

EFEITO DOS TRATAMENTOS PRÉ-PLANTIO NO PEGAMENTO DE ESTACAS DE CULTIVARES DE AMOREIRA (*Morus spp.*)¹

FUMIKO OKAMOTO², ANTONIO JOSÉ PORTO², ANDRÉ LUIZ POLAQUINI DE SOUZA³

¹Recebido para publicação em 02/05/05. Aceito para publicação em 06/04/06.

²Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Gália, Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Oeste, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Caixa postal 16, CEP 17450-000, Gália, SP.

E-mail: updgalia@aptaregional.sp.gov.br

³Estagiário FUNDAP, Fundação do Desenvolvimento Administrativo.

RESUMO: Em busca de técnicas eficientes, com baixo custo e fácil utilização, para formação de glebas comerciais de amoreira, o presente estudo teve por objetivo avaliar os efeitos dos tratamentos pré-plantio no enraizamento das estacas de cultivares selecionados de amoreira. O experimento foi executado na Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Gália, no período compreendido entre 12/08/04 a 05/01/2005, comparando 4 cultivares de amoreira (IZ 56/4, IZ 10/4, IZ 40 e FM 86), 3 tratamentos pré-plantio (testemunha, imersão da base em água por 24 horas e câmara fria a 5°C por 24 horas) e 2 diâmetros de estacas (maior e menor), através do esquema fatorial 4X3X2, com 3 repetições, onde cada parcela consistiu em 10 unidades, somando 720 estacas. Concluiu-se que as melhores porcentagens de pegamento foram obtidas nos cultivares IZ 56/4 seguido pelo IZ 10/4, tratadas com imersão da base da estaca em água, quando utilizadas estacas de diâmetro maior.

Palavras-chave: Estabelecimento de amoreira, estaquia de amoreira, propagação vegetativa

EFFECT OF PRE-PLANTING TREATMENT ON THE SPROUTING MULBERRY CULTIVARS CUTTINGS (Morus spp.)

ABSTRACT: The present study had the purpose of evaluate the effects of pre-planting treatment on the sprouting of cuttings from mulberry selected cultivars. The experiment was carried out at the UPD - Gália, from 12/08/04 to 05/01/2005, compared four mulberry cultivars (IZ 56/4, IZ 10/4, IZ 40 and FM 86), three pre-planting treatment (T0 -control; T1- immersion of cuttings base in water for 24 hours and T2 - cold ware housing 5°C for 24 hours) and two cuttings diameter (greater and smaller). The experimental design was completely randomized blocks arranged in 4X3X2 factorial, with three replications and 10 cuttings for experimental unit, totalized 720 cuttings. Greater percentagem of sprouting was obtained for the cutting of the cultivars IZ 56/4 and IZ 10/4, when utilized with greater diameter and treated with immersion of cuttings base in water for 24 hours.

Key words: Mulberry cutting, mulberry establishment, vegetative propagation

INTRODUÇÃO

As amoreiras são plantas perenes, pertencentes à família Moraceae, gênero *Morus*, que vegetam por muitos anos, quando cultivadas ou em estado selvagem. Como cultura conduzida, a vida útil de produção da planta situa-se entre 15 a 18 anos, podendo se estender um pouco mais em função dos tratamentos culturais.

Sua importância econômica esteve sempre relacionada à área de Sericicultura, no fornecimento para alimentação das lagartas do bicho-da-seda. Recentemente, vêm revelando grande importância como planta forrageira, dada às suas características desejáveis, como elevada produção quantitativa e qualitativa (SÁNCHEZ, 2000).

A propagação desta planta é feita pelas técnicas de estaquia, enxertia, sementes e através de micropropagação, sendo esta primeira forma a mais utilizada pelos sericultores, com a vantagem de que o enraizamento através de estacas mantém as características da planta-mãe, aumentando o número de plantas rapidamente com baixo custo de formação (OKAMOTO *et al.* 1993).

Os cultivares de amoreira selecionados, através dos estudos de melhoramento genético, são provenientes de cruzamentos de cultivares conhecidos como comuns e nobres. Os dados de pesquisa e o comportamento no campo confirmam a superioridade dos chamados híbridos de amoreira quanto à produção, entretanto, o seu pegamento muitas vezes não é satisfatório para formação de glebas homogêneas da cultura (FONSECA *et al.* 1987; OKAMOTO, 1996; TINOCO, *et al.* 1999).

Quanto à técnica de micropropagação, também denominada de miniestaquia, que consiste na utilização de miniestacas apicais do material vegetativo, destaca-se por apresentar a maior taxa de enraizamento, melhor qualidade do sistema radicular, maior velocidade de emissão das raízes, possibilitando sua multiplicação rápida e em períodos de tempo e espaço reduzidos, além de manter a identidade genética do material propagado, não introduzindo nenhuma variabilidade genética, sendo portanto, técnica bastante utilizada principalmente na área de fruticultura, especialmente em ramos lenhosos (GRAZZIOTTI *et al.*, 2003, RADMANN *et al.*, 2003, WAGNER JR. *et al.*, 2003). Também em amoreiras, os

estudos têm revelado bons resultados, conforme ZAMAN *et al.* (1996) e FONSECA *et al.* (1997).

Embora apresentando bons resultados, a técnica de micropropagação requer processo de aclimatização progressiva para que as plantas não sofram estresse que possam culminar em sua morte (WAGNER JR. *et al.*, 2003), o que exige técnicas e investimentos em viveiros. Assim sendo, para formação de glebas comerciais de amoreira, que permite a multiplicação por estacas diretamente no campo, a técnica de micropropagação é muito pouco utilizada mesmo conhecendo as suas vantagens.

Outra razão pela preferência da estaquia diretamente no campo, está relacionada à elevada densidade de plantio. Em amoreiras, o espaçamento recomendado vai desde 1,50 a 2,50 m nas entre linhas e 0,50 m entre plantas na linha, para uso na criação de bicho-da-seda e, 0,90 a 1,00 m por 0,50 m quando destinadas para alimentação de ruminantes, situação que difere das plantas frutíferas, quanto à densidade de plantio e valor comercial por planta.

Segundo WANG e ANDERSEN (1989) citado por VILLA *et al.* (2003), as diferenças no percentual de enraizamento entre espécies e ou cultivares podem ser atribuídas às condições internas, como reserva hormonal e o potencial genético, além das condições externas.

Com relação à constituição genética, TIKADER *et al.* (1996) compararam a eficiência de propagação em variedades de amoreira diploide, triploide e tetraploide. A maior porcentagem de sobrevivência foi constatado em triploides (71,81%), intermediária em diploide (66,67%) e menor em tetraploide (59,17%).

Para o controle hormonal, objetivando maior enraizamento inicial, tem sido estudado o emprego de substâncias conhecidas como hormônios vegetais sintéticos. FOTADAR *et al.* (1990), quando compararam três tipos de reguladores de crescimento [ácido indolacético (AIA), ácido indolbutírico (AIB) e ácido naftalenoacético (ANA)] em duas concentrações (50 e 100 ppm) para indução de enraizamento de estacas de amoreira, verificaram que a aplicação de 100 ppm de AIB permitiu melhor enraizamento nos cultivares Goshoyerami, Rokokuyaso, Kairyonezumigaeshi, Ichinose e Kokuso 27, enquanto que o AIA demonstrou ser efetivo somente no

Chinese White e o ANA foi considerado o menos eficiente.

Entretanto, quando ANDREA *et al.* (1996) avaliaram o efeito do ácido indolbutírico no pegamento de estacas de amoreira, ministrando quatro níveis (0, 50, 100 e 200 ppm), em quatro cultivares de amoreira (Miura, IZ 40, IZ 13/6 e IZ 56/4), concluíram que o emprego da auxina não melhorou o índice de pegamento e em níveis elevados (200 ppm) chegou a causar efeitos depressivos. Posteriormente, PORTO *et al.* (1999) também constataram efeito depressivo quando avaliaram níveis do ácido naftaleno-acético nos cultivares de amoreira (IZ 11/9, IZ 13/6 e IZ 29/1).

Outra condição que interfere no pegamento são os fatores externos, como as variações edafoclimáticas. OKAMOTO *et al.* (1993), quando avaliaram o pegamento em cultivares de amoreira nas diferentes épocas do anos, concluíram que as melhores épocas para o plantio foram as estações de inverno e/ou outono, onde os cultivares Miura (87,50%), Calabresa (85,60%) e IZ 15/7 (80,00%) expressaram melhores porcentagens de pegamento.

TINOCO *et al.* (1999) observaram efeito significativo das condições edafoclimáticas no pegamento de estacas de amoreira, quando avaliaram cinco cultivares (IZ 40, IZ 13/6, IZ 56/4, FM 3/3, FM 86) e quatro técnicas de pré-plantio (testemunha, imersão em água, armazenamento a frio, solução com ANA 3,5%) em duas localidades distintas (União Paulista e Capão Bonito/SP). Concluíram que em situações favoráveis de estabelecimento (solo bem preparado e presença de umidade), como à de Capão Bonito, não há necessidade de tratamento prévio das estacas, tendo constatado pegamento superiores a 90%, e em condições desfavoráveis de plantio (solo mal preparado e ausência de umidade), como à de União Paulista justifica-se a prática de imersão da base das estacas em água antes do estabelecimento.

A técnica da imersão da base da estaca em água por um período de 24 horas antes do plantio, foi rapidamente adotada pelos sericicultores por sua simplicidade e sem elevar o custo, obter-se os melhores índices de pegamento em amoreiras.

Assim sendo, em busca de técnicas eficientes para formação de glebas comerciais homogêneas, com baixo custo e fácil utilização, o presente estudo teve por objetivo avaliar tratamentos de pré-plan-

tio, no enraizamento inicial das estacas de cultivares selecionados de amoreira.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Gália (UPD/Gália, SP), pertencente ao Pólo Regional Centro Oeste, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, situada à latitude 22°18' Sul e longitude 22°33' Oeste, com precipitação média anual de 1100 mm e temperatura média de 27°C.

O solo do local é classificado como sendo Podzólico Vermelho – Amarelo, o qual foi preparado de forma convencional, aração e gradagem, procedendo-se à correção da acidez, de acordo com a análise de solo.

O experimento foi instalado em 12 de agosto de 2004 em uma área aproximada de 300 m², mediante o preparo do solo em sulcos e em seguida o plantio de estacas de amoreira, que posteriormente foram avaliadas por um período aproximado de 5 meses. O espaçamento adotado no plantio das estacas foi de 20 cm entre plantas na linha e 50 cm entre linhas.

Os cultivares utilizados neste estudo foram escolhidos devido sua preferência pelos sericicultores e pela sua produção de folhas, sendo o IZ 40, IZ 10/4 e IZ 56/4 provenientes da coleção do Instituto de Zootecnia e FM 86 proveniente dos trabalhos de Fukashi Miura, citado por HIGASHIKAWA (2001).

As estacas foram obtidas de ramos sadios com duas medidas de diâmetro, menor 1,0 a 1,5 cm e maior 2,0 a 2,5 cm e cortadas com 30 cm de comprimento, cuja base em bisel, na véspera do plantio e submetidas aos seguintes tratamentos: T0- testemunha; T1- imersão da extremidade inferior em água (6 a 7 cm) por um período de 24 horas e T2- armazenamento em câmara fria por 24h (5°C).

O plantio foi realizado diretamente no campo, de forma convencional, onde as estacas foram enterradas dois terços do seu comprimento e devidamente compactadas para obter um bom contato com o solo.

O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial do tipo 4X3X2,

com três repetições, onde cada parcela consistiu em 10 unidades, portanto sendo utilizadas 720 estacas neste experimento.

A contagem das gemas brotadas (formando perfilhos), iniciou-se 40 dias após o plantio e a partir de então foram realizadas as contagens com intervalos quinzenais, até o término do período experimental. Para avaliar o pegamento, os dados obtidos e analisados foram de contagem, onde o número de estacas estabelecidas em relação ao total das utilizadas foram expressos em porcentagem. Após a última leitura, referente ao pegamento, decorridos 146 dias após o plantio, foram tomados os dados de altura média das gemas brotadas (perfilhos), medidos com auxílio de uma régua graduada e expresso em centímetros, e em seguida foram coletadas as massas (gramas) e contados (números dos perfilhos), sendo estes dois últimos valores referentes ao total por parcela. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância (BANZATTO e KRONKA, 1989).

Os dados climáticos foram obtidos junto ao Posto Meteorológico da própria Unidade, que dista cerca de 400 metros do local do experimento. Os dados referentes às temperaturas máxima e mínima e precipitação pluvial quinzenais observadas durante o período experimental, encontram-se relacionados no Quadro 1.

Quadro 1. Precipitação pluvial por quinzena e médias quinzenais de temperaturas máxima e mínima no período experimental com a amoreira

Período	Precip. pluvial (mm)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)
01 a 15/08/04	0,00	25,01	7,31
16 a 31/08/04	0,00	29,53	11,11
01 a 15/09/04	0,00	31,27	12,73
16 a 30/09/04	0,00	32,15	14,65
01 a 15/10/04	37,60	26,07	14,88
16 a 31/10/04	79,20	26,96	16,07
01 a 15/11/04	31,60	28,32	16,76
16 a 30/11/04	58,90	29,57	17,43
01 a 15/12/04	47,80	29,57	17,40
16 a 31/12/04	62,80	28,85	17,95

Fonte: Posto Meteorológico da UPD-Gália

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística revelou significância para os dados de porcentagem de pegamento, altura média dos perfilhos, número de perfilhos e massa dos perfilhos, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2. Porcentagem de pegamento, altura média, número e massa dos perfilhos em quatro cultivares de amoreira, com os respectivos coeficientes de variação

Variável	Porcentagem pegamento (%)	Altura média dos perfilhos (cm)	Número de perfilhos (N°.)	Massa dos perfilhos (g)	
Cultivar	IZ 40	50,00 c*	48,49 bc	7,83 b	389,44 bc
	IZ 10/4	70,56 ab	63,27 a	11,33 a	743,06 a
	IZ 56/4	75,56 a	52,02 ab	13,00 a	548,61 ab
	FM 86	59,44 bc	37,97 c	7,39 b	288,06 c
Tratamento pré-plantio	Test.(T0)	61,25 ab	47,75 a	9,08 ab	421,67 b
	Água(T1)	71,25 a	54,36 a	11,36 a	595,63 a
	Câm.Fria(T2)	59,17 b	49,21 a	9,13 b	459,58 ab
Diâmetro estacas	Maior	74,17 a	50,80 a	11,78 a	536,94 a
	Menor	53,61 b	50,07 a	8,00 b	447,64 a
CV (%)	14,60	26,23	16,59	50,09	

*Valores seguidos de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente (Tukey a 5%)

Comparando as médias para cultivares de amoreira, observa-se que IZ 56/4 e IZ 10/4 sobressaíram em todos os parâmetros avaliados, expressando maior porcentagem de pegamento, com maior altura, número e massa dos perfilhos nesta fase inicial de estabelecimento por estaquia, aos 146 dias após o plantio. Enquanto que as menores médias para altura, número e massa dos perfilhos foram constatadas no cultivar FM 86, e o IZ 40 quanto à menor média para porcentagem de pegamento.

Analisando o efeito dos tratamentos pré-plantio, as estacas que tiveram a sua extremidade mergulhada em água por um período de 24 horas, apresentaram maiores valores seguidos pela testemunha e menores valores para tratamento à frio (5°C) para porcentagem de pegamento e número de perfilhos. Para altura média dos perfilhos não houve diferença significativa, e para massa dos perfilhos a testemunha apresentou o menor valor.

Para diâmetro das estacas, a denominada maior sobressaiu quando comparada com a menor, detectando significância para porcentagem de pegamento e número de perfilhos, e para altura e massa dos perfilhos, também foram numericamente superiores embora não significativo.

Quanto aos valores referentes à coeficiente de variação constata-se uma elevada porcentagem, da ordem de 50,09%, para massa dos perfilhos, provavelmente atribuída à característica genética dos diferentes cultivares, para a fase inicial de estabelecimento da planta.

Os dados médios de pegamento não são considerados ideais para estabelecimento no campo, devendo, em parte, ser atribuído à ausência de chuvas nos primeiros períodos após o plantio e baixas quantidades posteriores, aliada às altas temperaturas, conforme se observa no Quadro 1. Estes resultados estão de acordo com os trabalhos de OKAMOTO *et al.* (1993) e TINOCO *et al.* (1999) que constataram influência significativa da condição climática no estabelecimento destes mesmos cultivares de amoreira.

Com o desdobramento do efeito da interação entre cultivares de amoreira e tratamentos pré-plantio para porcentagem de pegamento (Quadro 3), verifica-se que o índice mais elevado de pegamento foi observado no cultivar IZ 56/4, tratada com água,

Quadro 3 . Porcentagem de pegamento de estacas em função dos cultivares de amoreira e tratamentos pré-plantio

Cultivar	Tratamento pré-plantio		
	T0 Testemunha	T1 Água	T2 Câmara fria
IZ 40	46,47 A ab*	40,00 B b	63,33 A a
IZ 10/4	60,00 A a	78,33 A a	73,33 A a
IZ 56/4	68,33 A b	96,67 A a	61,67 A b
FM 86	70,00 A a	70,00 A a	38,33 B b

*Valores seguidos de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente (Tukey a 5%)

obtendo uma porcentagem de 96,67%, seguido pelo IZ 10/4 com 78,33%. Para o cultivar IZ 40, a porcentagem de pegamento elevou quando tratadas a frio com 63,33%, entretanto este mesmo tratamento causou efeito depressivo para o cultivar FM 86 com 38,33%.

Estes resultados são bastante animadores, considerando o cultivar IZ 56/4, um cultivar de elevada produção de acordo com FONSECA *et al.* (1987) e bastante apreciado no campo, quando submetida a um tratamento simples, ter expressado elevado pegamento, confirmando assim a recomendação de TINOCO *et al.* (1999).

Para dados de número de perfilhos em cada parcela, também constatou-se efeito de interação entre cultivares e tratamentos pré-plantio (Quadro 4), apresentando o cultivar IZ 56/4 maior número de perfilhos para testemunha e quando tratadas com água, seguido pelo IZ 10/4. No tratamento à frio o cultivar 10/4 expressou o maior valor, embora não diferindo estatisticamente dos cultivares IZ 40 e IZ 56/4, seguindo a mesma tendência dos dados do quadro anterior, o que era esperado, pois estacas estabelecidas apresentam brotações em desenvolvimento.

Através das Figuras 1, 2 e 3 é possível observar a avaliação do pegamento das estacas de amoreira, analisando para cada tratamento pré-plantio os efeitos dos fatores cultivares e diâmetro das estacas.

A Figura 1 apresenta o comportamento dos cul-

Quadro 4. Número de perfilhos por parcela em função dos cultivares de amoreira e tratamentos pré-plantio

Cultivar	Tratamento pré-plantio		
	T0	T1	T2
	Testemunha	Água	Câmara fria
IZ 40	6,67 B a*	6,83 C a	10,00 A a
IZ 10/4	9,00 AB a	13,17 AB a	11,83 A a
IZ 56/4	11,67 A b	17,50 A a	9,83 A b
FM 86	9,00 AB a	8,33 BC a	4,83 B b

*Valores seguidos de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem estatisticamente (Tukey a 5%)

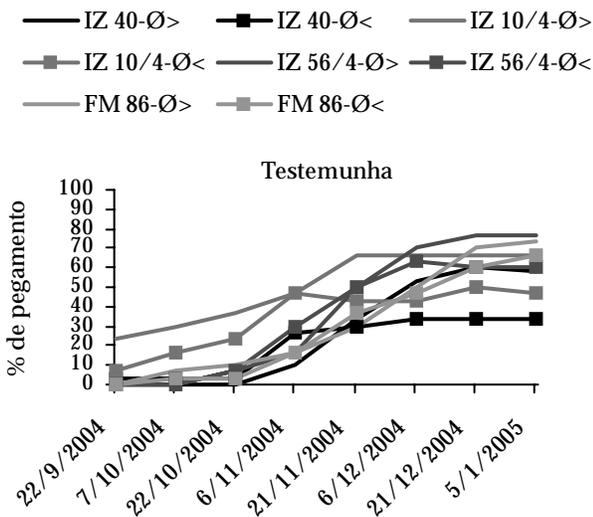


Figura 1. Porcentagem de pegamento avaliados quinzenalmente após 40 dias do plantio em estacas de amoreira não tratadas

tivares de amoreira quando as estacas não foram tratadas antes do plantio (testemunha). Verifica-se que após 40 dias do plantio, estacas do cultivar IZ 10/4 com diâmetro maior apresentaram porcentagem de pegamento acima de 20%. Observa-se ainda que, no período de 22/09/04 a 22/10/04, as estacas emitiram poucas brotações, provavelmente devido a ausência de umidade, pois de acordo com os dados meteorológicos não houve precipitação pluvial no período (Quadro 1). Após este período, constatou-se um desenvolvimento crescente para todos os cultivares, especialmente para estacas de diâme-

tro maior, estabilizando após a leitura realizada em 21/12/04. Entre os cultivares sobressaíram o IZ56/4, FM 86, seguidos pelo IZ 10/4, quando analisados na última coleta de dados, em 05/01/05. Estacas com diâmetro maior apresentaram sempre o melhor pegamento quando comparado com as menores, para todos os cultivares estudados.

O tratamento com água apresentou influência na porcentagem de pegamento. É possível verificar que os cultivares IZ 10/4 e IZ 56/4 já apresentaram pegamento com 40 dias após o plantio, independente do diâmetro das estacas. O cultivar IZ56/4, estacas de diâmetro maior, expressou 100% no pegamento e as estacas de diâmetro menor 93,33%, seguido pelo cultivar IZ10/4, com 86,66% para diâmetro maior e 70% para menor. Dentro de cultivares, o diâmetro das estacas influenciou o pegamento, onde o maior foi sempre superior. No cultivar IZ40, as estacas com diâmetro menor apresentaram mortalidade inclusive das gemas que já haviam emitido brotações. Assim como observado na Figura 1, os cultivares FM 86 e IZ 40 mantiveram tendência de menores pegamento no período de 22/09/04 a 22/10/04, com desenvolvimento crescente posterior. A estabilização do pegamento ocorreu no mesmo período, a partir de 21/12/04, ou seja aos 131 dias após o plantio. Na avaliação final, realizada em 05/01/05, constatou-se que os cultivares IZ 56/4 e IZ 10/4 responderam melhor ao tratamento com água, superando os demais (Figura 2).

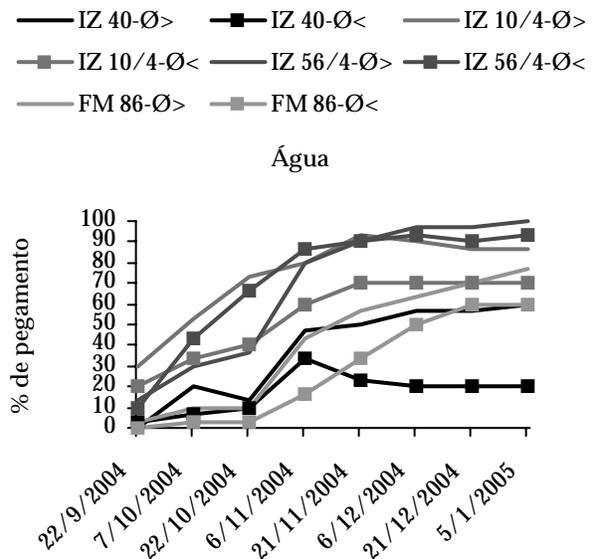


Figura 2. Porcentagem de pegamento avaliados quinzenalmente após 40 dias do plantio em estacas de amoreira tratadas com água

Em estacas tratadas a frio (Câmara fria a 5°C) por 24 horas, praticamente não houve pegamento com 40 dias de plantio. Após este período, observa-se uma porcentagem de pegamento crescente apenas para o cultivar IZ 10/4 com diâmetro maior. Os demais cultivares, principalmente o IZ 56/4 e FM 86, também passaram por condição desfavorável, entre 22/09/04 a 22/10/04, onde houve pouca ou nenhuma brotação. O cultivar IZ 10/4 foi o que apresentou o melhor pegamento, seguido pelo IZ 56/4, ambos com diâmetro maior das estacas, e o pior resultado constatado no FM 86. Também, as estacas de diâmetro maior apresentaram melhores pegamentos quando comparados às de menores. O gráfico do comportamento das porcentagens de pegamento é crescente até o período de 21/12/04, com exceção dos cultivares IZ 56/4 e FM 86, estacas de diâmetro maior, que continuaram crescente (Figura 3).

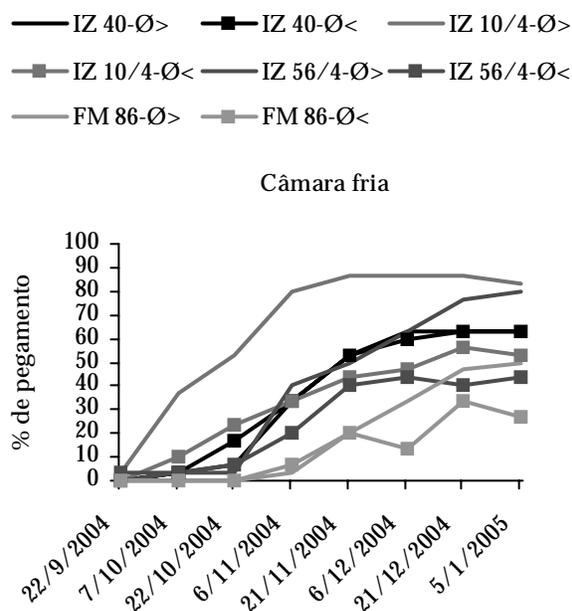


Figura 3. Porcentagem de pegamento avaliados quinzenalmente após 40 dias do plantio em estacas de amoreira tratadas em câmara fria

Os resultados obtidos neste trabalho confirmam que entre cultivares de amoreira existem diferenças de ordem genética no percentual de enraizamento, confirmando o conceito de WANG e ANDERSEN (1989) citado por VILLA *et al.* (2003), e quando associada às variações das condições climáticas, necessitam de

utilização de técnicas para elevar a porcentagem de pegamento para formação de culturas comerciais. As técnicas estudadas e publicadas sobre a utilização de hormônios sintéticos vegetais para induzir maior enraizamento inicial (FOTADAR *et al.*, 1990; ANDREA *et al.*, 1996; PORTO *et al.*, 1999), a de micropropagação (ZAMAN *et al.*, 1996 e FONSECA *et al.*, 1997), bem como técnicas mais simples como a do presente estudo, são todas igualmente importantes, devendo ser adotadas pelos agropecuaristas aquelas que melhor adequem à sua disponibilidade.

CONCLUSÕES

Entre cultivares de amoreira, IZ 56/4 e IZ 10/4 foram os que apresentaram as porcentagens mais elevadas de pegamento;

A técnica de imersão da base da estaca de amoreira em água por 24 horas foi a que proporcionou as melhores porcentagens de pegamento;

Estacas com diâmetros entre 2,0 a 2,5 cm proporcionaram melhores porcentagens de pegamento e número de perfilhos.

AGRADECIMENTOS

À Fiação de Seda BRATAC S/A, pela concessão de estacas do cultivar de amoreira FM 86.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREA, M.V.; OKAMOTO, F.; OLIVEIRA, P.S.R. Avaliação de níveis de auxina no pegamento de cultivares de amoreira (*Morus alba* L.). *Unimar Ciências*, Marília, v.5, p.30-35, 1996.
- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. *Experimentação Agrícola*. Jaboticabal: FUNEP, 1989. 247 p.
- FONSECA, A.S. et al. Competição de variedades, híbridos naturais e híbridos artificiais de amoreira IV. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 44, p.329-334, 1987.
- FONSECA, T.C.; VIEIRA, L.C.; BANDEL, G. In vitro culture of apical meristems of mulberry *Morus alba* L. *Sericologia*, Lyon, v.37, p.487-490, 1997.
- FOTADAR, R.K. et al. Screening of mulberry varieties

for rooting and induction of rooting by the use of growth regulators. **Sericologia**, Lyon, v. 30, p.347-361,1990.

GRAZZIOTTI, P.H. et al. Efeito do tamanho da estaca de acerola na percentagem de enraizamento. Sociedade Brasileira de Fruticultura. Anais do XVII CBF/Propagação. 2003.

HIGASHIKAWA, T. **Catálogo de Cultivares de Amoreira**. Bastos: Fiação de Seda BRATAC S/A., 2001. 74 p.

OKAMOTO, F. et al. Avaliação do índice de pegamento em clones de amoreira (*Morus alba* L.). **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.50, p.25-29, 1993.

OKAMOTO, F. Variedades e híbridos de amoreira. In: ENCONTRO NACIONAL DE SERICICULTURA, 14, 1996, Nova Esperança. **Anais...** Nova Esperança: 1996. p.15-21.

PORTO, A.J.; OKAMOTO, F.; TINOCO, S.T.J. Avaliação de níveis do ácido naftaleno-acético no pegamento de estacas de amoreira. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.56, p.187-193, 1999.

RADMANN, E.B.; GONÇALVES, E.D.; FORTES, G.R.L. Concentrações de ácido indolbutírico e períodos de escuro, no enraizamento "in vitro" de amoreira-preta (*Rubus*

sp.), cv. ébano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.1, 2003.

SÁNCHEZ, M.D. Morera – Un forraje excepcional disponible mundialmente. **Sericicultura Colombiana**, Pereira, n.36, p.19-22, 2000.

TINOCO, S.T.J. et al. Avaliação de técnicas de pré plantio no enraizamento de estacas de amoreira. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.56, p.179-186, 1999.

TIKADER, A. et al. Studies on propagation efficiency of mulberry (*Morus* spp.) at ploidy level. **Sericologia**, Lyon, v.36, p.339-342. 1996.

VILLA, F. et al. Propagação de amoreira-preta utilizando estacas lenhosas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, p.829-834, 2003.

ZAMAN, A. et al. Propagation of mulberry through in vitro shoot proliferation: Effects of different seasons. **Sericologia**, Lyon, v.36, p.545-550, 1996.

WAGNER JUNIOR, A. et al. Avaliação de diferentes níveis de vermiculita na aclimatização de plântulas micropropagadas de amoreira-preta (*Rubus* spp.). Anais do XVII CBF – propagação, publicado em 02-10-2003. Capturado em 05 jan. 2005. Online. Disponível na Internet http://ufpel.tche.br/sbfruti/anais_XVII_cbf/propagação//69.htm.