



ÉPOCAS DE SEMEADURA DE CANOLA E SEUS EFEITOS SOBRE OS CARACTERES MORFOLÓGICOS E A PRODUTIVIDADE DE GRÃOS

Cleusa A. M. B. Krüger¹; Everton Garcia²; Jones Augusto Vendruscolo³; Adair Jose da Silva⁴; Jose Antonio Gonzalez da Silva⁵; Genei Antonio Dalmago⁶

1 Eng. Agrônoma, Profa Dra do Depto. de Estudos Agrários da UNIJUÍ, Ijuí, RS Fone: (0 xx 55) 3332 0420. cleusa.bianchi@yahoo.com.br

2 Estudante de Agronomia, bolsista PIBIC/UNIJUÍ, Ijuí, RS.

3 Eng. Agrônomo, egresso UNIJUÍ, Ijuí, RS.

4 Estudante de agronomia, UNIJUÍ, Ijuí, RS.

5 Eng. Agrônomo, Prof Dr, Depto. de Estudos Agrários, UNIJUÍ, Ijuí, RS.

6 Eng Agrônomo, Dr, Pesquisador Embrapa-Trigo, Bolsista CNPq/PQ. Passo Fundo, RS.

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de 2013 – Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

Resumo: o objetivo deste estudo foi analisar na cultura da canola a expressão de caracteres morfológicos e de produção quando submetida a distintas épocas de semeadura para inferências sobre as condições de cultivo do noroeste do Rio Grande do Sul. O experimento foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR/UNIJUÍ), município de Augusto Pestana, RS na safra de 2012, empregando a cultivar Hyola 411. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições utilizando quatro épocas de semeadura que foram: 24/04, 08/05, 22/05 e 05/06. A data de semeadura que maximiza o rendimento de grãos foi a de 16 de maio. O número de síliquas por planta apresenta ajuste linear negativo com a data de semeadura. O peso de grãos por planta evidencia tendência quadrática e com decréscimo neste componente a partir da data de 16 de maio.

Palavras-chave: *Brassica napus*, colza, caracteres agrônômicos.

SOWING DATES OF CANOLA AND ITS EFFECTS ON THE MORPHOLOGICAL CHARACTERS AND PRODUCTIVITY OF GRAIN

ABSTRACT: the aim of this study was to analyze the culture of canola expression of morphological and production when subjected to different sowing date for inferences about regional conditions of northwestern Rio Grande do Sul. The experiment was conducted at the Regional Institute of Rural Development (IRDeR/UNIJUÍ), municipality of Augusto Pestana, RS in the 2012, cultivate Hyola employing 411. The experimental design was a randomized block with three replications using four sowing dates were: 24/04, 08/05, 22/05, 05/06. The sowing date that maximizes yield was 16 May. The number of pods per plant presents a negative linear fit with sowing date. The grain weight per plant shows quadratic trend and decrease in this component from the date of 16 May.

Keywords: *Brassica napus*, rapeseed, grain yield.





INTRODUÇÃO

O interesse pelo cultivo de espécies que permitam a produção de grãos no período de estação fria e quente pode incrementar o retorno financeiro e proporcionar ganhos na eficiência do manejo agrícola da propriedade rural. Atualmente, na região sul do Brasil a soja representa a principal espécie de cultivo no verão e o trigo no período de inverno. No entanto, devido a as dificuldades de colheita de trigo com elevada qualidade durante o inverno e o preço de mercado pouco atrativo na comercialização, a canola pode ser uma importante alternativa, pois atende os aspectos de melhoria de renda para a propriedade e também contribui significativamente para o processo de rotação de culturas (TOMM, 2007).

A canola (*Brassica napus* L. var oleífera) apresenta boa produção de grão, além do interesse da indústria pelo óleo e farelo de excelente qualidade para alimentação humana e animal (SANTOS et al., 1990). Além disso, os grãos podem ser utilizados para a produção de combustível alternativo (biodiesel) (SILVA; FREITAS, 2008). No entanto, alguns entraves, relacionados principalmente ao manejo da canola ainda dificultam a adoção maciça pelos agricultores. Um destes entraves refere-se à necessidade de definição de uma época de semeadura mais adequada, o que pode determinar o sucesso da cultura quando corretamente ajustada para as condições edafoclimáticas locais do noroeste colonial do sul do Brasil. Alguns pesquisadores comentam que a canola apresenta maior potencial de rendimento de grãos quando semeado em meados de abril nas áreas mais quentes do noroeste do RS (DALMAGO et al., 2008), fato que segundo as indicações técnicas da espécie reportam por um amplo período de cultivo variando de abril até junho (TOMM, 2009). Portanto, buscando maior efetividade sobre estas questões é que o objetivo do trabalho foi analisar na cultura da canola a expressão de caracteres morfológicos e de produção quando submetida a distintas épocas de semeadura para inferências as condições regionais do noroeste do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no IRDeR (Instituto Regional de Desenvolvimento Rural) pertencente a UNIJUÍ, localizado no municípios de Augusto Pestana, RS (28° 26' 30" S e 54° 00' 58" W, altitude de 280 m), em 2012. O clima da região é subtropical úmido do tipo Cfa, conforme a classificação de Koepfen. O solo da área experimental é um Latossolo vermelho distroférico típico (SANTOS et al, 2006). O experimento foi realizado em uma área anteriormente cultivada com milho. A correção de solo e da fertilidade foi realizada de acordo com as necessidades da cultura (COMISSÃO, 2004). O híbrido de canola empregado foi o Hyola 411, semeado em quatro épocas que foram: 24/04, 08/05, 22/05, 05/06. Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso com três repetições. A unidade experimental foi composta de 5 linhas de 5 metros de comprimento e espaçamento entre linhas de 0,20m, e uma densidade de semeadura de 40 plantas m⁻². Foram compiladas variáveis meteorológicas e fenológicas, bem como o rendimento de grãos e seus componentes nas quatro épocas de semeadura. O rendimento de grãos (RG) foi determinado pela colheita das plantas em uma área de um metro quadrado na parcela experimental e depois transformado para kg ha⁻¹. Os componentes diretos no rendimento de grãos da canola foram avaliados tendo-se por base três plantas colhidas aleatoriamente por parcela para quantificar os seguintes componentes:





número de siliquis por plantas (NSP), número de grãos por siliquis (NGS) e a massa de mil grãos (MMG). Nestas mesmas plantas foram determinadas a estatura de planta (EST) e a altura de inserção do primeiro ramo de produção (AIRS). Foi realizada a análise de variância para detecção dos efeitos das épocas de semeadura no rendimento de grãos e componentes do rendimento de grãos. Também, foram geradas equações de regressão para explicar os efeitos das épocas de semeadura sobre os de interesse comentados anteriormente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A época de semeadura apresentou efeito significativo para todas as variáveis avaliadas. Inclusive, o experimento mostrou boa precisão experimental conforme observado nos valores de coeficientes de variação (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os caracteres de canola, em distintas épocas de semeadura. IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, RS, 2013.

Fonte de variação	Gl	Quadrado médio do erro						
		AIRS (cm)	NSP (n)	NGS (n)	PGP (g)	MMG (g)	EST (cm)	RG (kg)
Bloco	2	1,11	2039	34,6	11,5	0,9	5,9	74074
Época	3	683*	40131*	8,4*	150*	1,8*	1512*	973190*
Erro	6	7,65	1527	50,2	5,72	2	164	33578
Total	11							
CV (%)	-	11	-	-	13,6	14,7	5,2	6,8
Média	-	9,9	-	-	7,1	3,9	99,2	1096

*Significativo a 5% de probabilidade do erro. AIRS: altura de inserção do primeiro ramo; NSP: número de siliquis por planta; NGS: número de grãos por siliqua; PGP: peso de grãos por planta; MMG: massa de mil grãos ; EST: estatura e RG: rendimento de grãos .

Em função das distintas condições meteorológicas, relacionadas a precipitação pluvial e temperatura do ar (Tabela 2), durante o desenvolvimento da canola, principalmente no período de emergência e semeadura da cultura, o rendimento de grãos foi comprometido, tendo uma média de 1096kg ha⁻¹ (Tabela 1).





XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia



Tabela 2. Dados meteorológicos de temperatura média do ar e precipitação pluvial mensal em 2012 e a normal climatológica da estação meteorológica do IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, RS, 2013.

Mês	2012		Normal climatológica	
	T _{méd} (°C)	P(mm)	T _{méd} (°C)	P(mm)
Abril	20.3	64.2	20.6	143.0
Maio	18.6	17.5	17.7	138.1
Junho	15.4	57.3	15.3	143.9
Julho	13.1	180.5	15.4	133.3
Agosto	-	73.0	16.1	148.9
Setembro	-	122.5	18.0	176.0
Outubro	-	459.8	21.0	158.2
Novembro	24.1	68.5	23.1	148.8
Soma	-	1043.3	-	1047.2

- dado não disponível na estação automática que estava em manutenção.

Trabalhos realizados por SANTOS et al. (2001) e TOMM et al. (2004), apontaram diferenças no rendimento de grãos e na duração de ciclo de genótipos canola em função de épocas de semeadura na região norte-noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Na tabela 3, estão descritas as equações de regressão ajustadas para as variáveis estudadas, em função das distintas épocas de semeadura da canola. Pelo emprego da análise de regressão, houve maior número de significância para as equações quadráticas. Portanto, a cada acréscimo na data de semeadura, no intervalo estabelecido, existe um limite de máxima para a expressão da variável em estudo. Assim, através do modelo matemático $Y = -b / 2c$, foi obtido a máxima eficiência técnica (MET) para a época de semeadura. Com isso, a MET para os caracteres AIRS, PGP e RG foram de 16 de maio, 22 de maio e 22 de maio, respectivamente. No entanto, para as variáveis NSP e EST, as equações foram de tendência linear com tal dimensão de seus parâmetros $Y=317-2,17x$ e $Y=74,76+0,98x$, respectivamente, permitindo indicar que a cada 1 dia de acréscimo na época de semeadura tem-se um decréscimo de 2,17 síliquas e incremento de 0,98 cm na estatura das plantas de canola.





Tabela 3. Equações de regressão e coeficiente de determinação (R^2) para as variáveis: altura de inserção do primeiro ramo (AIRS), número de siliquis por planta (NSP), peso de grãos por planta (PGP), estatura de planta (EST) e rendimento de grãos (RG) de canola. IRDeR/DEAg/UNIJUÍ, RS -2013.

Variável	Equação de regressão	R^2	Significância	Data (MET)
AIRS (cm)	$Y=11,32 - 1,01x + 0,032x^2$	0,82	*	16
NSP (n)	$Y= 317 - 2,17x$	0,96	*	-
PGP (g)	$Y=3,29 + 1,26X - 0,028x^2$	0,65	*	22
EST (cm)	$Y= 74,76 + 0,98x$	0,95	*	-
RG (kg ha^{-1})	$Y= 257,01 + 102,67 - 2,30x^2$	0,89	*	22

*Significativo a 5% de probabilidade do erro. AIRS: altura de inserção do primeiro ramo; NSP: número de siliquis por planta; PGP: peso de grãos por planta; EST: estatura e RG: rendimento de grãos .

O coeficiente de determinação mostrou que na maioria das equações os pontos reais foram representados em mais de 85% próximos a linha de tendência, o que potencializa a confiabilidade dos dados.

Para o PGP a relação quadrática foi a de maior significância, demonstrando que a cada dia de acréscimo na data de semeadura ocorre aumento de 22g nos grãos por planta (Tabela 3). Para o RG o modelo matemático de estimativa da máxima eficiência técnicas (MET) indicou a data ao redor de 16 de maio como época mais favorável buscando potencial de RG. Portanto, confirmando as informações de que a data mais adequada para a semeadura de canola na região de Ijuí encontra-se entre 11 de abril a 31 de maio (MAPA, 2012). As variáveis mensuradas no estudo podem apresentar algumas modificações pela definição de épocas de semeadura, pois esta é definida por um conjunto de fatores ambientais que reagem entre si e interagem com a planta, promovendo variações no rendimento e afetando outras características agrônômicas, como a morfologia da planta (CÂMARA,1991).

Para aumentar o rendimento de grãos da canola, é necessário identificar a época de semeadura mais adequada para cada híbrido (TOMM et al., 2004), tendo em vista seu local de cultivo. O uso da melhor época de semeadura é um dos mais importantes aspectos de manejo e visa a explorar melhor os recursos ambientais e genéticos disponibilizados pelos híbridos de canola (TOMM et al., 2004). Ao optar por uma determinada época de semeadura, o agricultor está escolhendo certa combinação entre a fenologia da cultura e a distribuição dos elementos do clima na região de produção, que poderá resultar em elevado ou reduzido rendimento de grãos (Citação).

CONCLUSÕES

A data de semeadura que maximiza o rendimento de grãos da canola é a de 16 de maio. O número de siliquis por planta apresenta ajuste linear negativo com a data de semeadura. O peso de grãos por planta evidencia tendência quadrática e com decréscimo neste componente a partir da data de 16 de maio.





REFERÊNCIAS

CÂMARA, G.M.S. **Efeito do fotoperíodo e da temperatura no crescimento, florescimento e maturação de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill)**. Viçosa, 1991. 266p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC. **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 10.ed. Porto Alegre: SBCS/CQFS, 2004. 400p.

DALMAGO, G.A. et al. Zoneamento para a canola no Rio Grande do Sul. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008 76p.

MAPA, **Zoneamento Agropecuário**, 2012. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola>. Acesso em 21 de abril 2013.

SANTOS, H. P. dos; TOMM, G. O.; BAIER, A. C. **Avaliação de germoplasmas de colza (*Brassica napus* L. var. oleifera) padrão canola introduzidos no sul do Brasil, de 1993 a 1996, na Embrapa Trigo**. Passo Fundo, 2001. Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_bo06.htm. Acesso em 21 de abril 2013.

SANTOS, H.P., LHAMBY, J.C.B., DIAS, J.C.A. Efeito do espaçamento e da densidade de semeadura sobre o comportamento agrônômico da colza. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.25, p. 701-707, 1990.

SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; OLIVEIRA, J.B. de; COELHO, M.R.; LUMBRERAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

SILVA, P.R.F; FREITAS, T.F.S. de. Biodiesel: o ônus e o bônus de produzir combustível. **Ciência Rural**, v. 38, n. 3, p. 843-851, mai-jun. 2008.

TOMM, G. O.; WIETHÖLTER, S. ; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P. **Tecnologia para a produção de canola no Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 41p. Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_do113.htm. Acesso em 21 de abril 2013.

TOMM, G. O.; SOARES, A. L. S.; MELLO, M. A. B. de; DEPINÉ, D. E.; FIGER, E. **Desempenho de genótipos de canola em Goiás, em 2004**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 11 p. html. (Comunicado Técnico Online, 118). Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co118.htm. Acesso em 10 de dezembro de 2012.

