

## Efeito de extrato de algas no enraizamento de estaca de pitaia

Fábio Ribeiro de Freitas<sup>1</sup>, Alberto Fontanella Brighenti<sup>2</sup>, Marina Denchinsky Coriolano Coutinho<sup>3</sup>, José Afonso Voltolini<sup>4</sup>, Isadora Teixeira Coelho Malohlava<sup>5</sup>, Tiago Camponogara Tomazetti<sup>6</sup> e Alessandro Borini Lone<sup>7</sup>

**Resumo** – No Brasil a pitaia tem assumido status mercadológico relevante, visto a alta demanda da fruta e a reduzida produção nacional. Contudo, a cultura da pitaia carece de estudos técnicos. Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de extrato de algas e do ácido Indolbutírico (AIB) no enraizamento e na brotação de estacas das espécies de pitaia *Hylocereus undatus* e *Hylocereus polyrhizus*. Estacas de pitaia foram tratadas com AIB, extrato de algas, combinação de AIB e extrato de algas, e a testemunha. Para *H. undatus* as melhores respostas de número, volume e massa de raízes foram obtidos em estacas tratadas com o extrato de algas e com a combinação de AIB e extrato de alga. Para *H. polyrhizus* as melhores respostas para número de brotações, volume e massa de raízes foram obtidas em estacas tratadas com o extrato de algas, com AIB e com a combinação de AIB e extrato de alga. O extrato de algas SprintAlga TS<sup>®</sup> se mostrou promissor como alternativa ou complemento ao AIB.

**Termos para indexação:** Bioestimulante; *H. Polyrhizus*; *H. Undatus*; Propagação vegetativa.

### Effect of algae extract on the rooting of pitaya cutting

**Abstract** – In Brazil, pitaya, has assumed relevant marketing status as a result of the fruit high demand and the low national production. However, pitaya cultivation needs technical studies. Thus, the present work aimed to evaluate the effect of algae extract and indolbutyric acid (IBA) on rooting of pitaya cuttings from species *Hylocereus undatus* and *Hylocereus polyrhizus*. Pitaya cuttings were treated with IBA, algae extract, the combination of IBA and algae extract, and the control. For *H. undatus* the best responses for root number, volume and mass were obtained from cuttings treated with algae extract and the combination of IBA and algae extract. For *H. polyrhizus*, the best responses for number of shoots, volume and root mass were obtained in cuttings treated with IBA, algae extract and the combination of IBA and algae extract. The algae extract (SprintAlga TS<sup>®</sup>) is promising as an alternative or complement to IBA.

**Index terms:** Biostimulant; *H. undatus*; *H. polyrhizus*; Vegetative propagation.

A pitaia ou *Dragon fruit* é originária da América do Sul e pertence à família das cactáceas, o que lhe confere grande rusticidade e adaptabilidade a novos ambientes. As principais espécies de pitaia cultivadas são *Hylocereus undatus*, *Hylocereus polyrhizus* e *Hylocereus megalanthus* (POLLNOW, 2018).

Santa Catarina é o segundo maior produtor de pitaia do Brasil, produzindo cerca de 300 toneladas por ano, sendo o sul do Estado a principal região produtora (IBGE, 2019). Além do apelo visual e do status de fruta exótica, as propriedades nutracêuticas da pitaia têm tornado popular o seu consumo (POLLNOW, 2018).

Frente à demanda por alternativas na conservação, propagação e cultivo das plantas, técnicas de bioestimulação têm obtido comprovada eficiência (HAWRYLAK-NOWAK et al., 2019). Bioestimulantes têm promovido a adaptação e a tolerância de plantas a novos ambientes em diversas fases do cultivo (PARAĐIKOVIĆ et al., 2018).

A utilização de mudas adequadas é fator fundamental na formação de pomares de qualidade e o uso de bioestimulantes tem comprovado êxito na produção de mudas, havendo resultados superiores a indutores já consolidados (TROFIMUK et al., 2019). Sendo assim, acredita-se que bioestimulantes à base

de extrato de algas apresentem potencial de uso na propagação vegetativa no cultivo e na conservação da pitaia.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de extrato de algas e do ácido Indolbutírico no enraizamento e na brotação de estacas de pitaia das espécies *Hylocereus undatus* e *Hylocereus polyrhizus*.

O trabalho foi realizado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no Centro de Ciências Agrárias (CCA), localizado em Florianópolis, SC, Brasil, no período de 10 de julho a 28 de setembro de 2019. Foram avaliadas as espécies de pitaia *Hylocereus undatus* e *Hylocereus polyrhizus*. O material vege-

Recebido em 25/5/2020. Aceito para publicação em 7/12/2020.

<sup>1</sup> Eng.-agr., Universidade Federal de Santa Catarina/ Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos vegetais, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia, Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Bloco B, Itacorubi, Florianópolis, SC - CEP 88040-900, e-mail: ribeirodefreitasfabio@gmail.com.

<sup>2</sup> Eng.-agr., Dr., UFSC/Departamento de Fitotecnia, Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Bloco B, Itacorubi, Florianópolis, SC - CEP 88040-900, e-mail: alberto.brighenti@ufsc.br.

<sup>3</sup> Eng.-agr., UFSC/Departamento de Fitotecnia, Florianópolis, SC, e-mail: marina.denchinsky@gmail.com.

<sup>4</sup> Eng.-agr., UFSC/CCA, Florianópolis, SC, e-mail: isamalohlava@gmail.com.

<sup>5</sup> Eng.-agr., Dr., UFSC/CCA, Florianópolis, SC, e-mail: afonso.voltolini@ufsc.br.

<sup>6</sup> Eng.-agr., Dr., UFSC/CCA, Florianópolis, SC, e-mail: tctomazetti@gmail.com.

<sup>7</sup> Eng.-agr., Dr., UEL/Epagri, E. E. Itajaí, Rod. Antônio Heil, 6800 - Itaipava, Itajaí, SC, 88318-112, e-mail: alessandrolone@epagri.sc.gov.br

<http://dx.doi.org/10.52945/rac.v34i2.813>

tativo utilizado possuía de 15 a 30cm de comprimento, tendo sido originado de um pomar comercial de pitáia, localizada no município de Londrina, PR.

Foram realizados cortes em bisel na base inferior das estacas de ambas as espécies, as quais, em seguida, foram acondicionadas em ambiente sombreado por um período de 15 dias para que houvesse a cicatrização dos cortes, reduzindo a possibilidade de perda das estacas pela entrada de patógenos (LONE, 2013).

As estacas foram enraizadas separadamente em vasos de dois litros de aproximadamente 15cm de altura. O substrato utilizado consistiu em uma base de areia e substrato comercial (Plantmax®) na proporção volumétrica de (4:1) e as estacas foram introduzidas a cerca de 5cm de profundidade e irrigadas uma vez por semana por um período de 80 dias até o momento da avaliação.

Os tratamentos consistiram em:

1 Imersão de dois centímetros da extremidade basal da estaca em uma solução de 3.000mg L<sup>-1</sup> de ácido indolbutírico (AIB) por vinte segundos. O AIB foi dissolvido em álcool 70% e adicionado à água destilada até atingir a concentração desejada;

2 Aplicação de 100mL do bioestimulante à base de extrato de algas SprintAlga TS® (Biolchim) na concentração de 0,4mL por litro de solução, recomendado pelo fabricante para outras plantas em cultivo protegido, 25 e 40 dias após o plantio das estacas. A solução foi aplicada na base das estacas, diretamente no substrato;

3 A combinação dos tratamentos um e dois descritos acima.

4 Testemunha, imersão da extremidade basal da estaca em água.

As avaliações foram feitas exatamente 80 dias após o início do experimento. Neste momento foi avaliada a sobrevivência das estacas e, em seguida, foram realizadas a contagem e a medição de comprimento (cm) das brotações emitidas pelas estacas.

Após a lavagem das raízes em água corrente, foi realizada a contagem do número total de raízes emitidas a partir da base da estaca, assim como a medição do comprimento (cm) das quatro maiores raízes com o auxílio de régua

graduada.

As avaliações destrutivas foram realizadas em laboratório, onde se avaliaram o volume, a massa fresca e a massa seca das raízes. O volume das raízes foi obtido a partir do método de deslocamento de coluna d'água promovida pela introdução das raízes em proveta graduada, obtendo assim o volume deslocado. As massas frescas e seca foram mensuradas em balança de precisão. A massa seca das raízes foi obtida após a secagem do material em estufa de ar forçado a 70°C por 72 horas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 3 repetições, envolvendo 4 tratamentos aplicados em 2 espécies de pitáia (*H. undatus* e *H. polyrhizus*), com 3 estacas por parcela, totalizando 72 estacas. Os dados obtidos foram submetidos ao teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Os genótipos *H. undatus* e *H. polyrhizus* reagiram de formas distintas aos tratamentos, sugerindo metodologias diferentes na propagação das espécies. Tal situação pode ser confirmada pela alta diversidade genética interespecífica e intraespecífica de acessos na espécie *H. undatus* (LIMA et al., 2013).

Devido à alta resiliência conferida por espécies cactáceas, ambas as espécies demonstraram altos índices de enraizamento e sobrevivência, não havendo diferenças significativas entre os tratamentos no presente trabalho (Tabela 1 e 2).

O bioestimulante sozinho e combinado com AIB resultou na produção de um maior número de brotações nas estacas de *H. polyrhizus* quando comparado à testemunha, mas não diferiu do indutor de enraizamento AIB aplicado separadamente na base das estacas (Tabela 2).

Observou-se em trabalhos anteriores que estacas tratadas com citocininas como a Benziladenina apresentaram um acréscimo no número de brotações (ELOBEIDY, 2006; SIDDIQUA et al., 2018). Nesse trabalho, observou-se que o extrato de algas SprintAlga TS® foi mais eficiente na produção de brotações no genótipo *H. polyrhizus*, uma vez que o efeito benéfico dos produtos se dá devido à presença de hormônios e/ou substâncias promotoras de crescimento de plantas marinhas presentes nos extratos (PARADIKOVIĆ et al., 2018).

Nas avaliações não destrutivas não houve diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos para número de brotações, comprimento médio de raiz e o comprimento da maior raiz para *H. undatus*. A combinação AIB + SprintAlga TS® resultou no maior número de raízes na espécie *H. undatus* em comparação com a testemunha. Já para comprimento médio de brotações, o extrato de alga foi superior ao AIB + extrato de alga, o qual, por sua vez, não diferiu dos demais tratamentos.

*H. polyrhizus* não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos

Tabela 1. Efeito do extrato de algas e do ácido indolbutírico (AIB)<sup>1</sup> no enraizamento de estacas de pitáia (*Hylocereus undatus*). Florianópolis, 2019

Table 1. Effect of algae extract and indolbutyric acid (IBA)<sup>1</sup> on rooting of pitaya (*Hylocereus undatus*) cuttings. Florianópolis, 2019

Variável	Testemunha	AIB	Extrato de alga	AIB + Extrato de alga
<b>Sobrevivência (%)</b>	100ns <sup>2</sup>	100	86	86
<b>Enraizamento (%)</b>	86ns	86	100	86
<b>N° de raízes</b>	4,4b <sup>3</sup>	9,9ab	9,4ab	14,3a
<b>N° de brotações</b>	1,6ns	2,0	1,1	1,1
<b>Comp. médio de raiz (cm)</b>	8,2ns	10,0	7,6	7,7
<b>Comp. da maior raiz (cm)</b>	12,0ns	13,7	10,2	10,7
<b>Comp. brotações (cm)</b>	3,6ab	4,4ab	6,4a	1,5b
<b>Volume (mL)</b>	9,6b	12,9ab	17,3a	17,2a
<b>Massa fresca (g)</b>	3,5 b	5,2 ab	6,6 a	7,0 a
<b>Massa seca (g)</b>	1,4 b	1,4 b	2,4 a	1,8 b

<sup>1</sup> Tratamentos: Testemunha, 3000mg L<sup>-1</sup> AIB, 0,4mL SprintAlga TS® e 3000mg L<sup>-1</sup> AIB + 0,4mL SprintAlga TS®. <sup>2</sup> Não significativo. <sup>3</sup> Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Tabela 2. Efeito do extrato de algas e do ácido indolbutírico (AIB)<sup>1</sup> no enraizamento de estacas de pitaiá (*Hylocereus polyrhizus*). Florianópolis, 2019

Table 2. Effect of algae extract and indolbutyric acid (IBA)<sup>1</sup> on rooting of pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) cuttings. Florianópolis, 2019

Variável	Testemunha	AIB	Extrato de alga	AIB + Extrato de alga
Sobrevivência (%)	86 ns <sup>2</sup>	100	100	100
Enraizamento (%)	86 ns	100	86	86
Nº de raízes	12,1 ns	15,0	22,5	14,6
Nº de brotações	0,6 b <sup>3</sup>	1,6 ab	2,4 a	1,9 a
Comp. médio de raiz (cm)	9,6 ns	10,8	10,1	8,5
Comp. da maior raiz (cm)	18,2 a	13,4 bc	15,5 ab	11,6 c
Comp. brotações (cm)	2,7 ns	5,1	6,0	6,7
Volume (mL)	1,9 b	10,6 a	8,4 a	9,1 a
Massa fresca (g)	1,0 b	4,1 a	3,3 a	2,9 ab
Massa seca (g)	0,5 b	1,8 a	1,4 ab	1,8 a

<sup>1</sup> Tratamentos: Testemunha, 3000mg L<sup>-1</sup> AIB, 0,4mL SprintAlga TS<sup>®</sup> e 3000mg L<sup>-1</sup> AIB + 0,4mL SprintAlga TS<sup>®</sup>. <sup>2</sup> Não significativo. <sup>3</sup> Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo Teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

tos para número de raízes, comprimento médio de raiz e para o comprimento médio de brotações. A testemunha apresentou melhores resultados quanto ao comprimento da maior raiz em comparação aos tratamentos que compreendem o uso do indutor de enraizamento AIB, e a combinação de AIB + extrato de alga (Tabela 2).

Para o genótipo *H. undatus* foram obtidos resultados superiores para volume e massa fresca de raízes nos tratamentos que continham o bioestimulante SprintAlga TS<sup>®</sup>, se comparados à testemunha. Para massa seca das raízes, o tratamento SprintAlga TS<sup>®</sup> isolado se mostrou superior aos demais.

O extrato de alga se mostrou eficiente em relação ao tratamento com AIB, resultado que diverge dos apresentados por Binsfeld et al. (2019), onde estacas da espécie *H. undatus*, submetidas ao tratamento com bioestimulante à base de algas quando comparado ao uso AIB, não foram superiores, embora tenha sido apontado no trabalho como uma alternativa ao uso já consolidado do fitormônio sintético.

Para o genótipo *H. polyrhizus*, a imersão da base das estacas em AIB resultou nos maiores volumes, massa fresca e massa seca de raízes, em relação à testemunha, mas não se diferenciou de

estacas tratadas com bioestimulante e da combinação AIB + bioestimulante.

Para o genótipo *H. polyrhizus*, o tratamento que melhor obteve resultado foi o 3.000mg L<sup>-1</sup> de AIB, o que corrobora com o resultado obtido por Lone (2013). Não houve, no entanto, diferença significativa nas avaliações destrutivas em relação ao extrato de alga, resultado semelhante ao encontrado por Binsfeld et al. (2019). Ressalta-se que o uso de bioestimulante é tão eficiente quanto o uso de AIB na propagação da espécie.

Para o genótipo *H. undatus*, a utilização do produto extrato de alga se mostrou a alternativa mais eficiente quando comparada com o uso de AIB, sendo superior na produção de massa seca, não diferindo nas demais variáveis destrutivas.

Para o genótipo *H. polyrhizus*, o uso do produto extrato de alga se mostrou uma alternativa na propagação da espécie, sendo superior à testemunha e equivalente ao uso de AIB para o enraizamento e brotação das estacas.

O extrato de algas SprintAlga TS<sup>®</sup> se mostrou promissor como alternativa ou complemento ao regulador de crescimento AIB, necessitando estudos mais aprofundados quanto à metodologia de utilização e ao modo de ação.

## Referências

BINSFELD, M.C.; SCHWAB, N.T.; BOTH, V.; BUFFON, P.A.; FÜR, A.; RAMPAZZO, J.C.; DAL PICIO, M. Enraizadores alternativos na propagação vegetativa de pitaya. **Magistra**, Cruz das Almas, v.30, p.251-258, 2019.

LOBEIDY, A.A. Mass propagation of pitaya (dragon fruit). **Fruits**, v.61, n.5, p.313-319, 2006.

HAWRYLAK-NOWAK, B.; HASANUZZAMAN, M.; WÓJCIK, M. Biostimulation and biofortification of crop plants – new challenges for modern agriculture. **Acta Agrobotanica**, v.72, n.2, p.1-4, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados do Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>. Acesso em: 15 out. 2019.

LIMA, C.A.; FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V. Diversidade genética intra e interespecífica de pitaya com base nas características físico-químicas de frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.35, n.4, p.1066-1072, 2013.

LONE, A. B. **Substratos, ácido indolbutírico e períodos do ano na propagação de pitaya por estaquia**. 2013. 100 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2013.

PARAĐIKOVIĆ, N.; TEKLIĆ, T.; ZELJKOVIĆ, S.; LISJAK, M.; I-POLJAREVIĆ, M. Biostimulants research in some horticultural plant species – a review. **Food and Energy Security**, v.8, n.2, p.162-179, 2018.

POLLNOW, G.E. Pitaiá, da propagação a colheita: uma revisão. **Agropecuária Catarinense**, v.31, n.3, p.73-78, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.22491/RAC.2018.v31n3.10>

SIDDIQUA, A.; THIPPESHA, D.; SHIVAKUMAR, B.S.; ADIVAPPAR, N.; GANAPATHI, M. Effect of growth regulators on rooting and shooting of stem cuttings in dragon fruit [*Hylocereus undatus* (Haworth) Britton & rose]. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v.7, n.5, p.1595-1598, 2018.

TROFIMUK, L.P.; KIRILLOV, P.S.; EGOROV, A.A. Application of biostimulants for vegetative propagation of endangered *Abiesgracilis*. **Journal of Forestry Research**, v.12, p.1-5, 12, 2019. ■