



## INFLUÊNCIA DA SOMA TÉRMICA NA EXPRESSÃO DAS FASES FENOLÓGICAS DA MELANCIA

R. S. Marques<sup>1</sup>, L. M. F. Amorim<sup>2</sup>, J. E. A. Franco<sup>3</sup>, C. J. G. S. Lima<sup>4</sup>, T. O. S. Santos<sup>5</sup>

**RESUMO:** Nos vegetais, a taxa de reações metabólicas é regulada pela temperatura do ar, afetando o crescimento e desenvolvimento das plantas, fazendo com que ocorram variações na duração das fases fenológicas e no ciclo das culturas. O presente trabalho tem como objetivo quantificar a soma térmica para cada fase fenológica da cultura da melancia, híbrido Manchester, nas condições climáticas de Teresina/PI. Segundo a classificação Köppen é do tipo Aw. O experimento foi conduzido em área pertencente à Universidade Federal do Piauí, no período de 12 de agosto a 13 de outubro de 2016. Os subperíodos de desenvolvimento avaliados foram alongamento do ramo principal (E1), do ramo secundário e terciário (E2), início do florescimento (E3), frutos com diâmetro de 8,0 cm (E4), frutos com peso médio de 4 a 5 Kg (E5) e primeira colheita (E6). Considerou-se o início de uma fase quando 50% das plantas apresentavam as características típicas de cada fase. A soma térmica, foi definida utilizando-se uma temperatura basal de 7 °C, totalizando 1501 graus-dia (GD) no ciclo completo da melancia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Graus-dia, soma térmica, temperatura basal.

## INFLUENCE OF THE THERMAL SUMMER IN THE EXPRESSION OF PHENOLOGICAL PHASES OF WATERMELON

**SUMMARY:** In plants, the rate of metabolic reactions is regulated by air temperature, affecting the growth and development of plants, causing variations in the duration of phenological phases and in the crop cycle. The present work aims at quantifying the thermal sum for each phenological phase of the watermelon crop, Manchester hybrid, in the climatic conditions of Teresina / PI. According to the classification Köppen is of type Aw. The experiment was carried out in an area belonging to the Federal University of Piauí from August 12 to October 13, 2016. The development subperiods were lengthening of the main branch (E1), secondary and tertiary

<sup>1</sup> Graduando em Eng. Agrônoma, UFPI, Bairro ininga, Teresina, PI. Email:renemarques12@outlook.com

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, mestrando UFPI, Bairro ininga, Teresina, PI. Email:laydsonmoura@hotmail.com

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, mestrando UFPI, Bairro ininga, Teresina, PI. Email:edvaldobambu@hotmail.com

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, Prof. Dep. Engenharia. UFPI, Bairro ininga, Teresina, PI. Email:carloslima@ufpi.edu.br

<sup>5</sup> Eng. Agrônomo, mestrando UFPI, Bairro ininga, Teresina, PI. Email:theuldes.santos@hotmail.com

branch (E2), beginning (E3), fruits with a diameter of 8.0 cm (E4), fruits with an average weight of 4 to 5 kg (E5) and first harvest (E6). It was considered the beginning of a phase when 50% of the plants had the typical characteristics of each phase. The thermal sum was defined using a basal temperature of 7 ° C, totaling 1501 degree-days (GD) in the complete watermelon cycle.

**KEYWORDS:** Degrees-day, thermal sum, basal temperature.

## INRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus L.*) é uma olerícola pertencente à família das Cucurbitaceae apresenta como seu centro de origem o continente africano, constitui-se uma fruta bastante apreciada e de grande importância econômica em diferentes partes do mundo, principalmente em regiões tropicais e subtropicais. De acordo com dados do IBGE, em 2014, o Brasil, possuía área plantada de 94.929 ha, área colhida de 94.367 ha, produzindo 2.171.288 t, e rendimento médio de 23.009 kg ha<sup>-1</sup>. (IBGE, 2014).

O cultivo da melancieira na região Nordeste do Brasil exerce grande importância socioeconômica por ser cultivada, principalmente, por pequenos e médios agricultores. Devido ao seu manejo simplificado e baixo custo de produção quando comparada com outras olerícolas. A cultura além de gerar renda e emprego, favorece a fixação do homem no campo, sendo importante do ponto de vista econômico e social (ROCHA, 2010).

Entre os elementos meteorológicos que afetam o desenvolvimento da melancia a temperatura do ar é um dos mais importantes, pois, está diretamente relacionado com a adaptação, desenvolvimento e produção eficiente da cultura. A soma térmica baseia-se na premissa de que as plantas, para completarem cada ciclo do desenvolvimento, demandam de um somatório térmico, ou seja, necessitam de um somatório térmico, isto é quantidade de energia acumulada acima da temperatura-base favorável ao desenvolvimento vegetal abaixo da qual os processos metabólicos paralisam ou ocorrem a uma taxa tão pequena que podem ser desprezadas.

As cucurbitáceas se desenvolvem bem em zonas quentes e semiáridas, com alta luminosidade e temperatura variando de 18 a 30°C. Existem diferentes informações sobre a faixa de temperatura ideal para os estádios de desenvolvimento da melancieira (Oliveira, 2013). FAO, (2002), Nogueira (2008) Rezende et al (2011) citam que a germinação é favorecida por temperaturas entre 21 e 35°C, estando a faixa de desenvolvimento ótimo entre 23 a 28°C. Para Trentin et al. (2008), a melancia é uma das espécies com menor tolerância a temperaturas

extremas demonstrando ótimo crescimento em condições de temperatura elevadas, com valores de temperaturas cardinais de 10, 33 e 42°C durante todo seu ciclo.

Segundo Lucas et al. (2012), o valor correspondente a temperatura base inferior ( $T_b$ ) para a melancia é de 7°C para a emissão de nós. No caso de temperaturas extremas, no qual o crescimento é prejudicado, deve-se acrescentar ao cálculo o valor da temperatura base superior ( $T_B$ ), que para a cultura é 40°C (EMBRAPA, 2007). O objetivo deste trabalho foi avaliar influência da soma térmica na expressão das fases fenológicas da melancia.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na área experimental da Faculdade de Agronomia da UFPI, Campus Socopo, perímetro urbano da cidade de Teresina/PI, com o objetivo de quantificar os graus-dia acumulados, para expressão das fases fenológicas da melancia. As coordenadas geográficas do experimento são: 5°02'35,21" S e 42°47'0" W. O Clima segundo Köppen é classificado como Aw, quente com chuvas de verão. A temperatura média anual é 27,7 °C. No município de Teresina, em geral, as chuvas começam por volta da segunda quinzena de dezembro, aumentam de volume nos primeiros dias de janeiro e se prolongam até maio, sendo o trimestre mais chuvoso de fevereiro a abril, com precipitação pluviométrica média anual de 1.345,7 mm, SILVA (2015). O ciclo da melancia Manchester totalizou 65 dias, tendo início no dia 12 de agosto de 2016 e finalizando no dia 15 de outubro do mesmo ano, momento da colheita, portanto, durante as estações de inverno e primavera, período em que ocorrem as temperaturas mais elevadas nesta região. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso (DBC), com fatorial 5 x 2, sendo cinco doses de lithothamnium (0; 25; 50; 75 e 100 g pl<sup>-1</sup>) e duas espessuras de cobertura (0 e 2,5 cm), perfazendo 10 tratamentos, com quatro repetições, totalizando 40 parcelas. O solo representativo do local é Argissolo Amarelo (Embrapa, 2006). O terreno foi preparado com grade aradora, acoplada em trator de rodas. As covas foram marcadas no espaçamento de 3x1 m. Aplicou-se adubação de base, feita com 1 L de composto orgânico por cova e lithothamnium nas seguintes dosagens (0; 25; 50; 75 e 100 g pl<sup>-1</sup>), seguida de NPK 8-30-8 nas seguintes dosagens (19,2-72-18,3 g pl<sup>-1</sup>) e de acordo com recomendação do produtor da semente (Syngenta). A semeadura foi feita colocando-se uma semente por cova, na profundidade de 3 cm. Após a germinação, colocou-se a cobertura morta (cascas de arroz), na metade das parcelas (20 parcelas), cobrindo uma faixa de 1,0 m de largura por 10,0 m de comprimento, com espessura de 2,5 cm.

A caracterização dos estádios fenológicos do ciclo produtivo do híbrido de melancia Top Gun, de acordo com Syngenta (2015), é composto por seis fases, conforme representado na Tabela 1. Para o acompanhamento da fenologia, foram selecionadas aleatoriamente 10 plantas previamente demarcadas, cuja definição das fases fenológica foi estabelecida quando mais de 50% das plantas selecionadas apresentavam o estágio observado.

Para a determinação das exigências térmicas da cultivar de melancia foi utilizado o somatório de graus-dias (GD) segundo a Equação 1, iniciando-se após a emergência até a colheita (Arnold, 1960).

$$GD = \sum \left[ \frac{(T_{m \text{ áx}} + T_{m \text{ ín}})}{2} \right] - T_b \quad (1)$$

Em que:

GD: são os graus-dia acumulados ( $^{\circ}\text{C dia}^{-1}$ );  $T_{m \text{ áx}}$  é a temperatura máxima do ar ( $^{\circ}\text{C}$ );  $T_{m \text{ ín}}$  é a temperatura mínima do ar ( $^{\circ}\text{C}$ );  $T_b$  é a temperatura basal inferior ( $^{\circ}\text{C}$ );

**Tabela 1.** Estádio de desenvolvimento do Híbrido de melancia Top Gun.

Estádio	Descrição
E1	Alongamento do ramo principal
E2	Plantas com ramos secundários e terciários
E3	Início do florescimento
E4	Frutificação, frutos com diâmetros de aproximadamente 8 cm
E5	Frutos com peso médio de 4 a 5 quilogramas
E6	Após a primeira colheita

Syngenta (2015)

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 2 estão apresentadas as médias da temperatura do ar, observadas durante o ciclo da cultura da melancia na época de agosto a outubro de 2015, em Teresina-PI. Para a temperatura média em cada um dos seis estádios fenológicos avaliados foram observadas 341,75, 164,45, 191,20, 122,00, 142,60 e 429,00 $^{\circ}\text{C dia}^{-1}$  respectivamente. Trentin et al. (2008), trabalhando com a cultivar Crimson Sweet, pode observar que nos períodos compreendidos entre emergência e florescimento, valor médio de 417,3 $^{\circ}\text{C dia}^{-1}$  e, no período entre o florescimento e a colheita valor médio de 770,9 $^{\circ}\text{C dia}^{-1}$ . Segundo Taiz e Zeiger (2013), grande

parte dos tecidos vegetais em desenvolvimento são incapazes de suportar temperaturas elevadas acima de 45°C.

**Tabela 2.** Início dos estádios fenológicos (E) da melancia Manchester, duração, e exigência térmica acumulada (GD acumulado).

Estádio	Dias	°C dia <sup>-1</sup>
E1	20	341,75
E2	7	164,45
E3	8	191,20
E4	5	122,00
E5	6	142,60
E6	18	429,00
Total	64	1.391,00

Pereira et al. (2011), trabalhando com exigências térmicas da melancia nas condições climáticas de Mossoró- RN. Observou que os valores extremos de graus dias para o período de desenvolvimento vegetativo, floração e frutificação foi de 212,1°C dias<sup>-1</sup>, enquanto que para a fase de floração, frutificação, maturação e colheita, a cultura apresentou exigência térmica de 112,9°C dias<sup>-1</sup>. Temperaturas elevadas podem comprometer o desenvolvimento das culturas por intervir no mecanismo de abertura e fechamento dos estômatos, aproveitamento de CO<sub>2</sub> para fotossíntese, expansão foliar e disseminação de fotoassimilados (PEREIRA, 2002).

Em outra espécie de cucurbitácea Pereira et al. (2010) em estudo para se determinar as exigências térmicas da cultura do melão, no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, encontrou 70,7 e 215,5°C dias<sup>-1</sup>, para os subperíodos floração, frutificação e primeira colheita, respectivamente, valores estes inferiores encontrados neste trabalho, considerando que as fases tiveram números de dias diferentes. O ciclo total da cultura que durou 65 dias necessitou de 1391°C dia<sup>-1</sup>, enquanto que para cultura do melão necessitou-se de 415°C dias<sup>-1</sup>, para um ciclo vegetativo de 52 dias.

De acordo com Taiz e Zeiger (2013), quando a temperatura do ar se apresenta abaixo do valor de temperatura base inferir da cultura a uma redução no seu desenvolvimento, tendo o seu crescimento praticamente paralisado, pois os processos metabólicos são modificados, no qual carboidratos direcionados para constituição estrutural são transformados em sacarídeos, atuando na célula evitando o congelamento quando expostas as baixas temperaturas.

## CONCLUSÕES

Concluiu-se que o presente local onde foi conduzido o experimento apresenta condições térmicas favoráveis para o cultivo da melancia.

A melancia necessitou de 1391,00°C dia<sup>-1</sup> para completar o seu ciclo, sendo cerca de 58,90% deste valor requerido apenas para atingir o subperíodo de floração e da frutificação.

## REFERÊNCIAS

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro, 2007. 412p.

FAO. El cultivo protegido en clima mediterráneo. Roma: FAO, 2002. 344p. (Estudio FAO, producción y protección vegetal, 90). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/005/s8630s/s8630s00.htm>>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção agrícola municipal. 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2014>. Acesso em 15 de Junho. 2017.

LUCAS, D. P.; STRECK, N. A.; BORTOLUZZI, M. P.; TRENTIN, R.; MALDANER, I. C. Temperatura base pra emissão de nós e plastocrono de plantas de melancia. *Ciencia Agronomica, Fortaleza*, v. 43, n. 2, p. 288-293, 2012.

NOGUEIRA, C. C. A. Fertilização de minimelancia (*Citrullus lanatus*) tutorada em ambiente protegido. 2008. 74 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, 2008.

OLIVEIRA, W.; MATIAS, S.; SILVA, R.; SILVA, R.; ALIXANDRE, T.; NÓBREGA, J. Crescimento e produção de melancia Crimson Sweet com adubação mineral e orgânica. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável (Mossoró – RN - BRASIL)*, v. 8, n. 2, p. 77 – 82, 2013.

PEREIRA, A. R. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações. Agropecuária: Guaíba, 2002. 478p.

PEREIRA, V. da. C.; VIEIRA, R. Y. M.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; OLIVEIRA, A. D. de.; CAVALCANTE JUNIOR, E. G.; ALMEIDA, B. M. de.; BORGES, V. P.; SILVA, F. G. da.; OLIVEIRA, I. A. de. Graus-dias acumulados e índice de área foliar para a cultura do melão em Mossoró-RN. XVI Congresso Brasileiro de Meteorologia. Belém do Pará, PA. 2010, CD Rom.

PEREIRA, V. C.; SOBRINHO, J. E.; OLIVEIRA, D. de.; MEDEIROS, J. F, de.; MELO, T. K. de. Exigências térmicas da melancia nas condições climáticas de Mossoró – RN. CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, Guarapari – ES, 2011.

REZENDE, G. M.; DIAS, R. C. S.; COSTA, N. D. Clima. In: EMBRAPA/SEMIÁRIDO. Sistema de produção de melancia, 2011. Disponível em: < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/index.htm> >. Acesso em: 10 de dezembro. 2015.

ROCHA, M. R. Sistemas de cultivo para a cultura da melancia. 2010. 76f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

SILVA, E. M. P.; ANDRADE JUNIOR, A. S.; BASTOS, E. A.; VIANA, T. V. A. Evapotranspiração e coeficiente de cultura da melancia em solo sob palhada e preparo convencional. Irriga, Botucatu, v. 20, n. 1, p. 154-164, janeiro-março, 2015.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 918p., 2013.

TRENTIN, R.; SCHREIBER, F.; STRECK, N. A.; BURIOL, G. A. Soma térmica de subperíodos do desenvolvimento da planta de melancia. Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 09, p. 2464-2470, 2008.