

Evolução do consumo hídrico do morangueiro em cultivo com substrato

Anderson Fernando Wamser¹ & Janice Valmorbida²

Resumo – O objetivo do presente trabalho foi avaliar a evolução do consumo hídrico do morangueiro cv. Albion no primeiro ciclo cultivado em três substratos comerciais. O experimento foi conduzido em Caçador, SC, em ambiente protegido. Os tratamentos consistiram em três substratos comerciais com quatro repetições. Foram avaliados o consumo hídrico diário das plantas de morangueiro por meio da subtração do volume diário de solução nutritiva aplicada e o volume diário de solução nutritiva drenada. A eficiência do uso da água foi obtida pela relação entre a produção de frutas e o consumo hídrico total durante o ciclo de cultivo. O maior consumo hídrico total foi obtido com dois substratos testados, com um consumo médio, durante a plena colheita de frutas, de 267,7 e 259,6 mL planta⁻¹ dia⁻¹. O consumo hídrico diário durante o período de colheita não é constante, devido à inconstância das condições climáticas, típica da região de Caçador. Este fato dificulta o uso de frequência e tempos de irrigação fixos, acarretando muitas vezes em irrigações excessivas ou deficitárias.

Termos para indexação: *Fragaria x Ananassa* Duch.; Substrato; Drenagem; Fertirrigação; Solução nutritiva.

Evolution of strawberry water consumption in soilless culture

Abstract – The objective of the present work was to evaluate the evolution of the water consumption of the strawberry cv. Albion in the first cycle cultivated in three commercial substrates. The experiment was carried out in Caçador, SC, in a protected environment. The treatments consisted of three commercial substrates with four replications. The daily water consumption of strawberry plants was evaluated by subtracting the daily volume of nutrient solution applied and the daily volume of nutrient solution drained. The water use efficiency was obtained from the relationship between fruit production and total water consumption during the crop cycle. The highest total water consumption was obtained with two substrates tested, with an average consumption, during full fruit harvest, of 267.7 and 259.6 mL plant⁻¹ day⁻¹. The daily water consumption during the harvest period is not constant, due to the inconsistency of the climatic conditions, typical of the region of Caçador. This fact makes it difficult to use fixed irrigation frequency and times, often resulting in excessive or deficient irrigation.

Index terms: *Fragaria x Ananassa* Duch.; Substrate; Drainage; Fertigation; Nutrient solution.

O cultivo em substrato do morangueiro suspenso em bancadas tem sido amplamente adotado por muitos produtores tradicionais de morangueiro cultivado no solo, bem como por muitos produtores iniciantes nesta cultura (MARCHI et al., 2020). A grande aceitação deste sistema de cultivo pelos produtores se deve, principalmente, à humanização das condições de trabalho, bem como ao fato de constituir-se uma fonte de renda adicional e constante ao longo do ano.

O manejo da irrigação e da fertirrigação no cultivo em substrato que emprega substratos orgânicos exige maior exatidão na quantidade e no momento de fornecimento de água e de solução nutritiva às plantas (WAMSER, 2017).

Excessos de irrigação podem promover a lixiviação de grande parte dos nutrientes fornecidos às plantas pela fertirrigação. Da mesma forma, irrigações escassas podem rapidamente provocar estresses hídricos e salinos às plantas.

Estudos avaliando as necessidades hídricas do morangueiro cultivado em substratos são raros. Paralelamente, existem várias marcas de substratos orgânicos comercializados no Brasil que possuem as mais diversas composições de matérias-primas e atributos físicos e químicos. Estas diferenças nos substratos interferem no crescimento e na produção do morangueiro (MENEZES JÚNIOR, 2018) e, conseqüentemente, podem interferir nas exigências hídricas da cultura.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a evolução do consumo hídrico do morangueiro cv. Albion, no primeiro ciclo de produção e cultivado em três substratos comerciais.

O experimento foi conduzido em cultivo protegido tipo estufa, no município de Caçador, SC. A estufa possuía cobertura tipo arco, altura de pé-direito de 4 metros, coberta com filme plástico de 150 micras com fechamento lateral com tela Clarite® tipo 1003 branca.

Os tratamentos consistiram em três substratos comerciais: A) Agrinobre; B) Turfa Fértil; e C) Tecnomax. Os respectivos substratos apresentavam as respectivas características físico-químicas: condutividade elétrica (CE) = 0,5; 1,0; 0,8 dS m⁻¹; pH = 5,5; 5,8; 5,6; densidade

Recebido em 21/03/2022. Aceito para publicação em 14/06/2022.

<https://doi.org/10.52945/rac.v35i2.1448>

¹ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Caçador (EECd), C.P. 591, 89501-032 Caçador, SC, fone: (49) 3561-6828, e-mail: afwamser@epagri.gov.sc.br.

² Engenheira-agrônoma, Dra., Epagri/EECd, e-mail: janicevalmorbida@epagri.sc.gov.br.

em base seca (DS) = 160; 210; 360kg m⁻³, capacidade de retenção de água (CRA10) = 55; 60; 48%. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por dois sacos de cultivo dispostos em fila dupla. O saco de cultivo possui 1,25m de comprimento. Em cada saco de cultivo foram transplantadas oito mudas de morangueiro no espaçamento linear entre plantas de 15cm, totalizando 16 plantas por parcela.

A solução nutritiva baseada na recomendação de Castellane & Araujo (1994) foi aplicada em todas as irrigações. A frequência e o tempo de cada fertirrigação foram variáveis, sendo determinados conforme a porcentagem de drenagem diária, estabelecendo-se como meta de 10 a 20% do volume de solução aplicado, seguindo as recomendações de Sanjuán & Urrestarazu (2004). Utilizaram-se botões gotejadores *on-line* com vazão de 16L h⁻¹ e quatro 'espaguetes' com respectivas estacas gotejadoras por botão gotejador, sendo uma estaca gotejadora por planta.

O volume de solução nutritiva aplicado diariamente foi determinado por meio de gotejadores controles. Estes gotejadores controles possuíam as mesmas especificações dos gotejadores *on-line*. As quatro estacas gotejadoras foram inseridas dentro de uma garrafa pet de cinco litros para coletar o volume da solução nutritiva aplicada (Figura 1A). O volume da solução nutritiva drenada foi coletado por canais de lona preta dispostos abaixo dos sacos de cultivo da parcela, coletando todo o volume drenado (Figura 1B). A drenagem coletada foi recolhida em baldes de sete litros. O consumo hídrico diário das plantas de morangueiro foi obtido por meio da subtração do volume diário de solução nutritiva aplicada e do volume diário de solução nutritiva drenada. A eficiência do uso da água (EUA) foi obtida por meio da relação entre a produção total de frutas e o consumo hídrico total da cultura.

Observa-se que, para todos os substratos, o início do crescimento do consumo hídrico diário ocorreu a partir dos 30 dias após o plantio (DAP), coincidindo com o início do florescimento e do crescimento das frutas (Figura 2A). Maiores diferenças entre os substratos



Figura 1. Garrafa PET coletora da solução nutritiva dos gotejadores controles (A) e balde coletor da solução nutritiva drenada (B)

Fotos: Anderson Fernando Wamser

Figure 1. PET bottle to collect the nutrient solution from the control drippers (A) and bucket to collect the drained nutrient solution (B)

Photos: Anderson Fernando Wamser

são observadas durante a plena colheita de frutos, sendo que, na média para este período, os substratos A e B apresentaram os maiores valores diários de consumo hídrico (Tabela 1). Verifica-se, também, neste período, enorme variação do consumo hídrico diário pelas plantas. Por exemplo, o consumo hídrico diário para o substrato A variou de 61 a 611mL planta⁻¹. Esta variação se deve principalmente à variação climática típica da região de Caçador, representada pela radiação solar (Figura 1B), que altera o fluxo transpiratório da planta, aumentando ou reduzindo a demanda por água. Esta inconstância na demanda hídrica diária da cultura dificulta o manejo da irrigação utilizando frequência e tempos de irrigação fixos baseado na porcentagem de drenagem. É possível observar a porcentagem média de drenagem dos três substratos (Figura 3), existindo grande dificuldade em manter a porcentagem de drenagem entre 10 a 20%, conforme recomendação de Sanjuán & Urrestarazu (2004). Este fato exige que os produtores observem o volume drenado e corrijam frequentemente a quantidade de água/solução nutritiva aplicada às plantas. A integralização da radiação solar incidente é uma variável

utilizada para a determinação do momento das fertirrigações em cultivos em substrato de hortaliças em muitos países europeus, permitindo o controle mais preciso dos volumes de soluções nutritivas aplicadas e drenadas (SANJUÁN & URRESTARAZU, 2004).

O consumo hídrico total das plantas foi maior nos substratos A e B, confirmando que a diferença de crescimento das plantas proporcionada pelo tipo de substrato empregado (MENEZES JÚNIOR, 2018) interfere no consumo hídrico das mesmas.

O maior consumo hídrico total foi obtido com os substratos A e B, com um consumo médio, durante a plena colheita de frutos, de 267,7 e 259,6mL planta⁻¹ dia⁻¹, respectivamente. O consumo hídrico diário durante o período de colheita não é constante, devido à inconstância das condições climáticas, típica da região de Caçador. A inconstância climática dificulta o uso de frequência e tempos de irrigação fixos, acarretando muitas vezes irrigações excessivas ou deficitárias.

Agradecimentos

À Fapesc, pelo auxílio financeiro.

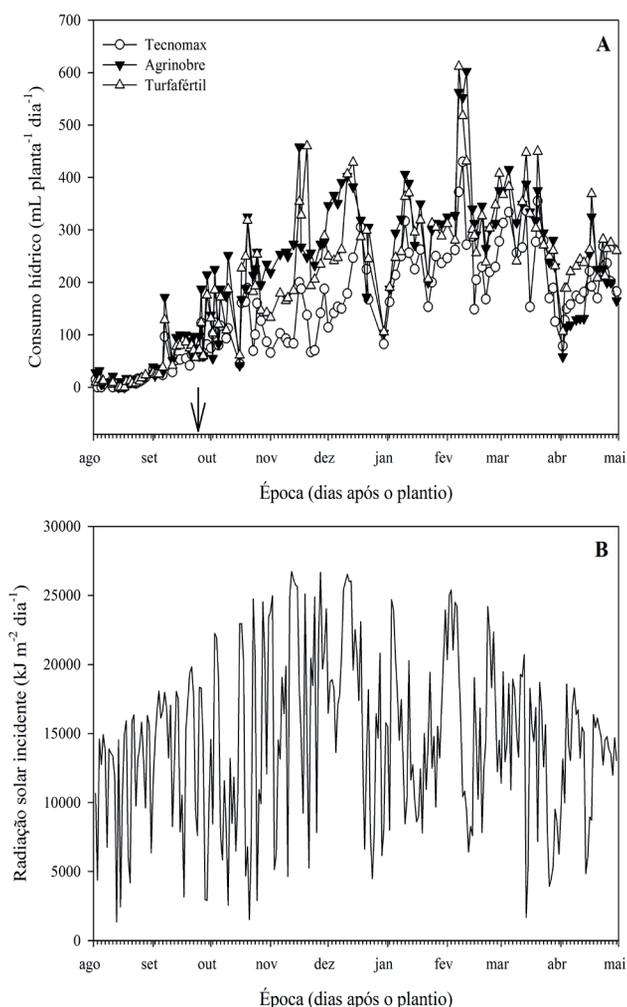


Figura 2. Consumo hídrico (A) e radiação solar incidente (B) durante o primeiro ciclo de cultivo em substrato do morangueiro cv. Albion, em função de três substratos em Caçador (SC) no período de Agosto/2017 a Maio/2018

Nota: a seta representa o início da colheita.

Figure 2. Water consumption (A) and incident solar radiation (B) during the first cultivation cycle in strawberry cv. Albion, as a function of three substrates in Caçador (SC) from August/2017 to May/2018

Note: arrow represents the beginning of the harvest.

Tabela 1. Consumo hídrico médio e eficiência do uso da água durante o primeiro ciclo de cultivo em substrato do morangueiro cv. Albion, em função de três substratos, em Caçador no período de Agosto/2017 a Maio/2018

Table 1. Average water consumption and water use efficiency during the first cultivation cycle in substrate of strawberry cv. Albion, as a function of three substrates, in Caçador (SC) from August/2017 to May/2018

Substrato	Consumo hídrico total			Consumo hídrico médio			Eficiência do uso da água
	Plantio – início da colheita	Colheita	Total	Plantio – início da colheita	Colheita	total	
	-- L planta ⁻¹ período ⁻¹ --			---- mL planta ⁻¹ dia ⁻¹ ----			g L ⁻¹
Agrinobre - A*	3,3	56,4	59,7	53,5	267,7	219,6	14,8
Turfa Fértil - B*	2,6	54,8	57,4	43,5	259,6	211,2	13,3
Tecnomax - C*	1,9	39,4	41,3	31,8	186,5	151,8	18,2

*As letras A, B e C substituem as denominações comerciais dos substratos testados na avaliação.

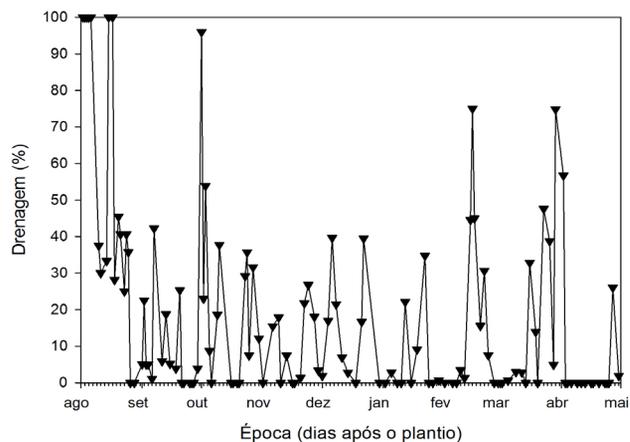


Figura 3. Porcentagem de drenagem obtida no cultivo do morangueiro em três diferentes substratos, em função do manejo da irrigação por tempo programável controlado pelo volume de drenagem em Caçador (SC) no período de Agosto/2017 a Maio/2018

Figure 3. Percentage of drainage obtained in strawberry cultivated in three different substrates, as a function of a timer irrigation management controlled by the drainage volume in Caçador (SC) from August/2017 to May/2018

Referências

CASTELLANE, P.D.; ARAUJO, J.A.C. **Cultivo sem solo: hidroponia**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 43p.

MARCHI, T.; FERRI, D.J.; SCHOLZ, C.M.; SOCCOL, J.J. Levantamento da produção de morangos no Oeste catarinense. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.33, n.3, p.33-36, 2020. DOI: <https://doi.org/10.52945/rac.v33i3.553>

MENEZES JÚNIOR, F.O.G.; VIEIRA NETO, J.; RESENDE, R.S. Produção de cultivares de morangueiro em sistema semi-hidropônico sob diferentes substratos e densidades populacionais. **Revista Thema**, Pelotas, v.15, n.1, p.79-92, 2018.

SANJUÁN, M.C.S.; URRESTARAZU, M. Métodos de riego y fertirrigación en cultivo sin suelo. In: URRESTARAZU, M. (Ed.). **Tratado de cultivo sin suelo**. Madri: Mundi-Prensa, 2004, p.161-237.

WAMSER, A.F. Sem solo. **Cultivar HF**, Pelotas, v.14, n.101, p.17-19, 2017.