

Resultados de Pesquisa de Soja na Embrapa Clima Temperado – 2015



ISSN 1516-8840

Abril, 2017

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 432

Resultados de Pesquisa de Soja na Embrapa Clima Temperado – 2015

Francisco de Jesus Vernetti Junior
Editor técnico

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78

Caixa Postal 403, CEP 96010-971 - Pelotas/RS

Fone: (53) 3275-8100

www.embrapa.br/clima-temperado

www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Embrapa Clima Temperado

Presidente: *Ana Cristina Richter Krolow*

Vice-Presidente: *Enio Egon Sosinski Junior*

Secretária: *Bárbara Chevallier Cosenza*

Membros: *Ana Luiza Barragana Viegas, Fernando Jackson,*

Marilaine Schaun Pelufê, Sonia Desimon

Revisão de texto: *Eduardo Freitas de Souza*

Normalização bibliográfica: *Marilaine Schaun Pelufê*

Editoração eletrônica: *Nathália Coelho (estagiária)*

Foto de capa: *Francisco Vernetti Jr.*

1ª edição

Obra digitalizada (2017)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

V532r Vernetti Junior, Francisco de Jesus
Resultados de pesquisa de soja na Embrapa Clima
Temperado – 2015 / editor técnico Francisco de Jesus
Vernetti Junior. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado,
2017.
53 p. (Documentos / Embrapa Clima Temperado,
ISSN 1516-8840 ; 432)

1. Soja. 2. Pesquisa. I. Título. II. Série.

633.34 CDD

©Embrapa 2017

Autores

Cley D. Martins Nunes

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Francisco de Jesus Vernetti Junior

Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Genético Vegetal, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Júlia Lima Reginato

Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, RS.

Lilia Sichmann Heiffig del Aguila

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Mauro Llovet da Silva

Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, RS.

Rafael Heitor Scheeren

Graduando em Agronomia, bolsista Fapergs de Iniciação Científica, Universidade Federal de Pelotas, RS.

Rafael Kuhn Gehling

Graduando em Agronomia, bolsista Fapergs de Iniciação Científica, Universidade Federal de Pelotas, RS.

Tatielen de Fátima Marafão Roani

Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, RS.

Apresentação

O cultivo da soja ocupa lugar de destaque na área de atuação da Embrapa Clima Temperado, alcançando na chamada “metade sul” do Estado do Rio Grande do Sul área superior à do arroz irrigado. Esse fato já é bastante para que, cada vez mais, as pesquisas com essa cultura continuem e se intensifiquem, buscando responder questionamentos, para, assim, aperfeiçoar o processo produtivo.

Na área de influência direta da instituição, situações, como a localização extrema em relação à latitude, alternância de períodos de deficiência hídrica e de excesso de umidade durante o ciclo da cultura, e má drenagem que os solos planos conferem à cultura da soja na região, são desafios que necessitam ser pesquisados. Deve-se considerar que a soja nessa região é explorada em três situações distintas. Uma é a condução em zona tradicionalmente ocupada pela pecuária, outra é o cultivo em menor escala na área colonial, e a terceira é o cultivo em rotação ao arroz irrigado, num sistema que envolve também a integração com a produção e oferta de pastagens. A dimensão dos problemas enfrentados pelas duas primeiras situações é semelhante aos de outras regiões de cultivo, embora de natureza um pouco diversa. No entanto, o cultivo nos chamados “solos de várzea” apresenta características de peculiaridade marcante,

que envolvem, além de genótipos adaptados, solo, sistemas de produção, etc.

Os avanços de conhecimentos e resultados de pesquisa aqui apresentados são importantes para o desenvolvimento de sistemas sustentáveis de produção de soja, especialmente para o agroecossistema de “terras baixas”. Boa leitura!

Clenio Nailto Pillon
Chefe-Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

Comportamento de cultivares de soja GMR 5 na Embrapa Clima Temperado	9
Desempenho de cultivares de soja GMR 6 curto na safra 2014/15, na Embrapa Clima Temperado	17
Avaliação de cultivares de soja GMR 6 longo + 7 curto, na Estação Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado – 2014/2015	23
Avaliação de épocas de semeadura de cultivares de soja, na Estação Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado	27
Controle de ferrugem asiática da soja baseado no número de aplicações de fungicida em diferentes estádios realizado em duas safras 2011/2012 e 2012/2013	38
Semeadura cruzada, fileiras duplas e espaçamento reduzido: Capão do Leão/RS - safras 2013/2014 e 2014/2015	47

Comportamento de Cultivares de Soja GMR 5 na Embrapa Clima Temperado

F. de J. Verneti Junior

Introdução

O surgimento e a utilização de novas tecnologias como a chegada das cultivares transgênicas tolerantes a herbicidas e resistentes a insetos e a doenças e, com hábito de crescimento e porte diferentes daquelas inicialmente utilizadas, têm ocasionado modificações no cultivo da soja no Brasil.

A escolha de cultivares é uma das mais importantes decisões tecnológicas para o cultivo da soja nas diferentes regiões produtoras. Todos sabem que o máximo potencial produtivo de cada cultivar é determinado geneticamente, mas somente é alcançado quando as condições ambientais e de manejo são perfeitas. De modo geral, a cultivar é responsável por 50% do rendimento final (NUNES, 2015). Portanto, a escolha correta da semente pode ser a razão de sucesso ou insucesso da lavoura. Hoje, existem no mercado centenas de cultivares de soja e a escolha baseada em disponibilidade e preço, com certeza não é a melhor opção.

Deve-se realizar uma avaliação completa das informações geradas pela pesquisa, assistência técnica, empresas produtoras de sementes, experiências regionais e pelo comportamento em safras passadas. O

produtor deverá ter em mente aspectos como adaptação da cultivar a região, produtividade e estabilidade, ciclo, tolerância a doenças e qualidade do grão. A escolha de uma cultivar que venha sendo altamente produtiva e estável ao longo de vários anos e locais proporciona uma boa indicação de seu desempenho e estabilidade, minimizando o risco de uma falha.

Dessa forma a Embrapa Clima Temperado avalia algumas características agrônômicas de cultivares registradas deste GMR, no município do Capão do Leão, tendo como objetivo fornecer a assistência técnica, produtores e obtentores de cultivares, informações regionalizadas sobre o desempenho agrônômico destes genótipos.

Material e Métodos

O experimento abrange cultivares do grupo de maturação relativa cinco (GMR 5.0 a 5.9), conforme Tabela 1, e foi conduzido em blocos casualizados, com três repetições e em duas situações de manejo: com e sem irrigação. O experimento irrigado recebeu suplementação de água por aspersão, através de um pivô linear Valley, programado para irrigar 9 mm h^{-1} sempre que os sensores de água do solo (tipo Watermark) registrassem 40 kPa.

As parcelas utilizadas foram de quatro linhas com 5,0 m de comprimento, espaçadas em 0,5 m com área útil de $4,0 \text{ m}^2$. Buscou-se obter uma população entre 250.000 e 300.000 plantas ha^{-1} . A fertilização do solo, tratos culturais e manejo da cultura seguiram as indicações técnicas vigentes para a soja no sul do Brasil (REUNIAO..., 2014).

Resultados e Discussão

Os dados de temperatura do solo (Tabela 2), média das máximas, média das mínimas e temperatura média do ar registrados no ano agrícola 2014/2015 (Tabela 3) foram favoráveis ao crescimento, à frutificação e à maturação das plantas. As precipitações ocorridas em novembro, embora um pouco abaixo da normal para o período, foram suficientes para a germinação e estabelecimento inicial dos experimentos (Tabela 4). Nos meses de dezembro e janeiro os volumes de precipitação ocorridos foram superiores às normais e, a partir de fevereiro, as precipitações ficaram abaixo das normais, exceto no segundo e terceiro decêndio, respectivamente deste mês e do mês de março, que se apresentaram similares a normal.

Estas condições permitiram um adequado desenvolvimento vegetativo, bem como, uma floração com boas condições de disponibilidade hídrica. A partir do período de enchimento de grãos, no experimento não irrigado, ocorreu déficit hídrico. O déficit hídrico ocorrido no final do ciclo acabou também por acelerar o processo de maturação das cultivares.

Na média das cultivares, os rendimentos de grãos foram, respectivamente nos experimentos conduzidos sem suplementação de água (Sir) e sob irrigação por aspersão (Pivô), de 2.422 kg ha⁻¹ e 2.681 kg ha⁻¹ (Tabela 5). A diferença de produtividade entre a média dos dois experimentos foi acarretada em função da disponibilidade de água no período de enchimento de grãos, conforme destacamos acima.

As cultivares BMX Apolo RR, BMX Ativa RR, BMX Energia RR, BMX Turbo RR e SYN1257RR (tecnologia RR1) e DM 5958RSF IPRO, TEC 6029 IPRO e TMG 2158 IPRO (tecnologia Intacta) apresentaram rendimento médio de grãos superior às médias dos experimentos, independentemente da utilização ou não de irrigação (Tabela 5).

Todas as cultivares foram destaque na ponderação realizada nos demais locais avaliados pela Rede Soja Sul de Pesquisa na Macrorregião Sojícola 1 (BERTAGNOLLI et al., 2014), exceto a cultivar BMX Energia RR que esteve na média da avaliação. Por outro lado verifica-se que FPS Iguaçu RR, FPS Solimões RR e GNZ 550S RR apresentam rendimentos inferiores à média independentemente do manejo utilizado, fato também observado na avaliação acima citada. Negativamente também se verificou que as cultivares BMX Alvo RR, FPS Júpiter, NS 5290, SYN 1059RR, SYN 1157RR e SYN 1158RR apresentaram rendimentos inferiores à média experimental nas duas situações de manejo. Vale destacar que para essas últimas cultivares citadas na avaliação de Bertagnolli et al. (2014) não foi observado o mesmo comportamento.

Tabela 1. Cultivares de soja GMR 5, registradas para cultivo no sul do Brasil. Embrapa Clima Temperado, 2015.

Cultivares	Empresa obtentora	GMR
BMX Alvo RR	Brasmax	5.8
BMX Apolo RR	Brasmax	5.5
BMX Ativa RR	Brasmax	5.6
BMX Energia RR	Brasmax	5.3
BMX Turbo RR	Brasmax	5.8
BMX Veloz RR	Brasmax	5.3
CD 2590 IPRO	Coodetec	5.9
DM 5958RSF IPRO	GDM Genética do Brasil Ltda	5.8
FPS Iguazu RR	Fundação Pro-Sementes	5.0
FPS Júpiter RR	Fundação Pro-Sementes	5.9
FPS Paranapanema RR	Fundação Pro-Sementes	5.6
FPS Solimões RR	Fundação Pro-Sementes	5.7
Fundacep 65 RR	CCGLTEC	5.9
GNZ 550S RR	Geneze Sementes S.A	5.5
NS 4823	Nidera Sementes Ltda	5.1
NS 5258	Nidera Sementes Ltda	5.3
NS 5290	Nidera Sementes Ltda	5.2
SYN1059RR (Vtop)	Syngenta	5.9
SYN1157RR	Syngenta	5.7
SYN1158RR	Syngenta	5.8
SYN1257RR	Syngenta	5.7
TEC 6029 IPRO	Bayer S.A	5.7
TMG 2158 IPRO	Tropical Melhoramento e Genética Ltda	5.8
TMG 7161 RR	Tropical Melhoramento e Genética Ltda	5.9

Tabela 2. Temperaturas de solo (°C) a 5 cm de profundidade durante novembro de 2014, na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS.

Temperatura do solo (5 cm)				
Decêndio	1°	2°	3°	Média
		22,9	25,9	26,9

Dados obtidos na Estação Agroclimatológica de Pelotas. Convênio EMBRAPA/UFPEL/INMET.

Tabela 3. Temperaturas (°C) média das máximas, média das mínimas e média do ar ocorridas durante os meses de novembro de 2014 a abril de 2015, na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS.

	Temp. média das máximas			Temp. média das mínimas			Temp. média do ar		
	Decêndio								
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
Nov	24,6	27,5	28,8	16,2	16,5	17,4	20,2	21,5	22,6
Dez.	28,4	26,9	26,9	18,8	18,7	18,3	23,1	22,3	22,2
Jan.	30,1	29,3	27,9	19,7	21,4	19,1	23,9	24,7	23,2
Fev.	28,8	27	28,1	20,2	19,4	20,0	23,9	22,5	23,4
Mar.	29,2	29,4	24,8	20,2	18,6	16,0	23,9	23,3	20,0
Abr.	27,5	26,1	23,8	15,8	16,7	13,3	20,8	20,6	17,9

Dados obtidos na Estação Agroclimatológica de Pelotas. Convênio EMBRAPA/UFPEL/INMET.

Tabela 4. Precipitação pluvial (PPT) e normais (N) ocorridas por decêndio, de novembro de 2014 a abril de 2015, na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS.

	1° decêndio		2° decêndio		3° decêndio		Mensal	
	PPT	N	PPT	N	PPT	N	PPT	N
Nov.	74,3	34,0	11,1	35,3	6,7	30,2	92,1	99,5
Dez.	44,6	30,8	57,5	38,3	47,2	34,0	149,3	103,2

Continua...

... continuação Tabela 4

	1º decêndio		2º decêndio		3º decêndio		Mensal	
Jan.	74,9	30,9	65	38,7	28,5	49,5	168,4	119,1
Fev.	31,8	56,6	67,1	61,9	8,7	34,8	107,6	153,3
Mar.	2,4	33,6	4,6	27,7	52,9	36,1	59,9	97,4
Abr.	7,0	25,1	24,2	55,3	2,7	20,0	33,9	100,3

Dados obtidos na Estação Agroclimatológica de Pelotas. Convênio EMBRAPA/UFPEL/INMET

Tabela 5 - Produtividade de grãos (kg ha^{-1}) e produtividade relativa (%) a média do experimento de cultivares de soja GMR 5, em Capão do Leão, conduzidos sem irrigação (Sir) e com irrigação por aspersão (Pivô), no ano agrícola 2014/15. Embrapa Clima Temperado, 2015.

Cultivares	Sir		Pivô	
	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}	%
BMX Alvo RR	2.305	-5	2.054	-24
BMX Apolo RR	2.879	19	2.701	1
BMX Ativa RR	2.511	4	2.817	5
BMX Energia RR	2.492	3	2.942	10
BMX Turbo RR	2.645	9	2.931	9
BMX Veloz RR	2.386	-1	2.668	0
CD 2590 IPRO	2.728	13	2.639	-2
DM 5958RSF IPRO	2.948	22	3.348	25
FPS Iguaçu RR	1.758	-27	2.387	-11
FPS Júpiter RR	2.305	-5	2.581	-4
FPS Paranapanema RR	-	-	2.579	-4
FPS Solimões RR	2.004	-17	2.302	-14
Fundacep 65 RR	2.290	-5	2.787	4
GNZ 550S RR	2.390	-1	2.576	-4
NS 4823	2.408	-1	2.809	5
NS 5258	-	-	2.960	10

Continua...

... continuação Tabela 5

Cultivares	Sir		Pivô	
	kg ha ⁻¹	%	kg ha ⁻¹	%
SYN1059RR (Vtop)	2.409	-1	2.429	-9
SYN1157RR	2.151	-11	2.418	-10
SYN1158RR	2.372	-2	2.343	-13
SYN1257RR	2.541	5	2.757	3
TEC 6029 IPRO	2.696	11	3.281	22
TMG 2158 IPRO	2.702	12	3.140	17
TMG 7161 RR	2.425	0	2.836	6
MÉDIA	2.422		2.681	

Referências

BERTAGNOLLI, P. F.; STRIEDER, M. L.; VERNETTI JR, F. J.; SANTOS, F. M.; COSTA, L.; STECKLING, C.; ROVERSI, T.; GOELZER, L. F. D.; WASMUTH, D.E.; SOMMER, V.; GIASSON, N. F.; BROLLO, J.; BATTISTELLI, G. M.; BAGATINI, N. P.; MATEI, G.; KUREK, A.; HARTWIG, I.; SUZUKI, S. Desempenho de cultivares de soja transgênica (Intacta e RR1) na Macrorregião Sojícola 1, avaliadas na safra 2013/14 pela Rede Soja Sul de Pesquisa. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 40., 2014, PELOTAS. **Ata e Resumos**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014.

REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL, 40., 2014, Pelotas. **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 124 p.

NUNES, J. L. da S. Soja. **Cultivares**. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/culturas/soja/cultivares.aspx>>. Acesso em: 23 set. 2015.

Desempenho de Cultivares de Soja GMR 6 Curto na Safra 2014/15, na Embrapa Clima Temperado

F. de J. Vermetti Junior

A intensidade e forma de exploração agrícola das áreas de várzea do Rio Grande do Sul ao longo dos anos vêm favorecendo a ocorrência de plantas daninhas, principalmente de gramíneas. Características como o rápido crescimento e diversas similaridades com a cultura do arroz dificultam a utilização de métodos de controle (ANDRES et al., 2007). Uma forma de reduzir esse problema é a rotação de culturas, onde a soja apresenta uma eficiência técnica destacada, já que o uso de cultivares de soja com tolerância ao glifosato (tecnologia RR1) representa um dos métodos mais eficazes na recuperação destas áreas, devido à possibilidade de utilização desse herbicida total para o controle de plantas daninhas (VERNETTI JUNIOR; NUNES, 2010).

O presente trabalho tem como objetivo principal fornecer, aos profissionais da área de assistência técnica e aos produtores, informações sobre a produtividade e o desempenho de algumas cultivares de soja do grupo de maturidade relativa (GMR) 6 curto, indicadas para o Rio Grande do Sul pelas instituições de pesquisa que atuam em melhoramento genético.

Material e Métodos

Vinte e nove cultivares classificadas segundo o grupo de maturidade relativa em GMR 6 curto, entre 6.0 e 6.4 (Tabela 1), desenvolvidas pelos programas de melhoramento da Embrapa, CCGLTEC, Fepagro, Coodetec, Nidera Sementes, Brasmax, Syngenta, GDM Genética do Brasil LTDA, Geneze Sementes AS, Tropical Melhoramento e Genética Ltda e Fundação Pró Sementes foram avaliadas quanto ao rendimento de grãos e estimou-se o rendimento relativo da cultivar à média das demais.

Os experimentos foram conduzidos na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, localizada no município de Capão do Leão, RS, em solo típico para arroz irrigado, caracterizado como Planossolo Háplico Eutrófico solódico em duas situações de manejo: com e sem suplementação de água. O experimento irrigado recebeu suplementação de água por aspersão, através de um pivô linear Valley, programado para irrigar 9 mm h⁻¹ sempre que os sensores de água do solo (tipo Watermark) registrassem 40 kPa.

As parcelas utilizadas foram de quatro linhas com 5,0 m de comprimento, espaçadas em 0,5 m com área útil de 4,0 m². Buscou-se obter uma população entre 250 mil e 300 mil plantas ha⁻¹. A fertilização do solo, tratos culturais e manejo da cultura seguiram as indicações técnicas vigentes para a soja no sul do Brasil (REUNIAO..., 2014).

Resultados e Discussão

Os dados agroclimatológicos do ano agrícola 2014/15 na Embrapa Clima Temperado estão discutidos no capítulo “Comportamento de cultivares de soja GMR 5 na Embrapa Clima Temperado, apresentado nesta publicação, e suas implicações se aplicam da mesma forma neste trabalho.

A média dos rendimentos de grãos foram, respectivamente nos experimentos conduzidos sem suplementação de água (Sir) e sob irrigação por aspersão (Pivô), de 2192 kg ha⁻¹ e 2603 kg ha⁻¹ demonstrando um expressivo retorno à irrigação.

As cultivares BMXTornado RR, NS 6262, SYN 1363RR e TMG 7262RR (tecnologia RR1) juntamente com BMX Vanguarda IPRO, CD 2610 IPRO, CD 2611 IPRO, CD 2620 IPRO, TMG 7060 IPRO e TMG 7062 IPRO (tecnologia Intacta) apresentaram rendimento médio de grãos superior às médias dos experimentos, independentemente da utilização ou não de irrigação (Tabela 2). Entre essas, as cultivares BMXTornado RR, BMX Vanguarda IPRO, SYN 1363RR, TMG 7060 IPRO, TMG 7062 IPRO e TMG 7262RR foram destaque na ponderação realizada nos demais locais avaliados pela Rede Soja Sul de Pesquisa na Macrorregião Sojícola 1 (BERTAGNOLLI et al., 2014). No experimento conduzido no Pivô as cultivares DM 6563 RSF IPRO e TEC 5936 IPRO também se destacaram apresentando produtividades acima da média experimental, fato também observado na avaliação acima referida.

No experimento não irrigado outras duas cultivares avaliadas (DM 6458RSF IPRO e SYN1163 RR) apresentaram rendimento de grãos superior à média de todas as cultivares semeadas nesta condição (Tabela 2) e também foram destaque na avaliação acima referida.

Tabela 1. Cultivares de soja GMR 6 curto, registradas para cultivo no sul do Brasil. Embrapa Clima Temperado, 2015.

Cultivares	Empresa obtentora	GMR
A6411 RG	Nidera Sementes Ltda	6.2
BMX Força RR	Brasmax	6.2
Brasmax Tornado RR	Brasmax	6.2
Brasmax Vanguarda	Brasmax	6.0
BRSTordilha RR	Embrapa	6.2
CD 2610 IPRO	Coodetec	6.1
CD 2611 IPRO	Coodetec	6.1
CD 2620 IPRO	Coodetec	6.2
CD 2630 RR	Coodetec	6.3
CD 2644 IPRO	Coodetec	6.4
DM 6458RSF IPRO	GDM Genética do Brasil LTDA	6.1
DM 6563RSF IPRO	GDM Genética do Brasil LTDA	6.3
Fepagro 37 RR	Fepagro	6.1
FPS Netuno RR	Fundação Pro-Sementes	6.3
GNZ 600S RR	Geneze Sementes SA	6.0
NA5909RG	Nidera Sementes Ltda	6.4
NK7059 RR	Syngenta	6.4
NS 6209	Nidera Sementes Ltda	6.2
NS 6262	Nidera Sementes Ltda	6.2
SYN1163 RR	Syngenta	6.3
SYN1263 RR	Syngenta	6.3
SYN1363 RR	Syngenta	6.3
TEC 5833 IPRO	CCGLTEC	6.0
TEC 5936 IPRO	CCGLTEC	6.1
TECIRGA 6070 RR	CCGLTEC	6.3
TMG 7060 IPRO	Tropical Melhoramento e Genética Ltda	6.0
TMG 7062 IPRO	Tropical Melhoramento e Genética Ltda	6.2
TMG 7262 RR	Tropical Melhoramento e Genética Ltda	6.2
TMG 7363 RR	Tropical Melhoramento e Genética Ltda	6.3

Tabela 2 - Produtividade de grãos (kg ha^{-1}) e produtividade relativa (%) a media do experimento de cultivares de soja GMR 6, em Capão do Leão, conduzidos sem irrigação (Sir) e com irrigação por aspersão (Pivô), no ano agrícola 2014/15. Embrapa Clima Temperado, 2015.

Cultivares	Sir		Pivô	
	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}	%
A6411 RG	1.848	-16	2.312	-11
BMX Força RR	2.292	5	2.178	-16
BrasmaxTornado RR	2.452	12	2.790	7
Brasmax Vanguarda	2.843	30	3.132	20
CD 2611 IPRO	2.319	6	2.657	2
CD 2620 IPRO	2.223	1	3.122	20
CD 2630 RR	1.900	-13	2.257	-2
CD 2644 IPRO	2.380	9	2.645	2
DM 6458RSF IPRO	2.522	15	2.188	-16
DM 6563RSF IPRO	1.767	-19	2.864	10
Fepagro 37 RR	1.997	-9	2.514	-3
FPS Netuno RR	1.739	-21	1.531	-41
GNZ 600S RR	1.813	-17	2.585	-1
NA5909RG	2.016	-8	1.790	-31
NK7059 RR	1.749	-20	2.564	-1
NS 6209	1.872	-15	2.804	8
NS 6262	2.355	7	2.758	6
SYN1163 RR	2.733	25	2.615	0
SYN1263 RR	2.202	0	2.716	4
SYN1363 RR	2.511	15	2.979	14
TEC 5833 IPRO	2.217	1	2.487	-4
TEC 5936 IPRO	1.510	-31	3.017	16
TECIRGA 6070 RR	2.268	3	2.545	-2
TMG 7060 IPRO	2.884	32	3.212	23
TMG 7062 IPRO	2.520	15	3.090	19
TMG 7363 RR	2.298	5	2.433	-5
MÉDIA	2.192		2.603	

Referências

ANDRES, A.; CONCENCO, G.; MELO, P.T. B. S.; SCHMIDT, M.; RESENDE, R. G Detecção da resistência de capim-arroz (*Echinochloa sp.*) ao herbicida quinclorac em regiões orizícolas do sul do Brasil. **Planta daninha**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 221-226, 2007.

BERTAGNOLLI, P. F.; STRIEDER, M. L.; VERNETTI JR, F. J.; SANTOS, F. M.; COSTA, L.; STECKLING, C.; ROVERSI, T.; GOELZER, L. F. D.; WASMUTH, D. E.; SOMMER, V.; GIASSON, N. F.; BROLLO, J.; BATTISTELLI, G. M.; BAGATINI, N. P.; MATEI, G.; KUREK, A.; HARTWIG, I.; SUZUKI, S. Desempenho de cultivares de soja transgênica (Intacta e RR1) na Macrorregião Sojícola 1, avaliadas na safra 2013/14 pela Rede Soja Sul de Pesquisa. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 40, 2014, PELOTAS. **Ata e Resumos**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014.

REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL, 40., 2014, Pelotas. **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 124 p.

VERNETTI JUNIOR, F. de J.; NUNES, T. L. Avaliação de cultivares da rede soja sul de pesquisa do grupo de maturidade seis tolerantes ao Glifosato, na Embrapa Clima Temperado - 2010. In: VERNETTI JUNIOR, F. de J. **Soja: resultados de pesquisa na Embrapa Clima Temperado 2010**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 90 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 322).

Avaliação de Cultivares de Soja Gmr 6 Longo + 7 Curto, na Estação Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado - 2014/15

F. de J. Verneti Junior

O presente trabalho tem como objetivo principal fornecer, aos profissionais da área de assistência técnica e aos produtores, informações sobre a produtividade e o desempenho de algumas cultivares de soja GMR 6 longo e 7 curto, indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul pelas instituições de pesquisa que atuam em melhoramento genético no estado.

Material e Métodos

Quinze cultivares de soja RR desenvolvidas pelos programas de melhoramento da Embrapa, CCGLTEC, Fepagro, Coodetec, Brasmax, Syngenta, Tropical Melhoramento e Genética, Fundação Pro-Sementes e Geneze Sementes SA foram avaliadas quanto à produtividade de grãos e estimou-se o rendimento relativo da cultivar à média das demais.

Para tal, foram conduzidos na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, localizada no município de Capão do Leão, RS, em solo típico para arroz irrigado, caracterizado como

Planossolo Háplico Eutrófico solódico em duas situações de manejo: com e sem suplementação de água. O experimento irrigado recebeu suplementação de água por aspersão, através de um pivô linear Valley, programado para irrigar 9 mm h^{-1} sempre que os sensores de água do solo (tipo Watermark) registrassem 40 kPa .

As parcelas utilizadas foram de quatro linhas com $5,0 \text{ m}$ de comprimento, espaçadas em $0,5 \text{ m}$ com área útil de $4,0 \text{ m}^2$. Buscou-se obter uma população entre 250 mil e 300 mil plantas ha^{-1} . A fertilização do solo, tratos culturais e manejo da cultura seguiram as indicações técnicas vigentes para a soja no sul do Brasil (REUNIAO..., 2014).

Resultados e Discussão

Os dados agroclimatológicos do ano agrícola 2014/15 na Embrapa Clima Temperado estão discutidos no capítulo “Comportamento de cultivares de soja GMR 5 na Embrapa Clima Temperado”, apresentado nesta publicação, e suas implicações se aplicam da mesma forma neste trabalho.

A média dos rendimentos de grãos foram, respectivamente nos experimentos conduzidos sem suplementação de água (Sir) e sob irrigação por aspersão (Pivô), de 2151 e 2356 kg ha^{-1} apresentando uma expressiva resposta à irrigação (diferencial de 9%). As cultivares BMX Ponta IPRO, BMX Potência RR, BMX Valente RR, GNZ 690S RR, SYN 1365RR e TMG 1266RR apresentaram rendimento médio de grãos superior às médias dos experimentos, independentemente da utilização ou não de irrigação (Tabela 2). Todas as cultivares acima citadas, exceto SYN 1365RR foram destaque na ponderação realizada nos demais locais avaliados pela Rede Soja Sul de Pesquisa na Macrorregião Sojícola 1 (BERTAGNOLLI et al., 2014).

Tabela 1. Cultivares de soja GMR 6 longo + 7 curto, registradas para cultivo no sul do Brasil. Embrapa Clima Temperado, 2015.

Cultivares	Empresa obtentora	GMR
BMX Magna RR	Brasmax	6.4
BMX Ponta IPRO	Brasmax	6.6
BMX Potência RR	Brasmax	6.7
BMX Valente RR	Brasmax	6.8
BRS 246 RR	Embrapa	7.2
CD 224RR	Coodetec	6.9
CD 2694 IPRO	Coodetec	6.9
CD 2720 IPRO	Coodetec	7.2
CD 2737 RR	Coodetec	7.3
Fepagro 36 RR	Fepagro	7.1
FPS Antares RR	Fundação Pro-Sementes	6.8
Fundacep 64 RR	CCGLTEC	6.9
GNZ 660S RR	Geneze Sementes SA	6.6
GNZ 690S RR	Geneze Sementes SA	6.9
SYN1365RR	Syngenta	6.5
TMG 1266 RR	Tropical Melhoramento e Genética Ltda	6.6

Tabela 2. Produtividade de grãos (kg ha⁻¹) e produtividade relativa (%) à média do experimento de cultivares de soja GMR 6 longo + 7 curto, em Capão do Leão, conduzidos sem irrigação (Sir) e com irrigação por aspersão (Pivô), no ano agrícola 2014/15. Embrapa Clima Temperado, 2015.

Cultivares	Sir		Pivô	
	kg ha ⁻¹	%	kg ha ⁻¹	%
BMX Magna RR	2.165	1	2.202	-7
BMX Ponta IPRO	2.771	29	2.700	15
BMX Potência RR	2.479	15	2.757	17
BMX Valente RR	2.789	30	2.416	3
BRS 246 RR	1.436	-33	2.001	-15
CD 224RR	1.407	-35	1.379	-41

Continua...

...continuação Tabela 2

Cultivares	Sir		Pivô	
	kg ha ⁻¹	%	kg ha ⁻¹	%
CD 2694 IPRO	1.944	-10	2.308	-2
CD 2720 IPRO	2.037	-5	2.555	8
CD 2737 RR	2.058	-4	2.441	4
Fepagro 36 RR	1.955	-9	2.489	6
FPS Antares RR	2.018	-6	2.406	
Fundacep 64 RR	2.027	-6	2.040	-13
GNZ 660S RR	2.203	2	2.167	-8
GNZ 690S RR	2.564	19	2.423	3
SYN1365RR	2.330	8	2.822	20
TMG 1266 RR	2.232	4	2.580	10
MÉDIA	2.151		2.356	

Referências

BERTAGNOLLI, P. F.; STRIEDER, M. L.; VERNETTI JR, F. J.; SANTOS, F. M.; COSTA, L.; STECKLING, C.; ROVERSI, T.; GOELZER, L. F. D.; WASMUTH, D. E.; SOMMER, V.; GIASSON, N. F.; BROLLO, J.; BATTISTELLI, G. M.; BAGATINI, N. P.; MATEI, G.; KUREK, A.; HARTWIG, I.; SUZUKI, S. Desempenho de cultivares de soja transgênica (Intacta e RR1) na Macrorregião Sojícola 1, avaliadas na safra 2013/14 pela Rede Soja Sul de Pesquisa. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 40, 2014, PELOTAS. **Ata e Resumos**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014.

REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL, 40., 2014, Pelotas. **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 124 p.

Avaliação de Épocas de Semeadura de Cultivares de Soja, na Estação Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado

F. de J. Verneti Junior

Os desempenhos dos genótipos de soja numa dada região estão intimamente ligados às interações entre fotoperíodo, temperatura do ar, disponibilidade de água e fertilidade do solo, principalmente. Esse conhecimento é muito importante a todos aqueles envolvidos com a cultura, mormente produtores, pesquisadores e melhoristas, ao selecionarem cultivares e escolherem épocas de semeadura (ZHANG et al., 2001).

Este trabalho objetivou analisar o comportamento de oito cultivares de soja, em três épocas distintas de semeadura.

Material e Métodos

A classificação de cultivares de soja em grupos de maturidade relativa (ALLIPRANDINI et al., 2009), permite agrupar os diferentes genótipos de soja segundo suas sensibilidades fotoperiódicas e consequente adaptação a faixas de latitudes bem definidas.

Assim em 2012/13 e 2014/15 oito cultivares de soja representando os grupos de maturidade relativas GMR 5, GMR 6 e GMR 7 foram semeadas na Estação Experimental Terras Baixas (ETB) da Embrapa Clima Temperado (Tabela 1), em três épocas de semeadura espaçadas de 15 a 20 dias entre elas. A ETB está localizada no município de Capão do Leão, RS, e apresenta solo típico para cultivo de arroz irrigado, caracterizado como Planossolo Háplico Eutrófico solódico.

As parcelas utilizadas foram de quatro linhas com 5,0 m de comprimento, espaçadas em 0,5 m com área útil de 4,0 m². Buscou-se obter uma população entre 250 mil e 300 mil plantas ha⁻¹. A fertilização do solo, tratos culturais e manejo da cultura seguiram as indicações técnicas vigentes para a soja no Sul do Brasil (REUNIAO..., 2014).

As datas de semeadura e emergência foram respectivamente em 2012 e 2014:

1ª época - 27/10/2012 e 5/11/2012; 15/11/2014 e 21/11/2014;

2ª época - 19/11/2012 e 25/11/2012; 5/12/2014 e 11/12/2014;

3ª época - 15/12/2012 e 23/12/2012; 20/12/2014 e 26/12/2014;

Além destas anotaram-se as datas de início da floração. Na colheita, para a obtenção do rendimento de grãos coletou-se também a altura média das plantas e a altura de inserção dos primeiros legumes.

Resultados e Discussão

Nos dois anos agrícolas analisados as temperaturas do período novembro a maio foram favoráveis à soja, que não foi prejudicada por temperaturas extremas, e esteve submetida, como regra, a temperaturas favoráveis ao seu crescimento vegetativo e à frutificação.

O total das precipitações pluviiais, de novembro de 2012 a abril de 2013 foi similar a normal para o período (Tabela 2). Entretanto se analisarmos a distribuição mês a mês observa-se que nos meses de novembro de 2012 e março de 2013 as precipitações foram muito inferiores a normal. O déficit ocorrido em novembro não chegou a prejudicar o estabelecimento das cultivares, entretanto o de março implicou em redução de produtividade das cultivares semeada nas duas últimas épocas, pois estas se encontravam em plena fase de enchimento de grãos.

No ano agrícola 2014/15 os meses de dezembro e janeiro apresentaram volumes de precipitação superiores às normais e a partir de fevereiro, as precipitações ficaram abaixo daquelas, exceto no segundo e terceiro decêndio, respectivamente, deste mês e do mês de março, que se apresentaram similares a normal (Tabela 3). Estas condições permitiram um adequado desenvolvimento vegetativo, bem como, uma floração com boas condições de disponibilidade hídrica. Entretanto o déficit hídrico ocorrido entre o final de fevereiro (terceiro decêndio) até meados de março (segundo decêndio), a exemplo do que ocorreu em 2012/13, prejudicou o rendimento de grãos das duas últimas épocas de semeadura.

Os dados relativos à duração do subperíodo emergência ao início do florescimento estão nas Tabelas 4 e 5, respectivamente para os anos agrícolas 2012/13 e 2014/15. O número de dias desse subperíodo diminui da primeira para a segunda e desta para a terceira época de semeadura, para todas as cultivares em ambos os anos avaliados. As reduções observadas variaram de cultivar para cultivar, independentemente da época de semeadura. As amplitudes de duração do subperíodo diminuíram da primeira para a terceira épocas, em 2012/13: 63-67 para 54-59 e para 36-44; respectivamente. Em 2014/15 as magnitudes de duração do subperíodo diminuíram da primeira para a terceira épocas: 52-60 para 50-55 e 49-50; respectivamente.

A altura média das plantas na maturação variou muito entre cultivares, na mesma época e entre épocas nos dois anos analisados. No ano agrícola 2012/13 as cultivares de maior estatura, em ordem decrescente, foram: Syn 9070 RG, BMX Potência RR, BRS 246 RR, NA 5909 RG, Fundacep 57 RR, BMX Apolo RR, BRS Estância RR e BMX Ativa RR. Em 2014/15 as de maior altura, em ordem decrescente, foram: BRS 246 RR, TEC 5936 IPRO, Fepagro 36 RR, BMX Apolo RR, BMX Potência RR, BMX Alvo RR, NA 5909 RG e TEC IRGA 6070 RR (Tabelas 4 e 5).

A altura média de inserção das vagens, em geral, pouco variou entre a primeira e a segunda época de semeadura nos dois anos avaliados entre as cultivares. Ao contrario de quando comparamos essa característica fenométrica entre as cultivares semeadas na primeira e/ou na segunda época de semeadura com os resultados verificados na terceira época, também para os dois anos avaliados (Tabelas 4 e 5).

Os resultados de rendimento de grãos observados no ano agrícola 2012/13 nas três épocas de semeadura estão na Tabela 6. A análise de variância foi significativa para cultivar e para época, não apresentando interação entre esses fatores. Observa-se que houve variação na posição ocupada pelas cultivares, quanto ao rendimento, nas três épocas de semeadura. Na primeira época destacam-se como as de maior rendimento, respectivamente em ordem decrescente, BRS 246 RR, NA5909RG, Fundacep 57 RR e BMX Potência RR. Para a segunda época utilizando-se o mesmo critério anterior, apresentam-se: BMX Potência RR, Syn9070RG e BMX Apolo RR. Finalmente para ultima época de semeadura: BMX Apolo RR, BMX Ativa RR, NA5909RG e Syn9070RG despontam como os melhores cultivares. Analisando-se as épocas de semeadura, independentemente de cultivar observa-se que a primeira época apresentou o melhor rendimento de grãos, significativamente superior aos observados nas outras épocas que, por sua vez não diferiram entre si. Na Figura 1 é visível a maior produtividade de grãos observada na primeira época de semeadura.

A exemplo do que aconteceu no ano agrícola acima citado, na safra de 2014/15 a análise de variância também foi significativa para época e cultivar. As médias das cultivares, independentemente da época utilizada não diferiram entre si. No caso das épocas de semeadura estas diferiram entre si (Tukey, 0,5%) e a primeira foi aquela que apresentou a melhor resposta para rendimento de grãos (Figura 2). Na primeira época de semeadura destacaram-se positivamente as cultivares BMX Alvo RR, BRS 246 RR, BMX Potencia RR e TEC IRGA 6070 RR, respectivamente em ordem decrescente de produtividade. Na segunda época Fepagro 36 RR, BMX Alvo RR, TEC IRGA 6070 RR e BMX Potencia RR foram os destaques e, finalmente, na última época de semeadura BMX Potencia RR, Fepagro 36 RR, BMX Alvo RR e BRS 246 RR foram as de maior rendimento de grãos, respectivamente em ordem decrescente.

Os resultados destes dois anos agrícolas estudados permitem as seguintes considerações:

- O número de dias do subperíodo emergência - início da floração diminui em todas as cultivares à medida que se atrasou a data de semeadura.
- A altura média das plantas na maturação variou entre cultivares da mesma época e entre épocas de mesma cultivar, ao passo que a altura média de inserção de vagens pouco mudou de época para época, de cada cultivar.
- A melhor época de semeadura foi a primeira, ou seja, aquela compreendida na primeira quinzena de novembro de cada ano.

De uma maneira geral esses resultados repetem e confirmam resultados obtidos aqui na Estação Experimental Terras Baixas com cultivares da época, no início dos anos oitenta (VERNETTI; VERNETTI, 1984; VERNETTI et al., 1983, 1986).

Tabela 1. Cultivares utilizadas nos experimentos de épocas de semeadura. Estação Experimental Terras Baixas, Embrapa Clima Temperado.

Cultivares 2012/13	GM	Cultivares 2014/15	GM
BMX Ativa d	5.6	BMX Alvo RR i	5.8
BMX Apolo RR i	5.8	BMX Apolo RR i	5.8
BRS Estância RR d	6.1	TEC 5936 IPRO i	5.9
NA5909RG i	6.1	NA5909RG i	6.1
BMX Potência RR i	6.7	TECIRGA 6070RR i	6.3
Fundacep 57 RR d	6.7	BMX Potência RR i	6.7
Syn9070RG i	7.1	Fepagro 36 d	7.1
BRS 246 RR d	7.2	BRS 246 RR d	7.2

Tabela 2. Precipitação pluvial (PPT) e normais (N) ocorridas por decêndio, de novembro de 2012 a abril de 2013, na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS.

	1º decêndio		2º decêndio		3º decêndio		Mensal	
	PPT	N	PPT	N	N	PPT	N	
Nov.	7,9	34,0	27,8	35,3	16,4	30,2	52,1	99,5
Dez.	8,6	30,8	60,1	38,3	64,7	34,0	175,1	103,2
Jan.	42,8	30,9	6,7	38,7	19,7	49,5	100,0	119,1
Fev.	12,8	56,6	150,5	61,9	14,0	34,8	177,3	153,3
Mar.	1,5	33,6	24,5	27,7	1,6	36,1	27,7	97,4
Abr.	98,7	25,1	36,7	55,3	12,0	20,0	147,4	100,3

Dados obtidos na Estação Agroclimatológica de Pelotas. Convênio EMBRAPA/UFPEL/INMET

Tabela 3. Precipitação pluvial (PPT) e normais (N) ocorridas por decêndio, de novembro de 2014 a abril de 2015, na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS.

	1º decêndio		2º decêndio		3º decêndio		Mensal	
	PPT	N	PPT	N	PPT	N	PPT	N
Nov.	74,3	34,0	11,1	35,3	6,7	30,2	92,1	99,5
Dez.	44,6	30,8	57,5	38,3	47,2	34,0	149,3	103,2
Jan.	74,9	30,9	65	38,7	28,5	49,5	168,4	119,1

Continua...

...continuação Tabela 3

	1º decêndio		2º decêndio		3º decêndio		Mensal	
	PPT	N	PPT	N	PPT	N	PPT	N
Fev.	31,8	56,6	67,1	61,9	8,7	34,8	107,6	153,3
Mar.	2,4	33,6	4,6	27,7	52,9	36,1	59,9	97,4
Abr.	7,0	25,1	24,2	55,3	2,7	20,0	33,9	100,3

Dados obtidos na Estação Agroclimatológica de Pelotas. Convênio EMBRAPA/UFPEL/INMET

Tabela 4. Duração em dias do subperíodo emergência início da floração (E-IF), altura das plantas na maturação (cm) e altura de inserção dos primeiros legumes (cm) de cultivares de soja semeada em três épocas, no ano agrícola de 2012/13. Embrapa Clima Temperado.

	E-IF			Altura de plantas			Altura de inserção		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
	ep	ep	ep	ep	ep	ep	ep	ep	ep
BMX Apolo RR	63	54	36	82	50	53	8	8	7
BMX Ativa RR	63	55	36	60	52	49	6	7	7
BMX Potência RR	63	59	44	71	70	73	7	9	13
BRS 246 RR	67	58	38	77	59	67	8	8	17
BRS Estância RR	66	56	39	60	55	51	7	9	7
Fundacep 57 RR	63	55	37	75	54	60	8	11	15
NA 5909 RG	63	59	42	79	57	63	8	9	9
Syn 9070 RG	63	57	40	87	60	71	8	9	11
Média	63,9	56,6	39,0	73,9	57,1	60,9	7,5	8,8	10,8

Tabela 5. Duração em dias do subperíodo emergência início da floração (E-IF), altura das plantas na maturação (cm) e altura de inserção dos primeiros legumes (cm) de cultivares de soja semeada em três épocas, no ano agrícola de 2014/15. Embrapa Clima Temperado.

	E-IF			Altura de plantas			Altura de inserção		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
	ep	ep	ep	ep	ep	ep	ep	ep	ep
BMX Alvo RR	53	50	49	72	68	50	13	13	7
BMX Apolo RR	55	54	49	73	67	52	13	12	10
BMX Potência RR	53	50	49	68	70	54	8	10	9
BRS 246 RR	56	54	50	77	69	58	11	10	9
Fepagro 36 RR	56	54	50	70	68	56	11	15	9
NA 5909 RG	56	50	49	67	67	55	13	15	9
TEC 5936 IPRO	60	55	50	74	67	56	15	15	10
TEC IRGA 6070 RR	52	50	49	69	64	50	17	11	8
Média	55,0	52,1	49,4	71,3	67,5	53,9	12,6	12,6	8,9

Tabela 6. Rendimento de grãos de cultivares de soja semeada em três épocas, no ano agrícola de 2012/13. Embrapa Clima Temperado.

	Rendimento			
	1 ^a ep	2 ^a ep	3 ^a ep	Média
BMX Apolo RR	2.327	1.810	1.953	2.030 A
BMX Ativa RR	1.695	1.628	1.930	1.751 A
BMX Potência RR	2.384	2.040	1.787	2.070 A
BRS 246 RR	2.937	1.711	1.613	2.087 A
BRS Estância RR	2.258	1.714	1.777	1.916 A
Fundacep 57 RR	2.464	1.592	1.409	1.822 A
NA5909RG	2.528	1.759	1.903	2.063 A
Syn9070RG	2.333	1.996	1.865	2.065 A
Média	2.366 a	1.781 b	1.780 b	1.976

Medias seguidas por mesmas letras minúsculas na horizontal e maiúscula na vertical não diferem entre si (Tukey, 0,5%).

Tabela 7. Rendimento de grãos de cultivares de soja semeada em três épocas, no ano agrícola de 2014/15. Embrapa Clima Temperado.ias seguida por mesmas letras minúsculas na horizontal e maiúscula na vertical não diferem entre si (Tukey, 0,5%).

	Rendimento			
	1ª ep	2ª ep	3ª ep	Média
BMX Alvo RR	2.708	1.735	1.285	1.909 A
BMX Apolo RR	1.778	1.112	1.131	1.340 A
BMX Potência RR	2.319	1.485	1.456	1.753 A
BRS 246 RR	2.500	1.015	1.259	1.591 A
Fepagro 36RR	1.975	1.969	1.330	1.758 A
NA 5909RG	2.144	1.375	1.125	1.548 A
TEC 5936 IPRO	1.824	1.174	1.004	1.334 A
TECIRGA 6070RR	2.232	1.626	1.169	1.676 A
Média	2.185 a	1.436 b	1.220 c	1.614

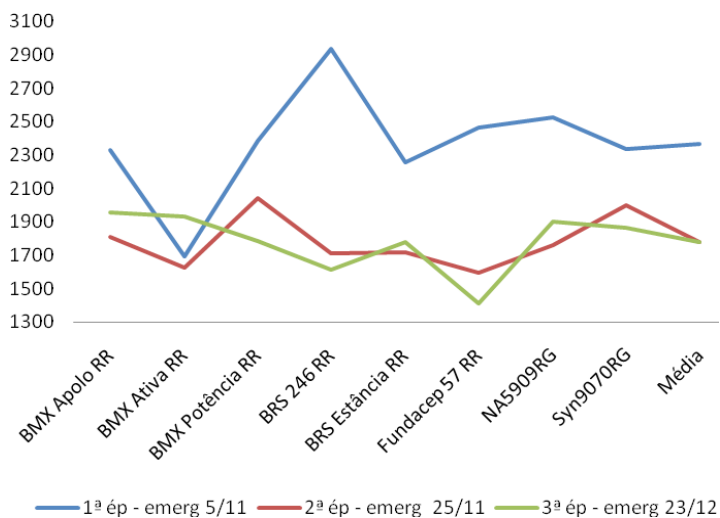


Figura 1. Rendimento de grãos (kg ha⁻¹) de cultivares de soja semeada em três épocas de semeadura, na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, safra 2012/13.

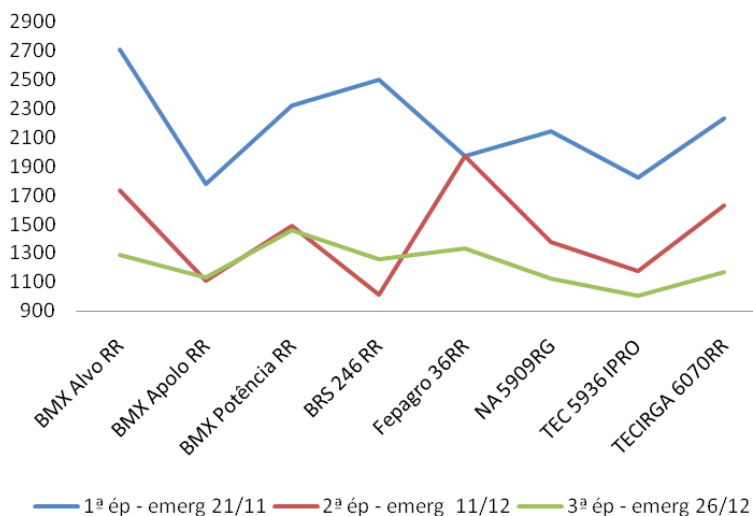


Figura 2. Rendimento de grãos (kg ha⁻¹) de cultivares de soja semeada em três épocas de semeadura, na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, safra 2014/15.

Referências

ALLIPRANDINI, L. F.; ABATTI, C.; BERTAGNOLLI, P. F.; CAVASSIM, J. E.; GABE, H. L.; KUREK, A.; MATSUMOTO, M. N.; OLIVEIRA, M. A. R. de; PITOL, C.; PRADO, L. C.; STECKLING, C. Understanding soybean maturity groups in Brazil: environment, cultivar classification, and stability. **Crop science**, v. 49, n. 3, p. 801-808, 2009.

REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL, 40., 2014, Pelotas. **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 124 p.

VERNETTI, F. de J.; VERNETTI, V. P. Caracterização bioclimática de

cultivares de soja. In: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Pelotas, RS. **Resultados de pesquisa de soja 1979/80**. Brasília, DF: EMBRAPA-DDT, 1984. p. 72-76. (EMBRAPA-UEPAE de Pelotas. Documentos, 12).

VERNETTI, F. de J.; VERNETTI, V. P.; SILVEIRA JUNIOR, P. Bioclimatologia de cultivares de soja. In: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Pelotas, RS. **Resultados de Pesquisa de Soja 1981/82**. Pelotas, 1983. p. 83-122.

VERNETTI, F. de J.; VERNETTI, V. P.; SILVEIRA JÚNIOR, P. Bioclimatologia de cultivares de soja 1982/83. In: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Pelotas, RS. **Resultados de pesquisa 1982/83**. Brasília, DF, 1986. p. 83-105.

ZHANG, L.; WANG, R.; HESKETH, J. D. Effects of photoperiod on growth and development of soybean floral bud in different maturity. **Agronomy Journal**, v. 93, p. 944–948, 2001.

Controle de Ferrugem Asiática da Soja Baseado no Número de Aplicações de Fungicida em Diferentes Estádios Realizado em Duas Safras 2011/2012 e 2012/2013

Cley Donizeti M. Nunes

A ferrugem asiática é uma doença cosmopolita, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* Sydow & Sydow, sendo também a principal doença da cultura de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] no Brasil, que surgiu em 2001.

As condições climáticas favoráveis a esse patógeno, juntamente ao seu alto poder de virulência e velocidade de dispersão, tornam essa doença extremamente severa, propiciando danos significativos na produção de soja. A intensidade final da ferrugem asiática da soja é diretamente influenciada pelas chuvas ao longo do ciclo da cultura (DEL PONTE et al., 2006; GODOY et al., 2009).

P. pachyrhizi infecta mais de 95 espécies de plantas a partir de mais de 42 gêneros incluindo da soja e espécies afins de glicina. Essas espécies servem de hospedeiras alternativas nos períodos de entressafra da soja. Esse amplo grupo de hospedeiros é incomum entre os patógenos de ferrugem; a maioria das espécies de ferrugem tem um grupo pequeno que se limita a algumas espécies de plantas (HARTMAN et al., 2005).

Esse fungo parasita pecíolos, hastes, folhas e vagens em qualquer estágio de desenvolvimento da planta após a emergência. O grande problema é constatar a doença no início de sua ocorrência, já que, os sintomas são bem semelhantes aos de outras doenças ocorrentes na cultura de soja. Os sintomas da ferrugem podem surgir em qualquer momento do ciclo fenológico da cultura, porém estudos comprovaram que em plantas próximas ou em plena floração a doença é mais ocorrente. As primeiras lesões da ferrugem da soja, em geral, são encontradas nas folhas mais próximas ao solo, quando as plantas se encontram no estágio próximo ou logo após o florescimento.

As plantas infectadas apresentam desfolhamento precoce, comprometendo a formação e o enchimento de vagens, o que reduz o peso final dos grãos e causar perdas significativas na produção (HARTMAN et al., 2005).

A principal fonte de inóculo da ferrugem asiática da soja são os uredospóros. Esses esporos são pequenos e leves, sendo removidos das urédias presentes nas folhas, quando estas 'se encontram com a superfície seca. São facilmente disseminados para lavouras próximas ou a longas distâncias pelo vento. Uma vez depositados sobre a superfície foliar do hospedeiro, permanecem em repouso a espera dos estímulos que conduzem ao processo de infecção (YORINORI et al., 2004).

A presença constante de plantas voluntárias de soja e os cultivos com irrigação nos meses de inverno e primavera, especialmente na região central do Brasil, têm contribuído para a manutenção do inóculo durante o ano inteiro, através das chamadas "pontes verdes". Esse fato, aliado a condições ambientais favoráveis, determinam o aparecimento da ferrugem mais cedo, ainda no período vegetativo das plantas (GODOY et al., 2006).

De acordo com relatos de Yorinori (2006), o controle químico deve fazer parte do manejo integrado da cultura e seu planejamento deve ser iniciado antes da semeadura da soja.

O monitoramento é fundamental, devendo ser mais freqüente a partir do florescimento e o controle poderá ser efetuado na lavoura no início do aparecimento dos primeiros sinais ou preventivamente a partir do surgimento da doença em lavouras na região. Não se indica aplicação quando a doença aparecer a partir do estádio R6-R7, na mudança de coloração da vagem (REUNIÃO..., 2014).

O nível de dano que a doença pode ocasionar depende do momento em que ela incide na cultura, das condições climáticas favoráveis à sua multiplicação após a constatação dos sintomas iniciais, da reação de resistência ou tolerância e do ciclo da cultivar utilizada (YORINORI et al., 2004).

No RS existe uma ausência de informações em relação à época ideal de aplicação e número de aplicações necessárias para um controle econômico. Normalmente, as aplicações são feitas através de calendário fixo, sendo recomendadas três aplicações, iniciando no florescimento e se repetindo em intervalos de 15 a 20 dias, em áreas de alta severidade e duas aplicações, iniciando no florescimento e repetindo em 21 dias, para áreas de baixa severidade. Assim, faz-se necessário desenvolver métodos de controle que minimizem os prejuízos e, que ao mesmo tempo, apresentem resultados satisfatórios.

O principal objetivo deste trabalho foi determinar a eficiência do controle da ferrugem asiática da soja em função do número de aplicações de fungicidas realizadas em diferentes estádios de desenvolvimento reprodutivo das plantas nas safras 2011/12 e 2012/13, no município do Capão do Leão.

Material e Método

O experimento foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental de Terras Baixas, no município do Capão do Leão, RS.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições e seis tratamentos, em uma área cultivada com soja BMX Potência RR, semeada em 20/11/2011 e 25/11/2012. As parcelas constituíram de seis linhas de semeadura, espaçadas de 0,50 m entre si, e comprimento de 5 metros. O fungicida (azoxistrobina + ciproconazole) na dose de 0,3 L ha⁻¹, com adição de adjuvante 0,5 L ha⁻¹ foi aplicado com volume de calda de 200 L ha⁻¹, utilizando-se um pulverizador de parcela, pressurizado à base de CO₂, com 4 pontas de pulverização do tipo XR 110.02, espaçados de 0,5 m e pressão constante de 29,01 psi.

Os tratamentos constituíram-se de número de aplicações do fungicida realizada em diferentes estádios de desenvolvimento reprodutivos (Tabela 1). A porcentagem de área foliar com sintomas de ferrugem foi realizada com as folhas coletadas ao acaso da parte superior e inferior das plantas nas duas linhas centrais de cada parcela. As avaliações da severidade foram realizadas em média 15 dias após a última aplicação dos fungicidas (DAA), no estádio de R6, utilizando a escala diagramática de Godoy et al. (2006). Avaliou-se também a produtividade de grãos de soja, sendo que para isso determinou-se, além do peso, a umidade da massa de grãos, ajustando-se os resultados para 13% de umidade. Foram realizadas as análises de variância em parcelas subdivididas, sendo as parcelas o ano e nas subparcelas os tratamentos e teste de comparação múltipla de médias de Tukey, no nível de 5% de probabilidade de erro no programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 1998).

Resultados e Discussão

Na avaliação da safra 2011/12, a doença ocorreu tardiamente, que correspondeu o estágio de R6, que correspondeu 100% da granação das vargens, uma baixa severidade, que obteve na média das testemunhas, sem aplicação de fungicida, 11 % de severidade (Tabela 1). O melhor controle da doença em nível de 5% de probabilidade de serem semelhantes foram com uma, duas e três aplicações de fungicidas nos estádios fenológicos R2/R4, R2/R4/R5.4 e R2 com 96%, 95% e 91% de controle da ferrugem, respectivamente, mas não diferem dos demais tratamentos aplicados tardiamente em R4/R5.5 e R5.5. Esses dois tratamentos não diferem da testemunha (sem aplicação de fungicidas).

Na safra 2012/13 a doença ocorreu também tardiamente na área experimental, no estágio, R6, causando severidade média semelhante à safra anterior, 2011/2012, de 11,21% no tratamento testemunha, sem aplicação de fungicida (Tabela 1). Portanto, o controle da ferrugem asiática foi semelhante quando foi aplicado nos diferentes estádios, em nível de 5% de probabilidade, sendo que os melhores resultados foram com três e uma aplicações com respectivamente 53% e 46%.

Tabela 1. Avaliações do número de aplicação de fungicida azoxistrobina + ciproconazole, em diferentes estádios fenológico da cultivar BMX Potência RR pela severidade de ferrugem asiática da soja em R6 e porcentagem de controle nas safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014. Capão do Leão, RS, Embrapa Clima Temperado, 2015.

Nº de aplicação	Estádios ²	Severidade (%) das Safras			
		2011/12	Controle (%)	2012/13	Controle (%)
2	R2/R4	0,46 A ¹	96	9,52 A	15
3	R2/R4/R5.4	0,51 A	95	5,25 A	53
1	R2	0,99 A	91	6,11 A	46
2	R4/R5.4	4,41 AB	60	10,68 A	5

Continua...

...continuação Tabela 1

Nº de aplicação	Estádios ²	Severidade (%) das Safras			
		2011/12	Controle (%)	2012/13	Controle (%)
1	R5.4	6,35 AB	42	11,05 A	1
0	Testemunha	10,96 B	0	11,21 A	0
	Média	3,95a		8,97a	

¹ Médias seguidas de mesma maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05\%$). ² R1 – Início da floração; R4 vargens completamente desenvolvida; R5.4 – 51% a 75% de granação das vargens.

Evidencia-se perante as condições ambientais, ocorrência de seca e precipitação alta, respectivamente nos meses de março e abril e a presença tardia do patógeno na região resultou em baixa severidade da doença nas folhas da soja, portanto, não se obteve diferenças significativas entre as médias nas duas safras. Conforme Del Ponte et al. (2006) a precipitação alta é o fator-chave no estabelecimento e desenvolvimento da doença.

Por consequência por ter ocorrido baixa severidade da ferrugem asiática nas duas safras, todos os tratamentos aplicados nos experimentos não obtiveram diferenças significativas de produtividades (Tabela 2). Mas a média de produtividade das duas safras tiveram entre si diferenças significativas, devido a maior produtividade de todos os tratamentos.

Observa-se na safra 2011/2012, quando se aplicou o fungicida tardiamente, na fase R5.5, que ocorreu maior redução de produtividade, em 14%, entre todos os tratamentos e próximo da testemunha, sem aplicação de fungicida, com 19%.

Na safra 2012/2013, a menor porcentagem de redução produtividade foi com duas aplicações, feita em R2 e R4 e a maior, com duas aplicações tardia de fungicida, nos estádios mais tardios R4 e R5.4.

Na avaliação das médias de severidade da ferrugem asiática da soja, das duas safras, a menor severidade de doença ocorreu com três aplicações de fungicidas em R2, R4 e R5.4, com 51% de controle foi com três aplicações de fungicida, mas difere de uma aplicação em R2, de duas em R2 e R4, e de duas em R4 e R5.4, com respectivos 43%, 39% e 8% de controle.

Tabela 2. Avaliações do número de aplicação de fungicida azoxistrobina + ciproconazole, em diferentes estádios fenológicos da cultivar BMX Potência RR por produtividades e redução de produtividade (RP) da soja nas safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014. Capão do Leão, RS, Embrapa Clima Temperado, 2015.

Nº de aplicação	Estádios ²	Produtividades/Safras			
		2011/12	RP (%)	2012/13	RP (%)
1	R2	2.037 A	0	2.120 A	7
3	R2, R4 e R5.4	1.907 A	6	2.084 A	8
2	R4 e R5.4	1.857 A	9	1.948 A	14
2	R2 e R4	1.854 A	9	2.270 A	0
1	R5.4	1.751 A	14	2.138 A	6
0	Testemunha	1.641 A	19	2.128 A	6
	Média	1.841 a		2.115b	

¹ Médias seguidas de mesma maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05\%$). ² R1 – Início da floração; R4 vargens completamente desenvolvida; R5.4 – 51 a 75% de granação das vagens.

Para produtividade, não houve diferenças significativas entre os tratamentos na média das duas safras. A menor redução de produtividade foi com uma aplicação em R2 seguido de duas aplicação em R2 e R4. A menor redução de produtividade foi com aplicação na testemunha sem aplicação, seguidas de duas e uma aplicação fungicida de fungicida atrasada em R4 e R5.4, e em R5.4.

Esses resultados estão de acordo com Godoy et al. (2009), que obtiveram eficiências na redução da severidade com as aplicações

sequenciais, em R2 e R5.1, e com uma única em R3 e com as maiores produtividades (GODOY et al., 2009).

Tabela 3. Avaliações do número de aplicação de fungicida azoxistrobina + ciproconazole, em diferentes estádios fenológico da cultivar BMX Potência RR por: severidade de ferrugem asiática da soja em R6, porcentagem de controle, produtividade e porcentagem de redução de produtividade nas safras 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014. Capão do Leão, RS, Embrapa Clima Temperado, 2015.

Nº de aplicação	Estádios ²	Safrá 2011/2012		Safrá 2012/2013	
		Severidade de Ferrugem (%)	Controle (%)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Redução produtividade (%)
1	R2	2.037 A	0	2.120 A	7
3	R2, R4 e R5.4	1.907 A	6	2.084 A	8
2	R4 e R5.4	1.857 A	9	1.948 A	14
2	R2 e R4	1.854 A	9	2.270 A	0
1	R5.4	1.751 A	14	2.138 A	6
0	Testemunha	1.641 A	19	2.128 A	6
	Média	1.841 a		2.115b	

¹ Médias seguidas de mesma maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05\%$). ² R1 – Início da floração; R4 vagens completamente desenvolvida; R5.4 – 51% a 75% de granação das vagens.

Conclusões

Numa condição de escassez de chuvas e relativo grau de resistência da cultivar BMX Potência RR, associada à ocorrência tardia da ferrugem na região ou à baixa pressão da ferrugem asiática da soja pós-floração, evidencia-se que uma aplicação de fungicida é suficiente para o controle da doença, mantendo a produtividade e contribuindo para a redução do uso de fungicida.

Referências

DEL PONTE, E. M.; GODOY, C. V.; LI, X.; YANG, X. B. Predicting severity of Asian soybean rust epidemics with empirical rainfall models. **Phytopathology**, St. Paul, v. 96, n. 7, p. 797-803, 2006.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras: v6, p. 36-41, 2008.

GODOY, C. V.; KOGA, L. J.; CANTERI, M. G. Escala diagramática para avaliação de severidade da ferrugem da soja. **Fitopatologia brasileira**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 63-68. 2006.

GODOY, C. V.; FLAUSINO, A. M.; SANTOS, L. C. M.; DEL PONTE, E. M. Eficiência do controle da ferrugem asiática da soja em função do momento de aplicação sob condições de epidemia em Londrina, PR. **Tropical Plant Pathology**, St. Paul, v. 34, n. 1, p. 56-61, 2009.

HARTMAN, G. L.; MILLES, M. R.; FREDERICK, R. D. Breeding for resistance to soybean rust. **Plant Disease**, St. Paul, v. 8, p. 664-666, 2005.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 2014, Pelotas, RS. **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2014/2015 e 2015/2016**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 124 p.

YORINORI, J. T. **Controle da Ferrugem “asiática” da soja na safra 2006/2007**. Londrina: Embrapa Soja, 2006. (Informativo).

YORINORI, J. T.; NUNES JUNIOR, J.; LAZZAROTTO, J. J. **Ferrugem “asiática” da soja no Brasil: evolução, importância econômica e controle**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 36 p. (Embrapa Soja. Documentos, 247).

Semeadura Cruzada, Fileiras Duplas e Espaçamento Reduzido: Capão do Leão/RS - Safras 2013/2014 e 2014/2015

Tatielen de Fátima Marafão Roani

Rafael Heitor Scheeren

Mauro Llovet da Silva

Rafael Kuhn Gehling

Júlia Lima Reginato

Lília Sichmann Heiffig Del Aguila

Introdução

Nos últimos anos, a sojicultura nacional experimentou muitas mudanças, tanto no que diz respeito à utilização de novas tecnologias, como quanto ao uso do sistema de semeadura direta e o advento dos cultivares transgênicos Roundup Ready™, bem como a introdução de cultivares mais produtivos. Entretanto, essas novas cultivares de soja apresentam hábito de crescimento e porte diferentes das primeiras linhagens de soja introduzidas no Brasil, o que vem promovendo mudanças no arranjo de plantas praticado pelos produtores (SOUZA et al., 2010).

Um dos objetivos da modificação no arranjo de plantas, pela diminuição da distância entre as linhas, é encurtar o tempo para a cultura interceptar 95% da radiação solar incidente, e com isso, incrementar a quantidade de luz captada por unidade de área e de tempo (SHAW; WEBER, 1967). Uma das consequências da maior interceptação da radiação é que as folhas da porção inferior da planta, que normalmente não atingem seu potencial fotossintético (JOHNSTON et al., 1969), aumentam a assimilação de CO₂.

Nas lavouras de soja, têm sido normalmente utilizados arranjos de plantas que combinam espaçamentos entre linhas de 40 a 50 cm, com população média de 40 plantas m⁻². A modificação destes arranjos de plantas afeta a competição intra-específica. Espaçamentos reduzidos propiciam maior acúmulo de matéria seca pelos ramos, e isso se associa com incremento na produtividade da soja (BOARD et al., 1990). O estreitamento das entrelinhas pode estabelecer características diferenciadas do ponto de vista da patogênese, fisiologia da planta e tecnologia de aplicação. Heiffig et al. (2006) ressaltaram que o rápido fechamento das entrelinhas estabelece condições de menor circulação de ar e maior umidade.

A semeadura em fileiras duplas é uma opção de arranjo em que se agrupam duas fileiras. A disposição em fileiras duplas pode apresentar vantagens em comparação ao sistema de fileiras simples como aumento da produtividade biológica devido ao efeito de bordadura. Nesse arranjo de plantas, pode haver alta penetração de luz e agroquímicos no dossel, melhorando a taxa fotossintética, a sanidade e a longevidade das folhas próximas ao solo, o que, em última instância, pode maximizar a produtividade de grãos (BRUNS, 2011).

Apesar de existir um grande número de trabalhos sobre o assunto, ainda é insuficiente o volume e, principalmente, a consistência das informações geradas sobre o arranjo de plantas na lavoura, levando em consideração a diversidade de cultivares, no que tange às questões relacionadas ao progresso das doenças.

Assim sendo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desenvolvimento de cultivares de soja de hábito de crescimento determinado e indeterminado sob diferentes arranjos espaciais, focando a semeadura cruzada, em espaçamento reduzido e em fileiras duplas, tendo como hipótese que nestes sistemas têm-

se espaçamentos ora reduzidos, ora reduzidos associados à interceptação maior de radiação solar.

Metodologia

Em condições de campo, foram conduzidos experimentos na Estação Experimental Terras Baixas, pertencente à Embrapa Clima Temperado, no município de Capão do Leão – RS, em solo hidromórfico, nos anos agrícolas 2013/2014 e 2014/2015, com semeadura e colheita da soja, respectivamente, nos dias 04/12/2013 e 17/11/2014 e 20/05/2014 e 07/05/2015.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 20 tratamentos (cinco espaçamentos entre linhas – 0,20 m, 0,40 m, 0,20/0,40 m, 0,20/0,60 m e semeadura cruzada 0,40 m x 2 populações de plantas – 300 e 400 mil plantas ha⁻¹ x 2 cultivares – BRS 246 RR e BMX Potência RR) com 4 repetições.

As cultivares utilizadas caracterizam-se por apresentarem de média a alta produtividade de grãos, mesmo quando cultivadas em solos hidromórficos, número de dias da emergência a colheita semelhantes, mas apesar disso serem fisiológica e morfológicamente diferentes (BRS 246 RR – hábito de crescimento Determinado, maior número de ramificações e BMX Potência RR - hábito de crescimento Indeterminado, menor número de ramificações).

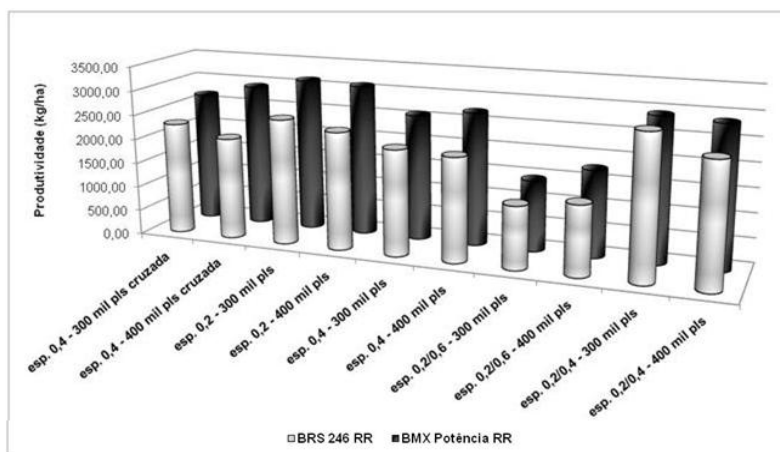
A adubação de base da cultura da soja, considerando-se a fertilidade do solo e a produtividade estimada para as cultivares utilizadas, correspondeu a 300 kg ha⁻¹ da Fórmula 05-25-25. O nitrogênio foi fornecido pelo sistema natural da fixação biológica, a partir da inoculação das sementes com inoculante líquido. Definido o momento da maturidade a campo, foi avaliada a produtividade de grãos, para a qual foi efetuada a pesagem das sementes produzidas em cada

parcela, transformando em kg ha^{-1} com correção de umidade a 13%. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados entre si pelo teste de Tukey.

Resultados e Discussão

Nos anos agrícolas 2013/2014 e 2014/2015, de acordo com as Figura 1A e 1B, observa-se que, independente do tratamento, a cultivar BRS 246 RR apresentou menor produtividade em relação à BMX Potência RR e que, em relação aos arranjos espaciais pesquisados, os piores tratamentos para ambas as cultivares dizem respeito à semeadura em fileiras duplas sob espaçamento 0,2/0,60 m, nas populações de 300 e de 400 mil plantas por hectare.

Em relação à safra 2013/2014 (Figura 1A), verifica-se uma maior produtividade da cultivar BRS 246 RR, quando semeada em fileiras duplas 0,2/0,4 m e população de 300 mil plantas ha^{-1} , e da cv. BMX Potência RR, quando semeada sob espaçamento reduzido 0,2 m e populações de 300 e 400 mil plantas ha^{-1} .



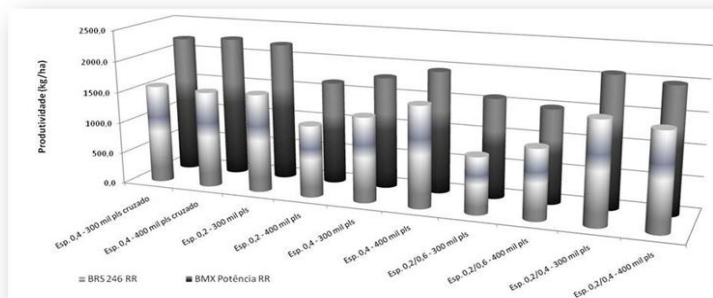


Figura 1. Resultados obtidos para produtividade agrícola para as cvs. BRS 246 RR e BMX Potência RR, sob diferentes arranjos espaciais (semeadura convencional, cruzada, espaçamento reduzido e em fileiras duplas) – safra 2013/2014 (A) e 2014/2015 (B).

Para a safra 2014/2015 (Figura 1B), observa-se, novamente, uma maior produtividade da cv. BRS 246 RR, quando semeada em fileiras duplas 0,2/0,4 m e população de 300 mil plantas ha^{-1} , assim como quando semeada no espaçamento convencional de 0,4 m e população de 400 mil plantas ha^{-1} . Já a maior produtividade da cv. BMX Potência RR pode ser verificada quando da semeadura cruzada no espaçamento de 0,4 m e populações de 300 e 400 mil plantas ha^{-1} .

Trabalhos realizados com redução no espaçamento entre fileiras de 100 a 17 cm mostraram acréscimo de até 40% no rendimento de grãos da soja (VENTIMIGLIA et al., 1999). Entretanto, outros autores relataram não ter encontrado aumento no rendimento de grãos com redução do espaçamento entre fileiras.

Nelson (2007), também verificou que os tratamentos com linhas simples (19 ou 38 cm) produziram de 200 a 400 kg ha^{-1} a mais que o tratamento que utilizou fileiras duplas (19/76 cm). Já Procópio et al. (2014) observaram que a semeadura em fileiras duplas, promoveram

maior produtividade de grãos de soja, mostrando superioridade em relação à semeadura em espaçamento reduzido, o que segundo os autores demonstra que cultivares com alta capacidade de ramificação lateral tendem a não apresentar boa adaptação em espaçamentos reduzidos, mas ao contrário, podem ser utilizadas com sucesso em fileiras duplas.

Conclusões

Baseado nos resultados de produtividade de grãos obtidos em dois anos agrícolas (2013/2014 e 2014/2015), em solos hidromórficos do Rio Grande do Sul, infere-se que o melhor arranjo espacial será fruto da interação cultivar e condição de cultivo (disponibilidade hídrica no solo, clima, etc).

Referências

BOARD, J. E.; HARVILLE, B. G; SAXTON, A. M. Branch Dry Weight in Relation to Yield Increases in Narrow-Row Soybean. **Agronomy Journal**, v. 82, n. 3, p. 540-544, 1990.

BRUNS, H. A. Comparisons of single-row and twin-row soybean production in the Mid-South. **Agronomy Journal**, v. 103, n. 3, p. 702-708, 2011.

HEIFFIG, L. S.; CÂMARA, G. M. S.; MARQUES, L. A.; PEDROSO, D. B.; PIEDADE, S. M. S. Fechamento e índice de área foliar da cultura da soja em diferentes arranjos espaciais. **Bragantia**, v. 65, n. 2, p. 285-295, 2006.

JOHNSTON, T. J.; PENDLETON, J. W.; PETERS, D. B.; HICKS, D. R. Influence of Supplemental Light on Apparent Photosynthesis, Yield,

and Yield Components of Soybeans (*Glycine max* L.). **Crop Science**, v. 9, n. 5, p. 577-581, 1969.

NELSON, K. A. Glyphosate application timings in twin- and single-row corn and soybean spacings. **Weed Technology**, v. 21, n. 1, p. 186-190, 2007.

PROCÓPIO, S. O.; BALBINOT JR., A. A.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; PANISON, F. Semeadura em fileira dupla e espaçamento reduzido na cultura da soja. **Revista Agro@ambiente On-line**, Boa Vista, v. 8, n. 2, p. 212-221, 2014.

SHAW, R. H.; WEBER, C. R. Effects of Canopy Arrangements on Light Interception and Yield of Soybeans. **Agronomy Journal**, v. 59, n. 2, p. 155-159, 1967.

SOUZA, C. A.; GAVA, F.; CASA, R. T.; BOLZAN, J. M.; KUHNEM JUNIOR, P. R. Relação entre densidade de plantas e genótipos de soja Roundup Ready™. **Planta daninha**, v. 28, n. 4, p. 887-896, 2010.

VENTIMIGLIA, L. A.; COSTA, J. A.; THOMAS, A. L.; PIRES, J. L. F. Potencial de rendimento de soja em razão da disponibilidade de fósforo no solo e dos espaçamentos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 2, p. 195-199, 1999.

Embrapa

Clima Temperado

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



CGPE 13609