

Influência do fotoperíodo e da temperatura na produção de mudas *Graptopetalum paraguayense*

Isabely Verza Tomazeli¹; Erivan de Oliveira Marreiros²

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

²verzatomazeliisabely@gmail.com

Resumo: O uso de informações relacionadas ao controle de temperatura e fotoperíodo em diversas culturas ornamentais tem sido o propósito de diversas pesquisas. Nesta percepção, o objetivo desse experimento é avaliar o melhor fotoperíodo e temperatura na produção da *Graptopetalum paraguayense*. O experimento foi desenvolvido no laboratório de germinação de sementes do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz- FAG, localizado no município de Cascavel, no período de agosto a novembro de 2022. O delineamento empregado foi o inteiramente casualizado (DIC), onde foram avaliados dois fotoperíodos e quatro temperaturas. Os tratamentos empregados consistiram: 2 fotoperíodos (8 e 12 horas), combinados com 4 temperaturas (15, 20, 25 e 30 °C), isto é, um experimento com dois fatoriais. Cada tratamento foi composto de três repetições, e cada repetição foi composta de dez estacas cada. Os parâmetros avaliados foram: comprimento radicular (CR), comprimento da parte aérea (CPA) e massa seca (MS). Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e as médias quando significativas, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. O tratamento com 25 graus e 8 horas de fotoperíodo proporcionou os maiores comprimento radicular, comprimento da parte aérea e massa seca, sendo, portanto, recomendado para o desenvolvimento de mudas *Graptopetalum paraguayense*.

Palavras-chave: Suculenta; floricultura; estacas.

Influence of photoperiod and temperature on *Graptopetalum paraguayense* seedling production

Abstract: The use of information related to temperature and photoperiod control in several ornamental crops has been the purpose of several researches. In this perception, the objective of this experiment is to evaluate the best photoperiod and temperature in the production of *Graptopetalum paraguayense*. The experiment was carried out in the seed germination laboratory of the Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz-FAG, located in the municipality of Cascavel, from August to November 2022. The design used was completely randomized (DIC), where two photoperiods and four temperatures. The treatments employed consisted of: 2 photoperiods (8 and 12 hours), combined with 4 temperatures (15, 20, 25 and 30 °C), that is, an experiment with two factorials. Each treatment consisted of three replications, and each replication consisted of ten cuttings each. The evaluated parameters were: root length (CR), shoot length (CPA) and dry mass (DM). Data were submitted to analysis of variance (ANOVA), and means, when significant, were compared by Tukey's test at 5% significance. The treatment with 25 degrees and 8 hours of photoperiod provided the greatest root length, shoot length and dry mass, being therefore recommended for the development of *Graptopetalum paraguayense* seedlings.

Keywords: Suculenta; floricultura; piles.

Introdução

Desde o surgimento da pandemia do coronavírus, (SARS-CoV-2), no ano de 2020, diversas modificações ocorreram na vida cotidiana de todas as pessoas, sucederam mudanças drásticas nos hábitos e costumes sociais, especificamente o isolamento, levando o aparecimento de efeitos colaterais preocupantes, diante disso, pouco a pouco, as pessoas introduziram o costume de demonstrar uma dedicação maior no ambiente onde propriamente residem, sendo assim, a lida e a convivência com o cultivo de plantas tem-se tornado uma verdadeira terapia. Perante ao exposto, o cultivo de mudas pode ocasionar algumas indecisões, quanto tempo de exposição de luz, (fotoperíodo) e temperatura seriam consideráveis ideais em seu processo produtivo.

Prontamente a suculenta apresenta em torno de 57 famílias de plantas, dentre essas, encontramos a magnífica *Echeveria paraguayensis*, aceito cientificamente no mundo como *Graptopetalum paraguayense*, nomeada em Espanhol como graptopétalo ou suculenta fantasma, é oriunda Tamaulipas, México (ARENAZA, 2021), foi descoberta por Alfred Lau em 1979 (ORTIZ; SANZ; PICORNELL, 2014), pertencente a família Crassulaceae, apresenta ciclo de vida perene, podendo chegar de 10-20 cm de altura (OLIVEIRA, 2022).

Uma característica bastante marcante dessas plantas é que são típicas de climas quentes e se desenvolvem bem na presença de luz. O ideal é a luz solar matinal, pois assim suas folhas não ficarão queimadas. Sua temperatura excepcional é de cerca de 10°C a noite e, de 29°C durante o dia (CRISTINA, 2018).

De maneira geral, toda planta suculenta quando expostas à intensidade luminosa excessiva apresenta coloração avermelhada em suas folhas, e em condições de pouca exposição luminosa ocasionará estiolamento (afilada), cor pálida e tornando-se susceptível a enfermidades (CAMILO, 2020).

Seu nome foi propriamente cedido em razão do pó fosco, opalescentes branco-acinzentadas, que se mantêm ao redor de suas folhas, atribuindo desta forma, um aspecto fantasmagórico (ANGELI, 2018).

Essa planta é excepcional para quem está começando o cultivo, pois exibe um crescimento rápido, uma grande resistência, sem contar com sua facilitação em seu cultivo, que expõe uma enraização com uma imensa facilidade (ORTIZ; SANZ; PICORNELL, 2014).

A diversidade de colecionadores a conceituam como a autêntica rosa de pedra, em decorrência ao posicionamento das rosetas (por formarem um espiral simétrica de Fibonacci) (ANDRADE *et al.*, 2019; ARENAZA 2021) de suas folhas, ao qual apresentam uma surpreendente coloração acinzentada e aparência empoeirada (JUNIOR, 2018).

Teoricamente, as suculentas necessariamente exigem no decorrer do dia sol, perdurante de manhã e a tarde, pelo fato de serem originárias de climas mais quentes. Además, são rigorosamente intolerantes a locais com sombras. Relativo a rega, não há exigência de forma diária, ou seja, tudo dependerá do lugar onde encontram-se, ambiente interno ou externo (MARCHESKI e ZANETTI, 2022).

De modo geral, todo grupo de planta suculenta, apresentam como atributos peculiares folhas bem espessas, gordinhas e aparências bastante características. Um atributo bastante específico desse grupo é que conseguem resistirem a inexistência de luz e água, em consequência de exibirem tecidos necessariamente carnosos e ricos em água, concebendo dessa forma, uma retenção hídrica por longos períodos caso ocorra uma insuficiência. Contêm imensas variedades de formas, dimensões, aparências e tonalidades. Os cactos constituem a sua família botânica. (TURCHETTI, 2016).

As suculentas armazenam sua água em folhas e caules de células específicas, renomada como parênquima aquoso, convenientemente, situado no coração do tecido da planta, constituindo uma consistência carnosa, ao qual auxilia a suportar a situações de seca (ARENAZA, 2021).

Plantas ornamentais com a suculenta, são empregadas em vários ambientes, dentre eles na constituição de um planejamento paisagístico ou até mesmo em um componente para decoração (CORREA *et al.*, 2021).

Diante disso, este trabalho tem por objetivo avaliar o melhor fotoperíodo e temperatura na produção de mudas *Graptopetalum paraguayense*.

Material e métodos

O experimento foi desenvolvido nos meses de agosto a novembro de 2022 no laboratório de germinação de sementes do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz- FAG, localizado no município de Cascavel, região do Oeste do Paraná.

O delineamento empregado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema bifatorial, onde foram avaliados dois fotoperíodos e quatro temperaturas no desenvolvimento de mudas da *Graptopetalum paraguayense*, totalizando dessa forma, oito tratamentos. Cada tratamento foi composto de três repetições, e cada repetição foi composta de uma bandeja de plástico com dimensões de 43,5 cm x 29,6 cm x 7,5 cm, contendo 10 estacas cada, (conforme foto 1), ou seja, as estacas foram retiradas de plantas matrizes (conforme foto 2), pela incisão de folhinhas na base do caule, isto é, foram levemente flexionadas de um lado para o outro, com imenso cuidado para não quebrar sua base, pois é onde irá se desenvolver a raiz e a muda (conforme foto 3).



Foto 1- Bandeja de plástico contendo 10 estacas



Foto 2- Plantas matrizes



Foto 3- Base da estaca

O substrato utilizado consistiu de areia lavada, com boa porosidade e aeração sendo previamente peneirada para padronização de sua granulometria. Segundo Kampf (2000), existem poucos trabalhos que descrevem a eficácia da utilização da areia como substrato em plantas ornamentais, dentre elas a succulenta, apresentando um desenvolvimento extremamente maior, possibilitando as raízes a admissão ao ar e a luz, como sucede na natureza.

Os tratamentos empregados consistiram em: T1 – fotoperíodo 12 hs de luz e 15°C; T2 -fotoperíodo 12 hs de luz e 20°C; T3 – fotoperíodo 12 hs de luz e 25°C; T4 – fotoperíodo 12 hs de luz e 30°C; T5 – fotoperíodo 08 hs de luz e 15°C; T6 - fotoperíodo 08 hs de luz e 20°C; T7 - fotoperíodo 08 hs de luz e 25°C; T8 - fotoperíodo 08 hs de luz e 30°C, as bandejas foram acertadamente colocadas em uma BOD, cada uma regulada no fotoperíodo e temperatura em questão.

A avaliação foi realizada após 45 dias. Os parâmetros avaliados compreenderam: comprimento radicular (CR), comprimento da parte aérea (CPA) e massa seca (MS). Para a determinação de suas especificações, as estacas foram retiradas das bandejas e realizado uma lavagem para retirada de todo o substrato presente na amostra, preservando, adequadamente a parte área e o comprimento radicular. Logo após, separou-se à estaca da parte área e do comprimento radicular, (deixando somente a muda), para sua avaliação, sendo efetuada a medição das mesmas com a utilização de uma régua. Em seguida, foram separadas e identificadas conforme suas repetições, colocadas em estufa á 60 °C por três dias. Seguidamente após este período, foram pesadas e estabelecida sua massa seca.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e as médias quando significativas, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, através do programa estatístico SISVAR 5.6.

Resultados e Discussões

Após a compilação dos dados, os parâmetros avaliados apresentaram as seguintes médias, conforme escrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Médias obtidas para os parâmetros: comprimento radicular (CR), comprimento da parte aérea (CPA), massa seca (MS), em experimento fatorial 2x4. Temperaturas: 15°C; 20°C; 25°C; 30°C, (apresentando interação entre os resultados).

Temp (°C)	Fotoperíodo					
	CR (cm)		CPA (cm)		MS (mg)	
	8 hs	12 hs	8 hs	12 hs	8 hs	12 hs
15	1,07 bA	1,00 aA	0,81 cA	0,50 cB	25,38 cA	13,10 cB
20	1,57 aA	1,23 aB	1,48 bA	1,36 aA	119,29 bB	171,23 aA
25	1,47 aA	1,11 aB	1,92 aA	1,54 aB	207,48 aA	96,82 bB
30	0,45 cA	0,60 bA	0,63 cB	1,11 bA	6,89 dA	13,24 cA
Média	1,14	0,98	1,21	1,12	89,83	73,59
CV (%)	50,09		26,52		14,74	

CV= coeficiente de variação. Médias seguidas de letra maiúscula difere os fotoperíodos, letra minúscula na coluna difere as temperaturas. Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5 % de significância.

Ao analisar o comprimento radicular (CR), avaliando o fatorial fotoperíodo, apenas nas temperaturas 20 e 25°C o fotoperíodo de 8 horas proporcionou raízes maiores do que o fotoperíodo 12 horas, enquanto nas temperaturas 15 e 30°C não houve diferença significativa entre os dois fotoperíodos avaliados. Ao avaliar a fatorial temperatura os tratamentos 20 e 25°C proporcionaram um crescimento radicular superior aos tratamentos de 15 e 30 °C para o fotoperíodo de 8 horas. Já no fotoperíodo de 12 horas os tratamentos com 15, 20, 25°C houveram médias de comprimento radicular estatisticamente mais eficientes que a do tratamento com 30°C.

Estes resultados, apresentam comportamento semelhante ao trabalho de Xavier (2010), que testou diferentes temperaturas no desenvolvimento de mudas *Hamatocactus setispinus* (cactáceas), ao qual a temperatura de 25°C explicitou maiores comprimentos de raiz utilizando a areia como substrato.

Ao examinar o comprimento da parte aérea (CPA), ponderando o fatorial fotoperíodo, somente as temperaturas de 15 e 25°C o fotoperíodo de 8 horas propiciou partes aéreas maiores do que as do fotoperíodo de 12 horas. Em contrapartida, analisando a temperatura de 30°C com fotoperíodo de 12 horas, obteve-se partes aéreas maiores do que o fotoperíodo de 8 horas. Na temperatura de 20°C não houve diferença significativa entre os dois fotoperíodos analisados. Ao analisar o fatorial temperatura, o tratamento de 25°C proporcionou um maior desenvolvimento da parte aérea nos tratamentos de 15, 20 e 30°C para o fotoperíodo de 8 horas. Analisando os tratamentos com fotoperíodo de 12 horas, os de 20 e 25°C obtiveram médias de parte aérea maiores que as dos tratamentos de 15 e 30°C.

De acordo com os resultados apresentados por Winhelmann *et al.* (2016), que avaliaram o comprimento da parte aérea da *Angelonia integerrima* sob diferentes temperaturas, o presente experimento exibiu desempenho semelhante a temperatura de 25°C. Xavier (2016) também destaca a utilização da temperatura de 25°C no desempenho de mudas da *Hamatocactus setispinus* (cactáceas), expondo comprimento parte aérea bastante satisfatório, empregando substrato de areia.

Para o parâmetro massa seca (MS), analisando o fatorial fotoperíodo, nos tratamentos com 8 horas as temperaturas de 15 e 25°C, acarretaram em massa seca maiores do que a de fotoperíodo de 12 horas. Já na temperatura de 20°C, o fotoperíodo de 12 horas adquiriu a massa seca maior quando comparado com o fotoperíodo de 8 horas. Na temperatura de 30°C não houve diferença significativa entre os dois fotoperíodos examinados. Ao analisar o fatorial temperatura o tratamento de 25°C possibilitou uma

massa seca maior que os tratamentos com as demais temperaturas, para o fotoperíodo 8 horas. No fotoperíodo de 12 horas o tratamento de 20°C obteve média da massa seca maior que as dos tratamentos com 15, 25 e 30°C.

Estudos realizados por Fabricante *et al.* (2010), na qual foram avaliados a influência da temperatura e do substrato na cactácea *Cereus jamacaru*, sobre o indicador de massa seca, atingiu plântulas vigorosas em resultância a temperatura de 25°C e com a aplicabilidade da areia, apresentando dados equivalentes a evidente experimentação.

Fatores ambientais como a temperatura e a luz são empregados sincronicamente pelas plantas como indicadores de localidades, ou seja, é necessário manter-se sistematicamente hidratado e em circunstâncias apropriadas a seu progresso (Castro *et al.*, 2004).

Conclusão

De acordo com os dados encontrados, recomenda-se a utilização do fotoperíodo com 8 horas de luz e temperatura de 25°C para o desenvolvimento de mudas da *Graptopetalum paraguayense*.

Referências

ANDRADE, R. M. D.; DETANICO, F. B.; TEIXEIRA, F. G.; SILVA, F. P. D. **Identificação da espiral de fibonacci no padrão de crescimento vegetal por meio de modelo 3D virtual obtido através de fotogrametria digital**. 13º Congresso, Pesquisa e Desenvolvimento em Design. 2019, Univille, Santa Catarina.

ANGELI, Vânia. **Planta fantasma: tudo que você precisa saber para cultivá-la em seu jardim**. Jardim das ideias, 2018. Disponível em: <<https://www.jardimdasideias.com.br/planta-fantasma-tudo-que-voce-precisa-saber-para-cultiva-la-em-seu-jardim/>>. Acesso em: 10 maio. 2023.

ARENAZA, G.C. **Suculentas: Plantas Contemporâneas**. RD-ICUAP, v. 5, n. 3, p. 14-19, 2021.

CAMILO, J.V. **Suculentas se tornam fonte de renda para produtoras em Minas Gerais**. Secretaria de Agricultura, 2020. Disponível em: <<http://www.agricultura.mg.gov.br/index.php/ajuda/story/4067-suculentas-se-tornam-fonte-de-renda-para-produtoras-em-minas-gerais>>. Acesso em: 09 jun.2023.

CASTRO, R. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H.W. Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água. **Germinação: Do básico ao aplicado**. Artmed, Porto Alegre, p. 51-68, 2004.

CORREA, A. M.; BATISTA, C. B.; GOMES, J. V. L.; FEHNDRICH, S. P.; de SOUZA, J. V. S.; ETHUR, L. **Como cultivar plantas suculentas**. Anais 13º do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNIPAMPA: Extensão, v. 13, n. 2, 2021.

CRISTINA, Taiani. **Como cuidar das suculentas**. Blog Ecovaso, 2018. Disponível em: <<https://www.ecovaso.com.br/tag/suculentas/>>. Acesso em: 09 jun. 2023.

FABRICANTE, J. R.; BEZERRA.; F. T.; SOUZA.; V. C.; FEITOSA, S. S.; ANDRADE, L. A.; ALVES, E. U. Influência de temperatura e substrato na germinação e desenvolvimento inicial de mandacaru (*Cereus jamacaru* DC). **Agropecuária Técnica**, v. 31, n.2, 2010.

JUNIOR, S.O. **Planta Fantasma - Graptopetalum Paraguayense**. Orquídeas no apê, 2018. Disponível em: <<https://www.orquideasnoape.com.br/2018/10/planta-fantasma-graptopetalum.html>>. Acesso em: 10 maio.2023.

KAMPF, A. N. Substrato. Produção comercial de plantas ornamentais. **Guaíba: Agropecuária**, v. 254, p 2000.

MARCHESKI, B.; ZANETTI, L. Avaliação de diferentes substratos na produção de mudas de suculentas. **Mostra Interativa da Produção Estudantil em Educação Científica e Tecnológica**, 2022.

OLIVEIRA, O.D. **Manejo de suculentas como alternativa a produção urbana- relato de experiência**. 2022. TCC (graduação) -UFPB-CAMPUS II- UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, Centro de Ciências Agrárias de Agronomia.

ORTHIZ, D. J.; SANZ, G.M.; PICORNELL, J.R. **BOUTELOUA** Revista científica internacional dedicada al estudio de la flora ornamental. v.17, p. 2014.

TURCHETTI, N. L. **Paisagismo e ornamentação no Distrito Federal: comércio e uso de plantas nativas e exóticas**. Brasília, 2016. 66 p. Monografia (Engenheira Agrônoma) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

WINHELMANN, M.C.; TEDESCO, M.; FIOR, C.S.; SCHAFER, G. **Germinação de sementes de *Angelonia integerrima* Sprengel sob diferentes temperaturas**. Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa-Congrega Urcamp, 583-593. 2016.

XAVIER, P.B. **Germinação e aclimatização de *Hamatocactus setispinus* (cactaceae)**. 2010. Dissertação (Mestrado em produção vegetal) -Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro.