

CRESCIMENTO DE GENÓTIPOS DE PALMA FORRAGEIRA EM RESPOSTAS AO HIDROGEL EM SISTEMA CONSORCIADO

Francisco Fábio Chagas de Oliveira¹, Gleyciane Rodrigues Lins², Lucio José Vieira Silva²,
Marcos Vinicius Aquino de Souza², Alexandre Reuber Almeida da Silva²,
Raimunda Thaiz Mendes Silva³

RESUMO: Objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar o crescimento inicial de dois genótipos de palma forrageira (“Gigante” e “Orelha de elefante”), sob efeitos da presença e da ausência de hidrogel no solo, cultivados em um sistema consorciado com plantas de gliricídia, sob condições naturais de suprimento hídrico, nas condições edafoclimáticas do município de Iguatu, CE. O experimento foi conduzido na área experimental do *campus* Iguatu do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), sob delineamento experimental de blocos ao acaso, no arranjo de parcelas subdivididas, com quatro repetições (2 x 4). Nas parcelas, avaliaram-se os efeitos da presença e da ausência do hidrogel. Nas subparcelas, avaliaram-se os diferentes genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante”. Aos 120 dias após o transplante dos genótipos de palma, avaliaram-se às seguintes variáveis de crescimento: número de cladódios por planta, espessura dos cladódios, comprimento dos cladódios e largura dos cladódios. Os resultados apontaram que os genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante” exibiram uma resposta diferencial em todas as variáveis de crescimento avaliadas. A espessura dos cladódios foi favorecida pela aplicação do hidrogel, independente do genótipo. O genótipo “Orelha de elefante” possui um maior número de cladódios por planta e uma maior espessura dos cladódios em relação a “Gigante”, independente da aplicação do hidrogel. O hidrogel foi capaz de favorecer o comprimento e a largura dos cladódios no genótipo “Orelha de elefante”, não alterou o comprimento dos cladódios na palma “Gigante” e comprometeu a largura dos cladódios na palma “Gigante”.

PALAVRAS-CHAVE: déficit hídrico; semiárido; produção.

¹ Graduando em Tecnologia em Irrigação e Drenagem, Bolsista de Iniciação Científica PIBIC – FUNCAP, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – campus Iguatu, Rodovia Iguatu/Várzea alegre, km 05, s/n, Vila Cajazeiras, CEP: 63503-790. Iguatu, CE. Fone: (88) 3582.1000. e-mail: fabiooliveira199025@gmail.com

² Prof. Doutor, Depto de Ensino, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *campus* Iguatu, Iguatu – CE.

³ Profa., Secretaria da Educação Básica do Ceará (SEDUC CE).

FORAGE PALM GENOTYPE GROWTH IN RESPONSE TO HYDROGEL IN A CONSORTIED SYSTEM

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the initial growth of two forage palm genotypes ("Giant" and "Elephant Ear"), under the effects of the presence and absence of hydrogel in the soil, cultivated in a plant intercropping system. of gliricidia, under natural conditions of water supply, in the edaphoclimatic conditions of the municipality of Iguatu, CE. The experiment was conducted in the experimental area of the Iguatu campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará (IFCE), under a randomized block experimental design, in a split plot design with four replications (2 x 4). In the plots, the effects of the presence and absence of the hydrogel were evaluated. In the subplots, the different forage palm genotypes "Gigante" and "Elephant ear" were evaluated. At 120 days after transplantation of palm genotypes, the following growth variables were evaluated: number of cladodes per plant, cladode thickness, cladode length and cladode width. The results indicated that the "Giant" and "Elephant Ear" forage palm genotypes exhibited a differential response in all evaluated growth variables. Cladode thickness was favored by hydrogel application, regardless of genotype. The "Elephant Ear" genotype has a higher number of cladodes per plant and a larger cladode thickness than "Giant", regardless of hydrogel application. The hydrogel was able to favor cladode length and width in the "Elephant Ear" genotype, did not alter the cladode length in the "Giant" palm and compromised the cladode width in the "Giant" palm.

KEYWORDS: water deficit; semiarid; production.

INTRODUÇÃO

As possibilidades de produções agropecuárias exitosas nas condições climáticas do semiárido nordestino aumentam significativamente quando se faz a opção por espécies forrageiras que detenham um bom potencial adaptativo às peculiaridades locais do clima, do relevo, da temperatura, da umidade do ar e, principalmente, aos efeitos adversos do déficit hídrico no solo, já que este se apresenta como um dos maiores entraves para a produção vegetal e animal na região (Cândido et al., 2013).

Nesse contexto, a palma forrageira (*Opuntia ficus indica* (L.) Mill) se apresenta como uma opção de cultivo especialmente ajustada ao clima semiárido, por se tratar de uma espécie dotada de um mecanismo fisiológico especial, no que se refere à absorção, aproveitamento e perda de água, denominado Metabolismo Ácido das Crassuláceas (Silva et al., 2014).

Na contemporaneidade, tem-se buscado tecnologias capazes de contribuir com a exploração de culturas mais apropriadas a suportarem as condições da falta d'água e que forneçam alimentos e forragens para a agropecuária, dentre essas culturas, a palma forrageira tem se tornado, ao longo do tempo, uma das fundamentais opções para alimentação dos rebanhos, sendo crescente o interesse por incrementar áreas cultivadas com essa cultura, sobretudo, em condições de semiaridez (Bezerra et al., 2014).

Nesse contexto, o uso de hidrotentores vem sendo amplamente utilizado para minimizar os problemas relacionados ao déficit hídrico e irregularidades na distribuição de chuvas, fatores os quais podem afetar de modo significativo o crescimento, até mesmos de espécies de reconhecida tolerância à seca, tal como a palma forrageira (Pelegrin et al., 2017).

Desse modo, objetivou-se, com o presente trabalho, avaliar o crescimento inicial de dois genótipos de palma forrageira (“Gigante” e “Orelha de elefante”), sob efeitos da presença e da ausência de hidrogel no solo, cultivados em um sistema consorciado com plantas de gliricídia, sob condições naturais de suprimento hídrico, nas condições edafoclimáticas do município de Iguatu, CE.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do *campus* Iguatu do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), localizada no município de Iguatu, CE 6°21'34'' de latitude sul e 39°17'55'' de longitude oeste, cujo o clima, segundo Koppen, é do tipo BSW'h' (Semiárido quente), em um solo classificado como Planossolo, ao longo da estação chuvosa do ano de 2019 (Tabela 1):

Tabela 1. Precipitações acumuladas, ao longo do período experimental Iguatu – CE, 2019²

Espécies vegetais	Precipitação (mm período ⁻¹)					
	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Total acumulado
Gliricídia	14,00	212,00	286,00	69,00	41,00	622,00
Genótipos de Palma	0,00	7,00	286,00	69,00	41,00	403,00

²Valores registrados em estação agrometeorológica convencional, instalada nas imediações da área experimental.

O experimento foi conduzido sob delineamento experimental de blocos ao acaso, no arranjo de parcelas subdivididas, com quatro repetições (2 x 4 x 4). Nas parcelas, avaliaram-se os efeitos da presença e da ausência do hidrogel. Nas subparcelas, avaliaram-se os diferentes genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante”, oriundos de uma empresa especializada, propagados via cultura de tecidos, as quais foram transplantadas nas entre linhas das plantas de gliricídia.

As plantas de gliricídia foram transplantadas para a área experimental em meados de fevereiro de 2019, no espaçamento de 4 m entre fileiras e de 4 m entre plantas dentro da fileira, enquanto as plantas de milho, integrantes do sistema de cultivo consorciado, foram transplantadas nas entrelinhas, obedecendo ao espaçamento de 2,0 m entre fileiras de plantas e de 1,0 m entre plantas na fileira.

Nas parcelas submetidas a aplicação de hidrogel, utilizou-se o produto comercial FORTHGEL[®], na dosagem para hidratação de 4g L⁻¹, conforme as orientações de preparo da solução e de aplicação disponibilizadas pelo próprio fabricante do produto comercial, sendo aplicados ao solo o correspondente à metade do volume da cova.

Aos 120 dias após o transplante dos genótipos de palma, em pleno estágio vegetativo do crescimento vegetativo avaliaram-se às seguintes variáveis de crescimento: número de cladódios por planta, espessura dos cladódios, comprimento dos cladódios e largura dos cladódios.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância pelo teste F ($p < 0,05$). Quando verificado efeito significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de significância, utilizando-se o programa computacional para assistência estatística ASSISTAT 7.7 pt (UFMG).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante” exibiram uma resposta significativamente diferente ($p < 0,05$) em todas as variáveis de crescimento avaliadas.

Já as variáveis espessura dos cladódios, o comprimento dos cladódios e o número de cladódio mostraram-se ser influenciados estaticamente ($p < 0,05$) pela presença do hidrogel. Enquanto que respostas estatisticamente significativas frente aos efeitos das interações entre os fatores em estudo foram detectadas nas variáveis comprimento e largura dos cladódios (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo das análises das variâncias para os dados médios de número de cladódios por planta (NCP), espessura dos cladódios (EC), comprimento dos cladódios (CC) e largura dos cladódios (LC) dos genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante” em respostas ao hidrogel, cultivados em sistema consorciado com plantas de gliricídia. Iguatu – CE, 2019³

F.V.	G.L.	NCP	EC	CC	LC
Blocos	3	0,50 ^{ns}	0,25 ^{ns}	3,53 ^{ns}	2,99 ^{ns}
Genótipos (G)	1	2,25*	5,38*	416,12**	129,13*
Resíduo - G	3	0,08	0,40	0,49	9,88
Parcelas	7	(-)	(-)	(-)	(-)
Hidrogel (H)	1	0,25 ^{ns}	7,27*	115,06**	108,28**
Int. G x H	1	1,00 ^{ns}	3,01 ^{ns}	154,56**	359,14**
Resíduo - H	6	0,29	0,71	0,97	3,98
Total	15	(-)	(-)	(-)	(-)
C.V. – G (%)		12,83	8,22	3,43	10,48
C.V. – H (%)		24,00	10,68	4,82	6,65

³Fontes de variação (F.V.); Graus de liberdade (G.L.); Coeficiente de variação (C.V.); Não significativo (^{ns}), Significativo a 1% (**) e 5% (*) de significância, pelo teste F.

Constata-se que o genótipo “Orelha de elefante” apresentou valores superiores para as variáveis número de cladódios por planta e espessura dos cladódios, os quais diferiram estatisticamente daqueles constatados para o genótipo “Gigante”, com valores médios superiores em aproximadamente 40,10 e 16,15%; para as aludidas variáveis, respectivamente, quando comparados entre si (Tabela 3).

Tabela 3. Número de cladódios por planta (NCP, unidades) e espessura dos cladódios (EC, mm) dos genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante”, cultivados em sistema consorciado com plantas de gliricídia. Iguatu – CE, 2019³

Genótipos	NCP (unidades)	EC (mm)
Palma “Gigante”	1,87 b	7,18 b
Palma “Orelha de elefante”	2,62 a	8,34 a

⁴Médias seguidas por letras iguais minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (p = 0,05).

Quanto à espessura dos cladódios, verifica-se que, independente do genótipo avaliado, em média, a presença do hidrogel favoreceu o incremento dessa variável, com valores estatisticamente superiores, que, por sua vez, superam em aproximadamente 19%, quando comparados aos obtidos na ausência do hidrogel (Tabela 4).

Tabela 4. Espessura dos cladódios dos genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante” em respostas ao hidrogel, cultivados em sistema consorciado com plantas de gliricídia. Iguatu – CE, 2019⁵

EC (mm)	Sem hidrogel	Com hidrogel
	7,08 b	8,43 a

⁵Médias seguidas por letras iguais minúsculas nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey (p = 0,05).

O desdobramento da interação significativa para a variável comprimento dos cladódios denotou que a presença do hidrogel apenas promoveu variações estatisticamente significativas ($p < 0,05$) no genótipo “Orelha de elefante”, onde o condicionador de solo foi capaz de conferir incrementos médios percentuais de aproximadamente 58%.

Nesse mesmo genótipo, foram verificados os maiores valores para essa variável, superiores estatisticamente ($p < 0,05$) aos encontrados para o genótipo “Gigante”, sendo verificados incrementos percentuais da ordem de aproximadamente 25 e 109% para as plantas cultivadas na ausência e na presença de hidrogel, respectivamente. Já no que se relaciona à largura dos cladódios, verifica-se que na ausência do hidrogel, ambos os genótipos exibiram valores estatisticamente similares ($p > 0,05$).

A presença do hidrogel proporcionou valores significativamente maiores ($p < 0,050$ de LC no genótipo “Orelha de elefante”, ou seja, incremento percentual de aproximadamente 60%, quando comparado com o valor obtido no genótipo “Gigante”.

A presença do hidrogel foi capaz de favorecer o incremento da largura dos cladódios apenas do genótipo “Orelha de elefante”, com valores estaticamente superiores, em aproximadamente 57%, ao passo que o hidrogel reduziu em aproximadamente 17% o valor médio da referida variável, para o genótipo “Gigante”, o qual, exibiu valores estaticamente superiores ($p < 0,05$), quando cultivados na ausência do hidrogel (Tabela 5).

Tabela 5. Comprimento dos cladódios (CC, em centímetros - cm) e largura dos cladódios (LC, em milímetros - mm) dos genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante” em respostas ao hidrogel, cultivados em sistema consorciado com plantas de gliricídia. Iguatu – CE, 2019

Genótipos	CC (cm)		LC (mm)	
	Sem hidrogel	Com hidrogel	Sem hidrogel	Com hidrogel
Palma “Gigante”	15,85 bA	14,99 bA	29,30 aA	25,02 bB
Palma “Orelha de elefante”	19,83 aB	31,41 aA	25,50 aB	40,18 aA

Médias seguidas por letras iguais maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p = 0,05$).

CONCLUSÕES

Os genótipos de palma forrageira “Gigante” e “Orelha de elefante” exibiram uma resposta diferencial em todas as variáveis de crescimento avaliadas.

A espessura dos cladódios é favorecida pela aplicação do hidrogel, independente do genótipo.

O genótipo “Orelha de elefante” possui um maior número de cladódios por planta e uma maior espessura dos cladódios, independente da aplicação do hidrogel.

O hidrogel é capaz de favorecer o comprimento e a largura dos cladódios no genótipo “Orelha de elefante”, não altera o comprimento dos cladódios na palma “Gigante” e compromete a largura dos cladódios na palma “Gigante”.

Recomenda-se, o cultivo do genótipo “Orelha de elefante”, associado à aplicação do hidrogel.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, Bergson G. et al . Zoneamento agroclimático da palma forrageira (*Opuntia* sp.) para o estado da Paraíba. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**, Campina Grande , v. 18, n. 7, p. 755-761, July 2014 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662014000700013&lng=en&nrm=iso>. access on 24 Sept. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662014000700013>.

CÂNDIDO, M. J. D. et al. **Cultivo de palma forrageira para mitigar a escassez de forragem em regiões semiáridas**. Fortaleza: Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste-ETENE - Banco do Nordeste do Brasil. Informe Rural, ano 7, n.3, 2013. 7 p.

PELEGRIN, A. J. de et al. Polímeros hidroretentores na cultura da soja em condições de solo argiloso na região norte do Rio Grande do Sul. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. 1, p. 175-182, 2017.

SILVA, L. M. da. Produtividade da palma forrageira cultivada em diferentes densidades de plantio. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.11, p.2064-2071, 2014.