

EFEITOS DA AMBIÊNCIA, RECIPIENTES E SUBSTRATOS NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO-AMARELO EM AQUIDAUANA – MS¹

EDILSON COSTA², EDSON TALARICO RODRIGUES², VALDECIR BATISTA ALVES³,
LÉIA CARLA RODRIGUES DOS SANTOS³, LAURA CAROLINE RODRIGUES VIEIRA³

RESUMO- A definição do melhor sistema de produção de mudas de maracujazeiro em função do tipo de ambiente, de recipientes e de composições de substratos resulta em informações úteis que beneficiam os produtores. Desta forma, foi conduzido um experimento com a formação de mudas de maracujazeiro-amarelo, em ambientes protegidos, na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, nos meses de setembro a novembro de 2006. Teve por objetivo avaliar quatro ambientes protegidos, dois tipos de recipientes e três composições de substratos. Foram avaliados as alturas de plantas e o número de folhas. Em síntese, o ambiente com tela de monofilamento, a sacola de polietileno e o substrato “solo + composto orgânico + vermiculita, na proporção volumétrica de 1:1:1 v/v”, apresentaram os melhores resultados para altura e número de folhas do maracujazeiro na região de Aquidauana-MS.

Termos para indexação: *Passiflora edulis*, casas de vegetação, sacolas, bandejas.

EFFECTS OF ENVIRONMENT, CONTAINERS, AND SUBSTRATE COMPOSITION IN THE HEIGHT AND LEAF NUMBER IN PASSIFLORA SEEDLINGS IN AQUIDAUANA - MS

ABSTRACT - The definition of best passion fruited seedlings production system as function of environment, containers and substrates can result in important information for the farmers. An experiment was carried out with passiflora seedlings production, using bags and trays, with distinct substrates. The experiments were carried out in the State University of Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS, from September to November 2006. Four protected environments, two kinds of pots and three substrate compositions were evaluated. The height of plants (cm) and the leaf number were evaluated. Results showed that environment with monofilament black covered, polyethylene bags and substrate “soil + organic compost + vermiculite, in the proportion volumetric 1:1:1 v/v” were such a better option in the development of passiflora seedlings.

Index terms: *Passiflora edulis*, greenhouse, bags, trays.

INTRODUÇÃO

O maracujazeiro apresenta grande importância no setor agrícola mundial devido às características físico-químicas e aos efeitos farmacoterapêuticos dos frutos, resultando em grande aceitação no mercado (Ruggiero, 2000). Nos últimos anos, com a demanda crescente pelo consumo de maracujá, houve a necessidade de garantir maior produção econômica desta fruteira. Dentre as alternativas cabíveis, Prado & Natale (2004) recomendam a utilização de mudas de alta qualidade com baixo custo de produção aliado ao estado nutricional adequado da muda.

David et al. (1999) afirmam que o investimento

em mudas, além de ser importante componente do investimento total na fruticultura, por constituir um pré-requisito fundamental ao sucesso da atividade, é também um dos itens mais expressivos, especialmente em capital, principalmente nos empreendimentos que visam a atingir as parcelas mais nobres do mercado consumidor.

A formação de mudas em viveiro é uma prática muito empregada na cultura do maracujá. A utilização de viveiros pressupõe um sombreamento das plantas por um determinado período que antecede o transplante no campo (Meletti, 1994, citado por Zanella, 2006).

A produção de mudas em recipientes, técnica empregada e difundida em diversas regiões do mundo

¹(Trabalho 074-08). Recebido em: 25-03-2008. Aceito para publicação em: 24-10-2008.

²Professor Doutor da UEMS, Unidade de Aquidauana. Rodovia Aquidauana - Cera, Km 12, Zona Rural, Caixa postal 25, CEP 79200-000, Aquidauana - MS. mestrine@uems.br

³Graduando (a) da UEMS, Unidade de Aquidauana.

e especialmente no Brasil, é uma evolução em relação à produção de mudas em canteiro, pois permite a produção de mudas individualizadas com maior controle ambiental e sanitário no processo produtivo (Tessarioli Neto, 1995). É um sistema que deve ser preciso em sua instalação, principalmente nos seus componentes (substratos, recipientes, ambientes, etc.), procurando não acarretar redução na eficiência de produção (Minami, 1995).

As dimensões dos recipientes e os substratos utilizados são as primeiras medidas a serem estudadas buscando a garantia da produção de mudas de alta qualidade (Jesus et al., 1987). Segundo Gonçalves (1995), a produção de mudas em recipientes proporciona melhor utilização de espaço na estufa (ambiente protegido), facilitando os trabalhos de semeadura e tratamentos culturais.

Verdial et al. (2000) destacam que o recipiente mais usado para a produção de mudas de maracujá é a sacola plástica nas dimensões de 10x25cm ou 18x30cm, comentando que se podem utilizar tubetes ou bandejas de poliestireno expandido, procedimento utilizado por grandes empresas produtoras de mudas; contudo, as bandejas de poliestireno expandido (isopor), de acordo com Tessarioli Neto (1995), apresentam vantagem para o desenvolvimento da muda de maracujazeiro, quando comparada aos tubetes, pois as mesmas são isolantes térmicos e permitem melhor desenvolvimento radicular da muda em condições de altas temperaturas.

Na propagação de mudas, o substrato tem um importante papel na formação das mesmas (Peixoto, 1986; Negreiros et al., 2003), pois tem a finalidade de proporcionar condições adequadas à germinação e ao sistema radicular, de acordo com Wagner Júnior et al. (2006) e, já conforme Silva et al. (2001), os substratos devem apresentar, entre várias características, fácil disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza de nutrientes, pH adequado, boa textura e estrutura, garantindo que a planta receba todos os nutrientes necessários, isto em parte ou durante seu ciclo.

Oliveira et al. (1993), em trabalho realizado com maracujazeiro, avaliaram as mudas do maracujá em função do substrato e do tipo de bandeja, e concluíram que as sementes que foram envolvidas por uma quantidade maior de substrato, foram as que tiveram melhor germinação e, dos substratos utilizados, o Plantmax (areia + vermiculita + estéreo) foi o que apresentou maior porcentagem de germinação e desenvolvimento das mudas. Biasi et al. (1995) verificaram que a mistura de turfa com cana-de-açúcar em proporções iguais constitui um substrato de bom desenvolvimento para as mudas

do maracujá e do tomateiro.

Ribeiro et al. (2005), avaliando recipientes e substratos na produção de mudas de maracujá, 30 dias após a semeadura, relataram que as sacolas de polietileno com dimensões de 22 x 5,5 cm promoveram melhores repostas aos parâmetros de biomassa das plantas que os tubetes com dimensões 14,5 x 3,5 cm, e o substrato plantimax® foi melhor que a vermiculita e "solo + esterco".

Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da ambiência, de recipientes e de composições de substratos na altura e no número de folhas de mudas de maracujazeiro na região de Aquidauana-MS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, em Aquidauana-MS, entre os meses de setembro e novembro de 2006, e consistiu na produção de mudas de maracujazeiro do grupo amarelo azedo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg) em ambientes protegidos.

Foram utilizados quatro ambientes protegidos: (A1) estufa plástica, tipo capela, coberta com filme plástico de polietileno de baixa densidade, 150 microns de espessura, fechada lateral e frontalmente com tela de sombreamento de monofilamento, malha para 50% de sombra; (A2) viveiro telado, com fechamentos na cobertura, frontal e lateral com tela de sombreamento de monofilamento, malha para 50% de sombra; (A3) viveiro telado, com fechamentos na cobertura, frontal e lateral com tela de sombreamento aluminizada (aluminet®), malha para 50% de sombra; (A4) viveiro coberto com palha de coqueiro nativo da região, conhecido popularmente como buriti, construído de madeira, nas dimensões de 3,0m de comprimento por 1,20m de largura por 1,70m de altura, onde foram confeccionadas as bancadas a uma altura de 0,80m do solo (viveiro a céu aberto).

Os ambientes protegidos (A1, A2 e A3) foram construídos de madeira, possuindo dimensões de 5,0m de comprimento por 5,0m de largura por 2,50m de pé-direito.

Foram utilizados dois tipos de recipientes R1 (sacolas de polietileno, 15 x 25 cm) e R2 (bandejas de poliestireno, contendo 72 células), onde os mesmos foram acomodados em bancadas de madeira de 3,0m de comprimento por 1,20m de largura por 0,80m de altura.

Utilizaram-se três composições de substratos S1 (solo + composto orgânico + vermiculita, na

proporção volumétrica de 1:1:1 v/v); S2 (solo + composto orgânico + pó de serra, na proporção volumétrica de 1:1:1 v/v) e S3 (solo + composto orgânico + vermiculita + pó de serra, na proporção volumétrica de 1:1:1/2:1/2 v/v).

Na preparação dos substratos, o solo foi obtido da área da Unidade Universitária de Aquidauana (Tabela 1). Utilizou o composto orgânico fabricado pela empresa Organoeste® (Tabela 2). O pó de serra utilizado foi obtido de madeiras da região, com idade aproximada de um ano, uma vez que apresenta grande disponibilidade em Aquidauana.

Aplicaram-se doses de 2,5 kg de superfosfato simples, 0,3 kg de cloreto de potássio e 1,5 kg de calcário dolomítico, isto com base em um volume de 1m³ de substrato. Os substratos ficaram em descanso por 31 dias, dentro dos ambientes, antes da realização da semeadura, sendo irrigados duas vezes ao dia, de manhã e à tarde.

Colocaram-se duas sementes por recipiente ou célula, e um mês após a semeadura, quando as plantas apresentaram aproximadamente 5 centímetros ou duas folhas definitivas, foi realizado o desbaste, deixando apenas uma planta por recipiente ou célula. A semeadura ocorreu no dia 15 de setembro de 2006, observando a emergência no dia 25 de setembro de 2006. O desbaste foi realizado no dia 16 de outubro de 2006, 31 dias após a semeadura (DAS). As irrigações das mudas ocorreram duas vezes ao dia, de manhã e à tarde.

Foram determinados a altura (cm) e o número de folhas definitivas das plantas ao longo do experimento, após a semeadura. A altura das plantas foi considerada do colo ao ápice do meristema apical, mesmo método adotado por Zanella et al. (2006). Coletaram-se as temperaturas máximas e mínimas diárias, bem como as temperaturas nos horários das 09h, 12h e 15h de cada ambiente de produção (Tabela 3).

As mudas foram avaliadas semanalmente, verificando o seu desenvolvimento nos diferentes ambientes, recipientes e substratos, sendo as coletas nos dias 16-10-2006 (31 DAS); 23-10-2006 (38 DAS); 30-10-2006 (45 DAS); 04-11-2006 (50 DAS).

Utilizou-se delineamento experimental em parcelas subdivididas (split-split plot), com quinze repetições. As parcelas principais foram os ambientes de cultivo, as subparcelas foram os recipientes (S) e as subsubparcelas foram as composições de substratos.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias, ao teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas

pelo programa computacional ESTAT (UNESP/FCAV, 1994).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 4 apresenta os efeitos principais dos ambientes, recipientes e substratos. Numa análise geral, verifica-se que o viveiro telado com tela de monofilamento (A2), a sacola de polietileno (R1) e o substrato “solo + composto orgânico + vermiculita, na proporção volumétrica de 1:1:1 v/v” (S1) apresentaram as maiores alturas de plantas.

As mudas de maracujazeiro acondicionadas nas sacolas de polietileno (R1) apresentaram maior altura e número de folhas que as mudas da bandeja de poliestireno (R2). Isso está de acordo com Ribeiro et al. (2005) e Oliveira et al. (1993), que observaram, nas sementes envolvidas por uma quantidade maior de substrato, melhor germinação e desenvolvimento.

Ribeiro et al. (2005) e Verdial et al. (2000) observaram que a sacola de polietileno foi o melhor recipiente para a produção de mudas de maracujazeiro-amarelo, encontrando altura de 2,21cm e 2,94cm em mudas com 30 dias após a semeadura (DAS), respectivamente, resultado inferior ao encontrado neste experimento, que foi de 5,51cm aos 31 DAS (Tabela 4).

Houve interação (Tabela 5) entre as variáveis ambientes e recipientes, mostrando que, ao longo do tempo, o desenvolvimento das mudas na sacola de polietileno (R1) apresentou as maiores alturas em relação ao tipo de proteção. Os ambientes telados (monofilamento A2 e aluminet® A3) apresentaram maiores alturas para as mudas cultivadas em sacolas; no entanto, na bandeja (R2), de maneira geral, a estufa plástica (A1) apresentou as menores alturas.

Oliveira et al. (1993) observaram que mudas de maracujá produzidas em bandejas de 72 células, utilizando substrato Plantmax®, promoveram plantas maiores que as mudas em bandejas de 128 células, considerando um método eficiente com alta porcentagem de pegamento das mudas transplantadas. Encontraram valores de altura de 4,6; 6,2; 10,6 e 13,3cm aos 21; 28; 35 e 42 DAS, respectivamente, enquanto neste trabalho foram encontradas alturas de mudas de 3,74; 4,16; 4,49 e 5,64cm aos 31; 38; 45 e 50 DAS (Tabela 4).

Em recipientes plásticos de 1,0 litro, Wagner Júnior et al. (2006) verificaram altura de 3,74cm, em mudas, aos 48 DAS, enquanto neste trabalho, na bandeja com célula de 0,10L e na sacola de polietileno de 1,8L, foram encontradas altura de 5,64cm e 13,28cm, respectivamente, aos 50 DAS (Tabela 4).

O substrato “solo + composto orgânico +

vermiculita, na proporção volumétrica de 1:1:1 v/v” (S1) apresentou destaque na estufa plástica (A1) aos 31 DAS e no viveiro telado com tela de monofilamento (A2) aos 31 e 38 DAS, para o viveiro telado com aluminet® (A3), e no viveiro coberto com palha de coqueiro (A4) esse substrato não diferiu do substrato “solo + composto orgânico + vermiculita + pó de serra, na proporção volumétrica de 1:1:1/2:1/2 v/v” (S3) (Tabela 6). Para o substrato “solo + composto orgânico + vermiculita, na proporção volumétrica de 1:1:1 v/v” (S1), nas duas coletas, e para o substrato “solo + composto orgânico + vermiculita + pó de serra, na proporção volumétrica de 1:1:1/2:1/2 v/v” (S3), na coleta aos 38 DAS, o melhor ambiente foi o viveiro telado com tela de monofilamento (A2). Para o substrato “solo + composto orgânico + pó de serra, na proporção volumétrica de 1:1:1 v/v” (S2) aos 28 DAS, o viveiro telado com tela de monofilamento (A2) e o viveiro telado com aluminet® (A3) não diferiram entre si e foram melhores que os demais.

Os ambientes A2 e A3, mesmo não diferindo estatisticamente dos ambientes A1 e A4 em relação às temperaturas coletadas, foram os ambientes que apresentaram os melhores desenvolvimentos das mudas. Esses ambientes, por apresentarem tela lateral, proporcionavam barreiras aos ventos fortes.

As altas temperaturas provocam baixas umidades relativas, e essa relação inversa entre temperatura e umidade relativa provoca maior evapotranspiração na cultura, sendo um efeito desejado, porém necessita de um alto controle das irrigações para evitar que leve ao estresse hídrico. Como as irrigações foram realizadas apenas nos períodos da manhã e fim da tarde, as plantas ficavam todo o período de maior estresse térmico em alto processo de evaporação e transpiração. Esse processo resultou em plantas menores no ambiente A1, o qual, sendo coberto com filme de polietileno, provocava o efeito estufa e essa necessidade à planta.

No ambiente A2, coberto com tela de monofilamento na cor preta, malha para 50% de sombra, durante a condução do experimento, observou-se a necessidade de controlar a quantidade de água na irrigação por ser observada presença de fungos em todos os recipientes, provocado pelo sombreamento, que reduziu a passagem de luz e propiciou a proliferação desses patógenos e por ser um ambiente que permitia a entrada de água pluvial. Esse efeito de sombreamento promoveu menor evaporação no ambiente, além da redução da transpiração por parte da planta, permitindo que a mesma tivesse condições mais propícias para desenvolvimento. Resultados semelhantes foram

encontrados por Araújo et al. (2006) e Buriol et al. (1994) em experimentos com mamoeiro e alface, respectivamente.

A elevada radiação solar é o principal fator que limita o rendimento das espécies em ambientes protegidos; no entanto, a tela termorrefletora tem função de permitir a entrada da radiação solar, porém com redução em relação ao meio externo de 5 a 35%. No ambiente A3, devido à maior reflexão dos raios solares, promovida por esse tipo de tela, ocorreu menor radiação interna no ambiente, promovendo melhores desenvolvimentos às mudas que os ambientes A1 e A4. Estes valores de redução da radiação interna variam com o percentual de sombreamento, com o ângulo de elevação do sol (estação do ano e hora do dia) e também dependem da reflexão e absorção pelo material.

O ambiente A4, coberto com palha de coqueiro, obteve resultados relativamente baixos para as variáveis referentes às plantas. Isto é explicado pela exposição das plantas aos efeitos do clima, principalmente aos ventos, que podem ter promovido maiores perdas de água, fazendo que as plantas não conseguissem manter a pressão suficiente para o alongamento celular, promovendo plantas menores.

Os substratos que continham vermiculita em suas composições, substrato “solo + composto orgânico + vermiculita, na proporção volumétrica de 1:1:1 v/v” (S1) e substrato “solo + composto orgânico + vermiculita + pó de serra, na proporção volumétrica de 1:1:1/2:1/2 v/v” (S3), apresentaram-se melhor para a produção de mudas de maracujá, conforme observado por Minami (1995) e Negreiros et al. (2003) a respeito da utilização desse material. Isso se explica pelas propriedades da vermiculita como grande capacidade de aeração e retenção de água.

O substrato que continha maior porcentagem de pó de serra (S2), apresentou-se como o pior substrato testado devido ao tempo em que o mesmo recebeu irrigação e ficou em descanso antes da semeadura (trinta dias), pois o mesmo poderia necessitar de maior tempo para adquirir estabilidade biológica, por demandar suprimento de nitrogênio nesse processo de estabilização, de acordo com o que foi observado por Boff et al. (2005). Neste sentido, Scheller (2001, citado por BOFF et al., 2005) observou em cebolas que o material pó de serra teve atividade microbiana, necessitando de suprimentos extras de nutrientes para iniciar sua decomposição, influenciando e desequilibrando o desenvolvimento inicial da planta.

Resultados semelhantes foram observados

por Mendonça et al. (2006), utilizando diferentes substratos conduzidos sobre viveiro telado com 50% de luminosidade, com maior altura de mudas.

Mendonça et al. (2004), Mendonça et al. (2006), Mendonça et al. (2007) e Gurgel et al. (2007) encontraram 54,9; 18,4, 43,2cm e 16,7cm de altura, em mudas de maracujá-amarelo aos 80; 126; 120 e 90 DAS, respectivamente, enquanto em Aquidauana foi encontrada 18,3cm aos 50 DAS nas sacolas de polietileno, no viveiro telado com 50% de sombra (Tabela 5).

No entanto, Zanella et al. (2006) observaram maior desenvolvimento de mudas de maracujazeiro em telados de 50% e 80% de sombreamento, aos 90 dias após a semeadura (DAS), encontrando altura de 24,5 e 39,4cm, respectivamente. Tal fato pode ser justificado em função da diferença na idade das plantas analisadas, que neste trabalho foi até os 50 DAS. Os autores não comentam se houve estiolamento da muda no sombreamento de 80%.

Houve interação, também, entre as variáveis tipo de substrato e recipiente (Tabela 6), apresentando as maiores alturas para as mudas no substrato “solo + composto orgânico + vermiculita, na proporção volumétrica de 1:1:1 v/v” (S1), excetuando no recipiente R2 aos 38 DAS, onde esse substrato não diferiu do substrato “solo + composto orgânico + vermiculita + pó de serra, na proporção volumétrica de 1:1:1/2:1/2 v/v” (S3). Ainda na Tabela 4, verificou-se que, para todos os substratos, o recipiente que continha maior volume (R1) apresentou maiores alturas.

As bandejas de poliestireno, por possuírem menor volume de substratos que as sacolas de polietileno, e também em função das altas

temperaturas (Tabela 7), promoveram maior evapotranspiração, conseqüentemente produzindo plantas menores.

Na análise do número de folhas (Tabela 4), os ambientes A2 e A3, o recipiente R1 e o substrato S1 destacaram-se.

Houve interação entre ambiente e recipiente, ao longo do tempo, onde, em todos os ambientes, destacou-se o recipiente R1 (Tabela 5). Para o recipiente R1, os ambientes A2 e A3 promoveram maior número de folhas, e para o recipiente R2 os ambientes não diferiram aos 31 e 38 DAS, porém aos 45 DAS o ambiente A4 foi superior ao A1.

Na Tabela 6, o substrato S1 apresentou maior número de folhas dentro do ambiente A1 aos 31 DAS, e nas demais interações destacaram-se os substratos S1 e S3. Para o substrato S1, o ambiente A3 foi maior que o A4 aos 31 DAS e maior que o A1 aos 38 DAS. Para o substrato S2, o ambiente A2 foi maior que o A4. Para o substrato S3, os ambientes A2 e A3 destacaram-se aos 38 DAS.

Mendonça et al. (2004), Mendonça et al. (2006), Mendonça et al. (2007) e Gurgel et al. (2007) encontraram 9,0; 8,6, 12,2 e 8,5 folhas, em mudas de maracujá-amarelo aos 80; 126; 120 e 90 DAS, respectivamente, enquanto em Aquidauana foram encontradas 6,9 folhas aos 50 DAS, na sacola de polietileno (Tabela 4).

Na Tabela 7, observa-se ao longo do tempo que, para o recipiente R2, o substrato S1 apresentou os maiores números de folhas, porém aos 50 DAS esse substrato apresentou-se similar ao substrato S3. Para o recipiente R1, os substratos S1 e S3 destacaram-se e não se diferenciaram entre si. Em relação aos substratos, o melhor recipiente foi o R1 devido ao maior volume.

TABELA 1- Características do solo, camada de 20 a 40 cm.

pH	PP	Al	Ca	Mg	(H+Al)	K	m
CaCl ₂ (1:2,5)	(mg.dm ⁻³)			(cmol _c dm ⁻³)			(%)
5,3	7,1	0	1,9	1,1	2,9	0,41	0
S.B.	CTC	CTC Efet.	M.O	Areia Total	Silte	Argila	V
	(cmol _c dm ⁻³)			(g.kg ⁻¹)			(%)
3,41	6,3	3,4	14,1	726	144	130	54

TABELA 2- Características do composto orgânico.

Parâmetros	Base Seca (65°C)	Unidade
Nitrogênio total	6,72	%
Fósforo total	4,27	%
Potássio total	0,42	%
Cálcio total	2,75	%
Magnésio total	0,45	%
Enxofre total	0,86	%
Zinco total	0,02	%
Cobre total	0,003	%
Manganês total	0,04	%
Ferro total	1,39	%
Silício total	0,27	%
Carbono total	25,53	%
Carbono orgânico	1,44	%
Relação Carbono total/nitrogênio	3,80	%
pH	8,40	
Umidade a 65°C	37,50	%
Matéria orgânica total	45,96	%

Fonte: Organoeste ®, 2007.

TABELA 3 - Temperatura (°C) nos horários das 09h, 12h e 15h, temperatura média máxima e temperatura média mínima para cada ambiente (A) de produção, durante o desenvolvimento do experimento, em 2006.

	09 Horas	12 Horas	15 Horas	T Máxima	T mínima
A1	29,5	33,1	32,3	37,1	21,3
A2	29,2	32,5	31,5	35,8	21,5
A3	29,2	32,4	32,0	35,7	21,0
A4	29,8	33,2	32,2	36,8	21,7

TABELA 4 - Altura de mudas (AP, cm) e número de folhas (NF) de maracujazeiro-amarelo, aos 31; 38; 45 e 50 dias após a semeadura (DAS), na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Aquidauana - MS, 2006.

	Ambientes (A)							
	AP				NF			
	31 DAS	38 DAS	45 DAS	50 DAS	31 DAS	38 DAS	45 DAS	50 DAS
A1	4,34 C	4,95 C	5,57 D	6,73 D	2,40 B	3,52 B	3,90 B	4,92 C
A2	5,02 A	6,71 A	8,83 A	12,34 A	2,93 A	3,92 A	4,51 A	5,90 A
A3	4,68 B	6,02 B	8,06 B	10,70 B	3,00 A	3,97 A	4,69 A	6,00 A
A4	4,46 BC	5,19 C	6,50 C	8,10 C	2,37 B	3,30 B	3,99 B	5,56 B
CV (%)	15,25	19,38	25,27	25,18	24,44	19,13	17,56	15,07
	Recipientes (R)							
	31 DAS	38 DAS	45 DAS	50 DAS	31 DAS	38 DAS	45 DAS	50 DAS
R1	5,51 A	7,27 A	9,99 A	13,28 A	3,45 A	4,77 A	5,46 A	6,98 A
R2	3,74 B	4,16 B	4,49 B	5,64 B	1,90 B	2,59 B	3,09 B	4,21 B
CV (%)	17,94	19,66	24,52	27,62	26,21	22,25	19,20	16,32
	Substratos (S)							
	31 DAS	38 DAS	45 DAS	50 DAS	31 DAS	38 DAS	45 DAS	50 DAS
S1	5,17 A	6,39 A	8,10 A	10,60 A	3,39 A	4,32 A	4,95 A	6,23 A
S2	4,03 C	4,86 C	5,91 B	7,98 C	1,80 C	2,63 C	3,20 C	4,51 B
S3	4,68 B	5,90 B	7,72 A	9,82 B	2,83 B	4,08 B	4,67 B	6,04 A
CV (%)	15,62	16,94	25,08	23,83	26,10	20,10	18,34	17,32

* Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

TABELA 5 - Desdobramentos da altura de plantas (AP, cm) e número de folhas (NF) dos recipientes (R) dentro dos ambientes (A) e dos ambientes (A) dentro dos recipientes (R), do maracujazeiro-amarelo, aos 31; 38; 45 e 50 dias após a semeadura (DAS), na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Aquidauana - MS, 2006.

31 DAS								
	AP				NF			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
R1	5,18 Ab	6,19 Aa	5,84 Aa	4,82 Ab	3,11 Ab	3,91 Aa	4,07 Aa	2,71 Ac
R2	3,51 Bb	3,85 Bab	3,52 Bb	4,10 Ba	1,69 Ba	1,96 Ba	1,93 Ba	2,02 Ba
38 DAS								
R1	6,15 Ab	8,93 Aa	8,35 Aa	5,67 Ab	4,62 Ab	5,16 Aa	5,49 Aa	3,80 Ac
R2	3,74 Bb	4,49 Ba	3,68 Bb	4,72 Ba	2,42 Ba	2,69 Ba	2,44 Ba	2,80 Ba
45 DAS								
R1	7,28 Ab	12,71 Aa	11,98 Aa	8,00 Ab	5,02 Ab	5,93 Aa	6,22 Aa	4,64 Ab
R2	3,86 Bb	4,95 Ba	4,14 Bab	5,01 Ba	2,78 Bb	3,09 Bab	3,16 Bab	3,33 Ba
50 DAS								
R1	9,00 Ac	18,29 Aa	15,99 Ab	9,85 Ac	-	-	-	-
R2	4,46 Bb	6,39 Ba	5,40 Bab	6,33 Ba	-	-	-	-

* Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

TABELA 6 - Desdobramentos da altura de plantas (AP, cm) e do número de folhas (NF) dos substratos (S) dentro dos ambientes (A) e dos ambientes (A) dentro dos substratos (S), do maracujazeiro-amarelo, aos 31 e 38 dias após a semeadura (DAS), na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Aquidauana - MS, 2006.

31 DAS								
	AP				NF			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
S1	4,84 Ab	5,77 Aa	5,21 Ab	4,87 Ab	3,20 Ab	3,50 Aab	3,80 Aa	3,07 Ab
S2	3,96 Ba	4,29 Ca	3,91 Ba	3,95 Ba	1,73 Cab	2,13 Ba	2,03 Ca	1,30 Bb
S3	4,23 Bb	5,00 Ba	4,91 Aa	4,55 Aab	2,27 Bb	3,17 Aa	3,17 Ba	2,73 Aa
38 DAS								
S1	5,37 Ac	7,75 Aa	6,56 Ab	5,89 Abc	4,10 Ab	4,43 Aab	4,60 Aa	4,13 Aab
S2	4,46 Bb	5,44 Ca	5,25 Ba	4,29 Bb	2,73 Ba	2,97 Ba	2,83 Ba	2,00 Bb
S3	5,02 ABc	6,94 Ba	6,24 Ab	5,41 Ac	3,73 Ab	4,37 Aa	4,47 Aa	3,77 Ab

* Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

TABELA 7 - Desdobramentos da altura de plantas (AP) e do número de folhas (NF) dos substratos (S) dentro dos recipientes (R) e dos recipientes (R) dentro dos substratos (S), do maracujazeiro-amarelo, aos 31; 38; 45 e 50 dias após a semeadura (DAS), na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Aquidauana - MS, 2006.

31 DAS						
	AP			NF		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3
R1	6,06 Aa	4,75 Ac	5,71 Ab	4,05 Aa	2,52 Ab	3,78 Aa
R2	4,28 Ba	3,31 Bc	3,64 Bb	2,73 Ba	1,08 Bc	1,88 Bb
38 DAS						
R1	8,12 Aa	6,19 Ac	7,51 Ab	5,20 Aa	3,92 Ab	5,18 Aa
R2	4,67 Ba	3,53 Bb	4,29 Ba	3,43 Ba	1,35 Bc	2,98 Bb
45 DAS						
R1	-	-	-	5,88 Aa	4,67 Ab	5,82 Aa
R2	-	-	-	4,02 Ba	1,73 Bc	3,52 Bb
50 DAS						
R1	-	-	-	7,30 Aa	6,47 Ab	7,12 Aa
R2	-	-	-	5,17 Ba	2,55 Bb	4,92 Ba

* Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

1-O ambiente telado com monofilamento promove melhor desenvolvimento às mudas produzidas em sacolas de polietileno.

2-O ambiente telado aluminizado, também, se mostrou favorável ao crescimento e desenvolvimento do maracujazeiro-amarelo.

3-Independentemente do tipo de substrato e do tipo de ambiente de cultivo, a sacola de polietileno mostra-se como o melhor recipiente para a produção das mudas.

4-O substrato “solo + composto orgânico + vermiculita, na proporção volumétrica de 1:1:1 v/v”, é a melhor alternativa para a produção de mudas do maracujá-amarelo na região de Aquidauana-MS.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPP) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), pelos recursos de auxílio à pesquisa, concedidos aos projetos de Iniciação Científica, tornando possível a realização deste trabalho científico.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. R. G.; ARAÚJO JÚNIOR, M. M.; MENEZES, R. H. N.; MARTINS, M. R.; LEMOS, R. N. S.; CERQUEIRA, M. C. M. Efeito do recipiente e ambiente de cultivo sobre o desenvolvimento de mudas de mamoeiro cv. Sunrise solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 526-529, 2006.

BIASI, L. A.; BILIA, D. A. C.; SÃO JOSÉ, A. R.; FERNANDES, J. L.; MINAMI, K. Efeito de misturas de turfa e bagaço-de-cana sobre a produção de mudas de maracujá e tomate. **Scientia agrícola**, Piracicaba, v. 52, n. 2, p. 239-243, 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.com.br>>. Acesso em: 23 dez. 2005.

BOFF, P.; DEBARBA, J.F.; SILVA, E.; WERNER, H. Qualidade e sanidade de mudas de cebola em função da adição de composto termófilo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.4, p.875-880, out-dez 2005. Disponível em: <www.scielo.com.br/pdf/hb/v23n4/a03v23n4.pdf>. Acesso: set. 2007.

BURIOL, G. A.; STRECK, N. A.; GIMENES, E. S.; SCHNEIDER, F. M. Alterações micrometeorológicas

causadas por túneis baixos de tela plástica preta cultivados com alface. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 24, n. 1, p 1-6, 1994.

DAVID, D. V.; SILVA, J. M. A.; SILVA, P. M. (Coord.). **Diagnóstico de produção e comercialização de mudas e sementes de espécies frutíferas na região Nordeste do Brasil**. Viçosa, MG: UFV/DER/FUNABE, 1999. 215p.

GONÇALVES, A.L. Recipientes, embalagens e acondicionamentos de mudas de plantas ornamentais. In: MINAMI, K. (Ed.) **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 128p.

GURGEL, R. L. S.; SOUZA, H. A.; TEIXEIRA, G. A.; MENDONÇA, V.; FERREIRA, E. A. Adubação fosfatada e composto orgânico na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 2, p. 262-267, 2007.

JESUS, R. M.; MENANDRO, M. S.; BATISTA, J. L. F.; COUTO, H. T. Z. Efeito do tamanho do recipiente, tipo de substrato e sombreamento na produção de mudas de louro (*Cordia alliodora* (Vell.) Arrab.) e gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium* Schott). **IPEF**, Piracicaba, n.37, p.13-19, 1987.

MELETTI, L. M. M. Maracujá: a qualidade da muda é essencial. **O Agrônomo**, Campinas, v. 46, n.1/3, p. 9-12, 1994.

MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; GONTIJO, T. C. A.; MARTINS, P. C. C.; DANTAS, D. J.; PIO, R.; ARRUDA, N. A. A. Osmocote e substratos alternativos na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 799-806, 2004.

MENDONÇA, V.; ORBES, M. Y.; ARRUDA, N. A. A.; RAMOS, J. D.; TEIXEIRA, G. A.; SOUZA, H. A. Qualidade de mudas de maracujazeiro-amarelo formadas em substratos com diferentes níveis de Lithothamnium. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.30, p. 900-906, 2006. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/revista/30_5/art12.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2007.

MENDONÇA, V.; TOSTA, M. S.; MACHADO, J. R.; GOULART JUNIOR, S. A. R.; TOSTA, J. S.; BISCARO, G. A. Fertilizante de liberação lenta na formação de mudas de maracujazeiro amarelo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, p. 344-348, 2007.

- MINAMI, K. Produção de mudas em recipientes. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: Fundação Salim Farah Maluf, 1995. cap. 3, p. 85-101
- NEGREIROS, J. R. S.; ÁLVARES, V. S.; BRAGA, L. R.; BRUCKNER, C. H. Diferentes substratos na formação de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Ceres**, Viçosa, v.51, n.294, p. 243-249, 2003.
- OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B.; VASCONCELLOS, L. A. B. C. Avaliação de mudas de maracujazeiro em função do substrato e do tipo de bandeja. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 50, n. 2, p. 261-266, 1993. Disponível em: <<http://www.scielo.com.br>>. Acesso em: 23 dez. 2005.
- PRADO, R. M.; NATALE, W. Efeitos da aplicação da escória de siderurgia ferrocromo no solo, no estado nutricional e na produção de matéria seca de mudas de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n.1, p.140-144. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 12 dez. 2006.
- PEIXOTO, J. R. **Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis f. flavicarpa Deg*)**. 1986. 101 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1986.
- RIBEIRO, M. C. C.; MORAIS, M. J. A. DE; SOUSA, A. H.; LINHARES, P. C. F.; BARROS JUNIOR, A. P. Produção de mudas de maracujá-amarelo com diferentes substratos e recipientes. **Caatinga**, Mossoró, v. 18, n. 3, p.155-158, 2005.
- RUGGIERO, C. Situação da Cultura do Maracujazeiro no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.5-9, 2000.
- SHELLER, E. **Fundamentos científicos da nutrição vegetal na agricultura ecológica**. Botucatu: ABD, 2001. 78 p.
- SILVA, R. P.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de muda de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 377-381, 2001.
- TESSARIOLI NETO, J. **Recipientes, embalagens e acondicionamentos de mudas de hortaliças**. In: MINAMI, K. Produção de mudas de alta qualidade em horticultura. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. cap. 4, p.59-64.
- VERDIAL, M. F.; LIMA, M. S. de; TESSARIOLI NETO, J. DIAS, C. T. dos; BARBANO, M. T. Métodos de formação de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.57, n.4, p.795-798, 2000.
- WAGNER JÚNIOR, A.; ALEXANDRE, R. S.; NEGREIRO, J. R.; PIMENTEL, L. D.; COSTA E SILVA, J. O.; BRUCKNER, C. H. Influência do substrato na germinação e desenvolvimento inicial de plantas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg*). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 4, 2006.
- UNESP- Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. **ESTAT**. Versão 2.0. Jaboticabal: Departamento de Ciências Exatas, 1994.
- ZANELLA, F.; SONCELA, R.; LIMA, A. L. S. Formação de mudas de maracujazeiro-amarelo com níveis de sombreamento em Ji-Paraná-RO. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.30, n.5, p.880-884, 2006. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/revista/30_5/art09.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2007.