

CRESCIMENTO E TEORES DE MICRONUTRIENTES NA CULTURA DA PITAIA BRANCA (*Hylocereus undatus*)

GROWTH AND MICRONUTRIENT CONTENT IN THE PITAIA WHITE CULTURE (*Hylocereus undatus*)

Reges, KSL¹; Diógenes, MFS¹; Mendonça, V¹; De Oliveira, LM¹; Araujo, AKO

¹Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Fitotecnia, CEP 59.625-900, Mossoró-RN. Brasil. kei.v@hotmail.com; mariafgenia@hotmail.com; vander@ufersa.edu; lul-ut@hotmail.com

RESUMO

A cultura da pitaia (*Hylocereus undatus*) vem despertando grande interesse em função da crescente demanda pelos frutos, que são caracterizados por sua aparência exótica e preços expressivos no mercado interno e externo. O conhecimento sobre o crescimento e a nutrição mineral da pitaia é fundamental para o manejo correto da cultura, pois fornecem informações sobre as necessidades nutricionais das plantas, indicando as épocas mais favoráveis para a aplicação de fertilizantes. O experimento foi realizado na Universidade Federal do Ceará, conduzido em vasos em casa de vegetação. O experimento foi instalado em blocos ao acaso (DBC) com seis tratamentos e seis repetições. Os tratamentos consistiram nas épocas de amostragem (45; 75; 105; 135; 165 e 195 dias após o plantio). Em cada época de amostragem foi realizada análise de crescimento com posterior secagem em estufa (65°C), durante 72 horas. Em seguida, foi determinada a massa seca da parte aérea e os teores de micronutrientes. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% probabilidade. A pitaia branca apresentou crescimento inicial lento, intensificando-se a partir dos 135 dias após o plantio. Verificou-se que os cladódios emitidos representaram cerca de 45% da matéria seca acumulada. A ordem decrescente de acúmulo de micronutrientes ao final de seis meses foi: Para micronutrientes foi: Fe > Mn > Zn > B > Cu.

PALAVRAS-CHAVE: Fruticultura; Pitaia branca; micronutrientes.

INTRODUÇÃO

O Brasil, com sua dimensão continental e variações de clima e solo, é capaz de produzir ampla diversidade de frutas no tempo e no espaço, sejam elas nativas ou exóticas, com isso os produtores brasileiros têm a possibilidade de explorar maior quantidade de novas fruteiras. A exploração comercial de frutas exóticas tem crescido nos últimos anos e a pitaia *Hylocereus undatus* tem se destacado entre elas. Por apresentar rápido retorno econômico, iniciando a produção já no primeiro ano após o plantio, e devido ao seu metabolismo adaptativo às condições onde a água é fator limitante, a pitaia pode ser indicada para áreas nas quais não seria possível a produção de outras frutíferas mais exigentes em água (GOMES, 2014). Muitos trabalhos têm sido realizados com o intuito de adaptar as tecnologias oriundas de países produtores dessa cultura para as condições brasileiras; contudo, ainda são escassas pesquisas referenciais para auxiliar a tomada de decisão por parte dos produtores, principalmente nas condições edafoclimáticas brasileiras (CAJAZEIRA, 2016). As recomendações de adubação no Brasil para esta cultura têm sido embasadas em informações adaptadas de países como Israel, México e Colômbia resultando na aplicação de quantidade insuficiente ou excessiva de adubos, o que ocasiona nutrição desbalanceada assim como a contaminação do solo (ALMEIDA, 2013). Os



desbalanços nutricionais podem acarretar sérios prejuízos às culturas, provocando alterações morfofisiológicas estimuladas pela falta ou excesso de determinados elementos (MARSCHNER, 1995). Em vista disso, a caracterização dos nutrientes constitui uma importante ferramenta para o manejo da fertilização das culturas e, por serem expressas em função da idade das plantas, permite a obtenção de informações sobre as quantidades de nutrientes absorvidos em cada fase do desenvolvimento. Dessa forma, é possível estabelecer programas de adubação economicamente viáveis e mais eficientes, que reduzam os custos de produção, já que estes, na agricultura convencional, representam em média 30% do investimento total (FAGERIA; BARBOSA FILHO; STONE, 2004; FRANCO, 2006). Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento e os teores de micronutrientes da pitaia vermelha de polpa branca na fase inicial de cultivo.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Federal do Ceará (UFC). A propagação se deu por meio de estaquia, sendo selecionados cladódios com comprimento de 20-25 cm para a formação das mudas. As estacas foram plantadas em sacos de polietileno, com capacidade de 3 dm³, contendo como substrato arisco e fibra de coco na proporção 2:1. Após o enraizamento foi feito o transplântio para vasos de polipropileno com capacidade volumétrica de 11 dm³, sendo preenchidos apenas 10 dm³ com substrato. Foi utilizado o delineamento estatístico em blocos casualizados (DBC) com seis épocas de coletas: 45, 75, 105, 135, 165 e 195 dias após o plantio (DAP) que constituíram os tratamentos e 6 repetições. Para o suprimento das exigências nutricionais da cultura foi realizada a adubação básica, semelhante para todas as parcelas experimentais. Por ocasião da instalação do experimento foi realizada adubação com fósforo e micronutrientes, ambos aplicados em dose única. Já as adubações nitrogenada e potássica foram parceladas em seis vezes. A irrigação foi realizada manualmente três vezes por semana. As análises foram iniciadas 45 dias após o transplântio, sendo considerados os 15 primeiros dias após o plantio como período adaptativo, as mesmas foram realizadas em intervalos regulares de 30 dias até os 195 DAP. Em cada coleta foi feita a mensuração da variável comprimento dos cladódios emitidos (CCE), que corresponde a todos os cladódios emitidos excetuando-se a matriz, essa medição foi realizada com a utilização de uma escala milimetrada no comprimento do cladódio, e diâmetro (D), essa medição foi realizada com o auxílio de um paquímetro digital, medindo-se a parte mediana do cladódio. As plantas foram fragmentadas e encaminhadas ao laboratório para alocação em estufa com circulação forçada de ar (65°C), durante 72 horas. Após a secagem, o material foi imediatamente pesado para a determinação da massa seca da parte aérea (MSPA) em seguida moído e levado ao Laboratório para a determinação dos teores dos micronutrientes: Fe, Zn, Mn e Cu. Os resultados obtidos nas avaliações laboratoriais foram submetidos a análises de variância ($p \leq 0,05$). Havendo significância procedeu-se a análise de regressão. A curva de crescimento foi obtida pelo somatório de massa seca da parte aérea da planta em cada época de amostragem.

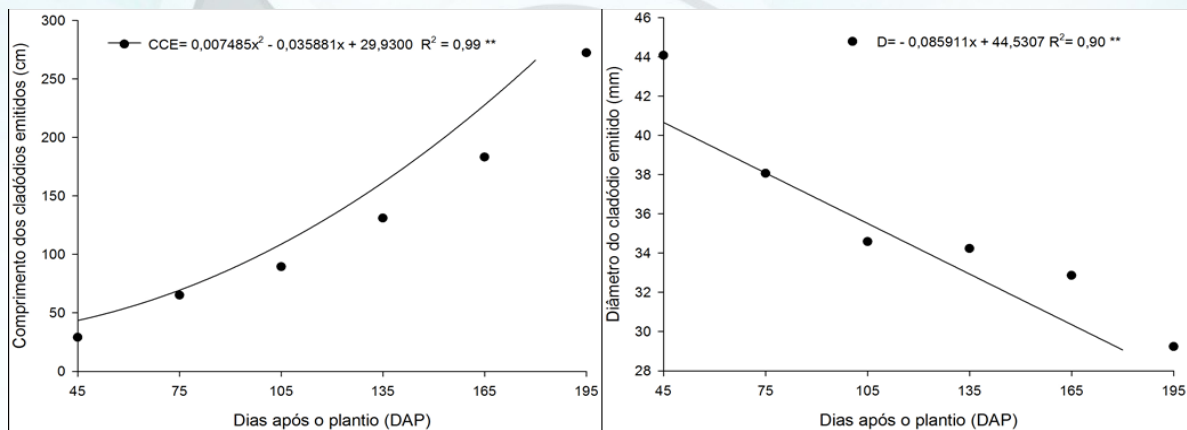
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características de crescimento da pitaia branca tiveram seus dados melhor ajustados ao modelo de regressão polinomial aos 105 dias após o plantio (DAP), foram verificados crescimento lento das plantas, sendo o incremento médio no comprimento dos cladódios de 29,1 cm ao mês. Observou-se aumento substancial no comprimento



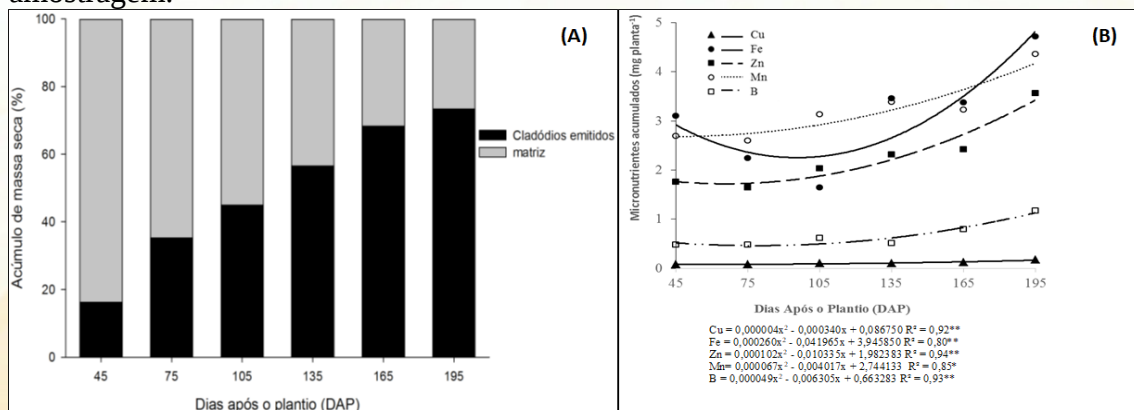
dos cladódios, principalmente nos períodos compreendidos entre os 135 e 195 DAP, sendo que no período que vai dos 165 aos 195 DAP esse incremento atingiu o seu ponto máximo de 73,0 cm ao mês. Aos 195 DAP, as plantas aumentaram 230,4 cm no comprimento dos seus cladódios, atingindo ao final dos seis meses de avaliação 266,0 cm. Almeida (2013), estudando a influência da interação fósforo-zinco sobre os caracteres fenológicos da pitiaia *H. undatus* no período de sete meses encontrou o valor máximo de 176 cm para o somatório dos cladódios emitidos, que se comparado com os 266,0 cm encontrado no presente trabalho verifica-se uma diferença de 90,0 cm. Esse acentuado incremento no comprimento dos cladódios pode ser explicado pelo estiolamento observado nas plantas, as quais, além do acelerado crescimento em altura, também apresentaram diferenças no diâmetro dos cladódios, ocasionando redução de 12,3 mm entre os 45 e 195 DAP. (FIGURA 1)

Figura 1 – Comprimento (CCE) e diâmetro (D) dos cladódios emitidos pela pitiaia *Hylocereus undatus* ao longo de seis meses.



Quanto à distribuição da matéria seca na parte aérea, verifica-se ao analisar a Figura 2-A, que até os 105 DAP a matriz é a que mais contribuiu para o acúmulo de biomassa seca total, sendo que os cladódios emitidos representaram cerca de 45% da matéria seca acumulada. A partir dos 135 DAP essa relação se inverte e os cladódios passam a representar 56,6%, chegando ao final dos seis meses a representar 73,4% da biomassa seca acumulada, enquanto a matriz apenas 26,6%.

Figura 2 – Porcentagem do acúmulo de biomassa seca nos cladódios na matriz e acúmulo de micronutrientes ($g\ planta^{-1}$) da pitiaia *Hylocereus undatus* em cada época de amostragem.



Observa-se na figura 2-B que o Cu foi o micronutriente requerido em menor quantidade pelas plantas, tendo ao final do período de avaliação acumulado 0,17 mg/planta. O período de maior acúmulo ocorreu entre os 165 e 195 DAP. De acordo com Markossian e Kurganov (2003), o Cu é mais requerido na frutificação e sua deficiência severa pode resultar na inibição da reprodução, com redução da produção de semente e formação de pólenes estéreis. Verificou-se, ainda, que o máximo acúmulo de ferro na biomassa total ocorreu aos 195 DAP, obtendo-se 4,8 mg/planta, sendo este o micronutriente mais acumulado pela pitiaia. De acordo com Prado (2008), o Fe é importante na biossíntese de clorofila e atua na constituição e ativação de importantes enzimas fotossintéticas. Desse modo, é provável que o aumento no acúmulo de Fe dos 165 aos 195 DAP, onde se observou incremento de 27% no acúmulo de Fe da parte aérea comparando-se às duas épocas de análises, esteja associado à função desempenhada pelo elemento no processo fotossintético e pigmentação dos cladódios. Vale ressaltar que o Fe foi o elemento onde a taxa de absorção mais variou ao longo da sua curva de acúmulo, havendo apenas duas épocas (165 DAP e 195 DAP) onde elas foram maiores que as taxas de acumulação das épocas imediatamente anteriores. O Zn foi o terceiro micronutriente mais absorvido pela pitiaia, obtendo acúmulo máximo aos 195 DAP de 3,4 mg/planta. O período de maior acúmulo ocorreu entre os 165 DAP e 195 DAP, com um incremento de 20% entre as duas épocas de amostragem. O menor incremento no acúmulo do Zn nas plantas ocorreu entre os 105 DAP, tendo acrescido nessa época apenas 7% do total acumulado ao longo dos seis meses de avaliação. De acordo com Epstein e Bloom (2006), e Price et al. (1972), o Zn atua como componente e ativador de várias enzimas sendo também precursor na formação de auxinas, RNA e ribossomos. O Mn foi o segundo micronutriente mais acumulado na parte aérea, com valor de 4,2 mg/planta. O período de maior incremento deste elemento, a exemplo dos demais micronutrientes, foi entre os 165 DAP e 195 DAP, com incremento de 49% no seu acúmulo do total acumulado entre a primeira análise aos 45 DAP até a última aos 195 DAP. Segundo Prado (2008), essa maior demanda de Mn pelas plantas, possivelmente, está relacionada com as funções desempenhadas pelo elemento, que atua como ativador e componente enzimático na fotossíntese e no metabolismo do nitrogênio. O B, por sua vez, foi o segundo micronutriente menos acumulado, observando-se ao final dos 195 DAP cerca de 1,1 mg/planta. O período de maior demanda pelo nutriente foi entre os 165 DAP e 195 DAP, no qual o percentual de incremento foi de 27%. Ao longo do período de avaliação, entre a primeira análise, aos 45 DAP, e a última, aos 195 DAP, as plantas tiveram um aumento de Mn, Fe, Zn, Cu e B de 38%, 39%, 49%, 52% e 54% respectivamente. Os micronutrientes foram absorvidos em maior quantidade pela pitiaia *H. undatus* na seguinte ordem decrescente: Fe > Mn > Zn > B > Cu. Baseando-se na média observada na última coleta aos 195 DAP, o acúmulo do B nas plantas ocorreu a uma taxa diária de 3,6 µg/planta. Já o acúmulo de Cu, que apresentou o menor índice, se deu a uma taxa diária de 0,85 µg/planta. O acúmulo de Fe foi o maior índice para os micronutrientes, ocorrendo numa taxa diária de 24,7 µg/planta. O acúmulo do Mn na pitiaia de *H. undatus* foi muito próximo do Fe, ocorrendo a uma taxa de 21,4 µg/planta. Obteve-se um acúmulo de Zn na taxa diária de 17,6 µg/planta.

CONCLUSÕES

A pitiaia branca apresentou crescimento inicial lento, intensificando-se a partir dos 135 dias após o plantio. Os cladódios emitidos representaram cerca de 45% da matéria seca acumulada. Ao longo do período de avaliação, entre a primeira análise, aos 45 DAP, e a



última, aos 195 DAP, A ordem decrescente de acúmulo de micronutrientes ao final de seis meses foi: Para micronutrientes foi: Fe > Mn > Zn > B > Cu.

AGRADECIMENTOS: PIBIC e EMBRAPA Agroindústria Tropical

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. I. B. **Crescimento inicial de pitaia (*Hylocereus undatus*) em função de combinações de doses de fósforo-zinco e nitrogênio-potássio.** 2013. 85 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

CAJAZEIRA, J. P. **Crescimento e ecofisiologia de pitaias cultivadas em vasos submetidos a diferentes doses de K e Ca.** 2016. 140 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

FAGERIA, N. K.; BARBOSA FILHO, M. P.; STONE, L. F. Nutrição de fósforo na produção de feijoeiro. In: YAMADA, T. & ABDALLA, S. R. S. eds. **Fósforo na agricultura Brasileira.** Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa de Potássio e Fosfato, 2004. p.435-455.

FRANCO, C. F. **Marcha de absorção de macronutrientes e de micronutrientes em mudas de goiabeira Paluma e Século XXI.** 2006. 71 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2006.

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

GREGORY, F.G. The effect of climatic conditions on the growth of barley. [S.I.]: **Annals of Botany**, v. 40, n. 157, p.1-26, 1926.

LUCCHESI, A.A. Fatores da produção vegetal. In: CASTRO, P.C.R.; FERRERIA, S.O.; YAMADA, T. (Ed). **Ecofisiologia da produção agrícola.** Potafós, Piracicaba: SP, 1987. p. 1-2, 1987.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants.** New York: Academic Press, 1995. 889p.

SACRAMENTO, C.K.; BARRETO, W.S. Frutas tropicais não tradicionais para o cultivo no Brasil. In: **XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA**, 22. 2012, 11 p. Bento Gonçalves, Anais... . Rio Grande do Sul, 2012.

SANTOS-SEREJO, J. A. dos *et al.* **Fruticultura tropical : espécies regionais e exóticas.** Brasília, DF: Embrapa informação Tecnológica, 2009, 509p.

