

Redução da perda de rendimento de óleo de canola cultivada em solo com excesso hídrico drenado

Leidiana da Rocha (Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, leidi-r1@hotmail.com), Arno Bernardo Heldwein (UFSM, heldweinab@smail.ufsm.br), Andressa Janaína Puhl (UFSM, andressa.puhl@hotmail.com), Mateus Leonardi (UFSM, mateus-leonardi@hotmail.com), Jocélia Rosa da Silva (UFSM, joceliarosa.s@gmail.com), Paulo Eugênio Schaefer (UFSM, pauloeugenioschaefer@gmail.com), Astor Henrique Nied (UFSM, astor.nied@ufsm.br)

Palavras Chave: *Brassica napus* L., híbridos, planossolos, produtividade.

1 - Introdução

A canola (*Brassica napus* L., var. oleífera) é uma planta oleaginosa com alto potencial produtivo pouco explorado no Brasil para a produção de matéria prima para obter biodiesel. Atualmente, seu cultivo no Brasil se concentra quase que totalmente na região Sul, na qual o Rio Grande do Sul é o estado com maior área semeada, abrangendo cerca de 97% da área total (CONAB, 2019).

As indicações técnicas recomendam evitar o cultivo da canola em áreas de lavoura propensas ao excesso hídrico, pelo fato de ser considerada uma cultura relativamente sensível ao encharcamento do solo. No entanto, trabalhos realizados na China tem mostrado que a cultura da canola é passível de ser inserida como alternativa em áreas cujo principal cultivo é o arroz irrigado.

Nas regiões onde o principal cultivo é o arroz irrigado, como em grandes áreas da região central, oeste, leste e sul do Rio Grande do Sul predominam solos que apresentam baixa drenagem natural e/ou lençol freático muito próximo à superfície, resultando em períodos relativamente longos de saturação do solo, principalmente no inverno. Dessa forma, grande parte da área de cultivo de arroz neste período do ano apresenta-se em estado de pousio, sem a implantação de nenhuma cultura.

Assim, uma alternativa ao uso de áreas que apresentam alto teor de umidade, é a realização de drenagem artificial do solo, que atualmente é viabilizada por meio de semeadoras em camalhões. Outra forma de minimizar o problema e possibilitar a inserção da canola nessas áreas com menores custos é a utilização de genótipos que apresentem tolerância ao excesso de umidade no solo e que se desenvolvam nessas condições sem perdas significativas na produtividade e no teor de óleo dos grãos.

Nesse sentido, objetivou-se com esse estudo, avaliar o teor e o rendimento de óleo de genótipos de canola cultivados em área propensa ao excesso hídrico drenado e não drenado.

2 - Material e Métodos

O experimento foi conduzido em condições de campo no ano de 2016 na área experimental do Departamento de Fitotecnia da UFSM, situada na Depressão Central do estado do Rio Grande do Sul (29° 43' 23" S; 53° 43' 15" W; 95 m). O clima da região é do tipo Cfa, de acordo com a classificação de Köppen, com um regime pluviométrico isoígro e média anual de 1712 mm. O solo da área experimental é classificado como Argissolo Bruno-Acinzentado Alítico úmbrico (SiBCS, 2013). O local do experimento é caracterizado pela ocorrência de lençol

freático superficial, o qual aflora na superfície durante o inverno e/ou em períodos chuvosos.

Para a instalação dos tratamentos com drenos artificiais, utilizou-se uma encanteiradora automotriz para confeccionar canteiros com cerca de 0,20 m de altura, 1,0 m de largura e 5,0 m de comprimento. Já para o tratamento sem dreno foi realizada a semeadura após a preparação solo com aração e gradagem.

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com parcelas subdivididas, com 4 repetições, em esquema fatorial 4 x 2, sendo os níveis do fator genótipos de canola (Hyola 433, Hyola 76, Diamond e Alht B4) alocados na subparcela e os níveis do fator drenagem do solo (solo com drenos e solo sem drenos) na parcela principal. Cada unidade experimental constou de 1,20 m de largura x 5 m de comprimento, com 3 linhas de semeadura, espaçadas em 0,4 m entre linhas e 0,06 m entre plantas. No entanto, foi considerado como a área útil de cada parcela somente a linha central de plantas, o que correspondeu a 2 m², e as demais linhas de plantas utilizadas como bordadura. A semeadura foi realizada no dia 13/04. Foi gerado o balanço hídrico sequencial para caracterização das condições hídricas do solo. Houve excesso hídrico no solo 5, 40, 90 e 105 dias após a semeadura.

A colheita foi realizada quando os grãos atingiram a maturação fisiológica. As plantas colhidas e embaladas foram alocadas em um galpão para secagem e posteriormente realizada a debulha. Para realizar as determinações do teor de óleo foram separados e pesados 100 g de grãos em cada tratamento, com 4 repetições cada, totalizando 32 amostras, as quais foram analisadas via metodologia NIR no laboratório da EMBRAPA Trigo de Passo Fundo. O rendimento de óleo (kg de óleo ha⁻¹) foi obtido por meio da equação (teor de óleo x produtividade de grãos)/100.

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade dos erros e homogeneidade das variâncias dos tratamentos, via Shapiro-Wilk e Bartlett, respectivamente. Posteriormente foram submetidos à análise de variância e quando verificado efeito significativo os mesmos foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro, utilizando o programa estatístico SISVAR.

3 - Resultados e Discussão

A análise da variância apontou interação significativa entre os níveis dos fatores avaliados para a variável teor de óleo, enquanto que para o rendimento de óleo houve influência dos fatores isolados. O teor de óleo foi reduzido quando as plantas de canola foram cultivadas

em condições de excesso hídrico, sem o uso de drenos, para os híbridos Diamond, Hyola 433 e Hyola 76, enquanto que o híbrido Alht B4 não apresentou alteração, Tabela 1.

A média geral para o teor de óleo nos grãos foi de 46,0%, acima da média nacional, que segundo Tomm et al. (2009) se encontra próximo a 38%. O uso de dreno possibilitou uma média de 46,7% enquanto que para o cultivo sem dreno a média foi de 45,3%, evidenciando uma possível tendência do excesso hídrico reduzir o teor de óleo dos grãos na canola. Entre os genótipos, o híbrido Hyola 76 apresentou maior teor de óleo nos dois tratamentos, com e sem dreno.

A redução no teor de óleo da canola pode estar relacionada ao estresse causado pelo excesso hídrico, confirmado no tratamento sem dreno para todos os híbridos (Tabela 1), que limita o crescimento das plantas, provoca redução nas taxas de fotossíntese e no acúmulo de massa seca de raízes e parte aérea, bem como afeta o metabolismo secundário, resultando em menor teor de óleo dos grãos (MELGAREJO et al., 2014). Krüger et al. (2014), trabalhando com diferentes espaçamentos entre linhas de semeadura, também encontrou grande variação (desde 16,6 até 37,4%) no teor de óleo da canola. A redução do teor de óleo parece estar relacionada também às condições térmicas durante o período de excesso hídrico. Cannell e Belford (1980) verificaram uma redução de rendimento de óleo em 17% quando o excesso hídrico aplicado entre janeiro e março ocorreu sob uma temperatura média do ar de apenas 6 °C.

Tabela 1. Teor de óleo (TO, %) de grãos de quatro genótipos de canola em função da utilização de drenos.

	TO (%)			
	Alht B4	Diamond	Hyola 433	Hyola 76
Com dreno	44,8 Ca	46,9 Ba	47,0 Ba	47,8 Aa
Sem dreno	44,6 Ca	45,4 Bb	44,7 Cb	46,5 Ab

Médias seguidas por letras iguais minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

O rendimento de óleo (kg ha⁻¹) foi afetado tanto pelo fator genótipo (Tabela 2), quanto pelo fator drenagem do solo (Tabela 3). Mesmo não sendo o genótipo que apresentou maior teor de óleo, o híbrido Diamond apresentou o maior rendimento de óleo. Como o rendimento de óleo é uma função da produtividade de grãos e do teor de óleo e como houve diferença significativa, porém não muito acentuada do teor de óleo entre os genótipos, os resultados de rendimento de óleo derivaram principalmente dos resultados da produtividade de grãos.

Tabela 2. Rendimento de óleo (RO, kg ha⁻¹) de quatro genótipos de canola.

Genótipos	RO (kg ha ⁻¹)
Diamond	545,09 a
Hyola 433	407,72 b
Hyola 76	399,57 b
Alht B4	252,34 c

Médias seguidas por mesmas letras nas colunas não se diferenciam pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

A não utilização de drenos influenciou no rendimento de óleo, reduzindo-o em 49,5% em relação ao tratamento com dreno (Tabela 3). Neste caso o estresse

causado pelo excesso de água às plantas reduziu significativamente a produtividade de grãos e também o teor de óleo, resultando, conseqüentemente, em menor rendimento de óleo.

Tabela 3. Rendimento de óleo (RO, kg ha⁻¹) de canola em função da utilização ou não de drenos.

Condição do solo	RO (kg ha ⁻¹)
Com dreno	536,67 a
Sem dreno	265,69 b

Médias seguidas por mesmas letras nas colunas não se diferenciam pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

Maior rendimento de óleo é o principal objetivo a ser alcançado na cultura da canola, visto que o óleo é a fração comercial mais importante, tanto para o consumo humano, quanto para a obtenção de biodiesel. Genótipos que atinjam elevado teor de óleo e produtividade de grãos são desejáveis, visto que resultam em maior rendimento de óleo.

4 – Conclusões

O híbrido Hyola 76 apresentou maior teor de óleo, tanto no tratamento com dreno quanto no sem dreno.

O híbrido Diamond apresentou maior rendimento de óleo.

A redução do excesso hídrico pela utilização de drenos diminuiu seus efeitos adversos no rendimento em óleo da canola.

5 – Agradecimentos

UFMS, EMBRAPA-Trigo, CAPES, CNPq

6 - Bibliografia

- CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 6 - Safra 2018/189, n. 11 – 11º levantamento, 2019 Brasília, DF, 107p.
- CANNELL, R. Q.; BELFORD, R. K. Effects of waterlogging at different stages of development on the growth and yield of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Journal of the Food and Agriculture*, **1980**, 31, 963-965.
- KRÜGER, C. A. M. B.; SILVA, J. A. G da; MEDEIROS, S. L. P ; DALMAGO, G. A.; SILVA, A. J. da; RENHARDT, E. G.; GEWEHR, E. Relações de variáveis ambientais e subperíodos na produtividade e teor de óleo em canola. *Ciência Rural*, **2014**, 44, 1671-1677.
- MELGAREJO A. M.; JÚNIOR, J. B. D.; COSTA, A. C. T. DA; MEZZALIRA, É. J.; PIVA, A. L.; SANTIN, A. Características agrônômicas e teor de óleo da canola em função da época de semeadura. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, **2014**, 18, 934-938.
- SiBCS (Sistema brasileiro de classificação de solos), 3ª edição, Embrapa solos, **2013**, 353 p.
- TOMM, G. O.; WIETHÖLTER, S.; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P. dos. Tecnologia para produção de canola no Rio Grande do Sul, Embrapa Trigo. Documentos Online, 113, **2009**, Passo Fundo, RS, 15p.