

Mudas de pitaya propagadas em diferentes tamanhos de cladódios

Isabela Ulsenheimer^{1*}; Ellen Toews Doll Hojo¹;

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*}isabela.u@outlook.com

Resumo: A pitaya é uma cultura que apresenta grande rentabilidade, o que a torna uma ótima atividade de diversificação, principalmente aos pequenos produtores. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes tamanhos de cladódios no desempenho das mudas de pitaya propagadas por estaquia. O experimento ocorreu em casa de vegetação no Centro Universitário Assis Gurgacz, em Cascavel – PR. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos, sendo T1 – estacas < 20 cm; T2 – estacas de 20 cm a 30 cm; T3 – estacas de 31 cm a 40 cm e oito repetições, resultando em 24 parcelas com cinco estacas. Os parâmetros avaliados foram: porcentagem de estacas enraizadas, comprimento da maior raiz, porcentagem de estacas brotadas, quantidade média de brotações por estaca e comprimento das brotações. Os resultados foram submetidos à análise de variância ao nível de 5% pelo teste de Tukey, no software Sisvar[®]. O único parâmetro com diferenças estatísticas foi a quantidade média de brotações por estaca a qual aumentou conforme o tamanho de estaca, comprovando assim, a influência da mesma para esse parâmetro.

Palavras-chave: *Hylocereus sp.*; enraizamento; estaquia.

Pitaya seedlings propagated in different sizes of cladodes

Abstract: The Pitaya is a culture that presents a high rate of profitability, making it a great diversification activity, especially to small producers. The objective of this work was to evaluate the influence of different sized cladodes on the Pitaya seedlings performances, propagated by stem cuttings. The experiment happened in the vegetation house at the Centro Universitário Assis Gurgacz, campus in Cascavel - PR. The completely randomized design applied was composed by three treatments, being T1 - < 20 cm stakes; T2 - stakes from 20 cm to 30 cm; T3 - stakes from 31 cm to 40 cm and repeated eight times, resulting in 24 batches with five stakes. The evaluated parameters were: the percentage of the rooted stakes, the length of the biggest root, the percentage of sprouted stakes, the average quantity of sprouts for each stake and the length of the sprouting. The results were submitted to a variance analysis of 5% by the Tukey test, with the Sisvar[®] software. With the results it verified that with the increase of the size of the cladode, there was also an increase of the length of the root. The length of the sprouts were not the same behavior, where in T1 presented the best results. Within the percentage of rooted stakes and sprouted stakes, the only treatment that resulted with 100% was the T3. The only parameter with statistic differences was the average quantity of sprouting by stake, by which increased within the size of the stake, proving then, the influence of it for this parameter. Even though it did not present meaningful statistic differences, the bigger cladodes provided the best results, demonstrating the best performances of the sprouts. However, any of the sizes utilized are suitable for the production of seedlings.

Keywords: *Hylocereus sp.*; rooting; stem cuttings.

Introdução

A pitaya (*Hylocereus sp.*) é uma frutífera cactácea formada por cladódios que emitem raízes adventícias para se fixarem a um tutor, portanto, é uma planta trepadeira. É exótica, originária da América Tropical e Subtropical e vem sendo cada vez mais apreciada pelo mercado consumidor devido a sua aparência, características sensoriais e benefícios à saúde (SANTOS *et al.*, 2018; GALVÃO *et al.*, 2017; MARQUES *et al.*, 2012).

A importância econômica dessa fruta no Brasil é recente, mas expressiva, já que é atribuído um alto valor comercial a ela, podendo chegar, em época de safra, a R\$ 8,00 o quilo da pitaya vermelha de polpa vermelha e a R\$ 10,00 o quilo da pitaya vermelha de polpa branca e fora de época atingindo um valor de R\$ 40,00 o quilo (FELIX *et al.*, 2016). Por esse motivo e aliado ao aumento do interesse pelo mercado consumidor, produzir pitaya tem se tornado uma ótima alternativa de renda e de diversificação na área frutícola, principalmente para pequenos produtores (GOMES, 2014).

De acordo com a CEAGESP, em 2017 a comercialização de pitaya foi de 604,16 toneladas. Conforme o último Censo Agropecuário do IBGE, atualizado em 25 de outubro de 2019, a produção de pitaya no país foi de 1459 toneladas e o cultivo ocorre em pequenas áreas, onde o estado de São Paulo é o maior produtor brasileiro.

A forma de propagação comercial dessa cultura é preferível por estaquia, já que a propagação assexuada confere características e produção uniformes para o pomar posteriormente, além da precocidade (MARQUES *et al.*, 2012).

O tamanho das estacas de algumas culturas apresenta influência na formação de mudas, conforme Gadelha *et al.* (2017), ao avaliarem a influência do tamanho de estacas de alecrim-pimenta no estabelecimento de raízes, concluíram que os maiores tamanhos de estacas apresentaram o maior número de brotos e de raízes, comprimento da maior raiz, fitomassa seca de brotos e raízes, e porcentagem de enraizamento. Da mesma forma, Lima *et al.* (2006) observaram porcentagem de enraizamento de 83,3% nas estacas de tamanhos maiores em produção de mudas de aceroleira.

Se tratando da pitaya, Bastos *et al.* (2006) afirmam que o tamanho de estaca influencia na porcentagem de enraizamento, sendo que em seu experimento verificaram que as estacas de maior comprimento (25 cm) apresentaram enraizamento superior às demais.

Enquanto Fagundes *et al.* (2012) concluíram que cladódios com tamanho de 30 centímetros de comprimento foram os mais favoráveis para a produção de mudas de pitaya. No entanto, os mesmos autores ressaltam que obtiveram aumentos lineares nos resultados de massa seca das raízes na medida em que o tamanho de estaca foi aumentado.

Com base nisso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes tamanhos de cladódios no desempenho das mudas de pitaya propagadas por estaquia.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação com irrigação por aspersão de 3,5 mm por dia, no Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), *Campus* de Cascavel – PR (24°56'32,6''S/53° 30'32,9''W), no período de março a junho de 2019. Os cladódios foram coletados no dia 14 de março de 2019, de plantas matrizes com três anos de idade.

Foi composto por três tratamentos e oito repetições, resultando em 24 unidades experimentais com cinco estacas cada. As mesmas foram separadas por comprimento, originando os três tratamentos da pesquisa: T1 – estacas menores que 20 cm; T2 – estacas de 20 cm a 30 cm; T3 – estacas de 31 cm a 40 cm. O delineamento utilizado foi o inteiramente ao acaso, respeitando o princípio da casualização para dispersão dos tratamentos e repetições na estufa.

A montagem do experimento aconteceu no dia 27 de março de 2019, 13 dias após a coleta do material para que fosse respeitado o tempo de cura e ocorresse a lignificação da região do corte. Inicialmente, foram medidos os comprimentos dos cladódios com auxílio de uma trena e diâmetros com uso de paquímetro digital, de 10 estacas por tratamento, para conferir a padronização do material (Tabela 1). Após isso, foi realizada a deposição de 5,40 litros de substrato comercial umedecido com água em vasos e as estacas foram enterradas até que ficassem firmes, com sete centímetros.

Após 90 dias da implantação, foram realizadas avaliações de porcentagem de estacas enraizadas, comprimento da maior raiz (cm), porcentagem de estacas brotadas, quantidade média de brotações por estaca e comprimento das brotações (cm).

Os comprimentos foram medidos com auxílio de uma régua e todos os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey, no software Sisvar[®] (FERREIRA, 2010).

Tabela 1. Médias dos comprimentos e diâmetros de dez estacas de cada tratamento, Cascavel, PR, 2019.

TRATAMENTO	COMPRIMENTO (cm)	DIÂMETRO (mm)
T1	16,36	44,06
T2	24,83	43,64
T3	35,38	47,52

FONTE: os autores, 2019.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos da avaliação do comprimento da maior raiz e comprimento das brotações em centímetros estão descritos na Tabela 2, onde é possível verificar que à medida que se aumentou o tamanho do cladódio, correspondeu concomitantemente com o comprimento da maior raiz. O comprimento das brotações não teve mesmo comportamento, entretanto não houve diferença estatística para ambos os parâmetros.

Tabela 2 – Comprimento da maior raiz e comprimento das brotações, em centímetros, de estacas pitaya (*Hylocereus sp.*) de diferentes tamanhos, Cascavel, PR, 2019.

Tratamento	Maior raiz	Brotações
T1 – < 20 cm	24,746250 a	12,020520 a
T2 – 20 a 30 cm	26,437500 a	10,405134 a
T3 – 31 a 40 cm	29,427500 a	11,027515 a
CV (%)	16,28	17,16
d.m.s	5,5162	2,4122

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação; D.M.S = diferença mínima significativa.

Avaliando estacas de 5 a 26 centímetros em seu experimento, Filho *et al.* (2014) também não conferiram influências estatísticas no comprimento de raízes dependendo do tamanho do cladódio. Contraditório a isso, Marques *et al.* (2012) trabalhando com estacas de 5 a 25 centímetros, observaram diferenças significativas no comprimento de raízes conforme aumentaram o tamanho do cladódio.

Em relação ao comprimento médio das brotações, Lima *et al.* (2012) verificaram que os mesmos não sofreram influência pelo tamanho da estaca, sendo que em substrato contendo pedrisco conferiu que o comprimento não aumentou linearmente dependendo do tamanho do estaca, mesmo comportamento apresentado nessa pesquisa.

A porcentagem de estacas enraizadas e porcentagem de estacas brotadas estão descritas na tabela 3. Nesta é possível verificar que o tamanho das estacas não influenciou estatisticamente nesses dois fatores, mas podendo enfatizar que para ambos os parâmetros, o único tratamento que apresentou resultado de 100% foi o 3.

Tabela 3 – Porcentagem de estacas enraizadas e brotadas de pitaya (*Hylocereus sp.*) de diferentes tamanhos de cladódios, Cascavel, PR, 2019.

Tratamento	Estacas enraizadas (%)	Estacas brotadas (%)
T1 – < 20 cm	97,5 a	97,5 a
T2 – 20 a 30 cm	97,5 a	95 a
T3 – 31 a 40 cm	100 a	100 a
CV (%)	5,87	6,90
d.m.s	7,2793	8,4802

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação; D.M.S = diferença mínima significativa.

Marques *et al.* (2012) tiveram 100% de enraizamento em estacas de 15 a 25 centímetros e enraizamento inferior em estacas de 5 a 10 centímetros. Diferindo-se disso, Bastos *et al.* (2006) obtiveram 70,50% de enraizamento em estacas de 15 centímetros e 81,60% de enraizamento em estacas de 25 centímetros.

A análise da quantidade média de brotações por estaca foi o único parâmetro que apresentou diferenças estatísticas conforme mostra a tabela 4, onde nota-se que a quantidade de brotações foi maior nos tratamentos com os maiores tamanhos de estacas (T2 e T3), sendo que somente o T1 se diferiu estatisticamente dos outros tratamentos, comprovando assim, que os tamanhos apresentam influência para esse parâmetro.

Tabela 4– Quantidade média de brotações por estaca de pitaya (*Hylocereus sp.*) de diferentes tamanhos, Cascavel, PR, 2019.

Tratamento	Média de brotações
T1 – < 20 cm	2,675000 b
T2 – 20 a 30 cm	5,281250 a
T3 – 31 a 40 cm	4,850000 a
CV (%)	30,51
d.m.s	1,6421

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação; D.M.S = diferença mínima significativa.

Filho *et al.* (2014) observaram diminuição no número de brotações laterais com o aumento do tamanho do cladódio, mas não foi uma diferença estatística significativa, da mesma forma que Marques *et al.* (2012) também constataram uma diferença não significativa para esse parâmetro. Por outro lado, Lima *et al.* (2012) e Fagundes *et al.* (2012) observaram comportamento diferente desses autores acima citados, em suas pesquisas com o aumento do tamanho dos cladódios aumentou também o número de brotações, havendo assim, diferenças significativas estatisticamente.

Todos os tamanhos de estacas apresentaram bom desempenho nos parâmetros avaliados, isso pode ter ocorrido devido a totipotência das células vegetais, que é a capacidade das células se desdiferenciarem e voltarem a forma meristemática, podendo formar novos órgãos ou indivíduos completos (SOUZA, 2016). O T3, por ter apresentado maior porcentagem de enraizamento, maior comprimento de raízes e maior porcentagem de estacas brotadas, demonstrou que suas células tem maior capacidade de redefinir seu metabolismo para recomeçar seu crescimento e desenvolvimento, característica tão importante quanto a totipotência (SOUZA, 2016).

Além do mais, o T2 e T3 podem ter apresentado maior quantidade de brotações devido ao maior acúmulo de energia em relação ao T1.

Conclusão

Pode-se concluir que, mesmo que os tratamentos não tenham apresentado diferenças estatísticas significativas, os cladódios com tamanhos de 31 cm a 40 cm proporcionaram melhores resultados, pois tiveram comprimento superior da maior raiz, 100% de estacas enraizadas e maior porcentagem de estacas brotadas, o que demonstra o melhor desempenho das mudas.

Entretanto, qualquer um dos tamanhos utilizados na pesquisa são recomendados e aptos para a produção de mudas de pitaya.

Referências

BASTOS, D. C.; PIO, R.; SCARPARE FILHO, J. A.; LIBARDI, M. N.; ALMEIDA, L. D.; GALUCHI, T. P. D.; BAKKER, S. T. Propagação da pitaya'vermelha'por estaquia. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 6, p. 1106-1109, 2006.

CEAGESP. **Pitaia**. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br/guia-ceagesp/pitaia/>>. Acesso em: 23 jul. 2019.

FAGUNDES, M. C. P.; PEREIRA, P. M.; MOREIRA, R. A.; CRUZ, M. D. C. M.; DE, R. P. **Comprimento de cladódio e dominância apical na produção de mudas de pitaia**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, XXII, 2012, Bento Gonçalves – RS. **Anais...** Revista Brasileira de Fruticultura, out. 2012.

FELIX, A. P. B.; SOARES, D. H. S.; COSTA, M. V. C. G.; BUENO, M. P.; COSTA JUNIOR, J. G. Produção de pitaya: um estudo de multicasos na região de São José do Rio Preto e Catanduva-SP. **VIII Simpósio nacional de tecnologia e agronegócio**. Jales, 2016.

FERREIRA, D. F. Sistema de análises estatísticas – Sisvar 5.6. **Lavras: Universidade Federal de Lavras**, 2010.

FILHO, F. S. T. P.; ALMEIDA, E. I. B.; BARROSO, M. M. A.; CAJAZEIRA, J. P.; DE MEDEIROS CORRÊA, M. C. Comprimento de estacas e concentrações de ácido indolbutírico (AIB) na propagação vegetativa de pitaia. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 4, p. 788-793, 2014.

GADELHA, P. H. M.; DOS SANTOS, J. R.; DE BRITO, R. R.; MAIA, R. O.; DA COSTA, M. R.; UCHÔA, C. N. Influência do comprimento da estaca de alecrim-pimenta no estabelecimento da raiz. **Revista Inova Ciência & Tecnologia/Innovative Science & Technology Journal**, v. 3, n. 1, p. 7-12, 2017.

GALVÃO, E. C.; RAMOS, J. D.; PIO, L. A. S.; LAREDO, R. R.; DOS REIS SILVA, F. O.; DE SOUSA MIRANDA, J. M. Substratos e ácido indol-3-butírico na produção de mudas de pitaia vermelha de polpa branca. **Ceres**, v. 63, n. 6, 2017.

GOMES, G. R. Família *Cactaceae*: breve revisão sobre sua descrição e importância. **Revista Técnico-Científica**, v. 1, n. 2, 2014.

IBGE. **Censo Agropecuário atualizado em 25/10/2019: pitaia**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6966#resultado>>. Acesso em: 15 jan 2020.

LIMA, C. D.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; PEIXOTO, J. R.; TELES, D.; ALMEIDA, B. D. Taxa de enraizamento e brotação de pitaya utilizando diferentes tamanhos de cladódios e substratos. In: **Embrapa Cerrados-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves: SBF, 2012., 2012.

LIMA, R. D. L. S. D.; SIQUEIRA, D. L. D.; WEBER, O. B.; CAZETTA, J. O. Comprimento de estacas e parte do ramo na formação de mudas de aceroleira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 1, p. 83-86, 2006.

MARQUES, V. B.; MOREIRA, R. A.; RAMOS, J. D.; DE ARAÚJO, N. A.; DA CRUZ, M. D. C. M.. Porções de cladódios e substratos na produção de mudas de pitaia vermelha. **Agrarian**, v. 5, n. 17, p. 193-197, 2012.

SANTOS, J. M.; OLIVEIRA, J. A.; LIMA, J. M. E.; DA SILVA, H. W. Maturidade fisiológica de sementes de pitaya. **Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 61, p. 1-6, 2018.

SOUZA, J. C. **Obtenção de calos de *Duroia saccifera* Hook. F.(*Rubiaceae*) estudo químico e avaliação biológica dos seus extratos**. 2016. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.