

MICROORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO E ADUBAÇÃO QUÍMICA NA COMPOSIÇÃO QUÍMICO BROMATOLOGICO DA PALMA FORRAGEIRA MIÚDA

Danielle de Jesus Pereira¹, Eliton Rubens Teixeira da Cruz², Fabio Andrade Teixeira³, Jair Amorim Sousa Junior⁴, Hellen Silva Rodrigues⁵

RESUMO

A intensificação da produção agropecuária requer alternativas sustentáveis que reduzam a dependência de insumos químicos. No semiárido, a palma forrageira (*Nopalea cochenillifera*) é fundamental na dieta animal por sua rusticidade e capacidade de produzir biomassa em condições de déficit hídrico, embora apresente alta exigência nutricional. Este estudo avaliou o efeito da inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Rhizophagus intraradices*, isolados ou em coinoculação, associados ou não à adubação nitrogenada e fosfatada, sobre a composição bromatológica da palma. O delineamento foi em blocos ao acaso (4x2), com oito tratamentos. Não houve diferenças significativas ($P>0,05$) nos teores de matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro e ácido, lignina e matéria mineral. A mucilagem, rica em polissacarídeos, dificultou as análises e pode ter mascarado alguns resultados. Desta forma a inoculação e a adubação não alteraram a qualidade nutricional da palma, mas podem contribuir para maior produtividade, reforçando seu uso na alimentação animal.

PALAVRAS-CHAVE: biomassa, Inoculação, Palma, *Azospirillum brasilense*

Effect of Growth-Promoting Microorganisms and Chemical Fertilization on the Chemical and Bromatological Composition of Small Forage Cactus

ABSTRACT

The intensification of agricultural and livestock systems demands sustainable alternatives that reduce reliance on chemical inputs. In semi-arid regions, forage cactus (*Nopalea cochenillifera*) is essential in animal feed due to its resilience and ability to produce biomass under water deficit conditions, despite its high nutritional

¹ Discente do curso de Graduação em zootecnia, campus Itapetinga

² Doutorando em Zootecnia, Camus Itapetinga UESB

³ Docente pleno da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga

⁴ Discente do curso de Graduação em zootecnia, campus Itapetinga

⁵ Discente do curso de Graduação em zootecnia, campus Itapetinga

demands. This study aimed to evaluate the effect of inoculation with *Azospirillum brasilense* and *Rhizophagus intraradices*, applied individually or in co-inoculation, with or without nitrogen and phosphorus fertilization, on the bromatological composition of forage cactus. A randomized block design (4x2) with eight treatments was employed. No significant differences ($P > 0.05$) were found in dry matter, crude protein, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, lignin, or ash content. The high mucilage content, rich in polysaccharides, interfered with analytical procedures and may have masked some results. Therefore, although inoculation and fertilization did not affect the nutritional quality of the cactus, they may enhance biomass yield, supporting its continued use in animal nutrition under semi-arid conditions.

KEYWORDS: Biomass, Inoculation, Forage cactus, *Azospirillum brasilense*

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por alimentos de qualidade impulsiona a intensificação da produção agropecuária, que enfrenta o desafio de aumentar a produtividade de forma sustentável. O uso intensivo de insumos químicos, como fertilizantes nitrogenados e fosfatados, baseados em recursos naturais finitos (como petróleo e rochas fosfáticas), levanta preocupações ambientais e exige alternativas viáveis.

No Brasil, cerca de 90% da produção pecuária ocorre em pastagens, mas em regiões semiáridas, como o Nordeste, a irregularidade das chuvas compromete a produção. Nesse cenário, a palma forrageira (*Nopalea cochenillifera*) destaca-se como uma alternativa alimentar resistente à seca e com alta capacidade de produção de biomassa, embora exija solos férteis. Diante disso, alternativas sustentáveis como o uso de microrganismos promotores de crescimento têm ganhado destaque. Esses microrganismos, como a bactéria *Azospirillum brasilense* e o fungo micorrízico arbuscular *Rhizophagus intraradices*, melhoram o sistema radicular das plantas e a disponibilidade de nutrientes no solo, podendo reduzir a dependência de fertilizantes químicos. *A. brasilense* atua na fixação biológica de nitrogênio e na produção de fitormônios, enquanto *R. intraradices* favorece a absorção de fósforo e água por meio de suas hifas.

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Rhizophagus intraradices*, associados ou não à adubação

nitrogenada e fosfatada, sobre a composição bromatológica da palma forrageira miúda, visando unir produtividade e sustentabilidade na alimentação animal.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda União Paraná Bahia VI, em Encruzilhada-BA, localizada a 890 m de altitude, sob clima tropical, com média anual de 777 mm de precipitação e temperatura de 22,2 °C. A área experimental, com cultivo estabelecido de palma forrageira miúda (*Nopalea cochenillifera*) de 24 meses, foi uniformizada até o cladódio-mãe antes da implantação do estudo. O objetivo foi avaliar os efeitos da inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Rhizophagus intraradices*, aplicados isoladamente ou em coinoculação, com ou sem adubação nitrogenada (50 kg ha⁻¹ de N) e fosfatada (30 kg ha⁻¹ de P₂O₅), sobre a composição bromatológica da palma.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 4x2, totalizando 8 tratamentos com 4 repetições (32 unidades experimentais). As parcelas tinham dimensões de 8x4 m, com área útil de 6x3 m. Os tratamentos consistiram em: controle (SEM), inoculação com *A. brasilense* (BAC), com *R. intraradices* (FUNG) e coinoculação (COIN), com ou sem adubação química. O *A. brasilense* foi aplicado via Azototal® (1 L ha⁻¹, 2x10⁸ UFC/mL, estirpes AbV5 e AbV6) e *R. intraradices* via Rootella BR® (120 g ha⁻¹, 20.800 propágulos/g).

A análise do solo (0–20 cm) revelou pH 5,7; 10 mg/dm³ de P; 0,23 cmolc/dm³ de K; 47% de V; M.O. 18 g/dm³ e textura arenosa (74,5% areia). A colheita foi realizada em 29/03/2024, com posterior envio ao laboratório da UESB para análises bromatológicas conforme metodologias do INCT-CA e Detmann et al. (2012), incluindo MS, MM, PB, FDN e FDA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as variáveis matéria seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), material mineral (MM) e proteína bruta (PB), não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos (P>0,05). Tabela (01).

A palma forrageira possui elevada quantidade de mucilagem, composta por polissacarídeos e aminoácidos que se tornam viscosos em contato com a água (Pimentel et al., 2011). Essa característica dificulta as análises bromatológicas, exigindo a retirada da mucilagem, o que pode mascarar os valores de carboidratos e de digestibilidade. Cruz et al. (2023) observaram que, em palma forrageira inoculada com *A. brasilense*, os valores nutritivos não variaram, estando próximos ao encontrado nessa pesquisa.

Tabela 1. Médias absolutas para matéria seca (MS), material mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e Lignina) LIG) da palma forrageira em função de Microrganismos (*Azospirillum brasilense* e *Rhizophagus intraradices*) e Adubação (Nitrogênio e Fósforo).

Itens	Microrganismos			Adubação		CV	P-Valor			
	Contro.	Fun+Bac	Bac	Fun	Com		Sem	Mo ¹	Adu ²	MoxAdu ³
MS (%)	9,10a	9,08a	8,83a	8,74a	8,96A	8,92A	4,54	0,237	0,771	0,924
MM (%MS)	17,43a	16,62a	17,33a	17,25a	17,15A	17,17A	16,96	0,944	0,980	0,637
PB (%MS)	8,62a	9,04a	8,22a	8,64a	8,44A	8,82A	12,24	0,502	0,319	0,910
FDN (%MS)	27,17a	27,41a	28,10a	29,13a	26,40A	29,51A	8,82	0,406	0,180	0,408
FDA (%MS)	13,95a	13,66a	13,58a	14,84a	13,41A	14,61A	13,35	0,531	0,085	0,998
LIG (%MS)	0,76a	0,71a	0,85a	1,13a	0,79A	0,93A	24,09	0,295	0,395	0,928

Médias na mesma linha seguidas da mesma letra minúscula não diferem entre si considerando a influência dos microrganismos e médias na mesma linha seguidas da mesma letra maiúscula não diferem entre si considerando a influência da adubação pelo teste de Tukey (P<0,05).

¹Microrganismos (*Azospirillum brasilense* e *Rhizophagus intraradices*) ² Adubação (Nitrogênio e Fósforo) ³Interação entre microrganismos e adubação.

Segundo Cruz et al. (2023) o a similaridade dos níveis nutricionais é um comportamento que se relaciona com a produtividade, pois plantas em crescimento constante acumulam menos reserva e açúcares, pois, os mesmos estão em constante utilização para que as plantas possam expressar maior produção. Nesse trabalho plantas inoculadas produziram uma maior quantidade de massa verde e um maior número de cladódios.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

Conclui-se que a inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Rhizophagus intraradices*, associada ou não à adubação nitrogenada e fosfatada, não alterou significativamente a composição bromatológica da palma forrageira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, E. R. T. et al. Yield and morphology of *Nopalea cochenillifera* under N fertilization and biological inoculation. **Agronomy Research**, [S.l.], v. 21, p.1464-1472, 2023.

FERNANDES, J. S. ***Azospirillum brasilense* e adubação nitrogenada na *Brachiaria decumbens***. 2016. 49 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2016.

OKON, Y.; ITZIGSOHN, R. The development of *Azospirillum* as a commercial inoculant for improving crop yields. **Biotechnology Advances**, [s.l.], v. 13, n. 3, p.415-424, jan. 1995.