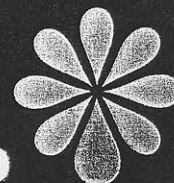
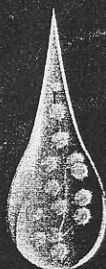


4º Congresso da Rede Brasileira
de Tecnologia de Biodiesel



7º Congresso Brasileiro
de Plantas Oleaginosas, Óleos,
Gorduras e Biodiesel

Biodiesel

Inovação Tecnológica e Qualidade

Volume 01

05 a 08 de Outubro de 2010 - Ex

Biodiesel: inovacao tecnologica
2010 LV-PP-2010.05993



CNPSA-18208-1

Anais - Artigos C

5993

4º CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL

7º CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS,

ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL
Unidade:
Valor Adicional IPI:
Data de Emissão:
Nº de Fiscalização:
Formação:
Nº CC:
Origem:

BIODIESEL: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E QUALIDADE

Editores:

Pedro Castro Neto

Antônio Carlos Fraga

Rafael Silva Menezes

Gustavo de Lima Ramos

ANAIS
TRABALHOS CIENTÍFICOS

Belo Horizonte, 05 a 08 de Outubro de 2010
Minas Gerais – Brasil

Empresa	
Unidade:	CNPISA
Valor Aquisição: R\$	_____
Data Aquisição:	_____
Nº N. Fiscal Fatura:	_____
Fornecedor:	DOARF
Nº OCS:	JONAS
Origem:	_____
Nº Registro:	2010.5993

Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca da UFLA

Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel (4. : 2010
: Belo Horizonte, MG).

Anais do 4. Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de
Biodiesel / 7. Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos,
Gorduras e Biodiesel: Biodiesel: inovação tecnológica e qualidade,
05 a 08 de outubro de 2010, Belo Horizonte, Minas Gerais /
editores, Pedro Castro Neto ... [et al.]. – Lavras : UFLA, 2010.
3v. : il.

Realização, G-OLEO/UFLA e RBTB/MCT.

1. Biocombustíveis. 2. Pesquisa. 3. Qualidade. 4. Produção. I. Castro Neto,
Pedro. II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

CDD – 633.85

Efeito de intensidades de geada e da aclimação ao frio na produção de grãos de canola e de seus componentes

Alexandre Luis Müller (UPF, ale.muller@hotmail.com), Geneci Antonio Dalmago (Embrapa Trigo, dalmago@cnpt.embrapa.br), Samuel Kovaleski (UPF, samtotes@hotmail.com), Anderson Santi (Embrapa Trigo, anderson@cnpt.embrapa.br), Tiago Luis Kerber (UPF, 98141@upf.br), Gilberto Rocca da Cunha (Embrapa Trigo, cunha@cnpt.embrapa.br), Laise Maria Bolis (UPF, laisebolis46@yahoo.com.br)

Palavras Chave: Temperatura baixa, *Brassica napus*, oleaginosas, agrometeorologia

1 - Introdução

A canola (*Brassica napus* var. oleifera), cultivada em diversas regiões do mundo, é afetada negativamente por temperatura do ar abaixo de 0°C, durante a floração, por reduzir a produção de grãos (THOMAS, 2003). Essas temperaturas causam abortamento de flores (JINLING, 1997) e também retenção de clorofila nos grãos, que afeta negativamente a produção e a qualidade do óleo produzido (THOMAS, 2003; MICCLINCHEY & KOTT, 2008). É provável que o dano esteja relacionado à intensidade de geada e ao material genético utilizado (RAPACZ, 1999).

Para que a canola consiga resistir às baixas temperaturas do ar, como as que ocorrem nos dias de geada, é importante que as plantas passem por um período de aclimação ao frio anterior às mesmas. A aclimação induz mudanças morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e moleculares que tornam as plantas resistentes às temperaturas congelantes, e à desidratação provocada pelo congelamento (RAPACZ, 1999; STAVANG et al., 2008). Porém, as condições de aclimação, antes da ocorrência de geadas, nem sempre acontecem no ambiente de cultivo no Sul do Brasil.

Devido ao incremento da área com canola no Sul do Brasil e a alta probabilidade de ocorrência de geada, que a região apresenta é importante avaliar a resposta da cultura a essas condições e a aclimação durante o florescimento. Por isso, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes intensidades de geada e aclimação ao frio na produção de híbridos de canola, sobre o rendimento de grãos e seus componentes.

2 - Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Embrapa Trigo, em Passo Fundo/RS, no ano de 2007, em casa de vegetação de vidro e em câmara de crescimento, em delineamento inteiramente casualizado, com arranjo fatorial 2x4x2, com três repetições, tendo como fatores: híbridos de canola, intensidades de geada e regimes de aclimação.

Os híbridos utilizados foram o Hyola 401 e Hyola 432. A semeadura foi feita em baldes de PVC, com 10 kg de solo, extraído do horizonte A de um Latossolo Vermelho distrofico típico, textura argilosa. O mesmo foi corrigido conforme análise química e indicação para a cultura (TOMM, 2007). Em cada vaso foram semeadas 10 sementes tendo-se deixado três plantas após o estabelecimento. A irrigação foi feita diariamente para manter o solo próximo à capacidade de campo.

Os tratamentos de intensidade de geada foram definidos com sendo: geada com temperatura de 0°C; geada com temperatura de -2°C; geada com temperatura de -4°C.

geada com temperatura de -6°C. Esses tratamentos foram aplicados em câmara de crescimento, com condições de similar tais temperaturas do ar, razão pela qual os mesmos foram separados no tempo em um dia. Já os tratamentos de aclimação constaram de maneiras diferentes de aclimação: com aclimação e sem aclimação, antes e após a simulação da geada.

A aclimação consistiu em submeter as plantas a um regime térmico com temperaturas do ar no interior da câmara de crescimento variando entre o máximo de 12°C e o mínimo de 2°C, durante um período de três dias, antes ou após a geada. Já a geada foi simulada com ciclo térmico diário entre 12°C e a respectiva temperatura de cada tratamento de geada. Os tratamentos de geada foram aplicados em dias diferentes, permanecendo por uma hora em cada temperatura mínima do ar. Como os tratamentos de geada foram espaçados no tempo e os híbridos de canola apresentavam ciclos distintos, houve necessidade de semeaduras escalonadas dos genótipos para que a floração acontecesse de maneira concentrada e no momento de cada tratamento de geada.

As plantas foram retiradas da casa de vegetação apenas para a aplicação dos tratamentos de geada e aclimação, os quais foram aplicados entre 10 a 15 dias após o início da floração. Após a aplicação dos tratamentos as plantas foram colocadas na casa de vegetação para completarem o ciclo. Na colheita foram avaliados a produção de grãos média por planta em cada vaso e os componentes da produção: número de siliques por planta, número de grãos por siliqua e peso de mil grãos, a partir de amostragens em cada vaso. Os resultados foram submetidos a análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade de erro.

3 - Resultados e Discussão

Houve interação significativa entre os tratamentos para todas as variáveis analisadas (Tabela 1). No caso da produção de grãos não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos com aclimação, em ambos híbridos de canola e intensidades de geada, de forma inversa ao que ocorre com a canola no início do desenvolvimento (RAPACZ, 1999). A aclimação também não apresentou diferença significativa, em relação ao tratamento sem aclimação, em praticamente todos os componentes da produção de grãos (Tabela 1). Provavelmente, a falta de efeito significativo da aclimação ocorreu porque, na floração as plantas direcionam energia para a formação expressiva da produção de grãos e menos para condicionar/adaptar as plantas de canola às baixas temperaturas do ar. Além disso, por existir um período de floração longo de até 40 dias, possibilita o surgimento de

novas flores, de maneira que a aclimação, mesmo com efeito significativo, pode não ser expressa no rendimento de grãos, devido a esse processo de compensação da floração.

Tabela 1. Produção de grãos por planta e componentes da produção em híbridos de canola, submetidos a diferentes intensidade de geada, com e sem aclimação ao frio, Passo Fundo, RS, 2010.

Aclimação	Intensidade de geada - Temperatura (°C)			
	+6	-4	-2	0
Híbrido Hyola 401				
.....Produção de grãos por planta (kg).....				
Com	^A 0,00 aB	^A 0,21 aB	^A 1,21 aA	^A 3,10 aA
Sem	^B 0,00 aB	^B 0,36 aB	^B 1,59 aA	^B 2,33 aA
.....Número de siliquis por planta.....				
Com	^A 0,00 aC	^A 45,50 aB	^A 77,13 aAB	^A 116,08 aA
Sem	^B 0,00 aC	^B 21,00 aB	^B 67,50 aA	^B 71,33 bA
.....Número de grãos por siliqua.....				
Com	^A 0,00 aB	^B 1,70 aB	^A 18,93 aA	^A 16,17 aA
Sem	^B 0,00 aB	^B 0,90 aB	^B 16,33 aA	^B 17,48 aA
.....Peso de mil grãos (g).....				
Com	^A 0,00 aC	^A 2,08 bB	^A 2,82 aA	^A 2,84 aA
Sem	^B 0,00 aB	^B 3,09 aA	^B 2,59 aA	^B 2,70 aA
Híbrido Hyola 432				
.....Produção de grãos por planta (kg).....				
Com	^A 0,00 aC	^B 0,22 aBC	^B 0,44 aB	^B 2,92 aA
Sem	^B 0,00 aC	^B 0,16 aBC	^B 0,96 aAB	^B 1,44 aA
.....Número de siliquis por planta.....				
Com	^A 0,00 aC	^B 14,00 aB	^B 31,13 aB	^A 129,75 aA
Sem	^B 0,00 aB	^B 27,13 aA	^B 50,83 aA	^B 32,63 bA
.....Número de grãos por siliqua.....				
Com	^A 0,00 aB	^A 12,15 aA	^B 7,50 aA	^A 11,13 aA
Sem	^B 0,00 aB	^B 8,18 aA	^B 12,48 aA	^B 12,10 aA
.....Peso de mil grãos (g).....				
Com	^A 0,00 aC	^A 1,67 aB	^A 2,77 aA	^A 2,63 aA
Sem	^B 0,00 aB	^B 1,65 aA	^B 2,40 aA	^B 2,16 aA

^A Médias seguidas de letras iguais, minúscula na coluna e maiúscula na linha a direita não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. As letras a esquerda comparam os dois genótipos dentro de cada intensidade de geada nos tratamentos com aclimação (maiúsculas) e sem aclimação (minúsculas). Neste caso, médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Com relação à intensidade de geada verificou-se redução significativa da produção de grãos (cerca de 84%) a partir da geada de -4°C, independente da aclimação. O Hyola 432 foi mais sensível, mostrando redução de 85% a partir da geada de -2°C, enquanto a redução média da produção de grãos para o Hyola 401, na mesma intensidade de geada foi de 38%. Em ambos os genótipos, a geada, com temperatura de -6°C causou a morte das plantas, independente da aclimação. As diferenças de resposta as geadas entre genótipos são importantes para o Sul do Brasil que tem grande probabilidade de geada durante o cultivo.

Os componentes da produção de grãos mostraram tendência semelhante à variação da produção de grãos (Tabela 1). A partir da geada de -4°C a maior parte dos componentes da produção mostraram redução, em relação às temperaturas mais elevadas (-2°C e 0°C), variando entre 26% e 89%, em relação a temperatura de 0°C, exceto no Hyola 432, em que os componentes apresentaram queda significativa a partir da geada de -6°C. A resposta dos componentes da produção de grãos a geada, pode ser explicada pelo fato da canola apresentar concomitantemente, emissão de flores, desenvolvimento de siliquis, fecundação de óvulos e enchimento de grãos. Esse padrão de reprodução dificulta a compensação entre componentes da produção de grãos, como ocorre em outras

especies. Assim, as geadas, em canola, afetam todos os componentes da produção de grãos ao mesmo tempo e seu efeito depende da intensidade da geada.

Entre os genótipos de canola estudados não foram verificadas diferenças significativas em grande parte dos tratamentos, com exceções em alguns tratamentos de geada de 0°C, -2°C e -4°C, na produção de grãos, no número de siliquis por planta e no número de grãos por planta (Tabela 1). O Hyola 432 mostrou mais valores significativamente menores, em relação ao Hyola 401 (Tabela 1).

A relação entre a produção de grãos medida no experimento e estimada a partir da dos componentes (Tabela 1), apresentou R² elevado (Figura 1), indicando bom ajuste entre os dados. No entanto, observou-se que a variação de uma unidade na produção de grãos medida, correspondeu a 1,5 unidades na produção estimada. Essa variação, em parte, está associada ao fato de que a produção de grãos foi avaliada a partir da coleta total das parcelas, enquanto os componentes foram obtidos por amostragem.

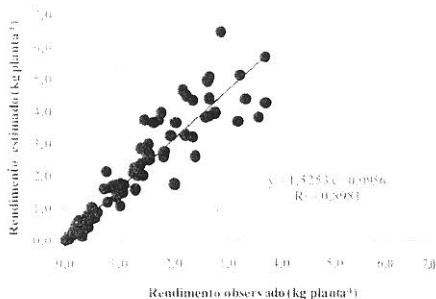


Figura 1. Relação entre o rendimento de grãos de canola observado a campo e estimado a partir dos componentes do rendimento, Passo Fundo, RS, 2010

4 - Agradecimentos

Os autores agradecem aos demais membros da equipe que contribuíram para a realização deste trabalho.

5 - Bibliografia

- Jinling, M. Pollen selection for cold resistance at flowering time in *Brassica napus*. *Cruciferae Newlett*, v.19, p.85-86, 1997.
- McClintchey, S. L.; Kott, L. S. Production of mutants with high cold tolerance in spring canola (*Brassica napus*). *Euphytica*, v.162, p.51-67, 2008.
- Rapacz, M. Frost resistance and cold acclimation abilities of spring-type oilseed rape. *Plant Science*, v.147, p.55-64, 1999.
- Stavang, J. A.; Hansen, M.; Olsen, J. E. Short term temperature drops do not enhance cold tolerance. *Plant Growth Regul*, v.55, p.199-206, 2008.
- Thomas, P. *The Growers' Manual*. Winnipeg: Canola Council of Canada, 2003. Disponível em: http://www.canolacouncil.org/canola_growers_manual.asp xiv. Acesso em: 02/set/ 2008.
- Tomim, G. O. *Indicativos tecnológicos para a produção de canola no Rio Grande do Sul*. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 68 p.