

## BIOESTIMULANTE NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJÁ

Julimara dos Reis Oliveira Alves<sup>(1)</sup>, Ana Cardoso Clemente Filha Ferreira de Paula<sup>(2)</sup>, Diego de Miranda Pereira<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental - Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - Campus Bambuí. <sup>(2)</sup>Professor orientador - IFMG - Campus Bambuí. <sup>(3)</sup>Graduando em Agronomia - Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG).

### RESUMO

O Brasil, maior produtor mundial de maracujá, possui condições climáticas favoráveis e alta demanda pelo fruto. A cultura é importante economicamente, especialmente para a agricultura familiar sustentável. Neste estudo, testou-se o bioestimulante Protect Ultra Mix da empresa Ceres Master Algas para o desenvolvimento de mudas de maracujá. Utilizaram-se sementes da cultivar BRS Gigante Amarelo F1 em substrato Maxfertil com *Lithothamnium calcareum*. 120 mudas foram submetidas a sistema floating contínuo, divididas em quatro tratamentos de doses (3, 6, 9 e 12 mL.L<sup>-1</sup>) e um controle. As variáveis analisadas foram altura, tamanho e quantidade de folhas, massa seca de raiz e parte aérea e teor de açúcares totais. Houve diferenças significativas nas massas frescas e secas, bem como nos açúcares totais, considerando as doses e épocas das coletas.

**Palavras-chave:** Bioestimulantes. Maracujá. Algas.

### 1 INTRODUÇÃO

O maracujá (*Passiflora edulis* SIMS) é uma planta tropical amplamente cultivada no Brasil, que é o maior produtor mundial, com 690.364 toneladas em 2020. Minas Gerais é o 5º maior produtor, após Bahia, Ceará e Santa Catarina. A planta tem ciclo curto, com início de produção entre 6 e 9 meses após o plantio, exigindo do produtor a renovação constante das áreas cultivadas a qual requer mudas de alta qualidade, que são essenciais para o sucesso do pomar (EMBRAPA, 2022; LACERDA *et al.*, 2020).

Tendo em vista a necessidade de produção das diferentes culturas, novas tecnologias vêm sendo empregadas incluindo o uso de reguladores de crescimento, bioestimulantes e substratos que atendam à necessidade das plantas, favorecendo uma boa germinação e desenvolvimento da muda (LACERDA *et al.*, 2020; COSTA *et al.*, 2018).

Tendo em vista o exposto, o presente trabalho teve como objetivo definir a melhor dose do bioestimulante Protect Ultra Mix da empresa Ceres Master Algas para produção

de mudas de maracujá de qualidade, bem como disseminar informação acerca do uso de bioprodutos e incentivar a agricultura sustentável.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Revisão bibliográfica

A produção de maracujá é uma atividade de grande importância socioeconômica para o Brasil, especialmente para a agricultura familiar, pois tem sua distribuição por todas as regiões do país e gera receita durante a maior parte do ano. Além disso, o cultivo de maracujá é socialmente relevante devido à alta taxa de empregabilidade. Por isso, é utilizada como uma forma de fixar a mão de obra no campo (CAVICHOLI, 2017).

Há uma preocupação global crescente em relação a alimentos saudáveis e à produção sustentável. Como respostas a essas necessidades, surgiram as boas práticas agrícolas (BPA), visando promover e garantir a qualidade dos produtos agrícolas, tornando-os seguros ao consumo humano. Para atender às demandas exigentes do mercado, os produtores rurais precisam se adaptar aos mais diversos requisitos em sua produção (EMATER, 2016).

No contexto atual, extratos das algas *Ascophyllum nodosum* e *Kappaphycus alvarezii* são utilizados em diversos cultivos para benefícios como aumento da produção comercial, melhor pegamento dos frutos, maior rendimento agrícola, retardo da deterioração dos frutos, melhoria do vigor da planta e promoção da tolerância a estresses abióticos (BETTINI, 2015; AQUACULTURE BRASIL, 2022).

Outra alga com propriedades amplamente divulgadas é a *Lithothamnium calcareum*, composta principalmente por carbonato de cálcio e carbonato de magnésio (95-99% mineral). Ela se apresenta como uma fonte alternativa de nutrientes para a agricultura (BETTINI, 2015).

### 2.2 Metodologia

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do setor de Olericultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), *Campus Bambuí* utilizando sementes da cultivar BRS Gigante Amarelo F1, semeadas uma por célula em duas bandejas de isopor de 128 células preenchidas com substrato comercial da marca Maxfertil. O transplante de 120 mudas foi feito após 40 dias da germinação para bandejas de plástico contendo o mesmo substrato utilizado anteriormente, enriquecido com  $6 \text{ kg.m}^{-3}$  de *Lithomanium calcareum*. As bandejas foram submetidas a floating contínuo e divididas em 4 tratamentos com bioestimulante Protect Ultra Mix nas doses de 3, 6, 9 e  $12 \text{ mL.L}^{-1}$  e a testemunha contendo apenas água.

A partir de cinco dias do transplante, iniciou-se a coleta dos dados biométricos, como altura da planta, tamanho da terceira folha e quantidade de folhas. Duas coletas para análises destrutivas foram feitas, sendo uma aos 20 e outra aos 40 DAT (dias após o transplante), com o objetivo de quantificar massa fresca e seca e dosar açúcares na raiz e parte aérea.

A determinação de açúcares solúveis total foi realizada pelo método Fenol Sulfúrico de Dubois (DUBOIS, 1956). As análises estatísticas foram realizadas por meio do Software R. Para comparação das médias dos tratamentos, foi feito o teste de Scott-Knott, a normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias foram verificadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Barlett, respectivamente, todos a 5% de significância.

### 2.3 Resultados

Considerando as condições testadas no presente trabalho, não houve diferença significativa entre os tratamentos e o controle, em relação à altura de plantas, número de folhas, comprimento de terceira folha, comprimento de raiz, MFPA e MSPA (massa fresca e seca da parte aérea) aos 20 DAT, MFR (massa fresca da raiz) aos 40 DAT e dosagem de açúcar na no extrato de raiz no período da segunda coleta.

Na segunda coleta de mudas verificou-se que o tratamento com  $12 \text{ mL.L}^{-1}$  de extrato de algas apresentou o menor valor para MFPA, com uma média de 2,32 g, mostrando-se diferente significativamente dos demais, segundo teste de Scott-Knott, resultado este que era esperado devido à recomendação universal para doses de bioextratos de macroalgas marinhas situarem-se em, no máximo,  $1 \text{ g.L}^{-1}$ . Os dados

referentes à MFR na primeira coleta apresentaram diferença significativa no tratamento com 12 mL.L<sup>-1</sup> de extrato de algas, com uma média de 0,63, a menor entre os tratamentos. Para MSPA o tratamento com 12 mL.L<sup>-1</sup> de Protect Ultra Mix revelou-se significativamente diferente dos demais, na coleta realizada aos 40 DAT, com uma média de 0,52, a menor entre todos os dados obtidos.

Quanto à dosagem de açúcares na parte aérea, os resultados demonstram na primeira coleta diferença significativa entre tratamentos, com a maior média encontrada no tratamento com 3 mL.L<sup>-1</sup> de extrato de algas (141.26) e a menor encontrada no tratamento com 9 mL.L<sup>-1</sup> (66.73). Já na segunda coleta, os tratamentos com 3 e 12 mL.L<sup>-1</sup> de extrato de algas foram diferentes significativamente dos demais, apresentando as menores médias registradas, 59,38 e 74,2, respectivamente.

Os resultados obtidos estão apresentados nas tabelas 1 a 5 e podem ser explicados pelo fato de que o produto comercial Protect Ultra Mix, da empresa Ceres Master Algas bem como o substrato Maxfertil não contém em sua composição macro ou micronutrientes, possibilitando uma ocorrência de deficiência nutricional de mudas. Portanto, corroboram com dados científicos que relatam que o bioestimulante deve ser administrado juntamente com fertilização nutricional necessárias às demandas das culturas, sejam em produção de mudas ou a campo (ADOKO *et al.*, 2022).

Tabelas 1, 2 e 3 - Teste de Scott-Knott MFR (20 DAT), MFPA e MSPA (40 DAT), respectivamente.

Grupos	Tratamentos	Médias	Grupos	Tratamentos	Médias	Grupos	Tratamentos	Médias
1	a	0	1	a	9	1	a	0
		1.7800000			3.7333333			0.9500000
2	a	6	2	a	0	2	a	3
		1.2666667			3.6233333			0.8500000
3	a	3	3	a	6	3	a	9
		1.2500000			3.4366667			0.8333333
4	a	9	4	a	3	4	a	6
		0.9866667			3.4033333			0.8200000
5	b	12	5	b	12	5	b	12
		0.6266667			2.3200000			0.5166667

Tabelas 4 e 5 - Teste de Scott-Knott para dosagem de açúcar (20 DAT e 40 DAT), respectivamente.

Grupos	Tratamentos	Médias	Grupos	Tratamentos	Médias
1	a	3	1	a	6
		141.26333			108.39286
2	a	12	2	a	0
		136.76667			106.54101
3	b	6	3	a	9
		109.91333			104.42460
4	c	0	4	b	12
		80.41667			74.19974
5	c	9	5	b	3
		66.73000			59.38492

Fonte: Elaboradas pelos autores.

### 3 CONCLUSÃO

No presente trabalho, não foi possível estabelecer uma dose ótima de bioestimulante para aumentar consistentemente todas as variáveis analisadas. Houve aumento pontual dos níveis de açúcares na parte aérea com 3 mL.L<sup>-1</sup>, mas redução da massa fresca na parte aérea e raiz com 12 mL.L<sup>-1</sup> em ambos os períodos de coleta. Os tratamentos com 3 mL.L<sup>-1</sup> e 12 mL.L<sup>-1</sup> diminuíram os níveis de açúcares na parte aérea na segunda coleta, enquanto o tratamento com 9 mL.L<sup>-1</sup> teve a menor média na primeira coleta. Recomenda-se testar diferentes doses ou métodos de exposição das mudas ao extrato, além do sistema floating contínuo, para encontrar a dose ótima e produzir mudas de maracujá de qualidade, fortalecendo a cadeia produtiva e promovendo a agricultura sustentável.

## REFERÊNCIAS

- ADOKO, M. Y; *et al.* Effect of the application or coating of PGPR-based biostimulant on the growth, yield and nutritional status of maize in Benin. **Frontiers in Plant Science**. 2022.
- AQUACULTURE BRASIL. **Maricultura da macroalga *Kappaphycus Alvarezzi* como suporte ao desenvolvimento sócio econômico no litoral do estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <https://www.aquaculturebrasil.com/artigo/170/maricultura-da-macroalga-kappaphycus-alvarezii-como-suporte-ao-desenvolvimento-socio-economico-no-litoral-do-estado-do-rio-de-janeiro>. Acesso em 01 de jun de 2023.
- BETTINI, M. A. **Aplicação de extratos de algas marinhas em cafeeiro sob deficiência hídrica e estresse salino**. Tese (Doutorado em Agronomia – Irrigação e Drenagem) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu. 2015.
- CAVICHIOLO, J. C.; MELETTI, Laura M. M; NARITA, N. **Aspectos da cultura do maracujazeiro no Brasil**. 2017.
- COSTA, F. M.; *et al.* Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em diferentes composições de substrato e ambiente. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n.1, p. 138-146. 2018.
- DUBOIS, M.; *et al.* Colorimetric method for determination of sugars and related substances. **Analytical chemistry**, v. 28, n. 3, p. 350-356. 1956.
- EMATER. **Boas Práticas Agrícolas na produção do maracujá**. Disponível em: <http://biblioteca.emater.df.gov.br/jspui/handle/123456789/64>. Acesso em 02 de jun de 2023.
- EMBRAPA. **Produção brasileira de maracujá em 2020**. Disponível em <[b1\\_maracuja.xls](#) ([embrapa.br](#))>. Acesso em 20 jun de 2022.
- LACERDA, E. G.; *et al.* Efeito do bioestimulante no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro (*Passiflora alata*) em condições de canteiro. **Revista Agrária Acadêmica**, v.3, n.2, Mar/Abr. 2020.