



## **EFEITO DE ÉPOCAS DE SEMEADURA NAS CARACTERÍSTICAS FENOMÉTRICAS DE HÍBRIDOS DE CANOLA**

Valtecir Andre Hrchorovitch<sup>1</sup>, Robson Alves Ribeiro<sup>2</sup>, Jovane Bruno Weber Sulzbacher<sup>2</sup>, Jean Carlo Possenti<sup>3</sup>, Lucas da Silva Domingues<sup>4</sup>, Gilberto Omar Tomm<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Pato Branco, PR, Brasil. E-mail: [valtecir\\_eng@yahoo.com.br](mailto:valtecir_eng@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Acadêmico, Graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, PR, Brasil.

<sup>3</sup>Prof. Dr., Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Pato Branco, PR, Brasil.

<sup>4</sup>Prof. Dr., Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, PR, Brasil.

<sup>5</sup>Pesquisador, Embrapa Trigo, Rodovia BR 258, KM 294, Caixa Postal 451, CEP 99001-970, Passo Fundo, RS, Brasil.

### **RESUMO**

O crescimento do cultivo de canola visando à produção de grãos destinados à extração de óleo depende da contínua elevação do rendimento de grãos e retorno econômico aos produtores. A escolha da época correta para a semeadura é essencial para que esse propósito seja alcançado. Objetivo desse experimento foi avaliar o desempenho dos híbridos de canola (Hyola 61, Hyola 76, Hyola 411, Hyola 433 e Hyola 571) e sua correlação com seis épocas de semeadura iniciadas no dia 9/3 (aqui chamada época 1), 6/4 (época 2), 4/5 (época 3), 1/6 (época 4), 29/6 (época 5) e 26/7 (época 6). O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Dois Vizinhos. O experimento foi disposto em blocos ao acaso com parcelas subdivididas em três repetições, na safra 2013. Avaliaram-se as características fenométricas de comprimento de ciclo, estatura média e acamamento de plantas. Verificou-se diferenças significativas entre os efeitos das seis épocas de semeadura as quais os híbridos foram submetidos.

Palavras-chave: Estatura de planta, ciclo, acamamento

### **INTRODUÇÃO**

A introdução do cultivo de canola no Brasil teve início em 1974 no município de Ijuí-RS, através da COTRIJUI - Cooperativa Agropecuária & Industrial, e a partir de 1980 foi introduzida no Paraná e depois para todo o Brasil. A canola (*Brassica napus* L. var oleífera) é uma oleaginosa da família das crucíferas que foi criada pelo melhoramento genético da colza Canadense, e esta apresenta grãos com teores elevados de ácido erúxico e de glucosinolatos (TOMM, 2006). Para ser canola, segundo Santos *et al*, (2000) o óleo produzido deve possuir menos que 2% de ácido erúxico e os componentes sólidos do óleo possuam menos que 30 micromoles de glucosinolatos por grama de sólido seco ao ar.

Atualmente a canola é uma das oleaginosas mais importantes no contexto mundial na produção de biocombustível. Segundo Tomm (2007) a canola é a terceira oleaginosa mais produzida no mundo, com teores médios de proteína bruta ao redor de 24 a 27% e de óleo cerca 38%. Ainda como subproduto da extração de óleo, principal utilidade, a produção de

óleos finos para consumo humano e farelos e tortas para utilização na formulação de rações para consumo animal, com teor de proteína em torno de 34 a 38%.

O cultivo de canola é uma opção importante para o período outono-inverno, pois se enquadra muito bem nos sistemas de rotação de culturas da propriedade, não competindo por área com trigo. Seu cultivo em áreas de cereais de inverno reduz inóculos de fungos que causam doenças no trigo como a *Fusarium graminearum* e *Septoria nodorum*. Também propicia redução da incidência de cisto na soja, manchas de diplódia e cercosporiose na cultura do milho (TOMM, 2007).

No Sul do Brasil como é sabido pode ter ocorrência de geadas e com estas os prejuízos são inerentes. Dependendo da fase de desenvolvimento da cultura da canola em que ocorram as geadas, também pode ter redução de produtividade. Uma alternativa para minimizar os riscos no período invernal é a escolha da época de semeadura mais adequada para a região em questão. Com isso, objetivou-se avaliar as características fenométricas como o comprimento do ciclo em dias (floração e maturação), estatura de plantas e acamamento de cinco híbridos de canola, cultivadas em seis épocas de semeadura em condições locais do município de Dois Vizinhos-PR.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus de Dois Vizinhos na safra de 2013. O município de Dois Vizinhos-PR está localizado na região Sudoeste do Paraná, e que tem altitude de 565 metros e precipitação anual de aproximadamente 2000 mm. O clima local é de transição, subtropical úmido, mesotérmico (Cfa), com verões quentes e menor frequência de geadas no inverno, de acordo com a classificação de Köppen. O solo da região Sudoeste do Paraná, é composto por Nitossolo vermelho distroférico úmbrico, textura argilosa fase floresta subtropical perenifólia e relevo ondulado (BHERING *et al.*, 2008).

O preparo do solo foi efetuado com uma subsolagem e gradagem antes da implantação do experimento. Todos os tratamentos culturais foram realizados manualmente. As parcelas foram constituídas de seis linhas de cinco metros, espaçadas em 0,45 m totalizando uma área de 13,50 m<sup>2</sup>. Foram utilizados cinco híbridos de canola, o Hyola 61, Hyola 76, Hyola 411, Hyola 433, Hyola 571.

O experimento foi disposto em blocos ao acaso com parcelas subdivididas e com três repetições. Os híbridos foram semeados em seis épocas distintas, época 1 (9/3), época 2 (6/4), época 3 (4/5), época 4 (1/6), época 5 (29/6) e época 6 (26/7). Usou-se uma densidade de 40 sementes/m<sup>2</sup>, obtendo-se uma população final de 25 plantas/m<sup>2</sup> aproximadamente. Na semeadura foi aplicado fertilizante na linha de semeadura na dosagem de 300 kg.ha<sup>-1</sup> da fórmula 05-20-10 de N, P e K.

As avaliações de comprimento de ciclo, englobaram o número de dias da emergência até o início da floração (DEF), dias de duração da floração (DDF), dias da emergência a maturação fisiológica (DEM), para estas determinações foram realizadas avaliações semanais. A estatura média de plantas (EMP) foi feita através da medição, em centímetros, do solo até a extremidade superior dos ramos com síliquas de 20 plantas aleatoriamente em cada sub-parcela. E em relação à reação ao acamamento de plantas (ACM), foram atribuídas notas (visualmente) ao grupo de plantas de cada sub-parcela, sendo nota 1 (completamente acamado) à nota 9 (completamente ereto). Os resultados foram submetidos à análise estatística através do programa computacional Genes (CRUZ, 2013).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho dos híbridos em relação às características de ciclo, floração e maturação fisiológica estão apresentadas (Tabela 1). Os dados mostram que a houve interação entre épocas de semeadura e os híbridos testados. Em relação ao DEF, observa-se que a época 1 apresentou menor comprimento de dias até a floração, enquanto a época 4 ficou com mais dias. Os híbridos apresentaram pouca diferença significativa, porém os híbridos Hyola 61 e Hyola 76 foram os que apresentaram maior número de dias para florescer. Estes híbridos de acordo com Tomm *et al.* (2009) são considerados de ciclo normal. Enquanto o Hyola 411, Hyola 433 e Hyola 571 são de ciclo precoce, e sendo que os mesmos foram mais rápidos no número de dias até o florescimento.

Em relação aos DDF, verificou-se que os materiais Hyola 61, Hyola 76 e Hyola 411, apresentaram na média de todas as épocas, o menor período. Quanto às épocas, o comportamento de todos os materiais, foi o de que quanto mais tarde foram semeados, mais curto foi o período de floração, até a época 4. Ao contrário do esperado, a época 6 apresentou um ciclo médio de 2 dias mais tardio que a época 5. Importante observar, que o período de floração variou em torno de 31 dias na época 5 para os materiais Hyola 61, Hyola 411 e Hyola 571, até 65 dias para este último híbrido, na época 1. Muito provavelmente, este comportamento está associado à influência do fotoperíodo, pois de acordo com Tomm *et al.* (2009) a canola apresenta sensibilidade ao fotoperíodo e possui amplo período de dias de florescimento (de 37 até 82).

Tabela 1. Características de ciclo de cinco híbridos de canola cultivados em seis épocas de semeadura. Dois Vizinhos-PR, 2013.

Época de semeadura	Híbridos					Média
	Hyola 61	Hyola 76	Hyola 411	Hyola 433	Hyola 571	
Dias da emergência até início da floração (DEF)						
Época 1	53,7 bB	57,3dA	48,7cC	49,7cC	51,3cBC	52,1 d
Época 2	67,0 cAB	68,3cA	63,7bBC	62,0bC	62,0bC	64,6 c
Época 3	72,0 bA	73,0abA	69,3aAB	67,7aB	67,0aB	69,8 b
Época 4	76,7 aA	76,7aA	70,0aB	68,3aB	66,7aB	71,7 a
Época 5	72,7 bA	72,7cA	68,0aB	68,0aB	68,3aB	69,9 b
Época 6	68,0 cA	68,0 cA	63,3 bB	61,0 bB	61,0 bB	64,3 c
Média	68,3 A	69,3 A	63,8 B	62,8 B	62,7 B	
CV%	3,16					
Dias da duração da floração (DDF)						
Época 1	60,3aA	61,3aA	63,3aA	64,3aA	65,0aA	62,9 a
Época 2	56,0aAB	53,7bAB	52,3bA	58,0aA	54,0bAB	54,8 b
Época 3	47,7bA	45,0cA	44,7cA	47,0bA	47,0cA	46,3 c
Época 4	45,7bB	45,0cB	48,0bcA	51,3bA	51,3bcA	48,3 c
Época 5	31,3cA	32,3dA	31,0dA	34,0cA	31,7dA	32,1 e
Época 6	35,0cA	35,0dA	32,7dA	35,0cA	35,0dA	34,5 d
Média	46,0 AB	45,4 B	45,3 B	48,3 A	47,3 AB	
CV%	7,37					
Dias da emergência a maturação fisiológica (DEM)						
Época 1	123,0 cA	126,3 bA	121,0 bA	122,3 cA	125,7 aA	123,7 c
Época 2	130,0 bAB	132,0 aA	126,0 aB	126,0 bB	126,0 aB	128,0 b
Época 3	130,3 bAB	131,7 aA	125,7 aB	128,7 abAB	126,3 aAB	128,5 b
Época 4	135,3 aA	134,3 aA	128,3 aB	130,0 aAB	128,3 aB	131,3 a
Época 5	115,7 dA	116,0 cA	112,0 cA	112,0 dA	112,0 bA	113,5 d
Época 6	107,0 eA	107,0 dA	107,0 dA	103,0 eA	103,0 cA	105,4 e
Média	123,6 A	124,6 A	120,0 B	120,3 B	120,2 B	
CV%	1,45					

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Sendo letras minúsculas na coluna e letras maiúsculas na linha. Foi aplicado o teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Por outro lado, variável DEM, mostra que o comportamento entre os híbridos independente das épocas de semeadura, foi levemente diferente. Assim os híbridos Hyola 411, Hyola 433 e Hyola 571 apresentaram-se, como sendo os mais precoces com ciclo em torno de 120 dias. Contudo, ao serem avaliadas as médias dos híbridos para as épocas, o resultado foi de que a época 4 apresentou maior ciclo, com 131 dias e a época 6 com menor ciclo (105 dias). Este efeito foi verificado também por Luz *et al.* (2012), em ensaios realizados no Rio Grande do Sul,

concluíram que sementeiras mais tardias reduziram o comprimento do ciclo dos híbridos, a exemplo o Hyola 433 e Hyola 61 de 162 para 100 dias.

A Tabela 2 mostra o efeito da data de sementeira na estatura de plantas dos híbridos de canola avaliados no ensaio. Houve interação significativa entre as épocas de sementeira e os diferentes híbridos testados. Contudo, observa-se que ocorreu uma redução de estatura de plantas na média de 20 cm quando comparado a época 1 com a época 6.

Tabela 2. Estatura média de plantas e reação ao acamamento de cinco híbridos de canola cultivados em seis épocas de sementeira. Dois Vizinhos-PR, 2013.

Época de sementeira	Híbridos					Média
	Hyola 61	Hyola 76	Hyola 411	Hyola 433	Hyola 571	
Estatura média de plantas (EMP)						
Época 1	97,7 abB	116,0 aA	110,0 aAB	115,0 abA	112,3 bcAB	110,2 ab
Época 2	105,7 aB	109,0 aB	106,7 aB	120,0 aAB	125,0 aA	113,3 a
Época 3	100,0 aA	108,3 aA	108,3 aA	115,0 abA	110,0 bcdA	108,3 ab
Época 4	98,3 abB	115,0 aA	110,0 aAB	115,0 abA	116,7 abA	111,0 ab
Época 5	88,3 bcB	106,7 aA	113,3 aA	108,3 bcA	105,0 cdA	104,3 b
Época 6	80,0 cB	80,0 bB	93,3 bAB	100,0 cA	100,0 dA	90,7 c
Média	95,0 C	105,8 B	106,9 B	112,2 A	111,5 A	
CV%	5,19					
Acamamento de plantas (ACM)						
Época 1	8,3 abA	7,7 aAB	7,3 bAB	8,3 abA	6,7 cB	7,7 b
Época 2	8,7 abA	8,3 aA	8,3 abA	9,0 aA	9,0 aA	8,7 a
Época 3	7,7 bB	7,3 aB	7,3 bB	9,0 aA	8,0 abAB	7,9 b
Época 4	6,3 cB	6,0 bB	7,7 bA	8,7 abA	8,0 abA	7,3 b
Época 5	9,0 aA	6,0 bC	7,7 bB	7,7 bcB	7,3 bcB	7,5 b
Época 6	8,0 abA	8,0 aA	9,0 aA	9,0 aA	9,0 aA	8,6 a
Média	8,0 B	7,2 C	7,9 B	8,6 A	8,0 B	
CV%	8,65					

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Sendo letras minúsculas na coluna e letras maiúsculas na linha. Foi aplicado o teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

A reação ao acamamento teve interação significativa entre si, seja entre as épocas e entre os híbridos. Panozzo *et al.* (2009), observaram um resultado semelhante em seus ensaios. Colocam que essa diferença pode ter ocorrido pelas condições nutricionais ofertadas de forma correta e pela ausência de doenças no ensaio. As notas de acamamento dos híbridos ficou na média geral entre 7 e 9, tanto entre as épocas quanto entre os híbridos. Os dados mostraram parecer não ter havido uma tendência de quanto maior a estatura das plantas, maior acamamento destas.

## CONCLUSÕES

Ainda que sejam dados de apenas um ano safra, pode-se concluir que dentro das condições locais que foram conduzidos o ensaio as épocas de sementeira influenciaram nas características fenométricas dos híbridos testados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHERING, S. B.; SANTOS, H. G. dos; BOGNOLA, I. A.; CÚRCIO, G. R.; MANZATTO, C. V.; CARVALHO, J. W.; CHAGAS, C. da S.; ÁGLIO, M. L. D. & SOUZA, J. S. de. **Mapa de solos do Estado do Paraná: legenda atualizada**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CIAT. 2008. 74p.

CRUZ, C. D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.35, p.271-276, 2013.

LUZ, G. L. da; MEDEIROS, S. L. P.; TOMM, G. O.; BIALOZOR, A.; AMARAL, A.D. do; PIVOTO, D. Temperatura base inferior e ciclo de híbridos de canola. **Ciência Rural**, v.42, n.9, p.1549-1555, 2012.

PANOZZO, L. E., MAGANO, D. A., OLIVEIRA, G., SILVA, L., MARTINS, F., & DIAS, D. C. **Influência de épocas de semeadura de híbridos de canola no ciclo total, acamamento e reação a doenças.** In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPEL - ENPOS, XV, 2013, Pelotas, RS. Disponível em: <[http://www.cti.ufpel.edu.br/cic/arquivos/2013/CA\\_01926.pdf](http://www.cti.ufpel.edu.br/cic/arquivos/2013/CA_01926.pdf)>.

SANTOS, H.P. dos; TOMM, G.O.; BAIER, A.C. **Avaliação de germoplasmas de colza (Brassica napus l. var. oleífera) padrão canola introduzidos no sul do Brasil, de 1993 a 1996, na Embrapa Trigo.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 10p. html. 4 tab. (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa Online, 6). Disponível: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_bo06.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_bo06.htm)>.

TOMM, G. O. **Canola: alternativa de renda e benefícios para os cultivos seguintes.** Revista Plantio Direto, edição 94, julho/agosto de 2006. Aldeia Norte Editora, Passo Fundo, RS. Disponível em: <[http://plantiodireto.inf.br/?body=cont\\_int&id=727](http://plantiodireto.inf.br/?body=cont_int&id=727)>.

TOMM, G. O. **Indicativos tecnológicos para produção de canola no Rio Grande do Sul.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 32 p. html (Embrapa Trigo. Sistema de Produção 3). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/culturas/canola/p\\_sp03\\_2007.pdf](http://www.cnpt.embrapa.br/culturas/canola/p_sp03_2007.pdf)>.

TOMM, G. O.; WIETHÖLTER, S.; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P. dos. **Tecnologia para produção de canola no Rio Grande do Sul.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 41 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 113). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do113.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do113.htm)>.