

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

POTENCIAL CLIMÁTICO PARA O CRAMBE (*Crambe abyssinica*) NA REGIÃO DE FRANCA-SP

Ewander Cristovão De Souza¹; Anice Garcia², Ricardo De Lima Vasconcelos³

RESUMO

O objetivo do trabalho foi verificar se a região de Franca-SP apresenta potencial agroclimático para a cultura do Crambe. O estudo se baseou em 25 anos de dados de precipitação e temperatura mensais. O balanço hídrico climatológico foi elaborado pelo método Thornthwaite & Mather (1955). Os limites climáticos para determinação do potencial agroclimático para a cultura foram adaptados de Glaser, 1996; Jasper, 2009; Carlson *et al*, 2007; Knights, 2002; Oplinger *et al*, 2012 e Pitol, 2008. Pelos resultados obtidos para a cultura e clima estudados, a cultura do crambe pode ser recomendada para a região de Franca, sendo que a época ideal para o plantio seria nos meses de abril ou maio, devido à ocorrência de precipitação e temperaturas adequadas para a cultura, sendo uma boa alternativa para cultura de entressafra na região.

Palavras-chave: Balanço hídrico climatológico, Bioenergia, Oleaginosa.

CLIMATE POTENTIAL FOR CRAMBE (*Crambe abyssinica*) IN THE REGION OF FRANCA-SP

SUMMARY

The purpose of this work was to evaluate the agroclimatic potential for Crambe culture in region of Franca- SP. The study bases on the pluvial precipitation data and on the monthly mean temperatures of 25 years. The climatological water balance was developed by the Thornthwaite; Mather (1955). The climatic limits used are suit from Glaser, 1996; Jasper, 2008; Carlson *et al*, 2007; Knights, 2002; Oplinger *et al*, 2012 e Pitol, 2008. With this informations, observed that region under study is classified as capable for the cultivation of Crambe, and the best results will be obtained with autumn sowing time (april or may).

Keywords: Climatic water balance, Bioenergy, Oilseed.

INTRODUÇÃO

No aspecto agrícola, o clima se torna um fator decisivo para definir a aptidão climática da cultura e os fatores térmico e hídrico são responsáveis pelo desenvolvimento e rendimento da planta. O fator hídrico é representado pela pluviosidade que é a principal fonte de água para as plantas e constitui-se em um importante componente do ciclo hidrológico da natureza, que combinado com a

¹ Graduando em Agronomia, FE/FAFRAM, Ituverava-SP, e-mail: ewandercristovao@gmail.com

² Eng. Agrônoma. Professora Doutora. Área Agrometeorologia. FE/FAFRAM, Ituverava-SP, e-mail: anice@feituverava.com.br

³ Engenheiro-Agrônomo. Mestrando em Agronomia: Ciência do Solo, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus de Jaboticabal-SP, e-mail: ricardo-matao-sp@hotmail.com

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

demanda evaporativa, são fatores determinantes para o sucesso ou não das atividades agrícolas de um local ou região (Costa *et al.*, 2009).

O crambe (*Crambe abssynica* Hoechst) é originário da região do mediterrâneo e pertencente à família Brassicaceae e suas sementes podem apresentar 37% de óleo que é constituído por até 57% de ácido erúxico (Carlson, 2007). Atualmente, este óleo tem despertado o interesse dos agricultores para produção de biocombustíveis, devido ao potencial de produção do óleo. Silva *et al.* (2009) observam que o biodiesel obtido a partir de óleo de crambe pode ser produzido dentro das especificações da legislação exigida pela ANP (Resolução no. 7 2008), muito embora alguns parâmetros, como viscosidade e teor de cálcio e magnésio estejam muito próximos dos limites permitidos. Além disso, sendo a utilização da cultura durante o período de “safrinha” constitui uma excelente alternativa para a rotação de culturas, pois possui um ciclo curto, cerca de 90 dias, têm grande tolerância a déficit hídrico, rusticidade, precocidade e cultivo mecanizável, que emprega os mesmos equipamentos utilizados para as tradicionais culturas de grãos, maximizando o uso das máquinas e equipamentos (Pitol, 2010).

É uma cultura de estação amena que se desenvolve melhor em regiões com dias quentes (21°C a 32°C), noites frias (10°C a 18°C) e baixa umidade (Glaser, 1996), sendo altamente sensível a baixas temperaturas durante o período considerado entre a germinação e o florescimento (Jasper, 2009).

A cultura requer uma faixa de temperatura média entre 15-25°C, embora tolere temperaturas maiores durante o período vegetativo. No período de florescimento é mais sensível à temperaturas mais altas. Embora seja uma cultura não tolerante ao frio, algumas variedades podem tolerar temperaturas de até -6°C durante algumas horas sem danos significativos (Ienica, 2005). Meijer and Mathijssen (1996) determinaram a temperatura base para a expansão foliar como sendo de 6,8°C.

Suporta uma precipitação anual de 350 a 1200 mm, e embora seja sensível à falta de água, suas raízes podem alcançar profundidades maiores que os 15 cm tornando as plantas tolerantes a períodos de seca (Carlson *et al.*, 2007; Knights, 2002; Oplinger *et al.*, 2012). É mais tolerante à seca do que o milho, canola, mostarda ou a soja em todos os estádios de desenvolvimento (Glaser, 1996). Entretanto, o estresse hídrico diminui a velocidade de emergência e de desenvolvimento da plântula, afetando a maioria dos componentes agrônômicos, como número de folhas, sementes por planta, tamanho e peso de sementes (Donaldson, 1996).

Segundo Pitol (2008), o crambe necessita de boa umidade no solo apenas para germinação e estabelecimento da cultura, com exigência hídrica máxima entre 150 e 200 mm até o pleno florescimento.

O objetivo do presente trabalho foi verificar para a região de Franca-SP, quais os períodos de semeadura e cultivo de crambe, levando-se em conta os elementos agroclimáticos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de precipitação e de temperatura referente ao período de 1985-2009, coletados e fornecidos pelo INMET, para Franca (SP) localizada a 20° 35'S, 47° 22'W e a 1026m de altitude, foram tratados de forma a obter a média mensal e anual para o período de 25 anos. Esses dados foram utilizados na elaboração do

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

balanço hídrico climatológico, empregando-se o método de Thornthwaite; Mather (1955), através do programa “BHnorm” elaborado em planilha EXCEL® por Rolim *et al.* (1998). Os limites climáticos para determinação do potencial agroclimático para a cultura foram adaptados de Glaser (1996); Jasper (2009); Carlson *et al.* (2007); Knights (2002); Oplinger *et al.* (2012) e Pitol (2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, encontra-se os valores anuais da temperatura máxima e mínima do ar, para Franca, no período estudado.

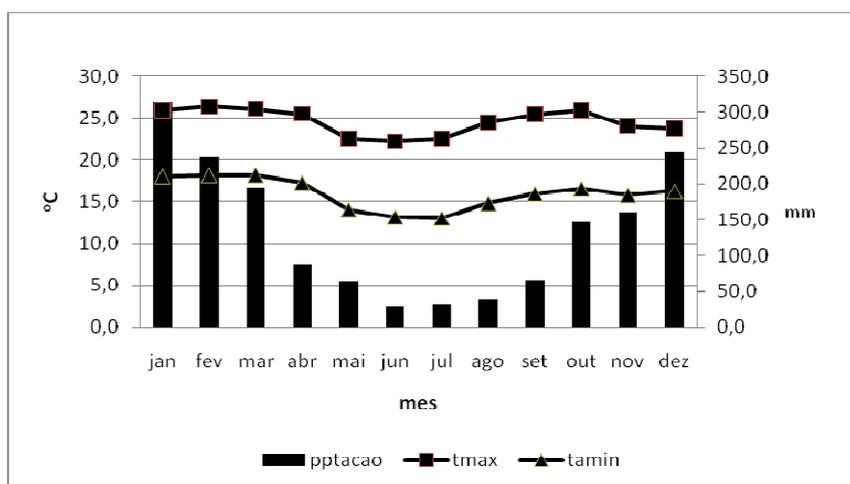


Figura 1. Valores anuais da temperatura máxima e mínima (1985-2009), Franca/SP. 2010.

Observa-se que, a temperatura média anual foi de 20,3°C, oscilando entre 17,7°C e 22,2°C. A média anual da temperatura máxima foi de 24,6°C e a mínima foi de 16°C, estes valores estão dentro da média esperada para a região Sudeste, também observados por Carrer e Garcia (2007). Os valores das temperaturas máxima permitiriam uma boa adaptação para a cultura de Crambe. A média anual de precipitação é de 1600 mm, sendo que os meses de abril a setembro são os de menores precipitações mensais.

Na Figura 2 são apresentados os valores de deficiência, retirada, excedente e reposição hídrica, calculados através do balanço hídrico climatológico.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

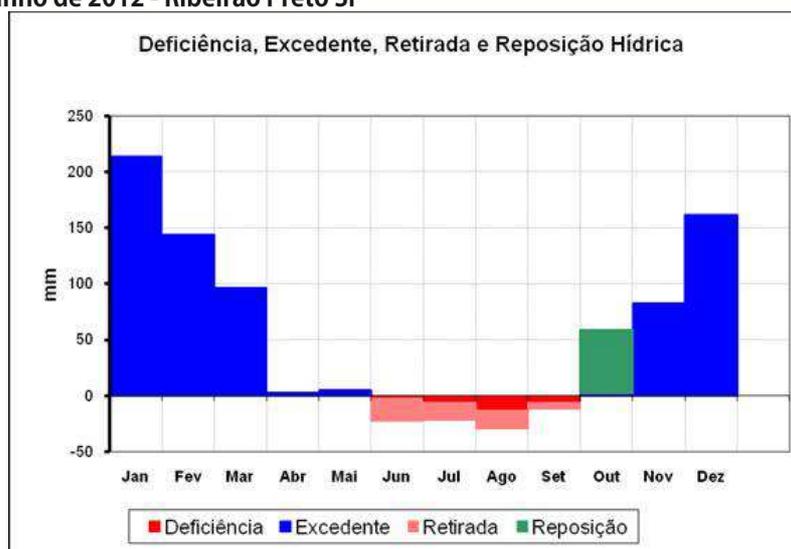


Figura 2. Balanço Hídrico Normal(1985-2009). Franca/SP. 2012.

Analisando a Figura 2 verifica-se que nos meses de novembro a maio há excedente hídrico na região. No mês de junho, com a diminuição das chuvas (Figura 1), se inicia o período de retirada de água do solo, sendo que a deficiência hídrica se inicia no mês de junho. Essas deficiências se prolongam até setembro, perfazendo um total médio de 27 mm, chegando a uma intensidade maior em agosto. No mês de outubro, com o aumento da precipitação (Figura 1) a reposição de água no solo é reiniciada, sendo que em novembro já ocorre excedente hídrico, cuja média anual é de 710 mm.

Tabela 1. Quantidade de precipitação em relação à época de semeadura e colheita do crambe considerando ciclo médio de 90 dias

Plantio/Colheita	Fev	Març	Abril	Total
Precipitação (mm)	237,3	194,5	86,6	518,5
Plantio/Colheita	Março	Abril	maio	Total
Precipitação (mm)	194,5	86,6	64,1	345,2
Plantio/Colheita	Abril	Maio	Junho	Total
Precipitação (mm)	86,6	64,1	28,8	179,5
Plantio/Colheita	Maio	Junho	Julho	Total
Precipitação (mm)	64,1	28,8	31,4	124,3

O Crambe tem um ciclo médio de 90 dias e um florescimento que se inicia aos 35 dias podendo continuar até os 70 dias, quando então se inicia o processo de maturação, período que requer baixa umidade do ar para a manutenção da qualidade da semente colhida. Ao se considerar a cultura como uma cultura de entressafra, pois necessita de temperaturas noturnas mais amenas, sendo plantada em fevereiro e março, o excedente hídrico que ainda predomina na região durante

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

essa época além de ultrapassar a precipitação máxima ideal para a cultura até a fase do florescimento, inviabilizaria uma maturação livre de umidade o que poderia prejudicar a qualidade da semente colhida, visto que a alta umidade favorece a ocorrência de doenças à cultura (Pitol, 2008). Se plantada em abril ou maio, teria à disposição uma precipitação inferior aos 150 mm preconizados como ideal até pleno florescimento e, portanto, suficiente para o bom desenvolvimento da cultura (Pitol, 2008), garantindo uma colheita num mês de menor precipitação (junho 29 mm ou julho 31mm). Além disso, as temperaturas médias máximas e mínimas (23,4 e 14,9°C, respectivamente) para os meses de abril a junho e (22,5 e 13,5°C, respectivamente) para os meses de maio a julho (Figura 1), estariam dentro da faixa ideal para a cultura.

CONCLUSÃO

Considerando o histórico de dados microclimatológicos coletados para a região de Franca-SP, pode-se inferir que existe potencial para cultivo da cultura do Crambe, sendo a época ideal para o plantio os meses de abril ou maio, podendo ser uma boa alternativa para cultura de inverno na região

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARLSON, A. S. *et al.* **Oil crop platforms for industrial uses: outputs from the EPOBIO project.** Abr., 2007.

CARRER, T.; GARCIA, A.. Classificação climática para a cidade de Ituverava/SP. **Nucleus**, Ituverava, v.4, n.1-2, p 29-37, 2007.

COSTA, J.P. R *et al.* Variação média do curso diário da insolação e da temperatura do ar e do solo em Caxiuana, Melgaço – PA. CTE_003 - Estação Científica Ferreira Penna - Dez Anos De Pesquisa Na Amazônia. Disponível em: http://www.museu-goeldi.br/semicax/CTE_003.pdf. Acesso em: maio 2012.

DONALDSON, E. Crop traits for water stress tolerance. **American Journal of Alternative Agriculture**, v.11, p.89-94, 1996. doi: 10.1017/S0889189300006846. Disponível em: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=6362504>. Acesso em: maio 2012.

GLASER, L. K. Crambe: an economic assessment of the feasibility of providing multiple-peril crop insurance. **Economic Research Service for the Risk Management**. Estados Unidos: Agency, Federal Crop Insurance Corporation, nov.1996.

IENICA . **Crambe**: Abyssinian mustard. oct. 2005. Disponível em: <http://www.ienica.net/crops/crambe.pdf> . Acesso em: jan. 2012.

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

JASPER, S. P. **Cultura do crambe (Crambe abyssinica Hochst)**: avaliação energética, de custo de produção e produtividade em sistema de plantio direto. 2009. 103f. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura). Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

KNIGHTS, E.G. Crambe: A North Dakota case study: a report for the Rural Industries Research and Development Corporation, **RIRDC Publication No. W02/005**, Kingston, 2002. 25p. Disponível em: <http://www.rirdc.gov.au>. Acesso em: fev. 2012.

MEIJER, W.J.M; MATHIJSSSEN, E.W.J.M. Analysis of crop performance in research on inulin, fibre and oilseed crops. **Industrial Crops and products**, v. 5, p:253-264. 1996.

OPLINGER, E.S. *et al.* Crambe: alternative field crops manual. Disponível em: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/crambe.html>. Acesso em: maio 2012.

PITOL, C. Cultura do crambe. In: TECNOLOGIA de produção: milho safrinha e culturas de inverno. Maracajú: Fundação MS, 2008. p. 85-88.

PITOL, C.; BROCH, D. L.; ROSCOE, R. **Tecnologia e produção**: crambe . 2010. Fundação MS, Maracajú, 2010.

SILVA, P. R. *et al.* Caracterização físico-química de óleo e biodiesel metílico de crambe. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 3, 2009, Brasília. **Anais...** Brasília, 2009.