

odiesel
tras e Biodiesel

mostraram um maior desempenho na redução dos receptores finais de modo cultivadas em região de menor incidência de luz (PI_{ABS}) foi melhor e que o rendimento fotossintético total foi ainda melhor em plantas sob diferentes condições de estresses abióticos sendo maior radiação durante todo o período de cultivo, do que no ambiente do "pé de cana", devido ao aumento da regulação da eficiência da fotossíntese. Mais investigações são necessárias para elucidar a relação entre os mecanismos de resistência ao estresse em diferentes níveis de produtividade. Também complementadas com dados aos quais somar-se-ão a produção de óleo produzido.

gradecimentos

Novabra Energia ES S.A., Fazenda Das Posses (Itarana), 2009, SP.

Bibliografia

UMAR, D.; RAJWANSHI, R.; TSIMILLI-MICHAEL, M.; N. B. Overexpression of a stress gene in *Brassica juncea* under abiotic stress: Physiological and biochemical measurements. *Biochimica et Biophysica Acta*, v. 1428-1438, 2010.

er, Measuring fast fluorescence transients: Environmental questions: The JIP-test. *Photosynthesis: from Light to Biomass*. Academic Publishers, Dordrecht, 1980, 2004.

st. Comparison of NIR/RED ratio and reflectance in estimating chlorophyll content: A case study in a turfgrass. *Journal of Environment* V.62, pp. 251-256.

i.; He, Y. F.; Wang, L.; Han, G. Photosynthesis, yield, and chemical composition of tea plants (*Camellia sinensis*) in response to irrigation treatment. *Journal of Agriculture*, v.97, p.419-425, 2007.

4º Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel
7º Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel

Avaliação do comportamento agrônômico do crambe em função de dois espaçamentos entre plantas

Simone Priscila Bottega (FCA/UFMG, sibottega@hotmail.com) Cesar José da Silva (CPAO/Embrapa Agropecuária Oeste, silvacj@cpao.embrapa.br) Luiz Carlos Ferreira de Souza (FCA/UFMG, luizsouza@ufgd.edu.br)

Palavras Chave: Oleaginosa, safrinha, produtividade, *Crambe abyssinica*.

1 - Introdução

O biodiesel já vem sendo utilizado em larga escala em diversas partes do mundo, especialmente na Europa, que hoje responde por aproximadamente 90% da produção mundial. Países como Alemanha, França e Itália já possuem uma frota significativa de veículos utilizando este combustível (produzido a partir da colza), inclusive na sua versão B100, ou seja, composto de 100% de biodiesel (COELHO, 2007).

O crambe (*Crambe abyssinica*) tem se mostrado uma interessante fonte de óleo vegetal. Esta planta da família das crucíferas tem origem na região do mediterrâneo; é uma forrageira que possui alto teor de óleo em sua semente (aproximadamente 35%). É altamente resistente a seca após o seu estabelecimento e tolerante a geada. A rotação de cultura evita as monoculturas que são responsáveis pela queda dos rendimentos agrícolas; o crambe apresenta boa produtividade na estação seca (cultura de inverno) mostrando ser uma alternativa para a safrinha (MEAKIN, 2001).

É uma planta que apresenta grande potencial para ser cultivada com a finalidade de produção de biodiesel, devido o óleo não ser recomendado para o consumo humano. Tem despertado interesse dos produtores de soja, porque todo seu cultivo é mecanizado e principalmente, por ser uma cultura de inverno (mais uma alternativa para a safrinha), semeada após a colheita da soja em março/abril, apresenta baixo custo de produção, com percentual de óleo total entre 26% e 38%. Pesquisas realizadas apontaram para uma produção entre 1.000 e 1.500 quilos por hectare. O crambe é tolerante à seca, à geada e a sua precocidade são as grandes vantagens da planta, que floresce aos 35 dias e pode ser colhida aos 85 a 90 dias, com maturação uniforme (PITOL, 2008).

O trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento agrônômico do crambe em função de diferentes espaçamentos entre plantas em Dourados MS.

2 - Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS, sobre Latossolo Vermelho Distroférico típico, textura muito argilosa, nas coordenadas 22° 14' latitude sul e 54° 49' longitude oeste. De maio de 2007 (plantio) a agosto de 2007 (colheita), onde foram estudados dois espaçamentos de crambe cultivados na safrinha.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com dois tratamentos (0,17 m e 0,34 m entre linhas), com dez repetições. A densidade de semeadura foi de 25 sementes por metro linear, para os dois tratamentos. O sistema de plantio utilizado foi o de plantio direto, com semeadura mecanizada, através do uso de semeadora de cereais de inverno, e a cultura antecessora foi a soja. Junto com a semeadura foi realizada a adubação de plantio com: 250 kg ha⁻¹ da fórmula N-P-K 08-20-20.

Não houve ataque de pragas e nem incidência de doenças, não sendo necessário o uso de inseticidas e fungicidas. Em ambos os espaçamentos houve boa cobertura do solo o que inibiu a infestação por plantas daninhas.

No momento da colheita do crambe foram feitas as seguintes avaliações: número de ramos, diâmetro do caule, altura de plantas, número de frutos por planta, massa seca de grãos, massa seca total, índice de colheita e produtividade. Para determinação da massa seca o material foi seco em estufa de circulação forçada de ar a 60°C, até o peso constante. A população por parcela foi corrigida para a umidade de 13%.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3 - Resultados e Discussão

De acordo com as tabelas 1 e 2 não houve diferenças significativas entre os dois espaçamentos testados (0,17 m e 0,34 m entre linhas). A não ser em relação à produtividade que apresentou uma maior produção quando usado o espaçamento de 0,17 m (Tabela 2); isso pode ser devido à maior quantidade de plantas por hectare, aumentando assim a produtividade. Já que a altura de plantas, número de ramos e número de frutos por planta foram estatisticamente iguais para os dois tratamentos testados.

Os resultados obtidos nesse experimento diferem dos verificados por Freitas (2010) que observou maior produção trabalhando com espaçamentos de 0,34 a 0,51 m. Mas por outro lado se assemelha a resultados obtidos por Pitol (2009) onde a maior produtividade foi obtida com espaçamento de 0,17 a 0,45 m.

A produção desse experimento foi baixa (de 600 a 700 kg ha⁻¹) quando comparada com Pitol (2008) que apontou uma produção entre 1.000 e 1.500 kg ha⁻¹. Freitas

(2010), também obteve uma produção (de 700 a 800 kg há⁻¹) inferior a de Pitol (2008), isso se deve a época de semeadura que foi realizada em maio, enquanto a recomendada por Pitol (2008) é em abril.

Santos et al. (1990) verificaram na cultura da canola que o rendimento de grãos aumentou com a redução do espaçamento e da densidade de semeadura. O melhor espaçamento foi de 0,18 m entre linhas, associado a 3 kg há⁻¹ de sementes. Resultados semelhantes foram obtidos por Franchini et al. (2007) estudando a canola, concluindo que no espaçamento 0,17 m houve melhor aproveitamento do potencial da espécie e melhor resultado econômico para os produtores.

Tabela 1. Altura de plantas (AP), número de ramos (Nº Ramos), diâmetro do caule (D.Cau) e massa seca total (MS Total) de dois espaçamentos de crambe. Dourados-MS, 2007.

Tratamentos	AP	Nº Ramos	D.Cau	MS Total g/planta ¹
0,17 m entre linhas	82,60 a	15,80 a	7,72 a	8,36 a
0,34 m entre linhas	84,78 a	16,90 a	7,90 a	9,26 a
F Espaçamento	1,28 NS	3,33 NS	0,26 NS	1,06 NS
CV%	5,16	8,25	10,15	22,25

NS = não significativo a 5% de probabilidade; C.V. = coeficiente de variação; médias seguidas por letras iguais, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Número de frutos por planta (Frutos/pl), massa seca de 100 grãos (MS 100 Gr), produtividade (Prod) e índice de colheita (I.C.) de dois espaçamentos de crambe. Dourados-MS, 2007.

Tratamentos	Frutos/pl ¹	MS 100 Grs	Prod Kg/há ⁻¹	I.C.
0,17 m entre linhas	726,28 a	0,60 a	758,76 a	42,14 a
0,34 m entre linhas	696,84 a	0,59 a	623,64 b	45,10 a
F Espaçamento	0,07 NS	0,02 NS	15,6 *	1,64 NS
CV%	35,82	8,06	11,08	11,85

* = significativo a 5% de probabilidade; NS = não significativo; C.V. = coeficiente de variação; médias seguidas por letras iguais, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos neste trabalho demonstram que o espaçamento de 0,17 m entre linhas resultou em maior produção de grão de crambe. Esta resposta deve estar relacionada com a época tardia de semeadura, que resultou em plantas menos vigorosas, em função da baixa precipitação no período de estabelecimento da cultura, refletindo em maior produção de grãos no espaçamento reduzido que possuía 147 plantas m⁻² em comparação com 74 plantas m⁻², no espaçamento de 0,34 m entre linhas.

Fica evidente a necessidade de ajustes de espaçamentos, densidade de plantio com a época de

semeadura e o nível de fertilidade do solo a ser cultivado com crambe.

4 - Agradecimentos

A Embrapa Agropecuária Oeste Dourados-MS, pela área e mão de obra fornecida para a realização do trabalho.

5 - Bibliografia

- ¹COELHO, B.F.V.M. **Modelo de previsão da evolução do biodiesel no Brasil utilizando lógica Fuzzy**. Rio de Janeiro:IBMEC, 2007. 55 p. (Dissertação de Mestrado).
- ²FRANCHINI, R.G.; MORCELLI, A.A.; VOLPE, E. **Comportamento de genótipos de canola plantado no Projeto de Assentamento do município de Ponta Porá/MS, 2007**. Disponível em: <http://www.sgi.ms.gov.br/pantaneiro/control/ShowFile.php?id=24099>. Acesso em Novembro de 2009.
- ³FREITAS, M. E. **Desempenho agrônômico do crambe (Crambe abyssinica Hoechst) em função da adubação e da densidade de semeadura**: Dourados MS: UFGD, 2010. 48 p. (Dissertação de Mestrado).
- ⁴MEAKIN, S. et al., **Crambe abyssinica**, a comprehensive programme, Springdale Crop Synergues Ltda, Rudston, 2001.
- ⁵PITOL, C. **Crambe: Planta rústica, com boa tolerância a variações climáticas, baixo custo e rápido ciclo de produção, é considerada excelente fonte de óleo vegetal para geração de biodiesel**. Maracaju, Fundação MS, 2009. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EE-C1706214-4529,00.html>. Acesso em: 23 de novembro de 2009.
- ⁶PITOL, C. **Crambe: uma nova opção para produção de biodiesel**. Maracaju, Fundação MS, 2008. Disponível em: <http://www.fundacaoms.com.br> >. Acesso em: janeiro de 2008.
- ⁷SANTOS, H.P., LHANBY, J.C.B., DIAS, J.C.A. **Rendimento em grãos da colza (Brassica napus L.), em função do espaçamento entre linhas e da densidade de semeadura**. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.25, n.5, p.701-707, 1990.

Métodos de

Bruno Jung Torbe
Von Held Soares (C
Pimentel Costa
lucianemonteiro@f
daniel_flauto@yah
nando_senna_@ho

Palavras Chave: B

A maior
provém dos comb
natural. Entretant
(SCHUCHARDT
poluidores do me
pesquisa por fonte

A utiliza
diversos países, gr
ao meio ambien
renováveis, o qu
biodegradável: r
causadores do el
nitrogênio (KNO

A obten
vegetais, óleos
Atualmente, o p
desse combustivo
reação do óleo o
um catalisador (I
rica em lipídeo
biocombustível.
consideradas pot
(LOURENÇO, 2

As mic
rapidamente que
produzir biodies
quantidades de c
única matéria-p
de substituir e
fósseis (CHIST

Produz
competitiva com
um grande de
processo de pr
barateada o
processo é a re
bastante crítica
das microalgas

A rec
mais etapas o
métodos de r
sedimentação.