

# ESTIMATIVA DO PLASTOCRONO EM ALGUNS GENÓTIPOS DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill)<sup>1</sup>

Gizelli Moiano de Paula<sup>2</sup>, Isabel Lago<sup>2,3</sup>, Simone Michelin<sup>4</sup>, Lidiane Cristina Walter<sup>2</sup>, Hamilton Telles Rosa<sup>2</sup>, Cátia Camera<sup>2</sup>, Flávia Kaufmann Samboranhá<sup>2</sup>, Nilson Lemos de Menezes<sup>5</sup>, Nereu Augusto Streck<sup>5</sup>

**ABSTRACT** – A parameter widely used to estimate leaf development is the time between the appearance of two successive nodes in a stem, known as the plastochron. Time can be expressed as thermal time, and in this case, the plastochron has units of °C.day/node. The objective of this study was to estimate the plastochron of some Brazilian soybean genotypes. The experiment was carried out at Santa Maria, RS, Brazil. Six genotypes were used: Codetec 203, BRS 66, Codetec 201, FT 9, Codetec 205, and Fundacep 39. The number of visible nodes on the main stem of tagged plants was measured three times a week. Daily growing degree-days (DDD, °C.day) were calculated, with cardinal temperatures for node appearance in soybean (10 and 30°C). Accumulated thermal time (TT °C.day) from emergence 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 55.9 (±4.0) °C.day/node and varied among genotypes.

## INTRODUÇÃO

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

Uma unidade de tempo bastante utilizada para representar tempo em plantas é a soma térmica. A soma térmica é uma melhor medida de tempo biológico em plantas do que dias do calendário civil (por exemplo, dia do ano ou dias após a sementeira ou transplante), pois leva em conta o efeito da temperatura sobre o desenvolvimento vegetal, a qual é um dos principais fatores ecológicos que governam o desenvolvimento de plantas, incluindo o aparecimento de nós e folhas (Gilmore & Rogers, 1958; Russele et al., 1984; McMaster & Smika, 1988).

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 objetivo deste trabalho foi estimar o plastocrono em algumas cultivares de soja.

## 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).

Foram utilizadas seis cultivares (Tabela 1). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com

2 repetições. Cada parcela era formada por 3 linhas de plantas distanciadas de 0,5 m e com 3 m de comprimento, correspondendo a uma densidade de plantas em torno de 40 pl/m<sup>2</sup>. Na linha central de cada parcela identificou-se cinco plantas com arames coloridos, nas quais era contado o número de nós visíveis na haste principal três vezes por semana. O nó superior da haste principal foi considerado visível quando a folha mais jovem desta haste tinha as bordas de pelo menos um limbo folhar desenrolando e não mais se tocando.

A sementeira foi realizada no dia 03/12/2004 e a emergência ocorreu do dia 10/12 a 12/12, dependendo da cultivar

Os dados de temperatura mínima e máxima diária do ar foram coletados na Estação Climatológica Principal pertencente ao 8º DISME/INMET localizada na área do Departamento de Fitotecnia.

A soma térmica diária (STd, °C.dia) a partir da emergência foi calculada através da equação (Gilmore & Rogers, 1958; Arnold, 1960):

$$STd = (Tmed - Tb) \cdot 1 \text{ dia} \quad (1)$$

em que Tmed é a temperatura média do ar, calculada pela média aritmética entre as temperaturas mínima e máxima diárias, Tb é a temperatura base e Tot é a temperatura ótima e para o desenvolvimento da soja. Considerou-se que se Tmed < Tb então Tmed = Tb e se Tmed > Tot, então Tmed = Tot. Os valores de 10°C e 30°C foram considerados como Tb e Tot (Brown, 1960).

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

$$STa = \sum STd \quad (2)$$

Obteve-se a regressão linear entre o número de nós acumulados (NN) na haste principal e a soma térmica acumulada (STa) a partir da emergência, conforme proposto por Sinclair (1984) e Baker & Reddy (2001), respectivamente para as culturas de soja e meloeiro. O plastocrono (°C.dia/nó) 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

Valores elevados de correlação entre NN e STa, com um R<sup>2</sup> acima de 0,99, foram verificadas para todas as cultivares. Um exemplo da relação entre número de nós acumulados na haste principal (NN) e a soma térmica acumulada (STa) para as cultivares Codetec 203 e Fundacep 39, as quais tiveram maior e menor valor de plastocrono, respectivamente, está representada na Figura 1.

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

<sup>2</sup> Aluno do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

<sup>3</sup> Aluna do Curso de Agronomia, UFSM. Bolsista BIC/FAPERGS.

<sup>4</sup> Aluna do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Rurais (CCR), UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. Bolsista da CAPES.

<sup>5</sup> Departamento de Fitotecnia, CCR, UFSM, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil (nstreck1@smail.ufsm.br)

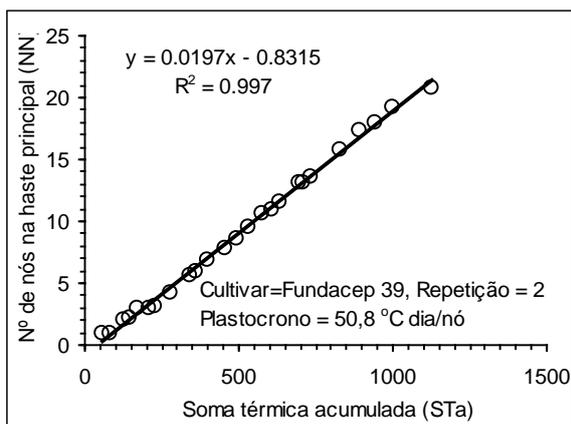
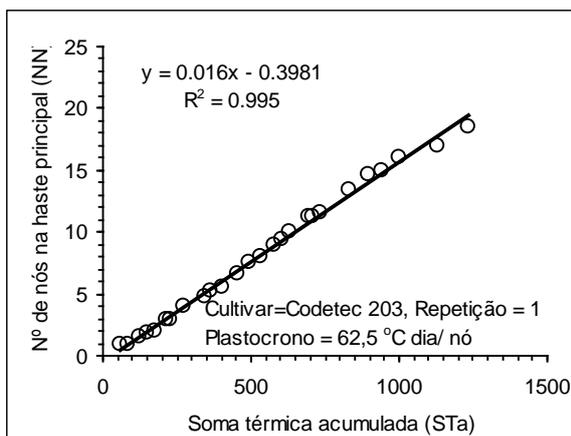


Figura 1. Relação entre número de nós acumulados na haste principal (NN, nós/planta) e soma térmica acumulada (STa, °C.dia), utilizada para estimativa do plastocrono nas 6 cultivares de soja (Tabela 1).

Tabela 1. Valores do plastocrono em genótipos de soja. Santa Maria, RS, 2004/2005.

Genótipo	Plastocrono (°Cdia/nó)	
Codetec 203	60,3	a
BRS 66	59,8	a
Codetec 201	56,5	ab
FT 9	54,5	ab
Codetec 205	54,4	ab
Fundacep 39	49,6	b
<b>Média e Desvio Padrão</b>	<b>55,9(±4,0)</b>	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

O plastocrono calculado entre as cultivares variou de 49,6 a 60,3 °C.dia/nó, com uma média de 55,9 (±4,0) °C.dia/nó. A análise estatística revelou três grupos de cultivares com relação ao plastocrono (Tabela 1) ao nível de 5% de probabilidade de erro. No grupo das cultivares com maior valor de plastocrono estão as cultivares Codetec 203 e BRS 66. No grupo intermediário estão as cultivares Codetec 201, FT 9 e Codetec 205 e o menor valor de plastocrono foi da cultivar Fundacep 39.

O valor médio de plastocrono (55,9 °C.dia/nó) é similar ao valor de 55,5 °C.dia/nó utilizado por Sinclair (1986) para simular o aparecimento de folhas em seu modelo de soja. No entanto, diferenças genotípicas em soja devem ser levados em conta quando o plastocrono é usado para simular o aparecimento de folhas ou nós, como no modelo de Sinclair (1986). Diferenças

genotípicas de plastocrono também foram reportadas em meloeiro por Baker & Reddy (2001).

## CONCLUSÃO

O plastocrono em soja varia com o genótipo, o que deve ser levado em conta em modelos de simulação do aparecimento de folhas ou nós desta espécie.

## 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.
- Brown, D.V. Soybean ecology: I. Development-temperature relationships from controlled environment studies. Agronomy Journal, v.52, n.9, p.493-496, 1960.
- 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.
- Russele, M.P., Wilhelm, W.W., Olson, R.A., Power, J.F. Growth analysis based on degree days. Crop Science, v.24, n.1, p.28-32, 1984.
- Sinclair, T.R. Leaf area development in field grown soybean. Agronomy Journal, v.76, n.1, p.141-146, 1984.
- Sinclair, T.R. Water and nitrogen limitations in soybean grain productivity. I. Model development. Field Crops Research, v.15, n.2, p.125-141, 1986.