

ESTIMATIVA DO FILOCRONO EM MANDIOCA

Lovane K. Fagundes¹; Nereu A. Streck²; Alencar J. Zanon³; Alfredo Schons⁴

¹Eng^a Agrônoma, aluna do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil. Fone: (0xx55)3220-8179. E-mail: lovklein@yahoo.com.br; ² Eng^o Agrônomo, Prof. Adjunto, Departamento de Fitotecnia, CCR, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. Fone: (0xx55)3220-8179. E-mail: nstreck1@smail.ufsm.br; ³ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia, CCR, UFSM. ⁴Eng^o Agrônomo, Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/RS).

PALAVRAS CHAVES: *Manihot esculenta* L. Crantz, aparecimento de folhas, biocombustível, ramificações simpodiais.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* L. Crantz) é uma cultura importante nas pequenas propriedades rurais do Brasil e uma cultura promissora para a produção de biocombustível. No Rio Grande do Sul, a pesquisa com a cultura da mandioca ainda é carente, especialmente referente a informações básicas a respeito do crescimento e desenvolvimento dos genótipos. A emissão de folhas em uma haste da planta é uma variante do desenvolvimento vegetal e pode ser entendida e descrita utilizando-se o conceito do filocrono, definido como o intervalo de tempo entre a emissão de duas folhas sucessivas (KLEPPER et al. 1982; WILHELM & McMASTER, 1995; STRECK et al., 2005 a).

A mandioca é uma planta perene, de regiões tropicais, com elevadas temperaturas cardinais (MATTHEWS & HUNT, 1994; SCHONS, 2006). Devido à exigência em altas temperaturas, seu período de crescimento em regiões subtropicais como o Rio Grande do Sul ocorre durante os meses de setembro a maio e fora desse período ela encontra-se em repouso invernal. Durante o período de crescimento da mandioca nesta região, geralmente aparecem e crescem, além da haste principal, uma ou duas ramificações simpodiais, dependendo da época de plantio e do genótipo. Quantificar o filocrono das diferentes hastes de uma planta de mandioca é importante, pois o filocrono é usado para calcular o número de folhas acumuladas na planta como parte de modelos matemáticos de relação do crescimento e rendimento da mandioca (MATTHEWS & HUNT, 1994), o que constitui o incentivo para este esforço científico.

O objetivo deste trabalho foi determinar o filocrono na haste principal e hastes da primeira ramificação simpodial da mandioca cultivada em várias épocas de plantio.

MATERIAL E MÉTODOS

No campo experimental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), (latitude: 29°43'S, longitude: 53°43'W e altitude: 95m) localizada na região fisiográfica da

Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, foi realizado um experimento durante o ano agrícola 2006/2007. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Cfa, que significa subtropical úmido sem estação seca definida e com verões quentes (MORENO,1961). O solo do local é uma transição entre a Unidade de Mapeamento São Pedro (Argissolo Vermelho distrófico arênico) e a Unidade de Mapeamento Santa Maria (Alissolo Hipocrômico argilúvico típico) (STRECK et al., 2002).

O experimento consistiu em quatro épocas de plantio da mandioca: 26/09/2006, 18/10/2006, 08/11/2006 e 28/11/2006. Foi usado o delineamento experimental blocos ao acaso, com quatro tratamentos (épocas) e quatro repetições. A densidade de plantas de mandioca é de 16.000 plantas ha⁻¹, no espaçamento de 0,8 x 0,8m em fileiras simples. O preparo do solo foi realizado com gradagens. A adubação de base foi de 350 Kg ha⁻¹ da fórmula 05-20-20, distribuída a lanço nos blocos, e duas coberturas com uréia na dose de 40 Kg ha⁻¹ cada, uma aos 50 DAE (Dias Após a Emergência) e outra aos 90 DAE.

Procedeu-se o enterrio das manivas, de 0,20m de comprimento. As manivas-semente usadas foram da variedade RS 13 da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Sul (FEPAGRO/RS), que é um genótipo adaptado e bastante usado no Rio Grande do Sul, procedentes de experimentos da própria UFSM durante o ano agrícola 2005/2006.

O controle de plantas daninhas foi realizado com capinas manuais para evitar interferência desses fatores bióticos sobre o crescimento e desenvolvimento das plantas.

A data de emergência da mandioca foi determinada quando 50% das plântulas estavam visíveis acima do nível do solo. Após a emergência da mandioca, seis plantas por parcela foram marcadas com arames coloridos para avaliar, semanalmente: (a) número total de folhas acumuladas na haste principal (NFHP) e o número de folhas acumulada em uma das hastes da primeira ramificação simpodial (NFRS). Considerou-se como folha visível quando um dos lóbulos da folha apresentava as bordas não mais se tocando (SHONS, 2006).

A soma térmica diária (STd) a partir da emergência das plantas foi calculada segundo ARNOLD (1960): $STd = (Tm - Tb) \cdot 1 \text{ dia } \{^{\circ}\text{C dia}\}$. Em que Tm é a temperatura média diária do ar calculada pela média aritmética das temperaturas mínima e máxima do ar e Tb é a temperatura base considerada como 14°C para essa variedade de mandioca (SCHONS, 2006).

A soma térmica acumulada a partir da emergência (STa) foi calculada por: $STa = \sum STd \{^{\circ}\text{C dia}\}$. Sendo, $\sum STd$ o somatório das somas térmicas diárias. Os valores de temperatura mínima e máxima diárias do ar para o período experimental foram medidas na

Estação Climatológica Principal, pertencente ao 8° DISME/INMET/MA e localizada aproximadamente 100 m da área experimental.

A velocidade de aparecimento de folhas nas culturas de mandioca foi estimada pelo filocrono. Uma unidade de tempo freqüentemente utilizada para representar tempo fisiológico em plantas é a soma térmica ou soma de calor ($^{\circ}\text{C dia}$). O filocrono nesse caso é o acúmulo térmico necessário para o aparecimento de uma folha ($^{\circ}\text{C dia folha}^{-1}$). Foi realizada uma regressão linear do NFHP X STa e NFRS X STa. O filocrono da HP e da RS foi estimado como sendo o inverso do coeficiente angular da regressão linear entre NF (NFHP e NFRS) e STa a partir da emergência (KLEPPER et al., 1982; XUE et al., 2004). O filocrono da ramificação simpodial foi calculado apenas para a época de plantio 26/09/2006.

Os dados de filocrono foram submetidos à análise de variância e as médias das épocas foram distinguidas utilizando-se o teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença estatística no filocrono da HP entre as quatro épocas de plantio (Tabela 1).

Tabela 1. Filocrono na haste principal (HP) de plantas de mandioca, variedade RS 13, cultivada em quatro épocas de plantio. Santa Maria, RS, 2006-2007.

Data de plantio	Filocrono ($^{\circ}\text{C dia folha}^{-1}$)
26/09/2006	13,7 a
18/10/2006	12,7 b
08/11/2006	13,8 a
28/11/2006	13,4 a
CV(%)	1,53

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

O menor filocrono ($12,7^{\circ}\text{Cdia folha}^{-1}$) foi no plantio de 18/10/2006 e difere estatisticamente das outras três épocas de plantio 26/09/2006, 08/11/2006 e 28/11/2006 que de filocrono de 13,7, 13,8 e 13,4 $^{\circ}\text{C dia folha}^{-1}$ e não diferiram estatisticamente entre si. Esses três valores de filocrono são 1,0, 1,1 e 0,7 $^{\circ}\text{C dia folha}^{-1}$ maiores que o menor filocrono. Do ponto de vista biológico esta diferença estatística pode ser desprezada, pois na HP são formadas de 41 a 43 folhas e 41 a 43 $^{\circ}\text{C dia}$ representam dois a três dias apenas de diferença de diferença para emissão da última folha na HP. Assim, a média de filocrono das quatro épocas ($13,4^{\circ}\text{C dia folha}^{-1}$) pode ser usada como valor único para todas as épocas.

Na data de plantio de 26/09/2006, o filocrono da HP foi $13,7^{\circ}\text{C dia folha}^{-1}$ e da primeira ramificação simpodial foi de $14,1^{\circ}\text{C dia folha}^{-1}$. Estatisticamente a diferença de 0,4

°C dia folha⁻¹ (CV= 0,83%) foi significativa. Novamente, sob o ponto de vista biológico esta diferença pode ser desprezada. Por exemplo, se na primeira ramificação simpodial foram produzidas 50 a 52 folhas, a diferença de graus-dia para o aparecimento da última folha (20 a 20,8 °C dia) correspondem a um ou dois dias do calendário civil.

CONCLUSÕES

O filocrono da haste principal e da primeira ramificação simpodial da variedade de mandioca RS 13 pode ser assumido como 13,4 °C dia folha⁻¹.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNOLD, C.Y. Maximum-minimum temperatures as a basis for computing heat units. **Proceedings of the American Society for Horticultural Sciences**, Boston, v. 76, n. 1, p. 682-692, 1960.
- KIRBY, E.J. Factors affecting rate of leaf emergence in barley and wheat. **Crop Science**, Madison, v.35, n.1, p.11-19, 1995.
- KLEPPER, B.; RICKMAN, R.W.; PETERSON, C.M. Quantitative characterization of vegetative development in small cereal grains. **Agronomy Journal**, Madison, v.74, p. 798-792, 1982.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria de Agricultura, Diretoria de Terras e Colonização, Secção de Geografia, 1961. 43p.
- SCHONS, A. **Crescimento e desenvolvimento da mandioca e do milho em cultivo solteiro e consorciado**. Santa Maria, RS, 2006. 71 p. Dissertação (Mestrado em agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
- STRECK, E.V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS; UFRGS, 2002. 126p.
- STRECK, N.A. et al. Estimativa do filocrono em cultivares de trigo de primavera. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.13, n.3, p.423-429, 2005a.
- WILHELM, W.W.; McMASTER, G.S. Importance of the phyllochron in studying development and growth in grasses. **Crop Science**, Madison, v.35, n. 1, p.1-3, 1995.