

ESTIMATIVA DO PLASTOCRONO EM MELOEIRO (*Cucumis melo* L.) CULTIVADO EM ESTUFA PLÁSTICA EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO¹

Isabel Lago², Tiago Tibola², Nereu Augusto Streck³, Galileo Adeli Buriol⁴, Arno Bernardo Heldwein⁵, Flavio Miguel Schneider³, Viveiro Zago⁶

ABSTRACT - The plastochron is defined as the time interval between the appearance of successive nodes on a stem or vine. Time can be expressed as thermal time, and in this case, the plastochron has units of °C.day/node. Previous studies have demonstrated that the plastochron in muskmelon varies with genotype and planting date. The objective of this study was to estimate the plastochron in muskmelon grown inside a plastic greenhouse at different transplanting dates. Twelve planting dates were performed inside a 10m X 25m greenhouse covered with polyethylene at Santa Maria, RS, Brazil. The HY-MARK hybrid was used. The number of visible nodes on the main vine of tagged plants was measured twice a week. Daily growing degree-days (DDD, °C.day) were calculated, with cardinal temperatures for node appearance in muskmelon (10, 34, and 45°C). Accumulated thermal time (TT °C.day) from transplanting was calculated by accumulating DDD. The NN was linearly regressed against TT. The plastochron was estimated by the inverse of the angular coefficient of the linear regression. Average plastochron value was 18.6 (±2.3) °C.day/node and varied among planting dates.

INTRODUÇÃO

A emissão de nós na haste pode ser estimada a partir do conhecimento do tempo necessário para o aparecimento de dois nós sucessivos na planta. Em dicotiledôneas, o intervalo de tempo entre o aparecimento de nós sucessivos na haste é denominado de plastocrono (Sinclair, 1984; Baker & Reddy, 2001).

Uma unidade de tempo bastante utilizada para representar tempo em plantas é a soma térmica. O plastocrono, neste caso, é a soma térmica necessária para o aparecimento de um nó na haste da planta e tem como unidade °C.dia/nó. O valor do plastocrono é dependente do genótipo de meloeiro e para o mesmo genótipo pode variar com a época de cultivo (Baker & Reddy, 2001).

O presente trabalho teve por objetivo estimar o plastocrono em meloeiro híbrido HY-MARK transplantado em diferentes épocas no interior de estufa plástica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS (latitude: 29°43'S, longitude: 53°48'W e altitude: 95m) em uma estufa plástica de 10m X 25m coberta com polietileno transparente de baixa densidade. Foram realizadas 12 épocas de semeadura e transplante (Tabela 1).

O genótipo usado foi o híbrido HY-MARK, do grupo Cantaloupe. A semeadura foi realizada em bandejas de isopor com substrato comercial Plantmax. Quando as plântulas tinham duas folhas definitivas visíveis foi realizado o transplante para sacolas plásticas perfuradas contendo 10 litros com o mesmo substrato comercial, arranjadas em fileiras no interior da estufa espaçadas 1m entre fileiras e 0,33m entre plantas. Foram feitas podas e desbastes semanalmente deixando apenas a haste principal, a qual foi conduzida verticalmente e sustentada com fio de rafia. As plantas foram irrigadas diariamente por gotejamento e fertilizadas duas vezes por semana com solução contendo macro e micro nutrientes.

A parcela constituiu-se de três fileiras de 5,6m de comprimento, com a fileira central como área útil. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 3 repetições. Em cada repetição foram selecionadas e etiquetadas quatro plantas logo após o transplante, das quais, contou-se o número de nós visíveis duas vezes por semana.

As temperaturas mínima e máxima diárias do ar foram medidas com um termohigrógrafo no interior de um miniabrigo instalado a 1,5m de altura no centro da estufa. A soma térmica diária (STd, °C.dia) a partir do transplante foi calculada através das equações Gilmore & Rogers, 1958; Arnold, 1960:

$$STd = [(T_{ot} - T_b) (T - T_b) / (T_{ot} - T_b)] \cdot 1 \text{ dia} \quad \text{quando } T_b \leq T \leq T_{ot} \quad \text{e} \quad (1)$$

$$STd = [(T_{ot} - T_b) (T - T_{up}) / (T_{ot} - T_{up})] \cdot 1 \text{ dia} \quad \text{quando } T_{ot} \leq T \leq T_{up} \quad (2)$$

em que T é a temperatura média diária do ar no interior da estufa, calculada pela média aritmética da temperatura máxima e mínima diária do ar, e T_b , T_{ot} e T_{up} são as temperaturas base, ótima e máxima de aparecimento de nós em meloeiro, consideradas como 10, 34 e 45°C, respectivamente (Baker & Reddy, 2001).

A soma térmica acumulada (STa, °C.dia) a partir do dia de transplante foi calculada por:

$$STa = \sum STd \quad (3)$$

Para cada época de cultivo, obteve-se a regressão linear entre o número de nós acumulados (NN) na planta e a soma térmica acumulada (STa) a partir do transplante, conforme proposto por Sinclair (1984) e Baker & Reddy (2001), respectivamente para as culturas de soja e meloeiro. O plastocrono foi considerado como sendo o inverso do coeficiente angular da regressão linear entre NN e STa (Klepper et al., 1982; Kirby, 1995; Baker & Reddy, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferentes épocas de cultivo proporcionaram condições meteorológicas distintas durante o ciclo de desenvolvimento do meloeiro

¹ Trabalho parcialmente financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERG), RS, Brasil.

² Aluno do Curso de Graduação em Agronomia, CCR, UFSM. Bolsista BIC/FAPERGS.

³ Departamento de Fitotecnia (DF), CCR, UFSM, 97105-900, Santa Maria, RS. (*nstreck1@smail.ufsm.br*)

⁴ Centro Universitário Franciscano (UNIFRA) e DF, CCR, UFSM, 97105-900. Com bolsa de produtividade científica do CNPq.

⁵ Departamento de Fitotecnia, CCR, UFSM. Com bolsa de produtividade científica do CNPq (*heldwein@ccr.ufsm.br*)

⁶ Aluno do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, CCR, UFSM. Bolsista da CAPES.

(Tabela 1), o que é fundamental nos estudos de avaliação do uso da soma térmica como medida de tempo biológico em plantas.

Tabela 1. Datas de semeadura e transplante, temperatura média do ar no interior da estufa e brilho solar real durante o período usado para estimativa do plastocrono, e valores estimados de plastocrono no meloeiro, híbrido HY-MARK. Santa Maria, RS. 2002-2004.

Época	Semeadura	Transplante	Temp. média do ar (°C)	Brilho solar real (h/dia)	Plastocrono (°C.dia/nó)
1	19/10/2002	15/11/2002	22,4	6,1	13,4
2	19/11/2002	20/12/2002	25,4	8,8	18,9
3	20/12/2002	14/01/2003	24,3	8,2	20,2
4	26/02/2003	27/03/2003	19,8	6,2	21,8
5	13/08/2003	17/09/2003	20,7	6,2	16,2
6	09/10/2003	12/11/2003	23,7	7,5	17,3
7	17/11/2003	17/12/2003	25,7	8,4	20,0
8	26/12/2003	26/01/2004	25,6	8,6	19,0
9	24/01/2004	20/02/2004	24,3	7,5	17,1
10	13/05/2004	14/07/2004	18,0	5,7	19,6
11	21/06/2004	20/08/2004	19,8	6,5	18,7
12	24/08/2004	07/10/2004	22,0	7,9	21,3
Média	(±DP)				18,6 (±2,3)

Valores elevados de correlação entre NN e STa, com um R² acima de 0,97, foram verificadas para todas as épocas de cultivo. Um exemplo da relação entre número de nós acumulados na haste principal (NN) e a soma térmica acumulada (STa) na época 3 está representada na Figura 1.

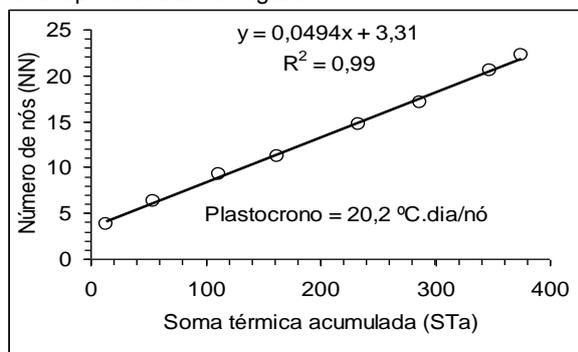


Figura 1. Relação entre número de nós acumulados na haste principal (NN, nós/planta) e soma térmica acumulada a partir do transplante (STa, °C.dia), utilizada para estimativa do plastocrono no meloeiro híbrido HY-MARK, na época 3.

O valor médio estimado de plastocrono para o meloeiro HY-MARK foi de 18,6 (±2,3) °C.dia/nó (Tabela 1). Este valor médio de plastocrono é inferior aos valores reportados por Baker & Reddy (2001) para as cultivares Explorer (34,8 ±1,1°C.dia/nó), Gold Rush (33,2 ±0,9°C.dia/nó) e Mission (32,9±1,9°C.dia/nó). Segundo os últimos autores, diferenças genotípicas são esperadas no que se refere ao plastocrono em meloeiro.

O plastocrono calculado entre as épocas de cultivo variou de 13,4 a 21,8 °C.dia/nó (8,4°C.dia/nó). Esta variação é similar às diferenças de plastocrono entre épocas de cultivo a campo em Overton, Texas, EUA, para as cultivares de meloeiro Explorer (7,4°C.dia/nó), Gold Rush (5,0°C.dia/nó) e Mission (8,1°C.dia/nó) encontradas por Baker & Reddy (2001).

A diferença de plastocrono de 8,4°C.dia/nó entre as épocas de cultivo encontrada neste estudo é grande. Por exemplo, se o interesse é prever

eventos associados ao NN na planta de meloeiro, como no modelo de Baker et al. (2001), em que a data de abertura da 1ª flor masculina e feminina é calculada quando o 9º e 12º nós aparecem na haste principal, respectivamente, uma diferença de 8,4°C.dia/nó no plastocrono corresponde a um erro de até 76 a 101 °C.dia, respectivamente, o que pode representar vários dias do calendário civil.

A soma térmica é um método atrativo e bastante utilizado para representar tempo biológico em plantas, por ser um método de cálculo simples e geralmente melhora a previsão da data de ocorrência de estágios de desenvolvimento em plantas comparado com dias do calendário civil ou número de dias após a semeadura ou plantio (Gilmore & Rogers, 1958; McMaster & Smika, 1988). Apesar destas vantagens, o método tem recebido críticas, como, por exemplo, por ter a pressuposição de uma relação linear entre desenvolvimento e temperatura. Esta pressuposição é adequada apenas para uma faixa de temperatura entre a temperatura base e a temperatura ótima. Próximo às temperaturas cardinais, a resposta do desenvolvimento vegetal à temperatura é não linear (Streck et al., 2003a,b). Quando o ciclo da cultura ocorre na época recomendada para o seu cultivo, geralmente as temperaturas se enquadram na faixa de resposta linear de desenvolvimento à temperatura, e, neste caso, a soma térmica funciona bem. No entanto, quando o cultivo é realizado fora da época recomendada, a soma térmica nem sempre funciona adequadamente. Portanto, o uso da soma térmica como medida de tempo no plastocrono em meloeiro deve ser feito com cautela.

REFERÊNCIAS

- Arnold, C.Y. Maximum-minimum temperatures as a basis for computing heat units. *Proceedings of the American Society for Horticultural Sciences*, v.76, n.1, p.682-692, 1960.
- Baker, J. T., Reddy, V. R. Temperature effects on phenological development and yield of muskmelon. *Annals of Botany*, v.87, p.605-613, 2001.
- Gilmore, E.C. Jr., Rogers, J.S. Heat units as a method of measuring maturity in corn. *Agronomy Journal*, v.50, n.10, p.611-615, 1958.
- Kirby, E.J. Factors affecting rate of leaf emergence in barley and wheat. *Crop Science*, v.35, n.1, p.11-19, 1995.
- Klepper, B., Rickman, R.W., Peterson, C.W. Quantitative characterization of vegetative development in small cereal grains. *Agronomy Journal*, v.7, p.780-792, 1982.
- McMaster, G.S., Smika, D.E. Estimation and evaluation of winter wheat phenology in the central Great Plains. *Agricultural and Forest Meteorology*, v.43, n.1, p.1-18, 1988.
- Sinclair, T. R. Leaf area development in field grown soybean. *Agronomy Journal*, v.76, n.1, p. 141-146, 1984.
- Streck, N.A., Weiss, A., Baenziger, P.S., Xue, Q. Incorporating a chronology response function into the prediction of leaf appearance rate in winter wheat. *Annals of Botany*, v.92, n.2, p.181-190, 2003a.
- Streck, N.A., Weiss, A., Xue, Q., Baenziger, P.S. Improving predictions of developmental stages in winter wheat: a modified Wang and Engel model. *Agricultural and Forest Meteorology*, n.115, p.139-150, 2003b.