

## Formação do Sistema Radicular de Plantas de Pinhão Manso Propagadas por Mudas, Estacas e Sementes

Liv Soares Severino<sup>1</sup>  
Rosiane de Lourdes Silva de Lima<sup>2</sup>  
Armindo Bezerra Leão<sup>3</sup>  
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão<sup>4</sup>

O melhor método de propagação do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) ainda não está definido porque vantagens e desvantagens podem ser apontadas em todas as opções existentes (SATURNINO, 2005). A influência do sistema radicular sobre as características da planta frequentemente é negligenciado em estudos agrônomicos, pois o trabalho com raízes é muito mais complexo que com a parte aérea. Mas muitas das características no pinhão manso, tais como tolerância a seca e rápido crescimento em solos degradados são intimamente dependentes das características de suas raízes.

A formação do sistema radicular de plantas perenes é influenciada pelo método de propagação e alguns danos ou deformações ocorridas na fase de desenvolvimento e crescimento inicial não poderão ser reparados posteriormente. Estes defeitos podem não causar a morte da planta, mas permanecerão prejudicando sua produtividade por todo o ciclo produtivo, o que pode representar décadas produzindo abaixo de seu potencial agrônomico.

Heller (1996) afirma que plantas provenientes de sementes plantadas diretamente no solo possuem

crescimento mais lento que aquelas produzidas por mudas ou estacas, no entanto, com o plantio direto da semente no solo produzem-se plantas mais resistentes a seca e com maior longevidade.

Quando se produzem mudas de pinhão manso em sacos, em poucos dias após a germinação, as raízes atingem o fundo do saco, dão voltas e se envelenam. Esse envelhecimento pode permanecer na raiz após seu transplantio, originando má-formações e nós, o que reduz a eficiência de absorção de água e translocação de nutrientes. Chadhar e Haldkar (1997) observaram que plantas de eucalipto plantadas diretamente no campo crescem mais lentamente, mas suas raízes são mais bem desenvolvidas em comparação com plantas que foram transplantadas por mudas.

Algumas culturas tradicionalmente propagadas por mudas, como o café, apresentam este mesmo problema, sendo recomendado que se corte uma camada do fundo do saco no momento do plantio para remover essas raízes deformadas. Mudas de algumas espécies são produzidas em tubetes com ranhuras internas para prevenir a formação dessas raízes enveloadas e direcioná-las verticalmente.

<sup>1</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB, E-mail: liv@cnpa.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., Doutoranda em Agronomia, Unesp - Jaboticabal - SP, estagiária da Embrapa Algodão, E-mail: limarosiane@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., Doutorando em Agronomia, UFV - Viçosa - MG, estagiário da Embrapa Algodão, E-mail: armindoleao@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Eng. Agrôn., D.Sc., da Embrapa Algodão, E-mail: napoleao@cnpa.embrapa.br

A propagação de pinhão manso por estacas é o método mais fácil porque esse material é fácil de obter e transportar, o enraizamento é rápido, sem necessidade de qualquer tratamento físico ou hormonal e as plantas iniciam o florescimento em poucos meses após o plantio.

Este estudo foi feito com objetivo de observar e registrar as características do sistema radicular de plantas de pinhão manso propagadas por estacas, mudas ou sementes germinadas diretamente no solo.

O trabalho foi conduzido na Embrapa Algodão, Campina Grande, Paraíba, avaliando-se os seguintes tratamentos:

- 1) sementes semeadas diretamente no solo (vasos de 50 litros);
- 2) mudas produzidas em sacos plásticos de 2 litros;
- 3) mudas produzidas em sacos plásticos de 2 litros com corte no fundo ao transplantar;
- 4) mudas produzidas em tubetes de 288 ml com ranhuras internas;
- 5) estacas de galhos laterais (plantadas em vasos de 50 litros).

O substrato das mudas foi composto por uma mistura de terra e esterco bovino (1:1 v:v), fertilizada com 1 g de sulfato de amônio, 1 g de superfosfato triplo e 1 g de cloreto de potássio em cada recipiente. Aos 35 dias após a emergência, as mudas dos tratamentos 2, 3 e 4 foram transferidas para vasos de 50 litros (Figura 1) contendo uma mistura de terra com 5% de esterco bovino e 500 g de superfosfato triplo, a mesma utilizada para os tratamentos 1 e 5. O corte no fundo dos sacos do tratamento pertinente foi feito no momento da transferência para o vaso, como apresentado na Figura 2. As estacas usadas tinham 3,5 cm de diâmetro e foram obtidas em plantas de 1 ano de idade cultivadas na Fazenda Normal em Quixeramobim, CE.

Aos 30 e 60 dias após a transferência das mudas para os vasos, cada planta foi fertilizada com 3 g de sulfato de amônio e 3 g de cloreto de potássio. Diariamente, procedeu-se à irrigação dos vasos foram irrigados e eliminação de plantas daninhas. Aos 100 dias após a transferência, o substrato foi

cuidadosamente removido com jatos de água para extração das raízes, as quais foram fotografadas com e sem as raízes finas.

## Resultados e Discussão

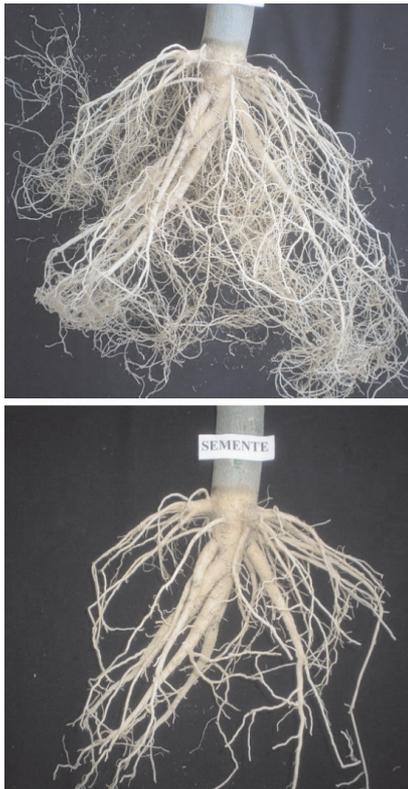
O sistema radicular das plantas originadas de sementes semeadas diretamente no solo é apresentado na (Figura 3). Este é considerado o padrão normal de desenvolvimento das raízes do pinhão manso. As raízes primárias são grossas e retilíneas, capazes de atingir camadas mais profundas e explorar maior volume de solo. As raízes secundárias são abundantes e espalhadas no perfil do solo até camadas mais profundas. Nós e curvas não são observadas. A planta supostamente suportaria períodos mais longos de déficit hídrico durante a estação seca, por poder absorver água em camadas mais profundas e absorver mais nutrientes por explorar maior volume de solo, além de estar menos susceptível a acamamento provocado pelo vento.



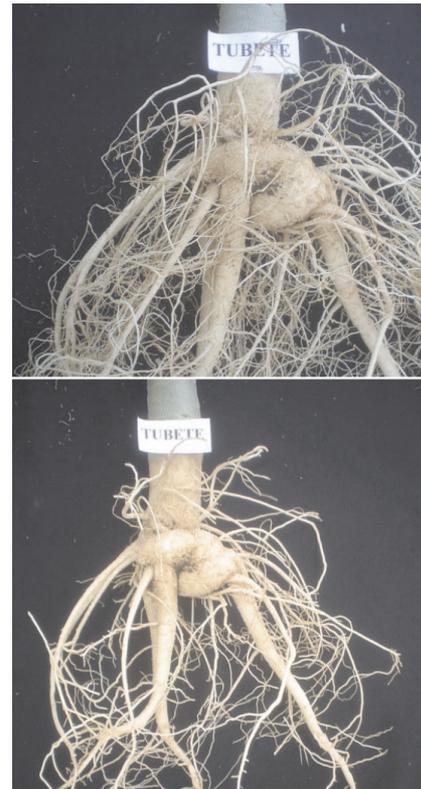
Fig. 1. Transferência de mudas de pinhão manso produzida em tubete plástico para o vaso de 50 litros.



Fig. 2. Corte do fundo do saco da muda de pinhão manso produzida em saco plástico.



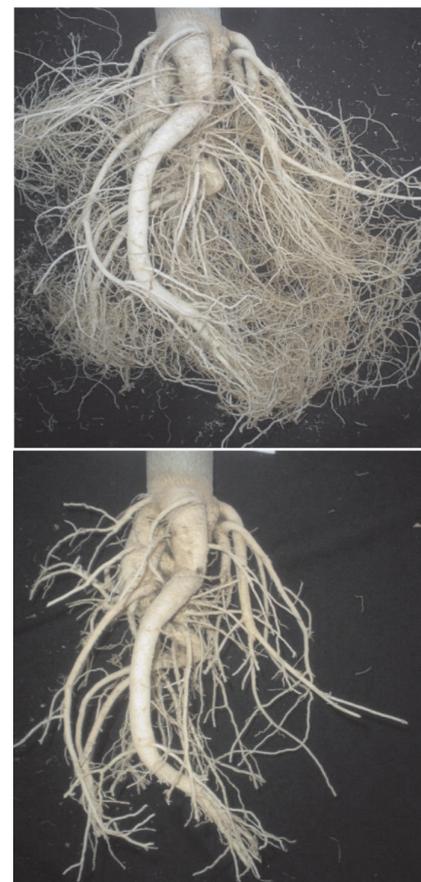
**Fig. 3.** Sistema radicular de planta de pinhão manso originada de semente semeada diretamente no solo.



**Fig. 4.** Sistema radicular de planta de pinhão manso originada de muda produzida em tubete.

O sistema radicular de uma planta originada de muda em tubete é apresentada na Figura 4. Embora os tubetes tenham ranhuras internas para prevenir a formação de curvas e enovelamento no fundo, observou-se a formação de um nó, talvez devido ao espaço limitado dentro do recipiente. As raízes primárias parecem ser capazes de crescer em profundidade, com diâmetro normal, mas elas são menos numerosas quando comparadas à planta originada de semente direto no solo (Figura 3). Como as ranhuras direcionam as raízes verticalmente, não se observam raízes primárias crescendo horizontalmente próximo à superfície do solo, onde a maior parte dos nutrientes estão disponíveis.

Na planta originada de muda produzida em saco plástico (Figura 5), as raízes são similares à planta proveniente de tubete, mas algumas raízes primárias formaram curvas devido à falta das ranhuras internas no saco plástico. As raízes laterais também são escuras, mas as raízes finas são mais abundantes que no tubete, possivelmente devido ao maior volume de substrato no saco. O enovelamento que poderia haver se formado no fundo do saco não foi observado.



**Fig. 5.** Sistema radicular de planta de pinhão manso originada de muda produzida em saco plástico.

Algumas espécies têm o desenvolvimento do sistema radicular irreversivelmente prejudicado quando se corta o meristema radicular, como observado na mamoneira (SEVERINO et al., 2006). O sistema radicular de uma planta originada de muda produzida em saco plástico, com corte no fundo do saco no momento do transplântio (Figura 6), não apresentou este problema, pois raízes normais se desenvolveram após o corte das raízes da muda. Embora não se tenha observado enovelamento das raízes da planta cujo fundo do saco não foi cortado, o sistema radicular da planta em que se efetuou o corte tem melhor aparência, pois as raízes primárias cresceram sem se cruzarem, mais retilíneas e com aparência mais próxima do sistema radicular das plantas originadas de semente semeada diretamente no solo. A falta de raízes laterais também foi observada, mas as raízes principais aparentemente são capazes de atingir camadas mais profundas do solo. As raízes finas são abundantes, similar à planta sem corte no fundo do saco.

No sistema radicular da planta propagada por estaca (Figura 7), observou-se que somente foram produzidas raízes finas, originadas na região próxima ao corte da estaca, as quais não se aprofundam no solo. Em campo, estas plantas crescem rapidamente e começam a produzir mais cedo quando há condições ambientais adequadas, no entanto, pela características de suas raízes, supõe-se que exploram somente a camada superficial do solo, onde a disponibilidade de água é limitada durante períodos de estiagem. A planta também se torna mais susceptível a tombamento pelo vento. Este método de propagação só pode ser adotado quando se deseja uma produção rápida de sementes ou a clonagem de determinado genótipo que tenha uma característica desejada. Uma plantação comercial não deve ser plantada por este método porque a longevidade das plantas provavelmente será menor.

Salienta-se que as má-formações nas raízes das plantas produzidas por mudas poderiam ser amenizadas com melhorias na tecnologia de produção destas, ajustando-se, por exemplo, o tempo de permanência da muda no viveiro, a profundidade do saquinho ou tubete, formato do recipiente, qualidade do substrato etc.



Fig. 6. Sistema radicular de uma planta de pinhão manso originada de muda produzida em saco plástico, com corte no fundo do saco no momento do transplântio.



Fig. 7. Sistema radicular de uma planta de pinhão manso propagada por estaca

Espera-se que uma lavoura de pinhão manso permaneça produzindo por algumas décadas e um sistema radicular bem desenvolvido é fundamental para que este objetivo seja atendido. Por essa razão, a produção de mudas para culturas perenes, como o pinhão manso, deve ser feita com elevada exigência de qualidade, pois um sistema radicular defeituoso nunca poderá ser concertado e nem ao menos observado pelo agricultor. Uma planta com essa limitação permanecerá por década produzindo abaixo de seu potencial e diminuindo a lucratividade da lavoura.

## Conclusões

- 1) plantas de pinhão manso originadas de sementes semeadas diretamente no solo desenvolvem um sistema radicular normal com raízes primárias grossas e lineares e raízes finas abundantes;
- 2) plantas de pinhão manso originadas de mudas produzidas em tubetes ou sacos desenvolvem sistema radicular atípicos, com formação de nós, pequena quantidade de raízes laterais, embora raízes finas sejam abundantes (exceto nos tubetes);
- 3) plantas de pinhão manso propagadas por estacas não desenvolvem um sistema radicular normal, possuindo somente raízes finas e superficiais, sem capacidade de aprofundamento no solo.

Agradecimentos: Ao Consórcio CENP Energia, Petrobras e Fundeci/Banco do Nordeste pelo apoio financeiro para realização deste estudo

## Referências Bibliográficas

CHADLAR, S. K.; HALDKAR, A. K. Effect of direct seed sowing and transplanting on the growth and qualities of seedlings in root trainers. **Vaniki Sandesh**, v. 21, n. 3, p. 7-9, 1997.

HELLER, J. **Physic nut. *Jatropha curcas* - Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops**. Gatersleben: Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research / Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 1996. 66p.

SATURNINO, H. M.; PACHECO, D. D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA, N.; GONÇALVES, N. P. Cultura do pinhão manso. **Informe Agropecuário**, v. 26, n. 229, 2005, p. 44-78.

SEVERINO, L. S.; VALE, L. S.; LIMA, R. L. S.; SILVA, M. I. L.; BELTRÃO, N. E. M.; CARDOSO, G. D. **Danos ao sistema radicular da mamoneira devido à repicagem e corte da raiz principal**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 4p. (Comunicado Técnico, 308).

### Comunicado Técnico, 348

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Algodão  
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174  
58107-720 Campina Grande, PB  
Fone: (83) 3315 4300 Fax: (83) 3315 4367  
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br  
1ª Edição  
Tiragem: 500

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



### Comitê de Publicações

Presidente: Nair Helena Castro Arriel  
Secretária Executiva: Nivia Marta Soares Gomes  
Membros: Demóstenes Marcos Pedroza de Azevêdo  
Everaldo Paulo de Medeiros  
Fábio Aquino de Albuquerque  
Francisco das Chagas Vidal Neto  
João Luiz da Silva Filho  
José Wellington dos Santos  
Luiz Paulo de Carvalho  
Nelson Dias Suassuna

**Expedientes:** Supervisor Editorial: Nivia Marta Soares Gomes  
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão  
Tratamento das ilustrações: Oriel Santana Barbosa  
Editoração Eletrônica: Oriel Santana Barbosa