

VALOR NUTRITIVO DO CAPIM MASSAI INOCULADO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DO CRESCIMENTO EM PLANTAS ASSOCIADO A DOSES DE N- FERTILIZANTE

Jennifer Beathriz dos Santos¹ (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Ulysses Cecato² (Orientador),
Emanuele de Oliveira dos Santos¹, João Victor Maia de Souza¹, Renan Sanches³, e-
mail: ucecato@uem.br.

¹ Graduando em Zootecnia/ Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências
Agrárias, PR.

² Professor do curso de Zootecnia/ Universidade Estadual de Maringá / Centro de
Ciências Agrárias, PR.

³ Doutor em Zootecnia/ Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências
Agrárias, PR.

Área e sub-área: Zootecnia, Pastagem e Forragicultura, Manejo e conservação de
pastagens

Palavras-chave: bactérias promotoras de crescimento de plantas, composição
química, forragicultura

Resumo:

O uso de bactérias promotoras de crescimento em plantas (BPCP) na pecuária de corte à pasto traz consigo o ideal de sustentabilidade aliado a produtividade, pois as mesmas disponibilizam nutrientes nos solos. Objetivou-se com este estudo avaliar o efeito da inoculação de bactérias promotoras do crescimento de plantas (BPCP) associadas a N-fertilizantes sobre a atividade o valor nutricional dos solos cultivados com *Panicum maximum* cv. Massai. O foi conduzido na Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil, entre janeiro de 2019 a março de 2021. As amostras que compõem este estudo pertencem ao segundo ano de avaliação. Os tratamentos consistiram na inoculação de sementes com as bactérias *Azospirillum brasilense* Ab-V5, *Azospirillum brasilense* Ab-V6 e *Pseudomonas fluorescens* CCTB03, mais o tratamento controle (sem bactéria) associados a doses de N-Fertilizante (0, 50 e 100 kg ha⁻¹ de N), distribuídos em um delineamento de blocos ao acaso, em arranjo fatorial 4x3 com quatro repetições, totalizando 48 unidades experimentais. Foram analisados os seguintes parâmetros nutricionais e expressos em porcentagem: Proteína Bruta (%PB), fibra em detergente ácido (%FDA), fibra em detergente neutro (%FDN), digestibilidade in vitro da matéria seca (%DIVMS) e hemicelulose (%HEM). Para os tratamentos testados, não houve diferença significativa para a % de FDN e para a %HEM, com valores médios de 66,7% e de 31,8%, respectivamente. Para a %PB, %FDA e %DIVMS houve interação entre as BPCP e doses de N-fertilizantes.

Introdução

As plantas forrageiras sob constante pastejo tem grande dependência de adubação nitrogenada, que em sua grande maioria é realizada através de fertilizantes químicos, o que gera aumento dos custos de produção e contaminações ambientais. É de interesse global encontrar métodos alternativos para implementar produção e valor nutritivo nas pastagens, aumentando a eficiência e a sustentabilidade na pecuária.

Dentro deste contexto a adoção de biotecnologia na produção de pastagens desponta como uma forma de aliar a necessidade da melhoria da produção das pastagens e a utilização racional dos insumos agrícolas. Avaliar os efeitos das bactérias promotoras de crescimento em plantas (BPCP), bem como suas interações com doses de nitrogênio sobre a composição nutricional do pasto, se torna fundamental não só para entendimento da ação desses microrganismos nas respostas biológicas das plantas, como também a obtenção de guias de tomadas de decisão para cientistas, empresas, técnicos e produtores, sem deixar de lado é claro, questões de proteção do meio ambiente, que é o caminho para a sustentabilidade desse tipo de atividade (Hungria et al., 2010).

Objetivou-se com este estudo avaliar a composição química dos pastos de *Panicum maximum* Jacq. cv. Massai com e sem a inoculação de BPCP (*Azospirillum brasiliense* Ab-V5, *Azospirillum brasiliense* Ab-V6 e *Pseudomonas fluorescens* CCTB03) associado a doses de N-fertilizante.

Materiais e Métodos

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá/Paraná, e foi executado entre os meses de janeiro de 2019 e março de 2021. Os dados de avaliação da composição nutricional que compõem este estudo foram obtidos por amostras coletados no segundo ano do experimento. O solo no local de pesquisa é classificado como Latossolo de textura arenosa e a pastagem implantada na área foi o *Panicum maximum* cv. Massai.

Os tratamentos utilizados foram o controle (sem bactérias), *Azospirillum brasiliense* Ab-V5, *Azospirillum brasiliense* Ab-V6 e *Pseudomonas fluorescens* CCTB03 e três doses de N-fertilizante (0, 50 e 100 kg ha⁻¹ de N). O delineamento foi blocos ao acaso, em arranjo fatorial 4x3 com quatro repetições, totalizando 48 unidades experimentais, compostas por parcelas de 12 m². As bactérias são provenientes do programa de seleção de BPCP da Embrapa Soja. Essas bactérias foram inoculadas juntamente com o plantio das sementes no ano de 2019 e todos os tratamentos receberam uma dose de 20 kg ha⁻¹ de N para o estabelecimento. Os cortes de biomassa foram realizados quando as plantas atingiram 50 cm de altura, deixando 25 cm de altura de resíduo. Uma semana após o corte de uniformização foi realizada outra adubação nitrogenada na dose 50 e 100 kg de N ha⁻¹ na forma de ureia (46% de N), conforme cada tratamento.

O valor nutricional foi avaliado pelo uso de espectrofotometria de refletância no infravermelho proximal [(Near Infrared Reflectance Spectroscopy – NIRS), (Foss NIRSystems, XDS Rapid Content Analyzer, Dinamarca), com curva previamente

calibrada para gramíneas do gênero *Panicum maximum* cv. Massai, construída a partir dos dados analíticos laboratoriais de 10% das amostras totais, as quais foram analisadas para os teores de matéria seca, digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), hemicelulose (HEM) e proteína bruta, segundo as metodologias descritas por AOAC (1990). Os resultados obtidos foram analisados através do procedimento GLM do SAS versão 9.0 (SAS Institute 2002).

Resultados e Discussão

Não houve efeito significativo para os valores de FDN e para os valores de HEM independente da estirpe de bactéria utilizada ou da dose de N-fertilizante utilizado. O resultado médio para o FDN foi de 66,7% e de HEM foi de 31,8%. Para a PB houve efeito entre a interação entre as doses de N-Fertilizante e as BPCP. Na dose zero kg.ha⁻¹ de N, a maior proporção de PB foi alcançada pela utilização da *A. brasilense* Ab-V6, com 10,30% de PB, sendo os demais tratamentos semelhantes entre si, com média de 9,21% de PB. Para a dose de 50 kg.ha⁻¹ de N, houve efeito, porém não houve diferença entre os tratamentos, para a dose de 100 kg.ha⁻¹ de N, a bactéria *P. fluorescens* CCTB03.

Tabela 1. Valor nutricional do capim Massai inoculado com Bactérias Promotoras de Crescimento em Plantas (BPCP) e doses de N-fertilizante.

Associações entre N- fertilizante e BPCP		PB	FDN	FDA	DIV	HEM
		-----%				
0 kg.ha ⁻¹ de N	Controle*	8,38 b ¹	67,7	34,5 a	70 ab	33,1
	<i>A. brasilense</i> Ab-V5	9,94 ab	65,9	33,7 ab	68,9 bc	30,5
	<i>A. brasilense</i> Ab-V6	10,3 a	67,2	33,6 ab	69,3 abc	32,2
	<i>P. fluorescens</i> CCTB03	9,31 ab	66,5	33,1 b	69,2 abc	30,8
50 kg.ha ⁻¹ de N	Controle*	9,17 ab	66,5	33,3 ab	68,7 c	31,7
	<i>A. brasilense</i> Ab-V5	9,49 ab	65,8	33,3 ab	69,1 abc	31,1
	<i>A. brasilense</i> Ab-V6	9,55 ab	66,5	33,4 ab	69 bc	32,0
	<i>P. fluorescens</i> CCTB03	9,33 ab	66,8	33,5 ab	68,9 bc	31,9
100 kg.ha ⁻¹ de N	Controle*	9,90 ab	67,2	34,1 ab	70,4 a	32,8
	<i>A. brasilense</i> Ab-V5	8,89 ab	66,4	33,1 b	69,3 abc	31,8
	<i>A. brasilense</i> Ab-V6	9,50 ab	65,5	33 b	69,4 abc	31,4
	<i>P. fluorescens</i> CCTB03	10,5 a	67,0	33,5 ab	69,5 abc	32,0
EPM		0,433	0,694	0,300	0,270	0,664
P-valor		0,009	0,447	0,006	0,001	0,213

* Tratamento sem a inoculação de bactérias;

¹ Letras distintas na linha indicam diferença entre as médias pelo Teste F (P<0,05).

Para FDA houve efeito entre a interação entre as doses de N-Fertilizante e as BPCP. Na dose zero kg.ha⁻¹ de N, o tratamento sem bactérias proporcionou a maior quantidade de FDA, com valores de 34,5%, *A. brasilense* Ab-V5, e *A. brasilense* Ab-

V6 apresentaram valores intermediários entre os tratamentos, com 33,6% e a bactéria *P. fluorescens* CCTB03 a menor porcentagem de FDA, 33,1%. Menores valores de FDN e FDA denotam uma forragem de melhor qualidade (FONTINELLE, 2018).

Com relação a DIVMS, houve efeito da interação entre as BPCP e as doses de N-Fertilizante. Na dose zero kg.ha⁻¹ de N foi observada a maior digestibilidade para o tratamento sem bactérias em comparação com os outros tratamentos onde foram utilizadas as estirpes bacterianas. Para a dose 50 kg.ha⁻¹ de N, *A. brasilense* Ab-V6, *A. brasilense* Ab-V5 e *P. fluorescens* CCTB03, sem bactérias. Para a dose 100 kg.ha⁻¹ de N o tratamento sem bactérias, houve a maior digestibilidade e os tratamentos com as estirpes bacterianas. Ao analisar as respostas, não observamos uma tendência, e sim uma variabilidade entre as respostas das combinações das BPCP e as doses de N-fertilizante. Ainda não há um consenso sobre como as plantas vão responder quanto ao valor nutritivo se for fornecido maiores ou menores doses de N em conjunto com as BPCP (SKONIESKI et al., 2017).

Conclusões

A inoculação de diferentes bactérias promotoras de crescimento de plantas via semente no plantio de forrageiras associadas a doses de N-fertilizante promove modificações na composição química de pastos de capim Massai, alterando os teores de proteína bruta, fibra em detergente ácido e digestibilidade *in vitro* da matéria seca.

Agradecimentos

Para ao programa PIBIC/CNPq, a Universidade Estadual de Maringá e ao grupo de estudo Grupo de Estudos em Forragicultura Cecato.

Referências

FONTINELLE, R.G. **Morfofisiologia e composição químico bromatológica dos cultivares BRS Massai e BRS Tamani sob épocas de vedação e idades de utilização. Dissertação de mestrado**, (2018).

HUNGRIA, M.; NOGUEIRA, M. A., & ARAUJO, R. S. (2016). Inoculation of *Brachiaria* spp. with the plant growthpromoting bacterium *Azospirillum brasilense*: An environment-friendly component in the reclamation of degraded pastures in the tropics. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 221, 125-131.

Skonieski, F. R., Viégas, J., Martin, T. N., Nörnberg, J. L., Meinerz, G. R., Tonin, T. J., & Frata, M. T. (2017). Effect of seed inoculation with *Azospirillum brasilense* and nitrogen fertilization rates on maize plant yield and silage quality. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 46(9), 722-730.

31º Encontro Anual de Iniciação Científica
11º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



10 e 11 de novembro de
2022