

EFEITO DO SUBSTRATO NA REPRODUÇÃO ASSEXUADA DA *Limonium brasiliense* (Boiss.) O. Kuntze.

SUBSTRATE EFFECT ON THE ASSEXUAL REPRODUCTION OF *Limonium brasiliense* (Boiss.) O. Kuntze.

LOPES, Madelon S.¹; STUMPF, Elisabeth R. T.²; CARVALHO, Fernando I. F. de³

- NOTA TÉCNICA -

RESUMO

A *Limonium brasiliense* nativa ou latifolia é uma planta bastante tolerante a condições adversas de ambiente, com grande capacidade competitiva com outras espécies, além de revelar boa rusticidade para a produção de flores. Esta espécie pode ser propagada de forma sexuada, através da dispersão de suas sementes e de modo assexuado, por meio de mudas desenvolvidas a partir de gemas de seu rizoma. O objetivo do presente trabalho foi o de caracterizar a capacidade propagativa de segmentos apicais e não apicais de rizoma da *L. brasiliense*, em três diferentes substratos [marisma, areia (substratos de origem) e comercial]. Estes segmentos foram propagados vegetativamente, através de porções de rizoma com 5 a 8 cm de comprimento, classificados em apical (porção mais jovem) e não apical. Em cada um dos blocos completos, substratos e rizomas foram distribuídos ao acaso. As médias de cada tratamento foram comparadas por Scott & Knott. A interação rizoma X substrato não foi significativa ($P > 0,05$), revelando que o desempenho dos rizomas foi independente do tipo de substrato utilizado. Os rizomas apicais produziram um número médio de folhas maior que os rizomas não apicais nos três substratos.

Palavras-chave: rizoma, propagação, assexual, planta ornamental.

Dados demonstram que tem ocorrido um aumento significativo no número de viveiristas que investem na produção de flores e plantas ornamentais na região sul do Brasil, embora a maioria das espécies consumidas sejam importadas, principalmente, do Estado de São Paulo (SCHNEIDER, 2000). Este ramo de atividade agrícola tem sido apontado como uma alternativa econômica muito importante, principalmente para agricultores com pequena disponibilidade de área para outros cultivos, possibilitando o uso da mão-de-obra familiar, colaborando desta forma, para a fixação do trabalhador ao meio rural.

Atualmente, a produção e comercialização de plantas do gênero *Limonium* tem surgido com destaque no cenário da floricultura mundial; o gênero possui cerca de 150 espécies, sendo que no Rio Grande do Sul é cultivado comercialmente a *Limonium phatyphyllum*, utilizado como flor de corte, fresca e/ou desidratada, para a elaboração de arranjos e buquês (LORENZI & SOUZA, 1995). Pesquisadores e produtores desta espécie, têm evidenciado algumas vantagens desta planta como ornamental, como por exemplo o número de hastes florais desenvolvidas por planta. Além disto, as plantas

revelam uma boa durabilidade das flores, o que é considerado um dos requisitos básicos para flores de corte.

A *Limonium brasiliense* nativa exclusivamente da região costeira desde o paralelo 13°S ao 34°S (Bahia até o nordeste da Argentina); segundo SIMÕES et al. (1998), é comum na zona litorânea de restinga no sul do Brasil, do Paraná ao Rio Grande do Sul, no Uruguai e na Argentina. Pertence à divisão Angiospermae (Anthophyta), classe Dicotyledoneae, ordem Plumbaginales, família Plumbaginaceae (JOLY, 1998), sendo um subarbusto herbáceo, perene, rizomatoso, que apresenta numerosas flores, e glândulas que eliminam sal (CORDAZZO & SEELIGER, 1995). Vive em ambientes de reduzida qualidade agrícola, evidenciando uma alta capacidade adaptativa.

No município de Rio Grande (RS), existe um nicho natural de *Limonium* nativo, espécie com potencial medicinal tolerante às adversidades de ambiente, com boa competitividade com outras plantas e rusticidade para a produção de flores. Estas características, somadas aos aspectos ornamentais, evidenciam um potencial para substituir espécies com o mesmo uso, porém com menor adaptabilidade a condições adversas de ambiente, como a Gipsófila, e o *Áster*.

Este trabalho testou a capacidade de propagação assexuada das porções apicais e não-apicais de rizomas da *L. brasiliense* em três diferentes substratos, objetivando avaliar o potencial de rusticidade em ambiente de cultivo comercial.

O experimento foi conduzido no ano de 2000, no telado do Setor de Floricultura do Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS.

As plantas-matrizes da *L. brasiliense* foram coletadas na Quarta Seção da Barra, Rio Grande/RS, em dois tipos de solos, coletados em meio ao marisma, solo franco-arenoso alternadamente exposto e inundado por marés, coberto com vegetação predominante de juncos (*Spartina densiflora*), e na parte externa do marisma, solo também franco-arenoso, com presença de muitas pedras.

Os rizomas da *L. brasiliense* foram fracionados em segmentos de 5 a 8 cm de comprimento, classificados como rizoma apical (porção mais jovem, próximo das folhas) e rizoma não apical (porção restante de rizoma), sendo posteriormente tratados com o fungicida Benlate (1g l⁻¹). No momento do estabelecimento do experimento, somente os

¹ Engenheiro Agrônomo, MSc. Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" (FAEM/UFPel), - Campus Universitário Cx. Postal: 354. Cep: 96001-970, Pelotas/RS.

² Engenheiro Agrônomo, MSc. Profa. Substituta, Depto. de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" (FAEM/UFPel), - Campus Universitário Cx. Postal: 354. Cep: 96010-900, Pelotas/RS.

³ Engenheiro Agrônomo (Ph.D.), Prof. do Depto de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" (FAEM/UFPel), - Campus Universitário Cx. Postal: 354. Cep: 96001-970, Pelotas/RS. Email: carvalho@ufpel.tche.br.

(Recebido para Publicação em 11/12/2001, Aprovado em 11/11/2003)

rizomas apicais apresentavam folhas, as quais foram retiradas para dar condições fotossintetizantes iguais para os dois tipos de rizomas.

Além dos solos de origem, marisma e areia, foi utilizado no experimento um substrato comercial Josapar nº 160, constituído por casca de arroz carbonizada e turfa. A inclusão do tratamento substrato comercial teve por objetivo verificar o ajuste adaptativo das plantas de *Limonium* a um substrato distinto dos de origem. As análises física e química dos substratos foram realizadas no Laboratório de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O experimento foi delineado com blocos completamente casualizados com 16 repetições para cada tipo de substrato, feita a análise de variância e comparação de médias por Scott & Knott, utilizando o programa GENES da Universidade Federal de Viçosa.

A primeira avaliação foi realizada por um período de dez semanas, através da contagem semanal do número de folhas da parte aérea.

Após seis meses de implantação do experimento foi realizada a segunda avaliação, verificando o desenvolvimento do sistema radicular das plantas nos diferentes substratos, através da medição e atribuição de notas de 0 a 5, sendo: 0- ausência de raízes, 1- poucas raízes, 2- poucas raízes e presença de estruturas modificadas, 3- raízes bem finas e curtas, 4- raízes finas e curtas e 5- raízes numerosas, grossas e medianas. Estas notas permitiram a avaliação dos rizomas apicais e não apicais nos três diferentes substratos em relação ao desempenho do sistema radicular, conforme dados incluídos na Tabela 4. Estas últimas observações serviram para auxiliar a complementação dos resultados obtidos anteriormente, pois todos estes rizomas foram transplantados para o substrato comercial, para a utilização em trabalhos posteriores.

A qualidade de um substrato é resultante de suas propriedades físicas e químicas (Tabela 1), e através da comparação entre os substratos marisma e areia, pode ser detectado alguns pontos principais de diferenciação que são o teor total de sais solúveis, a água facilmente disponível, água tamponante, pH e a condutividade elétrica. O teor total de sais solúveis muito elevado (acima de 0,003 Kg m⁻³) aumenta a concentração osmótica da solução, afetando a absorção de água pelas plantas, que pode causar danos nos tecidos vegetais através de queimaduras, manchas necróticas e até

determinar o ponto de murcha (HARTMANN & KESTER, 1971). Os dados evidenciam, ainda, que o substrato comercial tem uma menor densidade úmida e seca, alto teor total de sais solúveis e uma quantidade expressiva de água facilmente disponível e, além disto, mais água disponível que os demais substratos.

Segundo KÄMPF (2000), a salinidade apresentada pelos substratos pode ser classificada nos seguintes níveis: baixa (TTSS abaixo de 0,001 Kg m⁻³), média ou normal (TTSS de 0,001 a 0,002 Kg m⁻³), alta (TTSS de 0,002 a 0,004 Kg m⁻³), muito alta (TTSS de 0,004 a 0,005 Kg m⁻³), extremamente alta (TTSS de 0,005 a 0,007 Kg m⁻³) e tóxica (TTSS acima de 0,007 Kg m⁻³). De acordo com os dados da Tabela 1, todos os substratos testados apresentaram níveis de salinidade classificados como tóxico, evidenciando a alta adaptabilidade da *L. brasiliense*, pois as plantas não apresentaram sintomas de toxicidade e injúrias, quando cultivadas nestes substratos. Conforme RÖBER & SCHALLER, (1985) citados por KÄMPF (2000), as plantas do gênero *Limonium* apresentam tolerância a níveis médios de salinidade; e provavelmente, este caráter de adaptabilidade seja explicado pela presença de glândulas que eliminam o excesso de sal (CORDAZZO & SEELIGER, 1995).

Durante o período de dez semanas de avaliações não foi possível detectar interação entre o tipo de rizoma e substrato (Tabela 2). Contudo, foi possível observar um desenvolvimento vegetativo superior no rizoma do tipo apical, com número médio de 2,22 folhas, em relação ao rizoma não apical, que expressou uma média de apenas 0,25 folhas (Tabela 3). Fato este, apoiado no conceito de que os rizomas desenvolvem por alongação dos pontos de crescimento localizados no extremo terminal e ramos laterais. O desenvolvimento contínuo do rizoma, o armazenamento de nutrientes e a produção de uma boa gema floral dependem da fotossíntese das folhas (HARTMANN & KESTER, 1971); portanto, é suposto que a reserva nutricional das plantas com rizoma do tipo apical seja maior que das plantas com rizoma não apical, colaborando para a formação de um número maior de folhas.

A interação entre o tipo de rizoma e substrato não foi significativa (P > 0,05). O que revela que a capacidade propagativa das diferentes porções dos rizomas independem do tipo de substrato utilizado.

Tabela 1 - Análise física e química dos substratos. Pelotas, RS, (2000).

Análises	Substrato Marisma	Substrato areia	Substrato comercial	Substrato Ideal *
Densidade úmida (Kg.m ⁻³)	1378	1250	487	-
Densidade seca (Kg.m ⁻³)	1130	1008	283	350 - 500
Matéria seca (g.100g ⁻¹)	82	81	58	-
Teor total sais solúveis (KCl) (Kg.m ⁻³)	0,09	0,51	4,20	< 0,001
pH (H ₂ O)	5,9	6,4	4,2	5,5 - 6,5
Porosidade total (m ³ .m ⁻³)	0,52	0,65	0,88	0,85
Espaço de aeração (10) (m ³ .m ⁻³)	0,12	0,18	0,14	0,10 - 0,14
Água facilmente disponível (m ³ .m ⁻³)	0,04	0,11	0,42	-
Água disponível (m ³ .m ⁻³)	0,17	0,17	0,48	-
Água tamponante (m ³ .m ⁻³)	0,13	0,06	0,06	-
Capacidade de retenção de água (pressão sucção 10cm) (m ³ .m ⁻³)	0,40	0,47	0,74	0,40 - 0,80
Capacidade de retenção de água (pressão sucção 50cm) (m ³ .m ⁻³)	0,35	0,36	0,32	-
Capacidade de retenção de água (pressão sucção 100 cm) (m ³ .m ⁻³)	0,23	0,30	0,26	-
Condutividade elétrica (1:10) (dS m ⁻¹)	0,01	0,08	1,4	-

*Substrato ideal, segundo PETRY (1999).

Tabela 2 - Resumo da análise da variância para testar desenvolvimento e efeito de rizomas em diferentes substratos para *L. brasiliense* e sua interação. Pelotas, RS (2000).

Causas de variação	GL	QM	F	P
Substratos	02	0,062		
Tipos de rizoma	01	5,339	15,671***	0,0583
Resíduo	02	0,341		
Total	05			

*** Altamente significativo (P < 0,05)

Tabela 3 - Diferentes substratos, tipos de rizomas e suas interações. Pelotas, RS (2000).

Tipo de Substrato	Tipo de rizoma	
	Apical	Não Apical
Marisma	2,35 a	0,15 a
Areia	2,23 a	0,34 a
Comercial	2,09 a	0,27 a
Média	2,26 a	0,25 a

Médias abrangidas por uma mesma letra minúscula não diferiram significativamente pela comparação das médias por Scott & Knott (P < 0,05).

Nas observações finais, realizadas após seis meses do estabelecimento do experimento, conforme resultados incluídos na Tabela 4, foi verificado que para os rizomas apicais, o substrato marisma foi significativamente superior na expressão do caráter número e comprimento médio das folhas do que os substratos comercial e areia. Entre os rizomas não apicais, o número médio de folhas foi igualmente mais expressivo no substrato marisma. Esta superioridade do substrato marisma, tanto no rizoma apical, como não apical,

pode ser expressa pelo fato deste substrato apresentar características físicas e químicas mais próximas de condições consideradas ideais para um bom substrato (Tabela 1).

Para o caráter comprimento médio das folhas, quando utilizado o rizoma do tipo não apical, foi detectada maior eficiência nos rizomas cultivados em substrato areia (Tabela 4). Também, neste caso, provavelmente o melhor desempenho seja atribuído às próprias características do substrato, do que ao tecido vegetativo, visto que o rizoma do tipo não apical apresenta maior grau de lignificação e diferenciação, o que confere menor capacidade de regeneração (AL-SAQRI & ALDERSON, 1996). O substrato areia revela melhores valores de espaço de aeração (0,18) e capacidade de retenção de água a altas pressões, e que pode proporcionar a formação de um sistema radicular melhor estruturado do que nos demais substratos (Tabela 4). Das características físicas, as propriedades de aeração e retenção de umidade são considerados os fatores mais importantes num substrato, por proporcionarem espaços porosos, em nível suficiente, para permitir a difusão de oxigênio para as raízes (SOUZA et al., 1995).

Tabela 4 - Desempenho de alguns caracteres na avaliação final. Pelotas, RS (2000).

Tipo de substrato	Tipo de rizoma					
	Apical			Não apical		
	A	B	C	A	B	C
Marisma	6,0 a	2,70 a	4 a	3,20 a	0,95 b	0 a
Areia	3,5 b	2,10 b	4 a	2,10 b	2,67 a	2 a
Comercial	3,0 b	2,30 b	5 a	2,30 b	0,97 b	1 a
σ_x	1,6	0,3	1,0	0,6	1,0	1,0

Médias não abrangidas por uma mesma letra minúscula diferiram significativamente pela comparação das médias pelo Método de Scott & Knott (P < 0,05). A - Número médio de folhas; B - Comprimento médio das folhas (cm); C - Característica do sistema radicular (classificação por notas)

Com relação às características do sistema radicular (Tabela 4), não houve diferença significativa entre os substratos testados. Entre os tipos de rizoma, o rizoma do tipo apical obteve melhor desenvolvimento do sistema radicular, provavelmente, devido ao tecido meristemático ser menos lignificado do que o rizoma do tipo não apical, a suposição de que o rizoma apical tenha mais reserva nutricional que o rizoma não apical, e os pontos de crescimento estarem no extremo terminal do rizoma.

Tanto os rizomas apicais, como os não apicais, se ajustam de forma extremamente adequada a substratos de origem, para os caracteres número médio de folhas e sistema radicular.

O desenvolvimento foliar das plantas obtidas através de segmentos de rizomas não apicais é bem mais lento do que os rizomas apicais.

ABSTRACT

The native *Limonium brasiliense* (Boiss.) O. Kuntze or *Latipholia*, has shown a large tolerance to adverse environmental effects, high competitive capacity with other species and high rusticity in flower production. This species can show two reproductive systems, sexual (seed) and asexual (rhizomes). The main objective of the present work was to characterize the reproductive capacity of apical and non apical rhizome under effects of different substrates. The *latipholia* mother-plants were collected in Rio Grande county/RS, after they were tested on three substrate types (marisma beach sand, original sand substrate and commercial substrate). The *Limonium* was vegetatively propagated from 5 - 8 cm long rhizome fragments, classified as apical (young - portion) or not apical (middle region). In each of three complete blocks substrate and rhizome were assigned at random. The means were compared with Scott & Knott. Rhizome and substrate interaction was non-significant (P > 0.05), it showed that rhizome performance was independent of substrate type. The apical rhizome produced a higher average number of leaves that non apical rhizomes.

Key words: rhizome; propagation; asexual; ornamental plant.

REFERÊNCIAS

- AL-SAQRI, F.; ALDERSON, P.G. Effects of IBA, cutting type and rooting media on rooting of *Rosa centifolia*. **The Journal of Horticultural Science**, Kent, v.71, n.5, p.729-737, 1996.
- CORDAZZO, C. V.; SEELIGER, U. **Guia ilustrado da vegetação costeira no extremo Sul do Brasil**. Rio Grande: FURG, 275p.,1995.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E. **Propagación de plantas - Principios y Prácticas**. 7.ed. México: Compañia Editorial Continental, 1978, p. 618-623.
- JOLY, A. B. **Botânica - Introdução à Taxonomia Vegetal**. 12. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1998, p. 542-547.
- KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 254p., 2000.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil - arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1995, p. 895.
- PETRY, C. (org.). **Plantas ornamentais: aspectos para a produção**. Passo Fundo: EDIUPF, 1999, 155p.
- SCHNEIDER, F. **Importância do substrato na aclimatização e pós-aclimatização de *Latifolium phatyphyllum***., Porto Alegre, 2000. Dissertação (Mestrado Horticultura) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- SIMÕES, C. M. O.; MENTZ, CL. A.; SCHENKEL, E. P. et al. **Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul**, Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 173p. , 1998.
- SOUZA, M.M.; LOPES, L.C.; FONTES, L.E.F. Avaliação de substratos para o cultivo de crisântemo (*Chrysanthemum morifolium* Ramat., Compositae) 'White Polaris' em vasos. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.1, n.2, p.71-77, 1995.