

VARIABILIDADE GENÉTICA DE GENÓTIPOS DE SOJA DE CICLO PRECOCE NO MUNICÍPIO DE UBERABA-MG

Anaís Kato Cavalcante

Eng. Agr. Mestranda em Fitotecnia, Instituto de Ciências Agrárias – UFU – Universidade Federal de Uberlândia, 38405-920 Uberlândia-MG. E-mail: anaisakato@gmail.com.br

Larissa Barbosa de Sousa

²Eng. Agr. Mestranda em Fitotecnia, Instituto de Ciências Agrárias – UFU – Universidade Federal de Uberlândia, 38405-920 Uberlândia-MG. E-mail: larissaufpi@ig.com.br

Oswaldo Toshiyuki Hamawaki

³Eng. Agr. Professor titular, Instituto de Ciências Agrárias – UFU – Universidade Federal de Uberlândia, 38405-920 Uberlândia-MG. E-mail: hamawaki@umarama.ufu.br

Gabriel Oliveira Araujo

⁴Graduando em Engenharia Agrônoma, Instituto de Ciências Agrárias – UFU – Universidade Federal de Uberlândia, 38405-920 Uberlândia-MG. E-mail: gabriel.agronomia@hotmail.com

Fernanda Neves Romanato

Eng. Agrônoma, Instituto de Ciências Agrárias – UFU – Universidade Federal de Uberlândia, 38405-920 Uberlândia-MG. E-mail: ferneves_romanato@hotmail.com

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade de diferentes genótipos de soja desenvolvidos pelo Programa de melhoramento de soja da Universidade Federal de Uberlândia instalado na Fazenda Escola da Faculdade Associada de Uberaba na safra 2008/2009. O experimento foi conduzido sob o delineamento de blocos casualizados, constituído de três blocos com 28 tratamentos. Foram realizadas todas as aplicações exigidas pela cultura para o controle de doenças e pragas. Os genótipos UFU-25 com 2873 kg.ha⁻¹ e a UFU-18 com 2785,6 kg.ha⁻¹ foram as mais produtivas, com desempenho superior às testemunhas.

Palavras-chave: *Glycine max*, seleção, rendimento

VARIABILIDAD GENÉTICA DE LOS GENÓTIPOS DE LA SOJA EM CICLO CURTO EN UBERABA-MG

RESUMEN: El objetivo fue evaluar la productividad de los diferentes genotipos de soya desarrollada por el programa de mejoramiento de soja en la Universidad Federal de Uberlândia en la Granja Escuela de Uberaba, profesor asociado en la temporada 2008/2009. El experimento se realizó bajo un diseño de bloques al azar que consta de tres bloques con 28 tratamientos. Todas las solicitudes fueron realizadas por la cultura necesaria para el control de enfermedades y plagas. El genotipo UFU-25 con 2873 kg ha⁻¹ y 18-UFU con 2785,6 kg ha⁻¹ fueron los más productivos, con un rendimiento superior a los testigos.

Palabras clave: *Glycine max*, la selección, el rendimiento

GENETIC VARIABILITY OF SOYBEAN CYCLE OF EARLY IN UBERABA-MG

ABSTRAT: The objective was to evaluate the yield of different genotypes of soybean developed by the soybean breeding program at the Federal University of Uberlândia in the Farm School of Uberaba, Faculty Associate in the 2008/2009 season. The experiment was conducted under a randomized block design consisting of three blocks with 28 treatments. Were held all applications required by culture to control diseases and pests. The genotype UFU-25 with 2873 kg ha⁻¹ and UFU-18 with 2785.6 kg ha⁻¹ were the most productive, with superior performance to the witnesses.

Key-words: *Glycine max*, selection, performance

INTRODUÇÃO

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é uma planta milenar, tem sua origem no continente Asiático na região da antiga Manchúria, atual China. Dessa região, por seu elevado valor alimentício, expandiu-se para outras partes do oriente, Coréia e Japão. Nos séculos XV e XVI, a soja chegou ao Ocidente. Na América, foi cultivada nos Estados Unidos como planta produtora de grãos e forrageira. No Brasil, chegou na Bahia e espalhou-se para São Paulo e Rio Grande do Sul, onde foi cultivada e tem grande importância até os dias atuais. Atualmente, a soja tem maior desenvolvimento no Centro-Oeste brasileiro. (PAIVA et al., 2006).

A soja possui importância incontestável no cenário agrícola mundial ocupando isoladamente a posição de cultura mais plantada em todo o mundo em áreas sempre em expansão. Na safra 2008/2009 a produção mundial alcançou 210,6 milhões de toneladas em 96,3 milhões de hectares (USDA, 2010) sendo o Brasil o segundo maior produtor depois dos Estados Unidos com 57,1 milhões de toneladas em 21,7 milhões de hectares e produtividade média de 2.629 kg.ha⁻¹ obtida graças às novas tecnologias amplamente empregadas visando maior produtividade a fim de atender a crescente demanda por essa importante commodity (CONAB, 2010).

A produtividade da soja é muito influenciada por fatores ambientais, como o comprimento do dia e a temperatura. Diante dessa influência, a época ideal de semeadura no Brasil, de maneira geral, é de 1^o a 15 de novembro. A sua antecipação ou atraso pode acarretar grandes perdas de produtividade nas cultivares atualmente disponíveis. Isso tem incentivado os programas de melhoramento a desenvolver genótipos adaptados a um período mais amplo (setembro a dezembro) de semeadura (LIMA, 1997).

Atualmente com as técnicas de melhoramento genético convencional e as ferramentas de biotecnologias disponíveis, podemos melhorar praticamente todas as características que são importantes para a cultura da soja. Como por exemplo podemos citar: a altura final do cultivar e o porte ereto para facilitar a colheita mecânica, a produtividade de grãos, a resistência a doenças e aos insetos, o teor de óleo e de proteína, a qualidade nutricional, a precocidade, a resistência a seca dentre outros. (TREVISOLI, 2007).

O Programa de Melhoramento de Soja da UFU surgiu em 1995 com iniciativa da Universidade Federal de Uberlândia conjuntamente com empresas que propuseram a seleção de genótipos que melhor pudessem adaptar as condições climáticas da região, resistência às principais pragas e doenças da cultura, e que logo pudessem ser lançados ao mercado de forma competitiva.

Dentre as cultivares lançadas pelo Programa UFU de Melhoramento podemos destacar a cultivar Xavante que apresenta elevada produtividade, chegando a produzir 5000 kg.ha⁻¹ e as cultivares Impacta e Milionária pela resistência parcial à ferrugem asiática.

O objetivo do trabalho foi de avaliar a produtividade e teor de umidade nas sementes de diferentes genótipos de soja desenvolvidos pelo Programa de melhoramento de soja da Universidade Federal de Uberlândia.

MATERIAL E METODOS

Os ensaios foram implantados na Fazenda Escola da FAZU em Uberaba-MG, situada na longitude 47^o 57'27''WGR, latitude 19^o 44' 13''S e altitude de 780m. O clima dessa cidade segundo a classificação Koepper, é AW (clima tropical), tropical quente e úmido com inverno frio e seco. As médias anuais de precipitação e temperatura são 1.474 mm e 22,6^oC, respectivamente. O solo é do tipo latossolo vermelho distrófico.

Para a realização do presente estudos foram usados grãos provenientes de genótipos avaliados em ensaios de competição de linhagens de soja conduzidos em Uberaba-MG. A semeadura foi realizada na safra de verão de 2007, no mês de novembro, e a colheita ocorreu no mês de março de 2008. Esse experimento foi parte dos ensaios regionais de competição de linhagens do Programa de Melhoramento de Soja da UFU.

O delineamento experimental foi do tipo blocos ao acaso com 28 tratamentos (materiais genéticos: 23 linhagens e 5 testemunhas) e 3 repetições. As parcelas experimentais constaram de 4 linhas espaçadas a 0,45 m entre si e com 5,0 m de comprimento, onde as duas linhas centrais de cada parcela foram utilizadas para coleta de dados, descartando meio metro de cada extremidade. A produtividade foi dada pelo valor de massa de grãos obtidos em cada parcela útil correspondente a kg por 4m² e foram transformados para kg.ha⁻¹ corrigidos a 13% de umidade.

Após a instalação do experimento, as parcelas de soja foram conduzidas de acordo com os procedimentos técnicos necessários a fim de mantê-las livres da interferência de plantas daninhas e pragas.

Para avaliação do desempenho das linhagens foram avaliadas as seguintes características agronômicas:

Produtividade

Dados de produtividade em kg.ha⁻¹, calculados a partir do material colhido e trilhado em cada parcela útil e corrigidos a 13% de umidade.

Acamamento

Acamamento avaliado na maturidade (estádio R₈) de forma visual de acordo com a escala de (FEHR et al., 1977), conforme Tabela 1.

Tabela 1. Notas adotadas para grau de acamamento de plantas

Notas	Descrição	Níveis de inclinação
1	todas as plantas eretas	até 10%
2	todas as plantas levemente inclinadas	11% a 19%
3	todas as plantas moderadamente inclinadas	20% a 29%
4	todas as plantas acentuadamente inclinadas	30% a 39%
5	todas as plantas fortemente inclinada	acima de 40%

Fonte: FEHR, et al. (1977)

- **Altura da planta na maturidade**

Altura da planta na maturidade, é dada pela medida do colo da planta até o ápice da haste principal, é dada pela média da medida de cinco plantas ao acaso dentro da parcela útil, tomadas com uma régua graduada em centímetros.

- **Altura da inserção da primeira vagem**

Altura da inserção da primeira vagem dada pela medida do colo da planta até a altura da inserção da primeira vagem da planta é dada pela média da medida de cinco plantas ao acaso dentro da parcela útil, tomadas com uma régua graduada em centímetros.

- **Número de dias para floração**

O número de dias é definido como o período entre a data de emergência das plantas até a data em que estiverem no estágio R1-R2, apresentando 50% das flores abertas.

- **Número de dias para maturidade**

O número de dias para maturidade definido como o período entre a data de emergência das plantas até a data em que aproximadamente 95% das vagens apresentarem-se maduras (estádio R8).

Os dados coletados foram analisados pelo teste F e as diferenças significativas entre os tratamentos foram comparadas estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O programa estatístico utilizado foi o Sisvar (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das análises estatísticas realizadas para todas as características avaliadas são apresentados na

Tabela 2. Observa-se que as características analisadas foram influenciadas significativamente pelos tratamentos testados.

As linhagens testadas apresentaram produtividades variando de 1249,3 a 2785,6 kg.ha⁻¹. Segundo Rezende & Carvalho (2007) avaliando 45 cultivares de soja, apenas 23 apresentaram dentro do mesmo patamar de produtividade acima de 3.049 kg.ha⁻¹ havendo uma variação de 2.081 a 4.395 kg.ha⁻¹ (Tabela 2).

Quanto às médias de produtividade as linhagens que mais se destacaram foram UFU- 25 e a UFU - 18 classificadas estatisticamente no mesmo grupo das testemunhas Guarani, Msoy 8222, Msoy 6101, Emgopa 316, Riqueza e Msoy 8001 que apresentaram, respectivamente, 2758,6 kg.ha⁻¹, 2278,6 kg.ha⁻¹, 2245 kg.ha⁻¹, 2427,6 kg.ha⁻¹, 2062,6 kg.ha⁻¹ e 2672 kg.ha⁻¹, diferindo estatisticamente somente da linhagem UFU-13 que apresentou o rendimento de 1249,3 kg.ha⁻¹.

Câmara et al., (1998) ao avaliarem o desempenho vegetativo e produtivo de linhagens e cultivares de soja no município de Piracicaba-SP obtiveram resultados satisfatórios, dos quais, os materiais BR 92-4428, BR 92-6528, IAC 93-680, IAC 90-938, IDS 413-F4, IAC 93-598, IAC 90-1000 e IDS 422-H4 apresentaram rendimento em grãos acima de 3.000 kg.ha⁻¹. Entretanto, esse valor não difere estatisticamente dos 1.737 kg.ha⁻¹ obtidos pela linhagem FT 90-2687.

O Coeficiente de variação com relação ao rendimento foi de 20,21 %. De acordo com Carvalho (2003), com a intenção de definir classificações de coeficientes de variação para produtividade e altura da planta de soja, fizeram a comparação entre vários CV encontrados em diferentes épocas e locais onde poucos ensaios mostraram coeficientes de variação superiores a 20% , sendo para a soja o limite máximo aceitável em relação a produtividade é de 16% (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados médios da produtividade e umidade obtidos no ensaio de competição de linhagens, ano agrícola 2009/10, Uberaba- MG*

Genótipos	Produtividade (Kg.ha ⁻¹)	Umidade (%)
UFUS 1	1944,6 ab	11,3 a
UFUS 2	1836,6 ab	11,6 a
UFUS 3	2009,3 ab	11,6 a
UFUS 4	2039,3 ab	12,0 a
UFUS 5	2523,6 ab	12,0 a
UFUS 6	2101,6 ab	11,6 a
UFUS 7	2226,6 ab	11,3 a
UFUS 8	2481,3 ab	11,6 a
UFUS 9	2139,6 ab	12,0 a
UFUS 10	2720,6 ab	11,3 a
Msoy 8222	2278,6 ab	11,6 a
UFUS 12	2324,6 ab	12,0 a
UFUS 13	1249,3 a	11,3 a
UFUS 14	1879,3 ab	11,6 a
UFUS 15	1776,6 ab	12,0 a
UFUS 16	2112,3 ab	12,3 a
UFUS 17	2344,3 ab	11,3 a
UFUS 18	2785,6 b	12,0 a
UFUS 19	2413 ab	12,0 a
Msoy 6101	2245 ab	11,6 a
Emgopa 316	2427,6 ab	12,0 a
Guarani	2758,6 b	11,6 a
Riqueza	2062,6 ab	11,6 a
Msoy 8001	2672 ab	12,0 a
UFUS 25	2873 b	11,6 a
UFUS 26	2326,3 ab	12,0 a
UFUS 27	1986 ab	11,6 a
CV%	20,21	5,09
Média Geral	2242,1	11,07

* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a de 5% de probabilidade.

A umidade variou de 11,3 a 12,3% não diferindo estatisticamente com as linhagens e testemunhas (Tabela 2), resultados semelhantes aos encontrados por Mesquita *et al.*, (1989), que encontraram umidades entre 12,0 a 15,0%. A umidade da semente de soja tem grande influência na intensidade e natureza do dano mecânico. O trincamento é mais intenso quando as sementes estão com grau de umidade baixo, sendo que o impacto recebido na superfície se distribui ao longo de uma linha resultante das forças em ação, praticamente com a mesma intensidade do momento do impacto, resultando daí o rompimento dos tecidos da semente ao longo daquela linha (CARVALHO & NAKAGAWA, 1988). Já o amassamento ocorre

quando o grau de umidade da semente é alto; o impacto se distribui pouco, havendo amassamento devido à fragilidade dos tecidos (SILVA, 1983).

CONCLUSÕES

As linhagens UFU-25 e UFU-18 apresentam melhores desempenhos.

UFU-25 E UFU-18 apresentam características adequadas para a colheita mecânica no município de Uberaba - MG.

USDA. **Soja em números. (Safr 2008/09)**. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?cod_pai=2&op_page=294> Acesso em Março/2010.

REFERÊNCIAS

CAMARA, G.M.S.; PIEDADE, S.M.S.; MONTEIRO, J.H. and GUERZONI, R.A. Desempenho vegetativo e produtivo de cultivares e linhagens de soja de ciclo precoce no município de Piracicaba-SP. **Scientia agricola**. vol.55, n.3, p. 403-412, 1998.

Recebido em 14/02/2010

Aceito em 12/05/2010

CARVALHO, C. G. P. Proposal to categorize coefficients of variation for yield and plant height in soybean. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.38, n. 2, 2003.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAVA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 3.ed. Campinas: Fundação Cargill, 429p, 1988.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileira: Grãos**, 5ª Levantamento, Fev. 2010. Brasília: CONAB, 39 p, 2010.

FEHR, W.R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 11p, 1977.

LIMA, W.F. Estabilidade na altura de planta e na produtividade da soja em diferentes épocas de semeadura. **Dissertação de Mestrado**. Londrina: Universidade Federal de Londrina, UEL, 96p, 1997.

MESQUITA, C.M. Mechanics of soybean threshing. **Tese Doutorado**. Lincoln: University of Nebraska, 1989. 142p.

PAIVA,B.M; ALVES,R.M.; HELENO,N.M. Aspectos socioeconômicos da soja. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte,v.27, n.230, p.7-14, 2006.

RESENDE, P.M.; CARVALHO, E.A. Avaliação de cultivares de soja (*Glycine max* Merrill) para o sul de minas gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras-MG , v. 31, n. 6, p. 1616-1623, nov./dez., 2007.

SILVA, C.M. Efeitos da velocidade do cilindro, abertura do côncavo e do teor de umidade sobre a qualidade da semente de soja. **Dissertação Mestrado**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas 98p, 1983.

FERREIRA, D. F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2007.

TREVISOLI, S. H.U. **Melhoramento genético da soja**. Julho de 2007. Disponível em: http://www.Zebuparaomundo.com/zebu/index.php?option=com_content&task=view&id=363&Itemid=38>. Acesso em março/2010.