

Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2011/2012

*Henrique Pereira dos Santos*¹
*João Leonardo Fernandes Pires*¹
*Geomar Mateus Corassa*²
*Cláudio Guilherme Portela de Carvalho*³
*Gilberto Rocca da Cunha*¹

Embrapa Trigo
Passo Fundo, RS
2012

Resumo

Como parte da Rede Oficial de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa Soja, foi conduzido no município de Passo Fundo, RS, na safra 2011/2012, um experimento que objetivou avaliar o desempenho de genótipos de girassol na região do Planalto Médio. Como tratamentos, foram testados 15 genótipos de girassol, em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Avaliaram-se os estádios de desenvolvimento, o rendimento de grãos, o teor de óleo, o rendimento de óleo, o peso de mil grãos, a altura de planta, o diâmetro do capítulo, o acamamento e o quebramento de plantas. Os genótipos estudados apresentaram diferenças no rendimento de grãos, evidenciando a melhor adaptação de alguns genótipos às condições de cultivo da região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. Os genótipos EXP 3 e SY 3840 apresentaram maior rendimento de grãos, embora não tenham diferido de outros dez genótipos (HELIO 358, SY 4065, BRS G34, EXP 4, M 734, EXP 5, Embrapa 122, Multissol, V90631 e V90013).

Abstract

As part of an official network for evaluating sunflower genotypes, coordinated by Embrapa Soja, an experiment was carried out in Coxilha, Rio Grande do Sul state (RS), Brazil, during 2011/2012. The objective was to evaluate the performance of sunflower genotypes in the "Planalto Médio region". The trial was a RCBD – randomized complete block design, with four replications. The treatments were 15 sunflower genotypes. Stages of crop development, grain yield, oil content, oil yield, thousand-kernel weight, plant height, diameter of the capitulum, curvature of the stem and lodging were recorded for each genotype. Grain yield and other traits differed among genotypes. EXP 3 and SY 3840 had the

¹ Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: henrique.santos@embrapa.br, joao.pires@embrapa.br, gilberto.cunha@embrapa.br.

² Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen, estagiário da Embrapa Trigo. E-mail: geomarmateus@hotmail.com.

³ Pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR. E-mail: portela.carvalho@embrapa.br.

highest grain yield but did not differ from HELIO 358, SY 4065, BRS G34, EXP 4, M 734, EXP 5, Embrapa 122, Multissol, V90631 and V90013.

Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é a quarta oleaginosa em produção de grãos no mundo (USDA, 2012), e tem se tornado uma conveniente alternativa para a diversificação de culturas, redução de riscos por danos ambientais (por exemplo déficit hídrico) e também no aproveitamento oportunidades comerciais. Muitos são os motivos para que a cultura se torne apta a ocupar um espaço importante nos sistemas produtivos do Sul do Brasil, e dentre eles, destaca-se o aumento da demanda por biocombustíveis. Este segmento tem incentivado a pesquisa e fomentado a produção de culturas com potencial, e o girassol, por apresentar elevado teor de óleo, e baixo custo de extração, tem se mostrado como importante alternativa.

Além de poder ser utilizada para a produção de biodiesel e de óleo comestível, a cultura apresenta características agrônômicas importantes, como desenvolvimento inicial rápido, efeito alelopático a grande número de invasoras e eficiência na reciclagem de nutrientes (ÚNGARO, 2000). Estima-se que áreas onde se utiliza o girassol no sistema de rotação de culturas, obtém-se um aumento no rendimento de grãos, que atinge cerca de 10% nas lavouras de soja e entre 15 e 20% nas lavouras de milho (GIRASSOL, 2010).

Já tradicional no mercado de óleos comestíveis nobres, o girassol também é utilizado na confeitaria, na alimentação de pássaros, na produção de silagem, de farelo e de torta para alimentação animal, e na produção ornamental (CASTRO et al., 2006). Outro uso da cultura é a possibilidade de associação do cultivo do girassol com a apicultura, sendo possível a produção de 20 a 30 kg de mel por hectare de girassol cultivado (TECNOLOGIAS..., 2000).

Nos últimos anos tem-se buscado gerar informações a fim de selecionar e indicar aqueles genótipos mais adaptados às regiões produtoras, com o intuito de aumentar o sucesso do produtor com a cultura.

Um dos obstáculos para a inserção do girassol nos sistemas de produção no Rio Grande do Sul é o período de semeadura atualmente utilizado (21 de julho a 20 de fevereiro) o que dificulta o cultivo de milho, soja e cereais de inverno na melhor época. A busca por genótipos precoces com elevado teor de óleo e produtivos, tem sido a principal meta dos programas de melhoramento no Brasil, pois desta forma a cultura do girassol poderá ser viabilizada nos diferentes sistemas produtivos de cada região.

A Embrapa Soja vem desenvolvendo, desde 1989, diversas linhas de pesquisa em girassol incluindo o melhoramento genético. São objetivos do programa a obtenção de materiais com elevado potencial de rendimento de grãos, com resistência às principais doenças, com ampla adaptação, com elevado teor de óleo e com diferentes ciclos. Também, a Embrapa tem se preocupado não apenas com a produção de híbridos, mas de variedades produtivas que possam atender a demandas da agricultura familiar (CASTRO et al., 2006).

Sob coordenação da Embrapa Soja, colaboradores e representantes dos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Piauí, Rio Grande do Sul, Rondônia, São Paulo e Sergipe e do Distrito Federal, vêm conduzindo uma rede de Ensaio Finais de Primeiro e de Segundo Ano. As atividades estão contempladas na programação de pesquisa da Embrapa. O objetivo da rede de ensaios é avaliar genótipos de girassol para o cultivo nas diferentes regiões (CARVALHO et al., 2011).

O presente estudo, que integra a Rede Oficial de Avaliação de Genótipos de Girassol, teve por objetivo avaliar o desempenho de genótipos de girassol na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2011/2012.

Material e métodos

Na safra 2011/2012, foi conduzido na área experimental da Embrapa Trigo no município de Passo Fundo, RS (28°07'38" S; 52°17'46" W; altitude: 721 m) o "Ensaio final de primeiro ano de girassol 2011/2012". Neste ensaio foram avaliados os melhores genótipos de girassol do ensaio final de primeiro ano em, no mínimo, um local por estado. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (STRECK et al., 2008). A semeadura do ensaio foi realizada no dia 16/08/2011, com a emergência ocorrendo em 31/08/2011.

Como tratamentos foram avaliados 15 genótipos de girassol (EXP 3, SY 3840, HELIO 358, SY 4065, BRS G34, EXP 4, M 734, EXP 5, Embrapa 122, Multissol, V90631, V90013, EXP 6, EXP 7 e BRS G35) em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. O genótipo Embrapa 122 foi utilizado como testemunha do ensaio. A adubação na linha de semeadura foi realizada utilizando-se 187,5 kg.ha⁻¹ (05-25-25), enquanto que, para a adubação em cobertura, foram aplicados 54 kg de N por hectare (na forma de ureia). Para o controle de insetos foi realizada aplicação de inseticida a base de clorpirifos (Lorsban® 480BR) em 15/09/2011. A cultura antecessora utilizada foi à aveia preta, sendo o ensaio conduzido sem suplementação hídrica.

As parcelas experimentais foram constituídas de 4 linhas de 6,0 m de comprimento espaçadas de 0,80 m. A área útil por parcela foi formada por 4,5 m das 2 linhas centrais (7,2 m²). A densidade de semeadura foi estabelecida entre 40.000 a 45.000 plantas.ha⁻¹. Após a emergência foi realizado desbaste para ajustar o número de plantas à população desejada (40.000 plantas.ha⁻¹).

Foram avaliados os seguintes parâmetros: estádios de desenvolvimento (floração inicial – R4 e maturação fisiológica – R9 da escala de Schneiter e Miller) (SCHNEITER; MILLER, 1981), rendimento de grãos, teor de óleo, rendimento de óleo, peso de mil aquênios (PMA), altura de planta, diâmetro do capítulo, acamamento e quebramento de plantas.

A colheita foi realizada manualmente de 14/12/2011 a 10/01/2012, sendo o rendimento de grãos quantificado em função da área útil de cada parcela. Posteriormente os resultados foram transformado para kg.ha⁻¹ e corrigidos para 11% de umidade padrão. O teor de óleo dos genótipos foi avaliado na Embrapa Soja pela análise de espectrofotometria do infravermelho próximo - NIR, utilizando-se o aparelho Thermo Scientific modelo Antaris II. Os espectros foram coletados de aquênios intactos por esfera de integração. A região da curva de calibração foi de 7.576 a 5.680 cm⁻¹. Os dados foram analisados por meio do programa TQ Analyst da Thermo Scientific. O rendimento de óleo foi calculado pela associação do rendimento de grãos com o teor de óleo de cada material, sendo os valores expressos em kg.ha⁻¹. O peso de mil grãos foi quantificado pela pesagem de quatro amostras de mil grãos por parcela, expressos em valores médios e corrigidos para 11% de umidade. A altura da planta foi obtida a partir da média de 10 plantas competitivas na área útil, considerando-se a altura do nível do solo até a inserção do capítulo. O diâmetro do capítulo foi obtido pela média de 10 capítulos colhidos na área útil. O acamamento foi avaliado por ocasião da colheita, na área útil, considerando-se planta acamada aquela que apresentava um ângulo superior a 45° em relação à vertical. Para número de plantas quebradas, também foi realizada avaliação por ocasião da colheita na área útil, contabilizando-se as plantas com caule quebrado.

As variáveis resposta foram submetidas à análise de variância ao nível de 5% de significância, e posteriormente a comparação de médias por meio do teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o pacote estatístico SAS (SAS, 2003).

Resultados e discussão

A safra 2011/2012, do ponto de vista ambiental, foi caracterizada por ocorrência de precipitação pluvial que atenderam à demanda do girassol (400 a 500 mm), segundo CASTRO e FARIAS (2005). De agosto de 2011 a janeiro de 2012, o acumulado de chuvas foi de 769,9 mm (Tabela 1). Entretanto, a distribuição foi irregular entre decêndios de alguns meses. Exemplos disso são os meses de setembro, novembro e dezembro de 2011 e janeiro de 2012, onde a precipitação pluvial registrada ficou abaixo das normais climatológicas para a região (Tabela 1). Já nos meses de Agosto e Outubro de 2011 as médias de precipitação pluvial ficaram acima dos valores normais (Tabela 1). Em relação à temperatura do ar (Tabela 2), durante parte do período de realização do ensaio, compreendendo os meses de setembro, outubro e novembro de 2011, foram observadas temperaturas superiores à normal climatológica para o período.

Tabela 1. Precipitação pluvial verificada na Estação Meteorológica da Embrapa Trigo, em Passo Fundo (RS), no período de agosto de 2011 a janeiro de 2012. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2012.

Mês/Ano	Valores do decêndio (mm)			Total mensal	Normal*
	01-10	11-20	21- 31		
Agosto/2011	85,6	74,7	94,1	254,4	165,7
Setembro/2011	22,2	13,9	11,2	47,3	206,8
Outubro/2011	36,0	74,7	84,0	194,7	167,1
Novembro/2011	23,0	41,2	12,9	77,1	141,4
Dezembro/2011	9,5	15,3	66,4	91,2	161,5
Janeiro/2012	11,7	78,5	15,0	105,2	143,4
Total	769,9	985,9

Fonte: Adaptada de Informações... (2011).

* Média dos valores observados por um período de 30 anos (1961 a 1990) no mesmo local.

Tabela 2. Temperatura média do ar (°C) verificada na Estação Meteorológica da Embrapa Trigo, em Passo Fundo (RS), no período de agosto de 2011 a janeiro de 2012. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2012.

Mês/Ano	Temperatura média do ar (°C)	
	Média	Normal*
Agosto/2011	13,4	14,0
Setembro/2011	15,4	14,8
Outubro/2011	18,3	17,7
Novembro/2011	20,2	19,8
Dezembro/2011	21,2	21,5
Janeiro/2012	22,1	22,1

Fonte: Adaptada de Informações... (2011).

* Média dos valores observados por um período de 30 anos (1961 a 1990) no mesmo local.

Houve diferença significativa para rendimento de grãos, teor de óleo, rendimento de óleo, ciclo (floração inicial), maturação fisiológica e peso de mil aquênios (PMA) (Tabelas 3 e 4).

O rendimento médio de grãos obtido no ensaio foi de 2.044 kg.ha⁻¹, com máximo de 2.267 kg.ha⁻¹ (EXP 3) e mínimo de 1.783 kg.ha⁻¹ (BRS G35) (Tabela 3). Os genótipos mais produtivos foram EXP 3, SY 3840, HELIO 358, SY 4065, BRS G34, EXP 4, M 734, EXP 5, Embrapa 122, Multissol, V90631 e V90013.

Tabela 3. Rendimento de grãos, teor e rendimento de óleo de genótipos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano no município de Passo Fundo, RS na safra 2011/2012. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2012.

Genótipo	Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg ha ⁻¹)
EXP 3 (H)	2.267 a ^{3/}	46,2 bc	1.047 abc
SY 3840 (H)	2.266 a	50,7 a	1.149 a
HELIO 358 (H) ^{1/}	2.259 ab	44,7 bc	1.003 abcd
SY 4065 (H)	2.158 abc	50,4 a	1.086 ab
BRS G34 (H)	2.130 abcd	37,9 d	807 e
EXP 4 (H)	2.081 abcd	47,9 ab	994 bcd
M 734 (H) ^{1/}	2.031 abcd	39,2 d	797 e
EXP 5 (H)	2.012 abcd	48,5 ab	976 bcd
Embrapa 122 (V) ^{2/}	1.995 abcd	42,9 c	855 de
Multissol (V)	1.994 abcd	38,8 d	771 e
V90631 (H)	1.991 abcd	48,5 ab	967 bcd
V90013 (H)	1.909 abcd	45,6 bc	867 de
EXP 6 (H)	1.900 bcd	47,1 ab	895 cde
EXP 7 (H)	1.882 cd	46,1 bc	866 de
BRS G35 (V)	1.783 d	44,6 bc	796 e
Média Geral	2.044	45,2	925
MTH ^{4/}	2.145	-	900
MTV ^{5/}	1.995	-	855
C.V. (%) ^{6/}	10,5	5,5	10,4

^{1/} Testemunhas do ensaio para comparação de híbridos; ^{2/} Testemunha do ensaio para comparação de variedades; ^{3/} Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade; ^{4/} Média das testemunhas dos híbridos; ^{5/} Média da testemunha das variedades e ^{6/} C.V. (%): coeficiente de variação. H = híbrido, V = variedade.

Segundo Oliveira (2007), dados experimentais e de unidades de observação conduzidas no Rio Grande do Sul mostraram que o potencial produtivo da cultura na semeadura em época preferencial (agosto/setembro) pode chegar a mais de 3.000 kg.ha⁻¹ de grãos e em semeadura de safrinha (janeiro/fevereiro) a 1.500 kg.ha⁻¹. Contudo, para o ano de 2011/2012 a interação genótipo x ambiente atuou de forma negativa sobre a cultura, prejudicando a produtividade final para a região do Planalto Médio. Nenhum dos 15 genótipos avaliados superou 2.300 kg.ha⁻¹ (aproximadamente 38 sacas de 60 kg), enquanto que alguns genótipos não atingiram 2.000 kg.ha⁻¹ (aproximadamente 33 sacas de 60 kg). A precipitação pluvial elevada ocorrida alguns dias após a semeadura resultou em atraso na emergência, enquanto que a deficiência hídrica ocorrida no mês de setembro de 2011 prejudicou o estabelecimento inicial da cultura. No que se refere à temperatura, os valores médios para setembro, outubro e novembro foram pouco superiores à normal climatológica da região, indicando que o padrão térmico da safra 2011/2012 foi igual ou superior ao registrado historicamente, fato que não

impõe restrição maior ao rendimento de grãos na safra 2011/2012 em relação a outras estações de crescimento.

Com base em outros ensaios realizados no mesmo local em anos anteriores (PIRES et al., 2007, 2009, 2011; SANTOS et al., 2008, 2010), o ensaio de 2011/2012, apresentou rendimento de grãos médio superior (em valores absolutos) aos registrados nas safras de 2005/2006, 2006/2007 e 2009/2010, e inferiores aos obtidos por PIRES et al. (2009) na safra 2008/2009 e por PIRES et al. (2011), na safra 2010/2011 onde o rendimento de grãos máximo chegou a 3.477 kg.ha⁻¹ (Figura 1).

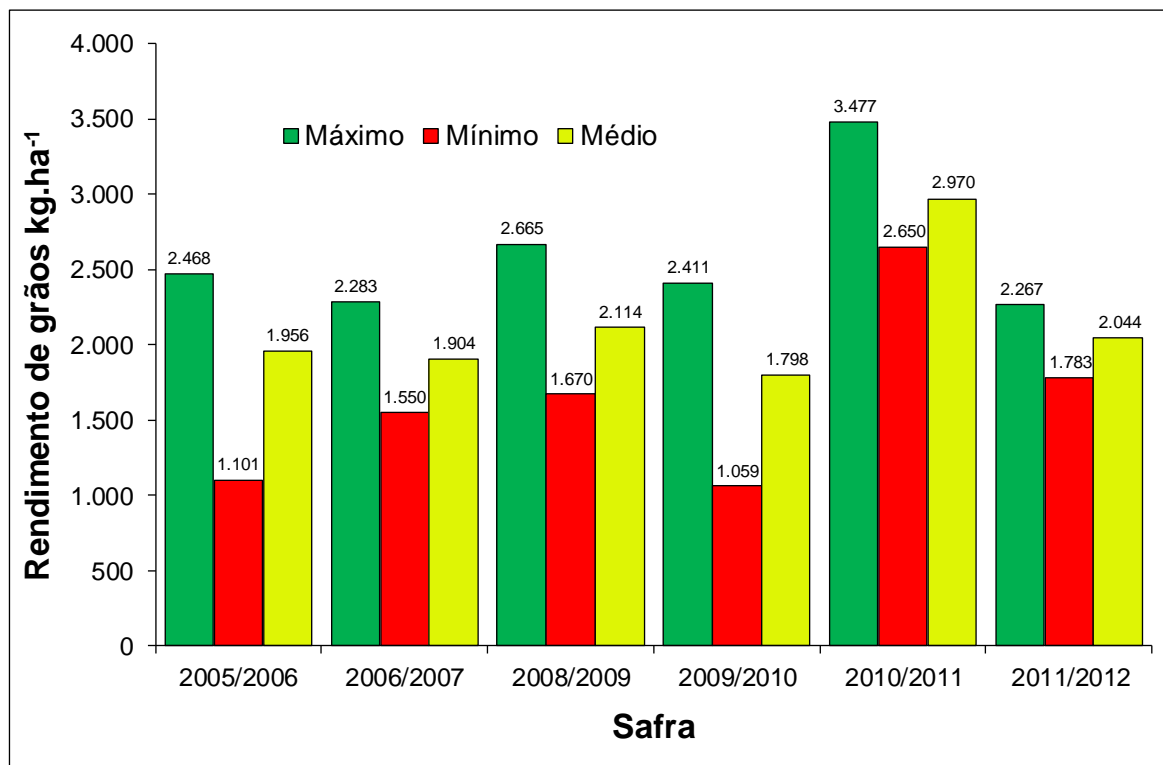


Figura 1. Rendimento de grãos de genótipos de girassol no município de Coxilha (2005/2006, 2006/2007, 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011) e Passo Fundo (2011/2012), nas safras 2005/2006 (12 genótipos), 2006/2007 (25 genótipos), 2008/2009 (24 genótipos), 2009/2010 (21 genótipos), 2010/2011 (16 genótipos) e 2011/2012 (15 genótipos). Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2011.

O teor de óleo, na média das cultivares, foi de 45,2%, variando de 37,9% (BRS G34) a 50,7% (SY 3840). As cultivares que se destacaram para esta característica foram SY 3840, SY 4065, EXP 4, EXP 5, V90631 e EXP 6 (Tabela 3).

Por meio da associação entre o rendimento de grãos e o teor de óleo, foi possível avaliar o rendimento de óleo por hectare das cultivares (Tabela 3). O maior valor absoluto observado para rendimento de óleo foi obtido respectivamente nas cultivares SY 3840 (1.149 kg.ha⁻¹), SY 4065 (1.086 kg.ha⁻¹), EXP 3 (1.047 kg.ha⁻¹) e HELIO 358 (1.003 kg.ha⁻¹). Esta resposta se deve à associação de elevado rendimento de grãos e elevado teor de óleo apresentado pelos materiais. Os genótipos que obtiveram os menores rendimentos de óleo foram BRS G34, M 734, Multissol e BRS G35, sem diferirem de Exp 6, Exp 7, Embrapa 122 e V90013.

O número de dias para o início da floração apresentou variação de 56 a 82 dias (Tabela 4). Dentre os genótipos que atingiram a floração mais precocemente destacaram-se Embrapa 122, seguido de Multissol, EXP 7 e HELIO 358, enquanto que, SY 4065, SY 3840, V90631, V90013 e EXP 6 necessitaram de um número maior de dias para o início da floração (entre outros).

O ciclo total dos genótipos variou de 105 a 123 dias com média de 117 dias em 2011/2012 (Tabela 4). Os valores médios de ciclo foram inferiores aos das safras 2005/2006 (132 dias), 2006/2007 (125

dias), 2008/2009 (125 dias), 2009/2010 (133 dias), 2010/2011 (122 dias) (PIRES et al., 2007, 2009; 2011; SANTOS et al., 2008, 2010). Os genótipos com menor ciclo foram Embrapa 122, Multissol e EXP 7, todos com 105 dias, enquanto que, SY 4065, SY 3840, EXP 4, EXP 6, BRS G35 e V90631 se destacaram dentre os genótipos com maior ciclo total.

Para o peso de mil aquênios (PMA) houve variação de 36,8 a 71,1g, onde os genótipos Embrapa 122 e Multissol apresentaram os melhores resultados com 71,1 e 68,6g respectivamente (Tabela 4). É difícil afirmar se estes resultados tem relação com a precocidade dos genótipos uma vez que outro genótipo com a mesma precocidade (Exp 7 – 105 dias até a maturação fisiológica) não obteve resultados tão elevados para PMA (53 g) e que um genótipo de ciclo mais longo (BRS G34 – 118 dias até a maturação fisiológica) obteve PMA de 61 g.

Tabela 4. Floração inicial, maturação fisiológica e peso de mil aquênios (PMA) para genótipos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano no município de Passo Fundo, RS na safra 2011/2012. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2012.

Genótipo	Floração inicial (dias)		Maturação fisiológica (dias)		PMA (g)	
EXP 3 (H)	70	de ^{3/}	118	de ^{3/}	52,0	cd ^{3/}
SY 3840 (H)	81	ab	122	ab	36,8	g
HELIO 358 (H) ^{1/}	68	e	118	e	52,6	cd
SY 4065 (H)	82	a	123	a	44,4	ef
BRS G34 (H)	70	de	118	cde	60,8	b
EXP 4 (H)	76	c	119	abcde	42,3	fg
M 734 (H) ^{1/}	71	d	119	bcde	56,1	bc
EXP 5 (H)	79	b	122	ab	50,2	cde
Embrapa 122 (V) ^{2/}	56	g	105	f	71,1	a
Multissol (V)	63	f	105	f	68,6	a
V90631 (H)	81	ab	120	abcde	48,0	cde
V90013 (H)	80	ab	119	bcde	41,9	fg
EXP 6 (H)	81	ab	121	abcd	50,3	cde
EXP 7 (H)	68	e	105	f	53,0	cd
BRS G35 (V)	71	d	121	abc	54,2	cd
Média Geral	73		117		52,1	
C.V. (%) ^{4/}	2,0		1,7		8,2	

^{1/} Testemunhas do ensaio para comparação de híbridos; ^{2/} Testemunha do ensaio para comparação de variedades; ^{3/} Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade; ^{4/} C.V. (%): coeficiente de variação. H = híbrido, V = variedade.

Em relação à altura de planta, os genótipos avaliados, variaram de 158 a 218 cm (Tabela 5). O genótipo V90631 apresentou a maior altura no ensaio 2011/2012 com 218 cm, superando os demais tratamentos, enquanto que, os genótipos HELIO 358, Multissol e EXP 7 apresentaram os menores valores para a altura de planta, com 158, 161 e 162 cm respectivamente.

Os valores de diâmetro de capítulo tiveram média de 16,5 cm (Tabela 5), sendo os melhores resultados observados no genótipo EXP 3 com 18,7 cm, apesar de não diferir de outros seis genótipos (HELIO 358, BRS G34, EXP 5, Multissol, V90013 e EXP 7). Segundo Castiglioni et al. (1994), o tamanho do capítulo é delimitado em maior grau pelo genótipo, contudo, as condições edafoclimáticas e a época de semeadura também podem contribuir. Na safra 2010/2011 o diâmetro de capítulo médio dos genótipos em ensaio com mesmo propósito foi de 19,3 cm com rendimento de grãos médio de 2.970 kg/ha (PIRES et al., 2011). Já em 2009/2010, a média de diâmetro de capítulo

foi de 16,3 cm com rendimento de grãos médio de 1.798 kg/ha (SANTOS et al., 2010). Isso demonstra também a importância do diâmetro de capítulo na definição do rendimento de grãos e a influência do ano (ambiente) na definição dessa característica em girassol.

Para acamamento e quebramento de plantas, os resultados foram nulos, não sendo evidenciado este tipo de dano em nenhum dos genótipos estudados (Tabela 5). Com o regime hídrico abaixo dos padrões climatológicos normais na maior parte do ciclo da cultura (Tabela 2), o que denota número menor do que o normal de eventos de chuva/ventos, houve pequena ação do ambiente como gerador de acamamento/quebramento das plantas. No que se refere a arranjo de plantas, infere-se que este não tem influência na possível resposta diferenciada entre genótipos, pois tanto população quanto espaçamento entre linhas foram os mesmos para todos os genótipos.

Tabela 5. Altura de planta, diâmetro do capítulo, acamamento (%) e quebramento de plantas (%) de genótipos de girassol do Ensaio Final de Primeiro Ano no município de Passo Fundo, RS na safra 2011/2012. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2012.

Genótipo	Altura de planta (cm)	Diâmetro do Capítulo (cm)	Acamamento (%)	Quebramento (%)
EXP 3 (H)	189 bcd ^{3/}	18,7 a ^{3/}	0	0
SY 3840 (H)	193 bcd	14,9 d	0	0
HELIO 358 (H) ^{1/}	158 e	18,3 ab	0	0
SY 4065 (H)	173 de	15,9 bcd	0	0
BRS G34 (H)	178 bcde	17,4 abc	0	0
EXP 4 (H)	187 bcd	16,2 bcd	0	0
M 734 (H) ^{1/}	189 bcd	16,0 bcd	0	0
EXP 5 (H)	195 bc	16,4 abcd	0	0
Embrapa 122 (V) ^{2/}	176 cde	16,3 bcd	0	0
Multissol (V)	161 e	17,2 abcd	0	0
V90631 (H)	218 a	15,9 bdc	0	0
V90013 (H)	193 bcd	16,4 abcd	0	0
EXP 6 (H)	198 b	15,2 cd	0	0
EXP 7 (H)	162 e	17,0 abcd	0	0
BRS G35 (V)	175 de	16,2 bcd	0	0
Média Geral	183	16,5	0	0
C.V. (%) ^{4/}	6,7	8,8	-	-

^{1/} Testemunhas do ensaio para comparação de híbridos; ^{2/} Testemunha do ensaio para comparação de variedades; ^{3/} Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade; e ^{4/} C.V. (%): coeficiente de variação. H = híbrido, V = variedade.

Os níveis de rendimento de grãos obtidos por alguns genótipos de girassol avaliados permitem tornar a cultura uma alternativa para a região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul. As diferenças de rendimento de grãos, rendimento de óleo, bem como das características agrônômicas associadas à colheita e ciclo entre os genótipos avaliados na safra 2011/2012, reforçam a necessidade de uma escolha criteriosa por parte de técnicos e produtores, dos genótipos a serem utilizados na região, buscando melhor encaixe da cultura aos sistemas produtivos locais.

Conclusões

O desempenho semelhante ao das testemunhas verificado na maioria dos genótipos indica méritos para lançamento como cultivares para a região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul, exceto EXP 6, EXP 7 e BRS G35.

Agradecimentos

Os autores agradecem a equipe do Laboratório de Manejo e Práticas Culturais formada pelos empregados Cedenir Medeiros Scheer, Evandro Ademir Lampert, Itamar Pacheco do Amarante, Luis Carlos André Katzwinkel e Luiz Vilson de Oliveira, pelo apoio na realização do experimento.

Referências bibliográficas

- CARVALHO, C. G. P. de; GRUNVALD, A. K.; GONÇALVES, S. L.; GODINHO, V. de P. C.; OLIVEIRA, A. C. B. de; AMABILE, R. F.; RAMOS, N. P.; BRIGHENTI, A. M.; CARVALHO, H. W. L. de. **Informes da avaliação de genótipos de girassol 2010/2011 e 2011**. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 98 p. (Embrapa Soja. Documentos, 329).
- CASTIGLIONI, V. B. R.; BALLA, A.; CASTRO, C de; SILVEIRA, J. M. **Fases de desenvolvimento da planta do girassol**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1994. 24 p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 58).
- CASTRO, C. de; FARIAS, J. R. B. de. Ecofisiologia do girassol. In: LEITE, R. M. V. L. de C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. de (Ed.). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. p.163-218.
- CASTRO, C. de; LEITE, R. M. V. L. de C.; BRIGHENTI, A. M.; OLIVEIRA, F. A. de. Girassol: cultura alternativa para alimentação e energia. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, v. 109, n. 659, p. 18-23, 2006.
- GIRASSOL. Londrina: Embrapa Soja, 2010. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=54&cod_pai=38>. Acesso em: 10 dez. 2012.
- INFORMAÇÕES meteorológicas – diárias. Passo Fundo: Embrapa Trigo - Laboratório de Meteorologia Aplicada à Agricultura, 2011. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/app/principal/agromet.php>>. Acesso em: 10 dez. 2012.
- OLIVEIRA, A. C. B. de. Girassol. In: CUNHA, G. R. (Ed.). **Agroenergia: o futuro que chegou**. Passo Fundo: O Nacional, 2007. p. 38-39.
- PIRES, J. L. F.; SANTOS, H. P. dos; CARVALHO, C. G. P. de; CUNHA, G. R. da. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2010/2011**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2011. 17 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 80). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp80.htm>. Acesso em: 12 dez. 2012.

PIRES, J. L. F.; SANTOS, H. P. dos; CARVALHO, C. G. P. de; OLIVEIRA, A. C. B. de; VIEIRA, O. V. **Avaliação de genótipos de girassol na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2005/2006**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 15 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 49). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp49.htm>. Acesso em: 12 dez. 2012.

PIRES, J. L. F.; SANTOS, H. P. dos; CARVALHO, C. G. P. de; OLIVEIRA, A. C. B. de; VIEIRA, O. V. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2008/2009**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 14 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 73). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp73.htm>. Acesso em: 12 dez. 2012.

SANTOS, H. P. dos; PIRES, J. L. F.; CARVALHO, C. G. P. de; OLIVEIRA, A. C. B. de; VIEIRA, O. V.; PILAU, J. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2006/2007**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. 13 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 67). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp67htm>. Acesso em: 11 dez. 2012.

SANTOS, H. P. dos; PIRES, J. L. F.; CARVALHO, C. G. P. de; CUNHA, G. R. da; VIEIRA, O. V.; PILAU, J. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2009/2010**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2010. 17 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 77). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp77htm>. Acesso em: 12 dez. 2012.

SAS system for Microsoft windows version 8.2. Cary, NC: SAS Institute, 2003.

SCHNEITER, A. A.; MILLER, J. F. Description of sunflower growth stages. **Crop Science**, Madison, v. 21, n. 6, p. 901-903, 1981.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C. do; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. rev. ampl. Porto Alegre: UFRGS: EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222 p.

TECNOLOGIAS de produção de girassol. Londrina: Embrapa Soja, 2000. (Embrapa Soja. Sistema de produção online, 1). Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/producaogirassol/>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

ÚNGARO, M. R. G. **Cultura do girassol**. Campinas: IAC, 2000. 36 p. (IAC. Boletim técnico, 188).

USDA. Foreign Agricultural Service. **Production, Supply and Distribution Online**. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdHome.aspx>>. Acesso em: 10 dez. 2012.



Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Online, 82

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAIS RICO E PAIS SEM POBREZA

Embrapa Trigo
Caixa Postal, 451, CEP 99001-970
Passo Fundo, RS
Fone: (54) 3316 5800
Fax: (54) 3316 5802
E-mail: cnpt.sac@embrapa.br

Expediente Comitê de Publicações
Presidente: **Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi**
Membros: Anderson Santi, Douglas Lau (vice-presidente), Flávio Martins Santana, Gisele Abigail M. Torres, Joseani Mesquita Antunes, Maria Regina Cunha Martins, Martha Zavariz de Miranda, Renato Serena Fontaneli

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins
Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

SANTOS, H. P. dos; PIRES, J. L. F.; CORASSA, G. M.; CARVALHO, C. G. P. de; CUNHA, G. R. da. **Avaliação de genótipos de girassol no Planalto Médio do Rio Grande do Sul na safra 2011/2012**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2012. 17 p. html. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 82). Disponível em:
<http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp82.htm>.