

Acta Iguazu

ISSN: 2316-4093

Influência da profundidade de semeadura da canola em seu estágio inicial

Renathielly Fernanda da Silva¹, Rodrigo Techio Bressan¹, Reginaldo Ferreira Santos¹, Natasha Barchinski Galant Lenz¹, Bruno Meneghel Zilli¹

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, PPGA – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura – Nível Mestrado, Cascavel-PR

E-mail: renathielly@hotmail.com, rodrigotechioBressan@hotmail.com, reginaldo.santos@unioeste.br, nah.bio@gmail.com, meneghel.zilli@gmail.com.

Resumo: O uso de óleos vegetais na produção de biodiesel tem valorizado economicamente esse tipo de produto. Em todo mundo a produção de canola vem aumentando. Este trabalho visou analisar as diferenças na germinação e demais parâmetros de desenvolvimento da canola sob diferentes profundidades, são elas: T1=0 centímetros, T2=2 centímetros, T3=4 centímetros, T4=6 centímetros, T5=8 centímetros e T6=10 centímetros. Sendo que T2 é a profundidade testemunha, pois é a profundidade usual do plantio da canola. No geral os resultados obtidos em T1 e T3 são muito parecidos, porém menos satisfatórios do que os obtidos na testemunha, notou-se que a profundidade de 2 centímetros é a ideal para o plantio da canola, isso pode se dever a disponibilidade de água, proximidade da superfície.

Palavras-chave: *Brassica napus L.*, germinação, crescimento.

Influence of sowing depth of canola at an early stage

Abstract: The use of vegetable oils in biodiesel production has been valued economically this type of product. Around the world canola production is increasing. This study aimed to analyze the differences in germination and other canola development parameters under different depths, they are: T1 = 0 centimeters, T2 = 2 centimeters, T3 = 4 centimeters, T4 = 6 centimeters, T5 = 8 centimeters and T6 = 10 centimeters. T2 is considered the witness depth, because it's the usual depth of planting canola. Overall the results obtained in T1 and T3 are very similar, but less satisfactory than those obtained in the witness. It was noted that the depth of 2 centimeters is ideal for the planting of canola, this may be due to water availability, near the surface.

Key words: *Brassica napus L.*, germination, growth.

Introdução

Os óleos vegetais, historicamente, têm seu uso associado à alimentação humana, contudo com a crescente demanda por combustíveis o uso de óleos vegetais na produção de biodiesel tem valorizado economicamente esse tipo de produto. Melhoras relacionadas à biotecnologia têm sido estudadas, bem como aumento do teor de óleo (LU et al., 2011).

Em todo mundo a produção de canola vem aumentando, contudo a Ásia e a Europa foram os dois continentes que mais se destacaram na produção de canola nos últimos dez anos, dobrando suas produções. Atualmente cada um corresponde por aproximadamente 37% da produção mundial (FAOSTAT, 2013). A canola destaca-se por ser uma cultura de cobertura, que pode ser cultivada entre safras de outras culturas, e como uma cultura energética pela possibilidade de extração de óleo e destinação a produção de biodiesel (VERCAMPT et al., 2016).

Segundo os estudos de Belouchrani et al. (2016), a canola tem a capacidade de desenvolver-se em solos contaminados com metais pesados. Tal autor observou excepcionalmente uma correlação positiva à presença de zinco no solo, tendo ainda a capacidade de remover a contaminação do solo.

Os fatores que influenciam a produção das espécies estão relacionados ao solo, semente, máquinas, clima e operadores (BALASTREIRE, 1987). A profundidade de semeadura é específica a cada cultura e quando adequada, propicia germinação e emergência de plântulas uniformes. Profundidades grandes podem impedir que a plântula chegue a emergir, porém em pequenas profundidades as plantas ficam muito suscetíveis a variações climáticas, como excesso de chuvas ou secas e grandes variações de temperatura (TILLMANN et al., 1994).

Devido à importância crescente da canola e outros vegetais com potencial oleico e as recorrentes sugestões presentes na literatura para trabalhar com esta plântula este trabalho visa analisar as diferenças na germinação e demais parâmetros de desenvolvimento da canola sob diferentes profundidades.

Material e métodos

O trabalho foi realizado na área experimental da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Campus de Cascavel-PR, localizado nas coordenadas geodésicas:

24°987194' Latitude Sul e 53°449365' Longitude Oeste, com altitude média de 785 m e clima Cfa (subtropical), de acordo com a classificação de Köppen. O solo da área experimental é classificado como latossolo vermelho eutroférico típico, textura muito argilosa, relevo suave ondulado. O delineamento estatístico consistiu de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo utilizadas seis profundidades de semeadura. A área caracteriza-se por duas faixas paralelas no sentido Leste-Oeste (propiciando menor auto-sombreamento da cultura).

A semeadura foi feita em tubos de policloreto de vinila (PVC) de 150 milímetros de diâmetro e 400 milímetros de altura. As sementes dispersas circularmente, alojados em bandejas com altura de diâmetros suficientes para acomodar os tubos de PVC. Para o plantio do cultivo, foram dispostas 10 sementes por tubo, dispersas de tal modo que as sementes pudessem desenvolver e germinar sem interferências. Em 25 de junho de 2016, os vasos foram marcados no seu interior com a cota máxima de solo e a cota de disposição das sementes, depois disso foram distribuídas as sementes no solo na cota de semeadura e os vasos completados com solo. Foram realizadas irrigações e observações diárias, mantendo o solo próximo à sua capacidade de campo.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado sendo: 6 profundidades, 4 repetições e um mesmo genótipo, nas profundidades de T1=0 centímetros, T2=2 centímetros, T3=4 centímetros, T4=6 centímetros, T5=8 centímetros e T6=10 centímetros, sendo que T2 é a profundidade testemunha, pois de acordo com Tomm (2007) é a profundidade usual do plantio da canola. Para a realização das análises dos dados de emergência foram registrados dados de germinação até o vigésimo dia. Após esse período as observações continuaram, mas a germinação estabilizou. Os dados analisados foram: índice de velocidade de germinação, primeira contagem de germinação, tempo médio de germinação, porcentagem de germinação, além da massa fresca e seca das plantas, comprimento de raiz e planta, diâmetro do caule e área foliar.

Índice de velocidade de germinação (IVG): o qual foi proposto por Maguire (1962). Onde: E1, E2... En: número de plântulas normais contabilizadas, na primeira, segunda e última contagem. N1, N2... Nn: número de dias da semeadura, na primeira, segunda e última.

$$IVG = \frac{E1}{N1} + \frac{E2}{N2} + \dots + \frac{En}{Nn}$$

Primeira contagem de germinação (PCG): computando-se o número de sementes com protrusão foliar e seus respectivos dias (BRASIL, 2009).

Tempo médio de germinação (TMG): de acordo com Laboriau e Valadares (1976). Onde: n_i = número de sementes germinadas no intervalo entre cada contagem; t_i = tempo decorrido entre o início da germinação e a i -ésima contagem.

$$TMG = \frac{\sum n_i t_i}{\sum n_i}$$

Porcentagem de germinação (G): proposto por Brasil (1992).

$$G = \frac{\text{n}^\circ \text{ de sementes germinadas}}{\text{total de sementes}} \times 100$$

Massa fresca: pesagem da planta recém coletada em balança de precisão, no caso deve-se dividir a parte superior (planta) e parte inferior (raiz). Massa seca: pesagem da planta, parte superior (planta) e parte inferior (raiz), após a secagem em estufa a 65 °C após 72 horas. Comprimento de raiz e planta: medição em centímetros do ápice da planta até o a base (planta) e posterior medição do início da raiz até a parte mais longa utilizando o escalímetro. Diâmetro do caule: medição do diâmetro do caule da planta através de um paquímetro digital, considerando a medida ligeiramente abaixo da primeira protuberância foliar. Área foliar: realização da medição de cada folha em maior comprimento e maior largura, para cálculo de área. Os dados coletados foram analisados estatisticamente e foram realizados com o software ActionStat 3.1, utilizando análise de variância ($p < 0,05$) e teste de Tukey.

Resultados e discussão

Observou-se que as plântulas de canola das profundidades T5 e T6 não nasceram. Portanto, o tratamento estatístico foi considerado apenas até a profundidade T5, pois a análise de T6 seria a mesma que T5. Desta forma notou-se que profundidades maiores que 6 centímetros não são indicadas ao plantio de canola. Estudos de outros autores já constataram o mesmo resultado para a *P. maximum* (PACHECO et al., 2010).

Como demonstra Tabela 1 quanto ao índice de velocidade de germinação, primeira contagem de germinação, tempo médio de germinação e percentual de germinação os resultados mais satisfatórios foram da profundidade T2, sendo que não diferiram significativamente entre T1 e T3.

Tabela 1. Intervalo de confiança de Tukey: Índice de Germinação (A), Primeira Contagem de Germinação (B), Tempo Médio de Germinação (C) e Porcentagem de Germinação (D)

| IVG (A) | | | PCG (B) | | |
|----------|------------|--------|----------|------------|--------|
| Elemento | Médias | Grupos | Elemento | Médias | Grupos |
| T1 | 1,96(0,74) | a | T1 | 3,50(1,29) | a |
| T2 | 2,98(0,99) | a | T2 | 5,00(2,16) | a |
| T3 | 2,49(1,21) | a | T3 | 3,25(2,06) | ab |
| T4 | 1,53(0,24) | ab | T4 | 2,75(0,96) | ab |
| T5 | 0,00(0,00) | b | T5 | 0,00(0,00) | b |

| TMG (C) | | | Germinação (%) (D) | | |
|----------|-------------|--------|--------------------|--------------|--------|
| Elemento | Médias | Grupos | Elemento | Médias | Grupos |
| T1 | 15,98(1,18) | a | T1 | 65,00(10,00) | a |
| T2 | 13,67(0,28) | b | T2 | 65,00(19,14) | a |
| T3 | 14,50(1,42) | ab | T3 | 62,50(25,00) | a |
| T4 | 14,80(1,13) | ab | T4 | 42,50(9,57) | a |
| T5 | -- | -- | T5 | 0,00(0,00) | b |

Valores seguidos da mesma letra na mesma coluna não se diferem entre si pelo teste Tukey em 5% de significância; Valores entre parênteses representam o desvio-padrão.

Estudos indicam que as possíveis causas dos resultados mais expressivos de emergência das plântulas de profundidade de até 8 cm estão relacionados com a maior intensidade luminosa, que promove a germinação das sementes, associada ao fato de que a barreira física imposta pelo solo à germinação e à emergência é menor (TOLEDO et al., 1993).

Na Tabela 2 podemos notar o mesmo comportamento da Tabela 1. T2 mostrou melhor desenvolvimento das plântulas de canola, relacionando com um trabalho sobre profundidades e posições de semeadura na emergência e no desenvolvimento de plântulas de moringa também se concluiu que a profundidade de plantio das sementes de moringa de 2,0 centímetros favoreceu a emergência, o índice de velocidade de emergência e o comprimento da parte aérea (SOUSA et al., 2007).

Tabela 2. Intervalo de confiança de Tukey: Massa Foliar (A), Massa Radicular(B), Diâmetro do Caule (C) e Comprimento da Parte Aérea (D).

| MF (A) | | | MR (B) | | |
|----------|------------|--------|----------|-------------|--------|
| Elemento | Médias | Grupos | Elemento | Médias | Grupos |
| T1 | 5,77(2,02) | b | T1 | 0,31(0,11) | b |
| T2 | 8,73(1,28) | a | T2 | 0,47(0,07) | a |
| T3 | 4,66(1,64) | b | T3 | 0,12(0,05) | c |
| T4 | 1,47(0,60) | c | T4 | 0,06(0,03) | cd |
| T5 | 0(0,00) | c | T5 | 0,00(0,00) | d |
| DC (C) | | | CPA (D) | | |
| Elemento | Médias | Grupos | Elemento | Médias | Grupos |
| T1 | 2,58(0,80) | ab | T1 | 24,92(2,25) | a |
| T2 | 2,65(0,43) | a | T2 | 23,75(1,28) | a |
| T3 | 1,83(0,50) | bc | T3 | 22,75(0,94) | a |
| T4 | 1,56(0,34) | c | T4 | 15,90(1,64) | b |
| T5 | 0,00(0,00) | d | T5 | 0,00(0,00) | c |

Valores seguidos da mesma letra na mesma coluna não se diferem entre si pelo teste Tukey em 5% de significância; Valores entre parênteses representam o desvio-padrão.

A Tabela 3, seguindo a tendência do trabalho, evidencia que a profundidade T2 é a mais eficiente para o cultivo da canola.

Tabela 3. Intervalo de confiança de Tukey: Comprimento Radicular (A), Área Foliar (B), Massa Seca Foliar (C) e Massa Seca Radicular (D).

| CR (A) | | | AF (B) | | |
|----------|-------------|--------|----------|---------------|--------|
| Elemento | Médias | Grupos | Elemento | Médias | Grupos |
| T1 | 27,47(3,15) | a | T1 | 124,18(43,43) | b |
| T2 | 31,17(4,01) | a | T2 | 188,8(27,77) | a |
| T3 | 14,57(2,00) | b | T3 | 105,34(37,17) | b |
| T4 | 15,32(3,36) | b | T4 | 48,32(19,59) | c |
| T5 | 0,00(0,00) | c | T5 | 0,00(0,00) | c |
| MSF (C) | | | MSR (D) | | |
| Elemento | Médias | Grupos | Elemento | Médias | Grupos |
| T1 | 0,37(0,14) | b | T1 | 0,06(0,02) | a |
| T2 | 0,63(0,07) | a | T2 | 0,09(0,02) | a |
| T3 | 0,31(0,11) | b | T3 | 0,03(0,01) | b |
| T4 | 0,09(0,02) | c | T4 | 0,02(0,01) | bc |
| T5 | 0,00(0,00) | c | T5 | 0,00(0,00) | c |

Valores seguidos da mesma letra na mesma coluna não se diferem entre si pelo teste Tukey em 5% de significância; Valores entre parênteses representam o desvio-padrão.

Um estudo sobre semeadura direta na recomposição vegetal de áreas ciliares notou ainda que em profundidade de 2 centímetros resultou em maior sobrevivência do que a

notada com sementes depositadas na superfície do solo em todas as estações do ano (MALAVASI et al., 2005).

Considerações finais

No geral os resultados obtidos em T1 e T3 são muito parecidos, porém menos satisfatórios do que os obtidos na testemunha. Notou-se que a profundidade de 2 centímetros é a ideal para o plantio da canola, possivelmente pela disponibilidade de água devida a proximidade com a superfície.

Referências

BALASTREIRE, L.A. **Máquinas agrícolas**. São Paulo: Manole, 1987. 307p.

BELOUHRANI, A.S. MAMERI, N.; ABDI, N.; GRIB, H.; LOUNICI, H.; DROUICHE, N. Phytoremediation of soil contaminated with Zn using Canola (*Brassica napus* L). **Ecological Engineering**, [s.l.], v.95, p.43-49, 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA / DNDV / CLAV, 1992, 365p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, 2009, 499p.

FAOSTAT–Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013. Disponível em: < [http:// http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/e](http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/e) >. Acesso em: Set. 2016.

LABOURIAU, L.G.; VALADARES, M.E.B. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait. f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro. v.48, n.2, p.263-284, 1976.

LU, C.; NAPIER, J.A.; CLEMENTE, T.E.; CAHOON, E.B. New frontiers in oilseed biotechnology: meeting the global demand for vegetable oils for food, feed, biofuel, and industrial applications. **Current Opinion In Biotechnology**, [s.l.], v. 22, n. 2, p.252-259, 2011.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, p.176-177, 1962.

MALAVASI, U.C.; GASPARINO, D.; MALAVASI, M.M. Semeadura direta na recomposição vegetal de áreas ciliares: efeitos da sazonalidade, uso do solo, exclusão da predação, e profundidade na sobrevivência inicial. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.26, n.4, p.449-454, 2005.

PACHECO, L.P.; PIRES, F.R.; MONTEIRO, F.P.; PROCÓPIO, S.O.; ASSIS, R.L. PETTER, F.A. Profundidade de sementeira e crescimento inicial de espécies forrageiras utilizadas para cobertura do solo. **Ciênc. Agrotec**, Lavras, v.34, n.5, p.1211-1218, 2010.

SOUSA, A.H.; RIBEIRO, M.C.C.; MENDES, V.H.C.; MARAJÁ, P.B.; COSTA, D.M. Profundidades e posições de sementeira na emergência e no desenvolvimento de plântulas de moringa. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.20, n.4, p.56-60, 2007.

TILLMANN, M.A.A.; PIANA, Z.; CAVARIANI, C.; MINAMI, K. Efeito da profundidade de sementeira na emergência de plântulas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). **Sci. Agric. (piracicaba, Braz.)**, Piracicaba, v.51, n.2, p.260-263, 1994.

TOLEDO, R.E.B.; KUVAI, M.A.; ALVES, P.L.C.A. Fatores que afetam a germinação e a emergência de *Xanthium strumarim* L.: dormência, qualidade da luz e profundidade de sementeira. **Planta Daninha**, [s.l.], v.11, n.1-2, p.15-20, 1993.

TOMM, G. O. **Indicativos tecnológicos para produção de canola no Rio Grande do Sul**. 2007, Passo Fundo: Embrapa. 32 p.

VERCAMPT, H.; KOLEVA, L.; VASSILEV, A.; HOREMANS, N.; BIERMANS, G.; VANGRONVELD, J.; CUYPERS A. The functional role of the photosynthetic apparatus in the recovery of *Brassica napus* plants from pre-emergent metazachlor exposure. **Journal Of Plant Physiology**, [s.l.], v.196-197, p.99-105, 2016.

Recebido para publicação em: 16/11/2016

Aceito para publicação em: 18/11/2016