

AVALIAÇÃO DO SISTEMA RADICULAR DE MUDAS DE SANSÃO-DO-CAMPO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Tiago Roque Benetoli da Silva¹

Rogério Peres Soratto¹

RESUMO

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação, com o objetivo de estudar o desenvolvimento do sistema radicular de mudas de sansão do campo produzidas em diferentes substratos. Foram semeadas duas sementes por célula, e realizadas cinco avaliações. Concluiu-se que o solo provoca menor crescimento do sistema radicular; a casca de arroz carbonizada e a acícula de pínus proporcionam em geral melhor desenvolvimento do sistema radicular; o solo e a casca de arroz carbonizada pura ou com solo propiciaram a formação de nódulos nas mudas.

Palavras-chave: *Mimosa caesalpiniaefolia*, substrato, bandeja.

ABSTRACT

MIMOSA CAESALPINIAEFOLIA ROOT SYSTEM DEVELOPMENT IN DIFFERENT SUBSTRATES

This experiment was carried out in a greenhouse of UNESP, Ilha Solteira - Brazil. The objective was to verify the root system development of *Mimosa caesalpiniaefolia* plants, produced on different substrates. Five evaluations were realized. The experimental design consisted of completely randomized plots, each with 4 replicates. The results showed that soil causes a low root system development; carbonized rice, bark and pinus acicule provoke a better root system development. The soil and carbonized rice bark, pure or with soil, do not provide nodule formation.

¹ Doutorando em Agricultura, Depto de Produção Vegetal, UNESP/FCA, C.P. 237, CEP: 18603-970, Botucatu - SP.

Key words: *Mimosa caesalpiniaefolia*, substrate, container

INTRODUÇÃO

O sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth), também conhecido como sabiá, é uma leguminosa mimosóidea, que ocorre naturalmente no Nordeste do País e que pode ser plantada sem nenhum problema do Maranhão a São Paulo. A madeira é apropriada para uso externo, como moirões, estacas, postes, dormentes, esteios e para lenha e carvão (Lorenzi, 1992).

Para a instalação de cercas vivas ou em usos ornamentais pode-se fazer a semeadura diretamente no campo. Porém essa planta possui sementes duras, de germinação desigual, além de que as sementes alcançam um alto preço. Por isso, para a utilização em cercas vivas e paisagismo, onde a uniformidade das plantas é desejável e econômica, é bastante interessante a utilização de mudas. Sabe-se também que é de grande importância o bom desenvolvimento do sistema radicular das mudas para que tenham boa porcentagem de pegamento e estabelecimento rápido. No entanto, ainda não existem muitas informações sobre qual o melhor substrato para ser utilizado na produção de mudas dessa espécie.

Do ponto de vista hortícola, a finalidade de qualquer substrato de cultivo é produzir plantas de qualidade no mais curto período de tempo e com baixos custos de produção. Adicionado a isto, o substrato utilizado não deverá provocar impacto ambiental de importância (Abad Berjon & Nogueira Murray, 1998).

Indiferente de qualquer sistema de cultivo sem solo, os substratos devem apresentar certas características para serem considerados ideais (Minami, 1995) tais como: corpo e firmeza (densidade aparente de 640-1200 g/dm³ quando umedecida na capacidade do recipiente); boa capacidade de aeração; boa capacidade de retenção de água; boa drenagem, com alta taxa de percolação de água; ser isento de organismos nocivos; não ser salino, alcalino ou ácido; ser isento de substâncias tóxicas; permitir a esterilização, sem mudar de propriedade ou qualidade; ser uniforme e estável em toda extensão. Deve ser encontrado facilmente; não apresentar propriedades desagradáveis; não deixar resíduos que prejudiquem

o ambiente ou a saúde; ser leve; que possa ser armazenado por longo tempo, sem perder a qualidade e que facilite a inserção de microestacas. No entanto, é praticamente impossível encontrar todas estas características em um só material. Dessa forma, o que se tenta obter é um material artificial decorrente da mistura de dois ou mais componentes, com o máximo de características ideais possíveis.

As desvantagens do uso de solo como substrato são sua alta densidade, tornando-o pesado e de difícil manuseio, sua dificuldade de desinfecção, que exige o uso de vapor ou fumigação com produtos químicos, além de um acúmulo de sais, obrigando a lavagens periódicas (Minami, 1995).

Um dos primeiros aspectos a ser investigado para que seja garantida a produção de mudas de boa qualidade é o substrato, que exerce uma influência marcante na arquitetura do sistema radicular (Spurr & Barnes, 1982). São as raízes, que crescem no solo ou no substrato através dos poros ou deslocando sólido, a fim de possibilitar seu alongamento (Kämpf *et al.*, 1999). Influi no estado nutricional das plantas, afetando profundamente a qualidade das mudas (Carneiro, 1983).

Substrato é o componente mais sensível e complicado, pois qualquer variação na sua composição pode resultar em fracasso total: as sementes não germinam, as plantas se desenvolvem irregularmente, e podem aparecer sintomas de deficiência ou excesso de algum nutriente (Minami, 1995).

De acordo com Kvet (1971), a análise de crescimento de comunidades vegetais é um dos primeiros passos na análise de produção primária, caracterizando-se como o elo de ligação entre o simples registro do rendimento das culturas e a análise destas por meio de métodos fisiológicos, podendo ser utilizada para conhecer a adaptação ecológica das plantas a novos ambientes, a competição interespecífica, os efeitos de sistemas de manejo e a capacidade produtiva de diferentes genótipos.

Pereira & Machado (1987) afirmaram que a análise de crescimento representa a referência inicial na análise de produção das espécies vegetais requerendo informações que podem ser obtidas sem a necessidade de equipamentos sofisticados.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo estudar o desenvolvimento do sistema radicular de mudas de sansão do campo produzidas no sistema de bandejas, utilizando diferentes substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação, na área experimental do Departamento de Biologia da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP.

Para a produção de mudas utilizou-se o sistema de bandejas de isopor que apresentavam as seguintes características: 128 células, com volume individual de 72 cm³, altura das células igual a 120 mm e disposição de 16x8.

Os substratos utilizados são produtos facilmente encontrados na região, geralmente disponíveis aos produtores a preço bastante acessível; estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos substratos utilizados.

Substratos	Descrição
S	Solo (LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO)
AC	Casca de arroz carbonizada
AP	Acícula de pinus
P	Produto Comercial Plantimax
AC + S*	Casca de arroz carbonizada + Solo
AC + P*	Casca de arroz carbonizada + Plantimax
AP + S*	Acícula de pinus + Solo
AP + P*	Acícula de pinus + Plantimax

*Substratos foram obtidos misturando-se na proporção de 1/1.

O delineamento estatístico usado foi o inteiramente casualizado com 8 tratamentos (Tabela 1) e 4 repetições.

O solo foi retirado de uma área no Câmpus Universitário da Agronomia, com as características descritas na Tabela 2.

As sementes foram escarificadas mecanicamente, com lixas. A semeadura foi realizada no dia 01/08/2000. Foram usadas duas sementes por célula.

Tabela 2. Características químicas do solo avaliadas de 0 a 20 cm de profundidade.

P resina mg/dm ³	M.O. g/dm ³	pH CaCl ₂	K	Ca	Mg	H+Al m mol _c /dm ³	SB	CTC	T	V %
1	16	4,2	0,4	3,0	2,0	28	5,1	33,1	10	15

Fonte: Laboratório de Fertilidade de Solo e Nutrição de Plantas da FEIS - UNESP.

Aos 9, 13, 16, 21 e 24 dias após a semeadura foram realizadas avaliações do desenvolvimento, baseadas em 3 plantas para cada parcela experimental, para a estimativa dos seguintes parâmetros: comprimento do sistema radicular e peso da sua matéria seca, e porcentagem de nodulação, avaliada aos 24 dias após a semeadura, levando-se em conta 12 plântulas, e calculando-se a porcentagem de acordo com as que tinham nódulos em suas raízes.

Para a obtenção do comprimento do sistema radicular e do peso de sua matéria seca, as plantas foram retiradas das bandejas, levadas ao laboratório e lavadas em água corrente, para retirada do substrato aderente. O comprimento do sistema radicular foi obtido com o auxílio de uma régua graduada em milímetros. Posteriormente as plantas foram seccionadas na altura do colo, colocadas separadamente parte aérea e sistema radicular em placas de pétri etiquetadas e submetidas à estufa de circulação forçada para secagem a 65°C. Quando o peso constante foi atingido, efetuou-se a pesagem do sistema radicular em balança eletrônica. Os pesos apresentados na Tabela 3 são referentes a 3 plântulas.

Foi utilizado o programa Sanest, sistema de Análise de Variância por microcomputadores (Zonta & Machado, 1984). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela Tabela 3, pode-se notar que na primeira avaliação o substrato AC + P foi o que proporcionou um maior crescimento radicular inicial, e nas próximas três avaliações o substrato que proporcionou este cresci-

mento foi AC, se mostrando como um bom substrato para o desenvolvimento radicular. Somente na última avaliação os substratos AP + P, AC + P e AP se igualaram ao AC, porém mesmo não havendo diferença estatística este apresentou ainda o maior comprimento de raiz.

Tabela 3. Valores médios obtidos na avaliação do comprimento radicular de mudas do Sansão do Campo, em vários substratos, em cinco avaliações. Ilha Solteira- SP, 2000.

Substratos	9*	13*	16*	21*	24*
AC	51,66 ab	57,83 a	58,00	66,42 a	62,75 a
AP	55,58 a	46,83 ab	51,50	52,33 bcd	56,08 a
S	41,83 b	42,23 b	46,92	50,75 cd	47,08 b
P	51,58 ab	53,16 ab	49,41	55,16 bcd	46,91 b
AC + S	45,75 ab	45,50 ab	50,58	50,08 d	47,66 b
AC + P	53,83 a	53,92 ab	53,08	59,66 ab	56,33 a
AP + S	51,58 ab	49,66 ab	47,00	52,08 bcd	48,16 b
AP + P	53,83 a	51,92 ab	56,91	59,08 abc	60,33 a
CV	9,5 %	11,3 %	10,7 %	6,7 %	5,7 %
DMS(5%)	11,33	13,26	12,91	8,73	7,12

*Dias após emergência das plantas.

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Entretanto o substrato que proporcionou o menor crescimento em todas as avaliações, apesar de na segunda não ter sido detectada diferença significativa, foi o S (solo) concordando com Minami (1995) que afirmou que o uso de solo como substrato apresenta desvantagens, tais como: alta densidade das partículas, tornando-o pesado e de difícil manuseio, dificuldade de desinfecção, exigindo o uso de vapor ou fumigação com produtos químicos e, acúmulo de sais, obrigando a lavagens periódicas.

De acordo com a Tabela 3, pode-se notar que em todos os tratamentos que usaram o solo como mistura, e mesmo puro, o desenvolvimento radicular foi menor, pois ele tem uma densidade maior. Os substratos com AC (sem contar a mistura com solo) proporcionaram um desenvolvimento maior pois este material é menos denso, facilitando o crescimento radicular pela sua porosidade, concordando com Gonçalves (1995) que afirmou que a utilização de casca de arroz carbonizada para a

mistura de substratos tem sido recomendada para a produção de mudas, pois este componente apresenta boa capacidade de drenagem, pH ligeiramente alcalino e também por ser rico em minerais, principalmente cálcio e potássio.

Tabela 4. Valores médios obtidos na avaliação do peso de matéria seca de mudas do Sansão-do-Campo, em vários substratos, em cinco avaliações. Ilha Solteira- SP, 2000.

Substratos	9*	13*	16*	21*	24*
AC	0,0137	0,0220	0,0165	0,0220	0,0215
AP	0,0125	0,0142	0,0162	0,0132	0,0170
S	0,0090	0,0152	0,0175	0,0202	0,0190
P	0,0102	0,0222	0,0145	0,0135	0,0185
AC + S	0,0115	0,0170	0,0200	0,0210	0,0292
AC + P	0,0092	0,0130	0,0230	0,0152	0,0162
AP + S	0,0135	0,0207	0,0220	0,0210	0,0195
AP + P	0,0092	0,0135	0,0222	0,0137	0,0160
CV	34,1%	28,8 %	25,7 %	23,8 %	34,7 %
DMS(5%)	0,0088	0,0116	0,0114	0,0097	0,0159

*Dias após emergência das plantas.

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Pela Tabela 4 verifica-se que não houve diferença significativa no peso de matéria do sistema radicular, talvez porque as plantas, ainda muito jovens, ainda não tinham sido influenciadas pelos substratos. Nota-se que os tratamentos AC, P e AP+S foram os que se apresentaram melhores para o aumento no peso da matéria seca das raízes.

Os dados relativos a porcentagem de nodulação se encontram na Figura 1, onde nota-se que o substrato que mais proporcionou nódulos no sistema radicular das mudas de sansão do campo foi o AP + S, AC + P e AP. Entretanto, observa-se que os substratos que contêm solo ou somente AC não propiciaram nodulação alguma, mostrando que tanto o solo quanto a casca de arroz carbonizada não estavam contaminados com espécies nativas de bactérias nodulantes.

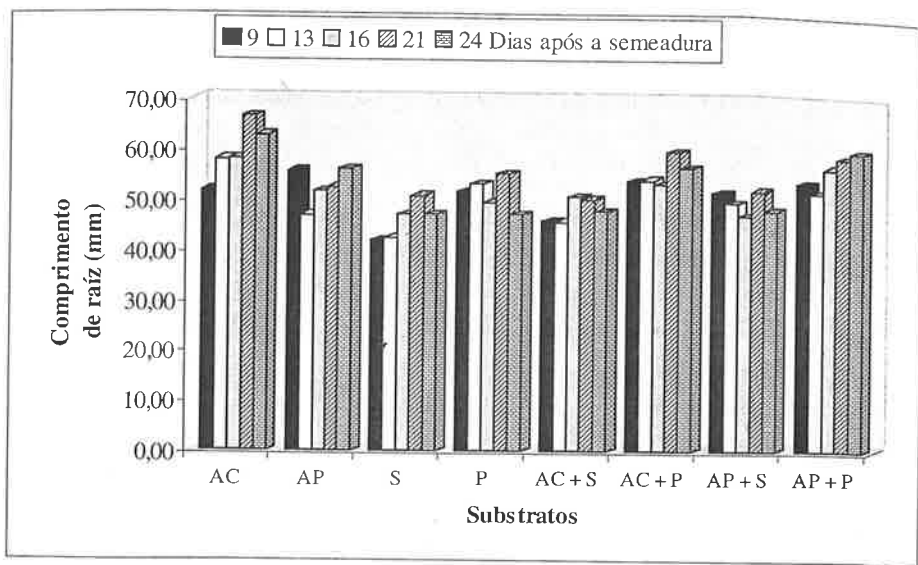


Figura 1. Comprimento de raiz (mm) em vários substratos em cinco avaliações.

CONCLUSÕES

- O solo provoca um menor crescimento do sistema radicular de mudas do sansão-do-campo;
- a casca de arroz carbonizada e a acícula de pinus proporcionam em geral melhor desenvolvimento do sistema radicular do sansão do campo;
- o solo nem tampouco a casca de arroz carbonizada pura ou com solo propiciaram a formação de nódulos nas mudas de sansão-do-campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAD BERJON, M.; NOGUEIRA MURRAY, P., 1998. Substratos para el Cultivo Sin Suelo y Fertirrigacion. In: LOPES, C.C. (Coord.) **Fertirrigacion. Cultivos Hortícolas y Ornamentales**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, p.288-342.

- CARNEIRO, J.G.A., 1983. Variações na Metodologia de Produção de Mudanças Florestais Afetam os Parâmetros Morfo-Fisiológicos que Indicam a Sua Qualidade. **Série Técnica FUEPE**, 12:1-40.
- GONÇALVES, A.L., 1995. Substratos para Produção de Plantas Ornamentais. In: MINAMI, K. **Produção de Mudanças de Alta Qualidade em Horticultura**. São Paulo: T.A. Queirós, 128p.
- KÄMPF, A.N.; ALLENHAMMER, P.; KIRK, T., 1999. Impedância Mecânica em Substratos Hortícolas. **PAB**, 34: 2157-2161.
- KVET, J., 1971. Methods of Growth Analyses.: SESTAK, Z. **Plant Photosynthetic Production: Manual of Methods**. The Hague: W.Junk, p.343-91.
- LORENZI, H., 1992. **Árvores Brasileiras**. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 368p.
- MINAMI, K., 1995. **Produção de Mudanças de Alta Qualidade em Horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 128p.
- PEREIRA, A.R.; MACHADO, E.C., 1987. **Análise Quantitativa do Crescimento de Comunidades Vegetais**. Campinas: IAC, 33p. (IAC Boletim Técnico, 114).
- SPURR, S.H.; BARNES, B.V., 1982. **Ecologia Florestal**. México: AGT.
- ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A., 1984. **Sistema de Análise Estatística para Microcomputador** – SANEST. Pelotas, UFPel, 1984. (Disquete).