

# EFEITO DE MISTURAS DE TURFA E BAGAÇO-DE-CANA SOBRE A PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJÁ E TOMATE

L.A. BIASI<sup>1</sup>; D.A.C. BILIA<sup>1,2</sup>; A.R. SÃO JOSÉ<sup>1,3</sup>; J.L. FORNASIERI<sup>1,4</sup>; K. MINAMI<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Pós-Graduando em Fitotecnia-ESALQ/USP, C.P. 9, CEP: 13400-970 - Piracicaba,SP.

<sup>2</sup>Instituto de Botânica - IB/SP, São Paulo-SP.

<sup>3</sup>Departamento de Fitotecnia e Zootecnia - UESB, Vitória da Conquista-BA.

<sup>4</sup>Departamento de Ciências Agrárias-UFMS, Dourados-MS.

<sup>5</sup>Departamento de Horticultura - ESALQ/USP, C.P. 9, CEP 13400-970. Piracicaba-SP.

**RESUMO:** Com o objetivo de estudar a viabilidade da utilização de turfa e de bagaço-de-cana como substrato para a produção de mudas de tomateiro 'Rio Grande' e maracujá-amarelo realizou-se experimento, cujos tratamentos consistiram de turfa (100%), bagaço-de-cana (100%) e suas misturas em proporções volumétricas de 25, 50 e 75%. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 4 repetições. A maior quantidade de bagaço-de-cana conferiu maior porosidade e aeração ao substrato, favorecendo a emergência do tomateiro e desfavorecendo a do maracujá-amarelo. Para esta espécie, a emergência foi melhor nos tratamentos com maiores porcentagens de turfa, onde a retenção de água pelo substrato foi superior. Entretanto, a utilização integral de cada um dos substratos não proporcionou condições adequadas ao desenvolvimento de ambas as espécies, resultando mudas piores. O tratamento constituído pela mistura de 50% destes materiais foi superior tanto para o maracujá como para o tomate, sendo recomendada como um bom substrato para uso hortícola.

**Descritores:** maracujá-amarelo, tomate, *Passiflora edulis f. flavicarpa*, *Lycopersicon esculentum*, substrato

## EFFECT OF PEAT AND SUGAR CANE HUSK MIXTURES ON PASSION FRUIT AND TOMATO SEEDLING PRODUCTION

**ABSTRACT:** This work was carried out in order to verify the potential of peat and sugar cane husk mixtures for 'Rio Grande' tomato and yellow passion fruit seedling production. The treatments consisted of peat (100%), sugar cane-husks (100%) and mixtures in the following volume rates: 25, 50 and 75%. The statistical design was completely randomized with 4 replicates. The tomato emergence was greater with the addition of more sugar cane-husks, which increased the porosity and aeration of the substrate. The results were, however, opposite for the passion fruit emergence, which was better as peat content increased, due to the increased water retention of the substrate. The worse seedlings for both species were obtained with peat and sugar cane-husks alone. The best treatment for passion fruit and tomato growth was the mixture at 50%, therefore being recommended as a good nursery substrate.

**Key Words:** passion fruit, tomato, *Passiflora edulis f. flavicarpa*, *Lycopersicon esculentum*, substrate

### INTRODUÇÃO

As características do meio utilizado para produção de mudas exercem grande influência na qualidade da planta produzida (WATERS *et al.*, 1970).

Os substratos mais utilizados compõe-se basicamente de solo mineral e matéria orgânica (BACKES, 1988). Entretanto, segundo POOLE & WATERS (1972) as características físicas dos solos não são as desejáveis para um substrato. Por isso inúmeros materiais vem sendo testados em sua substituição como lascas de madeira, vermiculita, argila calcinada, composto de lixo, bagaço-de-cana (CONOVER, 1967), turfa, casca-de-arroz carbonizada e maravalha (BELLÉ, 1990).

Uma vez que as condições ideais de um substrato dependem da faixa de exigência das espécies cultivadas, dificilmente se encontra um material que por si só supre todas as condições para o crescimento destas plantas (GROLLI, 1991). Além de que, os materiais disponíveis apresentam uma série de problemas para as plantas e características muito diversas (BORDAS *et al.*, 1988).

Devido a estes fatos, é preferível a mistura de dois ou mais materiais para a obtenção de um substrato adequado (BACKES *et al.*, 1988), sendo que, os materiais adicionados em proporções inferiores ou iguais a 50% do volume total, são denominados condicionadores (BELLÉ, 1990).

A turfa apresenta vantagens de uso como condicionador melhorando as características físicas, principalmente a redução da densidade de materiais pesados e aumento da capacidade de retenção de água (GROLI, 1991) e químicas do substrato, como a alcalinidade e salinidade (BACKES & KÄMPF, 1991). Entretanto, ela se constitui num recurso natural não renovável, comprometendo o seu fornecimento permanente (GROLI, 1991).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a turfa, o bagaço-de-cana e misturas desses materiais em diferentes proporções volumétricas, como substrato para a produção de mudas de tomateiro e maracujá-amarelo.

### MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na área experimental e laboratório do Departamento de Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, SP.

Os materiais utilizados para a composição das misturas foram turfa peneirada e bagaço-de-cana picada.

Os tratamentos testados resultaram das seguintes combinações volumétricas entre os materiais:

- 1)Turfa (100%)
- 2)Turfa (75%) + bagaço-de-cana (25%)
- 3)Turfa (50%) + bagaço-de-cana (50%)

- 4)Turfa (25%) + bagaço-de-cana (75%)
- 5)Bagaço-de-cana (100%)

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 4 repetições e 25 sementes por parcela.

Após a mistura dos materiais, eles foram distribuídos em caixas de madeira de 70x45x10cm que foram divididas em 8 parcelas.

As propriedades físicas das misturas foram determinadas em laboratório de acordo com o método descrito por FRETZ *et al.* (1979).

Para a avaliação biológica dos substratos foram produzidas mudas de maracujá-amarelo e tomateiro da cultivar Rio Grande.

A semeadura de ambas as espécies foi realizada no dia 04 de abril de 1994, dentro de uma casa-de-vegetação com lateral de sombrite e cobertura plástica em forma de arco.

As avaliações das mudas de tomateiro e maracujá-amarelo foram realizadas, quando estas apresentaram tamanho suficiente para a repicagem, aos 36 e 57 dias após a semeadura, respectivamente.

A altura das mudas foi determinada do colo das plantas até o ápice meristemático e foram consideradas como folhas definitivas aquelas que possuíam mais de 1,5cm, excluindo as folhas cotiledonares. Para a determinação do peso seco as plantas permaneceram em estufa por 48 horas a 60°C.

TABELA 1. Propriedades físicas das misturas de turfa e bagaço-de-cana.

Misturas <sup>1</sup>	Densidade Úmida (g/l)	Espaço Poroso Total (%vol)	Retenção de Água na Capacidade de Campo (%vol)	Espaço de ar na Capacidade de Campo (%vol)
T100	695	42,5	38,0	4,5
T75 + B25	620	45,0	32,6	12,4
T50 + B50	532	50,0	31,1	18,9
T25 + B75	458	51,2	20,5	30,7
B100	413	62,5	13,8	48,6

<sup>1</sup>T=turfa; B=bagaço-de-cana

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das propriedades físicas das misturas, cujos resultados encontram-se na TABELA 1, revelou características bastante diversas entre a turfa e o bagaço-de-cana, com valores intermediários para as misturas entre estes materiais. A turfa apresentou a maior densidade, o menor espaço poroso total, a maior retenção de água e o menor espaço de ar na capacidade de campo, ao contrário do bagaço-de-cana, cujo comportamento foi justamente o inverso. A turfa deste experimento apresentou características diferentes da turfa gaúcha utilizada nos trabalhos de BACKES & KÄMPF (1991), BELLÉ & KÄMPF (1993) e KÄMPF (1993), onde a densidade seca foi inferior a 200g/l e a úmida próxima de 400g/l, bem inferior a densidade úmida da turfa utilizada neste trabalho que atingiu 695g/l.

A avaliação biológica dos substratos permitiu um melhor entendimento do efeito das características físicas das misturas sobre a produção vegetal. Ambas as espécies utilizadas foram fortemente influenciadas por estas características (TABELAS 2 e 3).

A emergência do tomateiro ocorreu, de uma maneira geral, no 8º dia após a semeadura, encontrando-se a maior porcentagem de plantas emergidas (85%) no substrato formado por bagaço-de-cana puro, que não diferiu das demais misturas e foi superior a

turfa pura, onde a emergência foi de apenas 38% (TABELA 2). Isto evidencia uma maior exigência do tomateiro em aeração do que em umidade para germinar (JANICK *et al.*, 1974), pois o espaço de ar é de aproximadamente 48,6% no bagaço-de-cana, enquanto na turfa atinge apenas 4,5% (TABELA 1).

Apesar da melhor emergência do tomateiro no bagaço-de-cana puro, este não se revelou bom substrato, pois nele, juntamente com a turfa pura, as plantas apresentaram péssimo desenvolvimento, sendo inferiores aos demais tratamentos em todas as características analisadas (TABELA 2).

As misturas entre estes materiais foram mais favoráveis à produção de mudas de tomateiro, com destaque para o tratamento com turfa e bagaço-de-cana em proporções iguais, onde foram produzidas as melhores mudas, considerando a obtenção dos maiores valores de altura (12,4cm), número de folhas definitivas (3,3), peso fresco da parte aérea (927mg) e raiz (222mg) e peso seco da parte aérea (158,1mg) e raiz (26,7mg) (TABELA 2).

Estes resultados estão em concordância com os do trabalho realizado por KÄMPF (1993), que obteve as melhores mudas de tomate 'Kada', com uma mistura formada pela combinação de turfa com 50 ou 33% de casca de arroz carbonizada.

A emergência do maracujá-amarelo, que ocorreu no 12º dia após a semeadura, apresentou um comportamento bastante distinto do tomateiro. A

TABELA 2. Avaliação biológica de mudas de tomateiro 'Rio Grande' produzidas em diferentes misturas de turfa e bagaço-de-cana.

Misturas <sup>1</sup>	Germinação (%)	Altura (cm)	Nº de Folhas Definitivas	Peso Fresco (mg)		Peso Seco (mg)	
				Parte Aérea	Raiz	Parte Aérea	Raiz
T50 + B50	66ab <sup>2</sup>	12,4a	3,3a	927a	222a	158,1a	26,7a
T75 + B25	66ab	8,2b	2,6ab	482ab	131ab	78,2ab	17,0ab
T25 + B75	76a	8,6ab	2,3b	472ab	64b	81,6ab	12,8bc
T100	38b	2,7c	1,3c	72b	17b	11,8b	2,9c
B100	85a	2,8c	0,0d	17b	9b	4,7b	2,3c
C.V. (%)	25,1	25,5	16,0	89,7	74,5	57,2	42,9

<sup>1</sup>T=turfa; B=bagaço-de-cana

<sup>2</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

menor emergência, neste caso, foi verificada com o bagaço-de-cana puro (24%), enquanto que com a turfa pura e sua mistura em proporções de 50 e 75%, foram obtidas as maiores porcentagens de emergência (TABELA 3). Ao contrário do tomateiro, o maracujá parece ser menos exigente em aeração para germinar e mais exigente em umidade, pois a retenção de água nas misturas de turfa em proporções superiores a 50%, atinge mais de 30%, e no bagaço-de-cana é de apenas 13,8% (TABELA 1).

BELLÉ & KÄMPF (1993) obtiveram resultados semelhantes trabalhando também com maracujá-amarelo, onde a menor porcentagem de germinação foi encontrada num meio formado de turfa (33%) e casca de arroz carbonizada (66%). Os autores atribuíram este fato a maior porosidade do substrato, que pode dificultar o contato da semente

com o meio, diminuindo a disponibilidade de água para a germinação.

As misturas com 50 e 75% de turfa foram mais favoráveis para a produção de mudas de maracujá-amarelo, praticamente não diferindo entre si. No entanto vale ressaltar a tendência das melhores mudas serem obtidas com a mistura em proporções iguais de turfa e bagaço-de-cana, onde foram obtidos os maiores valores de altura (7,4cm), peso fresco da parte aérea (978,1mg) e peso seco da parte aérea (149,8mg) e raiz (36,7mg) (TABELA 3). Além do fato de ser preferível o menor gasto de turfa, já que em termos ecológicos é um recurso natural não renovável.

Na produção de mudas de maracujá-amarelo, BELLÉ & KÄMPF (1993) também encontraram os melhores resultados com a mistura de turfa e casca de arroz carbonizada na proporção volumétrica de 1:1.

TABELA 3. Avaliação biológica de mudas de maracujá-amarelo produzidas em diferentes misturas de turfa e bagaço-de-cana.

Misturas <sup>1</sup>	Germinação (%)	Altura (cm)	Nº de Folhas Definitivas	Peso Fresco (mg)		Peso Seco (mg)	
				Parte Aérea	Raiz	Parte Aérea	Raiz
T50 + B50	92a <sup>2</sup>	7,4a	4,3a	978,1a	409,3a	149,8a	36,7a
T75 + B25	95a	6,6a	4,5a	827,2ab	266,3b	110,0ab	24,2ab
T25 + B75	34b	5,3b	3,4b	608,0bc	414,3a	76,7bc	26,4a
T100	83a	4,1c	3,2b	354,6cd	128,7c	51,3cd	11,9b
B100	24b	3,0c	0,9c	101,3d	121,6c	16,7d	12,8b
C.V. (%)	12,9	10,1	7,0	20,9	21,3	25,1	25,6

<sup>1</sup>T=turfa; B=bagaço-de-cana

<sup>2</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

1. A mistura de turfa e bagaço-de-cana em proporções volumétricas iguais constitui um bom substrato para a produção de mudas de tomate e maracujá-amarelo.

2. A turfa e o bagaço-de-cana sozinhos não são recomendados como substrato para a produção de mudas de tomate e maracujá-amarelo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACKES, M.A. Composto de lixo urbano como substrato para plantas ornamentais. Porto Alegre, 1988. 78p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BACKES, M.A.; KÄMPF, A.N. Substratos à base de composto de lixo urbano para a produção de plantas ornamentais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.26, n.5, p.753-758, 1991.

- BACKES, M. A.; KÄMPF, A. N.; BORDAS, J. M. C. Substratos para produção de plantas em viveiros. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., 1988, Nova Prata. *Anal...* Nova Prata: Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, 1988. v.1, p.665-676.
- BELLÉ, S. Uso da turfa "Lagoa dos Patos" (Viamão/RS) como substrato hortícola. Porto Alegre, 1990. 142p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BELLÉ, S.; KÄMPF, A.N. Produção de mudas de maracujá-amarelo em substratos à base de turfa. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.28, n.3, p.385-390, 1993.
- BORDAS, J.M.C.; BACKES, M.A.; KÄMPF, A.N. Características físicas e químicas de substratos comerciais. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., Nova Prata, 1988. *Anal...* Nova Prata: Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, 1988. v.1, p.427-435.
- CONOVER, C.A. Soil amendments for pot and field grown flowers. *Florida Flower Grower*, Florida, v.4, p.1-4, 1967.
- FRETZ, T.A.; READ, P.E.; PEELE, M.C. *Plant propagation laboratory manual*. Minneapolis: Burgess, 1979. 317p.
- GROLI, P.R. Composto de lixo domiciliar urbano como condicionador de substratos para plantas arbóreas. Porto Alegre, 1991. 125p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- JANICK, J.; SCHERY, R.W.; WOODS, F.W.; RUTTAN, V.W. *Plant Science*. 2 ed. San Francisco: W.H. Freeman, 1974. 740p.
- KÄMPF, A.N. Substratos hortícolas: turfa e a casca de arroz. *Lavoura Arrozeira*, Porto Alegre, v.46, n.409, p.12-13, 1993.
- POOLE, R.T.; WATERS, W.E. Evaluation of various potting media for growth of foliage plants. *Proceedings of Florida State Horticultural Society*, Miami, v.50, p.395-398, 1972.
- WATERS, W.E.; LEWELLYN, W.; NESMITH, J. The chemical, physical and salinity characteristics of twenty seven soil media. *Proceedings of Florida State Horticultural Society*, Miami, v.83, p.482-488, 1970.

---

Recebido para publicação em 25.10.94

Aceito para publicação em 16.05.95