

## COMPORTAMENTO DE MUDAS DE MORANGUEIRO SUBMETIDAS A DIFERENTES PERÍODOS DE VERNALIZAÇÃO

**GONÇALVES, Michél Adrighi<sup>1</sup>; COCCO, Carine<sup>1</sup>; PICOLOTTO, Luciano<sup>2</sup>; VIGNOLO, Gerson Kleinick<sup>1</sup>; CARVALHO, Sarah Fiorelli<sup>1</sup>; ANTUNES, Luis Eduardo Corrêa<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas - e-mail: [aldrighimichel@gmail.com](mailto:aldrighimichel@gmail.com); [carinecocco@yahoo.com.br](mailto:carinecocco@yahoo.com.br); [gerson\\_vignolo@yahoo.com.br](mailto:gerson_vignolo@yahoo.com.br); [sarahfiorelli@gmail.com](mailto:sarahfiorelli@gmail.com).

<sup>2</sup>Embrapa Clima Temperado – e-mail: [picolotto@gmail.com](mailto:picolotto@gmail.com); [luiseduardo@cpact.embrapa.br](mailto:luiseduardo@cpact.embrapa.br).

### 1. INTRODUÇÃO

O morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) é produzido e apreciado nas mais variadas regiões do mundo. Trata-se de um híbrido resultante do cruzamento das espécies americanas *F. chiloensis*, *F. virginiana* e *F. ovalis*, e da europeia *F. vesca* (RONQUE, 1998). Há muitos anos a cultura do morangueiro vem sendo explorada comercialmente no país. Dentre os estados produtores o Rio Grande do Sul (RS) é um dos mais importantes, devido principalmente as condições edafoclimáticas favoráveis para a sua exploração. No estado há três pólos produtores, sendo eles: Serra Gaúcha, região do Vale do Caí e a região de Pelotas. Estes pólos produzem, em sua grande maioria, frutos destinados ao consumo *in natura*.

Os produtores gaúchos, principalmente os da região de Pelotas, se deparam com alguns gargalos produtivos, principalmente relacionados as mudas utilizadas, exemplo destes é a dependência de cultivares desenvolvidas em outros países, em sua grande maioria proveniente dos Estados Unidos, destacando-se 'Aromas', 'Camarosa', 'Camino Real', 'Diamante', 'Dover', 'Oso Grande', 'Sweet Charlie' e 'Ventana' (OLIVEIRA et al., 2005).

Outro problema enfrentado pelos produtores é a dependência de mudas importadas da Argentina e do Chile, uma vez que a produção de mudas no estado é insuficiente e de baixa qualidade. Tal dependência só agrava os problemas de sazonalidade dos preços do morango pagos ao produtor. Esta sazonalidade esta ligada a época de disponibilidade das mudas e as condições climáticas da região, que definem o período de safra e entressafra da cultura, sendo os melhores preços obtidos nos meses de abril a junho, justamente quando a oferta do produto é pequena, em razão das condições climáticas das regiões produtoras e das características das cultivares exploradas (VERDIAL et al., 2007).

A identificação destes gargalos produtivos vem a justificar a crescente busca, por parte dos pesquisadores, de técnicas que proporcionem aos produtores de morango produções mais precoces (DUARTE FILHO et al., 1999), assim como, novas cultivares, minimizando em parte a dependência de cultivares estrangeiras.

Nas regiões tradicionalmente produtoras de mudas há um acúmulo natural de horas de frio, sendo recomendável instalar os viveiros em locais de latitude/ou altitude elevadas, a fim de que o número de horas acumuladas de frio (2 a 7°C) seja de 380 a 700 horas (RONQUE, 1998). A produção está diretamente relacionada com o número de horas de frio que as mudas recebem (STAPLETON et al., 2001). Como não há a possibilidade de termos o acúmulo de horas de frio necessárias nas condições ambientais de Pelotas, RS durante o período de

desenvolvimento da muda, torna-se necessário a utilização de frio artificial, denominado vernalização, sendo esta definida como o fornecimento artificial de frio de forma adequada para que ocorra a diferenciação das gemas em botões florais, na época em que tais condições não ocorrem naturalmente (BALDINI, 1997).

A técnica de vernalização de mudas de morangueiro vem sendo utilizada para melhorar o florescimento e frutificação de diversas cultivares de morangueiro (VERDIAL et al., 2007). Segundo OLIVEIRA e SCIVITTARO, (2009) a vernalização das mudas melhora a produção de frutas na cultivar 'Camarosa' produzidas no País.

Objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar o efeito da vernalização em mudas de três seleções de morangueiro, avaliando o potencial de produção na região de Pelotas, RS.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, entre os meses de maio a dezembro de 2010. Utilizou-se no experimento seleções do programa de melhoramento da Embrapa Clima Temperado, sendo as mudas produzidas no sistema sem solo, onde as pontas de estolões foram enraizadas em vermiculita expandida de granulometria média, sob nebulização controlada. Após o enraizamento, as mudas cresceram em casa de vegetação, sendo as mesmas selecionadas pelo diâmetro de coroa, utilizando-se no experimento as que apresentaram diâmetro superior a 10mm.

O plantio das mudas foi realizado no dia 21 de maio de 2010 em canteiros com um metro de largura, coberto com polietileno preto de 40micras, com três fileiras de plantas, espaçadas a 0,3 metros entre fileiras e entre plantas. Cada parcela experimental continha quatro plantas. A irrigação e a fertirrigação foram realizadas por gotejamento, conforme as recomendações para a cultura do morangueiro (SANTOS e MEDEIROS, 2003).

Os tratamentos consistiram na combinação entre três seleções (SEL A1, SEL E2 e SEL E3) e três períodos de vernalização das mudas (7, 14 e 21 dias), sendo que a vernalização das mudas foi realizada em câmara fria com temperatura de 4°C. As variáveis analisadas foram: número de frutos ( $\text{frutas.planta}^{-1}$ ), massa média de fruto (g), produção (g), número de folhas ( $\text{folhas.planta}^{-1}$ ) e número de coroas ( $\text{coroas.planta}^{-1}$ ). O número de folhas e coroas foi mensurado logo após o arranquio das plantas ocorrido no último dia de colheita dos frutos.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x3, sendo três seleções e três períodos de vernalização das mudas, com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste de Tukey (a 5% de probabilidade de erro), através do Programa estatístico WinStat (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2002).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não foi verificada interação entre os fatores estudados para as variáveis avaliadas, sendo identificada apenas significância entre os níveis de cada fator.

O número de frutas por planta foi diferenciado entre as seleções SEL A1 e SEL E3, as plantas das seleções SEL A1 e SEL E2 foram as que produziram o maior número de frutas, não diferindo estatisticamente entre elas, demonstrando um atributo importante para uma seleção dentro de um programa de melhoramento genético de plantas (Tabela 01). Em relação ao período de frio foi verificado que quanto maior o período de frio testado nas mudas maior foi o número de frutos por planta, este resultado concorda com o descrito por OLIVEIRA e SCIVITTARO (2009), onde descrevem que a vernalização das mudas nacionais por cerca de três semanas aumenta o número de frutos produzidos por planta.

A maior produção por planta dentre as seleções testadas foi verificada nas plantas da SEL A1, não ocorrendo influência do período de frio para produção, assim como, a massa média de frutas que também não foi alterada pelo frio artificial, contrariando o descrito por VERDIAL (2007), que estudando a vernalização de mudas de morangueiro verificou maior massa de frutos nas plantas submetidas ao frio artificial.

O número de folhas no final do ciclo produtivo das plantas foi influenciado pelo frio, verificando-se maior número de folhas nas plantas submetidas ao período de vernalização de 21 dias. Este elevado número de folhas está intimamente relacionado com o número de coroas que estas plantas apresentaram ao final do experimento (7,88), podendo também relacionar-se o número de coroas com número de frutas, como descrito por FRANQUEZ (2008), o qual relata que há uma relação direta entre o número de coroas e o número de inflorescências e frutas em morangueiro. Comprovando a afirmativa deste autor verificamos que a SEL E3 foi a que apresentou o menor número de coroas e menor número de frutas (Tabela 1). Mesmo não havendo diferença significativa na produção por planta é importante destacar que as plantas com maior número de coroas se adubadas de forma diferencial podem superar a produção das plantas com poucas coroas, tornando assim importante a vernalização das mudas antes de serem levadas para os canteiros.

**Tabela 01.** Número de frutas por planta (frutas.pl<sup>-1</sup>), massa média de frutos (g), produção (g), número final de folhas por planta (folhas.pl<sup>-1</sup>), número final de coroas por planta (coroa.pl<sup>-1</sup>) de morangueiros submetidos a diferentes períodos de vernalização. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2011.

Seleções	Frutas.pl <sup>-1</sup>	Massa (g)	Produção (g)	Folhas.pl <sup>-1</sup>	Coroa.pl <sup>-1</sup>
<b>SEL A1</b>	40,00 a	13,67 a	540,11 a	68,66 a	6,66 ab
<b>SEL E2</b>	34,94 ab	11,69 a	415,45 b	70,88 a	7,33 a
<b>SEL E3</b>	30,73 b	13,65 a	401,78 b	54,44 a	5,11 b
<b>Vernalização</b>					
<b>7 dias</b>	31,05 b	13,33 a	406,06 a	55,44 b	5,44 b
<b>14 dias</b>	34,54 ab	13,25 a	452,97 a	50,66 b	5,77 b
<b>21 dias</b>	40,08 a	12,47 a	498,27 a	87,88 a	7,88 a
<b>C.V. (%)</b>	<b>19,06</b>	<b>14,17</b>	<b>17,26</b>	<b>22,24</b>	<b>25,74</b>

\*Médias seguidas por letras minúsculas distintas, na mesma coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

#### 4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que as plantas da SEL A1 são mais produtivas que as demais estudadas e que as mudas de morangueiro produzidas nas condições de Pelotas, RS dependem de frio artificial, para alcançar desempenho satisfatório, sendo o período de 21 dias de vernalização o mais adequado dentre os testados.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALDINI, E.M. **Vernalização de duas cultivares de morango: produção e análise econômica.** 1997. 54f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

DUARTE FILHO, J. et al. Aspectos do florescimento e técnicas empregadas objetivando a produção precoce em morangueiros. **Informe Agropecuário**, v.20, n.189, p.30-35, 1999.

FRANQUEZ, G.G. **Seleção e multiplicação de clones de morangueiro (Fragaria x ananassa Duch.)** 2008. 118f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS).

MACHADO, A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Programa estatístico WinStat Sistema de Análise Estatístico para Windows.** Versão 2.0. Pelotas: UFPel, 2002.

OLIVEIRA R.P.; SCIVITTARO WB. Produção de frutos de morango em função de diferentes períodos de vernalização das mudas. **Horticultura Brasileira** n.27, p. 091-095, 2009.

RONQUE, E.R.V. **Cultura do morangueiro:** revisão prática. Curitiba: EMATER-PR, 1998. 206p.

SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M. **Morango:** produção frutas do Brasil. 40 ed. Pelotas, RS: EMBRAPA Clima Temperado, 2003. 81 p.

STAPLETON S.C; CHANDLER C.K; LEGARDDE; PRICE J.F; SUMLER JUNIOR J.C. Transplant source affects fruiting performance and pests of 'Sweet Charlie' strawberry in Florida. **Hort Technology** n.11, p.61-65, 2001.

VERDIAL F.M.; TESSARIOLI NETOL J.; MINAMI K.; SCARPARE FILHO J.A.; CHRISTOFFOLETI P.J.; SCARPARE F.V.; BARELA J.F.; AGUILA J.S .; KLUGE R.A. Vernalização em cinco cultivares de morangueiro, **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.4, p.976-981, 2007.