

Propagação de mirtilheiro por estacas lenhosas





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1981-5980

Outubro, 2008

versão

ON LINE

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 73

Propagação de mirtilheiro por estacas lenhosas

Doralice Lobato de Oliveira Fischer
José Carlos Fachinello
Luís Eduardo Corrêa Antunes
Zeni Fonseca Pinto Tomaz
Clevison Luiz Giacobbo

Pelotas, RS
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado
Endereço: BR 392 Km 78
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8199
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221
Home page: www.cpact.embrapa.br
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro
Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia
Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Verneti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro
Suplentes: Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisor de texto: Sadi Macedo Sapper
Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos
Editoração eletrônica: Oscar Castro
Arte da capa: Oscar Castro

1a edição
1a impressão (2008): 50 exemplares

Todos os direitos reservados
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Propagação de mirtilheiro por estacas lenhosas / Doralice Lobato de Oliveira Fischer... [et al.]. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008.
25 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 73).

ISSN 1678-2518

Mirtilo – Produção de mudas – Regulador de crescimento –
Estaquia. I. Fischer, Doralice Lobato de Oliveira. II. Série.

CDD 634.737

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	13
Conclusões	18
Agradecimentos	18
Referências	18

Propagação de mirtilheiro por estacas lenhosas

Doralice Lobato De Oliveira Fischer
José Carlos Fachinello
Luís Eduardo Corrêa Antunes
Zeni Fonseca Pinto Tomaz
Clevison Luiz Giacobbo

Resumo

Dentre os métodos de propagação do mirtilheiro, o uso de estacas é uma técnica de baixo custo, que proporciona resultados variáveis, de acordo com a cultivar, meio onde é realizado e aplicação de reguladores. Objetivou-se com este trabalho, avaliar o efeito do ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas lenhosas de mirtilo das cultivares Powderblue, Delite, Climax, Bluebelle e Woodard. O material

¹ Eng. Agrôn., M.Sc. em Agronomia pelo PPGA – Fruticultura de Clima Temperado – FAEM/UFPel. - Frutplan Mudas Ltda – Cx. Postal 623 – 96001-970 - Pelotas, RS - (doralicefischer@yahoo.com.br)

² Eng. Agrôn. Dr. Prof. Titular, Bolsista do CNPq – Departamento de Fitotecnia - FAEM/UFPel. Cx. Postal 354, 96010-900 - Pelotas, RS Sl. 613 – (jfachi@ufpel.tche.br)

³ Eng. Agrôn. Dr. Embrapa Clima Temperado - Cx. Postal 403 - 96001-970. – Pelotas, RS. (antunes@cpact.embrapa.br)

⁴ Eng. Agrôn. Mestranda do PPGA – Fruticultura de Clima Temperado – FAEM/UFPel - (zenitomaz@yahoo.com.br)

⁵ Eng Agrôn. Dr. Prof. Adj. Agronomia, Universidade Federal do Pampa - Unipampa, Campus de Itaqui, 97650-000, Itaqui, RS (giacobbo@unipampa.edu.br)

vegetativo utilizado, oriundo de matrizeiro, foi preparado a partir de segmentos de ramos principais, com 15 cm de comprimento e diâmetro aproximado de 6 mm. Após o preparo na base das estacas, as bases das mesmas foram imersas, por 15 segundos, em uma solução com fitorregulador (AIB), nas concentrações de 0, 1.000, 2.000, 4.000 e 8.000 mg.L⁻¹, sendo colocadas para enraizar em areia de granulometria média, sob nebulização intermitente, por microaspersão. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e dez estacas por parcela. Após oito meses da instalação do experimento, avaliaram-se a porcentagem de estacas enraizadas, o número médio de raízes por estaca, o comprimento da maior raiz, o número médio de brotações e o comprimento da maior brotação. A resposta das diferentes cultivares de mirtilheiro ao enraizamento das estacas variou com a concentração de ácido indolbutírico (AIB). Independente do uso de AIB e da cultivar, na maioria dos tratamentos a porcentagem de enraizamento foi superior a 55%.

Termos para indexação: *Vaccinium sp.*, estaquia, fitorregulador, propagação.

Blueberry Propagation by Hardwood Cuttings

Abstract

Among the propagation methods of blueberry, cutting is the technique that shows low cost. However, it provides different results depending on cultivar and others factors. Thus, the objective of this research was to evaluate the IBA effect on rooting of hardwood cuttings of blueberry cultivars Powderblue, Delite, Climax, Bluebelle and Woodard. The vegetative material used (from mother nursery) was 15 cm long segment taken from main branches with approximately 6 mm diameter. After cuttings preparation, the cuttings base were immersed for 15 min into a phytohormone solution (IBA) at the following concentrations: 0, 1000, 2000, 4000 or 8000 mg L⁻¹. Cuttings were set to root into sand medium under intermittent micro-sprinkler irrigation. The experimental design utilized was a complete randomized block with five cultivars and five IBA concentrations, with four replications and ten cuttings per plot. The percentage of rooted cuttings, average number of roots per cuttings, length of the better-developed root, average number of shoots and length of the largest shoot were assessed after eight months from experiment installation. The response of the blueberry cultivars to cutting rooting varied with the indolbutyric acid concentration. Independent of IBA presence

and cultivar, most of treatments the rooting rating was higher to 55%.

Index terms: *Vaccinium sp.*, cutting, phytohormone, propagation.

Introdução

O mirtilheiro (*Vaccinium ashei* Reade) é uma espécie frutífera originária de algumas regiões da Europa e América do Norte, onde é muito apreciada por seu sabor exótico, pelo valor econômico e por seus poderes medicinais, tornando-se conhecida como “fonte da longevidade” (MADAIL e SANTOS, 2004).

A cultura do mirtilheiro, apesar da grande importância comercial em outros países, é ainda incipiente no Brasil, com uma área estimada em 50 ha (Rigon, 2005; Monteiro, 2006), concentrando-se em algumas microrregiões do Sul e Sudeste (Antunes, 2005).

Devido às atuais oportunidades de mercado, as perspectivas de cultivo do mirtilheiro nos países do hemisfério Sul são bastante promissoras, especialmente devido à época de colheita coincidir com a entressafra dos maiores países produtores e consumidores. Mas, para que seja possível participar dessa oportunidade, é fundamental que se tenha, além de uma melhor organização do sistema produtivo (SANTOS, 2004), também a ampliação das áreas de plantio, que hoje são reduzidas.

Entre os fatores que limitam a expansão da cultura está a dificuldade de propagação vegetativa, que reduz a disponibilidade de mudas para comercialização (Hoffmann, 1994), quer seja de plantas micropropagadas ou por enraizamento de estacas, criando alta demanda e oferta reduzida de mudas (MONTEIRO, 2004).

A propagação por estacas, ou estaquia, é um método

importante e bastante difundido na multiplicação de plantas, apresentando grande aplicação comercial e agrônômica na fruticultura (HOFFMANN et al., 1994). A viabilidade de uso desta técnica depende da capacidade de formação de raízes adventícias de cada espécie e/ou cultivar, da qualidade do sistema radicular formado e do desenvolvimento posterior da planta propagada na área de produção (FACHINELLO et al., 2005).

A capacidade de uma estaca emitir raízes é função da condição fisiológica da planta matriz, do estágio vegetativo dos ramos, de fatores endógenos e das condições ambientais durante o período de enraizamento. Dentre estes fatores, o uso de fitoreguladores exógenos, em geral, contribui para o enraizamento e formação de raízes de qualidade, destacando-se as auxinas por fazerem parte do grupo que apresenta o maior efeito na formação de raízes em estacas (FACHINELLO et al., 2005).

O mirtilheiro, quando propagado por estacas, sejam lenhosas ou herbáceas, possibilita obter-se, dependendo da cultivar, enraizamento na ordem de 60% a 80%. Na Europa, são usados os dois métodos de propagação, enquanto nos Estados Unidos, prefere-se utilizar estacas lenhosas para o mirtilheiro gigante (*highbush*) e herbáceas para *rabbiteye*. Com relação a estacas lenhosas o diâmetro recomendado é de 6 a 7 mm, sendo que aquelas com diâmetro menor enraizam mais facilmente, entretanto têm crescimento vegetativo mais lento (BOUNOUS, 2003).

A utilização de ramos lenhosos, provenientes de plantas dormentes, é uma boa opção para a formação de mudas de mirtilheiro, com a vantagem de se aproveitar os ramos eliminados na poda de inverno (CAMPOS et al., 2005). No entanto, essa prática não é muito utilizada para a cultura do mirtilo no Brasil. Por outro lado, a utilização de ramos lenhosos na propagação de espécies, como pessegueiro, ameixeira, marmeleiro, amoreira, entre outras, tem sido amplamente

difundida por muitos pesquisadores (PASINATO et al., 1998; RUFATO et al., 2001; DUTRA et al., 2002).

Diante desse contexto, este trabalho foi realizado com o objetivo de adaptar a técnica de propagação por estaquia lenhosa, para produção de mudas de mirtilheiro, preservando a identidade genética das cultivares.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na empresa Frutplan Mudas Ltda., Pelotas-RS, no período de agosto/2005 a abril/2006. O material propagativo, oriundo de plantas matrizes com quatro anos de idade, foram estacas lenhosas das cultivares Powderblue, Delite, Climax, Bluebelle e Woodard.

Os ramos foram coletados na segunda quinzena de agosto, no período de repouso vegetativo, pela manhã, acondicionados em baldes com água para evitar a desidratação. Realizou-se a segmentação em estacas de 15 cm de comprimento, com diâmetro aproximado de 6 mm, descartando-se a parte apical dos ramos. Com o intuito de auxiliar na lixiviação dos possíveis compostos fenólicos presentes nos ramos lenhosos das cultivares em estudo acondicionou-se a base das estacas em água por 24 horas, sendo a água trocada três vezes, em intervalos aproximados, conforme recomendação de Fachinello et al. (1994) e Campos et al. (2005).

Com o auxílio de um canivete, foram feitas duas lesões superficiais na base das estacas que, posteriormente, foram imersas por 15 segundos em uma solução com ácido indolbutírico (AIB), nas concentrações de 0, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000 mg.L⁻¹. O AIB foi dissolvido em hidróxido de potássio (KOH₅N), na proporção 1 g de AIB para 1 mililitro do KOH₅N, e o restante do volume completado com água destilada. Para a concentração testemunha foi utilizada apenas água destilada.

A estaquia foi realizada em caixas plásticas de 60 x 40 cm, com 15 cm de altura, contendo brita nº 2 no fundo, para facilitar a drenagem, e areia de granulometria média como substrato. A cada 15 dias, foram realizadas pulverizações com solução fungicida de N-Triclorometiltio-4-ciclo-hexeno-1,2-dicarboximida 500 PM (3 g. L⁻¹ de água).

O material propagativo foi mantido em ambiente protegido (estufa agrícola) sob sistema automático de irrigação intermitente por microaspersão, de forma a manter a umidade relativa próxima a 90%, evitando a desidratação das estacas.

Passados quatro meses da instalação do experimento, observou-se que as estacas brotaram, mas não emitiram raiz. Após constatação de que o pH da água utilizada para irrigação estava em torno de 7,4, em 27/12/2005, este foi corrigido com Quimifol P 30[®] para aproximadamente 5,0, conforme recomendação de FREIRE (2004) e CAMPOS et al. (2005).

Também observou-se a queda de parte das folhas, após cada aplicação da solução fungicida. As folhas mais desenvolvidas, que persistiam, apresentavam coloração avermelhada, e, as mais jovens, as bordas queimadas. Na segunda quinzena de dezembro, as aplicações com Captan foram suspensas, sendo adicionada uma rega por semana com adubação de KSCI Phytactyl 14-40-5 (130 g.10 L⁻¹ de água).

O experimento foi delineado segundo um arranjo fatorial de 5 x 5 (cinco cultivares e cinco concentrações de AIB), totalizando 25 tratamentos, em blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições e 10 estacas por parcela.

Após o período de oito meses, as variáveis analisadas foram: porcentagem de estacas enraizadas, número médio das raízes com maior crescimento, comprimento da maior raiz, número médio de brotações e comprimento da maior brotação.

Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F e, quando significativos, comparadas as médias pelo teste

de Duncan, a de 5% de significância. Os dados expressos em porcentagem foram transformados em arco seno da raiz de $x/100$. O programa estatístico WinStat, versão 2.0 (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003), foi utilizado para as análises.

Resultados e Discussão

A análise de variância demonstrou que, para todas as variáveis analisadas, houve interação significativa de cultivares x concentrações de AIB.

A porcentagem de enraizamento, para a cultivar Delite foi maior (92,5%) na concentração de 8.000 mg.L⁻¹ (Tabela 1). Para a cultivar Powderblue, a utilização de 2.000 mg.L⁻¹ de AIB reduziu o enraizamento (47,5%) em relação a testemunha (67,5%) e aos demais tratamentos com AIB, que variaram de 77,5% a 87,5%, os quais não diferiram entre si. Nas demais cultivares (Bluebelle, Climax e Woodard) não foram verificadas diferenças significativas entre as concentrações testadas, com porcentagens médias de enraizamento de 75,5%, 82% e 66%, respectivamente. Estes resultados corroboram com as informações encontradas na literatura em relação a esta espécie e ao uso de fitorreguladores na estaquia (CAMPOS et al., 2005; HOFFMANN, 1994; FACHINELLO et al., 2005; COSTA e COSTA, 2003; WAGNER JÚNIOR et al., 2004), de que há variação de resposta entre as cultivares de uma mesma espécie quanto ao padrão de enraizamento .

Com exceção da cultivar Powderblue, sob o efeito de 2.000 mg.L⁻¹, todos os tratamentos apresentaram enraizamento superior a 55%, independente do uso de AIB, indicando que a estaquia lenhosa no inverno é uma técnica que apresenta viabilidade de uso para essa espécie. Aproveitando-se o material da poda de inverno, normalmente eliminado, pode-se obter dois ciclos de retirada do material vegetativo, ou seja, no verão e no inverno.

Percentagens menores de enraizamento foram obtidos por Hoffmann (1994) que, avaliando a capacidade de enraizamento de estacas de mirtilheiro coletadas no mês de agosto e avaliadas após 90 dias, obteve uma porcentagem de enraizamento para as cultivares Powderblue e Climax de 27,01% e 27,77%, respectivamente. Esses resultados podem estar associados ao pH do substrato e da água, aos quais o autor não faz referência, e também à ausência de aporte nutricional foliar e à época de avaliação das estacas.

Conforme as recomendações de Campos et al. (2005), o pH do substrato deve ser verificado, para a formação de mudas de mirtilheiro a partir de estacas lenhosas, pois em substratos com pH superior a 6,5 as estacas apresentam menor porcentagem de enraizamento. O aporte nutricional foliar também é necessário, devendo ser iniciado 30 dias após a estaquia ou quando apresentarem folhas e brotações, uma vez que o período para formação de raízes em estacas lenhosas, dependendo da espécie, pode superar os 90 dias.

Pasinato et al. (1998), ao trabalharem com estacas lenhosas de sete cultivares de ameixeira e duas concentrações de AIB, constataram que os resultados foram bastante variáveis entre as cultivares. No entanto, não observaram influência do AIB no enraizamento com os maiores percentuais superiores a 60% e menor de 6,2%.

Esses resultados concordam com o relato feito por Bounous, (2003), ao afirmar que apesar de ser freqüente o emprego de fitoreguladores para a promoção do enraizamento em mirtilo, há controvérsia em sua eficácia. Da mesma forma neste trabalho foram obtidos resultados diferenciados quanto ao uso do AIB, provando a sua eficácia e incremento na promoção do enraizamento de mirtilheiro para as cultivares Delite e Powderblue e por outro lado não sendo eficiente para as cultivares Bluebelle, Clímax e Woodard.

Com relação ao número médio de raízes por estaca (Tabela 2), a cv. Delite as doses de 4.000 e 8.000 mg.L⁻¹ de AIB foram

benéficas. Para a cv. Powderblue, 4.000 mg.L^{-1} apresentou-se superior às demais, diferindo somente de 2.000 mg.L^{-1} . Para a cv. Climax, as melhores concentrações foram 1.000 e 2.000 mg.L^{-1} , diferindo somente de 8.000 mg.L^{-1} . Não houve efeito das concentrações de AIB para as cvs. Bluebelle e Woodard, com médias de 3,7 e 3,4 raízes por estaca. Ao trabalharem com o enraizamento de estacas herbáceas de mirtilheiro das cultivares Delite, Bluegem, Climax e Woodard, sob o efeito do AIB e de diferentes tipos de lesões, Wagner Júnior et al. (2004), observaram diferenças para variável número médio de raízes apenas entre as cultivares estudadas, sem influência do AIB e das lesões.

O número de raízes por estacas é um dado importante no enraizamento, uma vez que o vigor das mudas de mirtilo está diretamente relacionado ao tamanho e à quantidade de raízes, conforme observações feitas por Campos et al. (2005).

O comprimento da maior raiz (Tabela 2), na cv. Delite, foi superior nas concentrações de 8.000 mg.L^{-1} e 4.000 mg.L^{-1} de AIB (6,1 e 4,5 cm respectivamente). Para as cvs. Powderblue e Bluebelle, não houve efeito das concentrações de AIB. Para a cv. Climax, o uso do AIB aumentou o comprimento da maior raiz, diferindo da testemunha. Para a cv. Woodard, o melhor resultado foi obtido com a concentração de 2.000 mg.L^{-1} (5,5cm), diferindo apenas da testemunha.

O controle do crescimento de raízes adventícias é influenciado por substâncias reguladoras de crescimento, apresentando uma concentração ótima que pode variar entre espécies, populações ou clones, com algumas promovendo e outras inibindo o processo de enraizamento. O AIB, além de possuir ação na formação de raízes adventícias, pode aumentar o número e a qualidade das raízes produzidas. No entanto, a quantidade adequada de auxina exógena depende da espécie e da concentração de auxina existente no tecido (FACHINELLO et al., 1994). Assim, a grande variação entre os tratamentos para as variáveis número médio de raízes por estaca e comprimento

da maior raiz, pode estar relacionada ao teor endógeno de auxina, de cofatores e de inibidores nas estacas, e diferenças morfológicas em especial no material dormente, determinado por diferenças genéticas das cultivares.

O número médio de brotações por estaca (Tabela 3), foi maior, na cultivar Delite (2,9), com a concentração de 8.000 mg.L⁻¹. Na cultivar Powderblue, a concentração de 1.000 mg.L⁻¹ (2,1), diferiu das concentrações zero e 2.000 mg.L⁻¹. Para a cultivar Bluebelle, resultados superiores (2,7) foram observados nas concentrações de 0 e 4.000 mg.L⁻¹, diferindo apenas de 8.000 mg.L⁻¹. Para a cultivar Climax, apenas o uso de 8.000 mg.L⁻¹ reduziu o número de brotações e, por sua vez, na cultivar Woodard, o pior resultado foi encontrado na concentração zero, não diferindo apenas de 1.000 mg.L⁻¹.

O comprimento da maior brotação (Tabela 3), foi superior, na cultivar Delite, na concentração de 8.000 mg.L⁻¹, diferindo das demais concentrações. Para a cultivar Powderblue, não houve diferença entre as concentrações. Na cultivar Bluebelle, os melhores resultados foram observados nas concentrações de 2.000 mg.L⁻¹ e 4.000 mg.L⁻¹ (2,1 cm), as quais diferiram apenas da concentração de 8.000 mg.L⁻¹, que representou o menor comprimento (1,2 cm). Para a cultivar Climax, os maiores comprimentos foram obtidos com zero e 1.000 mg.L⁻¹ (2,0 e 2,2 cm respectivamente), não diferindo apenas de 2.000 mg.L⁻¹. Para a cultivar Woodard, o menor resultado foi obtido com a testemunha, (1,1 cm).

As variações no crescimento das brotações nas estacas, entre as diferentes cultivares e concentrações de AIB, podem estar relacionadas ao enraizamento. Possivelmente, as estacas que enraizaram primeiro tenham favorecido o maior crescimento das brotações, devido à adubação semanal e à presença de nutrientes na água da irrigação, proveniente do Quimifol P 30[®] utilizado para regular o pH. Os pontos de crescimento radiculares são fonte de reguladores de crescimento, em especial as citocininas, que são translocadas aos pontos de

crescimento na parte área, agindo na multiplicação celular (TAIZ e ZEIGER, 2006), o que pode explicar a relação entre brotações e desenvolvimento do sistema radicular das estacas.

De acordo com Fachinello et al. (1994), o substrato não precisa conter nutrientes, uma vez que o enraizamento ocorre às custas da própria estaca. Entretanto, a presença de nutrientes pode favorecer o crescimento das raízes e brotações, com reflexos favoráveis à adaptação das mudas na futura área de produção (HOFFMANN et al., 1995).

Tabela 1. Porcentagem de enraizamento de cinco cultivares de mirtilo, sob o efeito de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB). Frutplan-RS, 2007.

Cultivares	Enraizamento (%)					Média
	AIB (mg.L ⁻¹)					
	0	1.000	2.000	4.000	8.000	
Delite	55,0aB	62,5bB	62,5bcB	72,5aB	92,5aA	69,0
Powderblue	67,5aAB	85,0abA	47,5cB	77,5aA	87,5aA	73,0
Bluebelle	67,5aA	65,0bA	77,5abA	85,0aA	82,5abA	75,5
Climax	75,0aA	92,5aA	90,0aA	72,5aA	80,0abA	82,0
Woodard	62,5aA	67,5bA	75,0abcA	62,5aA	62,5bA	66,0
Média	65,5	74,5	70,5	74	81	
C.V. (%)	21,40					

Médias seguidas de distintas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância.

Tabela 2. Número médio de raízes por estacas e comprimento da maior raiz em estacas lenhosas cultivares de mirtilheiro, sob o efeito de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB). Frutplan-RS, 2007.

Cultivares	Número médio de raízes por estaca					Comprimento da maior raiz (cm)						
	AIB (mg.L ⁻¹)					AIB (mg.L ⁻¹)						
	0	1.000	2.000	4.000	8.000	Média	0	1.000	2.000	4.000	8.000	Média
Delite	2,4aB	3,1aB	2,6cB	5,8aA	7,2aA	4,2	2,2aB	2,5cB	2,3bB	4,5aA	6,1aA	3,5
Powderblue	3,3aAB	3,2aAB	2,1cB	4,4abA	3,5bAB	3,3	2,1aA	2,2cA	1,6bA	2,7bA	2,2cA	2,2
Bluebelle	3,9aA	3,0aA	4,9abA	3,9bA	3,3bA	3,7	3,9aA	3,4bA	4,7aA	4,8aA	4,8abA	4,3
Climax	3,7aAB	4,5aA	4,5aA	3,0bAB	2,5bB	3,7	2,8aB	6,1aA	6,4aA	4,5aA	4,8abA	4,9
Woodard	2,5aA	4,0aA	4,2abA	3,1bA	3,4bA	3,4	3,0aB	4,6abAB	5,5aA	4,9aAB	4,2bAB	4,4
C.V. (%)	97,05											

Médias seguidas de distintas letras minúsculas na coluna e maiúscula na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância.

Tabela 3. Número médio e comprimento da maior brotação em estacas lenhosas de cultivares de mirtilheiro, sob o efeito de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB). Frutplan-RS, 2007.

	Número médio de brotações por estaca					Comprimento da maior brotação (cm)						
	AIB (mg.L ⁻¹)					AIB (mg.L ⁻¹)						
	0	1.000	2.000	4.000	8.000	Média	0	1.000	2.000	4.000	8.000	Média
1,4bcBC	1,7aBC	1,1bC	2,0abB	2,9aA	1,8	1,2bcB	1,5abB	1,4abB	1,6abB	2,9aA	1,7	
1,1cB	2,1aA	1,1bB	1,8bAB	1,5bAB	1,5	0,8cA	1,3bA	0,7bA	1,2bA	1,2bA	1,0	
2,7aA	2,2aAB	2,4aAB	2,7aA	1,8bB	2,3	1,8abAB	1,1abAB	2,1aA	2,1aA	1,2bB	1,8	
2,2abA	2,4aA	2,2aA	1,7bAB	1,1bB	1,9	2,0aA	2,2aA	1,8aAB	1,2bBC	0,6bC	1,6	
1,6bcB	2,4aAB	2,7aA	2,5abA	2,8aA	2,4	1,1bcB	2,0abA	1,9aA	1,9abA	2,3aA	1,9	
	87,66											

Médias seguidas de distintas letras, minúsculas na coluna e maiúscula na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de significância.

Conclusões

A resposta ao AIB em estacas de mirtilo é variável conforme a cultivar.

Para a cultivar Delite, a aplicação de 8.000 mg L⁻¹ AIB foi a dosagem de melhores índices de enraizamento. Para a cultivar Powderblue, os melhores índices foram obtidos com 1.000 mg L⁻¹ de AIB. As cultivares Bluebelle, Climax e Woodard apresentam bom enraizamento sem o uso de AIB.

A propagação por estacas lenhosas é viável, obtendo-se, dependendo da cultivar, de 55,5% a 92,5% de enraizamento.

Foto: Doralice Fischer



Foto: Luis E. C. Antunes



Figura 1. Estacas lenhosas de mirtilheiro brotadas. Frutplan. 2007.



Fotos: Luis E. C. Antunes e Doralice Fischer

Figura 2. Estacas lenhosas enraizadas cultivar Delite, oito meses após serem colocadas no meio de enraizamento. Frutplan. 2007.

Referências

ANTUNES, L. E. C. Potencial de produção de pequenas frutas em diferentes regiões do sul do Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 8., 2005, Fraiburgo. Anais... Caçador: Epagri, 2005. p. 61-62.

BOUNOUS, G. Tecnico di produzione del mirtilo gigante in Italia. Frutticoltura, Bologna, n. 11, p. 24 -30, 2003.

CAMPOS, A. D; ANTUNES, L. E. C; RODRIGUES, A. C.; UENO, B. Enraizamento de estacas de mirtilo provenientes de ramos lenhosos. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. 6 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado técnico, 133).

COSTA, A. de F. S.; COSTA, A. N. da. Seleção de plantas matrizes de goiaba, produção de mudas e normas de condução de viveiros. In: COSTA A. de F. S.; COSTA, A. N. da. Tecnologias para produção de goiaba. Vitória: Incaper, 2003. p. 65-88.

DUTRA, L. F.; KERSTEN, E.; FACHINELLO, J. C. Época de coleta, ácido indolbutírico e triptofano no enraizamento de estacas de pessegueiro. Scientia Agrícola, Piracicaba, v. 59, n. 2, p. 296-304, abr./jun. 2002.

FACHINELLO, J. C; HOFFMANN, A.; NACHTGAL, J. C.; KERSTEN, E. Propagação vegetativa por estaquia. In: FACHINELLO, J. C. et al. Propagação de plantas frutíferas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 69-109.

FACHINELLO, J. C; HOFFMANN, A.; NACHTGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. de L. Métodos de propagação vegetativa. In: FACHINELLO, J. C; HOFFMANN, A.; NACHTGAL, J. C.. Propagação de plantas frutíferas de clima temperado. Pelotas: UFPel, 1994. p. 41-149.

FREIRE, C. J. S. Solos, nutrição e adubação para mirtilos. In: RASEIRA, M. do C. B; ANTUNES, L. E. C. A cultura do mirtilo.

Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. p. 43-54. (Embrapa Clima Temperado. Documentos,121).

HOFFMANN, A. Propagação de mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade) através de estacas. 1994. 50 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 1994.

HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; ROSSAL, P. A. L.; CASTRO, A. M.; FACHINELLO, J. C.; PAULETTO, E. A. Influência do substrato sobre o enraizamento de estacas semilenhosas de figueira e araçazeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 16, n. 1, p. 302-307, 1994.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. Sistema de análise estatística para windows. WinStat. Versão 2.0. Pelotas: UFPel, 2003. 42 p.

MADAIL, J. C. M.; SANTOS, A. M. dos. Aspectos econômicos. In: RASEIRA, M. do C. B; ANTUNES, L. E. C. A cultura do mirtilo. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. p. 63-67. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 121).

MONTEIRO, C. Expansión de la producción de arándanos en Uruguay y su relación con el Hemisferio Sur. In: ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS, 1. 2004, Pelotas. Anais... Pelotas: Embrapa, 2004. p. 235.

MONTEIRO, C. Produção de arándanos en Sudamérica. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 3., ENCONTRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 2., 2006, Pelotas. Anais... Pelotas: Embrapa, 2006. p. 145.

PASINATO, V.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. Enraizamento de estacas lenhosas de cultivares de ameixeira (*Prunus* spp.), em condições de campo. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 55, n. 2, p. 265-268, maio/ago. 1998.

RIGON, L. Prazer em conhecer. Anuário Brasileiro da Fruticultura, Santa Cruz do Sul, p. 94-95, 2005.

RUFATO, L.; MEYER, G. de A.; BIANCHI, V. J.; FACHINELLO, J. C. Enraizamento de estacas lenhosas de cultivares de marmeleiro (*Cydonia oblonga*). Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 288-296, dez. 2001.

SANTOS, A. M. dos. Situação e perspectivas do Mirtilo no Brasil. In: ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS, 1., 2004. Pelotas. Anais... Pelotas: Embrapa, 2004. p. 281.

WAGNER JÚNIOR, A.; COUTO, M.; RASEIRA, M. do C. B.; FRAZON, R. C. Efeito da lesão basal e do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas herbáceas de quatro cultivares de mirtilo. Revista Brasileira Agrociência, Pelotas, v. 10, n. 2, p. 251-253, abr/jun. 2004.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Plant physiology. 4. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2006. 705 p.

