastagem com culturas como a soja são: recuperação eficiente da fertilidade do solo; implantação de pastagens com custos baixos; facilidade na renovação da pastagem; melhoria nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo; controle de pragas, doenças e invasoras; reciclagem de nutrientes do solo; aproveitamento do adubo residual; aumento da produção de grãos e resíduos no sistema; facilidade de aplicar práticas de conservação do solo; diversificação do sistema produtivo e aumento da produtividade e lucratividade (KICHEL et al., 2000).

Do ponto de vista gerencial, a escolha da cultivar é inquestionável e torna-se uma importante decisão, sobretudo porque não oferece, a princípio, nenhum acréscimo aos custos de produção. Vieira et al. (2003) ressaltam que outros fatores de produção de baixo custo ou custo zero, tais como época de plantio, população de plantas, regulagem de máquinas e implementos, além do uso correto de tecnologias conhecidas e disponíveis também corroboram para o sucesso dessa atividade.

Deste modo, os ensaios de competição de cultivares de soja, conduzidos em diferentes regiões representam uma importante ferramenta para técnicos e produtores durante a fase de planejamento das lavouras (VIEIRA et al., 2003). Ensaios com esta finalidade vêm sendo conduzidos, na maior parte, para os estados tradicionais no cultivo da soja. No entanto, encontram-se também informações desta natureza para estados brasileiros não tradicionais no cultivo desta leguminosa.

O presente trabalho objetivou verificar o desempenho agrônomo de cultivares de soja, pertencentes à rede de ensaios de avaliação regional de cultivares comerciais de soja IAC/CATI/EMPRESAS no Estado de São Paulo, conduzido na região de Colina-SP, em área de reforma de pastagem, durante o ano agrícola 2006/07.

1 DESENVOLVIMENTO

O experimento foi instalado no dia 24/11/2006, em área de reforma de pastagem com solo, classificado como Latossolo Vermelho Escuro - fase arenosa pertencente à sede do Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Mogiana, situada em Colina-SP. A respectiva área teve, como cultura anterior, a gramínea do gênero *Panicum maximum* cv. Tanzânia 1.

A estação experimental está localizada na região Norte do Estado de São Paulo, apresentando altitude de 568 m, latitude 20° 43' 05" S e longitude 48° 32' 38" W.

O clima de Colina-SP é classificado como AW, caracterizado como tropical úmido, com estação chuvosa de outubro a março e seca de abril a setembro. Segundo dados da Estação Experimental, nos últimos anos, de outubro a maio, houve precipitação média mensal de 1222 mm, correspondendo a 93,7% do total anual, enquanto, de junho a setembro, de 82 mm,

representando 6,3%. A temperatura média do mês mais quente foi superior a 22°C, e, do mês mais frio, superior aos 18°C.

Foi empregado o delineamento experimental de blocos ao acaso, composto por 15 tratamentos (cultivares) e quatro repetições. Cada parcela constituiu-se de quatro linhas de 5 metros de comprimento, espaçadas de 0,5 m, sendo considerada como área útil da parcela, apenas as duas linhas centrais, correspondentes a 5,0 m².

As cultivares utilizadas no experimento foram: V-MAX, M-SOY 5942, IAC 23, BRS 133, CD 215, BRS 184, CD 214RR, EMBRAPA 48, CD 208, BRS 245RR, CD 213RR, CD 216, BRS 232, CD 202 e CD 201.

O solo foi preparado de maneira convencional. Antes da última gradagem, efetuou-se a aplicação de trifluralin, visando ao controle de plantas daninhas de folhas estreitas infestantes da área. Posteriormente, a área foi sulcada e adubada. A adubação da área foi feita com base na interpretação dos resultados da análise química do solo (Tabela 1), distribuindo-se, no sulco de semeadura, a quantidade de 350 kg/ha da fórmula 4-20-20. As sementes foram tratadas com o fungicida comercial Tecto 100[®] PM e inoculadas com o produto comercial Masterfix[®], sendo a semeadura realizada no mesmo dia da inoculação.

Complementou-se o controle das plantas daninhas com capinas manuais, deixando-se a cultura livre da competição com essas plantas por todo ciclo.

Foram feitos os controles de lagartas e percevejos da soja, quando essas pragas atingiram o nível de dano econômico, seguindo-se as recomendações da Embrapa (2005). Para o controle da ferrugem asiática da soja, foram efetuadas duas aplicações do fungicida comercial Folicur 200[®]CE, na dose de 0,5 L/ha.

Tabela 1: Resultado da análise química do Latossolo Vermelho Escuro – fase arenosa, utilizado no presente estudo, em Colina-SP. Ano Agrícola 2006/07.

| P | M.O. | pH | K | Ca | Mg | H+Al | Si | S | Al | SB | T | V |
|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|----|----|-------|--------------------|-----------------------|----|------|------|----|
| Mg/dm ³ | g/dm ³ | CaCl ₂ | mmolc/dm ³ | | | mg/Kg | mg/dm ³ | mmolc/dm ³ | | % | | |
| 12 | 29 | 5,2 | 3,8 | 22 | 10 | 25 | | | | 35,7 | 58,2 | 61 |

A colheita manual das plantas existentes na área útil de cada parcela foi executada à medida que as cultivares atingiram a maturação de campo, estágio de desenvolvimento R8.

Foram avaliados os seguintes caracteres agronômicos: número de dias para o florescimento (NDF), expresso em dias; número de dias para a maturação (NDM), expresso em dias; acamamento das plantas (Ac), através de uma escala de notas visuais, variando de 1 (quase todas as plantas eretas) até 5 (todas as plantas acamadas), proposta por Bonetti (1983) e valor agronômico (VA), através de uma escala de notas visuais baseada na observação do aspecto global médio das plantas avaliadas para cada uma das cultivares, levando-se em consideração uma série de caracteres visuais adaptativos, tais como: arquitetura da planta, quantidade de vagens cheias, vigor e sanidade da planta, viabilidade de colheita mecanizada, resistência à debulha prematura das vagens e menor retenção foliar após a maturidade, sendo de 1, planta

ruim a 5, planta excelente.

Após a colheita, foram realizadas as seguintes avaliações em 10 plantas ao acaso, por parcela útil: altura da planta na maturação (APM), expressa em cm; altura de inserção da primeira vagem (AIV), expressa em cm; número de ramos (NR); número de vagens (NV); número de sementes (NS), número de nós na haste principal (NN) e massa de grãos por planta (MG), expressa em g (obtido através do valor médio do peso de sementes/planta em quatro repetições por parcela).

A partir dos valores médios referentes à produção das parcelas de cada tratamento, calculou-se a produtividade das cultivares (PG), sendo expressa em kg/ha.

Os dados obtidos para os caracteres foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. As análises estatísticas do presente experimento foram realizadas com o auxílio do programa computacional ESTAT, desenvolvido pelo Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP/Jaboticabal (ESTAT).

Pela análise de variância, verificou-se que houve significância pelo teste F para quase todas as características avaliadas nas cultivares estudadas, com exceção da produtividade de grãos (PG), sendo obtidos valores médios quanto a APM, AIV, NDF, NDM, Ac, VA, NN, NR, NS, NV, MG e PG de 76,78 cm, 10,81 cm, 39,78 dias, 101,75 dias, 1,66, 3,54, 10,97 nós por planta; 3,93 ramos por planta; 101,33 sementes por planta; 50,43 vagens por planta; 15,53 g e 3821,33 kg/ha, respectivamente (Tabela 2).

Nota-se que, entre as cultivares avaliadas, nenhuma apresentou média de APM abaixo de 60 cm e/ou acima de 100 cm. Esses resultados estão de acordo com as recomendações de Sedyama et al. (2005) que descreveram que, para uma eficiente colheita mecanizada, em solos de topografia plana a estatura das plantas deve ser em torno de 50 a 60 cm. Geralmente, plantas com 70 a 80 cm de altura induzem a uma eficiente operação da colhedora, e, acima de 100 cm, tendem ao acamamento.

Constatou-se que nem todas as cultivares avaliadas apresentaram valores médios de AIV superiores a 10 cm, valor esse considerado mínimo para obtenção de valores aceitáveis de perdas por ocasião da colheita mecanizada (BONETTI, 1983; SEDIYAMA et al., 2005). Sedyama et al. (2005) relatam a possibilidade de ajuste desse caráter para maiores alturas através de melhor adequação da data de semeadura e densidade populacional.

Para o caráter Ac, também foram observadas diferenças estatísticas significativas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Sobretudo, observa-se que as cultivares apresentaram baixos índices, ou seja, valores estes que estão dentro da faixa recomendada por Bonetti (1983). A cultivar que mostrou valor médio mais alto de nota de acamamento foi a CD 208, com valor de nota de 2,75. O acamamento das plantas, também, é um caráter que pode gerar perdas de grãos durante a colheita mecanizada. Plantas altas e ou, de caule muito fino, tendem ao acamamento com relativa facilidade. Essa característica pode ser influenciada por vários fatores ambientais, tais como: maiores índices em solos férteis, argilosos e úmidos do que em solos pobres e/ou arenosos (SEDIYAMA et al., 2005), sendo que notas de acamamento superiores

a 3,0 (todas as plantas moderadamente inclinadas) impossibilitam a recomendação da cultivar (BONETTI, 1983).

É de grande importância que uma cultivar de soja seja de ciclo precoce, principalmente, quando se deseja cultivá-la em áreas de reforma de pastagem. Os resultados mostraram, através do NDF e NDM, que todas as cultivares comportaram-se como precoces, uma vez que houve abreviação do ciclo de algumas tidas como semi-precoces. De acordo com a classificação para o Estado de São Paulo, as cultivares V-MAX, M-SOY 5942, IAC 23, CD 215, CD 214RR, EMBRAPA 48, CD 213RR, CD 216, CD 202 e CD 201 são consideradas de ciclo precoce (até 120 dias) e as cultivares BRS 133, BRS 184, CD 208, BRS 245RR e BRS 232 são de ciclo semi-precoce (121 a 130 dias) (EMBRAPA, 2005).

Quanto ao NN foi verificado que houve diferenças significativas, tendo a cultivar M SOY 5942, apresentado o maior valor médio (12,68 nós), não diferindo de outras 11 cultivares com valores médios de 10,45 a 12,08 nós na haste principal. Já, com menor valor, ficou a cultivar IAC 23, com 9,35 nós (Tabela 2).

Tabela 2: Caracteres avaliados em cultivares de soja na região de Colina-SP, em área de reforma de pastagem. Ano agrícola 2006/07.

| CULTIVAR | ¹ APM | ¹ AIV | ¹ NDF | ¹ NDM | ¹ Ac | ¹ VA | ¹ NN | ¹ NR | ¹ NS | ¹ NV | ¹ MG | ¹ PG |
|----------------|--------------------|------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| V-MAX | 62,10g | 9,23bcd | 38,00efg | 100,50cde | 1,00d | 3,88ab | 12,08ab | 2,43de | 90,60abc | 43,88cd | 15,46a | 3.390a |
| M SOY 5942 | 87,08 ^a | 10,33bcd | 37,50fg | 100,25cde | 1,13cd | 3,88ab | 12,68a | 2,18e | 75,33c | 34,15d | 13,25a | 3.765a |
| IAC 23 | 76,00de | 17,05a | 42,50c | 103,50abc | 1,38bcd | 4,00a | 9,35d | 2,85cde | 83,43c | 38,90d | 14,05a | 3.940a |
| BRS 133 | 75,68de | 12,78b | 45,75b | 103,00abcd | 2,38abc | 3,75ab | 11,25abcd | 4,05abcd | 101,15abc | 46,40cd | 15,48a | 4.085a |
| CD 215 | 77,45bcde | 12,75b | 36,25g | 99,00e | 1,25cd | 3,50ab | 9,70cd | 3,93abcd | 86,98abc | 42,08cd | 12,85a | 3.390a |
| BRS 184 | 86,35ab | 10,50bcd | 41,25cd | 99,75de | 1,88abcd | 3,38ab | 10,43bcd | 4,23abc | 106,35abc | 56,68abcd | 17,05a | 3.360a |
| CD 214RR | 77,35cde | 10,30bcd | 38,25efg | 101,00bcde | 1,13cd | 3,88ab | 10,78abcd | 4,33abc | 104,88abc | 53,68abcd | 13,68a | 3.475a |
| EMBRAPA 48 | 71,70ef | 7,45d | 39,00def | 100,00de | 1,38bcd | 3,75ab | 11,23abcd | 5,03ab | 132,63a | 74,05ab | 18,33a | 4.060a |
| CD 208 | 85,23abc | 10,43bcd | 40,25cde | 103,00abcd | 2,75a | 3,38ab | 10,85abcd | 4,35abc | 117,98abc | 51,78abcd | 17,90a | 3.845a |
| BRS 245RR | 76,80cde | 12,38b | 48,50a | 105,25 ^a | 1,63abcd | 3,63ab | 11,75abc | 4,70ab | 107,85abc | 49,75cd | 16,10a | 4.025a |
| CD 213RR | 66,00fg | 8,33cd | 37,75efg | 101,00bcde | 1,25cd | 3,50ab | 11,40abcd | 4,78ab | 131,80ab | 75,05a | 17,75a | 4.335a |
| CD 216 | 83,03abcd | 9,70bcd | 39,25def | 99,75de | 2,63ab | 3,13b | 11,65abc | 3,30bcde | 86,03bc | 35,85d | 13,25a | 3.480a |
| BRS 232 | 74,45def | 9,28bcd | 36,25g | 104,25ab | 1,50abcd | 3,13b | 10,45abcd | 5,05a | 90,63abc | 50,60bcd | 16,55a | 4.110a |
| CD 202 | 73,40ef | 10,35bcd | 39,00def | 102,50abcd | 1,25cd | 3,25ab | 10,45abcd | 4,38abc | 115,70abc | 64,20abc | 17,50a | 3.915a |
| CD 201 | 79,05abcde | 11,30bc | 37,25fg | 103,50abc | 2,38abc | 3,13b | 10,45abcd | 3,40abcde | 88,70abc | 39,45d | 13,78a | 4.145a |
| F (Tratamento) | 15,92 ** | 10,36 ** | 44,02 ** | 8,51 ** | 5,46 ** | 3,26 ** | 4,06 ** | 7,15 ** | 3,70 ** | 7,53 ** | 2,04 * | 1,30 NS |
| DMS | 8,964 | 3,6339 | 2,668 | 3,362 | 1,288 | 0,8603 | 2,232 | 1,7323 | 46,382 | 23,614 | 6,892 | 1446,373 |
| CV (%) | 4,58 | 13,20 | 2,63 | 1,30 | 30,50 | 9,54 | 7,99 | 17,31 | 17,97 | 18,38 | 17,42 | 14,86 |
| Média | 76,78 | 10,81 | 39,78 | 101,75 | 1,66 | 3,54 | 10,97 | 3,93 | 101,33 | 50,43 | 15,53 | 3821,33 |

¹Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. NDF = número de dias para o florescimento, expresso em dias; NDM = número de dias para a maturação, expresso em dias; APM = altura da planta na maturação, expressa em cm; AIV = altura de inserção da primeira vagem, expressa em cm; NS = número de sementes por planta; NV = número de vagens por planta; NN = número de nós por planta; NR = número de ramos por planta; MG = massa de grãos por planta, expressa em gramas; PG = produtividade de grãos, expresso em kilogramas/ha; VA = valor agronômico; Ac = acamamento

Em relação ao NR, observam-se diferenças estatísticas significativas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, sendo que o maior valor médio de ramos foi alcançado para a cultivar BRS 232 que não diferiu de outras 10 cultivares avaliadas. Já a cultivar M SOY 5942 apresentou menor valor (2,18 ramos) e não diferiu das cultivares V-MAX, IAC 23, CD 216 e CD 201. Peixoto (1999), estudando cultivares de soja para as condições do Estado de São Paulo, verificou que, em semeaduras em época normal, as cultivares IAC 12, IAC 19 e IAC 17 apresentaram respectivamente 1,3, 2,5 e 3,7 ramificações. Esses resultados refletem o comportamento diferenciado entre cultivares, a maneira de interação entre as mesmas e o ambiente.

Segundo Câmara (1998), uma planta pode produzir até 400 vagens, mas, em média, as cultivares nacionais desenvolvem de 30 a 80 vagens. No presente estudo, as cultivares que apresentaram o maior e o menor NV foram: a transgênica CD 213RR e a convencional M SOY 5942, respectivamente, com 75,05 e 34,15 vagens.

Para o caráter NS, a cultivar EMBRAPA 48 apresentou maior valor médio (132,63 sementes). Entretanto, novamente, a cultivar M SOY 5942 foi a que teve menor desempenho em relação ao número de sementes.

Em relação às notas visuais de VA, observou-se aspecto global mediano das plantas avaliadas para todas as cultivares, levando-se em consideração uma série de caracteres visuais adaptativos.

Apesar da não diferença estatística pelo teste de Tukey a 5 % para o componente primário da produção MG, o maior valor médio foi notado na cultivar EMBRAPA 48 com 18,33 g, e o menor valor ficou para a cultivar CD 215 (12,85 g).

A cultivar CD 201 destacou-se em relação à produtividade com 4.145 kg/ha não diferindo, significativamente, das demais cultivares avaliadas, concordando com os resultados obtidos por Bárbaro-Júnior et al. (2007) em ensaio de competição realizado na safra anterior. Entretanto, com menor valor de produtividade, ficou a cultivar BRS 184 com 3.360 kg/ha.

CONCLUSÃO

As cultivares demonstram potencial para o cultivo em área de reforma de pastagem, em Colina-SP, estando sempre dentro dos padrões recomendados quanto aos caracteres.

REFERÊNCIAS

BÁRBARO JÚNIOR, L.S. et al. Desempenho agrônômico de cultivares de soja na região de Colina-SP, em área de reforma de pastagem, ano agrícola 2005/06. *Ciência e Cultura: Revista Científica Multidisciplinar da Fundação Educacional de Barretos*, v.2, n.1, p.63-72, 2007.

BONETTI, L.P. Cultivares e seu melhoramento genético. In: VERNETTI, F.J. (Ed.) Soja: genética e melhoramento. Campinas: Fundação Cargill, 1983. p.741-800.

CÂMARA, G.M. de S. Soja: tecnologia da produção. Piracicaba: ESALQ, 1998. 293 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Tecnologia de produção de soja: região central do Brasil- 2005. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 239p.

ESTAT. Sistema para análises estatísticas. (V.2.0). Pólo Computacional/Departamento de Ciências Exatas/UNESP-FCAV, Campus de Jaboticabal, Jaboticabal, SP [s.d.].

KICHEL, A.N. et al. Produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIAS, 1., 2000, Lavras, Anais... Lavras: UFLA, 2000. p. 51-68.

PEIXOTO, C.P. Análise de crescimento e rendimento de três cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em três épocas de semeadura e três densidades de plantas. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, 1999. 151f. Tese (Doutorado em Fitotecnia).

SEDIYAMA, T.; TEIXEIRA, R.C.; REIS, M.S. Melhoramento da Soja. In: BOREM, A. Melhoramento de espécies cultivadas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005. p.553–602.

VIEIRA, C.P. et al. Resultados das Unidades de Demonstração de Cultivares de Soja da Embrapa, conduzidas nos Estados de Mato Grosso e Rondônia. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2003. 43p. (Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, 57).