

EFEITO DA FREQUÊNCIA DE IRRIGAÇÃO NA PRODUTIVIDADE DO MORANGUEIRO EM CULTIVO SEMI-HIDROPÔNICO¹

A. R. Bortolozzo²; R. M. V. Sanhueza³; L. Vargas⁴; C. M. Berto⁵

RESUMO: O morango é uma fruta produzida em muitos Estados do Brasil, sendo de grande importância no Rio Grande do Sul, onde muitas famílias sobrevivem deste cultivo. Para reduzir a incidência de pragas e doenças, e, conseqüentemente, diminuir o uso de pesticidas, e aumentar a produção, o cultivo de morangos em estufas tem apresentado resultados satisfatórios. Contudo é o sistema de cultivo semi-hidropônico o que traz maiores benefícios ao setor. Visando otimizar este sistema, o presente trabalho teve por objetivos: i) avaliar o efeito da frequência de irrigação na produtividade do morangueiro (cultivar “Aromas”), cultivado no sistema semi-hidropônico; e ii) comparar a produtividade das 2^a e 3^a floradas em relação às frequências de irrigação. Os resultados encontrados, após nove meses de cultivo, permitiram concluir: i) a frequência 4 irrigações ao dia apresentou maior rendimento de frutos; as frequências três e duas irrigações ao dia apresentaram produção de frutos semelhante; a frequência uma irrigação ao dia apresentou rendimento inferior às demais; ii) a segunda florada teve maior produção de frutos do que a terceira florada; as altas temperaturas, acima de 30°C, podem ter afetado negativamente a produção das floradas, tendo sido mais afetada a terceira florada.

PALAVRAS-CHAVE: disponibilidade de água; morango; produção

EFFECT OF THE IRRIGATION FREQUENCY ON STRAWBERRY PRODUCTIVITY IN SOILLESS CULTURE

¹ Trabalho escrito a partir de dados obtidos em trabalho de pós-doutorado.

² Eng. Agrícola, bolsista do CNPq, EMBRAPA Uva e Vinho-Estação Experimental de Fruticultura Temperada, Vacaria-RS, (054) 232- 1715, email: abortolozzo@hotmail.com;

³ Eng. Agrônoma, DS, pesquisadora da EMBRAPA Uva e Vinho, CNPUV, Bento Gonçalves, RS.

⁴ Eng. Agrônomo, DS, pesquisador da EMBRAPA Trigo, CNPT, Passo Fundo, RS.

⁵ Bolsista de iniciação científica da EMBRAPA Uva e Vinho, EEFT.

⁶ Eng. Agrícola, bolsista do CNPq, EMBRAPA Uva e Vinho-Estação Experimental de Fruticultura Temperada, Vacaria-RS, (054) 232- 1715, email: abortolozzo@hotmail.com;

⁷ Eng. Agrônoma, DS, pesquisadora da EMBRAPA Uva e Vinho, CNPUV, Bento Gonçalves, RS.

⁸ Eng. Agrônomo, DS, pesquisador da EMBRAPA Trigo, CNPT, Passo Fundo, RS.

⁹ Bolsista de iniciação científica da EMBRAPA Uva e Vinho, EEFT.

SUMMARY: The strawberry is a fruit produced in many states of Brazil, and it is important in Rio Grande do Sul State where many families survive from the strawberry production. To reduce the insects and diseases attack, and consequently to decrease the pesticides use and to increase the production, the strawberry production is done in polyethylene tunnel (plasticulture) and have presented satisfactory results. However is the soil less culture that gets bigger benefits to the sector. To the optimization of this system, this work aimed: i) to evaluate the effect of the irrigation frequency in the strawberry plant production (cultivars Aromas) in soilless culture; ii) to compare the productivity of the second and third blooming stage in relation to irrigation frequency. The founded results, after nine months of research, allowed to conclude: i) the irrigation frequency four times a day showed a bigger yield of fruits; the three times and two times frequency showed an approximate yield; the once a day frequency showed a yield smaller than the others frequencies; ii) the second blooming produced more fruits than the third blooming; the high temperatures, upper than 30°C, should affected negatively the blooming's production, and it affected more the third blooming.

KEYWORDS: availability of water; strawberry; production

INTRODUÇÃO

No Brasil, o morango (*Fragaria x ananassa*) é a espécie do grupo das pequenas frutas com maior área cultivada e maior tradição no cultivo, especialmente nas regiões Sudeste e Sul (PAGOT e HOFFMANN, 2003) e é a fruta mais consumida “in natura” tendo mercado e público cativo (POLTRONIERI, 2003).

O morangueiro é cultivado de várias maneiras: no solo, com ou sem cobertura plástica, em túneis baixos ou em estufas, ou no sistema hidropônico, com ou sem substrato. O sistema hidropônico conduzido com substrato também é conhecido como semi-hidropônico (BORTOLOZZO et al., 2004). O cultivo protegido também protege as plantas de chuvas, de geadas e, em locais com invernos mais rigorosos, da neve.

A cultura é desenvolvida, em grande parte, por agricultores familiares que possuem áreas de cultivo pequenas. Para estabelecer cultivos sucessivos é recomendado fazer rotação de culturas. Para evitar o aumento da incidência de podridões de raízes e do colo por fungos, fato que inviabiliza a cultura para pequenas áreas, e pela crescente conscientização do produtor em relação ao risco do uso de agrotóxicos, os produtores de morango têm procurado novos sistemas de produção para se manter nessa atividade.

Uma alternativa para contornar esse problema é a produção de morangos em ambiente protegido onde é limitado o ataque de pragas e doenças da parte aérea. Contudo, no sistema semi-hidropônico, onde a produção é feita em substrato artificial, se consegue, também, reduzir o ataque por fungos. Por outro lado, a aplicação de água e nutrientes pode ser controlada na fertirrigação. Esta alternativa é de grande importância para os produtores, pois assegura a rentabilidade da atividade para os mesmos e reduz a demanda de agrotóxicos no morangueiro.

O presente trabalho teve por objetivos: i) avaliar o efeito da frequência de irrigação na produtividade do morangueiro, cultivado no sistema semi-hidropônico; e ii) comparar a produtividade das 2ª e 3ª floradas em relação às frequências de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Estação Experimental de Fruticultura Temperada (EEFT), em Vacaria, RS, pertencente a EMBRAPA Uva e Vinho (CNPUV), Bento Gonçalves, RS.

As atividades foram iniciadas em fevereiro de 2004. As embalagens foram confeccionadas com um filme tubular leitoso. O substrato (casca de arroz carbonizada) foi acondicionado nas embalagens e montou-se o sistema de irrigação nas bancadas. Em cada embalagem foi acondicionado um volume de substrato de 0,008 m³, e plantadas quatro mudas. Neste sistema utilizou-se a irrigação por gotejamento, sendo acoplado ao gotejador um distribuidor com quatro saídas e, nas saídas, um microtubo com uma estaca por planta; a vazão do gotejador é de 4L h⁻¹. O plantio, da cultivar “Aromas”, ocorreu nos dias 15 e 16 de junho de 2004.

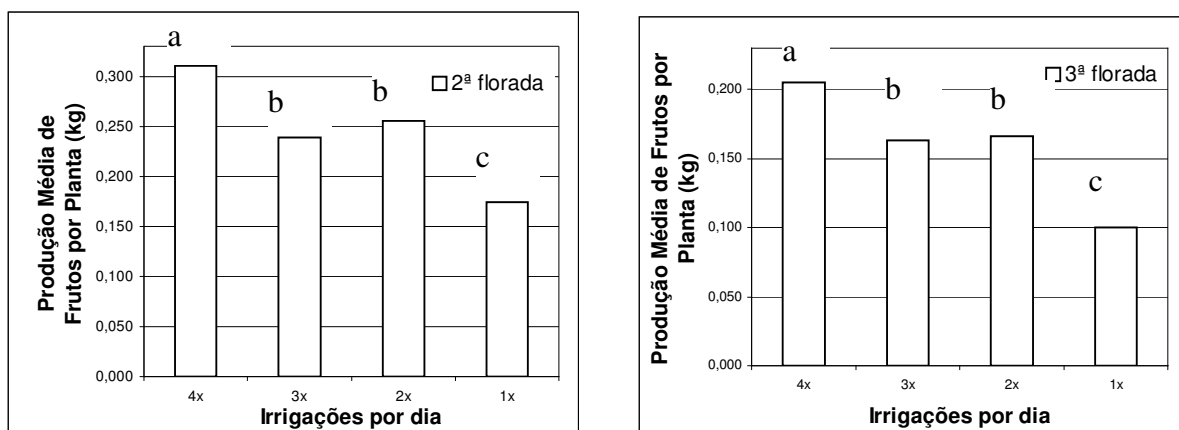
Quando as plantas cultivadas no substrato estavam com 15 dias, foi realizada a primeira fertirrigação. Estas continuaram a ser realizadas uma vez por semana durante toda a fase de implantação da cultura (aproximadamente dois meses) e a mesma sempre teve água disponível, sem dotação de rega. Após a implantação, passaram a ser três fertirrigações por semana e em novembro, época do início da coleta de dados, a adubação foi feita a cada irrigação. Pelo menos uma vez por mês foi irrigado somente com água para evitar o entupimento do sistema de irrigação pela deposição de sais.

Foram convencionados e estudados quatro tratamentos, quais sejam: irrigação quatro vezes ao dia (4x); três vezes ao dia (3x); duas vezes ao dia (2x) e uma vez ao dia (1x). Os dados de produção, por planta, foram obtidos ao longo da segunda e da terceira florada. Na colheita foi registrado o peso dos frutos em três embalagens para cada frequência de irrigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de frutos por planta, para a segunda e a terceira florada, pode ser observada na figura 1.

Figura 1 – Produção média de frutos por planta, das segunda e terceira floradas, irrigando-se 4x, 3x, 2x, e 1x ao dia, EMBRAPA Uva e Vinho - EEFT, 2004



**Colunas contendo a mesma letra, em cada florada, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

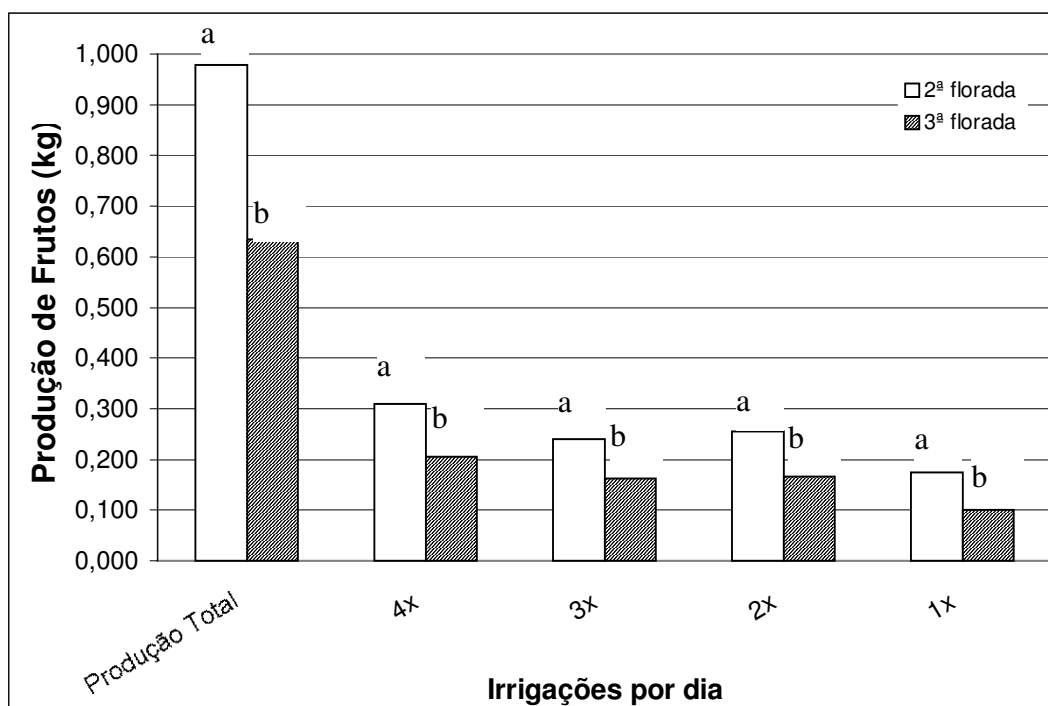
A maior produção de frutos foi observada na frequência de 4x, sendo que, nos demais tratamentos, observou-se um decréscimo conforme a frequência de irrigação (figura 1). Os tratamentos 3x e 2x produziram quantidades semelhantes de frutos e superior à observada na frequência 1x.

No tratamento com irrigação 1x ao dia as plantas, durante a segunda e a terceira florada, apresentaram sintomas fortes de deficiência hídrica. Os principais sintomas observados foram: plantas pouco desenvolvidas, folhas pequenas e com coloração verde-escuro, frutos pequenos e em menor número, o que resultou em menor produtividade.

Na terceira florada, assim como na segunda, observou-se maior produção na frequência de 4x e um decréscimo conforme a frequência de irrigação (Figura 1). Os tratamentos 3x e 2x produziram quantidades semelhantes de frutos, e superior à frequência 1x. O tratamento com frequência 1x ao dia evidenciou plantas com sintomas fortes de deficiência hídrica e sua produtividade foi inferior à obtida nas frequências 4x, 3x e 2x ao dia.

Na comparação da produção da segunda e da terceira florada observou-se diferença estatística entre a produção total e entre os níveis de irrigação (Figura 2).

Figura 2 – Produção total de frutos na segunda e na terceira florada e produção de frutos na segunda e na terceira florada dentro de cada nível de irrigação, EMBRAPA Uva e Vinho - EEFT, 2004



**Colunas contendo a mesma letra, dentro da produção total e de cada frequência de irrigação, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

As altas temperaturas ocorridas (acima de 30°C) durante a condução do experimento podem ter afetado o desenvolvimento da cultura, já que o morangueiro é uma espécie C3. A taxa de fotossíntese líquida de plantas com metabolismo fotossintético C3 estabiliza e tende a decrescer em temperaturas acima de 30°C (MAJEROWICZ, 2004), porém a respiração continua a aumentar (MOLINARI e VINANTE, 2001). Segundo esses autores, acima de 20°C o morangueiro reduz drasticamente sua atividade fotossintética e aumenta sensivelmente a respiração.

A frequência de irrigação 4x ao dia apresentou maior produção de frutos nas segunda e terceira floradas. Contudo, a decisão da frequência de irrigação a ser adotada deverá levar em consideração a quantidade de fruto produzida e o custo de produção (relação benefício/custo). A diferença de produção de aproximadamente 0,100 kg entre a frequência de irrigação 4x e as frequências de 3x e 2x, nas duas floradas, para um produtor que cultiva 100.000 plantas, representa 10 mil quilos de frutos. Considerando-se que um quilo de frutos, de boa qualidade, é comercializado a R\$ 6,00 o quilo, no Estado do Rio Grande do Sul, isso representa um retorno de R\$ 60.000,00. Portanto, a realização de irrigação 4x ao dia é altamente rentável ao produtor.

CONCLUSÕES

A frequência 4x ao dia apresentou maior rendimento de frutos; as frequências três e duas irrigações ao dia apresentaram produção de frutos semelhante; a frequência uma irrigação ao dia apresentou rendimento inferior às demais; a segunda florada produziu quantidade de frutos maior do que a terceira florada; as altas temperaturas, acima de 30°C, podem ter afetado negativamente a produção das floradas, tendo sido mais afetada a terceira florada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORTOLOZZO, A. R.; SANHUEZA, R.M.V.; MELO, G.W.B.; KOVALESKI, A.; BERNARDI, J. VARGAS, L.; HOFFMANN, A.; CALEGARIO, F.F. Produção de morangos no sistema semi-hidropônico. **Boletim Informativo**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, novembro 2004. 17 p.

MAJEROWICZ, N. Fotossíntese. In: KERBAUY, G.B. (Ed.) **Fisiologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 114-177.

MOLINARI, P.; VINANTE, P. La coltivazione della fragola e dei piccoli frutti in Trentino – manuale pratico. **Supplemento a ESAT notizie**, n. 12. 2001. 112 p.

PAGOT, E.; HOFFMANN, A. Produção de pequenas frutas no Brasil. In: 1º Seminário brasileiro Sobre pequenas frutas. **Anais...** Hoffmann, A.; Sebben, ed., S.S. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, maio 2003. 64 p. (ISSN 1516-8107, documentos 37).

POLTRONIERI, E. Alternativas para o mercado interno de pequenas frutas. In: 1º Seminário brasileiro Sobre pequenas frutas. **Anais...** Hoffmann, A.; Sebben, ed., S.S. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, maio 2003. 64 p. (ISSN 1516-8107, documentos 37).