

DETERMINAÇÃO DO LIMITE TRÓFICO PARA CULTURA DO MINITOMATEIRO

LAIS PERIN¹; ROBERTO TRENTIN²; DANIELA HÖHN³; DOUGLAS SCHULZ
BERGMAN DA ROSA³; ROBERTA MARINS NOGUEIRA PEIL⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – laisp.agro@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – trentin.rt@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – rmpeil@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os minitomates têm garantido a renda de muitos produtores, principalmente da agricultura familiar, por se tratar de uma cultura altamente produtiva em pequenas áreas e que apresenta preço de comercialização superior ao dos tomates de mesa. Sua produtividade pode chegar de 40 a 60 Mg ha⁻¹ nos cultivos a campo com irrigação localizada. Em ambiente protegido há possibilidade de aumentar a produtividade, podendo-se produzir entre 130 a 150 Mg ha⁻¹ em ciclos de cultivo de até um ano (ABH, 2015).

O tomateiro é uma cultura de clima tropical de altitude, subtropical ou temperado, seco e com luminosidade elevada. É exigente em termoperiodicidade diária, requerendo temperaturas diurnas entre 21 e 28°C, que favorecem a polinização e, noturnas entre 15 e 20°C (FILGUEIRA, 2012).

De maneira genérica, se indica que o limite trófico para hortaliças de clima tropical e subtropical é de 8,4 MJ m² dia⁻¹ (FAO, 2013). Para a região de Pelotas, os meses de outono/inverno (de maio a agosto) caracteristicamente apresentam valores abaixo deste limite. O conceito de limite trófico indica que abaixo de um determinado valor acumulado de radiação solar diária, a produção de carboidratos pela fotossíntese não seria suficiente para suportar o crescimento da cultura. Isto é, na ausência de radiação solar suficiente, as plantas não crescem, o que já foi constatado por Andriolo *et al.* (2004) para tomateiro salada em ambiente protegido em Santa Maria, RS.

No Rio Grande do Sul (RS), o período de inverno é crítico para a produção de tomate, uma vez que a temperatura do ar e a radiação solar ficam abaixo dos limites estipulados. Porém, Albuquerque Neto & Peil (2012) e Rosa (2015) observaram o desenvolvimento e produtividade da cultura de minitomateiro em um padrão considerado adequado em experimentos conduzidos em estufas no outono/ inverno de Pelotas. Portanto, estas pesquisas sugerem que o limite trófico para minitomateiro se encontre abaixo daquele indicado de forma geral para hortaliças de clima tropical e subtropical. Isso pode estar associado ao pequeno tamanho dos frutos do minitomateiro, indicando uma menor demanda de drenos da planta.

Considerando o avanço da cultura no estado, é necessário estabelecer o real limite trófico para este grupo de variedade de minitomates em particular, sendo o objetivo deste trabalho, encontrar o valor mínimo de radiação solar em que ocorra acúmulo de massa seca pelas plantas.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em estufa modelo “Arco Pampeana”, localizada no Campo Experimental e Didático do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), localizado no município de

Capão do Leão, RS. A estufa foi disposta no sentido norte-sul com dimensões de 10,0 x 21,0 m e 5,0 m de altura máxima e 3,5 m de pé direito.

O sistema de cultivo foi o hidropônico do tipo NFT (técnica do fluxo laminar de nutrientes) composto por 12 canais de madeira (0,30 m de largura e 7,5 m de comprimento) dispostos em 6 linhas duplas, com distância entre linhas duplas de 1,2 m e distância entre linhas simples de 0,5 m. Os canais foram apoiados por cavaletes instalados de forma a proporcionar uma declividade de 2% para o escoamento da solução nutritiva até o reservatório. A solução nutritiva empregada foi adaptada da utilizada por Rocha *et al.* (2010). A condutividade elétrica (CE) foi mantida entre 1,8 e 2,0 dS m⁻¹ e pH entre 5,5 e 6,5. As fertirrigações com duração de 15 minutos foram programadas a cada hora das 08h00min às 17h00min, totalizando 10 irrigações por dia.

Foram utilizadas duas cultivares de minitomateiro tipo Grape Dolcetto® e tipo Cereja Wanda®, com hábito de crescimento indeterminado, semeadas em cubos de espuma fenólica (com dimensões de 3,5 x 3,5 x 4 cm), no dia 17 de março de 2016, sendo realizado o transplante em 27 de abril de 2016.

O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado, sendo realizado em esquema bifatorial, sendo que, o primeiro fator relativo a cultivares (Cereja Wanda e Grape Dolcetto), e o segundo fator ao número de coletas realizadas (13 coletas). Os canais foram divididos em três parcelas de 2,5 m em que as cultivares foram distribuídas através de sorteio aleatório em cada uma delas. Foram transplantadas cinco plantas em cada parcela, totalizando 15 plantas por canal.

As avaliações foram realizadas coletando-se periodicamente as três plantas centrais de cada parcela, removendo-se bordaduras. As plantas coletadas foram avaliadas quanto a produção total de massa seca (folhas, caules e frutos), sendo submetidas à secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, até obtenção de peso constante.

A radiação solar global incidente foi obtida através um tubo solarímetro instalado no interior da estufa sobre o dossel da cultura, na qual os dados eram coletados e armazenados por um sistema de aquisição de dados (*datalogger*), obtendo-se os valores diários de radiação solar incidente. A partir das medidas seqüenciais de massa seca produzida, o crescimento das plantas foi avaliado, relacionando-o com a radiação acumulada no período.

Os dados foram submetidos à análise de variância e posterior regressão pelo programa computacional estatístico GENES (CRUZ, 2013).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a Figura 1, a massa seca acumulada pelas plantas apresentou uma resposta polinomial em relação à radiação solar global incidente no interior da estufa. Este modelo explica de forma concisa esta relação através dos altos valores do coeficiente de determinação (R²) da análise de regressão, sendo igual a 0,98 para cultivar cereja e 0,97 para grape.

Inicialmente, o crescimento de ambas cultivares ocorreu de forma similar até o quinto período de avaliação. A partir do sexto período, a cultivar cereja apresentou maior crescimento e acúmulo de massa seca (Figura 1). Essa diferença é explicada pelo fator genótipo, uma vez que se tratam de cultivares com arquitetura de plantas e frutos diferenciados. A cultivar cereja apresenta folhas maiores, o que resultou em área foliar superior (54974,59 cm² planta⁻¹) comparada a cultivar grape (28844,98 cm² planta⁻¹), conseqüentemente, a maior

área de folhas reflete-se em maior captação de energia e conversão em fotoassimilados, os quais são acumulados na forma de massa seca nas plantas.

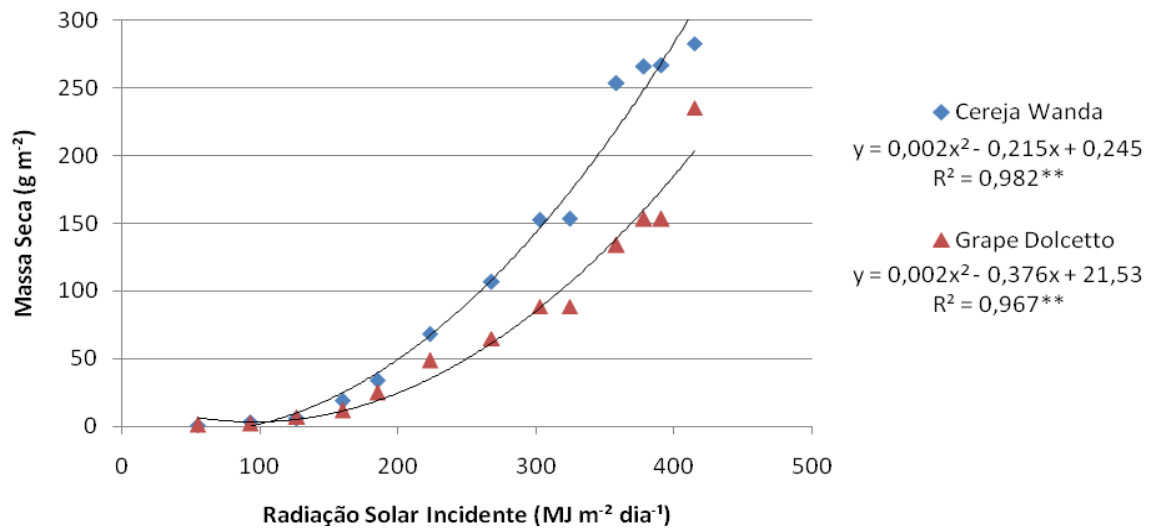


Figura 1: Evolução da massa seca acumulada em função da integral de radiação solar global incidente ao longo do ciclo de cultivo de duas cultivares de minitomateiro.

Os dados da Tabela 1 indicam que no nono e no 12º períodos de avaliação ocorreu uma queda significativa no crescimento de ambas as cultivares, sendo os valores considerados nulos. Ou seja, não houve acúmulo significativo de massa seca nas plantas. Nestes períodos, a média diária de radiação solar incidente (MRS) foi de 3,12 e 3,09 MJ m² dia⁻¹, respectivamente. No quinto período de avaliação, a MRS foi de 3,63 MJ m² dia⁻¹ e as plantas apresentaram um acúmulo de 15,19 e 13,10 g para cereja e grape, respectivamente.

A temperatura também é um fator fundamental para o crescimento, entretanto a MRS pode ser considerada um fator mais decisivo para o ganho de massa seca. Nos sétimo (3,2°C) e oitavo (5,5°C) períodos, em que foram registradas as menores médias de temperaturas mínimas, as plantas apresentaram ganhos significativos de massa, uma vez que a MRS se encontrava em valores de 6,39 e 4,97 MJ m² dia⁻¹. Porém nos períodos de menor radiação solar (nono e 12º), mesmo com temperaturas mínimas de 10,2 e 7,8°C, superiores as do sétimo e oitavo períodos, as plantas não cresceram.

Dessa forma, podemos inferir que valores de radiação solar próximos ou acima de 3,6 MJ m² dia⁻¹ são suficientes para o crescimento das plantas de ambas as cultivares, sendo este valor uma nova referência de limite trófico para a cultura do minitomateiro.

Com base nestes dados e trabalhos realizados por Albuquerque Neto & Peil (2012) e Rosa (2015), podemos afirmar que é possível se cultivar minitomates durante as estações de outono e inverno na região de Pelotas no Rio Grande do Sul ou em outras região do estado, desde que sejam feitos em ambiente protegido, livre de intempéries climáticas, especificamente tratando-se das geadas.

Considerando somente o elemento radiação solar, em relação ao pegamento de frutos, este ocorreu normalmente com até 100% de pega nos primeiros cachos florais, reafirmando que as plantas possuem plenas condições de desenvolvimento desde que a radiação solar incidente esteja acima de 3,6 MJ m² dia⁻¹.

Tabela 1: Ganho de massa seca das cultivares Cereja Wanda e Grape Dolcetto em função das médias diárias de radiação solar incidente (RS) e da temperatura mínima (T°) em cada período de coleta ao longo do ciclo da cultura

Período de avaliação (DAT)	Ganho de massa seca		Médias diárias	
	Cereja (g m ²)	Grape (g m ²)	RS (MJ m ² dia ⁻¹)	T° C
0-6	0.66	0.79	7.93	7.2
7-13	2.30	0.97	5.38	12
14-20	2.37	4.83	4.89	12.5
21-27	12.93	5.09	4.68	8.4
28-34	15.19	13.10	3.63	12.7
35-41	33.99	23.41	5.43	8.2
42-48	38.76	16.61	6.39	3.2
49-55	45.79	23.46	4.97	5.5
56-62	0.78	0.00	3.12	10.2
63-69	100.12	45.50	4.82	12.6
70-74	12.29	19.14	4.01	9.3
75-78	0.90	0.00	3.09	7.8
79-83	16.02	104.51	4.83	6.5

4. CONCLUSÕES

Pode-se indicar o valor de 3,6 MJ m⁻² dia⁻¹ como limite trófico para cultura do minitomateiro.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABH. **Tomate Cereja - Sabor e Rentabilidade no mesmo Produto.** Disponível em: <<http://www.abhorticultura.com.br/News/Default.asp?id=4864>>. Acesso em: agosto de 2015.
- ALBUQUERQUE NETO A.A.R; PEIL R.M.N. Produtividade biológica de genótipos de tomateiro em sistema hidropônico no outono/inverno. **Horticultura Brasileira** v.30, n.4, p.613-619, 2012.
- ANDRIOLO J.L; *et al.* Crescimento e produtividade de plantas de tomateiro em cultivo protegido sob alta densidade e desfolhamento. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1251-1253, 2004.
- CRUZ, C.D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. v.35, n.3, p.271-276, 2013.
- FAO. **Protected cultivation in the Mediterranean climate.** Roma: FAO, 2013. 313p. (Plant Production and Protection Paper, 90).
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa: Editora UFV, 2012. ed. 3, 421 p.
- ROSA, D.S.B. **Número de hastes para o cultivo do tomateiro grape em substrato de casca de arroz e sistema fechado.** 2015. 126 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) -Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.