



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Requerimento térmico para o tomate cereja no Submédio do Vale do São Francisco



*Leide Dayane da Silva Oliveira¹; Magna Soelma Beserra de Moura²;
Luciana Sandra Bastos de Sousa³; JonyEishi Yuri²*

¹Graduanda em Ciências Biológicas, UPE, bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, Fone: (87)8824-5344, leide_dayane2014@hotmail.com

²Engenheiro(a) Agrônomo (a), Pesquisador(a), Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, magna.moura@embrapa.br, jony.yuri@embrapa.br

³ Bióloga, D.Sc. em Agrometeorologia, Professora, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada, PE, sanddrabastos@yahoo.com.br

RESUMO: Com o conhecimento do requerimento térmico, torna-se possível estimar o ciclo da cultura em diversas épocas e regiões de plantio, favorecendo um melhor planejamento de atividades agrícolas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi determinar os graus-dias acumulados para o tomate cereja no Submédio do Vale do São Francisco. O experimento foi conduzido no período de abril a julho de 2013, no Campo Experimental de Bebedouro, na Embrapa Semiárido, Petrolina-PE. Utilizou-se o tomate tipo cereja cv. E5663, de crescimento determinado, conduzido sem tutoramento, com irrigação por gotejamento, em condições naturais (sem uso de telas). A avaliação do comportamento fenológico foi feita por meio da identificação das datas de ocorrência dos eventos e pela delimitação da duração dos subperíodos (em dias): semeadura-transplante, transplante-floração, floração-maturação e maturação-colheita. Para caracterização do requerimento térmico, foi determinada a soma térmica para todo o ciclo, bem como para cada estágio de desenvolvimento da cultura do tomate utilizando a temperatura basal de 10°C e a temperatura média do ar, esta obtida em uma estação meteorológica automática, instalada a 300 m da área experimental. Verificou-se que os valores do requerimento térmico para a cultura do tomate cereja foram de 524,21; 337; 490,89 e 619,32 para os subperíodos: semeadura-transplante, transplante-floração, floração-maturação e maturação-colheita, respectivamente. Com esse estudo, foi possível concluir que a duração do ciclo da cultura do tomate cereja cv. E5663, da semeadura à colheita foi de 128 dias e sua exigência térmica de 1971,43 graus-dia acumulados.

PALAVRAS-CHAVE: *Lycopersicon esculentum*, graus-dia, temperatura.

Thermal requirement for the cherry tomatoes in the Lower-Middle São Francisco

ABSTRACT: Knowing the thermal requirements is possible to estimate the growing cycle at different times and planting regions, supporting a better planning of agricultural activities. Thus, the objective of this study was to determine the degree-days for the cherry tomatoes in the Lower-middle São Francisco Valley, Brazil. The experiment was conducted from April to July 2013 in the Bebedouro Experimental Station, Embrapa Tropical Semi-Arid, Petrolina-PE. It was used cherry tomato cv. E5663, determined growth without guiding, under drip irrigation and an open field (without shade net). Evaluations were performed for phenological stages by identifying the occurrence and duration of periods (in days): sowing-transplant, transplant-flowering, flowering-maturation and maturation harvest. According to the cycle length of the tomato and the daily average temperature, the accumulation of degree-days was calculated, as well as for each stage of development. It was used the basal temperature of 10 °C and the mean air temperature, obtained in an automatic weather station, installed 300 m of the experimental area. It was found that the values of the thermal requirement for cherry tomato cultivation were 524.21;

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

337; 490.89 and 619.32 degree-days for the sub-periods: sowing-transplant, transplant-flowering, flowering-maturation and maturation harvest, respectively. With this study, we concluded that the duration of the tomato crop cycle cherry cv. E5663 from seeding to harvest was 128 days and the thermal requirement of 1971.43 degree-days.

KEYWORDS: *Lycopersicon esculentum*, degree-days, temperature.

INTRODUÇÃO

O tomate (*Lycopersicon esculentum*) é uma das hortaliças mais produzida e consumida em larga escala em todo o mundo, sendo a mais importante comercialmente no Brasil (AGRIANUAL, 2015). Devido à sua importância econômica, é explorado em ampla faixa de condições climáticas e pode se desenvolver em climas do tipo tropical de altitude, subtropical e temperado, permitindo o seu cultivo em diversas regiões do mundo (Silva e Giordano, 2000). No entanto, para que os rendimentos sejam ótimos, esta cultura tem requerimentos climáticos específicos. De acordo com Alvarenga, (2004) a faixa de temperatura considerada suportável para o desenvolvimento e produção do tomateiro é de 10 a 34°C, sendo que quando a temperatura se eleva à 35°C durante o dia e 25°C durante a noite, pode haver maior abortamento floral e menor número de frutos por cacho, (Lopes e Stripari, 1998).

Dessa maneira, para completar cada subperíodo fisiológico do ciclo de vida, as plantas requerem o acúmulo de certa quantidade de calor, expressa comumente pelo índice de graus dia, um importante fator que permite ajustar a estimativa do ciclo da cultura em diversas épocas e regiões de plantio, simular o crescimento das plantas e favorecer um melhor planejamento de atividades agrícolas (Souza et al., 2007), porém, estudos dessa natureza para o tomate cereja nas condições semiáridas são muito escassos. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi determinar o requerimento térmico para o tomate cereja nas condições naturais da região do Submédio do Vale São Francisco.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro (09°09'S; 40°22'W e 365,5m), na Embrapa Semiárido, Petrolina-PE. O clima da região segundo a classificação de Köppen é do tipo BSh', ou seja, semiárido com temperaturas médias anuais elevadas, da ordem de 26,09 °C, e precipitação média de 503,08 mm (EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2015). O solo da área experimental é do tipo Podzólico Amarelo eutrófico latossólico e a irrigação foi por gotejamento, com emissores espaçados de 0,5 m, com vazão média 2,0L h⁻¹.

Utilizou-se o tomate cereja cv. E5663, de crescimento determinado, sendo conduzida sem tutoramento (rasteiro), plantado em condições de campo. As mudas foram formadas em bandejas de isopor semeadas em 19 de março e transplantadas em 15 de abril de 2013. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições. As plantas estavam dispostas no espaçamento de 0,5 m entre plantas por 1,50 m entre fileiras, totalizando uma densidade de plantio de 13.333 plantas por hectare. Cada parcela experimental apresentava tamanho igual a 5,25 m² (1,50 x 3,50m), desconsiderando a bordadura.

A avaliação do comportamento fenológico foi feita por meio da identificação das datas de ocorrência dos eventos e pela delimitação da duração dos subperíodos, em dias. Para isso, foram realizadas visitas diárias à área experimental para observação visual do desenvolvimento da cultura. Foram caracterizados os seguintes subperíodos: semeadura-transplante, transplante-floração, floração-maturação e maturação-colheita.

Para caracterização do requerimento térmico, foi determinada a soma térmica para todo o ciclo, bem como para cada estágio de desenvolvimento da cultura do tomate através da temperatura basal 10°C

O desafio do uso sustentável dos biomás brasileiros

e da temperatura média do ar, fornecida pela Estação Agrometeorológica de Bebedouro, localizada a cerca de 300m da área experimental. O cálculo dos graus-dia foi realizado de acordo com a equação proposta por Ometto (1981), como segue:

$$GDA = \sum tm - tb \quad (1)$$

em que t_m = temperatura média e t_b = temperatura base.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 são apresentados os dados diários médios de temperatura do ar obtidos ao longo do desenvolvimento da cultura. Pode-se observar que a temperatura do ar ficou dentro da faixa tolerável para o pleno desenvolvimento da cultura com média, máxima e mínima de 25,40°C, 30,32°C e 20,91°C, respectivamente (Figura 1). No que concerne ao subperíodo floração-maturação, que durou 33 dias, a temperatura média do ar foi 24,88°C. De acordo com Alvarenga (2004), os valores térmicos ideais para o subperíodo floração-maturação estão compreendidos entre 18 e 24°C, de maneira que sob as condições do presente estudo, esta fase se desenvolveu no limite máximo. A faixa de temperatura ideal para o período de maturação dos frutos é de 20 a 24 °C (Filgueira, 2008) e, avaliando o subperíodo maturação-colheita, pode-se observar que os valores de temperatura média, máxima e mínima foram 24°C, 27°C e 22°C, respectivamente, permanecendo dentro do recomendado para a cultura.

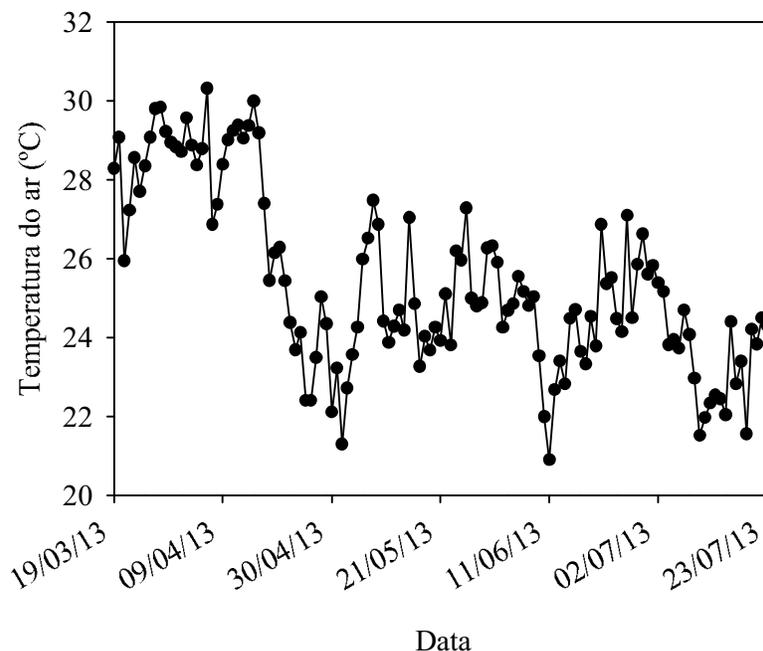


Figura 1. Temperatura do ar média diária durante o período de execução do experimento sobre a cultura do tomate cereja cultivadas no Campo experimental de Bebedouro, Petrolina-PE, 2013.

Constatou-se, que o somatório térmico acumulado para o subperíodo sementeira-transplante foi de 524,21GD, com um tempo requerido de 28 dias. Palarettiet al. (2012) avaliando a soma térmica no desenvolvimento dos estádios do tomateiro cv. Sheila no estado de Minas Gerais encontraram 220 graus dias durante a fase de sementeira-transplante das mudas. Estes dados são inferiores aos encontrados neste

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

estudo para o tomateiro cv. E5663. No subperíodo Transplante-floração (T-F), pode-se observar que o acúmulo térmico foi 337 graus-dia, com duração de 23 dias (Tabela 1). Zamban (2014), estudando a cv. San Vito na época primavera-verão no município Frederico Westphalen – RS, verificou que o tomate necessitou de 452,9 graus-dia para atingir a floração. Estes resultados são superiores aos encontrados neste estudo para o tomate cereja nas condições naturais do Submédio do Vale do São Francisco. No que concerne aos subperíodos da floração-maturação (F-M) e da maturação-colheita (M-C), verificou-se que os valores dos somatórios térmicos foram 490,89 e 619,32 graus-dia, e a duração de cada subperíodo foi 33 e 44 dias, respectivamente (Tabela 1). Pode-se verificar que o requerimento térmico para conclusão do ciclo do tomate cereja foi 1971,43, com duração de 128 dias da semeadura a colheita (Tabela 1). O acúmulo térmico calculado situa-se acima dos reportados por Palaretti et al. (2012), que trabalhando com a cv. Sheila, encontraram valor igual a 1603,16 graus-dia, com 148 dias para ocorrência do ciclo completo semeadura-colheita.

Tabela 1. Graus-dia acumulados e número de dias correspondente a cada subperíodo fenológico da cultura do tomate cereja variedade E5663 cultivada no Campo experimental de Bebedouro, Petrolina-PE, 2013.

Subperíodos fenológicos (graus-dia)(dias)	GD	Duração
Semeadura-transplante	524,21	28
Transplante-floração (T-F)	337,00	23
Floração-maturação (F-M)	490,89	33
Maturação-colheita (M-C)	619,32	44
Semeadura-colheita (S-C)		1971,43
		128

O conhecimento sobre o desenvolvimento e a fenologia das espécies cultivadas permite planejar o cultivo dentro das épocas ideais, contribuindo na expressão do potencial de espécies vegetais (Fayadet al., 2001). No caso do Submédio São Francisco, é importante observar as condições climáticas, a fim de que o ciclo do tomate se desenvolva sob temperaturas mais amenas, reduzindo o risco de menores produtividades, principalmente em se tratando de cultivos em condições naturais, sem uso de telas de sombreamento.

CONCLUSÕES

Com esse estudo, foi possível concluir que a cultura do tomate cereja cv. E5663 atingiu a floração em 23 dias após o transplantio, e seu requerimento térmico da semeadura à colheita foi 1971,43 graus-dia, considerando uma temperatura base de 10°C e o ciclo com duração de 128 dias. Os dados de requerimento térmico podem ser utilizados na estimativa da duração do ciclo dessa cultura nas condições naturais da região do Submédio do Vale São Francisco.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica ao primeiro autor e à Embrapa pelo apoio financeiro.



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia
23 a 28 de agosto de 2015
Lavras – MG – Brasil
Agrometeorologia no século 21:
O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros



REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL 2015: **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e comércio. P. 459, 2015.
- ALVARENGA, M. A. R. **Tomate: produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia**. Lavras: Editora UFLA, p. 400, 2004.
- EMBRAPA SEMIÁRIDO **Médias Anuais da Estação Agrometeorológica de Bebedouro**. Disponível em: <<http://www.cpsa.embrapa.br:8080/servicos/dadosmet/ceb-anual.html>>. Acesso em: 02 Jun, 2015.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, p. 421, 2008.
- FAYAD, J. A. et al. **Crescimento e produção do tomateiro cultivado sob condições de campo e ambiente protegido**. Horticultura Brasileira 19: 365-370, 2001.
- LOPES, M. C; STRIPARI, P. C. **A cultura do tomateiro**. In: GOTO, R.; TIVELLI, S.W. (Ed.). Produção de hortaliças em ambiente protegido. São Paulo: UNESP, p. 15-30, 1998.
- OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres, p. 440, 1981.
- PARALETTI, L. F. et al. Soma térmica para o desenvolvimento dos estádios do tomateiro. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.6, nº3, p. 240-246, 2012.
- SILVA, J.B.C.; GIORDANO, L.B. **Tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia - Embrapa Hortaliças, p. 168, 2000.
- SOUZA, L. S. B. et al. **Caracterização térmica do feijão-caupi e do milho em sistema de plantio consorciado nas condições do semi-árido nordestino**. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMI-ÁRIDO, 2., 2007, Petrolina. Anais... Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007.
- ZAMBAN, D. T. **Fenologia e efeito da utilização de doses de boro e cálcio sobre a produção de tomate italiano em duas épocas de cultivo**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, 2014.