

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA PRECOSES PARA CULTIVO EM ÁREAS DE REFORMA DE CANA-DE-AÇÚCAR

Sandra Helena UNÊDA-TREVISOLI*
Greice Kelly Ribas CARDOSO**
Antonio Orlando DI MAURO***
Sally Ferreira BLAT****
Ivana Marino BÁRBARO*****
José Baldin PINHEIRO*****
André Ferreira do NASCIMENTO*****

Resumo

O objetivo do presente trabalho consistiu em avaliar a performance agrônômica de 19 cultivares precoces de soja, existentes e comercializados no mercado, para serem utilizados em cultivos em áreas de reforma de cana-de-açúcar na região de Ribeirão Preto e adjacências. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições. Foram realizadas as análises de variância individual para todos os caracteres avaliados, seguidas de Teste F. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de significância, onde observou-se diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F para os caracteres NDF, NDM, APM, Ac, VA, STD e PG, enquanto que para o caráter AIV não houve diferença significativa entre os tratamentos. De acordo com os resultados obtidos, de forma geral, os cultivares avaliados apresentaram potencial adequado para rotação com a cana-de-açúcar, com exceção do cultivar P98N41, podendo os demais serem utilizados em tais sistemas, em áreas de reforma. Merecem destaque os cultivares MSOY 7878 RR, BRS 133, COOD 201 e MSOY 6101 os quais apresentaram elevados potenciais produtivos, com ciclos compatíveis ao sistema de rotação com cana-de-açúcar.

Palavras-chave: *Glycine max.* Reforma de canavial. Rotação de culturas. Recomendação de cultivares

Introdução

Num sistema de rotação de culturas, para que se atenda ao cronograma da cultura da cana de açúcar, dentre outros fatores, a cultura a ser rotacionada deverá possuir ciclo curto. Neste sentido a cultura da soja pode plenamente atender a tais requisitos

*Primeiro Autor é Professor Associado I da Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal, Jaboticabal, SP. E-mail: sahuneda@hotmail.com

**Segundo Autor é Graduando da Faculdade São Luís de Jaboticabal, Jaboticabal, SP. E-mail: greicekelly1912@yahoo.com.br

***Terceiro autor é Professor Titular da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, SP. E-mail: orlando@fcav.unesp.br

****Quarto Autor é Pesquisador Nível III da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Ribeirão Preto, SP. E-mail: sally@apta.sp.gov.br

*****Quinto Autor é Pesquisador Nível III da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Colina, SP. E-mail: imarino@apta.sp.gov.br

*****Sexto autor é Professor Doutor da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, ESALQ/USP Piracicaba, SP. E-mail: baldin@esalq.usp.br

***** Sétimo Autor é Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. E-mail: afnascimento@asbyte.com.br

necessários, principalmente em áreas de expansão da cana-de-açúcar. Além disso, a soja, por ser uma espécie leguminosa, possui algumas vantagens em relação a outras culturas como fixação de nitrogênio atmosférico, proporcionando adubação nitrogenada de excelente qualidade, além de incorporação de matéria orgânica de fácil decomposição.

Atualmente, existem muitos cultivares comerciais que atendem ao cronograma da cana-de-açúcar, disponíveis no mercado, no entanto a existência da interação genótipo x ambientes, favorece o comportamento de certos genótipos em detrimento de outros. Além disto, as últimas recomendações existentes relativas a cultivares de soja comerciais para áreas canavieiras do Estado de São Paulo já datam de muitos anos atrás, sem a devida atualização dos cultivares desenvolvidos recentemente.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho consistiu em avaliar o comportamento de 19 cultivares brasileiros de soja de ciclo precoce, disponíveis no mercado, para recomendação dos mais promissores visando o cultivo em áreas de reforma de cana-de-açúcar, na região de Ribeirão Preto e adjacências, dada a importância desta cultura nesta região.

Material e métodos

O ensaio foi conduzido no ano agrícola 2008/09, realizando-se o semeio no dia 12/12/2008 na área experimental do Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Leste, situado em Ribeirão Preto, SP. A emergência ocorreu no dia 20/12/2008, e o desbaste das plantas excedentes ocorreu em 30/12/2008, permanecendo uma densidade final entre 12 a 15 plantas por metro linear.

O solo foi preparado de forma convencional, com uma aração e duas gradagens. Para o controle de plantas invasoras, foram utilizados os herbicidas Trifluralina ® (2,4 L/ha) visando o controle de plantas daninhas de folhas estreitas, além do herbicida Sencor 480® (1 L/ha) visando o controle de folhas largas. A adubação da área experimental foi realizada segundo a análise de solos do local, sendo utilizada a quantidade de 300kg/ha do adubo formulado 4-20-20, diretamente no sulco de plantio. O controle de lagartas e percevejos foi realizado através dos inseticidas Karate ®, Connect ® e Tamaron® (600 mL/ha).

Este controle de insetos foi realizado juntamente com a aplicação do fungicida Folicur ® (500 mL/ha), para o controle de doenças num total de quatro aplicações (12/02/2009 – Karate + Folicur, 16/02/2009 – Karate + Folicur, 05/03/2009 – Connect + Folicur e 18/03/2009 – Tamaron + Folicur).

Foram avaliados os caracteres agronômicos: número de dias para o florescimento (NDF) e número de dias para a maturação (NDM), sendo ambos expressos em dias; acamamento (Ac), através de uma escala de notas visuais, variando de 1 (plantas eretas) a 5 (todas as plantas acamadas); valor agronômico (VA), através de uma escala de notas visuais baseada na observação do aspecto global das plantas sendo 1 (planta ruim) a 5 (planta excelente); altura de plantas na maturação (APM), expresso em cm; altura de inserção da primeira vagem (AIV), expresso em cm; número de plantas colhidas na área útil da parcela ou “Stand” (STD) e produtividade de grãos (PG), expresso em Kg/ha. Para este último caráter, a partir dos valores médios referentes à produção das parcelas

de cada tratamento (gramas/parcela), calculou-se a produtividade dos tratamentos avaliados (Kg/ha).

Foram realizadas as análises de variâncias individuais para cada caráter considerando-se o modelo matemático: $Y_{ij} = \mu + t_i + b_j + e_{ij}$, onde: Y_{ij} = observação do genótipo i no bloco j ; μ = média geral do caráter; t_i = efeito do tratamento i , onde $i = 1, \dots, 16$; b_j = efeito do bloco j , onde $j = 1, \dots, 3$; e_{ij} = erro experimental associado à interação ij , sendo i = genótipo e j = bloco. As médias dos genótipos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

As análises estatísticas foram realizadas pelo programa GENES, versão 2007.0.0 (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados da análise de variância (Tabela 1), ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F para os caracteres NDF, NDM, APM, Ac, VA, STD e PG, enquanto que para o caráter AIV não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Os coeficientes de variação experimental (CV%) variaram de 1,62 (NDM) a 68,44 (AIV). Observa-se que apenas o caráter AIV apresentou um valor não recomendado, fato já esperado pela não significância detectada entre os tratamentos para este caráter. Caracteres importantes para o processo seletivo como PG, Ac, VA e APM apresentam os valores de 12,93, 20,78, 28,51 e 10,48, que correspondem a valores experimentais adequados, com pequena ressalva para o caráter VA, que apresentou um valor um pouco mais elevado quando comparado aos demais (Tabela 1).

Com relação às médias observadas (Tabela 1), nota-se que os valores para NDF (50,19) e NDM (107,84) são condizentes com o esperado para genótipos precoces, principalmente com relação ao valor médio de NDM. As médias gerais observadas no ensaio para os caracteres APM (88,01) e AIV (13,59) enquadram-se às recomendações para a cultura, sendo estas acima de 60 e 12 cm respectivamente, para adequação à colheita mecânica (BONETTI, 1983; EMBRAPA, 2009). A média geral para o caráter Ac (3,75) apresentou-se de forma geral menos adequada que os demais caracteres observados. Para o caráter VA, a média experimental (2,21) ficou um pouco abaixo do adequado, sendo que tal fato pode ter ocorrido em função do alto valor médio observado para Ac, uma vez que este caráter (VA) também considera o aspecto geral de arquitetura da planta. Para tais caracteres, médias similares foram obtidas no trabalho de Bárbaro et al. (2007).

O valor médio de STD foi de 83,19 plantas colhidas na parcela, indicando que de forma geral, não ocorreram falhas nas parcelas.

As medidas de produção (Tabela 1) apresentaram-se elevadas, com valor médio de PG de 3134,40 Kg/ha, quando observa-se que estamos tratando de genótipos precoces, enquanto a média para o Estado de São Paulo nesta safra foi de 2627 Kg/ha, envolvendo todos os ciclos de maturação, ou seja, considerando todos os genótipos cultivados desde o ciclo precoce até o ciclo tardio (CONAB, 2009).

De acordo com a Tabela 1, as herdabilidades atingiram valores altos para a maioria dos caracteres, variando de 4,91 (AIV) a 99,42 (NDM). Para os caracteres NDF, APM, Ac e STD observou-se os valores de 94,57, 82,94, 81,85 e 90,87 sendo esses valores consideradas elevados, principalmente para o caráter APM que possui natureza quantitativa, ou seja, predominantemente de herdabilidade mais reduzida pela alta influência ambiental presente neste tipo de caráter. Por sua vez, para os caracteres VA e PG, obtivemos os valores de 67,25 e 72,14, sendo estes valores mais reduzidos em relação aos citados anteriormente. Este fato já era esperado, principalmente para PG, que consiste no caráter de maior influência ambiental, e conseqüentemente apresenta uma tendência de menores valores de herdabilidades estimadas. Valores similares de estimativas de herdabilidades foram obtidos no trabalho de Bárbaro et al. (2007) para os caracteres APM (82,42) e NDM (92,25), porém no sentido restrito total da herdabilidade. Outros valores similares também foram observados para os caracteres STD (85,25), NDM (79,35), APM (91,45), VA (88,75) e PG (74,84) em trabalho realizado com linhagens de soja precoces (UNÊDA-TREVISOLI et al., 2009).

Tal situação pode ter ocorrido principalmente em função dos reduzidos valores das variâncias ambientais presentes na grande maioria dos caracteres.

Destaca-se, nesse ensaio, a razão CV_g/CV_e obtida para a maioria dos caracteres avaliados. Para os caracteres NDF, NDM, APM, Ac e STD, foram obtidos os valores, 2,40, 7,60, 1,27, 1,22 e 1,82, considerados adequados. Para os caracteres VA e PG, obtiveram-se os valores de 0,82 e 0,92, onde, apesar de reduzidos em relação aos anteriores, são considerados também adequados para tais caracteres.

Neste contexto, apenas o caráter AIV (0,13) apresentou valor de CV_g/CV_e considerado fora do limite adequado, pelo fato de ter apresentado um coeficiente de variação ambiental elevado. Resultados similares aos encontrados neste trabalho foram obtidos para os caracteres APM (2,36) e Ac (0,86) em linhagens de soja (COSTA et al., 2004).

Tabela 1: Quadrados médios obtidos na análise de variância individual, média geral e coeficiente de variação (C.V.%) referentes aos caracteres número de dias para o florescimento (NDF), número de dias para maturidade (NDM), altura da planta na maturidade (APM), altura de inserção da primeira vagem (AIV), acamamento (Ac), valor agrônômico (VA), stand (STD) e produtividade de grãos (PG). Estimativas de variâncias fenotípicas (σ_F^2), genotípicas (σ_G^2), ambientais (σ_E^2), herdabilidade no sentido amplo (h_a^2), coeficiente de variação genético ($CV_g\%$) e razão entre o coeficiente de variação genético e experimental (CV_g/CV_e) para os caracteres avaliados em 19 cultivares precoces de soja, Ribeirão Preto-SP.

FV	GL	Quadrados Médios							
		NDF	NDM	APM	AIV	Ac	VA	STD	PG
Blocos	2	9,70	10,31	6,38	64,91	0,87	0,29	61,07	342588,54
Tratamentos	18	149,71**	532,82**	498,83**	91,09 ^{ns}	3,35**	1,22**	2396,71**	590049,05**
Resíduo	36	8,12	3,05	85,08	86,61	0,60	0,40	218,77	164374,65
Média		50,19	107,84	88,01	13,59	3,75	2,21	83,19	3134,40
CV (%)		5,67	1,62	10,48	68,44	20,78	28,51	17,77	12,93
σ_F^2		49,90	177,60	166,27	30,36	1,11	0,40	798,90	196683,01
σ_G^2		47,19	176,59	137,91	1,49	0,91	0,27	725,98	141891,46
σ_E^2		2,70	1,01	28,36	28,87	0,20	0,13	72,92	54791,55
h_a^2		94,57	99,42	82,94	4,91	81,85	67,25	90,87	72,14
CV _g %		13,68	12,32	13,34	8,98	60,05	23,59	32,38	12,01
CV _g /CV _e		2,40	7,60	1,27	0,13	1,22	0,82	1,82	0,92

*, ** :significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

De acordo com os resultados do teste de Tukey a 5% de significância (Tabela 2), para o caráter NDF os cultivares avaliados variaram seus períodos de florescimento de 39,66 dias (COOD 201) a 61,66 dias (IAC17). Para este caráter, os tratamentos diferiram ao nível de 1% pelo Teste F, sendo que o cultivar P98N41 foi similar apenas à IAC 17, diferindo dos demais tratamentos pelo teste Tukey, para o caráter NDF.

Para NDM, os cultivares mais precoces foram COOD 201, COOD 202, IAC 22, IAC 23, MSOY 6101, MSOY 7900 e MSOY 7211 RR (93 dias) e o mais tardio foi P98N41 (129 dias), sendo que para este caráter houve diferença significativa pelo Teste F (1%), onde o cultivar P98N41 diferiu dos demais tratamentos pelo teste Tukey (Tabela 2).

O cultivar que apresentou maior altura final para o caráter APM, foi MSOY 7211 RR (115cm), não tendo nenhum tratamento abaixo da altura mínima recomendada (60 cm), de acordo com Sedyama et al. (2005) variando este caráter de 68,33 (IAC 23) a 115 (MSOY 7211). Para tal caráter foi possível identificar diferenças significativas ao nível de 1% entre os tratamentos, para o teste F, no entanto no Teste Tukey (5%), o cultivar de maior altura (MSOY 7211) diferiu apenas dos cultivares que apresentaram alturas iguais ou menores que 85 cm, sendo similar aos demais, de acordo com este teste.

Para AIV a menor média apresentada foi do cultivar COOD 205 (9 cm) e a maior do cultivar MSOY 7211 RR (17,66 cm), sendo que COOD 201, IAC 18, IAC 20, IAC 23, IAC-Foscarin-31, MSOY 7878 RR, MSOY 7900, estiveram abaixo do mínimo recomendado, que é de 12 cm (SEDIYAMA et al., 2005). Para este caráter não foi possível a distinção dos tratamentos pelo Teste Tukey, fato já esperado, pela não significância apresentada no Teste F da análise de variância deste caráter.

A média geral de Ac (3,75) apresentou-se um pouco acima do nível esperado para genótipos comerciais. Na Tabela 2, no resultado do teste Tukey, observamos que a

variação ocorreu desde 1,66 (IAC 20), que foi o cultivar que sofreu menos danos de acamamento até o valor máximo 5,0 (COOD 201, COOD 202, IAC 18 e IAC Fosc-31), sendo que a diferença ocorreu de forma significativa apenas entre os limites mínimo e máximo para este caráter.

Para VA, as diferenças pelo Teste Tukey também foram detectadas somente entre os cultivares de menor nota (COOD 201, COOD 202 e IAC Fosc-31) para aquele de melhor comportamento fenotípico, que obteve a nota de 3,33 (MSOY 7908 RR).

Para o caráter STD, o número de plantas colhidas nas áreas úteis das parcelas variou de 28,66 plantas (IAC 20) a 116 plantas (P98N41), onde observa-se que naqueles tratamentos onde foram atribuídas maiores notas de acamamento, obteve-se também os maiores valores de STD, fato já esperado pela maior concorrência entre as plantas dentro da parcela.

O valor médio de produtividade de grãos (PG) do ensaio (3134,40 kg/ha) foi satisfatório, quando se considera que estão sendo avaliados apenas genótipos de ciclo precoce, e que geralmente produtividades neste patamar são obtidas apenas por genótipos de ciclos médios a tardios. A diferença observada para este caráter foi ao nível de 1% pelo Teste F, onde observou-se um bom grau de distinção entre os cultivares avaliados também pelo Teste de Tukey (5%). As médias dos tratamentos variaram de 2341 Kg/ha (COOD 205) a 3950 Kg/ha (MSOY 7878 RR), sendo diferentes significativamente pelo Teste Tukey (5%) de acordo com a Tabela 2. Os genótipos que mais se destacaram foram: BRS 133 (3929 Kg/ha), COOD 201 (3721 Kg/ha), MSOY 6101 (3529 Kg/ha), obtendo tais cultivares uma produtividade muito elevada, quando comparada à média nacional de produtividade da soja em 2009, que foi de 2627 Kg/ha (CONAB, 2009), sendo este valor referente a todos os ciclos de maturação envolvidos a saber: precoce, intermediário e tardio.

De acordo com o observado, o potencial dos genótipos avaliados é elevado e possuem grande aptidão para cultivo em sistema de rotação com a cultura da cana-de-açúcar, em áreas de reforma, com exceção do cultivar P98N41 que apresentou ciclo final superior ao limite permitido para um cultivar considerado precoce, cujo valor constitui-se em 120 dias.

Tabela 2: Média dos caracteres agrônômicos avaliados no ensaio de cultivares de soja precoces para cultivo em área de reforma de cana-de-açúcar. Ribeirão Preto, SP.

NT	Cultivar	NDF dias	NDM dias	APM cm	AIV cm	Ac nota	VA nota	STD pls/parc	PG Kg/ha
1	COOD 201	39,66 e	93 c	75 cd	10,66 a	5 a	1 b	114,33 a	3721 a
2	COOD 202	45 de	93 c	75 cd	12,33 a	5 a	1,33 b	99,33 abc	3392 ab
3	COOD 205	52 cd	116,66 b	89 abcd	9 a	4,33 ab	1,83 ab	36,66 ef	2341 b
4	IAC 17	61,66 ab	119 b	81,66 cd	12,33 a	3,66 abc	2,5 ab	55,66 cdef	2388 b
5	IAC 18	55 bc	119 b	85 bcd	10,66 a	5 a	2,1 ab	79 abcde	2987 ab
6	IAC 20	54 bc	119 b	80 cd	11,66 a	1,66 c	2,83 ab	28,66 f	2725 ab
7	IAC 22	45 de	93 c	76,66 cd	15 a	3,66 abc	1,83 ab	115 a	3204 ab
8	IAC 23	45 de	93 c	68,33 d	11 a	2,66 abc	2,16 ab	53,66 cdef	3029 ab
9	IAC Fosc-31	38,33 e	93 c	100 abc	11,66 a	5 a	1,33 b	86,66 abcd	2971 ab
10	BRS 133	52 cd	116,66 b	70 d	10,66 a	2,66 abc	2,5 ab	107 a	3929 a
11	P98N41	65 a	129 a	90 abcd	13,33 a	3,83 abc	2,5 ab	116 a	2896 ab
12	MSOY 6101	43 e	93 c	90 abcd	12,33 a	4 abc	2 ab	102,33 ab	3529 ab
13	MSOY 7878 RR	52 cd	114,33 b	91,66 abcd	10,66 a	2,66 abc	2,83 ab	50,33 def	3950 a
14	MSOY 7900	45 de	93 c	91,66 abcd	11 a	2,33 bc	2,83 ab	59,33 bcdef	3196 ab
15	MSOY 7908 RR	55 bc	119 b	113,33 ab	16 a	2,66 abc	3,33 a	81,33 abcde	3167 ab
16	MSOY 7894	55 bc	119 b	90 abcd	14,33 a	4,66 ab	1,5 ab	89,66 abcd	2937 ab
17	MSOY 7578 RR	53 bcd	119 b	90 abcd	12 a	4,66 ab	2 ab	115,66 a	3036 ab
18	MSOY 7639 RR	53 bcd	114,33 b	100 abc	12 a	4,5 ab	2,83 ab	82,66 abcd	2808 ab
19	MSOY 7211 RR	45 de	93,c	115 a	17,66 a	3,33 abc	2,83 ab	107,33 a	3341 ab

NT: número do tratamento; Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; NDF = número de dias para o florescimento; NDM = número de dias para a maturação; APM = altura de plantas na maturação; AIV = altura de inserção da primeira vagem; Ac = acamamento; VA = valor agrônômico; STD = número de plantas colhidas por parcela experimental e PG = produtividade de grãos.

Conclusões

A maioria dos cultivares precoces avaliados apresentaram bom desempenho e possuem aptidão para o cultivo em áreas de reforma de cana-de-açúcar, pois a maioria esteve dentro dos padrões médios recomendados para os caracteres avaliados.

Merecem destaque na recomendação para este sistema de cultivo, os cultivares MSOY 7878 RR, BRS 133, COOD 201 e MSOY 6101, que apresentaram desempenhos médios superiores aos demais para a maioria dos caracteres avaliados, sendo adequados para este sistema de cultivo estudado, no ambiente avaliado.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the agronomic performance of 19 commercial soybean cultivars for being used in areas of sugarcane reform in Ribeirão Preto and adjacent regions. The experimental design used was randomized blocks, with three replications. The variance analyzes for all individual traits were carried out, followed by Test F. The averages were compared by Tukey test at 5% significance, where significative differences between the treatments at 1 % level of probability by F Test for NDF, NDM, APM, Ac, VA, STD and PG traits were observed, whereas there was no significative difference between treatments for the AIV. According to the results, in general, the cultivars showed suitable potential for sugarcane rotation, except for the P98N41 cultivar, so that the others can be utilized with such systems in sugarcane reform areas. The MONSOY 7878 RR, BRS 133, COODETEC 201 and MONSOY 6101 cultivars, in particular, showed high yield potential, with compatible cycles to sugarcane rotation system.

Key Words: *Glycine max. Sugarcane reform. Crop rotation. Cultivars recommendation.*

Referências

BÁRBARO, I.M.; CENTURION, M.A.P.C.; MAURO, A.O., UNÊDA-TREVISOLI, S.H.; COSTA, M.M.; MUNIZ, F.R.S.; SILVEIRA, G.D.; SARTI, D.G.P. Variabilidade e correlações entre produtividade de grãos e caracteres agrônômicos de soja com aptidão para cultivo em áreas de reforma de canavial. **Científica**, Jaboticabal, v.35, n.2, p.136-145, 2007.

BONETTI, L.P. Cultivares e seu melhoramento genético. In: VERNETTI, F.J. (Coord.) **Soja: genética e melhoramento**. Campinas: Fundação Cargill, p.791-794. 1983.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 05. set. 2009.

COSTA, M. M.; MAURO, A. O. DI; UNÊDA-TREVISOLI, S. H.; ARRIEL, N. H. C.; BÁRBARO, I. M.; MUNIZ, F. R. S. Ganho genético por diferentes critérios de seleção em populações segregantes de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, p.1095-1102, 2004.

CRUZ, C.D. **Programa Genes: estatística experimental e matrizes**. Viçosa (MG): Editora UFV, 2006. 285p.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 07. set. 2009.

SEDIYAMA, T.; TEIXEIRA, R. C.; REIS, M. S. **Melhoramento da soja**. In: BORÉM, A. **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa: UFV, 2005. p.553-603.

UNÊDA-TREVISOLI, S. H.; BÁRBARO, I M.; MAURO, A. O. DI; BLAT, S.F.; VIANNA CRUZ, C.L.C.; RECO, P. C.; SILVA, A. C.; PINHEIRO, J.B. Potencialidade de linhagens superiores de soja de ciclo precoce visando seleção para rotação com a cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA MERCOSOJA, V, 2009. Resumo expandido-cd (Resumo p.214), Londrina, PR: Embrapa Soja, 2009.