

## Produção de mudas de cultivares de morangueiro em duas épocas de coleta

João Tessarioli Neto<sup>1</sup>; Luiz Enrique R. Ortigoza<sup>2</sup>; Marcelo F. Verdial<sup>1</sup>

<sup>1</sup>USP/ESALQ, Depto. Produção Vegetal, C. Postal 28, 13418-900 Piracicaba-SP; <sup>2</sup>IAN, Paraguai; E.mail:jtessari@carpa.ciagri.usp.br

### RESUMO

Apesar da grande importância das mudas na implantação de um cultivo de morango, pouca importância tem sido dada a estudos experimentais nesta fase da cultura. Avaliou-se o comportamento de sete cultivares de morangueiro na fase de produção de mudas, em duas épocas, sob condições de campo, em Piracicaba (SP). Empregou-se o delineamento experimental de blocos completamente casualizados, com 14 tratamentos e 4 repetições através de um esquema fatorial 7 x 2. Os fatores estudados foram cultivar (Campinas IAC-2712, IAC Princesa Isabel, Chandler, Dover, Pajaro, Toyonoka e Korona) e épocas de coleta das mudas (14/03/1997; 15/04/1997). Determinou-se a quantidade de mudas produzidas por metro quadrado e a classificação das mudas em quatro categorias: Extra, Primeira, Segunda e Descarte. Houve diferenças quanto a quantidade de mudas de morangueiro produzidas por metro quadrado, de acordo com a cultivar. As cultivares Dover e Campinas produziram maior quantidade de mudas do que as cultivares Korona, Chandler, Princesa Isabel, Toyonoka e Pajaro, independentemente da época de coleta. A coleta de mudas na segunda época (15/04/97) proporcionou a obtenção de mudas de qualidade superior à observada na primeira época (14/03/97), independente da cultivar.

**Palavras-chave:** *Fragaria x ananassa* Duch., qualidade, quantidade.

### ABSTRACT

#### Runners production of strawberry cultivars in two collection dates

In spite of the great importance of runners in the formation of new strawberry fields, little importance has been given to experimental studies of this phase of the crop. There were evaluated seven strawberry cultivars in the stage of runner production, during two different collection dates under field conditions, in Piracicaba, Brazil. The experimental design was completely randomized with 14 treatments and 4 replications, using a factorial scheme of 7 x 2. The variables were the cultivars (Campinas IAC-2712, IAC Princesa Isabel, Chandler, Dover, Pajaro, Toyonoka and Korona) and the dates of runner collection (14/03/1997; 15/04/1997). The runners were considered according to four categories: Extra, First, Second, Discarded. The number of runners produced in one square meter was also evaluated. Significant differences were found for the number of runners produced per square meter for the different cultivars. Dover and Campinas produced higher number as compared to cultivars Korona, Chandler, Princesa Isabel, Toyonoka and Pajaro, independently of the collection date. The quality of the runners collected in the second date (15/04/1997) was better in relation to those collected in the first date (14/03/1997), independently of the cultivar.

**Keywords:** *Fragaria x ananassa* Duch., quality, quantity.

(Recebido para publicação em 09 de novembro de 2001 e aceito em 08 de janeiro de 2003)

O cultivo racional do morangueiro é relativamente recente e teve início a partir do século XIX. As cultivares existentes em nossos dias são um produto da civilização, obtidas através de hibridações e seleções (Miquelão *et al.*, 1994). O morangueiro cultivado (*Fragaria x ananassa* Duch) foi obtido de cruzamento entre as espécies *Fragaria chiloensis*, *Fragaria virginiana* e *Fragaria ovalis*, todas oriundas do continente americano (Passos, 1991). É uma planta herbácea com hábito rasteiro pertencente à Família Rosaceae (Grosso *et al.*, 1997). Embora cresçam melhor em regiões mais frias, os morangueiros podem se desenvolver bem em clima quente e seco (Steinberg, 1988). No Brasil, o morangueiro se adaptou bem desde o sul de

Minas Gerais até o Rio Grande do Sul (Santos, 1993).

É propagado vegetativamente através de mudas de estolhos emitidas pela planta. O crescimento e o desenvolvimento do morangueiro são altamente sensíveis às variações de temperatura do ar e do solo, além de serem dependentes da cultivar (Larson, 1994). Segundo Galleta & Bringhursts (1990) a produção de estolhos é favorecida por altas temperaturas, associadas a dias longos. A maior ou menor produção de estolhos depende da cultivar (Cunha, 1976) e das condições ambientais. Ronque (1998), cita que os fatores climáticos de maior expressão que afetam a cultura são a temperatura e o fotoperíodismo, sendo que a temperatura exerce maior influên-

cia. Já Dennis *et al.* (1970) constataram grande influência do fotoperíodismo na emissão de estolhos. Outros fatores como estiagem, chuvas excessivas, alta e baixa umidade e a qualidade e intensidade da luz também exercem influência, mas em menor grau de importância. A quantidade de mudas produzidas varia entre 350 a 400 mil por hectare, ou 35 a 40 mudas m<sup>2</sup>, quantidade esta que não deve ser excedida, pois faz com que a qualidade da muda seja baixa, devido à diminuição do tamanho da coroa (Rodríguez, 1997).

O plantio do morangueiro deve ser realizado quando houver mudas fortes, bem enraizadas, sendo que a época deve ser determinada pela cultivar e pelas condições climáticas da região de cultivo.

**Tabela 1.** Número total e percentagem de cada categoria de mudas produzidas em função das cultivares. Piracicaba, ESALQ, 1997.

Cultivar	Categoria				Número total de mudas m <sup>2</sup>
	Extra	Primeira	Segunda	Descarte	
	%				
P. Isabel	20 a	22 ab	30 a	28 bc	170,37 b
Toyonoka	18 ab	24 a	36 a	22 c	150,25 b
Pajaro	16 ab	17 abc	26 a	41 ab	110,12 b
Chandler	10 ab	18 abc	34 a	38 abc	177,00 b
Korona	18 ab	17 abc	29 a	36 abc	183,25 b
Campinas	7 b	13 c	32 a	48 a	301,37 a
Dover	7 b	15 bc	33 a	45 ab	338,25 a
C.V.( %)	30,23	16,79	16,74	19,9	24,27

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

A produção comercial de frutos de morango tem sido estudada e acompanhada por vários autores, entretanto, a produção de mudas tem recebido pequena atenção. Deste modo, para se ter maiores informações sobre a produção e a qualidade de mudas de estolhos de morangueiro, avaliou-se o comportamento de sete cultivares de morangueiro em duas épocas de coleta das mudas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental da ESALQ, em Piracicaba. Foi avaliada a produção de mudas no campo de sete cultivares de morangueiro (Campinas IAC-2712, IAC Princesa Isabel, Chandler, Dover, Pajaro, Toyonoka e Korona). As plantas matrizes foram plantadas em 15/10/96 e as mudas foram colhidas em duas épocas: 14/03 e 15/04/97, respectivamente.

O delineamento experimental foi em blocos completamente aleatorizados no esquema fatorial 7 x 2, sendo sete variedades e duas épocas de coleta, com quatro repetições, totalizando 56 parcelas. Foram utilizadas 2 plantas matrizes por parcela espaçadas em 1,0 x 2,0 m. Foi avaliada a produção total de mudas por metro quadrado e estas foram classificadas, quanto à qualidade, em quatro categorias: Extra, Primeira, Segunda e Descarte, de acordo com o diâmetro da coroa, altura da parte aérea e número de folhas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância sendo que as mé-

dias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Os resultados obtidos em valores expressos em percentagem foram transformados para arc sen  $\bar{O}x/100$ . Entretanto, as médias apresentadas nos quadros de resultados são as originais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância para o efeito dos tratamentos observa-se que para a característica tipo de muda produzida, houve influência significativa da época e da cultivar nas mudas das categorias Extra, Primeira e Descarte. Para a categoria Segunda houve influência apenas da época de coleta. Para todas as categorias não houve interação entre época de coleta e cultivar.

Quanto à característica número de mudas de estolhos produzidas por metro quadrado, não foi constatado efeito do fator época de coleta, entretanto para o fator cultivar, houve efeito altamente significativo. A interação época de coleta e cultivar também não foi significativa para esta variável. Em vista de não ter havido efeito da interação época x cultivar, os fatores foram analisados de forma independente.

As cultivares Dover e Campinas apresentaram os maiores valores médios para o número total de mudas produzidas por metro quadrado, diferenciando-se estatisticamente das demais cultivares (Tabela 1). Entretanto, analisando a classificação destas mudas, pode-se notar, para as cultivares Dover e Campi-

nas, um alto percentual de mudas da categoria Descarte (45 e 48% respectivamente) e baixo percentual de mudas da categoria Extra (7%), demonstrando menor qualidade destas mudas em relação às das outras cultivares, como Princesa Isabel e Toyonoka, que apresentaram situação exatamente inversa (28 e 22% Descarte e 20 e 18% Extra, respectivamente). As cultivares Dover e Campinas apresentaram as menores percentagens (15 e 13%) para a categoria Primeira quando comparadas com as demais cultivares e diferenciaram-se estatisticamente da cultivar Toyonoka (24%). Entretanto, quando se analisa a produção de mudas em números absolutos somando as categorias Extra e Primeira, as cultivares Dover e Campinas apresentaram maior número que as demais cultivares devido ao fato de produzirem uma quantidade mais elevada de mudas por metro quadrado. Este comportamento também foi verificado por Rodriguez (1997) quando observou que em quantidade elevada de mudas por metro quadrado, compromete-se a qualidade das mesmas em termos percentuais devido ao menor desenvolvimento individual das mudas.

Não houve efeito da época de coleta das mudas sobre o número total de mudas produzidas por metro quadrado, mas observou-se que na segunda época (15/04/97) as mudas obtidas eram de melhor qualidade do que na primeira época (14/03/97), inferido pelo maior percentual de mudas classificadas como Extra, Primeira e Segunda, e menor percentual de mudas classificadas como

**Tabela 2.** Número total e percentagem de cada categoria de mudas produzidas em função da época de coleta. Piracicaba, ESALQ, 1997.

Época de coleta	Categoria				Número total de mudas m <sup>-2</sup>
	Extra	Primeira	Segunda	Descarte	
14/03/97	10 b	14 b	25 b	51 a	202,46 a
15/04/97	18 a	22 a	37 a	23 b	206,28 a
C.V.( %)	30,23	16,79	16,74	19,9	24,27

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Descarte (Tabela 2). Assim a época de coleta mais tardia proporcionou a obtenção de mudas de melhor qualidade. Este resultado ocorreu em função de que as mudas da segunda época tiveram 30 dias a mais para se desenvolverem em relação à primeira época de coleta. Cabe ressaltar que, embora as mudas da primeira época de coleta tenham atingido menor qualidade, esta produção é extremamente importante devido a constante busca pela precocidade da produção de frutos.

Concluiu-se que, para as condições climáticas de Piracicaba, as cultivares Dover e Campinas produziram as maiores quantidades de mudas, mas, em termos percentuais, a qualidade destas foi inferior às demais cultivares. A época de coleta influenciou a qualidade das mudas produzidas sendo que esta foi superior na segunda época.

## LITERATURA CITADA

- CUNHA, R.J.P. *Comportamento de híbridos de morangueiro (Fragaria spp.), na região de Botucatu-SP*. Piracicaba: ESALQ, 1976. 110 p. (Tese mestrado)
- DENNIS JR., F.G.; LIPECKI, J.; KIANG, C. Effects of photoperiod and other factors upon flowering and runner development of three strawberry cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v. 95, n. 6, p. 750-754, 1970.
- GROPPO, G.A.; TESSARIOLI NETO, J.; BLANCO, M.C.S.G. *A cultura do morangueiro*. 2. ed. Campinas: CATI, 1997. 27 p. (Boletim Técnico, 201)
- GALLETA, G.J.; BRINGHURTS, R.S. Strawberry management. In: GALLETA, G.J.; HIMELRICK, D.G. (Ed.) *Small fruit crop management*. New Jersey: Prentice Hall, 1990. cap. 3, p. 83-156.
- LARSON, K.D. Strawberry. In: SCHAFFER, B.; ANDERSEN, P.C. (Ed.) *Handbook of environmental physiology of fruit crops*. Boca Raton: CRC Press, 1994. cap.10, p. 271-297.
- MIQUELÃO, R.M.; ZAMBON, F.R.; KOEHLER, H.S.; GUSI, L.C. Influência de três fontes de adubação em cobertura na emissão de estolões em morangueiro. *SOB Informa*, v. 13, p. 33-35, 1994.
- PASSOS, F.A. Desenvolvimento de cultivares de morangueiro. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DO MORANGUEIRO, 1., Campinas, 1986. *Anais...* Campinas: CATI, 1991. p. 1-14
- RONQUE, E.R.V. *Cultura do morangueiro: revisão prática*. Curitiba: EMATER/PR, 1998. 206 p. Cap. 1 e 6.
- RODRÍGUEZ, J.P. Manejo del cultivo. IN: TORCHELLI, J.C.; FERREYRA, A. (Ed.) *Producción de frutilla: Proyecto de diversificación productiva*. Instituto Agronomico Nacional, Paraguai, 1997. (Série B, n.6)
- SANTOS, A.M. *A cultura do morango*. Brasília: EMBRAPA, SPI, 1993. 35 p. (Coleção Plantar, 7)
- STEINBERG, E. *Morango*. São Paulo: Nobel, 1988. 64 p. (Série Campo & Cidade)