

DESEMPENHO PRODUTIVO DE MUDAS NACIONAIS E IMPORTADAS DE MORANGUEIRO¹

ROBERTO PEDROSO DE OLIVEIRA^{2,3} & WALKYRIA BUENO SCIVITTARO²

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de mudas nacionais e importadas de morangueiro das cultivares Aromas e Camarosa, nas condições climáticas de Pelotas. O experimento foi realizado utilizando sistema de produção sob túnel, irrigação por gotejamento e adubação fornecida via água de irrigação. O transplântio das mudas foi realizado em junho de 2005, num espaçamento de 35 cm entre linhas e entre plantas. Utilizaram-se mudas de duas cultivares (Aromas e Camarosa) e de três procedências (Chile, Serra Gaúcha e região de Pelotas). Os tratamentos foram dispostos em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial com quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas por 20 plantas. Semanalmente, de agosto a dezembro, foram analisadas as variáveis número e massa fresca de frutos. A cv. Camarosa (569,6 g planta⁻¹) foi mais produtiva do que a 'Aromas' (510,4 g planta⁻¹). Independentemente da cultivar, as mudas importadas do Chile proporcionaram maior produção de frutos comerciais (724,5 g planta⁻¹) e frutos de maior massa (15,5 g) do que as mudas produzidas na região de Pelotas (493,3 planta⁻¹ e 12,6 g fruto⁻¹) e na Serra Gaúcha (402,3 g planta⁻¹ e 11,7 g fruto⁻¹).

Termos para indexação: *Fragaria x ananassa* Duch., 'Aromas', 'Camarosa', produção.

AGRONOMIC PERFORMANCE OF NATIONAL AND IMPORTED STRAWBERRY PLANTS

ABSTRACT - The aim of this work was to compare the agronomic performance of national and imported strawberry plants, using Aromas and Camarosa cultivars at the climatic conditions of Rio Grande do Sul. The experiment was carried out in Pelotas, using tunnel system and fertirrigation. In June of 2005, the strawberry plants from three regions (Chile, Serra Gaúcha and Pelotas) and two cultivars (Aromas and Camarosa) were transplanted at the distance of 35 cm between lines and between plants. The treatments were disposed according to a randomized complete block design and a factorial arrangement with four replications. The experimental units were composed by 20 plants. Weekly, from August to December, the variables fruit fresh weight and number of fruits produced in each experimental unit were studied. Camarosa cultivar (569,6 g plant⁻¹) was more productive than Aromas (510,4 g plant⁻¹). Independently of the cultivar, the imported plants from Chile showed greater production of commercial fruits (724,5 g plant⁻¹) and fruits of bigger average weight (15,5 g) than those produced in Pelotas region (493,3 g plant⁻¹ and 12,6 g fruit⁻¹) and in Serra Gaúcha (402,3 g plant⁻¹ and 11,7 g fruit⁻¹).

Index terms: *Fragaria x ananassa* Duch., 'Aromas', 'Camarosa', production.

O morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) é produzido e apreciado nas mais variadas regiões do mundo, sendo a espécie de maior expressão econômica entre as pequenas frutas (Oliveira et al., 2005). No Brasil, a cultura encontra-se difundida em regiões de clima temperado e subtropical, onde se produz morango para consumo *in natura* e para a industrialização, destacando-se pela alta rentabilidade por área e demanda intensa de mão-de-obra (Santos, 2003).

A produção brasileira de morango é de 40 mil toneladas, obtida em uma área estimada de 3.500 hectares, com destaque para os Estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo (Rigon et al., 2005). As principais cultivares utilizadas provêm dos Estados Unidos, destacando-se a 'Aromas', 'Camarosa', 'Dover', 'Oso Grande' e 'Sweet Charlie', da Espanha ('Milsei-Tudla'), e dos programas de melhoramento genético da Embrapa Clima Temperado ('Bürkley', 'Santa Clara' e 'Vila Nova') e do Instituto Agronômico - IAC ('Campinas') (Oliveira et al., 2005). No Rio Grande do Sul, a 'Aromas' e a 'Camarosa' são, respectivamente, as cultivares de dias neutros e de dias curtos mais utilizadas, sendo ambas indicadas para consumo *in natura* e industrialização.

A muda é um dos principais insumos do sistema de produção de morango, estando diretamente relacionada com a produtividade e a qualidade da fruta produzida, sendo o ponto de partida para a obtenção de uma melhor resposta às tecnologias empregadas no processo produtivo. Em sua maioria, as mudas produzidas no País não atingem o padrão de certificação (Oliveira et al., 2005). Conseqüentemente, mais de 80% das mudas utilizadas no Rio Grande do Sul são importadas do Chile e Argentina (Oliveira et al., 2005). Além disso, embora existam viveiristas altamente tecnificados no Brasil, muitos produtores consideram o potencial de produção das mudas importadas maior, havendo controvérsias a esse respeito.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de mudas nacionais e importadas de morangueiro das cultivares Aromas e Camarosa, nas condições climáticas do Rio Grande do Sul.

O experimento foi realizado no sítio Simon, município de Pelotas - RS, utilizando-se de sistema de produção sob túneis. O cultivo foi realizado em canteiros com 1,2 m de largura e 0,15 m de altura, espaçados entre si em 0,8 m, construídos com solo previamente corrigido quanto à acidez (Sociedade, 2004). Utilizou-se um sistema de irrigação por gotejamento, sendo as mangueiras distribuídas nos canteiros anteriormente a seu revestimento com filme de polietileno preto, com 30 micras de espessura. O transplântio das mudas foi realizado no início de junho de 2005, sendo dispostas três linhas por canteiro. O espaçamento entre linhas e entre plantas foi de 0,35 m.

Os tratamentos compreenderam as combinações de mudas de morangueiro de duas cultivares (Aromas e Camarosa) e três procedências (viveiro da Serra Gaúcha, da região de Pelotas e da região Sul do Chile). Os tratamentos foram dispostos em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial com quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas por 20 plantas.

Durante o experimento, o controle das plantas daninhas, a remoção de folhas secas ou com sintomas de doenças, de estolões e de frutos estragados ou com defeitos foram feitos manualmente. A irrigação das plantas foi realizada diariamente, de acordo com a necessidade hídrica. Semanalmente, essas foram fertirrigadas, com aplicações alternadas dos fertilizantes KSC1[®], KSC5[®] e nitrato de cálcio (500 g por 1000 plantas). O tratamento fitossanitário incluiu duas aplicações de Rovral e uma de Amistar, para o controle de doenças fúngicas, uma aplicação de Vertimec, para o controle de ácaros, e a utilização de iscas, para o controle da broca-dos-frutos (*Lobiopa insularis*) e de camundongos.

¹ (Trabalho 27-2006). Recebido: 14-03-2006. Aceito para publicação: 25-08-2006. Financiado pela FAPERGS e CNPq.

² Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas-RS. E-mail: rpedroso@cpart.embrapa.br; wbscivit@cpart.embrapa.br

³ Bolsista CNPq.

O período de colheita de frutos estendeu-se de agosto a dezembro de 2005, totalizando 20 semanas. Ao longo desse período, determinaram-se, semanalmente, o número e a massa fresca dos frutos produzidos por unidade experimental. A massa média dos frutos foi calculada pela razão entre essas duas variáveis. Determinou-se, ainda, a produção acumulada de frutos de cada tratamento. Para o experimento, consideraram-se, apenas, os frutos comercializáveis, sendo descartados aqueles com defeitos de formato, podres ou com massa inferior a 3 g (CEAGESP, 2002). Os dados médios relativos ao período integral de colheita foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias dos fatores cultivar e procedência das mudas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$); porém, para a variável produção acumulada de frutos, agruparam-se os dados a cada quatro semanas, perfazendo cinco períodos de avaliação. Esses foram, então, analisados considerando-se um delineamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas no tempo.

A produção de morangos das cultivares Aromas e Camarosa iniciou no mês de agosto, estendendo-se a até dezembro de 2005. Apenas a 'Aromas', que é uma cultivar de dias neutros, apresentou continuidade da produção após o término das avaliações, no final de dezembro.

TABELA 1 - Produção de frutos comerciais, número de frutos por planta e massa média de frutos ao longo de 20 semanas de colheita, em função da cultivar de morangueiro e da procedência da muda.

Cultivar	Produção comercial (g planta ⁻¹)	Número de frutos (Nº planta ⁻¹)	Massa média (g fruto ⁻¹)
Camarosa	569,6 a	41,3 a	13,6 a
Aromas	510,4 b	39,0 a	12,9 a
Procedência			
Chile	724,5 a	46,9 a	15,5 a
Região de Pelotas	493,3 b	39,2 b	12,6 b
Serra Gaúcha	402,3 c	34,3 c	11,7 b
CV (%)	9,5	7,1	6,9

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (5%).

Ao longo das 20 semanas de colheita avaliadas, não se verificou significância da interação cultivar x procedência das mudas para as variáveis produção de frutos comerciais, número de frutos por planta e massa média de frutos.

Independentemente da procedência das mudas, a cultivar Camarosa proporcionou maior produção de frutos comerciais (569,6 g planta⁻¹) em relação à 'Aromas' (510,4 g planta⁻¹), porém não houve diferença significativa entre as cultivares quanto às variáveis número de frutos por planta e massa média de frutos (Tabela 1). A produção obtida para as duas cultivares foi satisfatória, diante das condições de cultivo utilizadas, tendo sido bastante superior aos 300 g por planta, considerados na prática, como patamar de viabilidade econômica para a cultura (Rebello & Balardin, 1997). Na Itália, também sob condições de ambiente protegido, D'Anna & Prinivalli (2002) obtiveram índices de produção inferiores para as cultivares Camarosa e Aromas, respectivamente, de 428 g e 382 g por planta. Essas variações decorrem das condições de cultivo e da interação entre os fatores fotoperíodo e temperatura (Ronque, 1998).

Independentemente da cultivar, as mudas importadas do Chile proporcionaram maior produção (724,5 g planta⁻¹) do que as mudas originadas da região de Pelotas (493,3 g planta⁻¹), e estas do que as originadas da Serra Gaúcha (402,3 g planta⁻¹). O mesmo comportamento foi verificado para a variável número de frutos produzidos por planta (Tabela 1). Deve-se destacar que as mudas nacionais utilizadas no experimento foram obtidas junto a viveiros que adotam o mais alto nível tecnológico existente no Rio Grande do Sul. Segundo Durner et al. (1987), a produção do morangueiro está diretamente relacionada com o número de horas de frio que as mudas recebem no viveiro, sendo recomendado que esses estejam localizados em regiões de latitude e/ou altitude elevadas, a fim de que o número de horas acumuladas de frio (2°C a 7°C) seja de 380 a 700 (Ronque, 1998). Stapleton et al. (2001), utilizando a cv. Sweet Charlie, na Flórida, obtiveram maior produção a partir de mudas procedentes de viveiro localizado em região de maior latitude; a produção média de frutos obtida a partir de mudas produzidas no Norte do Canadá foi de 23,1 t ha⁻¹, contra 18,1 t ha⁻¹ obtida a partir de mudas oriundas da própria Flórida. No presente estudo, a maior produção de frutos obtida a partir de muda produzida na região de Pelotas, em relação à da muda da Serra Gaúcha, a despeito de a primeira região apresentar menor altitude e maior latitude, é atribuída a diferenças nos sistemas de produção empregados, especialmente pelo fato de as mudas procedentes de Pelotas serem produzidas a céu aberto, e as da Serra Gaúcha, sob túnel baixo, onde as temperaturas médias do ar se mantêm

TABELA 2 - Produção de frutos comerciais de morangueiro das cultivares Camarosa e Aromas, ao longo do período de colheita, em função da procedência das mudas.

Cultivar Camarosa	Período de avaliação ¹ (semanas)				
	1 ^a a 4 ^a	5 ^a a 8 ^a	9 ^a a 12 ^a	13 ^a a 16 ^a	17 ^a a 20 ^a
	----- g parcela ⁻¹ -----				
Importada do Chile	39,8D b	177,2B a	211,2AB a	218,8A a	94,0C a
Região de Pelotas	80,8B a	95,8B b	147,5A b	159,8A b	68,0B b
Serra Gaúcha	37,0C b	74,0BC b	100,8AB c	136,5A b	68,2BC b
CV(procedência) = 9,0%	CV(período de avaliação) = 16,3%				
Cultivar Aromas					
Importada do Chile	38,8E a	68,5D a	222,0B a	255,5A a	119,8C a
Região de Pelotas	21,2C a	84,2B a	100,5AB b	125,5A b	103,0AB a
Serra Gaúcha	30,8C a	70,2B a	71,0B b	124,0A b	92,2B a
CV(procedência) = 11,9%	CV(período de avaliação) = 13,5%				

¹Período de avaliação a partir do início da colheita em agosto.

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, nas linhas, e minúscula, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (5%).

mais elevadas. O fato de as mudas provenientes do Chile serem armazenadas e transportadas em câmara fria, que simula uma vernalização, frente às mudas nacionais, que são transplantadas frescas, também deve contribuir de forma decisiva sobre o potencial de produção das plantas (Santos & Medeiros, 2003).

A massa média dos frutos ao longo do período de colheita também foi significativamente superior para as plantas provenientes de mudas importadas do Chile (15,5 g), relativamente àquelas oriundas das regiões de Pelotas (12,6 g) e Serra Gaúcha (11,7 g) (Tabela 1). Os valores obtidos encontraram-se no patamar de comercialização estabelecido por Souza (1972) para morango tipo especial (8 a 14 g), revelando o potencial dessas cultivares para produção de frutos de tamanho grande (University of California, 2006).

Para a cultivar Camarosa, as mudas procedentes do Chile propiciaram maior produção em relação às nacionais da 5ª à 20ª semana de colheita; somente no início do período de colheita, da 1ª à 4ª semana, as plantas oriundas de mudas da região de Pelotas apresentaram melhor desempenho (Tabela 2). Isso contrasta com relatos de Durner et al. (1987) e Stapleton et al. (2001), segundo os quais as mudas produzidas sob latitudes maiores iniciam a produção precocemente. Porém, deve-se considerar que as mudas da região de Pelotas foram coletadas e transplantadas no mesmo dia, tendo sido mínimo o estresse sofrido no processo. Já em relação aos períodos de maior produção, os maiores foram da 13ª à 16ª e da 9ª à 12ª semanas para as mudas das três procedências, enquanto os menores ocorreram nas quatro primeiras e nas quatro últimas semanas de colheita. Isto reflete a característica da cultivar Camarosa, que, sendo de dias curtos, é mais produtiva na primavera e apresenta diminuição da produção à medida que as temperaturas médias vão aumentando e os dias vão se tornando mais longos (Santos, 2003).

Em se tratando da cultivar Aromas, apenas no período da 9ª à 12ª e da 13ª à 16ª semanas de colheita houve diferença significativa de produção entre as mudas das diferentes procedências, havendo, nesses dois casos, melhor desempenho a partir das mudas importadas do Chile (Tabela 2). Já em relação ao período de maior produção, este foi maior da 13ª à 16ª semana de colheita para as mudas das três procedências, sendo sempre maior da metade para o final do período de avaliação, correspondendo a meados de outubro, novembro e dezembro. Isso decorre do fato de a cultivar Aromas ser de dias neutros e relatada como mais produtiva no final do período de produção (University of California, 2006).

Desta forma, pode-se concluir que a cultivar Camarosa é mais produtiva do que a 'Aromas' em plantio realizado no início de junho, nas condições climáticas de Pelotas - RS; que as mudas importadas do Chile proporcionam maior produção de frutos comerciais e frutos de maior massa média do que as mudas nacionais produzidas na região de Pelotas e na Serra Gaúcha; e que a cultivar Camarosa é mais produtiva na fase intermediária do período de produção e a 'Aromas' no final.

REFERÊNCIAS

- CEAGESP. **Normas de classificação do morango**. São Paulo: CQH/CEAGESP, 2002. 6p. (Documentos, 22).
- D'ANNA, F.; PRINZIVALLI, C. Due anni di studio su varietà di fragola per l'ambiente protetto meridionale. **Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura**, Bologna, v.64, n.6, p.61-68, 2002.
- DURNER, E.F.; POLING, E.B.; ALBREGTS, E.A. Early season yield responses of selected strawberry cultivars to photoperiod and chilling in a Florida winter production system. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.112, n.1, p.53-56, 1987.
- OLIVEIRA, R.P.; NINO, A.F.P.; SCIVITTARO, W.B. Mudas certificadas de morangueiro: maior produção e melhor qualidade da fruta. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, v.108, n.655, 2005.
- REBELO, J.A.; BALARDIN, R.S. **A cultura do morangueiro**. 3. ed. Florianópolis: EPAGRI, 1997. 44p. (Boletim Técnico, 46).
- RIGON, L.; CORRÊA, S.; REETZ, E.; VENCATO, A.; ROSA, G.R.; BELING, R.R. Pequenas frutas. **Anuário Brasileiro da Fruticultura**, Santa Cruz do Sul, v.1, n.1, p.90-97, 2005.
- RONQUE, E.R.V. **Cultura do morangueiro**; revisão e prática. Curitiba: Emater, 1998. 206p.
- SANTOS, A.M. Cultivares. In: SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M. (Ed.). **Morango**; produção. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.24-30. (Frutas do Brasil, 40).
- SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M. Produção de mudas comerciais. In: SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M. (Ed.). **Morango**; produção. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.35-38. (Frutas do Brasil, 40).
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre: SBCS/CQFS, 2004. 400p.
- SOUZA, E.F. O morango e sua padronização: classificação de produtos. **Gleba**, Rio de Janeiro, v.16, p.6-8, 1972.
- STAPLETON, S.C.; CHANDLER, C.K.; LEGARD, D.E.; PRICE, J.F.; SUMLER JR., J.C. Transplant source affects fruiting performance and pests of 'Sweet Charlie' strawberry in Florida. **Hort Technology**, Alexandria, v.11, n.1, p.61-65, 2001.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA. **Strawberry**. Disponível em: <<http://www.ucop.edu/ott/strawberry>>. Acesso em: 03 mar. 2006.