Efeito de épocas de semeadura no rendimento de óleo de híbridos de canola em Maringá-PR

Luiz Henrique da Silva Lima¹, Raissa Marrafon Ponce², Alessandro Lucca Braccini³, Danilo Martelli⁴, Igor Balbino Dametto⁵, Andreia Kazumi Suzukawa⁶ Pedro Henrique Felber⁷

¹Universidade Estadual de Maringá- Brasil, e-mail: luizhenriquedasilvalima@gmail.com

²Universidade Estadual de Londrina, Brasil, e-mail: raissamp@hotmail.com

³Universidade Estadual de Maringá- Brasil, e-mail: albraccini@uol.com.br

⁴Universidade Estadual de Maringá- Brasil, e-mail: danilomartelli@hotmail.com

⁵Universidade Estadual de Maringá- Brasil, e-mail: igordametto@hotmail.com

⁶Universidade Estadual de Maringá- Brasil, e-mail: kazumi.s@gmail.com

⁷Universidade Estadual de Maringá- Brasil, e-mail: phfelber@hotmail.com

Resumo- A “canola” foi desenvolvida por melhoramento da colza (*Brassica napus* var *oleifera*). Seu óleo é usado para consumo humano e produção de biodiesel, e o subproduto desta extração (farelo), na composição de rações. A época de semeadura torna-se um importante agente na caracterização fenotípica das plantas, portanto, faz-se necessário estudar sua interação com o genótipo, para entender a expressão fenotípica demonstrada pela planta nestas específicas condições ambientais. Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o desempenho de diferentes híbridos de canola em diferentes épocas de semeadura no município de Maringá-PR. O rendimento de óleo foi avaliado nos anos agrícolas de 2013 e 2014 num delineamento experimental de blocos ao caso, com os tratamentos arranjados em parcelas subdivididas, estando as épocas de semeadura alocadas nas parcelas e as cultivares nas subparcelas, dispostos em 5 blocos. As épocas de semeadura testadas exerceram influência sobre o rendimento de óleo de Hyola 433, no ano agrícola de 2014. Os híbridos precoces (Hyola 411 e 433) apresentaram bom comportamento ao longo das épocas testadas, destacando-se sobre os híbridos Hyola 61 e 76. As épocas de semeadura de 10 de abril à 10 de maio foram adequadas ao cultivo na região, sendo indicados sem restrição de época, os híbridos Hyola 411 e 433.

Palavras-chave: *Brassica napus* var *oleifera*; colza; produtividade de grãos

Introdução

A “canola” é uma planta da família das crucíferas e pertence ao gênero *Brassica*, sendo desenvolvida por melhoristas de plantas canadenses a partir da colza (*B. napus* L. var. *oleifera*). O termo engloba espécies do gênero que contenham menos de 2% de ácido erúico no óleo e concentração inferior a 30 μmol s de glucosinolatos no farelo das sementes. Além da produção de óleo para consumo humano, a canola também se presta para a produção de biodiesel e, no caso do farelo (34 a 38% de proteínas), para a formulação de rações.

A época de semeadura torna-se um importante agente na caracterização fenotípica das plantas, pois, a partir dela a planta será afetada pelas condições ambientais decorrentes por todo seu ciclo. Assim, faz-se necessário caracterizar e estudar sua interação com o genótipo, para poder entender melhor a expressão fenotípica demonstrada pela planta nestas específicas condições ambientais.

O potencial de rendimento de grãos pode chegar a 7.000 kg ha⁻¹ (Gomez e Miralles, 2011), indicando um futuro promissor da oleaginosa no mercado mundial. Com todas essas características positivas, o cultivo da canola tende a aumentar ainda mais no Brasil, em razão da demanda pelo produto no mercado brasileiro e europeu, além da opção econômica para o agricultor brasileiro (Tomm et al., 2014).

Assim, para contribuir com estudos sobre a cultura da canola na região, realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar o desempenho de diferentes híbridos de canola em diferentes épocas de semeadura no município de Maringá-PR.

Material e métodos

Os experimentos foram conduzidos durante os anos agrícolas de 2013 e 2014, na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI) e no Núcleo de Pesquisa Aplicada à Agricultura (NUPAGRI), ambos pertencentes ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e localizados no município de Maringá, Estado do Paraná.

A Fazenda Experimental de Iguatemi está situada a uma latitude de 23°25' Sul e longitude de 51°57' a Oeste de Greenwich, com altitude média de 540 m. O clima na região, segundo Köppen, é do tipo Cfa. Os experimentos foram instalados em um Argissolo Vermelho distrófico, de textura média.

Os híbridos estudados pertenciam a diferentes grupos de maturação: Hyola 61 (ciclo médio), Hyola 76 (ciclo longo), Hyola 411 (ciclo precoce), Hyola 433 (ciclo precoce). As datas de semeadura foram as seguintes: 10 de abril, 25 de abril e a última no dia 10 de maio, nos anos de 2013 e 2014.

O solo da área experimental foi analisado quanto às características químicas e a adubação realizada de acordo com as recomendações técnicas para a cultura da canola (Tomm et al., 2014). A semeadura foi realizada com quantidade de sementes superior à mínima necessária para que se garantisse o estande final de aproximadamente 40 plantas m⁻². No estádio de duas a três folhas, as plantas foram desbastadas para obter as densidades de plantas desejadas para o experimento.

As parcelas experimentais foram constituídas de seis linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas de 0,45 m entre si. Os tratos culturais como: adubação nitrogenada e sulfurada em cobertura, controle de pragas, doenças e plantas daninhas, foram realizados em todas as unidades experimentais durante o desenvolvimento da cultura.

A colheita foi realizada manualmente, eliminando-se as duas fileiras externas, bem como 0,5 m de cada extremidade das linhas centrais como bordaduras, totalizando uma área útil de 3,6 m². Posteriormente, as plantas da área útil de cada parcela foram devidamente identificadas e levadas para a debulha manual. Por fim, as sementes foram conduzidas ao Laboratório de Tecnologia de Sementes do NUPAGRI-UEM, em Maringá-PR, onde realizaram-se as seguintes avaliações:

Rendimento de grãos: Pesou-se a produção colhida de cada parcela em balança analítica e, extrapolou-se a produção para 1 hectare, com correção do teor de água em base úmida para 9%.

Teor de óleo: Realizou-se o método direto, utilizando o extrator de Soxhlet e éter de petróleo como solvente, com refluxo de 6 horas (I.A.L., 2004). Foram avaliadas quatro subamostras de 2 g de farinha de canola, provenientes das sementes de cada unidade experimental. As amostras foram envoltas em cartuchos de papel filtro grampeado nas extremidades, com o peso do conjunto papel e grampo conhecido. As amostras foram secas em estufa a temperatura de 60°C, por doze horas. Após a secagem, foram devidamente pesadas e inseridas no Soxhlet juntamente com o solvente, e após o refluxo, foram retiradas e, novamente, secas em estufa por mais doze horas. Terminado o processo foi determinado o teor de óleo por diferença de peso e transformado em porcentagem.

Rendimento de óleo: obtido pela multiplicação dos percentuais de óleo no grão pelos devidos rendimentos em cada unidade experimental. Os resultados foram expressos em kg ha⁻¹ de óleo.

O delineamento experimental foi o de blocos completos ao caso, com os tratamentos arranjados em parcelas subdivididas, estando as épocas de semeadura alocadas nas parcelas e os híbridos nas subparcelas, dispostos em 5 blocos. O efeito de híbridos e as épocas de semeaduras foram considerados fixos.

Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo submetidos ao teste F. As comparações entre as médias foram realizadas em cada ano agrícola, pelo teste LSD de Fisher. O nível de probabilidade utilizado em todos os testes foi de 5%, sendo os cálculos realizados pelo software SISVAR (Ferreira, 2011).

Resultados e discussões

No ano de 2013, a análise de variância para o rendimento de óleo acusou diferenças estatísticas em nível de 5% de probabilidade pelo teste F entre os híbridos, independentemente da época de semeadura utilizada. Estes resultados encontram-se na Tabela 1.

Os híbridos precoces Hyola 411 e 433 apresentaram os maiores rendimentos de óleo, em comparação ao Hyola 76, de ciclo longo; porém, não diferiram estatisticamente entre si. Já o híbrido de ciclo médio, Hyola 61, não diferiu estatisticamente dos demais, porém, apresentou maior rendimento que Hyola 76, em termos absolutos.

Tabela 1: Médias do efeito principal híbridos, referente ao rendimento de óleo. Maringá-PR, 2013.

Híbridos	Rendimento de óleo (kg ha ⁻¹)
Hyola 61	409,53 ab
Hyola 76	375,84 b

Hyola 411	436,25 a
Hyola 433	414,73 a

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste t (LSD) de Fisher.

No ano de 2014, constatou-se interação significativa entre épocas de semeadura e híbridos, com os resultados expressos na Tabela Y. As épocas influenciaram o rendimento de óleo apenas para o híbrido Hyola 433, que apresentou maiores resultados, quando semeado no dia 10 de abril, inclusive apresentando a maior média encontrada para o experimento. Isto é acordado por MacKinnon e Fettell (2003), que relataram diminuição no rendimento de óleo com o atraso na semeadura, concluindo que a maior produtividade de óleo em canola não é apenas influenciada pela época de semeadura, mas também pela cultivar.

Tabela 2: Desdobramento da interação épocas x híbridos, referente ao rendimento de óleo (kg ha⁻¹) no ano agrícola de 2014, em Maringá-PR.

Épocas de semeadura	Híbridos			
	Hyola 61	Hyola 76	Hyola 411	Hyola 433
10/04/2014	434,31 a B	409,66 a B	464,40 a B	594,38 a A
25/04/2014	354,57 a C	389,27 a BC	471,76 a A	428,49 b AB
10/05/2014	420,08 a A	388,88 a A	474,37 a A	427,66 b A

Médias seguidas pela mesma letra, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste t (LSD) de Fisher.

Na primeira época de semeadura, Hyola 433 superou os demais híbridos, apresentando o maior rendimento de óleo. Já na segunda época, o Hyola 411 superou os híbridos Hyola 61 e 76. Porém, na última época, os híbridos não diferiram significativamente entre si.

Variável relacionada à produtividade e ao teor de óleo produzido pelas sementes, o rendimento de óleo tem como principal peça-chave para justificar as diferenças, o rendimento de grãos (Bazo, 2013). Portanto, os fatores climáticos e o rendimento de grãos interferem indiretamente sobre o rendimento de óleo.

Os resultados encontrados demonstram estatisticamente pouca influência das épocas de semeadura na variável em questão. Estes, discordam de Scarisbrick et al. (1981), os quais concluíram que a semeadura tardia, não só diminuiu o rendimento de grãos e seus componentes, mas também o teor de óleo do grão. Mais tarde, Si e Walton (2004) na Austrália, observaram que a cada duas semanas de atraso na semeadura da canola resultaram em decréscimo no teor de óleo de, aproximadamente, 1,1% e de 309 kg ha⁻¹ na produtividade de grãos.

Estas flutuações foram encontradas por Bazo (2013) na região de Maringá-PR. O referido autor pauta tais resultados em relação direta com as diferenças de temperatura e precipitação, aliadas ao ciclo dos híbridos, que se apresentavam em diferentes estádios, conforme a época de semeadura e o genótipo.

Também, o intervalo estudado entre as épocas de semeadura foi relativamente curto, não abrangendo resultados médios de maiores amplitudes. Sugere-se realizar trabalhos com maior quantidade de épocas, juntamente com avaliações meteorológicas, aliadas aos aspectos fitotécnicos, a fim de obter resultados mais completos para o cultivo na região.

Conclusão

As épocas de semeadura testadas exerceram influência sobre o rendimento de óleo de Hyola 433, no ano agrícola de 2014. Os híbridos precoces (Hyola 411 e 433) apresentaram bom comportamento ao longo das épocas testadas, destacando-se sobre os híbridos Hyola 61 e 76.

As épocas de semeadura de 10 de abril a 10 de maio foram adequadas ao cultivo na região, sendo indicados sem restrição de época, os híbridos Hyola 411 e 433. Ressalva-se que os resultados aqui encontrados já ilustram a consolidação da cultura no sistema de produção da região, visto que estas épocas tornam-se adequadas e limítrofes para que a canola enquadre-se como cultura de inverno ou safrinha em Maringá-PR.

Referências

BAZO, G. L. **Rendimento de grãos, óleo e qualidade de sementes de híbridos de canola em diferentes espaçamentos e épocas de semeadura.** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2013. 53p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia).

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Conjuntura mensal, levantamento safra canola 2013.** Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_10_08_18_52_56_canolasetembro2013. Acesso em: 27, novembro, 2013.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, 6: 1039-1042, 2011.

GOMEZ, N. V.; MIRALLES, D. J. Factors that modify early and late reproductive phases in oilseed rape (*Brassica napus* L.): its impact on seed yield and oil content. **Industrial Crops and Products**, 34: 1277–1285, 2011.

I.A.L. - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos.** 4ª ed. São Paulo: IAL, 2004. 1018p.

MACKINNON, G. C.; FETTEL, N. A. The effect of sowing time, supplementary water and variety on yield and oil concentration of canola (*Brassica napus*). In: THIRTEENTH BIENNIAL AUSTRALIAN RESEARCH ASSEMBLY ON BRASSICAS. **Proceedings of a conference...** Tamworth, 2003. Tamworth: NSW Agriculture, 2003, p.40-42.

SCARISBRICK, D. H.; DANIELS, R.W.; ALCOCK, M. The effect of sowing data on the yield and yield components of spring oilseed rape. **The Journal of Agriculture Science**, 97: 189-195, 1981.

SI, P; WALTON, H. Determinants of oil concentration and seed yield in canola and Indian mustard in the lower rainfall areas of Western Australia. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, 55: 367-377, 2004.

TOMM, G. O.; MARSARO JUNIOR, A. L.; PASINATO, A.; SANTI, A.; SANTANA, F. M.; DALMAGO, G. A.; CUNHA, G. R.; SALVADORI, J. R.; COSTAMILAN, L. M.; MEYER, M. C.; PEREIRA, P. R. V. S; SPERA, S. T.; WIETHOLTER, S. **Cultivo de canola - Sistema de produção 3**, 2ª Edição. 2014.