

NECESSIDADE HÍDRICA E SOMA TÉRMICA DO CRAMBE PARA A REGIÃO DE TANGARÁ DA SERRA - MT

CLEONIR ANDRADE FARIA JÚNIOR¹, RIVANILDO DALLACORT², PAULO SÉRGIO LOURENÇO³ FREITAS, TADEU MIRANDA QUEIROZ², DEJANIA VIEIRA ARAUJO²

¹ Doutorando em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá – UEM, (65) 9804-3154, cleonir.junior@hotmail.com;

² Professor (a) Doutor (a), Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT;

³ Professor Doutor, Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: O Crambe *abyssinica* Hochst é uma espécie utilizada na produção de óleo industrial e é cultivada em maior escala no México e nos Estados Unidos. No Brasil iniciaram-se pesquisas no ano de 1995 no estado do Mato Grosso do Sul, pela Fundação Mato Grosso do Sul – Fundação MS. A produção agrícola está entre as atividades mais dependentes dos recursos hídricos, tornando assim, necessário à realização de estudos que quantifique a quantidade de água necessária para as demais culturas, visando principalmente à eficiência do uso da água. Diante o exposto, o objetivo deste trabalho é medir a evapotranspiração da cultura do crambe por meio de experimento conduzido a campo, e determinar a soma térmica necessário para que a cultura complete seu ciclo. O experimento foi conduzido em oito lisímetros de drenagem instalados em uma área pertencente à Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Campus de Tangará da Serra. A ETc foi calculada a partir dos dados coletados em lisímetros de drenagem. Para a soma térmica utilizou-se as temperaturas base de 10,2°C para a fase inicial, 10,0°C para o florescimento e 9,5°C para a maturação dos grãos. A ETc do crambe totalizou 326 mm ao longo do seu ciclo, apresentando uma média de 4,0 mm dia⁻¹, tendo seu pico de elevação no período do florescimento. O crambe necessitou de uma soma térmica de 1296,1 graus dias para fechar seu ciclo.

PALAVRAS-CHAVE: Crambe abyssinica, evapotranspiração, graus dia.

NECESSIDADE HÍDRICA E SOMA TÉRMICA DO CRAMBE PARA A REGIÃO DE TANGARÁ DA SERRA - MT

ABSTRACT: The Crambe *abyssinica* Hochst is a kind used in oil producing industry and is cultivated on a larger scale in Mexico and the United States . In Brazil began research in 1995 in the state of Mato Grosso do Sul, Mato Grosso Foundation, the South - MS Foundation . Agricultural production is among the most dependent on the water resources activities , thus making it necessary for studies to quantify the amount of water needed for other crops , mainly targeting the efficiency of water use . Given the above, the objective of this study is to measure the evapotranspiration of crambe through experiment conducted in the field , and determine the thermal time required for the crop to complete its cycle . The experiment was conducted in eight drainage lysimeters installed in an area belonging to the University of the State of Mato Grosso - UNEMAT Campus of Tangara da Serra . The ETc was calculated from data collected in drainage lysimeters . For the thermal time we used the base temperature of 10.2 ° C for the initial phase , 10.0 ° C to 9.5 ° C and flowering to grain maturity . The ETc of crambe totaled 326 mm along its cycle , with a mean of 4.0 mm day - 1 and the peak elevation in the period of flowering . The crambe required a thermal sum of 1296.1 degree days to close its cycle.

KEYWORDS: Crambe abyssinica, evapotranspiration, degree day.

INTRODUÇÃO: A partir dos anos 70 com a crise do petróleo, despertou em todo o mundo o interesse de se buscar formas alternativas de energia. O Brasil não obstante dessa busca, criou o Programa Nacional do Alcool (Pró-Alcool) (Barbosa 2008), e depois de quase meio século pesquisando sobre a produção de biodiesel, promoveu iniciativas para seu uso em testes, sendo um dos pioneiros a registrar patente sobre a produção de biocombustível em 1980, dando assim o pontapé inicial para a criação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) do Governo Federal. Atualmente no Brasil, as espécies mais cultivadas para a produção de Biodiesel são algodão, amendoim, canola, crambe, girassol, soja, dendê, mamona e pinhão manso. O crambe (*Crambe abyssinica*), além de se mostrar como um potencial produtor de óleo vegetal (Oplinger et al. 1991), apresenta também grande potencial para inserção no sistema produtivo de outono/inverno (Broch et al. 2008). Por se tratar de um vegetal muito robusto, o crambe possui tolerância tanto à seca como a geadas após seu estabelecimento, sendo sua necessidade hídrica de 150 a 200 mm de água até o pleno florescimento (Pitol 2008), e ainda uma elevada precocidade em seu ciclo (Jasper et al. 2010). Devido a essas características peculiares em relação às variáveis climáticas, o crambe mostra-se como possível alternativa para a segunda safra no estado de Mato Grosso e outras regiões do Centro Oeste, Sul e Sudeste do Brasil (Pitol et al. 2010). Sabendo da importância de se conhecer características referentes à duração do ciclo e consumo hídrico das culturas de interesse comercial, o presente trabalho teve por objetivo quantificar a soma térmica e a necessidade hídrica da cultura do crambe para a região de Tangará da Serra – MT.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em oito lisímetros de drenagem situados na área pertencente à Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Campus de Tangará da Serra, localizada geograficamente a 14°39' S e 57°25' W, com altitude média de 321,5 metros (INMET), no período de 10/03/2012 a 30/05/2012. A região apresenta um clima Tropical Úmido Megatérmico (Aw), com temperaturas elevadas, chuva no verão e seca no inverno. O valor médio anual de temperatura é de 24,4 °C, precipitação 1.500 mm e umidade relativa do ar entre 70 e 80%, (Dallacort et al. 2010). O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico, de textura muito argilosa (664 g kg⁻¹). Os dados meteorológicos utilizados foram coletados por uma estação meteorológica automática, instalada ao lado da área experimental, pertencente ao laboratório de Agrometeorologia da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. A determinação da ETc foi realizada utilizando lisímetros de drenagem, com o solo em capacidade de campo, sendo que a reposição da água ao sistema se deu por meio da precipitação e irrigação manual através da utilização de regadores. Foram utilizados oito lisímetros na área experimental espaçados de 3x3 m. Construídos de caixas de fibra com capacidade de 1000 litros, com diâmetro de 1,5 m. A semeadura do experimento foi realizada no dia 10/03/2012, conforme o recomendado pela Fundação produtora da semente, utilizando-se 15 Kg ha⁻¹ de sementes de crambe da cultivar FMS – Brilhante com espaçamento de 0,45 metros. As variáveis temperatura e precipitação mais irrigação foram monitoradas durante todo o ciclo da cultura, a fim de se obter a quantidade de aporte hídrico e a soma térmica para as diferentes fases fenológicas. Para a soma térmica utilizou-se as temperaturas base de 10,2°C para a fase inicial, 10,0°C para o florescimento e 9,5°C para a maturação dos grãos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para a região estudada, a cultura do crambe apresentou um ciclo mais curto que o apresentado na literatura, totalizando 81 dias, dados estes diferentes dos encontrados por Roscoe et al. (2010), que em experimentos realizados em Maracaju- MS o ciclo foi de 90 dias, do plantio à colheita, e Pilau et al. (2011) no município de Frederico Westphalen-RS obteve média de duração de ciclo de 96 dias. Segundo Tomm et al. (2009), temperaturas mais elevadas diminuem o número de dias entre a emergência e o início do florescimento da canola, podendo o mesmo ocorrer com o crambe por ser da mesma família e apresentar características semelhantes enquanto potencial para produção de óleo. A temperatura média para o período pós-emergência do crambe oscilou entre 16,7 e 27°C com uma média de 24,1°C, valores estes que se mostram favoráveis ao seu cultivo, tendo em vista que Roscoe et al. (2010) determinam a temperatura média de 25,0°C para que o crambe apresente um bom desempenho produtivo, Falasca et al. (2010) e Knights (2002) relatam que para o estágio vegetativo a melhor temperatura está entre 15,0 e 25,0°C. Para o município de Tangará da Serra o ciclo da cultura do crambe foi finalizado com uma soma térmica de 1155,3 graus dia, utilizando as temperaturas basais de 10,2 °C no período da emergência ao início do florescimento, 10,0 °C do início

do florescimento até o seu fim e de 9,5 °C do fim do florescimento à maturação dos grãos (Pilau et al. 2011) (Figura 1).

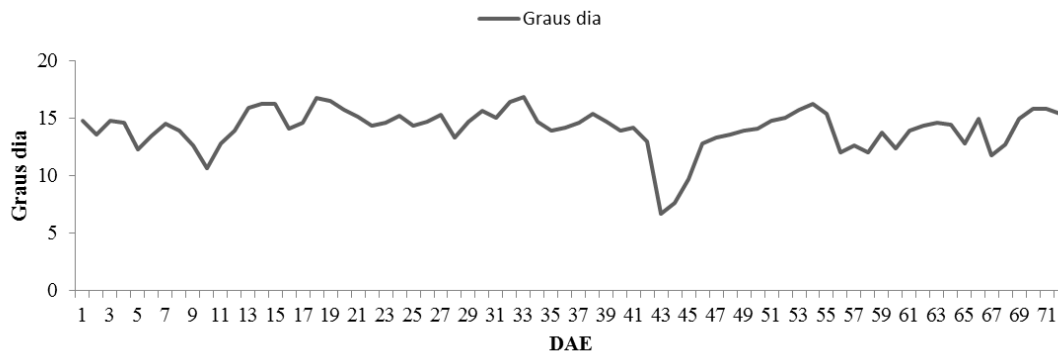


Figura 1: Graus dias em função dos dias após a emergência.

Neste experimento, foi verificada uma soma de 140,8, 638,6, 373,6 e 143,1 graus dia, para os períodos de plantio à emergência, da emergência ao início do florescimento, início ao fim do florescimento e fim do florescimento à maturação dos grãos, respectivamente. Partindo da mesma temperatura basal Toebe et al (2010), obtiveram uma soma térmica de 1165,3 a 1175,8 graus dia entre emergência e senescência. Pilau et al (2011), trabalhando com temperatura base de 9,5 °C para período entre emergência e maturação, obtiveram uma soma térmica média de 690,6 graus dia. Nos dias compreendidos entre o 41° e o 44° dias após a emergência foi notório um pico negativo no gráfico sendo explicado pelo fato da temperatura média diária ter sofrido uma queda chegando a 16,7°C. Em relação ao consumo hídrico da Cultura do crambe com solo em condição de capacidade de campo foi de 326 mm, em que as fases compreendidas entre a emergência e o pleno florescimento foram as que apresentaram o maior consumo hídrico, cada uma com 130 mm seguidas da maturação e emergência, com 35 e 31 mm respectivamente, apresentando uma produtividade de 1.165 Kg ha⁻¹. Durante o ciclo da cultura, o índice pluviométrico foi de 442,0 mm, sendo estes distribuídos de forma que até o pleno florescimento totalizou-se uma precipitação de 332,6 mm e após o florescimento 109,4 mm. Entretanto, após o florescimento houve excesso de chuva, o que pode ter acarretado prejuízos na produtividade da cultura, tendo em vista que ocorreram duas chuvas com índices maiores que 20 mm. Para Pitol (2008), a necessidade hídrica da cultura é de 150 a 200 mm até o pleno florescimento, e não relata que índices maiores podem prejudicar a cultura.

CONCLUSÕES: A temperatura média durante o ciclo (24,1° C) proporcionou um desenvolvimento mais rápido da cultura, finalizando seu ciclo com uma somatória de 1296,1 graus dia, sendo que para cada fase o total foi de 140,8, 638,6, 373,6 e 143,1 graus dia, para os períodos do plantio à emergência, da emergência ao início do florescimento, início ao fim do florescimento e fim do florescimento à maturação dos grãos, respectivamente. O período de maior consumo hídrico do crambe foi compreendido nas fases da emergência ao início do florescimento e do início ao fim do florescimento com 130 mm cada uma, em condições onde não há restrição hídrica.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, R. L. et al. Desempenho comparativo de um motor de ciclo diesel utilizando diesel e misturas de biodiesel. **Revista Ciência Agrotecnologia**, Lavras, 2008, v.32, n.5, p.1588-1593.

BROCH, D. L. et al. Culturas Oleaginosas de Outono/Inverno e Integração Lavoura/Pecuária como Alternativas para Região Sul de Mato Grosso do Sul. In: **Tecnologia e Produção: Soja e Milho 2008/2009**. 1. ed. Maracajú: Fundação MS, 2008. v.1, c.18, p.183-200. Disponível em: <<http://www.fundacaoms.org.br/page.php?88>> Acesso em: 16 de maio 2011.

DALLACORT, R. et al. Aptidão agroclimática do pinhão manso na região de Tangará da Serra, MT. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 3, p.373-379, jul-set, 2010.

FALASCA, S.L. et al. Crambe abyssinica: An almost unknown crop with a promissory future to produce biodiesel in Argentina. **International Journal of Hydrogen Energy**, v.35, p.5808-5812, 2010.

JASPER, S. P.; BIAGGIONI, M. A. M.; SILVA, P. R. A. Comparação do custo de produção do crambe (Crambe abyssinica Hochst) com outras culturas oleaginosas em sistema de plantio direto. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, vol. 25, n.4, 2010, p.141-153.

KNIGHTS, E.G. Crambe: A North Dakota case study. **A Report for the Rural Industries Research and Development Corporation**. Kingston, 2002, n.02/005, 25p.

OPLINGER, E.S. et al. **Crambe, alternative field crops manual**. University of Wisconsin and University of Minnesota St. Paul, MN 55108. July, 1991. Disponível em: <<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/AFCM/crambe.html>> Acesso em: 18 de julho de 2011.

PILAU, F. G. et al., Temperatura basal, duração do ciclo e constante térmica para a cultura do crambe. **Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 4, p.958-964, 2011.

PITOL, C.; BROCH, D. L.; ROSCOE, R. **Tecnologia e Produção: Crambe 2010**. Maracaju: Fundação MS, 2010. 60p.

PITOL, C.; Cultura do Crambe. In: **Tecnologia e Produção: Milho Safrinha e Culturas de Inverno – 2008**. 1. ed. Maracajú: Fundação MS, 2008. v.1. c.11, p.85-88. Disponível em: <<http://www.fundacaoms.org.br/page.php?21>> Acesso em: 16 de maio 2011.

ROSCOE, R.; PITOL, C.; BROCH, D. L. Necessidades climáticas e ciclo da cultura. In: **Tecnologia e produção crambe 2010**. 1. ed. Maracajú: Fundação MS, 2010. v.1. c.1, p.7-9.

TOEBE, M.; et al. Estimativa de plastocrono em crambe. **Ciência Rural**, v.40, p.793-799, 2010.

TOMM, G. O.; WIETHÖLTER, S.; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P. Tecnologia para produção de canola no Rio Grande do Sul, **Documentos online – 113**. 39 p., 2009. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do113.pdf> Acessado em: 01/10/2012.