

Avaliação da brotação para obtenção de mudas de diferentes partes do tubérculo de cará roxo (*Dioscorea trifida* L.f).

Assessment for sprouting seedlings of different parts of the purple yam tuber (*Dioscorea trifida* Lf).

RAMOS, Aurinei da Silva¹; CASTRO, Albejamere Pereira de²; MEDEIRO, Carlos Moises³; FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto⁴; MELO, Shermam Rodrigo Dácio de⁵

1 Pesquisador do Núcleo de Socioeconomia da Universidade Federal do Amazonas - NUSEC/UFAM, Manaus/AM- Brasil, aurinei_silva@hotmail.com; 2 Professora da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus/AM- Brasil, albejamere@yahoo.com.br; 3 Professor da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus/AM- Brasil, cmedeiros@ufam.edu.br; 4 Professora da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus/AM- Brasil, tecafraxe@uol.com.br; 5 Discente da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Manaus/AM- Brasil, shermamrodrigo@bol.com.br

RESUMO: Com o objetivo de avaliar a brotação de Cará roxo (*Dioscorea trifida* L.f) para obtenção de mudas por meio de diferentes partes do tubérculo. Foi realizado um experimento no setor de produção vegetal da Faculdade de Ciências Agrárias, localizado no setor sul do Campus da Universidade Federal do Amazonas, no período de dezembro de 2011 a agosto de 2012. O ensaio foi composto por quatro tratamentos que consistiu em: tratamento controle (cará inteiro), parte apical, medial e distal. Todos eles plantados em sacos de polietileno com capacidade para 2 kg de substrato. O experimento foi instalado em casa de vegetação coberta com sombrite 50%, arranjado em Delineamento Inteiramente Casualizado, com cinco repetições. Após 45 dias, foram avaliados a taxa de sobrevivência, taxa de mortalidade e números de brotos. Os resultados mostraram que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos. Nesse sentido, tudo indica que para a produção de mudas de cará o agricultor deve utilizar os túberos sementes inteiro ou a sua parte apical.

PALAVRAS-CHAVE: *Dioscorea trifida* L.f, mudas semente, tubérculos, diferentes partes.

ABSTRACT: In order to evaluate the sprouting yam Purple (*Dioscorea trifida* Lf) to obtain seedlings through different parts of the tuber. An experiment was conducted in the area of crop production, Faculty of Agricultural Sciences, located in the southern sector of the campus of the Federal University of Amazonas, in the period from December 2011 to August 2012. The test consisted of four treatments consisted of: control (character integer), the apical, medial, and distal. All of them planted in polyethylene bags with a capacity of 2 kg of substrate. The experiment was conducted in a greenhouse covered with 50% shade, arranged in a completely randomized design with five replications. After 45 days, we evaluated the survival rate, mortality and number of shoots. The results showed a significant difference ($p < 0.05$) between treatments. In this sense, it seems that for the production of seedlings yam farmers must use the tubers seeds whole or its apical part.

KEY WORDS: *Dioscorea trifida* Lf, seed seedlings, tubers, different parts.

Introdução

Originário dos continentes africano e asiático o cará ou inhame (*Dioscorea* spp.) é o nome genérico de um grande número de espécies cultivadas no Brasil. Assim, há um grupo de dioscoreáceas nativas do Brasil Central, que são consumidas esporadicamente por populações indígenas. No mundo, o maior produtor é a Nigéria que possui aproximadamente 3 milhões de hectares cultivados de acordo com a FAO (2009, apud OLIVEIRA, 2010).

Hurtado et al, (1997) afirma que em regiões onde predomina o clima tropical, essa planta apresenta boa rusticidade, resiste a altas temperaturas, a “déficits” hídricos e possui boa conservação no período pós-colheita. Seu rizoma é utilizado tanto para o consumo “in natura” como para a produção de farinha e a obtenção de amido, quesito no qual é comparativamente superior a mandioca e o milho. Para Matossian (1979) a farinha obtida do cará pode substituir, com vantagens econômicas, parte da farinha de trigo na produção de pão.

O gênero *Dioscorea* é o mais importante da família, possuindo cerca de aproximadamente 600 espécies, que segundo Cagnon et al.; (2002), possuem representantes no mundo inteiro, de modo que está sendo muito discutida a sua origem e distribuição. Ainda segundos estes autores as espécies que se desenvolvem em regiões tropicais são alimentícias, com exceção da *D. japonica* Thumb e *D. opposita* Thumb existentes na região temperada da China e Japão. Os autores acima citados aceitam que *D. alata* L. e *D. esculenta* (Lour) Burk se originaram na Índia Central enquanto e que *D. hispida* Dennst, *D. pentaphylla* L. e *D. bulbifera* L. seriam naturais da região Indo Malaia. As espécies de procedência africana seriam *D. dumetorum* (Kunth) Pax., *D. cayennensis* Lam., *D. rotundata* Poir. e *D. bulbifera*. A *D. trifida* teria seu centro de origem na América Central. A conservação destes recursos vegetais se faz necessária, uma vez que podem gerar

conhecimentos importantes no plano da evolução da produção vegetal, além de apresentarem potenciais na área de produção de alimentos, de fármacos e de agroquímicos naturais.

O cará, uma hortaliça que pertence à família Dioscoreaceae, cujas espécies cultivadas mais conhecidas são a *Dioscorea alata* Lam. e a *Dioscorea cayennensis* Lam., é uma olerícola comumente cultivada em roças de agricultores tradicionais em todo o Brasil. Ele é amplamente difundido na Amazônia por estar presente na dieta da população local. Além disso, o tubérculo possui destacadas características nutritivas, pois é rico em carboidratos, proteínas, fósforo, cálcio, ferro e vitaminas B1 e B2. (ABRAMO, 1990a; ANUÁRIO, 1994). Tais atributos têm estimulado agricultores familiares a cultivarem o cará, uma vez que o potencial produtivo desta hortaliça pode contribuir com o incremento na renda de famílias agricultoras. A fécula do cará pode substituir a de mandioca e seu amido tem as mesmas características do amido do milho, tanto em sabor como em textura e cor, podendo ser empregado por indústria alimentícias com a mesma finalidade (ABRAMO 1990b, ZARETE et al., 1998).

Na região Amazônica é uma excelente cultura que se desenvolve bem nas condições dos agroecossistemas de terra-firme, sendo observado seu cultivo em larga escala pelos agricultores familiares do Baixo Solimões como principal fonte renda e subsistência. A cultura do cará faz-se com relativa facilidade pelos agricultores familiares, pois a planta não é exigente em adubação, possui baixa ou nenhuma suscetividade a pragas e doenças, é de fácil manejo e possui alto rendimento agrícola, quando bem conduzida (AZEVEDO, 1997).

No entanto no Brasil, a falta de industrialização, de métodos de conservação, técnicas de manejo, propagação e a deficiente divulgação das suas excelentes qualidades alimentícias, reduzem sua importância, fazendo com que seu consumo fique restrito às áreas de produção nas épocas de safra. Portanto, são necessárias pesquisas técnico-

científicas sobre seu manejo e propagação, e que possibilitem a participação dos saberes locais na geração de tecnologias para a dinamização da produção dos arranjos produtivos locais, nos quais ele é fonte de alimento, renda e equilíbrio dos agroecossistemas. Em razão do exposto, este trabalho tem como objetivo avaliar o número de brotação para obtenção de mudas de diferentes partes do tubérculo de Cará roxo.

Material e métodos

A área de estudo foi o setor de produção vegetal da Faculdade de Ciências Agrárias da Manaus na Universidade Federal do Amazonas, localizado no setor sul do Campus Universitario, município de Manaus - AM durante o período compreendido entre os meses de dezembro de 2011 à agosto de 2012. As sementes utilizadas para a produção de mudas de cará roxo (*D. trifida* L.) foram procedentes de produtores rurais do Município de Caapiranga, área de terra firme. Sua área territorial é de 9.617 Km², clima tropical chuvoso e úmido, com temperatura média de 27°C. Possui solos arenosos, com bom índice de permeabilidade, cobertura vegetal densa tropical.

O experimento foi realizado com delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos (cara inteiro, parte apical, medial e distal) e cinco repetições. Foi todo conduzido em casa de vegetação coberta com sombrite 50%. Os tratamentos foram plantados em sacos de polietileno com capacidade para 2 Kg contendo terço de mata, sem qualquer tipo de adubo. Trata-se de um substrato proveniente de solos do tipo latossolo amarelo distrófico (mais predominantes), que apresentam baixa fertilidade natural, elevada acidez e altos teores de argila.

Durante toda a fase de brotação, foram feitas irrigações frequentes com auxílio de regador e capina manual. As mudas foram monitoradas e observadas a cada dois dias, registrando dessa

forma, no período de 45 dias, as variáveis taxa de sobrevivência, números de brotos e taxa de mortalidade.

A taxa de sobrevivência consistiu em contar os indivíduos brotados do plantio e relaciona-los com o número de sementes plantadas. O mesmo ocorreu para a taxa de mortalidade onde contou-se os indivíduos que não brotaram. O número de brotos consistiu em contar o total de brotos vivos e viçosos.

Os dados foram submetidos à análise de variância e a posterior comparação das médias por meio do teste de Tukey ao nível de 5%. Empregou-se na análise estatística o Software Sisvar.

Resultado e discussão

Os dados observados, após quarenta e cinco dias de plantio, mostraram que a taxa de sobrevivência (95%) foi mais alta para os tratamentos T1 e T2, seguidas pelo tratamento T3 com 80%. No tratamento T4 foi observada a menor taxa (75%). Todavia, a taxa de mortalidade foi inversa, isto é, de 5% para os tratamentos T1 e T2, seguida de 20% pelo tratamento T3 e por último o T4 com 25% de mortalidade (Gráfico 1).

Esses resultados também foram observados por Araújo (1982) e Santos (2002). Segundo os autores, isso é comum no cará cultivado de forma convencional, uma vez que o cará inteiro e a parte apical são aquelas que apresentam brotação mais rápida, em relação às partes medial e distal, pelo fato do cará apresentar dormência. Assim sendo, é normal o cará apresentar brotação e emergência tardias e desuniformes (SANTOS 1996a; 1998a).

Nesse sentido, pode-se inferir que o período de tempo do experimento pode ter sido curto e, nas repetições que teriam sido dadas como perdidas, após esse período, poderiam ter ocorrido brotação.

Na submissão dos dados a análise de variância e em seguida ao teste Tukey, os tratamentos apresentaram diferenças significativas ($P < 0,05$)

conforme está disposto na tabela 1.

A análise apresentou um coeficiente de variação em torno de 14,87%. Foi verificado que em relação à taxa de sobrevivência os tratamentos T1 e T2, que são iguais estatisticamente, são imediatamente superiores ao T3 e T4.

Esse resultado é o mesmo encontrado por Santos (1998b), que demonstrou que a multiplicação do cará ocorre vegetativamente através das túberas sementes ou por parte delas, e que a velocidade de emergência é maior na parte apical seguida da medial e distal. Essa característica já havia sido observada pelos agricultores, e justifica o fato deles empregarem com maior frequência nas suas hortas o cara inteiro e/ou a parte apical. Nesse sentido, a pesquisa demonstrou e colaborou cientificamente com uma prática tradicional.

Com relação a taxa de mortalidade, foi observado que ela é o inverso da taxa de sobrevivência. A explicação para tanto, reside no

problema de dormência apresentado pelo cará, ou talvez no tempo curto demais para o experimento.

O número de brotos é uma variável importantíssima para o desenvolvimento da planta e para a produção de mudas. A análise mostrou que tanto o cara inteiro quanto a parte apical e a medial foram superiores à parte distal. Entretanto, ao analisar as variáveis em conjunto sob o viés da qualidade da muda, o melhor material para o plantio são os pequenos túberos inteiros e em seguida a muda oriunda da parte apical, pois brotam rapidamente, e se mantêm mais viçosas. Esse fato já tinha sido observado por Onwueme (1978a) quando afirmou em seu trabalho que as brotações das partes medial e distal eram aquelas que apresentavam maior taxa de mortalidade.

Mesmo quando a dormência dos túberos do cará diminui, as brotações aparecem apenas na região apical. Se os túberos forem armazenados por um longo período, as mudas originadas da região apical terão brotos bem formados. Por outro

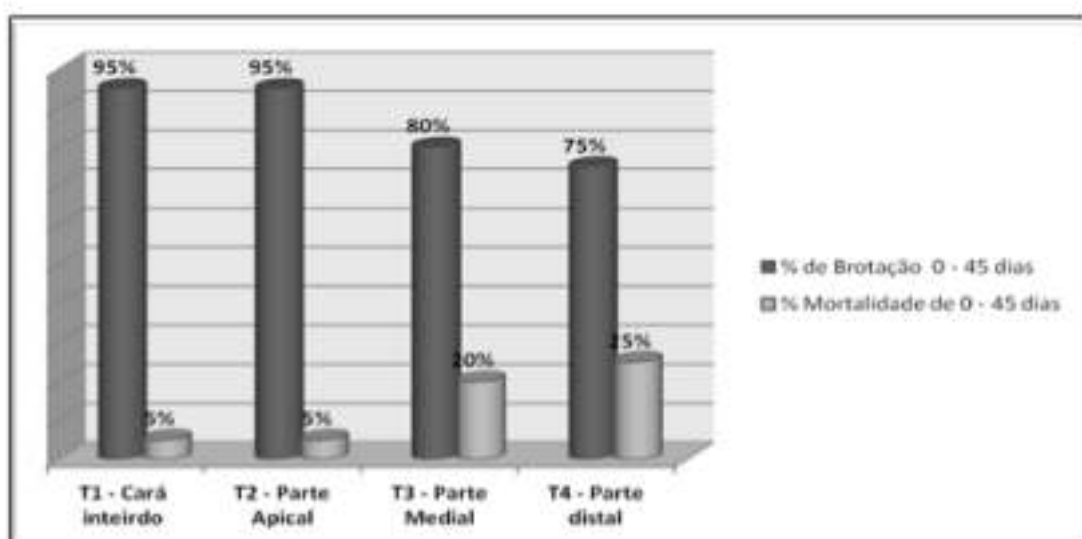


Figura 1: Taxa de brotação das diferentes partes do tubérculo do cará de 0 - 45 dias.

Tabela 1: Resultados da Análise de Variância, com comparação de médias pelo Teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade, para taxa de sobrevivência, taxa de mortalidade e números médios de brotos de (*D. trifida* L.) das diferentes partes avaliadas.

Tratamentos	Variáveis		
	Taxa de sobrevivência (%)	Taxa de mortalidade (%)	Numero de brotos
T1 – Cará Inteiro	95 a	5 a	7,40 a
T2 – Parte Apical	95 a	5 a	6,60 a
T3 – Parte Medial	80 b	20 b	6,80 a
T4 – Parte distal	75 c	25 c	4,80 b

lado, as mudas derivadas de outras partes, não terão brotos e necessitarão de um período após o plantio, para que o processo de diferenciação dos brotos ocorra.

Para Onwueme (1978b), de modo geral, as mudas da parte apical e dos tubérculos inteiros são preferíveis às mudas das partes medial e distal. Os tuberos inteiros de cará possuem uma camada protetora que impede o ataque de agentes causadores de podridões, sendo esta camada rompida quando são preparadas mudas cortadas.

Ressalta-se que o uso de mudas produzidas com a parte apical, possibilitam a uniformização do *stand* de plantas e que isso se reflete em aumento da produção, isso porque no cará cultivado de forma convencional, a parte apical é aquela que apresenta brotação mais rápida, enquanto que as partes mediais e distais, pelo fato do cará apresentar dormência, possuem brotação e emergência tardias e desuniformes (SANTOS 1996b; 1998c).

Conclusão

De acordo com as condições em que o experimento foi realizado, tudo indica que para a produção de mudas de cará, o agricultor deve

utilizar os tuberos sementes inteiras ou a sua parte apical.

São necessários novos estudos para que sejam confirmados de maneira definitiva os resultados encontrados.

Referências Bibliográficas

- ABRAMO, M. A. **Taioba, cará e inhame: o grande potencial inexplorado**. São Paulo: Ícone, 1990.
- ANUÁRIO A GRANJA DO ANO. **Cará e inhame**. São Paulo: Centaurus, 1994. p.30-35.
- ARAÚJO, F. C. **Aspectos sobre o cultivo do cará-da-costa**. Recife: EMATER/PE, 1982. (EMATER-PE- Boletim técnico, 29).
- AZEVEDO, J. N. de; DUARTE, R. L. R. **Cultivo do cará**. Teresina: Embrapa/ CPAMN, 1997.
- BRESSAN, E. A. Diversidade isoenzimática e morfológica de inhame (*Dioscorea* spp.) coletados em roças de agricultura tradicional do Vale do Ribeira – SP. 2005. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agrossistemas) – Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- CAGNON, R.; CEREDA, M.P.; PANTAROTTO, S. In: CD-rom. **Série: Cultura de tuberosas amiláceas latino-americanas**. Vol.2, Cultura de tuberosas amiláceas latino-americanas. Fundação Cargill. Ago/2002.
- FAO. **Agricultura y desarrollo rural sostenible (ADRS) sumário de política 16. 2009**.

Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 17 jan. 2012.

- HURTADO, J. J.; ORTIZ, R.; RODRIGUEZ, G.; DOFOUR, D. Processamiento de ñame (*Dioscorea alata*; *D. rotundata*). Estudio de la factibilidad técnica y económica para la producción de almidón y harina y de sus propiedades fisicoquímicas. In: SEMINARIO TECNICO SOBRE RAICES Y TUBERCULOS AUTÓCTONOS, 1997, Ibagué. **Resumos...** Ibagué: [s.n.], 1997.
- MATOSSIAN, N. Efeito da adição de farinha de cará (*Dioscorea alata* L.) na qualidade tecnológica da farinha de trigo de alta extração. 1979. 76 p. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1979.
- ONWUEME, I. C. **The tropical tuber crops**. Great Britain: J. Wiley & Sons. 1978.
- OLIVEIRA, M. J. V. Tecnologia de produção do inhame (*Dioscorea cayennensis* L.) pelo sistema de formação de mudas e transplante. 2010. 57 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Universidade Federal de Paraíba, 2010.
- SANTOS, E. S. **Inhame** (*Dioscorea* Spp.): **aspectos básicos da cultura**. João Pessoa, PB: EMEPA-PB, SEBRAE, 1996.
- SANTOS, E. S. Manejo sustentável da cultura do inhame (*Dioscorea* sp.) no Nordeste do Brasil. **Anais**. v.I do II Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Taro. João Pessoa-PB, 2002.
- SANTOS, E. S.; MELO, S.; MATIAS, E. C. Épocas de adubação nitrogenada e potássica para a cultura do inhame. In: **Contribuição Tecnológica para a Cultura do Inhame no Estado da Paraíba**. João Pessoa, PB: EMEPA-PB/ MAA-PRONAF, 1998. (EMEPA-PB. Documentos, 23).
- ZÁRETE, N. A. H.; VIEIRA, M. C.; MAPELI, N. C.; SIQUEIRA, A. C. Produção de clones de cará (*Dioscorea* spp.) em Dourados (MS). **Anais Esc. Agron. e Vet.**, n.2, v. 28, 1998.