



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

CONDUTIVIDADE ELÉTRICA E PORCENTAGEM DE GERMINAÇÃO DE HÍBRIDOS DE CANOLA EM FUNÇÃO DE ÉPOCAS DE SEMEADURA

*Mayara Mariana Garcia*¹; *Lucas Caiubi Pereira*²; *Pedro Henrique Felber*³; *Danilo Cesar Volpato Marteli*³; *Igor Balbino Dametto*³, *Alessandro Lucca Braccini*⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento, Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista CAPES. garcia.mayaram@gmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista CAPES. lucascaiubi@yahoo.com.br

³Acadêmico do Curso de Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá - UEM. phfelber@hotmail.com; daniломartelli@hotmail.com; igordametto@hotmail.com

⁴Orientador, Doutor, Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá - UEM. albraccini@uem.br

RESUMO

A canola (*Brassica napus* L. var *oleifera* Moench) pertence à família Brassicaceae e foi desenvolvida por meio do melhoramento genético da colza. A definição da época de semeadura em que a canola irá se desenvolver, aliada com a escolha adequada do genótipo, pode influenciar na qualidade fisiológica das sementes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica das sementes, em relação à condutividade elétrica e à porcentagem de germinação de híbridos de canola (Hyola 61, Hyola 76, Hyola 411 e Hyola 433) em função de épocas de semeadura (ano agrícola de 2015: 10 de abril, 25 de abril e 10 de maio; ano agrícola de 2016: 25 de abril e 10 de maio). Os experimentos foram conduzidos em um delineamento experimental 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 cinco blocos. No ano agrícola de 2016, o Hyola 61 quando semeado em 10 de maio apresentou maior germinação de plântulas normais. O Hyola 433 apresentou menor condutividade elétrica, conseqüentemente, maior vigor, que os híbridos Hyola 76 e 61, independentemente das épocas de semeaduras empregadas, no ano agrícola de 2016. O Hyola 76 quando semeado em 25 de abril e 10 de maio apresentou maior porcentagem de plântulas normais no teste de germinação, no ano agrícola de 2015. O Hyola 61, semeado em 10 de maio apresentou maior porcentagem de plântulas normais no teste de germinação, no ano agrícola de 2016.

PALAVRAS-CHAVE: *Brassica napus* L. var *oleifera* Moench; Qualidade fisiológica; Vigor.

1 INTRODUÇÃO

A época de semeadura é um ponto prioritário no cultivo da canola sobretudo por delimitar uma faixa de condições ambientais na qual a planta será submetida e por influenciar no rendimento e na qualidade dos grãos. A definição das condições térmicas e hídricas, em que canola irá se desenvolver, aliada com a escolha adequada do genótipo a ser empregado, pode influenciar no vigor das sementes e maximizar ou minimizar o rendimento de grãos.

O potencial fisiológico da semente é diretamente responsável pelo desempenho das plantas em campo e constantemente avaliado por meio de testes de laboratório (KIKUTI; MARCOS FILHO, 2007). A instalação de uma cultura geralmente é efetuada com base nos resultados do teste de germinação. Entretanto, para o real conhecimento da qualidade fisiológica de um lote de sementes é necessário complementar os resultados do teste de germinação com os testes de vigor, pois, somente a realização do teste germinação não garante que os resultados encontrados expressem o verdadeiro comportamento do lote testado, devido este ser realizado em condições ideais para a cultura.

Os testes de vigor permitem identificar os lotes com maior e menor probabilidade de apresentar melhor desempenho no campo ou durante o armazenamento. Isto influenciará na tomada de decisão em relação à destinação do lote, quanto à região de comercialização e à adequação de armazená-lo ou vendê-lo num curto espaço de tempo (MARTINS et al., 2002). Assim,



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

os testes de vigor são componentes essenciais de um programa de controle de qualidade de sementes (KRZYZANOWSKI et al., 1999).

A identificação de épocas de semeaduras e genótipos de canola, que proporcione bons resultados à cultura, tanto na qualidade fisiológica de suas sementes respeitando o seu sistema de produção, tende a contribuir com o desenvolvimento da cultura na região de produção, ampliando os conhecimentos sobre o potencial agrônômico da espécie. Visando contribuir com os estudos fitotécnicos da cultura, principalmente em relação à tecnologia e produção de sementes de canola no município de Maringá - PR, realizou-se esse trabalho com o objetivo de avaliar a qualidade fisiológica das sementes, em relação à condutividade elétrica e à porcentagem de germinação, de híbridos de canola em função de diferentes épocas de semeadura.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades de campo foram conduzidas na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI) e as atividades laboratoriais foram realizadas no Núcleo de Pesquisa Aplicada à Agricultura (NUPAGRI), ambos pertencentes ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e localizados em Maringá – PR. Os tratamentos 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, conforme Tomm et al. (2014). Os experimentos foram instalados em um delineamento experimental de blocos completos ao caso, com os tratamentos arranjados em parcelas subdivididas, de maneira que as épocas de semeadura (ano agrícola de 2015: 10 de abril, 25 de abril e 10 de maio; ano agrícola de 2016: 25 de abril e 10 de maio) foram alocadas nas parcelas e os híbridos (Hyola 61, Hyola 76, Hyola 411 e Hyola 433) nas subparcelas, dispostos em cinco blocos.

As unidades experimentais foram constituídas de seis fileiras de cinco metros de comprimento, espaçadas de 0,45 m entre si. A área útil foi constituída pelas duas fileiras centrais de cada subparcela, desprezando-se 0,5 m de cada extremidade, totalizando 3,6 m². Assim que a haste principal das plantas apresentou em torno de 60% das sementes com coloração marrom ou preta, a colheita da área útil foi realizada manualmente. As plantas colhidas em cada subparcela foram, em seguida, dispostas em sacos de ráfia identificados, levadas para um ambiente protegido, com circulação de ar, onde permaneceram por cinco dias para que secassem. Após este período, as sementes foram manualmente debulhadas para, por fim, serem limpas com o auxílio de peneiras.

O teste de germinação foi conduzido com quatro subamostras de 50 sementes, para cada unidade experimental. As sementes foram colocadas para germinar em caixas plásticas do tipo “gerbox” sobre três folhas de papel-toalha (“germitest”), umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do substrato seco. Posteriormente, os “gerbox” foram levados para germinador do tipo Mangelsdorf regulado para manter a temperatura constante de 20 ± 1°C. As avaliações foram realizadas aos sete dias após a semeadura, computando-se as plântulas consideradas normais, segundo os critérios estabelecidos nas Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 2009). A condutividade elétrica foi realizada segundo metodologia descrita por Krzyzanowski et al. (1991), Vieira (1994) e Vieira e Krzyzanowski (1999). Após pesadas em balança analítica com precisão de um miligrama, quatro repetições de 50 sementes, para cada lote, foram colocadas em copos plásticos contendo 25 mL de água desmineralizada e incubadas em estufa regulada a temperatura de 25°C, por 24 horas. A avaliação foi realizada com o condutímetro microprocessado digital de bancada da marca Quimis®. Os valores médios da condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$) de cada lote foram determinados a partir da razão entre o valor expresso pelo condutímetro digital ($\mu\text{S cm}^{-1}$) pelo peso de 50 sementes (g).



Mediante o atendimento das pressuposições básicas, os dados das variáveis respostas foram submetidos à análise de variância. Na presença de interação significativa entre os fatores Épocas de semeadura x Híbridos, procederam-se os desdobramentos. Utilizando-se o software SISVAR (FERREIRA, 2011), as comparações entre as médias foram realizadas, em cada ano agrícola, pelo teste de Tukey. O nível de probabilidade utilizado em todos os testes foi de 10%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a safra de 2015, constatou-se interação entre os híbridos e as épocas de semeadura (Tabela 1). Observa-se que apenas para o Hyola 76, as épocas influenciaram na germinação, que apresentou maior percentagem de plântulas normais, quando semeado em 25 de abril e 10 de maio. Na primeira época, o Hyola 433 diferiu e superou estatisticamente o Hyola 76 e 61. Na segunda época, os híbridos Hyola 76 e 411 diferiram e foram estatisticamente superiores que o Hyola 61 e 433. Na última época, Hyola 76 diferiu e apresentou percentagem de germinação estatisticamente superior que o Hyola 61.

Tabela 1: Desdobramento da interação de primeira ordem significativa (Época x Híbrido) para a variável germinação (%), Maringá/PR - 2015

Híbridos	Épocas de Semeadura		
	10/abril	25/abril	10/maio
Hyola 76	80,00 c B	94,40 a A	96,50 a A
Hyola 61	80,40 bc A	86,40 b A	91,50 b A
Hyola 411	86,90 ab A	97,00 a A	94,60 ab A
Hyola 433	88,70 a A	88,60 b A	94,70 ab A

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente, a 10% de probabilidade, pelo teste Tukey.

Tomm et al. (2010) verificaram que os genótipos de ciclo médio e tardio conseguem usufruir dos recursos ambientais por um período mais longo e, por possuírem o período reprodutivo mais longo, tendem ao melhor desempenho em condições climáticas adversas. Para safra de 2016, detectou-se a interação entre os híbridos e as épocas de semeadura, em nível de 10% de probabilidade pelo teste F (Tabela 2). Apenas para o Hyola 61 as épocas influenciaram na germinação, que apresentou maior percentagem de plântulas normais, quando semeado em 10 de maio. Para a semeadura em 25 de abril os híbridos de ciclo precoce, Hyola 411 e 433 diferiram e foram estatisticamente superiores aos demais. Na semeadura de 10 de maio, os híbridos Hyola 61, 411 e 433 diferiram e superaram o Hyola 76.

O Hyola 433 não apresentou diferença significativa para primeira contagem da germinação, bem como no teste de germinação na comparação entre as épocas de semeadura em ambos os anos agrícolas. Este resultado corrobora com o encontrado por Rossol (2010) que, estudando características agrônômicas e condições fisiológicas das sementes de canola cultivadas em diferentes épocas na região Oeste do Paraná, não encontrou diferenças significativas na germinação do referido híbrido.

A variável condutividade elétrica não atendeu às pressuposições básicas para a análise de variância para o ano de 2015. Considerando a média geral, as sementes nesta safra apresentaram uma condutividade elétrica de $364,88 \mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$.



Tabela 2: Desdobramento da interação de primeira ordem significativa (Época x Híbrido) para a variável germinação (%), Maringá/PR – 2016

Híbridos	Épocas de Semeadura		
	25/abril		10/maio
Hyola 76	64,50	c A	78,00 b A
Hyola 61	78,00	b B	91,50 a A
Hyola 411	93,60	a A	92,77 a A
Hyola 433	97,00	a A	94,20 a A

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente, a 10% de probabilidade, pelo teste Tukey (coluna) e F (linha).

A condutividade elétrica no ano agrícola de 2016 apresentou efeito dos híbridos, a 10% de probabilidade pelo teste F. Assim, foram realizadas as comparações entre os híbridos independentemente das épocas de semeadura adotadas (Tabela 3). O Hyola 433 apresentou menor média de leitura de condutividade elétrica, conseqüentemente, maior integridade de membranas e maior vigor. Diferiu, sendo estatisticamente inferior aos híbridos Hyola 76 e 61.

Tabela 3: Médias do efeito principal dos híbridos para condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$), Maringá/PR – 2016.

Híbridos	Condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)
Hyola 76	404,55 a
Hyola 61	315,48 b
Hyola 411	300,97 bc
Hyola 433	260,19 c

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente, a 10% de probabilidade, pelo teste Tukey

Para culturas mais estudadas como a couve-flor, o rabanete e o nabo, o período de imersão das sementes, no teste de condutividade, pode ser reduzido, uma vez que a quantidade de soluto liberada é muito alta no início da embebição e diminui à medida que o sistema de reorganização das membranas ocorre. Para a cultura da canola, ainda há necessidade de padronização deste teste, visto que há divergências na literatura em relação aos parâmetros utilizados, como por exemplo, a quantidade de sementes, o período e o volume de água de embebição. A ausência de padronização para o teste de condutividade elétrica, dificulta a comparação dos resultados obtidos neste experimento com os de outros autores, no entanto, a metodologia utilizada permitiu distinguir com coerência os níveis de vigor das sementes dos diferentes híbridos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Hyola 76 quando semeado em 25 de abril e 10 de maio apresentou maior percentagem de plântulas normais no teste de germinação, no ano agrícola de 2015. O Hyola 61, semeado em 10 de maio apresentou maior percentagem de plântulas normais no teste de germinação, no ano agrícola de 2016. O Hyola 433 apresentou menor condutividade elétrica, conseqüentemente, maior vigor, que os híbridos Hyola 76 e 61, independentemente das épocas de semeaduras empregadas, no ano agrícola de 2016.



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: Mapa, 2009. 395p.

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

KIKUTI, A.L.P.; MARCOS-FILHO, J. Potencial fisiológico de sementes de couve-flor e desempenho das plantas em campo. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n.1, p.107-113, 2007.

KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO. J.B.; HENNING, A.A. Relato dos testes de vigor disponíveis para as grandes culturas. **Informativo ABRATES**, v.1, n.2, p.15-37, 1991.

KRYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. 218p.

MARTINS, C.C.; MARTINELLI-SENEME, A.; CASTRO, M.M.; NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C. Comparação entre métodos para avaliação do vigor de lotes de sementes de couve-brócolos. **Revista Brasileira de Sementes**, v.24, p.96-101, 2002.

ROSSOL, C. D. **Características agronômicas e condições fisiológicas de sementes de canola cultivadas em diferentes épocas na região Oeste do Paraná**. 2010. 36f. Monografia - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2010.

TOMM, G.O.; MENDES, M.R.P.; FADONI, A.C.; CUNHA, G.R. **Efeito de épocas de semeadura sobre o desempenho de genótipos de canola de ciclo precoce e médio, em Maringá, Paraná**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2010. 13p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento online, 75).

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**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2014. (Sistema de produção 3).

VIEIRA, R.D. **Teste de condutividade elétrica**. In: VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. (Ed.). Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p. 103-32.

VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999.