



Desenvolvimento do cártamo submetido a doses de nitrogênio em solo do Cerrado

Juliana Terezinha Sasso Paludo⁽¹⁾; Edna Maria Bonfim-Silva⁽²⁾; Jackelinne Valéria Rodrigues Sousa⁽³⁾; Tonny José Araújo da Silva⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Eng. Agr. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Rondonópolis – MT, E-mail: juli_sasso@hotmail.com; ⁽²⁾ Professora/ Pesquisadora Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Mato Grosso; ⁽³⁾ Eng. Agr. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Mato Grosso; ⁽⁴⁾ Professor/Pesquisador Adjunto Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Mato Grosso.

RESUMO: A demanda mundial por novas fontes de energia tem impulsionado o cultivo de novas plantas oleaginosas para a produção de biodiesel. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento do cártamo (*Catthamus tintorius* L.) submetidos a doses de nitrogênio em Latossolo de Cerrado. O experimento foi realizado em casa de vegetação no período abril a setembro de 2014. O Latossolo Vermelho foi coletado em área sob vegetação de Cerrado, na camada de 0-0,20 m. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco doses de nitrogênio (0, 60, 120, 180, 240 e 300 mg dm⁻³) e seis repetições. A parcela experimental foi composta por vasos plásticos com capacidade de 5 dm³ de solo sendo utilizada a variedade de cártamo IMA 0213. Os resultados foram submetidos a análise de variância e quando significativo a análise de regressão ambos a 5% de probabilidade pelo programa SISVAR. Foram avaliados massa seca da parte aérea, massa seca de raiz e relação massa seca parte aérea por massa seca raiz. O aumento das doses de nitrogênio apresentou diferenças significativas na massa seca da parte aérea, massa de raiz e na relação massa seca da parte aérea por massa seca raiz.

Termos de indexação: *Catthamus tintorius* L., alternativa para biodiesel, nitrogênio.

INTRODUÇÃO

A maior parte da energia consumida no setor dos transportes no mundo é fornecida a partir de recursos que são limitados, podendo-se esgotar nos próximos 40 anos, por isso há um crescente interesse em novas fontes alternativas de energia (Mittelbach & Remaschimidt, 2004).

A busca crescente por fontes renováveis tem levado ao estudo de plantas que possam ser utilizadas para a produção de biodiesel. A utilização desse como combustível vem apresentando um potencial promissor em todo o mundo (Herrera, 1995).

Diferentes espécies de oleaginosas possuem potencial para serem utilizadas como matéria-prima na produção de Biodiesel no Brasil, tais como soja, babaçu, milho, algodão, amendoim, canola, pinhão manso entre outras (Ramos et al., 2003).

O cártamo apresenta potencialidades como matéria prima para produção de biodiesel e na fabricação de tintas e vernizes (Mündel et al., 2004), se destacando por ser uma cultura anual e oleaginosa com sistema radicular bastante desenvolvido, podendo atingir até 300 cm de profundidade, o que torna a cultura bastante tolerante ao estresse hídrico (Coronado, 2010). A cultura possui condições de adaptação para ser cultivada no Cerrado matogrossense no período seco da entressafra.

Para alcançar alta produtividade de cártamo, o manejo de nutrientes é um dos insumos essenciais (Mündel et al., 2004). A resposta da cultura ao nitrogênio é geralmente maior do que a de outros nutrientes (Weiss, 2000). No entanto, a quantidade de fertilizante necessário para a produção de cártamo depende do objetivo de rendimento, o lugar de cártamo na rotação de culturas, e nas outras culturas incluídas no ciclo de rotação (Berglund et al., 2007).

Objetiva-se avaliar o desenvolvimento do Cártamo submetido a doses de nitrogênio em Latossolo Vermelho de Cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de abril a setembro de 2015 em casa de vegetação, do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, na Universidade Federal do Mato Grosso, Campus Universitário de Rondonópolis. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, constituído de seis doses de nitrogênio (0, 60, 120, 180, 240 e 300 mg dm⁻³) com seis repetições. O solo utilizado foi o Latossolo Vermelho proveniente de uma área sob vegetação de Cerrado, coletado em uma camada de 0,0 a 0,20 m, peneirado em malha de 4 mm. O pH foi corrigido com a



incorporação de calcário dolomítico (PRNT= 80,3%), elevando-se a saturação por bases ao nível de 60%. A adubação básica foi realizada após a incubação do solo com calcário por um período de 20 dias, sendo incorporado ao solo, na forma sólida e granular, 80 mg dm⁻³ de K₂O e 100 mg dm⁻³ de P₂O₅, tendo como fontes cloreto de potássio e superfosfato simples, respectivamente. A fonte de nitrogênio foi à ureia sendo aplicados 30% das doses no plantio e o restante 15 dias após emergência das plântulas.

A unidade experimental foi representada por um vaso plástico de 5 dm³, a semeadura foi realizado com 5 sementes por vaso, e após 10 dias da semeadura, realizou-se o desbaste deixando-se duas plantas por vaso. A irrigação foi realizada por meio do método gravimétrico mantendo-se 60% da capacidade máxima de retenção de água durante o desenvolvimento do experimento. O corte das plantas foi realizado aos 150 dias da semeadura e avaliado as seguintes variáveis: massa seca da parte aérea e massa seca de raiz. As raízes foram lavadas em água corrente para retirada completa do solo. O material foi acondicionado em sacos de papel e levados para secarem em estufa de circulação de ar forçada a 65 °C, até massa constante. Em seguida, as amostras secas foram pesadas em balança semi-analítica.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, ao teste de regressão, ambos a 5% de probabilidade. O programa estatístico utilizado foi o SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para massa seca da parte aérea houve efeito significativo para as doses de nitrogênio, ajustando-se à modelo quadrático de regressão (**Figura 1**), no presente estudo a dose que proporcionou maior massa seca da parte aérea nas plantas de cártamo (28,08 g vaso⁻¹) foi de 174,41 mg dm⁻³.

A falta de nitrogênio limitou o desenvolvimento das plantas de cártamo, influenciando na produção de massa seca da parte da parte aérea, segundo Epstein & Bloom (2006) a ausência de nitrogênio retarda o crescimento inicial da planta por impossibilitar a incorporação de carbono. O excesso de nitrogênio causou possível toxidez pelo desequilíbrio entre os demais nutrientes, ocasionando na diminuição da massa seca da parte aérea.

A massa seca de raiz apresentou diferença significativa para a adubação nitrogenada, ajustando-se a modelo quadrático de regressão,

com maior valor (25,98 g vaso⁻¹) proporcionado pela dose de nitrogênio de 177,02 mg dm⁻³ (**Figura 2**).

Estudos realizados por Dordas & Sioulas (2009), observaram que a adubação nitrogenada promoveu o crescimento e aumento da produção de matéria seca do cártamo, sendo a maior dose de nitrogênio 200 kg há⁻¹ a que apresentou sendo o maior acúmulo de massa seca.

Devido à carência de resultados de pesquisa que avaliem os efeitos do nitrogênio sobre as variáveis do cártamo, compararam-se os resultados do presente estudo com os obtidos com outras oleaginosas. Assim, Lima et al. (2013), encontrou o maior acúmulo de massa seca de raízes para a dose de nitrogênio até 131 mg kg⁻¹ para a mamoneira cv. BRS Energia irrigada. O acúmulo de massa seca das raízes foi influenciado positivamente em função do incremento das doses de nitrogênio, pode estar associado às funções do nitrogênio no metabolismo das plantas, visto que este macronutriente participa da biossíntese de compostos orgânicos importantes.

Para a relação massa seca da parte aérea/massa seca de raiz verificou-se diferença significativas entre a disponibilidade de nitrogênio, a razão variou de 1,05 a 2,71 isso demonstra que a deficiência de nitrogênio limita o desenvolvimento do cártamo (**Figura 3**). Quantidade inadequada de nitrogênio limita o potencial genético, pois, sob tais condições, ocorre uma série de alterações morfológicas e fisiológicas, afetando, negativamente, o crescimento das plantas (Evans, 1989).

CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada influenciou as massas secas da parte aérea e raiz de cártamo cultivadas em Latossolo Vermelho do Cerrado.

A dose média de nitrogênio que apresentou melhores resultados significativos do cártamo nas variáveis analisadas foi de 175,72 mg dm⁻³.

REFERÊNCIAS

BERGLUND, R.D.; RIVELAND, N.; BERGMAN, J. Safflower Production. North Dakota State, 2007. Disponível em: <<http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/crops/a870w.htm>>. Acesso em 23 de agosto de 2014.

BRASIL, A.N.; LOREGIAN, H.B.; NUNES, D.L. Projeto e construção de usina didática para produção de biodiesel. Universidade de Itaúna. Itaúna/MG, 2007.

CORONADO, L. M. El Cultivo Del Cártamo (*Carthamus Tinctorius L.*) En México. Instituto Nacional



De Investigaciones Forestales, Agrícolas Y Pecuárias. México, Septiembre, 2010. 98p.

DORDAS, C.A. e SIOULAS C. Dry matter and nitrogen accumulation, partitioning, and retranslocation in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) As affected by nitrogen fertilization. Field Crops Research, Amsterdam, 110:35-43, 2009.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas. 2.ed. Londrina: Planta, 2006. 401p.

EVANS, J.R. Photosynthesis and nitrogen relationship in leaves of C3 plants. Oecologia, Berlim, 78:9-19, 1989.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), 35: 1039-1042, 2011.

HERRERA, C. G. Ésteres metílicos de ácidos grasos com carburantes. Implicaciones econômicas, ecológicas y energéticas. Grasas y Aceites, 46: 121-129, 1995.

LIMA, G. S.; NOBRE, R. G.; GHEYI, H. R.; SOARES, L. A. DOS A.; LOURENÇO, G. da S.; SILVA, S. DA S. Aspectos de crescimento e produção da mamoneira irrigada com águas salinas e adubação nitrogenada. Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental, 18:615-622, 2014.

MITTELBACH, C.; REMSCHMID, T. Biodiesel: the comprehensive handbook 2.ed, Vienna: Martin Mittelbach, 2004. 332p.

MÜNDEL, H.H.; BERGMAN, J. W: Safflower In: VOLLMANN, J.; RAJCAN, J. W: Handbook of plant breeding: Oil Crops, 2009. p.422-447.

RAMOS, L.P.; DOMINGOS, A.K.; KUCEK, K.T.; WILHELM, H.M. Biodiesel: um projeto de sustentabilidade econômica e sócio-ambiental para o Brasil. Biotecnologia: Ciência e Desenvolvimento, 31:28-37, 2003.

WEISS, E. A. Oilseed Crops, 2 ed. Blackwell Science, Oxford, 2000. 109p.

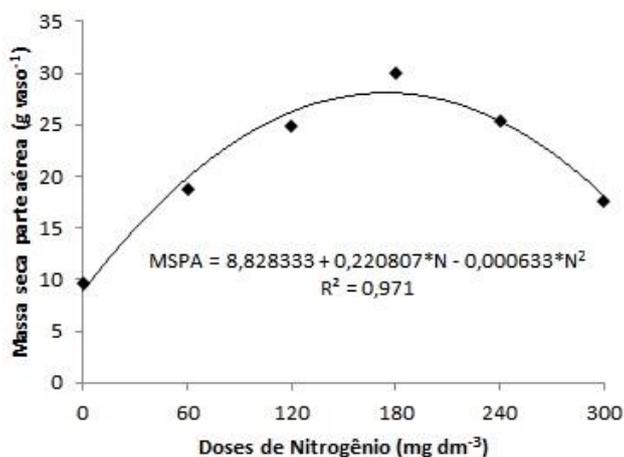


Figura 1 – Massa seca da parte aérea de plantas de Cártamo submetido à cinco recomendações de adubação nitrogenada em Latossolo Vermelho do Cerrado. * Significativo a 5%.

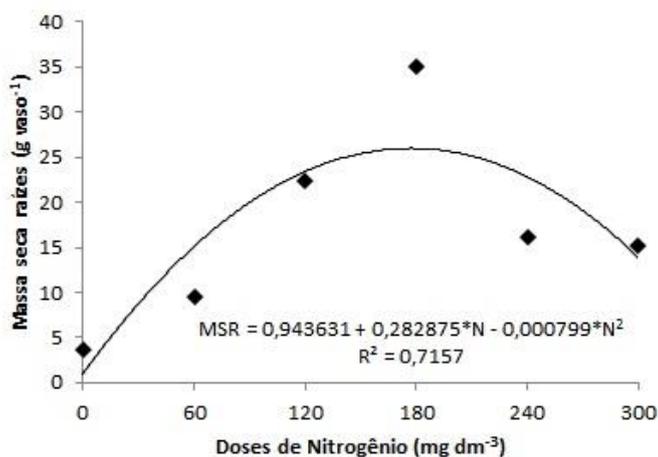


Figura 2 – Massa seca de raiz de plantas de Cártamo submetido à cinco recomendações de adubação nitrogenada em Latossolo Vermelho do Cerrado. * Significativo a 5%.

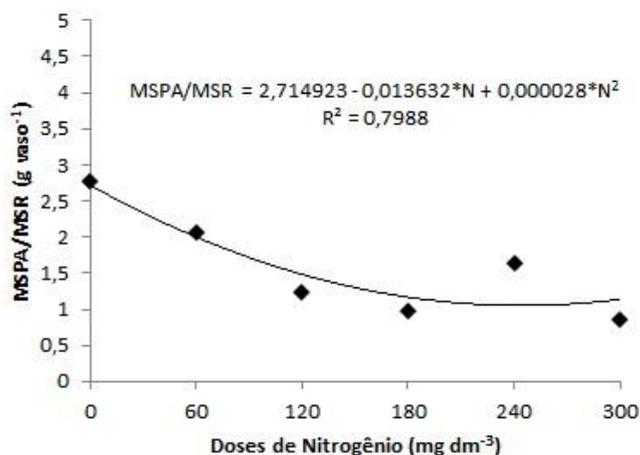


Figura 3 – Relação entre a Massa seca da parte aérea (MSPA) e Massa seca de raiz (MSR) de plantas de Cártamo submetido à cinco recomendações de adubação nitrogenada em Latossolo Vermelho do Cerrado. * Significativo a 5%.