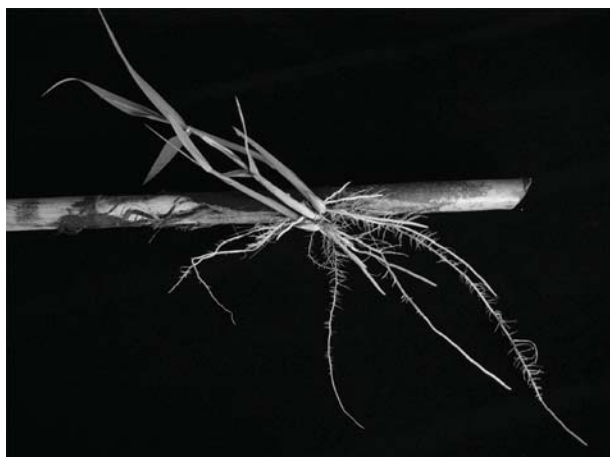


Comunicado 158

Técnico

ISSN 1806-9185
Abril, 2007
Pelotas, RS

versão
ON LINE



Propagação assexuada da cana-do-reino (*Arundo donax L.*)

**Giuseppe Cavalcanti de Vasconcelos¹
João Carlos Costa Gomes²**

A cana-do-reino é uma cultura com alto potencial produtivo. Após plantada, ela se perpetua naturalmente por vários anos, chegando a alcançar de 2 a 6 metros de altura, rendendo uma biomassa de altíssima qualidade energética. É uma gramínea que se propaga assexuadamente a partir de rizoma ou de colmo, já que sua inflorescência não produz sementes férteis. A propagação a partir de rizomas apresenta ótimos resultados de brotação enraizada, devido às reservas nutritivas armazenadas, que asseguram crescimento rápido e vigoroso. Um único rizoma pode originar até dez brotos no primeiro ano. No entanto, a propagação a partir de estacas de rizomas onera muito o trabalho, além de encarecer o manejo. Plantações estabelecidas com estacas de colmo têm seu desenvolvimento e crescimento lento, sendo que do total de estacas de colmo plantadas, entre 70 e 82% sobrevivem. Outrossim, a biomassa do primeiro ano de estabelecimento da cultura poderá ser 1/3 menor que a biomassa obtida de plantação de estaca de rizoma. A realização do presente trabalho, teve por objetivo disponibilizar informações sobre a propagação vegetativa da espécie na região Sul do Brasil. O experimento foi conduzido no ano de 2001, na EEC/ Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, RS, como parte integrante da Tese intitulada "Propagação, fenologia e produção de biocombustível lignocelulósico da cana-do-reino (*Arundo donax L.*)".

O material utilizado para a propagação assexuada foi coletado de populações plenamente

estabelecidas, com plantas adultas bem adaptadas localmente. O ensaio foi dividido em dois experimentos, conduzidos em delineamento de blocos ao acaso, constituídos por quatro tratamentos com quatro repetições cada. Os tratamentos sob condições de campo, foram instalados em parcelas de 6 x 6 metros, com estacas de planta inteira, rizoma, colmos com três entrenós obtidos da região caulinar mediana de plantas jovens, plantados na posição horizontal e inclinada (30° em relação à superfície do solo com a base da estaca). As contagens foram realizadas a cada sete dias após o plantio, observando-se a brotação das estacas de cada tratamento. Para os tratamentos conduzidos em casa de vegetação, foram utilizadas em cada repetição 40 estacas de rizomas de pesos de 72 a 160g (Trat A), 35 a 66g (Trat B), 14 a 30g (Trat C), 2,5 a 7g (Trat D) e estacas de colmo com dois entrenós (Trat E), acondicionadas em bandejas de alumínio com substrato água, coletada de fonte natural localizada nas imediações do campo experimental. A água contida nas bandejas foi trocada a cada cinco dias. As contagens do número de estacas brotadas e enraizadas foram realizadas a cada 72 horas, considerando-se aquelas que emitiram raízes.

A análise estatística: A comparação entre as médias das variáveis foi realizada a partir do teste Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Houve diferença para o estudo da propagação em condições de campo de estacas de rizoma e

¹Eng. Agrôn. pela UFPb, M.Sc., Dr. em Ciências pela UFPel. (giuseppecv@pop.com.br)

²Eng. Agrôn. Pesquisador Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403 - CEP 96001-970. Tel. (53) 32758100 - Pelotas, RS. (costa@cpact.embrapa.br)

estacas de colmo. O tratamento estacas de rizoma apresentou os melhores índices de brotação (100%). Todas as estacas, aos 31 dias, tiveram suas gemas brotadas e enraizadas; observaram-se formações de touceiras de três a cinco brotações, gerando uma média de 486 plântulas, diferenciando-se dos tratamentos estaca de colmo inclinado, estaca de colmo horizontal e planta inteira que apresentaram número de gemas brotadas menos expressivos, com valores correspondentes a 119, 39 e 42 plântulas (41, 14 e 15%).

A análise de variância do ensaio propagação de mudas em substrato aquoso (casa de vegetação) indicou que houve diferença para os tratamentos peso de rizoma e brotação enraizada de estaca de colmo com dois entrenós. As estacas do Trat. A (72-160g) apresentaram melhores índices de brotação (100%) aos 21 dias de observação, seguidos do Trat. B, que apresentou 73% de brotação. Por outro lado, observou-se que os resultados menos expressivos ocorreram nos Trat. C (54%) e Trat. D (20%), onde verificou-se apenas uma brotação por estaca, diferindo dos demais tratamentos, que apresentaram em algumas estacas duas a três brotações. Verificou-se que as estacas caulinares submetidas a tratamento com água (Trat. E) apresentaram 100% de brotação enraizada das gemas aos 32 dias de observação, contrariando os percentuais de brotação enraizada indicados pelo tratamento a campo.

O baixo percentual de brotações observado a campo nas estacas de planta inteira, colmo horizontal e colmo inclinado, provavelmente está relacionado ao metabolismo da espécie estudada, e/ou possa ser atribuído a algum distúrbio fisiológico, consequência da faixa de umidade

necessária para quebra da dormência das gemas vegetativas durante o estágio de brotação e enraizamento. A irregularidade na distribuição de chuvas durante o período de acompanhamento experimental (out/dez de 2001), prejudicou a emissão de raízes nas estacas. Foram observadas, após 90 dias do plantio a campo, estacas não brotadas que apresentavam gemas mortas e estacas com gemas brotadas mas sem enraizamento e que, conseqüentemente, não se desenvolveram (Figura 1).

Foi observado que todas as estacas de colmo submetidas ao pré-tratamento com água brotaram e enraizaram e, quando transplantadas para campo, cresceram e se desenvolveram naturalmente, diferindo das estacas plantadas a campo que não sofreram pré-tratamento com água, que tiveram baixo percentual de brotação enraizada. A Figura 2 ilustra a característica *hidrophyta* da planta no estágio de brotação e enraizamento com estacas de colmo pré-tratadas. Vários autores explicam que a umidade pode interferir na propagação de estacas de duas maneiras: no teor de umidade da estaca e/ou pela umidade do ambiente de enraizamento. Loreti et al (1982) explicam que um ligeiro decréscimo no teor de umidade da estaca pode aumentar o teor de promotores ou inibidores de crescimento e que a capacidade rizogenética de uma estaca é variável entre espécies e até variedades, dependendo de interações de fatores endógenos (hormônios, fases da planta matriz, cofatores, nutrientes, dentre outros) com fatores ambientais (umidade, luz, temperaturas). Escalon (1992) explica que as complexas trocas que ocorrem na brotação das gemas vegetativas envolvem eventos metabólicos, razão pela qual é encontrada uma estreita dependência dos mesmos com fatores ambientais.

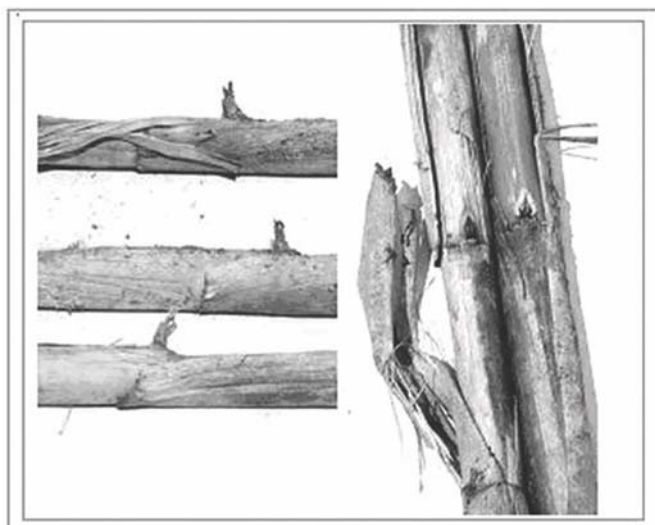


Figura 1. Estacas de colmo de cana-do-reino plantadas a campo com gemas brotadas mortas não enraizadas e gemas não brotadas mortas.



Figura 2. Estacas de colmo de cana-do-reino brotadas e enraizadas préviamente tratadas em bandejas com água.

Marvrogianopoulos (2001) caracteriza a espécie como *hidrophyta*, por se propagar facilmente ao longo de córregos, canais, lagos e outras áreas úmidas. Os resultados apresentados neste trabalho contrariam aqueles referenciados por Calianis (1994) citado por El Bassan (1998), que sugere a propagação de estacas de colmo de *Arundo donax* L. sem pré-tratamento com água. Ghislain (1998) relata de seus experimentos a campo que apenas 1% do total de estacas de colmo de cana-do-reino plantadas brotaram. Em seus trabalhos de propagação com estacas de colmo de cana-do-reino, Mardikis (1999) citado por Ververis (2004), comenta que possivelmente fatores como época de plantio, profundidade do sulco, posição da estaca no solo ou carência de umidade podem ter interferido para os resultados de brotação não significativos obtidos. O autor comenta que a melhor forma de propagação da espécie é através de estacas grandes de rizoma. Para os tratamentos de rizoma, os melhores resultados foram

observados nas estacas com peso entre 72 e 160 g a campo e em bandeja, com substrato água. Os ótimos resultados de brotações enraizadas indicados por esses tratamentos provavelmente estejam relacionados ao peso da estaca que, conseqüentemente, aumentou a área meristemática, favorecendo maiores quantidades de gemas, de reservas nutritivas e, no caso da propagação a campo, maior retenção de umidade. Ghislain (1998) encontrou ótimos resultados (95%), propagando estacas grandes de rizomas de cana-do-reino em condições experimentais de campo. Segundo Deschamps (1993), citando outros autores, em alguns casos o tamanho da estaca pode afetar o percentual de enraizamento em virtude do aumento ou redução da área meristemática, o que pode explicar o decréscimo da porcentagem de estacas brotadas e do número de brotações por estacas, à medida que se diminuiu o peso das estacas de rizomas no ensaio em bandejas com substrato água (Figura 3).

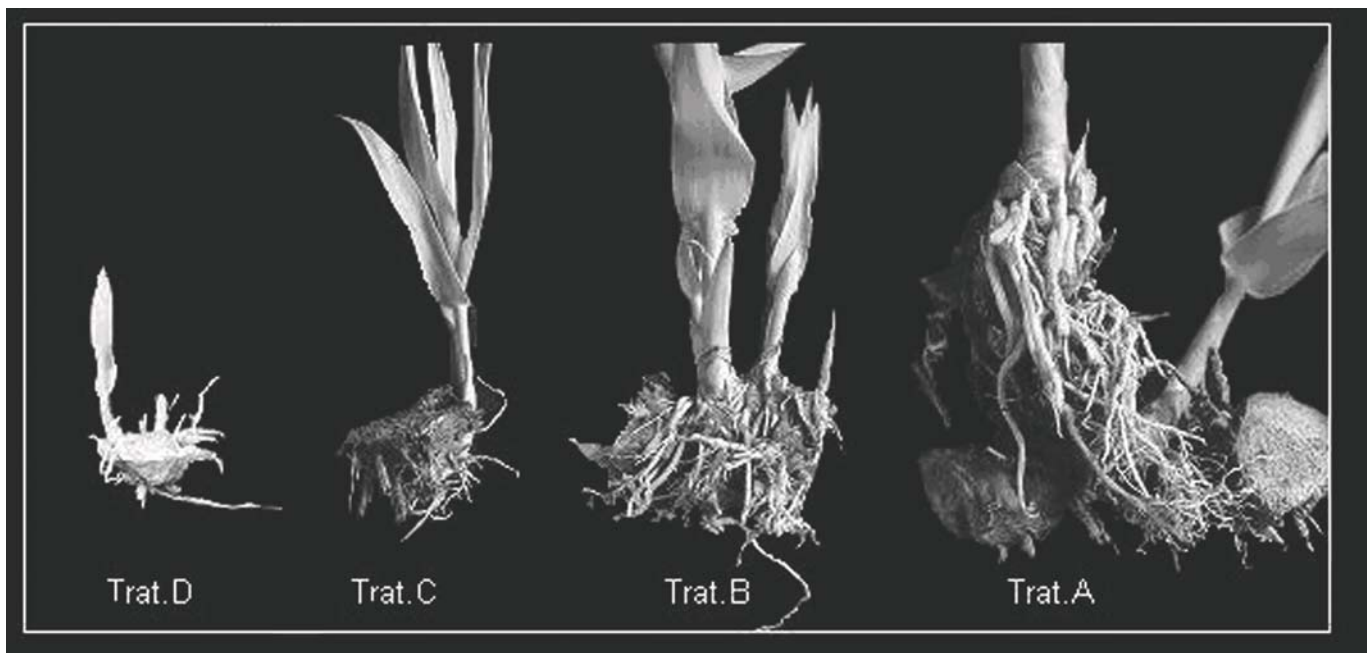


Figura 3. Estaca de rizoma de cana-do-reino caracterizada quanto ao peso, em função do vigor de brotação e enraizamento.

Outros fatores a serem considerados são as quantidades de reservas, que estão diretamente relacionadas ao peso da estaca e os fitorreguladores endógenos que, possivelmente, influenciaram no metabolismo da gema vegetativa, tanto na experimentação a campo como em bandejas com água. Salisbury (1992), referenciando outros autores, comenta que a baixa capacidade de enraizamento pode estar relacionada ao baixo teor de carboidratos, mostrando a importância do amido disponível acumulado no tecido próximo às gemas vegetativas. O mesmo autor ainda comenta

que a presença de hormônios em maiores ou menores concentrações na estaca pode interferir no enraizamento. Os resultados pouco expressivos verificados nos tratamentos de menor peso (menor área meristemática) em bandejas com água, podem ainda estar relacionados às possíveis lesões de tecidos durante o preparo das estacas. Foi observado escurecimento das estacas de rizoma dos Trat. C e Trat. D a partir do décimo segundo dia de condução experimental, o que provavelmente contribuiu para a redução das brotações enraizadas nesses tratamentos. George (1984), citado por

Deschamps (1993), explica que a oxidação de compostos fenólicos ocorre em tecidos lesionados devido à ação enzimática da oxidase, ou seja, as extremidades do tecido escurecem rapidamente e são liberados produtos tóxicos da oxidação.

Conclusões

A propagação assexuada da cana-do-reino (*Arundo donax* L.) com estacas de rizoma de peso entre 72-160 g apresenta resultados satisfatórios, com índice de brotação enraizada de 100%.

Estacas de colmo de cana-do-reino com dois entrenós, pré-tratadas em substrato aquoso, apresentam elevados índices de brotação e enraizamento das gemas vegetativas (100%).

O pré-tratamento com água mostra-se indispensável para a propagação da espécie através de estacas de colmo.

Referências Bibliográficas

- DESCHAMPS, C. *Propagação vegetativa "in vivo" e "in vitro" de Sarandi (Sebastiania schottiana Muel. Arg.) espécie florestal de mata Ciliar*. 1993. 128 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola superior de agricultura de Lavras, Lavras, 1993.
- EL BASSAM, N. *Energy plant species: their use and impact on environment and development*. London: James & James, 1998. 321 p.
- ESCALON, S.P.Q. *Estudo da germinação de sementes e produção de mudas de pau-pereira (Platycyamus regnelli Benth)*. 1992. 63 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola superior de agricultura de Lavras, Lavras, 1992.
- GHISLAIN, G. *Giant reed (Arundo donax L.) in France*. European Energy Croups Internetworks-Bio Base. 1998.
- Disponível em: <<http://www.eeci.net/archive/biobase/B10205.html>>.
- Acesso em: 13 ago 2003.
- LORETI, F.; PISANI, P.L. Physiological and technical factores affecting rooting in woodv species. In: INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS, 21., 1982, Hamburg. *Anais...* Hamburg: ISHS, 1982. v. 2. p. 294.
- MAVROGIANOPOULOS, G.; VOGLI, V.; KYRITSIS, S. Use of wastewater as a nutrient solution in a closed gravel hydroponic culture of giant reed *Arundo donax* L. *Bioresource Technology*, Pensilvânia, v. 82, n. 2, p. 103-107, 2002.
- Disponível em: <<http://www.eselvier.com/locate/>>.
- Acesso em: 23 abril 2004.
- SALISBURY, F. B.; ROSS, C. W. *Fisiologia Vegetal*. California: Gupo Editorial Iberoamérica, 1992. 759 p.
- VERVERIS, C.; GEORGHIOU, K.; CHRISTODOULAKIS, N.; SANTAS, P.; SANTAS, R. Fiber dimensions, lignin and cellulose content of various plant materials and their suitability for paper production. *Industrial Crops and Products an International Journal*, The Netherlands, v. 19, n. 3, p. 245-254, 2004.
- Disponível em: <http://wolcott.wsu.edu/ce546/graphics/kenaf_dimension.pdf>.
- Acesso em: 23/04/2004

Comunicado Técnico, 158

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: Caixa Postal 403

Fone/fax: (53) 3275-8199

E-mail: sac@cpact.embrapa.br



1ª edição

1ª impressão 2007: 50 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro

Secretário-Executivo: Joseane M. Lopes Garcia

Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Vernetti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro.

Suplentes: Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Expediente

Revisão de texto: Sadi Sapper

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Edição eletrônica: Oscar Castro