

EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS DURANTE A ACLIMATIZAÇÃO DE PLANTAS MICROPROPAGADAS DO PORTA-ENXERTO MIRABOLANO 29C (*Prunus cerasifera* EHRH.) EM CASA DE VEGETAÇÃO

EFFECT OF THE DIFFERENT SUBSTRATES ON THE ACCLIMATIZATION OF *in vitro* PROPAGATED MIRABOLANO 29C ROOTSTOCKS (*Prunus cerasifera* EHRH.), IN GREENHOUSE

COUTO, Marcelo¹; WAGNER JÚNIOR, Américo¹; QUEZADA, Alberto C.²

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da composição de diferentes substratos durante a aclimatização de plantas micropropagadas do porta-enxerto Mirabolano 29C (*Prunus cerasifera*) em casa de vegetação. O experimento foi conduzido durante 90 dias, em casa de vegetação, na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2001/2002. As plantas micropropagadas foram aclimatizadas nas misturas casca de arroz carbonizada: húmus: solo: esterco (CHSE); plantmax[®]; casca de arroz carbonizada (PC); húmus: casca de arroz carbonizada (HC); casca de arroz carbonizada: húmus: solo (CHS), nas proporções de 2:2:1:1; 3:1; 3:1; 2:2:1 (v/v), respectivamente. Foram avaliados os seguintes parâmetros: porcentagem de sobrevivência; comprimento da parte aérea e da raiz e peso da matéria fresca e seca da parte aérea e da raiz. Considerando todos os parâmetros analisados, o melhor substrato utilizado durante a aclimatização das plantas micropropagadas do porta-enxerto Mirabolano 29C (*P. cerasifera*) foi a composição casca de arroz carbonizada + plantmax[®] (1:3, v/v), seguida das composições casca de arroz carbonizada: húmus: solo: esterco (2:2:1:1) e casca de arroz carbonizada + húmus (1:3, v/v).

Palavras-chave: Ameixeira, pessegueiro, cultura de tecidos, aclimatização.

INTRODUÇÃO

Muitos estudos estão sendo realizados com o objetivo de adaptar novos porta-enxertos para pessegueiros e ameixeiras. Normalmente, busca-se o melhor porta-enxerto, analisando algumas características como: a facilidade de obtenção, adaptação às condições de solo e clima, resistência a doenças e pragas, compatibilidade com a cultivar copa, indução à precocidade de produção, eficiência na produção de frutas de qualidade, longevidade, eficiência na absorção de nutrientes e água e resistência às condições de estresse (SCZEPANSKI, 2001).

Entre os porta-enxertos adaptados às condições do sul do país e utilizados em grande escala temos o Capdebosq. Algumas ameixeiras estão sendo pesquisadas para futuramente serem utilizadas como porta-enxerto, como Eugenia, San Julia, Mirabolano e Mariana (FINARDI, 1998).

A *Prunus cerasifera* Ehrh. (Mirabolano) é uma das ameixeiras que pode ser usada como porta-enxerto para

pessegueiro, e pertence ao grupo das ameixeiras diplóides de crescimento rápido. Apesar de apresentarem incompatibilidade com algumas cultivares de pessegueiro, este híbrido é de interesse, pois possui características apropriadas para áreas que apresentam problemas de excesso de umidade, solos argilosos e ácidos, sendo também resistente ao nematóide *Meloidogyne incognita*.

Através do uso da propagação *in vitro* pode-se obter uma grande quantidade de plantas, num período mais curto de tempo em comparação com o método tradicionalmente utilizado na propagação de *Prunus* sp. (MATIAS, 1995).

A aclimatização é uma das etapas mais importantes do processo da micropropagação. BRAINED & FUCCHIGAMI (1981) relatam a necessidade da aclimatização das plantas provenientes da cultura *in vitro*, porque estas são sensíveis e tenras, pois, não desenvolvem a cutícula, resultando em alta evapotranspiração, e sua parede celular não apresenta rigidez suficiente para a sustentação; as folhas são delgadas e suaves, fotossinteticamente inativas, deixando a planta em franco heterotrofismo; os estômatos não operam eficientemente, provocando, assim, estresses nas primeiras horas após sair dos tubos de ensaio.

A seleção do substrato é de fundamental importância no crescimento e desenvolvimento das plantas micropropagadas, podendo influenciar diretamente no sucesso da aclimatização.

Dentre os materiais passíveis de utilização na elaboração de substratos, destaca-se a casca de arroz carbonizada, não só por suas características químicas e físicas adequadas, como também por seu baixo custo e grande disponibilidade nas regiões onde a orizicultura encontra-se presente (MEDEIROS, 1998).

A baixa densidade desse material é uma característica importante quando se deseja aumentar a porosidade total do substrato, de modo a permitir maior drenagem da água de irrigação ou, ainda, proporcionar uma melhor aeração do sistema radicular da muda. Assim, a adição da casca de arroz carbonizada pode se constituir em um importante aliado na melhor estruturação física do substrato.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da composição de diferentes substratos durante a aclimatização de plantas micropropagadas do porta-enxerto Mirabolano 29C (*P. cerasifera*) em casa de vegetação.

¹ Eng° Agr°, Mestrando em Agronomia – Fruticultura de Clima Temperado. FAEM/UFPel. Pelotas – RS. Bolsista Capes. E-mail: chocomix@ufpel.tche.br;

² Eng° Agr°, Doutor. Pesquisador convênio IICA/EMBRAPA. e-mail: centelas@supernet.bo.

(Recebido para publicação em 12/09/2002)

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram desenvolvidos nas dependências da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado, Pelotas, RS (latitude de 32°45' Sul, longitude de 52°30' Oeste e altitude de 220 metros), 2001/2002.

Foi utilizado porta-enxerto da cultivar Mirabolano 29 C (*P. cerasifera*), micropropagado *in vitro* no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Clima Temperado. As mudas foram enraizadas em meio MS (MURASHIGUE & SKOOG, 1962), contendo 1,0 mg· L⁻¹ de AIB, 1 mg· L⁻¹ de piridoxina, 10 mg· L⁻¹ de tiamina, 10 mg· L⁻¹ de ácido ascórbico, 1 mg· L⁻¹ de ácido nicotínico, 500 mg· L⁻¹ de mio-inositol, 6 g· L⁻¹ de ágar, 30 g· L⁻¹ de sacarose. O pH foi ajustado para 5,8. Foram utilizadas de 8 a 10 brotações por frasco contendo 40 mL de meio.

As brotações foram retiradas 3 semanas após a inoculação quando já se apresentavam enraizadas. Após este período as plantas foram retiradas dos frascos, lavadas em água corrente para remover os resíduos do meio de cultura, aderido às raízes e colocadas em bandejas plásticas com papéis-toalha umedecidos em água para evitar a desidratação das mesmas. Posteriormente, as plantas micropropagadas foram transferidas e aclimatizadas em casa de vegetação.

As plantas micropropagadas do porta-enxerto Mirabolano 29C (*P. cerasifera*) foram plantadas em bandejas alveoladas contendo 128 células. Foi necessário o uso de túnel baixo com filme plástico e sombrite (50%), sobre as bandejas, procurando aproximar ao máximo as condições de origem das plantas micropropagadas. Durante a condução do experimento, as plantas foram irrigadas diariamente, sendo com maior intensidade no início da transferência das plântulas.

Foram considerados como tratamentos, diferentes tipos de substratos misturados com casca de arroz carbonizada, em diferentes concentrações, sendo que cada seis células foi considerada uma parcela e cada tratamento foi repetido seis vezes. As plantas micropropagadas foram aclimatizadas utilizando as misturas de casca de arroz carbonizada: húmus: solo: esterco (CHSE); plantmax[®]: casca de arroz carbonizada (PC); húmus: casca de arroz carbonizada (HC); casca de arroz carbonizada: húmus: solo (CHS), nas proporções de 2:2:1:1; 3:1; 3:1; 2:2:1 (v/v), respectivamente.

Aos 90 dias após o transplante e início da aclimatização foram feitas avaliações considerando-se os seguintes parâmetros: porcentagem de sobrevivência; comprimento da parte aérea e da raiz; peso médio da matéria fresca da parte aérea e da raiz e peso médio da matéria seca da parte aérea e da raiz. As plantas bordaduras não foram consideradas nas avaliações.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, onde os dados foram avaliados através de métodos clássicos de análise de variância e comparação de médias pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$), sendo que todos os dados e análises correspondentes (sem transformação) foram efetuadas através de programa computacional Genes (CRUZ, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado diferenças significativas quanto à porcentagem de sobrevivência, peso médio da matéria fresca e seca da parte aérea (Tabela 1).

Tabela 1 - Avaliação dos níveis de casca de arroz carbonizada na composição de diferentes substratos na aclimatização de plantas micropropagadas do porta-enxerto Mirabolano 29C (*P. cerasifera*) em casa de vegetação. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2002.

Substrato**	% de sobrevivência	Altura (cm)	Comp. de raiz (cm)	Peso Médio da Matéria Fresca (mg)		Peso Médio da Matéria Seca (mg)	
				Parte Aérea	Raiz	Parte Aérea	Raiz
CHSE	25 ab*	8,6 a	13,4 a	1,5 b	0,8 a	0,4 b	0,2 a
PC	44,4 a	8,5 a	11,3 a	4,4 a	1,8 a	1,2 a	0,3 a
HC	25 ab	8,5 a	12,4 a	1,4 b	1,1 a	0,6 b	0,3 a
CHS	19,4 b	5,8 a	9,6 a	1,4 b	0,9 a	0,4 b	0,2 a

*Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

** CHSE = casca de arroz carbonizada: húmus: solo: esterco; PC = plantmax[®]: casca de arroz carbonizada; HC = húmus: casca de arroz carbonizada; CHS = casca de arroz carbonizada: húmus: solo.

As variáveis comprimento da parte aérea e da raiz e peso médio da matéria seca e fresca da raiz não apresentaram diferenças significativas dentro dos tratamentos (Tabela 1).

HARTMANN et al. (1990) mencionam que os principais efeitos dos substratos se manifestam sobre as raízes, podendo acarretar algumas influências sobre o crescimento da parte aérea. Porém, neste experimento, não foram encontradas diferenças significativas no tamanho da parte aérea e raiz entre as diferentes composições.

Durante a aclimatização, o maior percentual de sobrevivência de plantas micropropagadas do porta-enxerto Mirabolano 29C foi observado no substrato PC, seguido de CHSE e HC, obtendo 44,44; 25 e 25%, respectivamente (Tabela 1).

FRANZON et al. (2002) utilizando uma mistura de Plantmax[®]: Casca de Arroz Carbonizada na proporção de 3:1 (v/v) na aclimatização de plantas micropropagadas do porta-

enxerto Mariana 2624 obtiveram 58% de sobrevivência enquanto que nas misturas Húmus: Casca de Arroz Carbonizada (3:1 v/v); Casca de Arroz Carbonizada: Húmus: Solo (2:2:1 v/v), o percentual foi de 25 e 19,4%, respectivamente.

Já CALVETE et al. (2000) avaliando o efeito de diferentes substratos (Turfa moída preta, Turfa escarificada preta, Turfa escarificada vermelha, Casca de Arroz Queimada, Casca de Arroz Carbonizada), na aclimatização *ex vitro* de morangueiro, cultivar Campinas, obtiveram uma porcentagem média de sobrevivência de 85%, sendo que esta taxa não foi influenciada pelos diferentes substratos.

SCHUCH (1989), observou a maior porcentagem de sobrevivência (95%), quando as plantas de macieira da cultivar Megumi permaneceram no fitotron a 8°C por dez dias antes de serem transplantadas, sendo posteriormente, cobertas com plástico durante os primeiros quinze dias em casa de vegetação. Assim, sugere-se que sejam realizados

experimentos visando testar o efeito da temperatura na aclimatização deste porta-enxerto.

Com relação à matéria seca acumulada pelas plantas, ao longo do seu crescimento, cerca de 90% resultam da atividade fotossintética e o restante depende da absorção de minerais do meio (BENINCASA, 1988). BROUWER (1962) em uma revisão sobre o assunto, afirma que uma parte dessas correlações é fixada geneticamente e, dentro desses limites, as condições externas podem ter um efeito modificador. Este efeito foi comprovado nas diferentes misturas utilizadas, onde os melhores resultados para o peso médio da matéria fresca e

seca da parte aérea foram obtidos utilizando-se PC, seguidos de CHSE, HC e CHS (Tabela 1).

O melhor resultado foi obtido com o substrato PC, possivelmente devido à composição química do plantmax[®], que possui alto teor de P disponível (1.310,70 mg·L⁻¹), além de possuírem boas concentrações de N (encontrado na matéria orgânica), K (1.870,00 mg·L⁻¹) e Ca + Mg (31,43 Me^{-100cc}). Pode-se observar na Figura 1, os diferentes estádios de desenvolvimento das plantas do porta-enxerto Mirabolano 29C (*P. cerasifera*), após o período de aclimatização.

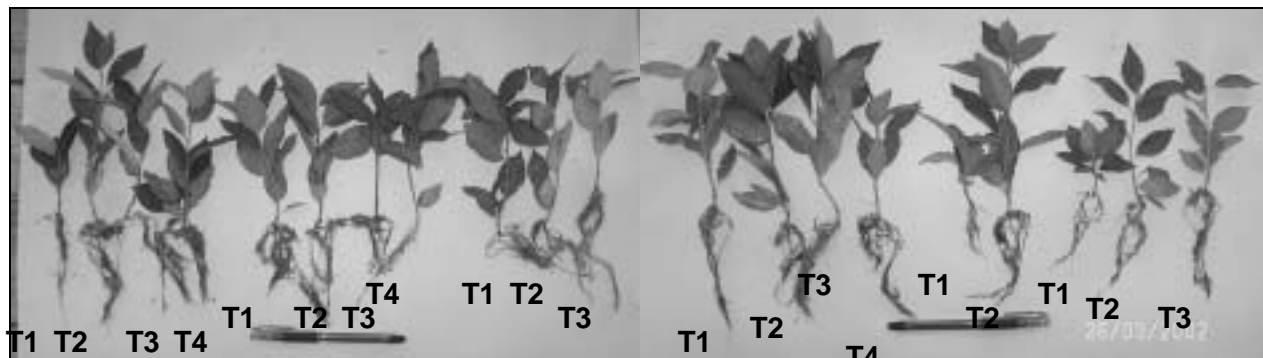


Figura 1 – Plantas aclimatizadas do porta-enxerto Mirabolano 29C em casa de vegetação, submetidas à composição de diferentes substratos, nos seis diferentes blocos (T1 = casca de arroz carbonizada: húmus: solo: esterco; T2 = plantmax[®]:casca de arroz carbonizada; T3 = húmus: casca de arroz carbonizada; T4 = casca de arroz carbonizada: húmus: solo).

CONCLUSÃO

Considerando todas as variáveis analisados, o melhor substrato utilizado durante a aclimatização das plantas micropropagadas do porta-enxerto Mirabolano 29C (*P. cerasifera*) foi obtido com a composição casca de arroz carbonizada + plantmax[®] (1:3, v/v), seguidos das composições casca de arroz carbonizada: húmus: solo: esterco (2:2:1:1) e casca de arroz carbonizada + húmus (1:3, v/v).

ABSTRACT

The purpose of this work was to evaluate the effect of substrate composition during the acclimatization of micropropagated Mirabolano 29C rootstock plants (*P. cerasifera*) in the greenhouse. The work was accomplished during 90 days in a greenhouse at Embrapa Clima Temperado, in Pelotas (RS – Brazil), 2001/2002. The *in vitro* propagated plants were transferred to boxes containing different carbonized rice hulls: humus: soil: manure (CHSE); plantmax[®]: carbonized rice hulls (PC); humus: carbonized rice hulls (HC); carbonized rice hulls: humus: soil (CHS), in the proportions 2:2:1:1; 3:1; 3:1; 2:2:1 (v/v), respectively. Percentage of survival; plantlet height and root length; fresh and dry matter of shoots and roots were evaluated. The best substrates for acclimatization of *in vitro* propagated Mirabolano 29C rootstock plants were plantmax[®]: carbonized rice hulls, followed by carbonized rice hulls: humus: soil: manure and humus: carbonized rice hulls.

Key words: Plum, peach, tissue culture, acclimatization.

REFERÊNCIAS

- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas:** noções básicas. Jaboticabal: FUNEP, 1988, 42 p.
- BRAINED, K. E.; FUCHIGAMI, L. H. Acclimatization of aseptically cultured apple plants to low relative humidity. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 106, n.04, p.515-518, 1981.
- BROUWER, R. Distribution of dry matter in the plant. **Netherlands Journal of Agricultural Science**, v. 10, n. 05, p.361-376. 1962.
- CALVETE, E. O.; KÄMPF, A. N.; DAUDT, R. Efeito do substrato na aclimatização *ex vitro* de morangueiro cv. Campinas (*Fragaria x ananassa* Duch). In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Substrato para plantas – A base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre. Genesis. 312 p. 2000.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes: Aplicativo Computacional em Genética e Estatística**. Editora UFV. Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Brasil. 2001.
- FINARDI, N. L. Método de propagação e descrição de porta-enxertos. In: MEDEIROS, C. A. B., RASEIRA, M. C. B. **A Cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa – SPI / Embrapa – CPACT, p. 100 – 129, 1998.
- FRANZON, R. C.; WAGNER Jr., A.; COUTO, M.; QUEZADA, A. C. Efeito da composição de diferentes substratos durante a aclimatização de plantas micropropagadas do porta-enxerto Marianna 2624 (*Prunus* sp.) em casa de vegetação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém. **Anais eletrônicos...** Belém: 2002. Disponível em: <<http://www.mpdesing.myw.com.br/vxiicbf/hhtm>>.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JR, F. T. **Plant propagation: principles and practices**. - 5. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1990. 642p.

MATIAS, A. C. **Estabelecimento e multiplicação *in vitro* de pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch.) cultivares Flordaprince e Diamante**. Pelotas, 1995, 84p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas.

MEDEIROS, C. A. B. **Carbonização da casca de arroz para utilização em substratos destinados a produção de mudas**. Brasília: Embrapa – SPI/Embrapa – CPACT, n. 8, p.1, 1998. (Comunicado Técnico).

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiology Plant**, v.15, n.3, p.473-479. 1962.

SCHUCH, M. W. **Micropropagação da macieira cultivares Marubakaido (*Malus prunifolia*) e Megumi (*Malus domestica*, Borkh)**. Pelotas, 1989, 98 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas.

SCZEPANSKI, P. H. G. **Propagação *in vitro* do porta-enxerto de ameixeira Mirabolano (*Prunus cerasifera* Ehrh.)**. Pelotas. 2001, 77 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas.