

# Desempenho produtivo de cultivares de morango no Oeste de Santa Catarina

Luiz Augusto Ferreira Verona<sup>1</sup>, Eduardo Cesar Brugnara<sup>2</sup>, Cristiano Nunes Nesi<sup>3</sup>, Rogério Grossi<sup>4</sup> e Luiz Eduardo Corrêa Antunes<sup>5</sup>

**Resumo** – O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de quatro cultivares de morangueiro e a sanidade das frutas em sistema de produção de transição para agroecológico. O experimento foi executado no município de Chapecó, na Região Oeste de Santa Catarina. Foram avaliados os cultivares Albion, Camarosa, Camino Real e Toyonoca. O sistema de produção utilizado foi o cultivo protegido em túneis baixos com adubação orgânica e retirada de tecidos com sintomas de doenças. Foram avaliados o rendimento total (RT), de frutas comerciais (RFC), de frutas com ataque de pragas (RFP), de frutas com doenças (RFD), e suas proporções, além da distribuição da produção ao longo do tempo. O cultivar Camarosa superou Albion em RT e RFC, e Toyonoca apenas em RFC. Toyonoca apresentou maior proporção de frutas atacadas por pragas que os demais cultivares. O cultivar Camarosa apresentou pico de produção mais precoce que os outros cultivares. Entre os cultivares testados, Camarosa e Camino Real apresentaram melhor desempenho, podendo ser utilizados para escalonar a colheita, no sistema de produção considerado.

**Termos para indexação:** *Fragaria x ananassa*, praga, doença, rendimento.

## Yield performance of strawberry cultivars in the west of Santa Catarina

**Abstract** – The objective of this study was to evaluate the yield performance of four cultivars of strawberry and fruit health, under an alternative production system. The experiment was carried out in Chapecó, in western Santa Catarina, Brazil. Cultivars Albion, Camarosa, Camino Real and Toyonoca were evaluated. The production system used was of protected cultivation under low tunnels with organic fertilization and destruction of diseased tissues. Total yield (RT), yield of commercial fruits (RFC), fruits with pest attacks (RFP), fruits with diseases (RFD), their proportions and also the distribution of production over time were evaluated. Cultivar Camarosa surpassed Albion in RT and RFC, and Toyonoca only in RFC. Toyonoca showed a higher proportion of fruits attacked by pests than the other cultivars. The peak of yield of Camarosa happened earlier than with other cultivars. Among the tested cultivars, Camarosa and Camino Real had better performance and can be utilized to stagger the harvest in the production system considered.

**Index terms:** *Fragaria x ananassa*, pest, disease, yield.

## Introdução

A produção catarinense de morangos se concentra no litoral do Estado, com destaque para o município de Rancho Queimado. Áreas menores são encontradas em praticamente todos os municípios do Estado e a cultura tem grande importância pela renda que gera aos agricultores. O produto também é comercializado localmente, ocupando nichos de mercado que remuneram com preços diferenciados. Na Região Oeste Catarinense, o cultivo de

morango se destaca pela excelente alternativa para a agricultura familiar graças aos aspectos econômicos, à diversificação da unidade e ao uso de mão de obra especializada, além de proporcionar uma rica fonte de alimento.

Os cultivares de morangueiro Aromas e Camarosa estão entre os mais cultivados no Estado. A produção se concentra no período da primavera (Scherer et al., 2003; Verona et al., 2007a), porém no município de Rancho Queimado se cultiva o ano todo, utilizando-se principalmente o cultivar Aromas, por ser de dia neutro.

Os cultivares de dia neutro, insensíveis ao fotoperíodo, apresentam a vantagem de produzir também no verão, especialmente em regiões de maior altitude.

De acordo com o sistema de cultivo utilizado na produção de morango, os cultivares apresentam diferentes comportamentos produtivos e incidência de pragas e doenças.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho (rendimento, distribuição temporal da produção e sanidade das frutas) de quatro cultivares de morangueiro em sistema

Aceito para publicação em 14/6/11.

<sup>1</sup> Eng.-agr., D.Sc., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone (49) 3361-0600, e-mail: luizverona@epagri.sc.gov.br.

<sup>2</sup> Eng.-agr., M.Sc., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), e-mail: eduardobrugnara@epagri.sc.gov.br.

<sup>3</sup> Eng.-agr., M.Sc., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), e-mail: cristiano@epagri.sc.gov.br.

<sup>4</sup> Eng.-agr., C.P. 146, 89801-973 Chapecó, SC, e-mail: kuki\_morango@hotmail.com.

<sup>5</sup> Eng.-agr., D.Sc., Embrapa Clima Temperado, C.P. 403, 96001-970 Pelotas, RS, e-mail: antunes@cpact.embrapa.br.

de manejo de transição para produção orgânica.

## Material e métodos

O experimento foi conduzido em uma unidade de produção familiar no município de Chapecó, SC, com altitude de 650m, 27°6'32" latitude sul, 52°35'26" longitude oeste e clima caracterizado como Cfa. A implantação ocorreu no dia 9 de maio de 2009, inserida em um agroecossistema onde existe produção de morango com o objetivo comercial há mais de 10 anos. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. Os canteiros continham quatro linhas de plantas com espaçamento de 30cm entre plantas e 30cm entre canteiros. As parcelas foram compostas por 10 plantas úteis, nas duas linhas centrais do canteiro, sendo as linhas laterais mantidas como bordadura.

No estudo foram utilizados túneis baixos de plástico com filme de polietileno preto de 80µm de espessura sobre o solo. No túnel de cobertura foi utilizado polietileno transparente de 100µm de espessura. A irrigação foi feita por gotejamento com duas linhas de gotejadores por canteiro. A adubação foi feita 30 dias antes do plantio, com 20t/ha de cama de aviário com 67% de matéria seca, conforme recomendação da Sociedade... (2004) para ajuste da dose de nitrogênio. O controle de doenças foi feito com a retirada de tecidos com sintomas de doenças e aplicação de produtos à base de oxiclreto de cobre. Com relação ao controle de ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), foi utilizada a abamectina. Os túneis foram fechados à noite e em dias de nevoeiro, nublados ou com chuva, e abertos quando havia incidência direta de sol. No mês de dezembro os canteiros permaneceram parcialmente cobertos nos dias de sol para evitar escaldadura de pseudofrutos por sol.

Os cultivares testados (tratamentos) foram Albion, Camarosa, Camino Real e Toyonoca. O cultivar Aromas não entrou no teste por ser mais adaptado às condições de frio e de verão ameno. As mudas de Toyonoca foram produzidas na própria unidade de produção, e as

demais, de origem chilena, foram fornecidas pela Embrapa Clima Temperado. As colheitas foram feitas com intervalos de 3 ou 4 dias. Os pseudofrutos (aqui denominados frutas) foram colhidos quando mais de 75% da epiderme estava avermelhada. Eles foram classificados em: frutas comerciais (sem dano de praga ou podridões), frutas com ataque de pragas (frutas que apresentavam lesões mecânicas características de atividade de alimentação de animais, exceto danos de trips) e frutas com doença (que apresentavam qualquer podridão sem sinais de ataque por pragas). Após isso, as frutas foram contadas e pesadas. A partir das avaliações se calculou rendimento total (RT), rendimento de frutas comerciais (RFC), rendimento de frutas com ataque de pragas (RFP) e rendimento de frutas com doença (RFD). Essas variáveis foram calculadas incluindo o espaço entre canteiros. As porcentagens de frutas em cada categoria também foram avaliadas, além da distribuição da produção ao longo do tempo por meio de um gráfico de linhas. Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para avaliar a normalidade dos resíduos e ao teste de Levene para avaliar a homogeneidade das variâncias. Posteriormente se procedeu a uma análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## Resultados e discussão

O rendimento total dos cultivares testados variou de 10.278 a 14.240kg/ha, o que é relativamente baixo

quando comparado ao obtido por Verona et al (2007a; 2007b). Durante o período de produção, ocorreram chuvas acima da média dos últimos 30 anos nos meses de agosto e setembro (Figura 1). O excesso de chuva, além de reduzir a incidência de radiação solar, aumenta a incidência de doenças pela elevação da umidade na superfície do tecido vegetal. As temperaturas foram abaixo da média nos meses de junho e julho, fase de estabelecimento da cultura, o que pode ter retardado o estabelecimento das plantas e também ter prejudicado a diferenciação floral, já que foram temperaturas abaixo da ideal (15 a 18°C) (Sønsteby & Heideb, 2008). As temperaturas foram acima da média nos meses de novembro e dezembro, e temperaturas altas são favoráveis ao crescimento vegetativo em detrimento do reprodutivo (Kirschbaum, 1998).

Camarosa foi mais produtivo que Albion (Tabela 1), tanto se considerarmos o rendimento total como o de frutas comerciais. O cultivar Albion é considerado insensível ao fotoperíodo. Os cultivares com essa característica estendem o período produtivo para além do mês de dezembro; talvez por isso não tenha atingido grande produtividade no período avaliado. Carpenedo et. al. (2009) também observaram superioridade de Camarosa sobre Albion no período de maio a dezembro em Pelotas, RS, utilizando também um sistema de cultivo em túneis. Os cultivares Toyonoca e Camino Real apresentaram rendimento semelhante aos demais. Verona et al. (2007c) observaram maior rendimento do ▶

Tabela 1. Rendimento de frutas total (RT), comerciais (RFC), com ataque de pragas (RFP) e com doenças (RFD) de cultivares de morango. Chapecó, SC, 2009

Tratamento	RT	RFC	RFP <sup>(2)</sup>	RFD <sup>(2)</sup>
	.....kg/ha.....			
Camarosa	14.240,0 a <sup>(1)</sup>	10.877,0 a	1.300,7 b	2.062,2 <sup>ns</sup>
Camino Real	11.401,5 ab	8.962,9 ab	1.072,6 b	1.365,9
Toyonoca	10.927,4 ab	7.063,7 b	2.619,2 a	1.244,4
Albion	10.278,5 b	7.404,4 b	1.280,0 b	1.594,0
C.V. %	11,53	11,95	23,68	24,67

<sup>(1)</sup> Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem pelo teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ).

<sup>(2)</sup> Análises realizadas com dados transformados.

<sup>ns</sup> Sem diferença significativa.

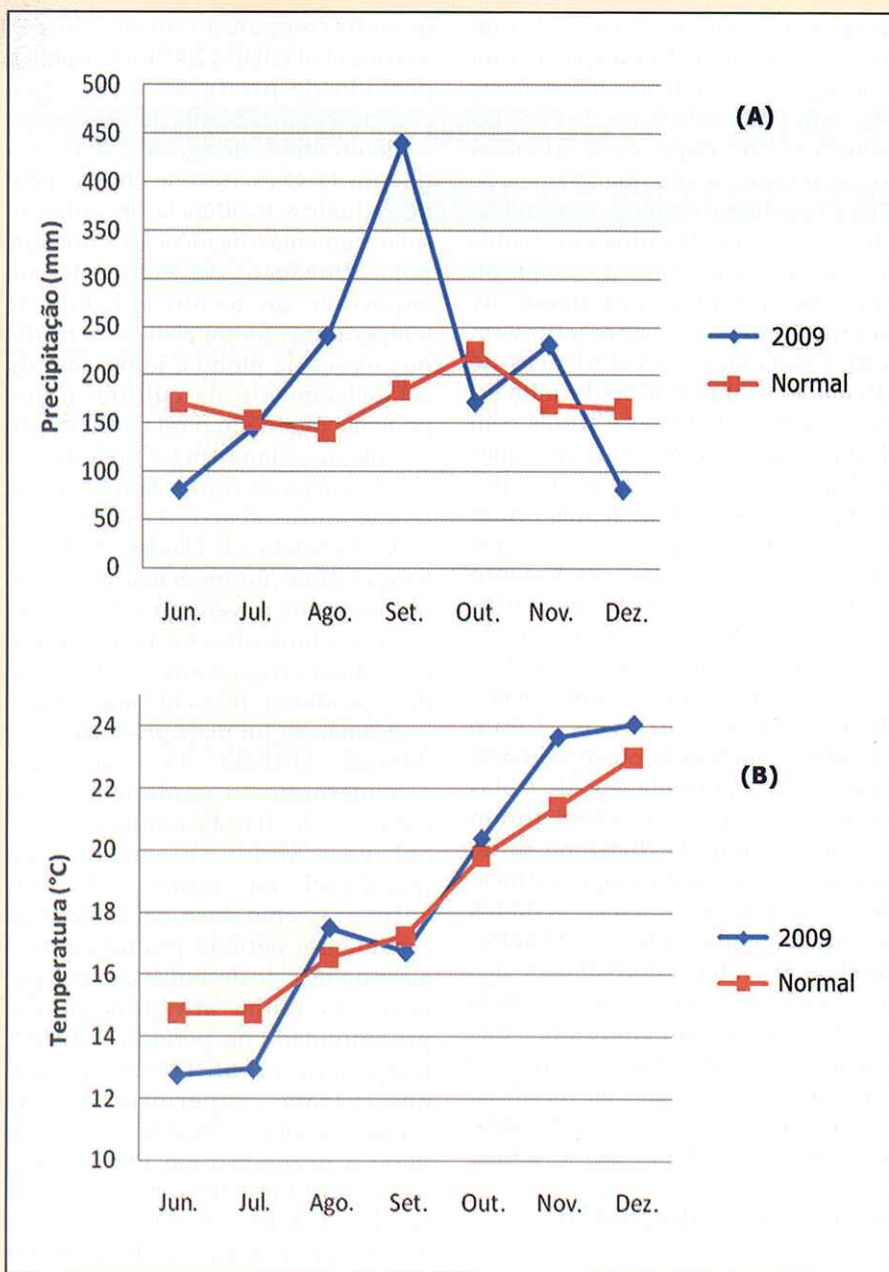


Figura 1. (A) Total de precipitação mensal e (B) temperatura média mensal do período de junho a dezembro de 2009 e média mensal dos últimos 30 anos (normal)

Tabela 2. Proporção de frutas comerciais, com ataque de pragas e com incidência de doenças em cultivares de morango. Chapecó, SC, 2009

Tratamento	Frutas comerciais <sup>(2)</sup>	Frutas com praga <sup>(2)</sup>	Frutas com doença
Camino Real	77,3 a <sup>(1)</sup>	12,0 b	10,7 <sup>ns</sup>
Camarosa	73,9 a	14,7 b	11,4
Albion	69,0 ab	17,1 b	13,9
Toyonoca	61,6 b	28,6 a	9,8
CV %	4,61	17,06	22,13

<sup>(1)</sup> Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem pelo teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ).

<sup>(2)</sup> Análises realizadas com dados transformados.

<sup>ns</sup> Sem diferença significativa.

cultivar Camarosa quando comparados a Camino Real e outros cultivares de dia curto e neutro.

Apesar do rendimento total semelhante, quanto ao rendimento de frutas comerciais, verificou-se superioridade de Camarosa em relação a Toyonoca. Isso se pode explicar pela proporção de frutas com ataque de pragas (Tabela 2), que foi maior em Toyonoca, bem como o RFP (Tabela 1). Isso evidencia uma maior predisposição do cultivar ao ataque de pragas. Por outro lado, Verona et al. (2005) encontraram mais frutas atacadas por pragas em Camarosa do que em Toyonoca. O RFD e a porcentagem de frutas doentes não diferiram entre os cultivares (Tabelas 1 e 2). Verona et al. (2005) observaram diferenças entre cultivares na porcentagem de frutas atacadas por pragas e por doenças. Em outro trabalho, diferenças não foram observadas (Verona et al., 2007c).

Scherer et al. (2003) apontaram que 15% das frutas são perdidas em lavouras sob cultivo orgânico, bem inferior ao observado neste experimento, no qual as perdas por pragas e doenças foram da ordem de 30%. Outros trabalhos também determinaram menores perdas por pragas e doenças (Verona et al., 2007a; Nesi et al., 2008). Entre as possíveis causas para a maior perda percentual observada no presente trabalho estão o baixo rendimento total e as condições climáticas durante o período, que foram bastante atípicas.

O pico de produção do cultivar Camarosa ocorreu em outubro, antes dos picos dos demais cultivares, que ocorreram em novembro e no início de dezembro (Figura 2). O cultivar Camino Real atingiu produtividade semelhante ao Camarosa e teve pico mais tardio, o que sugere a utilização da combinação dos dois cultivares para escalonar a colheita.

## Conclusão

Entre os cultivares testados, tendo em vista o rendimento e a sensibilidade a pragas, Camarosa e Camino Real apresentam melhor desempenho no sistema de produção considerado.

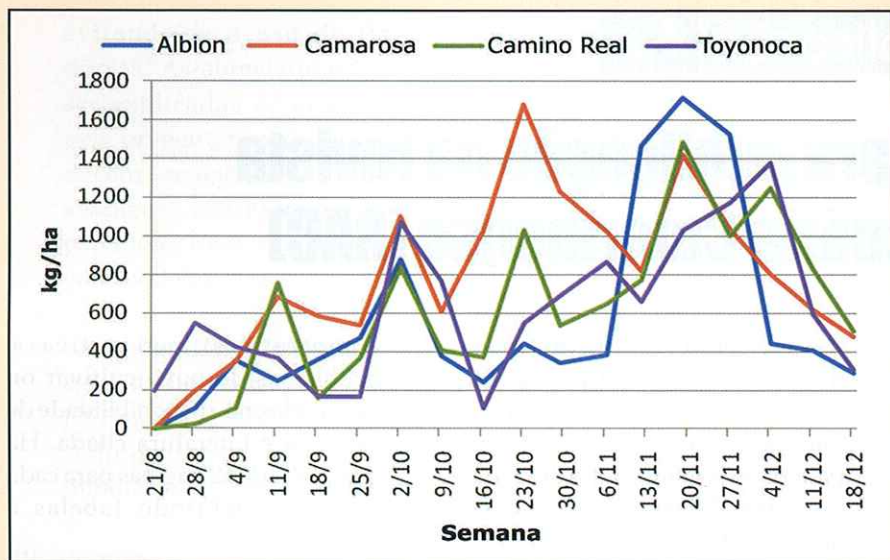


Figura 2. Distribuição da produção comercial total semanal de frutas de quatro cultivares de morango. Chapecó, SC, 2009

## Literatura citada

- CARPENEDO, S.; VIGNOLO, G.K.; GONÇALVES, M.A. et al. Produção de cultivares de morangueiro sob diferentes cores de mulching. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 11., 2009, Fraiburgo. *Anais...* v.2. Caçador: Epagri, 2009. p.70.
- KIRSCHBAUM, D.S. *Temperatures and growth regulator effects on growth and development of strawberry* (*Fragaria x ananassa Duch.*). 1998. 144f. Thesis (Master of Science), University of Florida, Gainesville, EUA, 1998. Disponível em: <[www.inta.gov.ar/famaila/frutilla/info/tesis\\_DanielK.pdf](http://www.inta.gov.ar/famaila/frutilla/info/tesis_DanielK.pdf)>. Acesso em: 4 nov. 2010.
- NESI, C.N.; GROSSI, R.; VERONA, L.A.F. Desempenho de cultivares de morangueiro em cultivo orgânico no oeste catarinense. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 4., 2008, Pelotas, RS. *Palestras e resumos...* Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. p.124.
- SCHERER, E.E.; VERONA, L.A.F.; SIGNOR, G.M. et al. Produção agroecológica de morango no Oeste Catarinense. *Revista Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.16, n.1, p.20-24, 2003.
- 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: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Núcleo Regional Sul, 2004. 400p.
- SØNSTEBYA, A.; HEIDEB, O.M. Temperature responses, flowering and fruit yield of the June-bearing strawberry cultivars Florence, Frida and Korona. *Scientia Horticulturae*, Amsterdam, v.119, n.1, p.49-54, 2008.
- VERONA, L.A.F.; NESI, C.N.; SCHERER, E.E. et al. Cultivares de morangueiro para sistema de produção orgânica. *Revista Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v. 18, n.2, p.90-92, 2005.
- VERONA, L.A.F.; NESI, C.N.; SCHERER, E.E. et al. Morango em cultivo orgânico - avaliação de cultivares. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v.2, n.1, p.1238-1241, 2007a.
- VERONA, L.A.F.; NESI, N.; SCHERER, E.E. Avaliação de cultivares de morango em sistema orgânico, em um estabelecimento rural do Oeste Catarinense. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v.2, n.1, p.1242-1246, 2007b.
- VERONA, L.A.F.; NESI, C.N.; GROSSI, R. et al. Produtividade e incidência de doenças em cultivares de morangueiro no sistema orgânico de produção. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v.2, n.2, p.1021-1024, 2007c. ■



# Reciclagem: não jogue essa ideia no lixo.

A embalagem de PET reciclada tem uma série de vantagens sobre outras embalagens do ponto de vista da energia gasta, do consumo de água, do impacto ambiental, dos benefícios sociais, entre outros.

**Preserve a saúde do planeta.**

Governo do Estado de Santa Catarina  
Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural  
Epagri Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina