

CONCENTRAÇÃO DE PIGMENTOS CLOROPLASTÍDICOS EM PLÂNTULAS DE AÇAÍ (*Euterpe precatoria* Mart.). SOB NÍVEIS CRESCENTES DE IRRADIÂNCIA

Celma de Sena BRANDÃO¹
Zilvanda Lourenço de Oliveira MELO²
Ires Paula de Andrade Miranda³.

¹Bolsista PIBIC/CNPq; ²Orientador CBIO/INPA; ³Co-Orientador CBIO/INPA.

INTRODUÇÃO

A palmeira *Euterpe precatoria* Mart. (açai-solteiro; açai-do-amazonas) é distribuída por toda a região amazônica (Kahn e De Granville, 1992) em virtude da sua amplitude fitogeográfica e a exploração extrativista que sofrem (Castro, 1992) principalmente em comunidades ribeirinhas onde seu uso é fundamental na alimentação (Miranda *et al.* 2001; 2008). Encontra-se disseminada na bacia do Solimões em terreno de terra firme e área de baixio, e em pequenas propriedades da Amazônia. O período de frutificação pode ocorrer durante todo o ano, sendo a estação menos chuvosa julho a dezembro o período de maior abundância, é quando se obtém suco de melhor qualidade (Cavalcante 1996; Miranda *et al.* 2001). O mecanismo de propagação desta espécie é através de sementes, em virtude de não apresentar perfilhos como a *E. oleracea*. Entretanto a germinação geralmente é caracterizada por dificuldades, as quais variam desde as características morfológicas das sementes até as peculiaridades fisiológicas do processo germinativo, dificultando posteriormente a produção e estabelecimento de plântulas. Grande parte do sucesso de adaptação das plantas deve-se ao eficiente mecanismo fotossintético apresentado por elas, sendo este um importante processo biológico no qual culmina na conversão da energia luminosa em energia química resultando em uma alta produção de biomassa vegetal, favorecendo as condições de armazenamento de substâncias do metabolismo primário, dentre eles os carboidratos, os quais são responsáveis por 60% ou mais da matéria seca vegetal. Portanto este estudo visa investigar o efeito de níveis crescentes de irradiância sobre os teores de clorofilas e carotenoides em plântulas de *Euterpe precatoria* Mart.

MATERIAL E MÉTODOS

As plântulas de *E. precatoria* foram selecionadas no viveiro do Laboratório de Estudos em Palmeiras do INPA (LABPALM) no mês de setembro de 2013, quanto à uniformidade de tamanho e estado fitossanitário, em seguida foram transplantadas para sacos pretos de polietileno, com capacidade para 05 kg, foi utilizado terra preta e terra compostada na proporção de 3:1 respectivamente, e submetidas a 4 tratamentos com densidades crescentes de luz, obtidas com tela de poliolefina (sombrite).

Cada tratamento com 7 repetições, consistindo no seguinte:

T1= pleno sol (1300 a 1800 μmol fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$) *

T2= 70% de irradiância (800 a 1000 μmol fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$)*

T3 = 50% (500 a 700 μmol fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$) *

T4= 30% (200 a 400 μmol fótons $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$)*

*Faixas de luz podem variar em função da época da instalação do experimento.

Para cada tratamento foi utilizada um número de plântulas, que atenderam as especificidades compatíveis para o experimento constituindo cada plântula uma repetição. O ensaio foi acompanhado por um período de 180 dias.

* Determinação dos teores de pigmentos cloroplastídicos:

Foram determinados a cada 30 dias os teores de pigmentos cloroplastídicos, os quais foram realizados em folhas completamente expandidas e sadias do ponto de vista fitossanitário, situadas no terço médio das plântulas. Em cada tratamento foi coletada uma folha por plântula para compor uma repetição, em cinco indivíduos por tratamento. A extração dos pigmentos foi realizada de acordo com a metodologia de Lichtenthaler e Wellburn (1983). Para cada indivíduo, 0,1g de material vegetal fresco oriundo dos discos foliares, foi homogeneizado em 10 ml de acetona (100% v/v e, posteriormente, em mais 10 ml de uma solução de acetona (80% v/v contendo MgCO (0,5% p/v). O extrato obtido foi filtrado em papel filtro qualitativo n° 1, os teores de pigmentos foram determinados por meio das absorvâncias, obtidas com o uso de espectrofotômetro, nos seguintes comprimentos de onda (λ): 663nm e 645nm e 480nm, para clorofila *a* (Cl_a), clorofila *b* (Cl_b) e carotenoides (C_{x+c}), respectivamente, e calculados conforme as equações descritas por Hendry e Price (1993).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral as concentrações dos pigmentos cloroplastídicos apresentaram variação ao longo dos períodos avaliados, observou-se um decréscimo nos teores de clorofilas a em todos os tratamentos estudados aos 120 dias. Para a clorofila b esse decréscimo também foi observado a partir dos 120 dias até o final do período de avaliação (180 dias). Foi observado um acréscimo significativo nos teores de carotenoides a partir dos 150 dias continuando esse acréscimo até aos 180 dias de avaliação. Os maiores acréscimos dos carotenoides foram observados nos tratamentos com menor sombreamento. De acordo com Jones & Porter, (1986) a síntese de carotenoides pode ser estimulada em ambientes com níveis altos de irradiância por contribuírem para dissipar o excesso de energia absorvida e que poderia ser danoso ao aparato fotossintético.

Tabela 1. Dados médios de Clorofila a, b e Carotenoides em plântulas de *Euterpe precatoria* (Mart), submetidas a diferentes níveis de irradiância e períodos de avaliação.

Clorofila a ($\mu\text{mol g}^{-1}$)							
Período de avaliação (dias)							
TRAT.	0	30	60	90	120	150	180
T1	2.9 ± 0,9 a	1.3 ± 0,6 ab	2.9 ± 0,7 a	2,9 ± 0,5 a	0.4 ± 0,6 a	1.7 ± 0,9 a	1.4 ± 0,4 a
T2	2.9 ± 0,9 ab	2.1 ± 0,3 abc	1,3 ± 0,4 abc	3.6 ± 1,0 a	0.5 ± 0,5 bc	0.2 ± 0,4 c	3.5 ± 0,9 c
T3	2.9 ± 0,9 ab	2,3 ± 0,8 ab	3.1 ± 0,4 a	2.8 ± 1,4 ab	0.5 ± 0,3 ab	0.3 ± 0,9 b	2.0 ± 0,8 ab
T4	2.9 ± 0,9 a b	2.1 ± 0,7 ab	3.3 ± 0,3 a	2.4 ± 0,4 ab	0.4 ± 0,2 b	0.5 ± 0,2 b	0.7 ± 0,5 ab

Clorofila b ($\mu\text{mol g}^{-1}$)							
Período de avaliação (dias)							
TRAT.	0	30	60	90	120	150	180
T1	1.2 ± 0,4 a	1.2 ± 1,0 a	2.2 ± 1,1 a	2.0 ± 0,6 a	0.7 ± 0,6 a	0.7 ± 0,7 a	0.3 ± 0,4 a
T2	1.2 ± 0,4 ab	0.8 ± 0,1 ab	1.2 ± 1,4 ab	3.6 ± 1,8 a	0.9 ± 0,5 ab	0.3 ± 0,4 b	0.7 ± 0,7 ab
T3	1.2 ± 0,4 a	2.3 ± 2,7 a	3.1 ± 1,1 a	3.0 ± 0,7 a	0.8 ± 0,3 a	0.4 ± 0,4 a	2.2 ± 0,7 a
T4	1.2 ± 0,4 ab	1.1 ± 0,3 ab	4.1 ± 1.0 a	1.9 ± 0,7 ab	0.9 ± 0,3 b	0.4 ± 0,3 b	2.4 ± 0,9 ab

Clorofila Total (Cla +Clb)							
Período de avaliação (dias)							
TRAT.	0	30	60	90	120	150	180
T1	4.2 ± 0,5 a	2.6 ± 0,3 a	5.1 ± 0,4 a	5.0 ± 0,6 a	1.1 ± 0,6 a	5.0 ± 0,9 a	1.7 ± 0,4 a
T2	4.2 ± 0,5 ab	2.9 ± 0,4 ab	2.5 ± 0,2 ab	7.2 ± 0,3 a	1.5 ± 0,5 b	0.5 ± 0,4 b	4.2 ± 0,9 ab
T3	4.2 ± 0,5 abc	4.6 ± 0,5 abc	6.3 ± 0,6 a	5.8 ± 0,7 ab	1.1 ± 0,3 bc	0.7 ± 0,6 c	4.2 ± 0,8 abc
T4	4.2 ± 0,5 ab	3.2 ± 0,5 ab	7.4 ± 0,5 a	4.3 ± 0,4 ab	1.1 ± 0,2 b	1.0 ± 0,3 b	3.1 ± 0,9 ab

Carotenóides ($\mu\text{mol g}^{-1}$)							
Período de avaliação (dias)							
TRAT.	0	30	60	90	120	150	180
T1	2.3 ± 1,5 a	3.2 ± 3,5 a	1.3 ± 0,7 a	1.3 ± 0,3 a	1.7 ± 0,6 a	4.6 ± 0,1 a	5.6 ± 0,3 a
T2	2.3 ± 1,5 ab	1.7 ± 0,2 ab	0.3 ± 0,2 b	2.2 ± 1,3 ab	1.6 ± 0,5 ab	4.8 ± 0,5 ab	5.5 ± 0,5 a
T3	2.3 ± 1,5 a	2.4 ± 1,6 a	1.2 ± 0,6 a	1.9 ± 2,2 a	2.8 ± 0,5 a	4.9 ± 0,4 a	3.2 ± 0,1 a
T4	2.3 ± 1,5 a	1.2 ± 0,3 a	2.7 ± 0,8 a	1.6 ± 1,3 a	3.0 ± 0,1 a	3.0 ± 0,5 a	6.1 ± 0,4 a

* TRAT - T1 = 100% de irradiância ou pleno sol, T2 = 70% de irradiância, T3 = 50% de irradiância, T4 = 30% de irradiância, ± representa o desvio padrão. As médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

CONCLUSÃO

Os pigmentos cloroplastídicos apresentaram variação ao longo do período de avaliação. Os tratamentos (Pleno sol, 70,50 e 30% de irradiância) estudados não apresentaram diferença significativa entre eles, o que pode sugerir uma capacidade da espécie de se adaptar as condições estudadas.

REFERÊNCIAS

- Castro, A. 1992. O extrativismo do açaí no Amazonas. Relatório de Resultados do Projeto de Pesquisa: *Extrativismo na Amazônia Central, viabilidade e desenvolvimento*. Convênio INPA-CNPq/ORSTOM, Manaus.
- Cavalcante, P.B. 1996. *Edible fruits of Amazonia*. ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi: CEJUP: CNPq. 279 pp.

- Hendry, G.A.F.; Price, A.H. 1993. Stress indicators: chlorophylls and carotenoids. In: Hendry, G.A.F.; Grime, J.P. (eds), *Methods in Comparative Plant Ecology*, Chapman Hall, London. p. 148-152
- Kahn, F.; De Granville, J.1992. *Palms in forest ecosystems of Amazonia*. U.S.A, Springer - Verlag Berlin Heidelberg, 226 pp.
- Lichtenthaler, H.K.; Wellburn, A.R. 1983. Determination of total carotenoids and chlorophyll a and b of leaf extracts in different solvents. *Biochemical Society Transactions*, 591-603.
- Miranda, I.P.A.; Rabelo, A.; Bueno, C.R; Barbosa, E.M; Ribeiro, M.N.S. 2001. *Frutos de palmeiras da Amazônia*. MCT/INPA. Manaus. 120 pp.
- Miranda, I.P.A.; Barbosa, E.M.; Rabelo, A.; Santiago, F.F. 2008. *Palmas de comunidades ribereñas como recurso sustentable em la amazonia brasileña*. *Revista Peruana de Biología*, 15(1): 115-120.
- Jones, B.L.; Porter, J.W. 1986. Biosynthesis of carotenes in higher plants. *Crit.Rev. Plant Sci.*, 3: 295-324.