



Crescimento e produtividade de linhaça

Luciane Teixeira Stanck¹, Dislaine Becker², Leosane Cristina Bosco^{3(*)}

¹Estudante de Mestrado do PPGEAN, UFSC, Curitibanos, SC, lucianestanck@yahoo.com

²Estudante de Graduação em agronomia, UFSC, Curitibanos, SC, dislainebeckerufsc@gmail.com

³Professora, UFSC, Curitibanos, SC, leosane.bosco@ufsc.br

(*)Autor para correspondência

INFORMAÇÕES

História do artigo:

Recebido em 16 de Junho de 2017

Aceito em 10 de agosto de 2017

Termos para indexação:

Linum usitatissimum

rotação culturas

número de folhas

peso mil sementes

RESUMO

O Sul do Brasil tem potencialidades edafoclimáticas para o cultivo de linhaça, no entanto faltam estudos básicos para caracterizar o crescimento e produtividade dessa cultura. O objetivo do trabalho foi caracterizar o crescimento e a produtividade de linhaça nas condições edafoclimáticas de Curitibanos, SC. Os experimentos foram desenvolvidos na área experimental da UFSC/Curitibanos, nos anos de 2014 e 2015. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com dois tratamentos e quatro blocos. Para realização das análises de crescimento das plantas de linhaça, plantas foram marcadas, com arames coloridos. Semanalmente, foram realizadas avaliações de contagem do número de folhas da haste principal e medida a estatura de plantas. A determinação da massa seca foi realizada em intervalos quinzenais. A produtividade foi avaliada após a colheita de plantas de cada unidade experimental através da contagem de número de cápsulas da haste principal, do número de sementes por cápsula e da massa de mil sementes. A partir disso estimou-se a produtividade por área de cultivo ($t\ ha^{-1}$). Os dados meteorológicos para caracterização de cada ano de cultivo foram obtidos de uma estação meteorológica automática localizada próxima ao experimento. A evolução da estatura, número de folhas e massa seca da linhaça ao longo do tempo de cultivo é similar entre os genótipos de linhaça marrom e dourada. Em média a estatura final das plantas é de 82,6 cm, o número final de folhas é 101 e a massa seca é 6,7g/planta. O ano de cultivo influencia o crescimento e a produtividade de linhaça.

© 2017 SBAgro. Todos os direitos reservados.

Introdução

A região Sul do Brasil tem potencial produtivo para o cultivo de linhaça, pois essa cultura necessita de temperaturas baixas para seu desenvolvimento, no entanto estudos científicos ainda são muito restritos (BASSEGIO et al., 2012). A introdução da linhaça nos atuais sistemas agrícolas é fundamental para a diversificação de produtos e ali-

mentos, além disso, é uma forma de rotação de culturas. A diversificação de cultivos nas áreas agrícolas do Brasil é essencial para melhorar os agroecossistemas, diminuir o uso de insumos agrícolas e agregar valor aos produtos.

Dentre espécies alternativas para serem estudadas na região Sul do Brasil, a linhaça destaca-se por ter valor nutracêutico e conseqüentemente alto valor agregado (Casa et al., 1999). A linhaça pertence à família Linaceae e grupo

das oleaginosas e pode ser cultivada em regiões quentes e frias (PARIZOTO et al., 2013). O grão pode ser consumido in natura, inteiro ou moído, também pode ser utilizado como ingrediente na preparação de produtos de panificação, sobremesas e produtos cárneos. Além disso, pode dar origem a outros produtos, como farelo, goma e óleo (MARQUES, 2008). No Brasil o principal destino da linhaça é na indústria, na qual utilizam como componente de secante de tintas, vernizes, corantes, linóleos e biodiesel (OLIVEIRA et al., 2012).

A produção de linhaça é uma alternativa de renda para os produtores. Segundo o depoimento do Sr. Antônio Terne, em Giruá, noroeste gaúcho: “A cultura da linhaça oferece rentabilidade favorável, é opção de rotação de cultura para o trigo e o custo de produção é baixo, são cerca de R\$ 200,00 por hectare plantado, sendo que a saca de 60 kg foi comercializada por R\$ 85,00” (RURAL, 2013). A caracterização do crescimento e produtividade da linhaça é de suma importância para a diversificação do setor agrícola e para a agricultura familiar. Verifica-se que no Sul do Brasil existem potencialidades edafoclimáticas para o cultivo de linhaça. De acordo com o IBGE (2010), quase 100% da produção de linhaça do país está localizada no Rio Grande do Sul. Diante desse cenário e da falta de estudos referentes ao cultivo da linhaça no Brasil, verifica-se a necessidade de desenvolver trabalhos científicos que forneçam suporte para a expansão do cultivo no Sul do Brasil, de modo a incrementar as opções de rotação de cultura e de renda aos agricultores. O objetivo do trabalho foi caracterizar o crescimento e a produtividade de linhaça nas condições edafoclimáticas de Curitiba, SC.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitiba, durante os ciclos produtivos de 2014 e 2015. O clima da região é do tipo Cfb, subtropical úmido com verões amenos, sendo a precipitação média anual em torno de 1.480 mm, temperatura máxima média de 22,0°C e mínima média de 12,4°C (EMBRAPA, 2011). O solo da área de cultivo da linhaça foi classificado como Cambissolo Húmico aluminico, conforme Embrapa (2013), originado do basalto com

textura muito argilosa (Tabela 1).

Os experimentos foram realizados durante 2014 (semeadura em agosto) e 2015 (semeadura em julho). Os genótipos utilizados foram variedades locais de linhaça marrom e linhaça dourada. O delineamento utilizado para os dois anos foi blocos ao acaso, com dois tratamentos e quatro blocos. A semeadura foi realizada em sistema de plantio direto com espaçamento de 2 cm entre plantas e com variação no espaçamento entre linhas, o qual no ano de 2014 foi 50 cm e 2015 foi 34 cm. O manejo da linhaça foi conduzido conforme orientações para cultivo agroecológico de plantas.

Para realização das análises de crescimento das plantas de linhaça, foram marcadas, com arames coloridos, 20 e 12 plantas de cada genótipo em 2014 e 2015, respectivamente. Semanalmente, foram realizadas avaliações de contagem do número de folhas da haste principal e medida a estatura de plantas com régua graduada em cm. A determinação da massa seca foi realizada em intervalos quinzenais.

Os dados meteorológicos para caracterização de cada ano de cultivo foram obtidos de uma estação meteorológica automática localizada próxima ao experimento.

A produtividade foi avaliada após a colheita de plantas de cada unidade experimental através da contagem de número de cápsulas da haste principal, do número de sementes por cápsula e da massa de mil sementes. A partir disso estimou-se a produtividade por área de cultivo ($t\ ha^{-1}$).

O peso de mil sementes (PMS) foi realizado com amostra de 8 repetições com 100 sementes cada repetição. Em cada repetição foi realizada a pesagem das amostras. Onde o (PMS) foi calculado por:

$$PMS = \frac{\text{Peso da amostra} * 1000}{n^{\circ} \text{ total de sementes}}$$

Com esses dados calculou-se a variância, desvio padrão e coeficiente de variação (CV). Quando CV excedeu % fez-se outra avaliação com outras 8 repetições (BRASIL, 1992).

Foram aplicados os testes de normalidade e de homogeneidade de variância aos dados e quando necessárias foram feitas as devidas transformações. A análise de variância levou em consideração o teste t para identificar

Tabela 1. Análise granulométrica do Cambissolo Húmico Aluminico em duas profundidades cultivado com Linhaça em Curitiba, SC.

Linhaça	Argila	Areia	Silte	Argila	Areia	Silte
	0-0,10 m			0,10-0,20 m		
..... g kg ⁻¹						
Marrom	559	74	515	561	68	506
Dourada	752	72	319	583	70	487

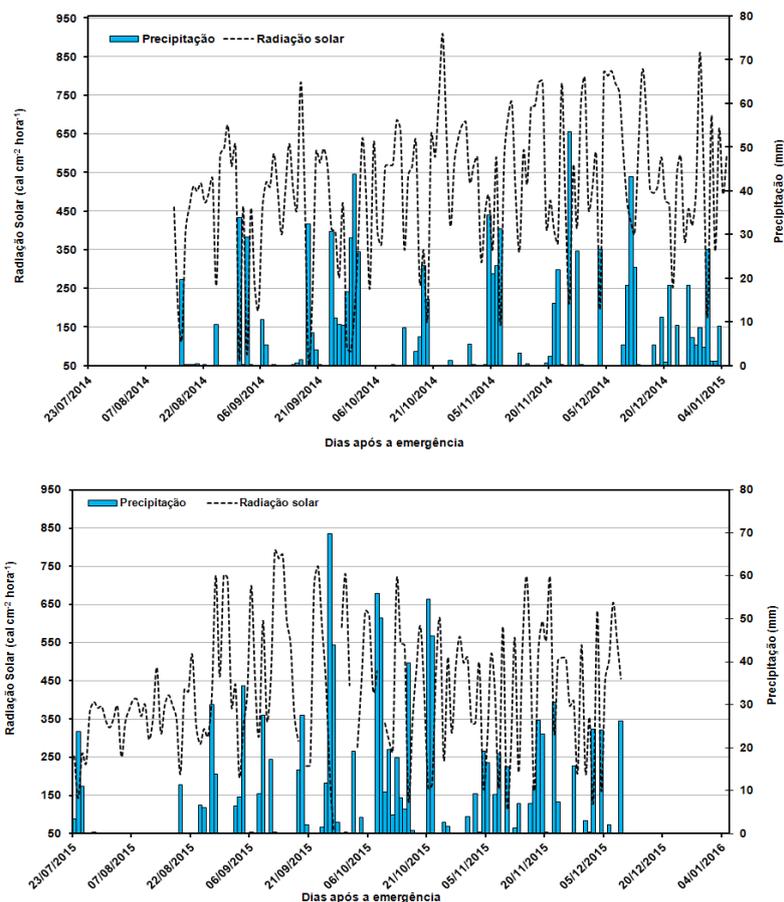


Figura 1. Radiação solar global e precipitação pluvial durante os ciclos de desenvolvimento da linhaça de 2014 e 2015 em Curitiba, SC.

diferenças estatísticas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade de erro. As análises estatísticas foram realizadas a partir de linguagem de programação R.

Resultados e discussão

A radiação solar total no ciclo de 2014 foi de 72.883 cal cm⁻² h⁻¹ e em 2015 foi de 57.3912 cal cm⁻² h⁻¹. Verifica-se que no ciclo produtivo de 2014 a radiação solar foi 21,3% maior que em 2015. A precipitação total no ciclo de 2014 foi 864,4 mm e em 2015 foi 1.030,8 mm. Verifica-se que no ciclo produtivo de 2015 choveu 166,4 mm a mais que em 2014, isso se deve ao efeito do evento El Niño na região Sul do Brasil nesse ano (Figura 1).

As plantas de linhaça crescem quando a proporção anual de precipitação se estende de 400 a 750 mm. Temperaturas altas em torno de 32°C durante a época de floração reduzem o crescimento, tamanho e teor de óleo na semente assim como a qualidade de óleo (FLOSS, 1983). A planta de linhaça requer, relativamente, pequena quantidade de água assim como temperaturas baixas durante a época de crescimento, mas após a maturação temperaturas mais altas e pouca precipitação facilitam o cultivo e secagem após o maceramento (FLOSS, 1983). Diante da ocorrência de anos meteorológicos distintos, avaliações de adaptação

edafoclimática se tornam mais expressivas, pois influenciam no crescimento e produtividade das plantas.

Durante o período experimental de 2014 a temperatura máxima absoluta do ar foi de 31,8°C e em 2015 foi de 31,4°C. A temperatura mínima do ar foi de -0,6°C (2014) e -0,9°C (2015). As temperaturas mínimas estiveram abaixo da temperatura basal inferior da linhaça (4,8°C) durante três dias tanto em 2014 quanto em 2015 (Figura 2).

Segundo Floss (1983) a planta de linhaça necessita de frio, o qual quando não ocorre atrasa a floração, ainda que o fotoperíodo seja adequado. A linhaça pode ser destruída com temperaturas de -4°C a -7°C, na época de germinação, enquanto uma geada de -1°C, leve, pode causar dano na flor ou na época da cápsula verde. Mas entre estes estádios as plantas podem sobreviver a temperaturas de -11°C. Prejuízos de geadas ocorrem, quando a linhaça é semeada muito cedo ou no outono. Tanto no ano de 2014 como no ano de 2015, não ocorreu nos estádios fenológicos da linhaça essas temperaturas destacadas por Floss (1983), que poderiam afetar a cultura. Também não teve prejuízo com geadas, pois em ambos os anos a semeadura não foi no outono. A geada que ocorreu em 12 de setembro de 2015 não afetou a cultura, pois as plantas estavam nos estádios vegetativos entre V56 e V60. Se essa geada ocorresse nos estádios de floração ou cápsula verde como o autor destaca, poderia

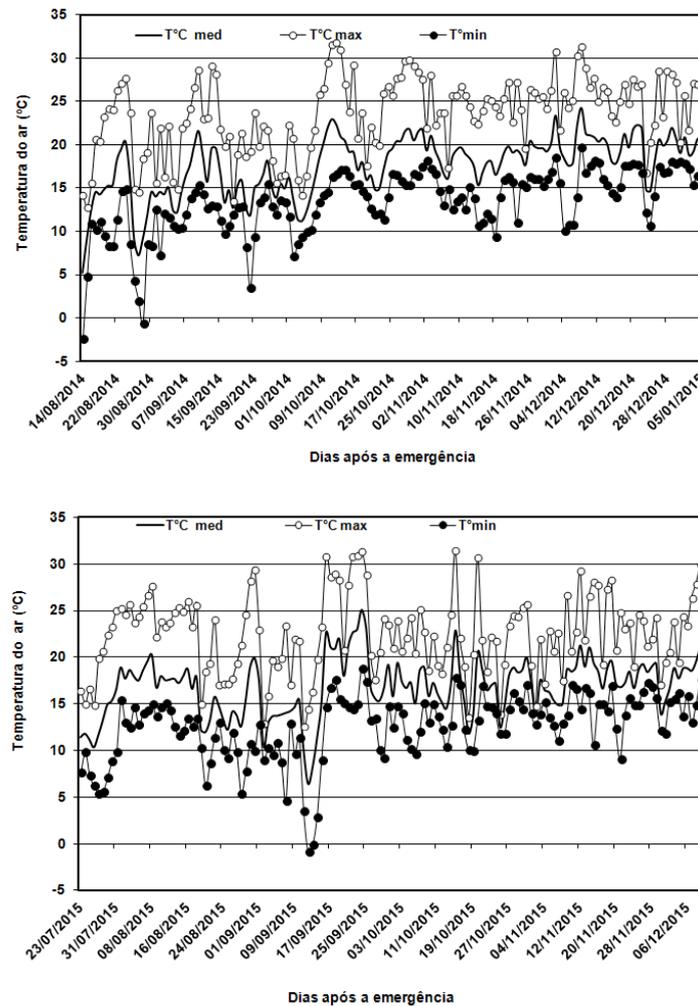


Figura 2. Temperatura mínima (Tmin), média (Tmed) e máxima (Tmax) do ar durante os ciclos de desenvolvimento da linhaça de 2014 e 2015 em Curitibaanos, SC.

ter provocado danos às plantas.

As curvas de crescimento da linhaça em relação à estatura, número de folhas e massa seca em 2014 e 2015 podem ser observadas na Figura 3.

No ano de 2014 a estatura final das plantas foi maior para a linhaça marrom, 83,2 cm em relação à linhaça dourada, 76,8 cm (Figura 3A). Em 2015 a estatura final das plantas também foi maior para a linhaça marrom com 86,0 cm enquanto a dourada teve estatura de 84,7 cm (Figura 3B). Entre anos, observa-se que em 2015 a estatura de plantas foi pouco superior a 2014. Isso pode ser explicado pela menor incidência de radiação solar que pode provocar alongamento de plantas. Também é importante destacar que em 2015 o espaçamento entre linhas foi reduzido, ou seja, as plantas ficaram mais adensadas que em 2014.

Tomassoni et al. (2013) encontrou resultado inferior para a estatura da linhaça dourada com 67,5 cm no sistema de semeadura em linha (espaçamentos de 36 cm entre linhas) e 64,6 cm de estatura para semeadura a lanço. Nesse trabalho concluiu-se que sistema de plantio e as densidades populacionais não interferiram na altura de plantas. No entanto, em outro estudo, Gabiana (2005) observou

efeito negativo do aumento populacional sobre a altura das plantas, com 52,3, 49,7, 48,9 e 47,5 cm para 238, 379, 583 e 769 plantas/m², respectivamente. Vieira et al. (2012) observou que a altura de plantas de linhaça foi de 53,16 cm quando não houve a aplicação de Potássio, que é o caso desse experimento. A estatura das plantas tanto em 2014 como em 2015 foram superiores em relação aos valores encontrados na literatura.

Na curva de crescimento para estatura durante o ciclo no ano de 2014, pode-se observar que as plantas de linhaça marrom e dourada tiveram maior incremento na estatura entre 50 DAE e 80 DAE. Após esse período o crescimento em estatura estabilizou em função do início do florescimento. Em 2015, na curva de crescimento se observa que esse período ocorreu mais cedo entre 35 DAE e 65 DAE, após esse período a estatura começou a estabilizar também em função do florescimento.

Em trabalho realizado no Semi-árido do Irã foi analisado o efeito de diferentes épocas de semeadura no crescimento e desenvolvimento da linhaça, os resultados desse estudo mostrou que a maior e a menor altura da planta de linhaça foi de 52,22 cm em plantas semeadas no início

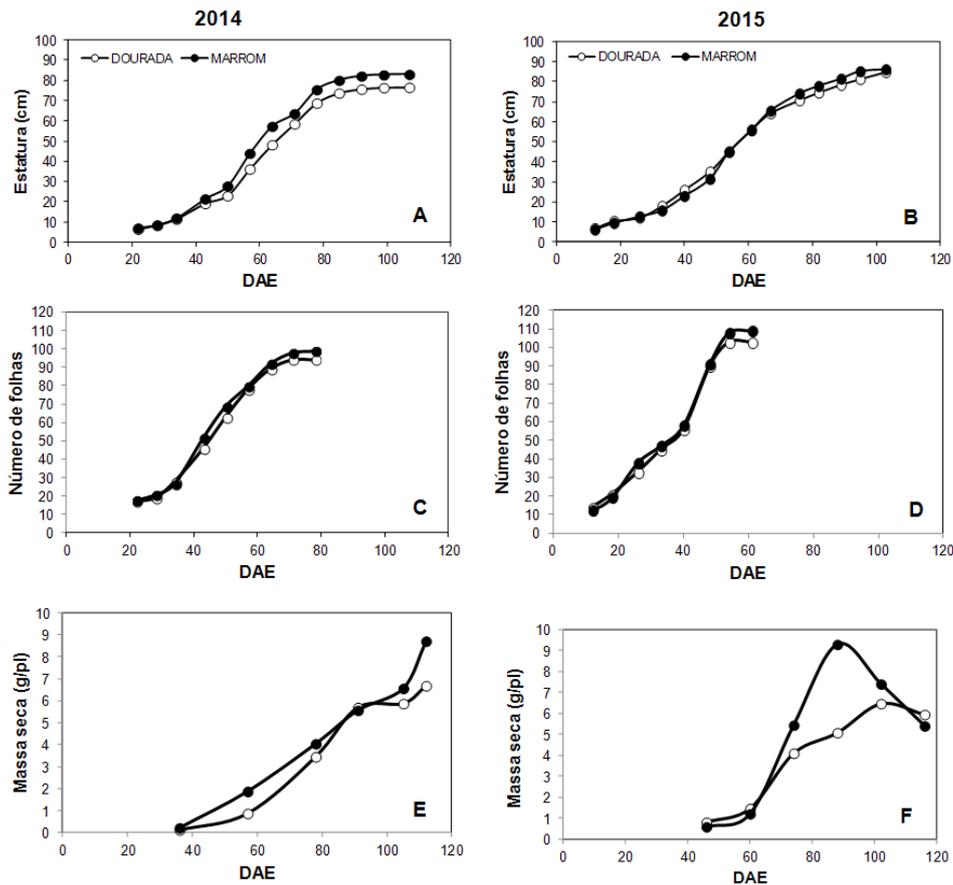


Figura 3. Análises de crescimento (estatura, número de folhas e massa seca) de plantas de linhaça marrom e dourada nos ciclos produtivos de 2014 e 2015 em Curitibaanos, SC.

de março e de 39,22 cm naquelas semeadas no início de abril), respectivamente. A redução na altura das plantas com atraso na semeadura pode ser atribuída ao menor período de crescimento vegetativo das plantas. Estes resultados podem ser explicados por diferenças nas condições de tempo da fase de alongamento do caule (SAGHAYESH; MOGHADDAM; *, Leila MMEHDIZADEH, 2014). Os resultados obtidos entre 2014 e 2015, são contrários a essa afirmativa, pois em 2015 o plantio foi realizado em julho e em 2014 em agosto, no entanto, as plantas de 2015 teriam maior estatura que as de 2015. Esse é um indicativo de que as interações que existem no ambiente são muitas, não se restringindo apenas a um fator ambiental. A hipótese é de que a temperatura máxima do ar durante o período experimental em 2015 foi menor do que em 2014, o que pode ter resultado em maior incremento na estatura das plantas de linhaça.

So a correct decision on the planting date should be based on the stress of temperature tem sido mostrado para reduzir a altura das plantas em linhaça, aumentando as perdas respiratórias. Altas temperaturas do dia pode causar danos aos componentes da fotossíntese da folha, reduzindo a taxa de assimilação de dióxido de carbono e altura da planta em comparação aos ambientes que têm temperaturas próximas das ideais. As semeaduras mais precoces tiveram um efeito positivo dominante na altura de plantas, durante a fase vegetativa (SAGHAYESH; MOGHADDAM; *,

Leila MMEHDIZADEH, 2014).

No ano de 2014 a linhaça marrom emitiu maior quantidade de folhas (98 folhas) que a dourada (94 folhas) (Figura 3C). No ano de 2015 a linhaça marrom também emitiu maior quantidade de folhas (109 folhas) que a dourada (103 folhas) (Figura 3D).

Na curva de crescimento para número de folhas durante o ciclo no ano de 2014, pode-se observar que as plantas de linhaça marrom e dourada tiveram um crescimento semelhante e no período de 35 DAE até 65 DAE teve maior acréscimo no número de folhas. Após esse período se estabilizaram até o final do ciclo. Em 2015 na curva de crescimento se observa que entre 45 DAE até 55 DAE as plantas tiveram maior taxa de emissão de folhas, após esse período começou a se estabilizar.

Em 2014 o número de folhas foi contabilizado até 06/11/2014, e em 2015 até dia 02/10/2015, pois a partir deste momento a planta parou de emitir folhas devido ao aparecimento do botão floral na haste principal. A média do número final de folhas das plantas da linhaça dourada foi 94 e da marrom foi 98 em 2014 e em 2015 a dourada teve uma média de 103 e a marrom 109 folhas, sendo que não houve diferença significativa entre os genótipos (Tabela 2). No entanto, ocorreram diferenças entre os anos, provavelmente em consequência das diferentes épocas de plantio, das condições meteorológicas durante o ciclo e

Tabela 2. Estatura final de plantas, número final de folhas (NFF) e massa seca total (MS) de plantas de linhaça cultivadas em 2014 e 2015 em Curitiba, SC.

Genótipo	Estatura (cm)			NFF			MS (g/planta)		
	2014	2015	Média	2014	2015	Média	2014	2015	Média
Marrom	83,2	86,0	84,6^{ns}	98	109	103,5^{ns}	8,7	5,4	7,1^{ns}
Dourada	76,8	84,7	80,7	94	103	98,5	6,7	6,0	6,4
Média	80,0a	85,3a		96a	106b		7,7a	5,7b	

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si na coluna pelo teste t (p <0,05).

Tabela 3. Média do número de cápsulas da haste principal (NC), número de sementes/cápsulas (NS), peso de mil sementes (PMS) e produtividade da linhaça marrom e dourada em 2014 e 2015.

ANO	Genótipo	NC	NS	PMS (g)	Produtividade (t ha ⁻¹)
2014	Marrom	28	7 ^{ns}	5,34 ^{ns}	1,05 ^{ns}
	Dourada	30	7	5,93	1,24
2015	Marrom	12	5 ^{ns}	3,86 ^{ns}	0,37 ^{ns}
	Dourada	23	5	4,08	0,75

ns= não significativo (p <0,05).

também pela diferença de espaçamento entre linhas.

Em relação à massa seca pode-se observar que houve diferenças na curva de crescimento entre os ciclos de 2014 e 2015. Em 2014, o incremento de massa seca foi similar entre os dois genótipos avaliados, no entanto em 2015, entre 60 DAE e 90 DAE observou-se maior incremento nas plantas de linhaça marrom que na dourada. O último momento de coleta foi entre o início da maturação e a colheita para ambos os anos (Figura 3E e 3F).

Em 2014, na última avaliação, aos 112 dias após a emergência, a linhaça marrom teve maior acúmulo de massa seca em relação a dourada. No ano de 2015 na última avaliação realizada, ou seja, aos 116 dias após a emergência a massa seca da linhaça marrom e da dourada não diferiu (Tabela 2).

Nas análises realizadas para produtividade, observou-se que não houve diferenças entre os genótipos nos dois anos de cultivo (Tabela 3). No entanto, ocorreram diferenças entre os anos, consequência da interdependência da planta às condições ambientais.

Em 2014 formou-se maior número de cápsulas por planta, maior número de sementes por cápsula e sementes com mais massa que em 2015 (Tabela 4).

Experimentos realizados em condições controladas com plantas de linhaça na Europa mostraram que altas temperaturas durante a fase de formação/maturação reduzem o número de sementes por cápsula e o peso das sementes e diminuem o rendimento do óleo e de sua qualidade (DYBING; ZIMMERMAN, 1965). A chuva excessiva no início do florescimento também pode reduzir o número de

Tabela 4. Média do número de cápsulas da haste principal (NC), número de sementes/cápsulas (NS), peso de mil sementes (PMS) de linhaça marrom e dourada cultivadas em 2014 e 2015.

Variáveis	2014	2015
NC	29a	17b
NS	7a	5b
PMS (g)	5,64a	3,97b

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si na linha pelo teste t (p <0,05).

cápsulas por planta. O rendimento também pode ser comprometido pelo estresse hídrico na fase inicial de desenvolvimento, no florescimento e durante o desenvolvimento da semente (MARTIN et al., 1976).

De acordo com Oliveira et al. (2012) a produtividade média de linhaça é de 1,5 t ha⁻¹. A produtividade de linhaça para ambos os genótipos, em 2014 e 2015 foram inferiores a 1,5 t ha⁻¹ (Tabela 3). Tomassoni et al. (2013), observaram que em linhaça dourada obteve-se 19,94 cápsulas em semeadura em linha e a lanço foi de 10,06 cápsulas/planta. Gabiana (2005) encontrou 24,3 cápsulas/planta para 238 plantas/m² em semeadura em linha. Resultados superiores foram encontrados por Viera et al (2012), sendo 41,5 a quantidade de cápsulas/planta.

De acordo com Floss (1983) mil sementes pesam entre 3,8 a 7,0 g. Os valores encontrados estão nessa faixa, pois variaram de 3,86 a 5,93g. A flor da linhaça tem cinco pétalas e uma cápsula que contém sementes, em cinco lóculos, podendo ser ocupadas por duas sementes cada uma. Sendo

que o número máximo de sementes é de 10 por cápsula, quando produz um número completo de duas sementes/lóculo. O número de sementes/cápsulas nos experimentos de 2014 e 2015 foram inferiores, sendo 7 sementes/cápsulas em 2014 e 5 sementes/cápsulas em 2015.

A duração da fase entre o início do florescimento (IF) e colheita (CO) caracteriza-se por influenciar diretamente o rendimento final de sementes, pois os componentes do rendimento definem-se nesse espaço de tempo. Ocorreram em média 28 dias de chuva no período de IF até C em 2014 e 37 dias de chuva em 2015. Além disso, observou-se que a quantidade de radiação solar disponível para as plantas nessa fase foi 21, 3% menor em 2015.

A ocorrência de maior precipitação e menor radiação solar no ano de 2015 influenciou diretamente nos componentes de produtividade da linhaça marrom e da linhaça dourada, pois nesse ano teve uma diminuição nos componentes de produtividade em relação ao ano de 2014. Além disso, devido uma maior precipitação foi observado a ocorrência de doenças nas plantas (Antracnose, *Colletotrichum lini*), o que também pode ter afetado a produtividade da cultura. Outro fator que pode ter afetado o rendimento foi a densidade de semeadura no ano de 2015, pois de acordo com Rossi et al (2014), experimento realizado no Paraná com linhaça dourada, teve como resultados que quando muito adensado o cultivo de linhaça tende a diminuir sua produtividade, quando cultivado em sistema de linhas espaçadas a 0,45m, apresentando o melhor rendimento em grãos. Segundo Bassegio et al. (2012), o aumento na densidade de plantio pode afetar características da planta além do propiciar o aparecimento de doenças.

Diversos fatores podem afetar o potencial de produção da linhaça, dentre eles o processo de semeadura, a escolha adequada do arranjo de plantas, dentre eles em linha e a lânc, a densidade também pode refletir no aumento ou diminuição da interceptação e o uso da radiação solar (TOMASSONI et al. 2013). Além disso, características genéticas também tem papel em termos de potencial produtivo.

Conclusões

A evolução da estatura, número de folhas e massa seca da linhaça ao longo do tempo de cultivo é similar entre os genótipos de linhaça marrom e dourada. Em média a estatura final das plantas é de 82,6 cm, o número final de folhas é 101 e a massa seca é 6,7g/planta. O ano de cultivo influenciou o crescimento e a produtividade de linhaça.

Referências

- BASSEGIO, D. et al. Manejo da irrigação na cultura da linhaça . *Acta Iguazu*, Cascavel, v.1, n.3, p. 98-107, 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Exame de sementes nocivas. In: **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/DNDV/ CLAV, cap.4, p.75-78, 1992.
- CASA, R. et al. Environmental effects on linseed (*Linum usitatissimum* L.) yield and growth of flax at different stand densities. *European Journal of Agronomy* 11, 267-278. 1999.
- DYBING, D.; ZIMMERMAN, D. Temperature effects on flax (*Linum usitatissimum* L.) growth, seed production, and oil quality in controlled environments. *Crop Sci.* 5: 184-187, 1965.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Atlas climático da Região Sul do Brasil: Estados do Parana, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. Editores técnicos: Wreg, M.S.; Steinmetz, S.; Reisser, J., C.; Almeida, I.R. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Colombo: Embrapa Florestas, 2011.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013.
- FLOSS, E. L. **Linho, cultivo e utilização**. Boletim Técnico n 3- EMBRAPA. Passo Fundo, FAUPF, 1983.
- GABIANA, C. **Response of linseed (*linum usitatissimum* L.) to irrigation, nitrogen and plant population**. Dissertação (Master of Applied Science), Lincoln University, 2005.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Lavoura temporária – quantidade produzida**. 2010. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=1&op=0&vcodigo=PA3&t=lavouratemporaria-quantidade-produzida>. Acesso em: 08/04/2015.
- MARQUES, A. C. **Propriedades funcionais da linhaça (*Linum usitatissimum* L.) em diferentes condições de preparo e de uso em alimentos**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), Santa Maria, 2008.
- MARTIN, J.H.; LEONARD, W.H.; STAMP, D.L. Principles of Field Crop Production 3rd edition, Macmillan, New York, pp. 797-811, 1976.
- OLIVEIRA, M. R. et al. Fertirrigação da cultura de linhaça *Linum usitatissimum*. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, v. 1, p. 22-32, 2012.l.
- PARIZOTO, C. et al. Produção agroecológica de linhaça dourada (*Linum usitatissimum*) sob diferentes doses de cama de aves em diferentes espaçamentos entre linhas. *Cadernos de Agroecologia* – ISSN 2236-7934 – Vol 8, No. 2, Nov 2013.
- ROSSI, E. et al. Influência da densidade de plantio no crescimento da linhaça marrom. *Revista Monografias Ambientais - REMOA* v.13, n.4, set-dez. 2014.
- RURAL, Globo. **Cultivo da linhaça anima agricultores do RS**. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/08/cultivo-da-linhaca-anima-agricultores-do-rs.html>. Acesso em: 20/03/2015.
- SAGHAYESH, S. P.; MOGHADDAM, M.; MEHDIZADEH, L. Effect of sowing dates on the morphological characteristics, oil yield and composition of fatty acids in flax (*Linum usitatissimum* L.). *International Journal of Agriculture and Crop Sciences- IJACS* v.7 (11), 915-922, 2014.
- TOMASSONI, F. et al. Diferentes densidades de plantio na cultura da linhaça dourada. *Acta Iguazu*, Cascavel, v.2, n.3, p. 8-14, 2013.
- VIEIRA, M. D. et al. Potássio (K) no cultivo da linhaça *Linum usitatissimum*. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, v. 1, p. 62-69, 2012.

Growth and productivity of linseed

Luciane Teixeira Stanck¹, Dislaine Becker², Leosane Cristina Bosco^{3(*)}

¹Estudante de Mestrado do PPGEAN, UFSC, Curitibanos, SC, lucianestanck@yahoo.com

²Estudante de Graduação em agronomia, UFSC, Curitibanos, SC, dislainebeckerufsc@gmail.com

³Professora, UFSC, Curitibanos, SC, leosane.bosco@ufsc.br

(*)Corresponding author

ARTICLE INFO

Article history:

Received 16 June 2017

Accepted 10 August 2017

Index terms:

Linum usitatissimum

crop rotation

number of leaves

thousand seed weight

ABSTRACT

The South of Brazil has edafoclimatic potential for the cultivation of flax, but basic studies are lacking to characterize the growth and productivity of this culture. The objective of this work was to characterize the growth and yield of linseed in the edaphoclimatic conditions of Curitibanos, SC. The experiments were carried out in the experimental area of UFSC / Curitibanos, in the years 2014, and 2015. The experimental design was a randomized complete block design with two treatments and four blocks. For the analysis of growth of flax plants, plants were marked with colored wires. Weekly evaluations were performed counting the number of leaves of the main stem and measuring the height of plants. Dry mass determination was performed at fortnightly intervals. The productivity was evaluated after the harvest of plants of each experimental unit by counting the number of capsules of the main stem, the number of seeds per capsule and the mass of a thousand seeds. From this it was estimated the yield per crop area ($t\ ha^{-1}$). The meteorological data for characterization of each year of cultivation were obtained from an automatic meteorological station located near the experiment. The evolution of height, number of leaves and dry matter of flax throughout the growing season is similar between the genotypes of brown and golden flaxseed. On average the final height of the plants is 82.6 cm, the final number of leaves is 101 and the dry mass is 6.7 g/plant. The year of cultivation influences the growth and productivity of flaxseed.

© 2017 SB Agro. All rights reserved.

CITATION

STANCK, L. T.; BECKER, D.; BOSCO, L. C. Crescimento e produtividade de linhaça. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.25, n.1, p.249-256, 2017.

Disclaimer: papers are published in this issue of AGROMETEOROS (v. 25, n.1, aug 2017) as accepted by the XX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, held August 14-18, 2017 in Juazeiro, Bahia and Petrolina, Pernambuco, Brazil, without further revision by editorial board.

REFERENCIAÇÃO

STANCK, L. T.; BECKER, D.; BOSCO, L. C. Crescimento e produtividade de linhaça. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.25, n.1, p.249-256, 2017.

Declaração: os trabalhos estão sendo publicados nesse número de AGROMETEOROS (v.25, n.1, ago 2017) conforme foram aceitos pelo XX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, realizado de 14 a 18 de agosto de 2017, em Juazeiro, BA e Petrolina, PE, sem revisão editorial adicional da revista.