

ESTUDO DA OMISSÃO DE NUTRIENTES MINERAIS NA PROPAGAÇÃO *IN VITRO* DE PITAYA

Lucas Costa Vasconcelos Rabelo (1)*; Ricardo Monteiro Corrêa (2); Maria Cristina Silva Barboza (3); Júlia Bahia Miranda (3); Érika Soares Reis (2); Denner Washignton de Araújo Torres (4)

¹ Instituto Federal de Minas Gerais - *campus* Bambuí

² Professor(a) Orientador- Instituto Federal de Minas Gerais - *campus* Bambuí

³ Laboratorista- Co-orientadora - Instituto Federal de Minas Gerais - *campus* Bambuí

⁴ Estudante de Agronomia - Instituto Federal de Minas Gerais - *campus* Bambuí

lucascostavasconcelosrabelo9@gmail.com *Bolsista PIBIC

RESUMO

A pitaya (*Hylocereus undatus*), também chamada de “fruta do dragão”, é uma planta peculiar e está se tornando uma frutífera cada vez mais comum entre os brasileiros. Ainda são escassos os estudos relativos à adubação e nutrição mineral, principalmente aqueles relacionados à identificação de sintomas visuais de deficiência de nutrientes. A cultura de tecidos é uma ferramenta da Biotecnologia que permite realizar estudos omitindo nutrientes do meio de cultivo, visando entender o comportamento do crescimento das plântulas sob esta condição. Esta pesquisa teve como objetivo estudar o crescimento e a diagnose visual da deficiência de macro e micronutrientes no cultivo *in vitro* de pitaya. Plântulas inicialmente preestabelecidas *in vitro* em meio MS foram novamente subcultivadas em meio MS com a omissão de nutrientes minerais. Foram avaliadas as variáveis altura de plântulas, número de brotações, coloração dos explantes (diagnose visual de deficiência nutricional) e viabilidade. Observou-se que os cladódios de pitaya que tiveram a omissão do potássio, cálcio, zinco, cobalto e manganês no meio de solução completo apresentaram um menor crescimento em relação aos demais nutrientes.

Palavras-chave: 1. Cultivo *in vitro*, 2. *Hylocereus undatus*, 3. Macronutrientes, 4. Micronutrientes.

1 INTRODUÇÃO

As plantas precisam de nutrientes minerais para crescimento e desenvolvimento vegetal e cada espécie tem suas exigências. Os estudos de nutrição mineral, sejam em campo ou laboratório são de extrema importância no entendimento dos processos de crescimento que ocorrem no vegetal.

A pitaya, também conhecida como “fruta do dragão”, é uma planta frutífera de espécie cactácea que tem tido suas áreas de plantio aumentadas recentemente Segundo Lima *et al* (2019), os estudos sobre nutrição mineral de pitaya, nos quais são realizadas recomendações empíricas para a cultura, ainda são escassos. No Brasil, ela ainda é considerada exótica, sendo pouco conhecida. O valor comercial da fruta chama a atenção, podendo chegar a R\$ 17,67 em média o quilo da fruta, segundo dados do CEASA Minas do mês de agosto de 2023. Segundo estes mesmos

dados coletados no CEASA MG, o preço da fruta variou de R\$ 8,93 até R\$ 34,99 durante os meses de janeiro a agosto deste ano.

Entender como ocorre o crescimento de pitaya *in vitro* frente a omissão de nutrientes é a proposta deste estudo. Em condições de campo, devido haver interação dos nutrientes com o solo, matéria orgânica e microrganismos afetando sua disponibilidade correta para a planta, pode ocorrer absorções diferentes do previsto, levando às vezes, em conclusões errôneas. Neste sentido, estudos *in vitro* onde se consegue omitir 100% de cada nutriente permitem uma aferição mais detalhada da presença/ausência do mesmo e sua relação com o crescimento e coloração do tecido vegetal.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o crescimento *in vitro* de plântulas de pitaya sob condições de omissão de macronutrientes e micronutrientes.

2 METODOLOGIA

Os ensaios foram conduzidos no Instituto Federal de Minas Gerais – *campus* Bambuí, no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais. Plântulas de pitaya da espécie *Hylocereus undatus* (polpa vermelha) e preestabelecidas *in vitro* foram utilizadas como explantes.

As plântulas encontravam-se preestabelecidas em meio de cultura MS (Murashige e Skoog, 1962) com 3% de sacarose na ausência de reguladores de crescimento.

O primeiro ensaio avaliou o crescimento de plântulas de pitaya sob a carência de macronutrientes: nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre (Quadro 1).

Quadro 1 – Omissão de macronutrientes em cultivo *in vitro* de pitaya.

Tratamentos	Meio nutritivo
1	MS completo - Testemunha
2	MS com omissão de nitrogênio (N)
3	MS com omissão de fósforo (P)
4	MS com omissão de potássio (K)
5	MS com omissão de cálcio (Ca)
6	MS com omissão de magnésio (Mg)
7	MS com omissão de enxofre (S)

Fonte: do autor (2023).

No segundo ensaio, foram estudados os efeitos da omissão de alguns micronutrientes no meio de cultivo, conforme Quadro 2.

Os explantes utilizados nos 2 ensaios foram cladódios oriundos de plântulas preestabelecidas *in vitro*; as omissões de nutrientes nos meios de cultura consistiram em retirar em cada tratamento a solução que continha o respectivo nutriente.

Quadro 2 – Omissão de micronutrientes em pitaya, sob cultivo *in vitro*.

Tratamentos	Meio nutritivo
1	MS completo - Testemunha
2	MS com omissão de boro (B)
3	MS com omissão de zinco (Zn)
4	MS com omissão de cobre (Cu)
5	MS com omissão de ferro (Fe)
6	MS com omissão de manganês (Mn)
7	MS com omissão de cobalto (Co)

Fonte: do autor (2023).

Foram realizadas diagnoses visuais a cada 7 dias, visando identificar alterações na coloração dos explantes conforme a manifestação de sintoma de déficit de cada nutriente. As avaliações de crescimento foram realizadas aos 30, 60 e 90 dias após a inoculação dos explantes nos tratamentos.

O ensaio foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) contendo 7 tratamentos (cada ensaio), 4 repetições e cada parcela experimental foi composta de 4 tubos de ensaio. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott e Knott (nível de 5% de probabilidade) e o software utilizado foi o Sisvar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 90 dias, após a inoculação dos cladódios de pitaya omitindo macronutrientes, o número de brotações e altura apresentaram diferenças significativas. Para o número de brotações a omissão de K, Mg, S, N e Ca no meio de cultura reduziu estatisticamente o número de brotações em relação ao meio padrão MS. A omissão de P não diferiu do meio MS com relação ao número de brotações ($p < 0,05$) (Tabela 1).

Para a variável altura, a omissão de K e N afetaram negativamente esta variável, sendo que a omissão dos demais nutrientes não diferiu significativamente do tratamento controle (meio MS) (Tabela 1).

Para a variável coloração foi adotada uma visualização subjetiva que variou entre verde, verde claro e verde escuro. Considerando o meio MS completo como controle, a coloração dos cladódios manteve-se verde para este tratamento e também para os tratamentos de omissão de K e Ca. Coloração verde clara foi observada apenas na omissão P (Tabela 1).

Tabela 1 – Omissão de macronutrientes na micropropagação de pitaya após 90 dias de sub-cultivo.

Tratamentos	Nº Brotações	Altura (cm)	Coloração
MS completo	4,66 a * ± 1,25	3,66 a ± 0,23	Verde
Omissão de K	0,50 b ± 0,10	1,75 b ± 0,34	Verde
Omissão de Mg	1,68 b ± 0,50	3,18 a ± 0,37	Verde escuro
Omissão de S	1,87 b ± 0,49	3,66 a ± 1,26	Verde escuro
Omissão de N	1,93 b ± 0,78	2,52 b ± 0,14	Verde claro
Omissão de Ca	2,54 b ± 0,80	2,81 a ± 0,81	Verde
Omissão de P	3,70 a ± 0,97	3,00 a ± 0,30	Verde claro

Fonte: do autor (2023).

* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.

De acordo com Andrade (2022), o potássio é o nutriente mais acumulado nos cladódios de pitaya, sendo que sua redução na absorção está diretamente relacionada a altos teores de cálcio e magnésio.

O meio MS é tido como um meio rico em sais, e a ausência do K no meio de cultura (tratamento 4) interferiu significativamente do desempenho da variável altura, demonstrando a necessidade deste macronutriente no crescimento de cladódios de pitaya.

Para os micronutrientes, aos 60 dias após omissão dos respectivos micronutrientes, observou-se que a retirada do meio de cultura de Fe, Co, Cu, Mn e B reduziu drasticamente o número de brotações em relação ao meio MS normal (controle) e o tratamento de omissão de Zn. Não houve efeito da omissão de micronutrientes para a variável altura ($p < 0,05$).

Considerando o meio MS como padrão, os cladódios sub-cultivados neste meio tiveram coloração verde claro, coloração esta também visualizada no tratamento com omissão de Fe. Nos demais tratamentos, a coloração manteve-se verde (Tabela 2).

Tabela 2 – Omissão de micronutrientes na micropropagação de pitaya após 60 dias de sub-cultivo.

Tratamentos	Nº Brotações	Altura (cm)	Coloração
MS completo	7,14 a * ± 1,23	2,81 a ± 0,32	Verde claro
Omissão de Zn	7,29 a ± 1,64	3,02 a ± 0,22	Verde
Omissão de Fe	1,95 b ± 1,16	3,05 a ± 0,31	Verde claro
Omissão de Co	1,95 b ± 0,31	2,69 a ± 0,38	Verde
Omissão de Cu	3,22 b ± 1,49	2,73 a ± 0,34	Verde
Omissão de Mn	3,33 b ± 1,35	2,64 a ± 0,44	Verde
Omissão de B	3,58 b ± 1,53	3,12 a ± 0,48	Verde

Fonte: do autor (2023).

* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.

4 CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido o experimento, a omissão dos nutrientes K, Mg, S, N e Ca causa menor número de brotações. Já a altura dos cladódios é prejudicada pela omissão de N e K. A omissão dos micronutrientes B, Fe, Cu, Co, Mn reduz o número de brotações. A altura dos cladódios não é influenciada pela omissão de micronutrientes.

AGRADECIMENTOS

Autores agradecem ao IFMG campus Bambuí pela bolsa de iniciação científica concedida ao estudante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, G. Adubação e nutrição de pitaya: como realizar? *Revista Campo e Negócios*, Uberlândia, 2022. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/pitaya-nutricao-e-adubacao/>. Acesso em: 18 mai. 2023.

CEASA-MG. Boletim diário de preços. Disponível em <
http://minas1.ceasa.mg.gov.br/detec/filtro_boletim/filtro_boletim.php>. Acesso em 05/08/2023.

LIMA, D.L. *et al.* Growth and nutrient accumulation in the aerial part of red pitaya (*Hylocereus* sp.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 41, n. 5, pp. 2, 2019.

MURASHIGE, T, SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, vol. 15, pp. 473-497, 1962.