

VERIFICAÇÃO DO EFEITO DO RESFRIAMENTO DE SUBSTRATO DE MORANGUEIRO HIDROPÔNICO SOBRE PARÂMETROS DA PRODUÇÃO

Antonio Odair **SANTOS**^{1,2}, Mário José **PEDRO JR**^{1,2}, José Luiz **HERNANDES**¹, Flavio **FERNANDES JR**¹, Pedro **FURLANI**¹, Camila de **BARROS**^{1,3},

INTRODUÇÃO

A produção de morango (*Fragaria x ananassa* Duch.) no Brasil encontra-se em franca expansão devido à difusão de técnicas de plantio bem como a introdução de variedades mais produtivas e com frutos de melhor qualidade ou mais rústicos e com maior durabilidade pós-colheita, permitindo que o cultivo se expanda e popularize (Pires, 1998).

Segundo RONQUE (1998), em temperaturas acima de 10°C e comprimento do dia maior ou igual a 12 h, a planta tende a vegetar com o aumento da produção de estolhos e, em temperaturas mais baixas o desenvolvimento floral é favorecido. Já em temperaturas elevadas como 25°C, a diferenciação floral é inibida e acima de 32°C ocorre o aborto floral. De modo geral, no final do verão ocorre uma diminuição no crescimento vegetativo com tendência da entrada da planta em dormência (Robert et al, 1999).

Tendo como objetivo pressionar para o adiantamento e aumento do período de florescimento, um experimento com morangueiro cultivado em estufa e sob hidroponia foi realizado. O resfriamento da solução nutritiva de circulação foi feito do final do verão até o final do outono, observando-se a influência deste fenômeno sobre parâmetros da produção da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Frutas (IAC) em Jundiaí, durante o período de fevereiro a maio de 2002.

Os testes foram realizados com o cultivar Campinas IAC 2712, no período de início fevereiro a final de maio de 2002, em sistema de cultivo protegido sem solo, utilizando a técnica de fluxo laminar de nutrientes (NFT) que não envolve substrato sólido e apenas a solução nutritiva tem contato com as raízes (Fernandes, 2001).

Um sistema trocador de calor foi utilizado para resfriar a solução nutritiva em um sistema fechado (caixa d'água). Foi feita a circulação intermitente (a cada 10 minutos) da solução nutritiva resfriada em canais de cultivo, instalado em uma bancada contendo quatro canaletas com mudas plantadas em duas épocas diferentes. Duas canaletas receberam solução nutritiva resfriada e duas receberam a mesma solução à temperatura ambiente, durante as 24 horas do dia, ao longo do experimento (Figura 1). O resfriador foi acionado diariamente às 17:00 horas e desligado às 9 horas do dia seguinte.

Termopares foram instalados na raiz e coroa de plantas cultivadas nas canaletas com solução resfriada

circulante e naquelas onde circulava solução nutritiva à temperatura ambiente. Outros dois termopares foram instalados na entrada da solução resfriada e naquela à temperatura ambiente.

A configuração experimental citada foi repetida para duas épocas de plantio do morangueiro, instalados na mesa hidropônica, sendo a primeira época aquela relativa ao morangueiro adulto já instalado da safra 2001 e uma segunda época de plantio que foi feita em 14/03/2002 (Figura 1).

Os dados de temperatura foram lidos a cada 15 minutos e armazenados em "datalogger", ao longo do experimento.

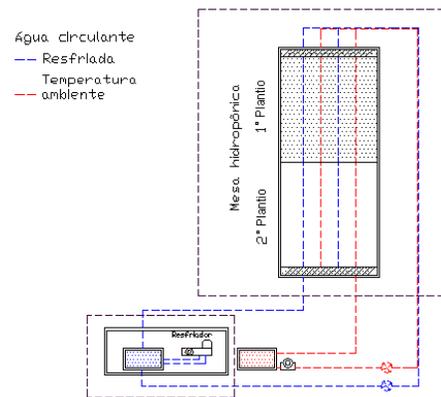


Figura 1. Diagrama da montagem feita para o resfriamento e circulação da solução nutritiva em morangueiro cultivado sob hidroponia, na estação de crescimento 2001/2002.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evolução das curvas de temperatura observada na Figura 2 evidencia que a maior queda na temperatura da solução nutritiva resfriada, em relação àquela circulante à temperatura ambiente ocorreu na madrugada entre seis e oito horas da manhã. Uma diferença máxima de temperatura de até dez graus foi observada neste período. Nas horas mais quentes do dia os dados de temperatura tenderam a se assemelhar, principalmente porque o resfriador de solução nutritiva ficou desligado durante o dia.

Na Figura 3 observa-se o padrão do comportamento da temperatura na raiz do morangueiro com solução nutritiva resfriada e à temperatura ambiente ao longo de todo o experimento. Nota-se que os picos de

1. Instituto Agrônomo IAC/APTA/SAA, (IAC) – Cx Postal 26, CEP 13201-970, Jundiaí (SP)

2. PqC CNPq-MCT

3. Iniciação Científica

temperatura mínima para a solução nutritiva variaram em função da temperatura ambiente.

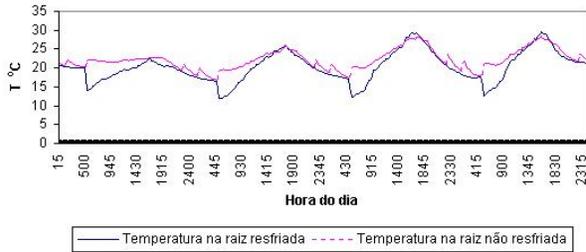


Figura 2. Evolução das curvas de temperatura na raiz de morangueiro com solução nutritiva resfriada e à temperatura ambiente, durante os dias 09 a 12/02/2002.

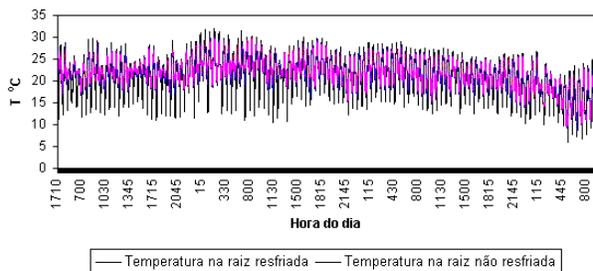


Figura 3. Evolução das curvas de temperatura na raiz de morangueiro com solução nutritiva resfriada e à temperatura ambiente, de 04/02 a 31/05/2002.

O acompanhamento da expansão foliar feito nos dois sistemas de circulação de solução nutritiva (Figura 4) evidencia que as plantas cultivadas sob resfriamento tiveram uma taxa de expansão levemente maior em relação àquelas cultivadas a temperatura ambiente, quando se considera as plantas da primeira época de plantio (plantas velhas). Já para as plantas da segunda época de plantio não foi observada diferença significativa.

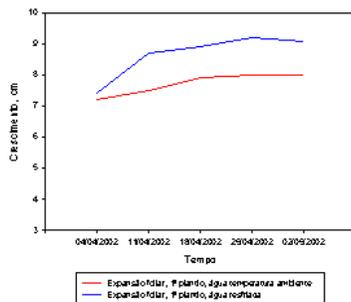


Figura 4. Evolução da expansão foliar em morangueiro cultivado sob hidroponia com solução nutritiva resfriada e à temperatura ambiente.

A contagem do número de flores e frutos feita no experimento, considerando-se as duas épocas de plantio instaladas, evidenciou a persistência de número maior de flores nas plantas cultivadas sob solução nutritiva mantida a temperatura ambiente. Por outro lado, as plantas cultivadas sob solução nutritiva resfriada apresentaram maior número de frutos. Isto demonstra que, apesar de não haver grande diferença no total da floração observada no experimento, o resfriamento da água pode ter influenciado a viabilidade de flores.

Por outro lado, um indicativo para pesquisa futura pode ser tirado do experimento, que é relativo à temperatura da água fornecida no tratamento com resfriamento e a época do ano em que foi aplicado o tratamento. Outros níveis de resfriamento poderiam ser testados assim como a mudança do choque de frio poderia ser feita para o final da primavera (outubro, novembro, dezembro), na tentativa de se prolongar a produção ao invés de se tentar adiantá-la, como foi buscado neste experimento.

CONCLUSÃO

Embora os dois sistemas de fornecimento de solução nutritiva às plantas do morangueiro tenham induzido a produção de flores, o tratamento com resfriamento da solução induziu a produção de flores mais viáveis, resultando em maior número de frutos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERNANDES JR, F. **Produção do Morangueiro em Solo, Hidroponia NFT e Colunas Verticais com Substrato**. Campinas (SP): IAC, 2001 Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical). Programa de Pós Graduação/IAC, 2001.
- PIRES, R. C. M. **Desenvolvimento e Produtividade do Morangueiro Sob Diferentes Níveis de Água e Coberturas de Solo**. Piracicaba (SP): ESALQ, 1998. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem). Programa de Pós Graduação em Agronomia/ESALQ, 1998.
- ROBERT, F.; GISSER, G.; PÉTEL, G. Photoperiod and temperature effect on growth of strawberry plant (*Fragaria x ananassa* Duch.): development of a morphological test to assess the dormancy induction. *Scientia Horticulturae*, v. 82 p. 217-226, 1999.
- RONQUE, E.R.V. A situação da cultura do morango no Paraná. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 1º, Pouso Alegre, 1999. Morango: Tecnologia de produção e processamento. Anais... Caldas: Epamig, 1999. p. 119-123.