

Produção agroecológica de morango no Oeste Catarinense

Eloi Erhard Scherer, Luiz Augusto Ferreira Verona,
Gerry Signor, Rosilei Vargas e Bernardete Innocente

Resumo – O trabalho teve como finalidade avaliar o comportamento de três cultivares de morango com a utilização de diferentes fontes de adubo orgânico em sistemas agroecológicos de produção. A pesquisa foi conduzida no período de 1997 a 1999, em uma propriedade que adota a agricultura orgânica, localizada em Chapecó, SC. Foram avaliados produção, peso e número de frutos e sua qualidade comercial. A cultivar Tangi foi a que apresentou melhor resposta ao sistema orgânico de cultivo. As maiores produtividades são alcançadas quando é utilizado esterco de aves na adubação. Os resultados mostraram que é possível produzir morango com alto padrão comercial sem a utilização de agrotóxicos.

Termos para indexação: morango; agroecologia; adubação; cultivares; produção.

Introdução

As atuais tendências de comercialização de morango *in natura* e na forma de doces, em feiras e nos mercados locais da região Oeste Catarinense, sinalizam para o crescimento da demanda desta fruta, que poderá ser atendida com o aumento da produção local, por meio da ampliação da área de plantio e do aumento de produtividade, ou com importação de maiores quantidades de outros Estados. A preferência no mercado local é por morango produzido de forma agroecológica, demanda que poderá ser atendida pelos produtores com disponibilidade de adubos orgânicos e que utilizam este sistema de cultivo.

Os principais sistemas de produção de morango utilizados pelos produtores catarinenses demandam a utilização de grandes quantidades de insumos, princi-

palmente de adubos e defensivos. Alguns nutrientes podem ser facilmente fornecidos via adubação

foliar (1, 2) e é prática comum nos diversos sistemas de produção da cultura. Outra alternativa muito



Vista da área experimental mostrando a cobertura do solo com acículas de *Pinus*

utilizada em horticultura para o suprimento dos nutrientes essenciais é a adubação com esterco, resíduo abundante na região Oeste de Santa Catarina por ser um dos principais pólos de suinocultura e avicultura do País.

A adubação orgânica é muito importante, não somente para o fornecimento de nutrientes às plantas, mas também pela melhoria das condições físicas e biológicas do solo, contribuindo desta forma para um melhor aproveitamento dos nutrientes aplicados. Além disso, os adubos orgânicos apresentam em sua constituição aminoácidos, enzimas, ácidos orgânicos e outros, que poderão exercer funções fitormonais (3) e ajudar no controle biológico de pragas e doenças (4, 5).

A utilização de insumos naturais para o fornecimento de nutrientes às plantas e para o manejo de fitopatógenos é bastante difundida nas propriedades rurais que utilizam sistemas agroecológicos de produção (5). Porém, até o momento, poucos são os resultados de pesquisa com avaliação de produtos biológicos, adubos orgânicos, bioestimulantes e biocidas naturais disponíveis (3), fato este mais evidente quando se trata da cultura do morango.

De modo geral, muitas cultiva-

res de morango recomendadas para o Estado de Santa Catarina são suscetíveis às principais doenças da cultura e, por conseguinte, são altamente dependentes da utilização de agrotóxicos (6).

O presente trabalho de pesquisa objetivou definir sistemas agroecológicos de produção de morango, com ênfase na utilização de adubos e compostos orgânicos disponíveis na região ou possíveis de serem formulados na própria unidade produtora.

Material e métodos

A pesquisa constou de quatro experimentos com a cultura do morango, conduzidos em solo classificado como Latossolo Roxo, nos anos de 1997 a 1999, em uma propriedade rural, localizada no município de Chapecó, SC, que adota sistemas agroecológicos de produção.

No ano de 1997 foram conduzidos dois experimentos com a cultivar Tangi, um com fontes de adubo aplicado no solo e outro com adubação foliar. No experimento 1, os tratamentos foram: a) Testemunha sem adubo; b) Uréia; c) Nitrato de cálcio; d) Esterco de aves; e) Esterco de aves + uréia; f) Esterco de aves + nitrato de cálcio; g) Adubo

PK; h) Adubo PK + uréia e i) Adubo PK + nitrato de cálcio. Os adubos foram aplicados nas quantidades de 80kg/ha de N, 90kg/ha de P_2O_5 , 120kg/ha de K_2O e 10m³/ha de cama de aviário.

No experimento 2, os tratamentos foram: a) Testemunha sem adubo; b) Super Magro – aplicações quinzenais; c) Super Magro – aplicações mensais; d) Biosol – aplicações mensais; e) Biolocal – aplicações mensais e f) Adubo Copas foliar – aplicações mensais. O Super Magro foi preparado de acordo com as recomendações do CAE/Ipê (5); o Biolocal foi formulado utilizando-se 10kg de esterco bovino fresco, 2kg de cinzas, 5 ovos, 1kg de vísceras de peixe, 2L de leite, 50g de fosfato e 10L de água, em fermentação aberta; o Biosol foi adquirido no comércio local e tem na sua composição melaço de cana com garantia de 6% de N-total, 4% de P_2O_5 e 4% de K_2O ; o adubo foliar Copas tinha 8% de Zn, 5% de Mg, 10% de S e 3% de B. Os biofertilizantes Super Magro e Biolocal foram utilizados na concentração de 3%, e os demais adubos, de acordo com as recomendações do fabricante. Para a sua aplicação a intervalos de 15 e 30 dias, foi utilizado um pulverizador costal com bico cônico e uma vazão de aproximadamente 200L/ha.

No primeiro ano, antes da instalação dos dois experimentos, toda a área havia recebido uma adubação uniforme com 40m³/ha de esterco de gado, incorporado com arado fuçador. Os adubos fosfatados, potássicos e o esterco de aves foram aplicados ao solo uma semana antes do plantio das mudas e incorporados com enxada rotativa, enquanto que o adubo nitrogenado foi fracionado em quatro aplicações: no plantio, 30, 60 e 90 dias após.

Nos anos 1998 e 1999, experimentos 3 e 4, respectivamente, foram avaliadas as cultivares Tangi, Dover e Campinas em combinação com os seguintes tratamentos de adubação: a) Testemunha sem



Plantas da cultivar Tangi em produção

adição de adubos; b) Testemunha com adubação química (120kg/ha de N, 180kg/ha de P₂O₅ e 120kg/ha de K₂O); c) Esterco de aves (20m³/ha); d) Esterco de aves + Super Magro e e) Esterco de aves + Biolocal, totalizando 15 tratamentos. Os biofertilizantes foram aplicados a cada 21 dias, nas mesmas concentrações do ano anterior.

Para os quatro experimentos, os canteiros tinham 1,20m de largura e 0,20m de altura. Cada parcela tinha uma área útil de 2,16m² (24 plantas). O plantio das mudas foi realizado na última semana de abril ou primeira quinzena de maio, no espaçamento de 0,30m entre linhas e plantas. Após o plantio, o solo foi coberto com uma camada de 5cm de acículas de pínus. O controle de pulgões, quando necessário, foi feito com a aplicação de um macerado de água de fumo (100g de fumo em corda em 10L de álcool a 50%). O controle de doenças da parte aérea foi realizado com a retirada manual das folhas senescentes e/ou doentes de todas as plantas da parcela durante o período produtivo. A colheita dos frutos foi realizada de agosto a janeiro, três vezes por semana, avaliando-se peso, número e qualidade dos frutos. Os dados de produção de frutos foram analisados estatisticamente com aplicação da análise da variância e o teste de Duncan a 5% para comparação de médias.

Resultados

No primeiro ano, a adubação via solo (experimento 1) não apresentou efeito significativo entre os tratamentos na produção de frutos e demais variáveis avaliadas, porém evidenciou-se uma tendência dos tratamentos com esterco de aves produzirem mais, tanto em número de frutos por planta como em produção total por área. A produção de frutos dos diversos tratamentos, que variou entre 2.641 e 3.481g/m², foi satisfatória para o

nível de tecnologia utilizado, sem a tradicional cobertura com plástico e os tratamentos fitossanitários. As boas produtividades alcançadas, mesmo nas parcelas sem adubação, podem ser atribuídas à utilização de 40m³/ha de esterco bovino em toda a área, pouco antes da implantação do experimento. No experimento 2 com adubação foliar, a maior produção de frutos (3.897g/m²) foi alcançada com a aplicação do fertilizante Biolocal (Tabela 1). Esta produção foi significativamente superior à dos tratamentos com Super Magro – quinzenal e sem adubo (Testemunha), não diferindo entretanto dos tratamentos Biosol e Super Magro – mensal. A utilização do fertilizante Biolocal

também diminuiu a incidência de doenças nos frutos, de 13% na testemunha para 8,6%, porém não diferiu significativamente dos demais tratamentos, com Super Magro, Biosol e Copas foliar (Tabela 1). Na avaliação da porcentagem de frutos atacados por pragas não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela 1).

Nas Tabelas 2 e 3 são apresentadas as produções de frutos dos anos 1998 e 1999, experimentos 3 e 4, respectivamente. Observa-se que, em ambos os experimentos, as três cultivares apresentaram a mesma tendência de resposta à adubação. Houve diferenças entre cultivares e entre adubações, porém sem efeito da interação. Desta

Tabela 1 – Efeito da adubação foliar na produção total de frutos (Ptf), número de frutos por planta (Nfp) e porcentagem de frutos atacados por doenças (Fad) e por pragas (Fap). Cultivar Tangi, 1997¹

Tratamento	Ptf g/m ²	Nfp (nº)	Fad %	Fap %
Testemunha	2.666b	46a	13,0b	6,2a
Super Magro _{15dias}	2.516b	43a	11,6ab	7,6a
Super Magro _{30dias}	2.917ab	45a	10,2ab	5,8a
Biosol	3.131ab	50a	10,2ab	5,2a
Biolocal	3.897a	49a	8,6a	6,6a
Adubo foliar	2.680ab	48a	11,8ab	6,5a

¹Médias seguidas da mesma letra, em cada coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

Tabela 2 – Produção de frutos, em g/m², por cultivar de morango em 1998 (experimento 3) e em 1999 (experimento 4). Média de cinco tratamentos de adubação e três repetições¹

Cultivar	Experimento 3	Experimento 4
Dover	2.131b	2.274c
Tangi	3.175a	6.783a
Campinas	1.444c	3.535b

¹Médias seguidas da mesma letra, em cada coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

Tabela 3 – Produção de frutos de morango, em g/m², por forma de adubação nos anos de 1998 (experimento 3) e 1999 (experimento 4). Média de três cultivares e três repetições¹

Formas de adubação	Experimento 3	Experimento 4
Testemunha	1.675b	3.673b
Adubo químico	1.914b	4.010ab
Esterco de aves (EA)	2.571a	4.638a
EA + Super Magro	2.538a	4.191ab
EA + Biolocal	2.553a	4.473a

¹ Médias seguidas da mesma letra, em cada coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

forma, as comparações entre médias foram realizadas desconsiderando-se o fator interativo.

Dentre as cultivares avaliadas, merece destaque a Tangi pela maior produtividade e potencial de produção (Tabela 2). Nos dois anos (1998 e 1999) ela apresentou a maior produção de frutos, alternando-se no segundo lugar a cultivar Dover, em 1998, e a cultivar Campinas, em 1999. Esta maior produtividade da cultivar Tangi em relação às demais deve ser atribuída a sua maior rusticidade e maior resistência às principais doenças do que as cultivares Dover e Campinas (6).

As produções no ano de 1998 (experimento 3) mostraram diferenças significativas entre os tratamentos com esterco de aves e a testemunha sem adubo ou que recebeu adubo químico (Tabela 3). Estas maiores produções foram obtidas independentemente da utilização ou não dos biofertilizantes foliares. Isto mostra que a aplicação destes biofertilizantes não aumenta a produtividade quando é utilizado esterco de aves na adubação. Isto não confirma os dados do primeiro ano (experimento 2) em que o fertilizante Biolocal, aplicado isoladamente, apresentou efeito positivo na produção de frutos. Os

resultados do experimento 4 confirmam a boa eficiência do esterco de aves na adubação do morangueiro. A produção com adubação química, neste ano, situou-se entre os tratamentos com esterco e a testemunha sem adubação, porém não diferiu estatisticamente desta.

De modo geral e, principalmente, no período inicial de colheita, a cultivar Tangi apresentou menor proporção de frutos atacados por doenças em comparação às cultivares Dover e Campinas (Figura 1). No ano de 1998, experimento 3, a maior incidência de doenças do fruto foi observada nas primeiras duas semanas de colheita – Figura 1A. No ano de 1999, experimento 4, a maior incidência de doenças ocorreu no final do ciclo – Figura 1B. O maior ataque de doenças dos frutos coincidiu com os períodos mais chuvosos, como relatado na literatura (6).

A Figura 2 mostra a evolução da produção de frutos de cada cultivar, média dos cinco tratamentos com adubação. Nota-se que as produções das três cultivares foram crescentes até a oitava semana no ano de 1998 e 12ª semana no ano de 1999, decrescendo após. De modo geral, a cultivar Tangi apresentou durante todo o período e nos dois anos as maiores produtividades. As curvas de produtividade mostram que o pico de produção da cultivar Tangi, que se verificou na oitava semana em 1998 e na 12ª semana em 1999, ocorreu no mês de novembro. No ano de 1998 as produções da nona semana foram diminuídas em consequência da deficiência hídrica e das altas temperaturas. Estes eventos se repetiram no mês de dezembro, quando a água disponível para irrigação não foi suficiente para atender à demanda da propriedade. Assim, a colheita de frutos foi concluída ainda em dezembro (13ª semana), ao contrário do ano de 1999 em que o período de colheita se estendeu até janeiro (17ª semana).



Frutos da cultivar Tangi

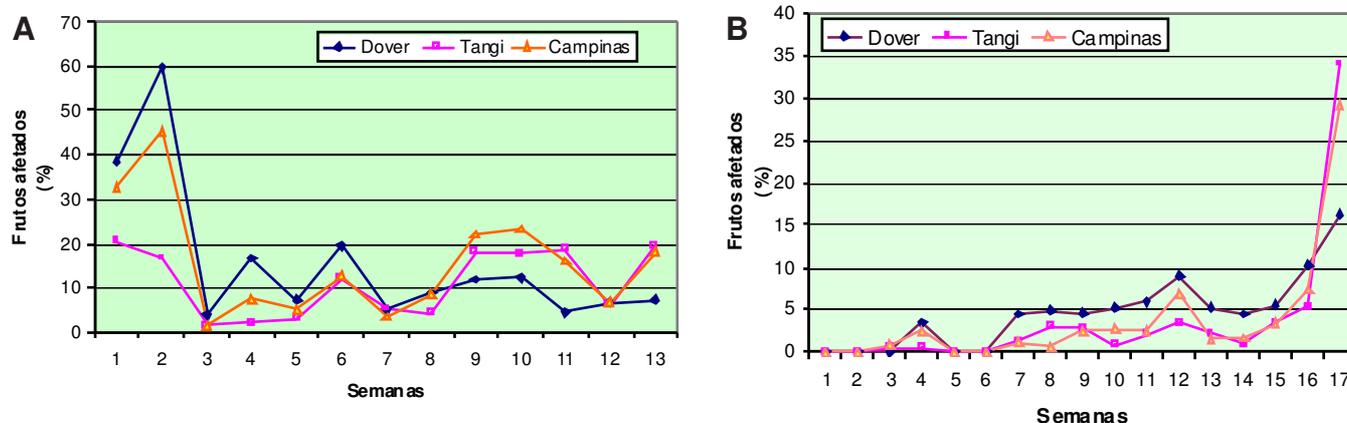


Figura 1 – Porcentagem de morangos afetados por doenças por ocasião da colheita em (A) 1998 e (B) 1999. Média de cinco tratamentos e três repetições

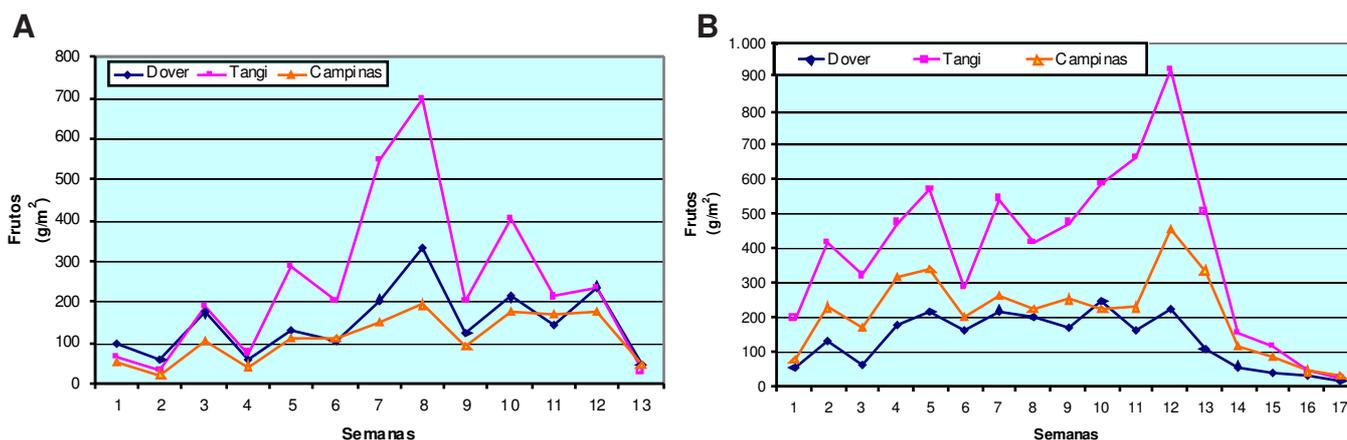


Figura 2 – Produção semanal de morangos, em g/m², por cultivar em (A) 1998 e (B) 1999. Média de cinco tratamentos e três repetições

Conclusões

- O estudo mostrou que é possível produzir morangos de qualidade, com alto padrão comercial, sem utilização de agrotóxicos.
- A adubação orgânica com esterco de aves proporciona maior produtividade de frutos.
- Altas produções de moranguinho, entre 3 e 7kg/m² de frutos, foram alcançadas com a cultivar Tangi em manejo agroecológico. Essa cultivar é a mais indicada em cultivo orgânico.
- No sistema agroecológico, ao redor de 15% da produção de frutos de morango é perdida por pragas e doenças.

Literatura citada

1. GROPPA, G.A.; TESSARIOLI NETO, J.; BLANCO, M.C.S.G. *A cultura do morangueiro*. 2.ed. Campinas: Cati, (Cati. Boletim Técnico, 201).
2. GRASSI FILHO, H.; SANTOS, C.H.; CRESTE, J.E. *Nutrição e adubação do morangueiro*. *Informe Agropecuário*, v.20, n.198, p.36-40, 1999.
3. PRIMAVESI, A. *Agricultura sustentável*. São Paulo: Nobel, 1992. 142p.
4. TRATCH, R. *Efeito de biofertilizantes sobre fungos fitopatogênicos*. 1996. 156f. (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.
5. CENTRO DE AGRICULTURA ECOLÓGICA IPÊ. *Biofertilizantes enri-*

quecidos – caminho sadio da nutrição e proteção de plantas. Ipê. RS, 1997. 24p.

6. REBELO, J.A.; BALARDIN, R.S. *A cultura do morangueiro*. Florianópolis: Empasc, 1989. 33p. (Empasc. Boletim Técnico, 46).

Eloi Erhard Scherer, eng. agr., Ph.D., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (049) 328-4277, fax: (049) 328-6017; e-mail: escherer@epagri.rct-sc.br, **Luiz Augusto Ferreira Verona**, eng. agr., M.Sc., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (049) 328-4277, fax: (049) 328-6017; **Gerry Signor, Rosilei Vargas e Bernardete Innocente**, estagiários na Epagri e estudantes do Curso de Agronomia da Unoesc, Chapecó, SC.