

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

MICROMINERAIS DE GENÓTIPOS DE PALMA FORRAGEIRA SUBMETIDOS A DIFERENTES PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO PÓS-COLHEITA

Nayrlon de Sampaio GOMES^{*1}, Chrislanne Barreira de Macêdo CARVALHO¹,
Keuven dos Santos NASCIMENTO¹, Amarildo da Cruz Cardoso RODRIGUES¹,
Romilda Rodrigues do NASCIMENTO¹, Julian Junior de Jesus LACERDA¹, Ricardo
Loiola EDVAN^{1,2}

*autor para correspondência: nayrlongomes@hotmail.com

¹Universidade Federal do Piauí-CPCE, Piauí, Bom Jesus, Brasil

²Bolsista produtividade CNPQ

Abstract: The conservation of nutrients and minerals in the spineless cactus after storage may be an option to daily cuts in planting the spineless cactus. The objective of this study was to evaluate iron and manganese contents in spineless cactus genotypes submitted to different post-harvest storage periods. The experimental design was a completely randomized design, in a factorial scheme (3 x 5), where the factors were composed of three spineless cactus genotypes, and five storage times (0, 15, 30, 45 and 60 days) post-harvest. There was no effect ($P > 0.05$) for interaction between the factors (genotypes x storage periods) for the micromineral contents. There was a significant difference between spineless cactus genotypes for the Cu^{2+} and Zn^{2+} variables. The Cu^{2+} contents obtained linear reduction and those of Zn^{2+} linear increase, for the different periods of storage. For the Mn^{2+} content, the spineless cactus do not present significant differences between them.

Palavras-chave: zinco, cobre, manganês, ferro, conservação

Introdução

Um dos principais entraves da região Nordeste, é a estacionalidade da produção de forragem ocasionada pela má distribuição das chuvas, no entanto as variedades de palma forrageira (*Nopalea* e *Opuntia*) vem sendo frequentemente utilizadas como uma fonte alimentar alternativa, mostrando eficiência na

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

alimentação animal. Independentemente do gênero, a palma apresenta baixos teores de matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido. Entretanto, é rica em vitaminas, e minerais.

Essa forrageira apresenta alto custo no manuseio e fornecimento aos animais, pois geralmente é colhida manualmente e transportada por tração animal até o local de sua utilização, operação que ocorre diariamente, fato que aumenta consideravelmente os custos para produção da palma forrageira, já que a colheita demanda muito tempo e mão-de-obra (Silva, 2016). Neste sentido, objetivando minimizar os custos relacionados ao corte, armazena o material colhido poderia ser uma opção.

Porém durante o armazenamento o material pode promover perdas significativas dos nutrientes ou promover produção de outros constituintes que podem prejudicar o consumo e sanidade do animal. Entretanto, poucas são as informações disponíveis na literatura sobre o armazenamento pós-colheita da palma forrageira e seus efeitos na composição mineral. Dessa forma, objetivou-se avaliar teores de microminerais em genótipos de palma forrageiras em diferentes períodos de armazenamento pós-colheita.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na fazenda experimental da Universidade Federal do Piauí, *campus* Prof.^a Cinobelina Elvas, no município de Alvorada do Gurguéia, Piauí. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial (3 x 5), onde os fatores eram constituídos de três genótipos de palma forrageira, sendo a Doce Miúda e Doce Baiana (*Nopalea cochenillifera*) e a Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia tuna*), e cinco tempos de armazenamento (0, 15, 30, 45 e 60 dias) pós-colheita, com três repetições. Cada repetição foi composta por uma amostra com dez cladódios.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Os genótipos foram coletados manualmente e armazenadas em galpão ventilado em cima de paletes de madeira durante os respectivos tempos. Foram armazenados 200 cladódios de cada genótipo de palma forrageira. De acordo com cada período, foram coletados três grupos (repetição) com dez cladódios de cada genótipo, cortados e secados em estufa de ventilação forçada a 65°C até peso constante. Em seguida o material foi triturado em moinho com peneira de 1mm para posterior digestão nítrico-perclórica. Os teores de ferro (Fe^{2+}), manganês (Mn^{2+}) zinco (Zn^{2+}), e cobre (Cu^{2+}) foram determinados por espectrofotometria de absorção atômica (EAA), modelo AA240FS VARIAN®, conforme metodologias descritas por Silva (2009), realizados no Centro de Análise de Solo do CPCE/UFPI.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e interação (genótipos x armazenamento), com nível de 5% de significância. Quando constatado efeito de interação foi realizado análise de regressão linear (tempo de armazenamento) e pelo teste de Scott-Knott (genótipos de palma forrageira), com nível de 5% de significância, utilizando o software SISVAR versão 5.0, desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras (Ferreira, 2011).

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados apresentados na (Tabela 1), não houve interação ($P > 0,05$) entre os fatores, genótipos de palma forrageira e períodos de armazenamento pós-colheita para os teores de ferro (Fe^{2+}) e manganês (Mn^{2+}). Com relação, aos efeitos isolados dos genótipos de palma forrageira o manganês (Mn^{2+}) não diferiu entre os genótipos.

Houve interação ($P < 0,05$) entre genótipos de palma forrageira e período de armazenamento para os teores de Cu^{2+} e Zn^{2+} . Os teores de Cu^{2+} obtiveram efeito linear decrescente e os de Zn^{2+} efeito linear crescente, para os diferentes períodos de armazenamento. Contudo, o genótipo Doce Miúda não apresentou efeito ($P = 0,9531$) para o Zn^{2+} nos períodos de armazenamento pós-colheita (Tabela 1). De

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

acordo com Silva et al. (2012), a composição mineral de cladódios de palma, apresentaram teor mínimo de Cu^{2+} aos 620 dias após plantio para o tratamento sem adubação de $4,06 \text{ mg kg}^{-1}$.

Tabela 1 – Composição de macronutrientes e micronutrientes de genótipos de palma forrageiras em diferentes períodos de armazenamento

Variáveis	Períodos de Armazenamento (dias)					Média	Valor P
	0	15	30	45	60		
Cobre (Cu^{2+}) (mg kg^{-1}) ^a							
DM	9,98A	5,39B	5,07A	7,07A	2,21A	5,94	0,0090*
DB	6,11A	14,70A	9,56A	5,18A	1,92A	7,49	0,0011*
OEM ²	10,11A	14,05A	7,18A	7,18A	6,54A	8,98	0,0077*
Média	8,73	11,38	7,27	6,42	3,56		-
Ferro (Fe^{2+}) (mg kg^{-1}) ^a							
DM	16,78	14,30	24,99	32,63	22,97	22,33B	-
DB	14,28	15,62	21,26	24,74	15,49	18,29B	-
OEM ²	35,75	48,03	40,19	49,94	34,38	41,66A	-
Média	22,27	25,98	28,82	35,77	24,28		0,1208 ^{ns}
Zinco (Zn^{2+}) (mg kg^{-1}) ^a							
DM	14,75A	8,84A	4,71B	15,68A	11,48B	11,09	0,9531 ^{ns}
DB	8,10B	6,03A	5,11B	11,45A	12,64B	8,68	0,0077*
OEM ²	11,56A	6,67A	14,08A	13,84A	19,01A	13,03	0,0002*
Média	11,47	7,18	7,97	13,66	14,38		
Manganês (Mn^{2+}) (mg kg^{-1}) ^a							
DM	73,75	60,17	78,58	132,58	157,00	100,42A	-
DB	71,50	66,00	80,50	135,75	117,50	94,25A	-
OEM ^b	37,67	72,75	118,17	129,2	145,41	100,68A	-
Média	60,97	66,31	92,42	132,58	139,97		<0,0001*

^a g kg^{-1} na matéria seca; DM: Doce miúda; DB: Doce baiana; OEM^b: Orelha de Elefante Mexicana; P-valor: regressão linear para os períodos de armazenamento, * significativo a 5%; ^{ns} não significativo a 5%; Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, diferem pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$).

O teor de Fe não apresentou efeito ($P = 0,1208$) para os períodos de armazenamento, entretanto para os genótipos de palma forrageira apresentaram diferença. A palma OEM apresentou maior teor de ferro (média $41,66 \text{ mg kg}^{-1}$) em relação as demais genótipos. Em seus estudos, Silva et al. (2012) não encontraram

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

diferença para o Fe^{2+} aos 390 e 620 dias respectivos após plantio, com médias 37,88 e 45,20 $mg\ kg^{-1}$, respectivamente.

Para o teor de Mn^{2+} os genótipos de palma não diferiu ($P < 0,05$) entre si, porém as médias durante os períodos de armazenamento pós-colheita apresentam efeito linear crescente ($P < 0,05$). Esse fato pode ser atribuído a perda de água ao longo do tempo, elevando a concentração deste nutriente. Estes resultados encontram-se abaixo dos recomendados por Silva et al. (2012), onde atribuem médias de 444,02 $mg\ kg^{-1}$ para 390 dias e 1354,28 $mg\ kg^{-1}$ aos 620 dias após plantio. Deste modo, o NRC (2000) recomenda para bovinos no Brasil um consumo diário de Fe^{2+} de 50 $mg\ kg^{-1}$ e para Mn^{2+} de 20 $mg\ kg^{-1}$.

Conclusão

Os genótipos de palma forrageira Doce Miúda, Doce Baiana e Orelha de Elefante Mexicana tiveram seus teores de micronutrientes influenciados pelo armazenamento, com exceção do Ferro. Os teores de Manganês e Zinco aumentam com o armazenamento, enquanto os de Cobre diminuí.

Referências

- Ferreira, D. F. 2011. Sisvar: computer statistical analysis system.. Ciência e Agrotecnologia (UFLA) 35:1039-1042.
- NRC – National Research Council. 1996 Nutrient Requirements of Beef Cattle. 7.ed. National Academy Press, Washington.
- Silva, F. C. 2009. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2.ed. Embrapa informação Tecnológica, Brasília.
- Silva, J. A.; Bonomo, P.; Donato, S. L. R.; Pires, A. J. V.; Rosa, R. C. C. e Donato, P. E. R. 2012. Composição mineral em cladódios de palma forrageira sob diferentes espaçamentos e adubações química. Revista Brasileira de Ciências Agrárias 7:866-875.
- Silva, E. T. S. 2016. Diferentes períodos de armazenamento da palma Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta* Haw). Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.