

MASSA DE FORRAGEM E MORFOLOGIA DO CAPIM MASSAI INOCULADO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO ASSOCIADA A DOSES DE N-FERTILIZANTE

Letícia Aparecida Alves de Souza¹, Juliana Carolina Sanches², Natália Pizzo Canova², Mariane Barranco de Aguiar², Prof. Dr. Ulysses Cecato³, e-mail: leticiasouzaa16@outlook.com.br.

¹ PIBIC/CNPq/FA/Uem

² Graduanda em Agronomia

³ Orientador

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

Pastagem e Forragicultura - Manejo e Conservação de Pastagens

Palavras-chave: gramíneas, inoculantes, produtividade

Resumo

A eficiência das bactérias promotoras de crescimento em plantas (BPCP) em gramíneas apresentam como uma alternativa promissora quando levado em consideração a alta degradação e a queda na produtividade das pastagens brasileiras. Objetivou-se comparar as variáveis produtivas e morfológicas do sistema radicular de *Panicum maximum* cv. Massai associadas a doses de N-fertilizantes na estrutura de dossel. Os tratamentos utilizados foram *Azospirillum brasilense* Ab-V5 e Ab-V6, e *Pseudomonas fluorescens* CCTB03, mais o controle (sem inoculação de bactérias) e três doses de N-fertilizante (0, 50 e 100 kg de N ha⁻¹). O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi – FEI/UEM, Maringá-PR durante as três estações (inverno, primavera e verão). O delineamento experimental foi desenvolvido em blocos ao acaso (DBC) arranjados em esquema fatorial 4x3x3. Foram testadas três bactérias associadas ou não com adubação nitrogenada (zero, 50 e 100 kg.ha⁻¹ de N), totalizando 12 tratamentos com quatro repetições. Não houve efeito dos tratamentos nas variáveis estudadas. Porém, foram encontradas diferenças isoladas entre as estações do ano para massa de raiz, a maior média foi encontrada na estação da primavera. Houve efeito da estação do ano sobre as variáveis AR, DiR, CR e DeR sendo a estação do inverno com as maiores médias.

Introdução

O nitrogênio é o principal nutriente que influencia positivamente o aspecto nutricional das espécies forrageiras, colaborando em um maior

crescimento da gramínea, tanto foliar quanto no aumento do número de perfilhos.

Analisando as estratégias economicamente viáveis para alavancar os meios de produção e gerar menos impactos ambientais, as bactérias promotoras de crescimento em plantas (BPCP) contam com uma ótima alternativa.

Estudos têm mostrado a eficiência destes microrganismos, que colaboram para aumentos na produção de matéria seca da parte aérea e da biomassa de raiz (Lopes et al., 2018), e resistência à seca (Leite et al., 2019). O sistema radicular das forrageiras constitui um ambiente bastante complexo, mas que possui poucas abordagens científicas ao longo dos anos, devido às dificuldades de observação e quantificação de raízes, que normalmente envolve o uso de métodos complexos e dispendiosos (Teruel et al., 2000; Cecato et al., 2004). Portanto, avaliar os efeitos das BPCPs em gramíneas se torna fundamental não só para o entendimento da ação desses microrganismos nas respostas biológicas das plantas e do solo em que estão presentes, como também a obtenção de guias de tomadas de decisões tendo em vista se tratar de uma área carente de estudos mais aprofundados e multidisciplinares (Hungria et al., 2013).

Objetivou-se avaliar o efeito da inoculação de bactérias promotoras de crescimento de plantas na massa de raiz (MR), o diâmetro de raiz (DiR), a densidade de raiz (DeR), área radicular (AR) e comprimento radicular (CR) do capim *Panicum maximum* cv. Massai submetido, associadas ou não a doses de N-fertilizante.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi, da Universidade Estadual de Maringá (FEI-UEM), em Maringá, Paraná, Brasil. O período de coletas a campo compreendeu três estações de crescimento (inverno, primavera e verão) de *Panicum maximum* cv. Massai.

O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso com quatro repetições, os tratamentos consistiram na inoculação ou não de bactérias promotoras de crescimento (*Azospirillum brasilense* Ab-V5, *Azospirillum brasilense* Ab-V6, *Pseudomonas fluorescens* CCTB03 e sem inoculação de bactérias) associada com três doses de N-fertilizante (0, 50 e 100 kg N ha⁻¹), em *Panicum maximum* cv. Massai, com quatro repetições. Todos os tratamentos também irão receber adubação basal de N, com o equivalente a 20 kg de N ha⁻¹.

Em diferentes estações do ano (inverno, primavera e verão) durante o período experimental foram retiradas duas amostras de solo indeformadas por unidade experimental com profundidade de 0 a 20 cm com auxílio de uma sonda. Essas amostras foram acondicionadas em sacos plásticos identificados. Em seguida encaminhadas para o Laboratório de Nutrição

Animal da Universidade Estadual de Maringá (LANA - UEM), e imediatamente levadas ao freezer com temperatura entre -5 a -10 °C.

Segundo a metodologia utilizada por Böhm (1976), as amostras foram lavadas com água corrente em uma peneira com malha de 0.8 mm, para separação de solo e raízes. E amostras foram homogeneizadas, e subdivididas em duas partes, uma delas (aproximadamente 20%) acondicionadas em potes com solução de álcool 70% para análises de geometria radicular e a outra parte foi seca em estufa com circulação forçada de ar (55°C) por 48h, para determinação da massa de raízes (MR). Após isso, foi disposto para a pesagem em balança analítica.

As subamostras correspondentes à determinação da morfologia radicular foram distribuídas uniformemente, sem sobreposição, em placas de vidro transparente e, então, submetidas à digitalização em Scanner HP 3400. As leituras de área radicular (AR) em mm², diâmetro radicular (DiR) em mm, comprimento radicular (CR) em mm e densidade radicular (DeR) em mm/dcm³, foram realizados por meio do aparelho DELTA T SCAN® equipado com o programa de análise de imagem de raízes.

As variáveis foram avaliadas pela análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%. Os pacotes estatísticos utilizados serão “Statistical Analysis System” – SAS V 9.2 (SAS Institute Inc. Cary, CA).

Resultados e Discussão

Não foram verificadas interações entre os tratamentos e as estações do ano em relação a massa de raiz e a morfologia radicular. A inoculação ou não de BCPC nem aporte de N-fertilizante também não proporcionaram diferenças para as variáveis analisadas no presente estudo.

Porém, foram encontradas diferenças isoladas entre as estações do ano para massa de raiz, a maior média foi encontrada na estação da primavera (tabela 1). Houve efeito da estação do ano sobre as variáveis AR, DiR, CR e DeR sendo a estação do inverno com as maiores médias. Estes resultados demonstram a plasticidade fenotípica da gramínea em ajustar sua morfologia radicular em função das condições ambientais (Hodge 2004).

Tabela 1. Morfologia radicular (Área, Diâmetro, Comprimento e Densidade) de *Panicum maximum* Jacq. cv. BRS Massai, com e sem a inoculação de BPCP (*Azospirillum brasilense* Ab-V5, *Azospirillum brasilense* Ab-V6 e *Pseudomonas fluorescens* CCTB03), associados a diferentes níveis de N-Fertilizante, na camada de 0-20 cm do solo, em Maringá, Paraná, Brasil. Os dados se referem à média de todos tratamentos nas estações de inverno, primavera e verão de 2020.

Tratamento	Massa	Área	Diâmetro	Comprimento	Densidade
------------	-------	------	----------	-------------	-----------

Inverno 2020	2886b	1634a	0,300a	5452a	7,31 ^a
Primavera 2020	4064 ^a	1291b	0,266b	4794a	5,96b
Verão 2020/2021	3213b	971c	0,255b	3788b	4,80b
EPM	112	72	0,01	253	0,353

EPM = Erro padrão da média.

Conclusões

As doses de N-Fertilizante e a inoculação de inoculado com bactérias promotoras de crescimento não foram efetivas em promover diferença na morfologia radicular.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa. E ao Grupo de Estudos em Forragicultura Cecato (GEFORCE) pela oportunidade de estágio.

Referências

- BÖHM, W. 1976. In situ estimation of root length at natural soil profiles. The Journal of Agricultural Science 87:365-368.
- CECATO, U, CECATO, U., JOBIM, C. C., REGO, F., & LENZI, A. Sistema radicular–componente esquecido das pastagens. Simpósio Sobre Manejo Estratégico Da Pastagem, 2004, 2: 159-207.
- HODGE, Angela. The plastic plant: root responses to heterogeneous supplies of nutrients. New phytologist, 2004, 162.1: 9-24.
- HUNGRIA, M.; NOGUEIRA, M. A.; ARAUJO, R. S. Co-inoculation of soybeans and common beans with rhizobia and azospirilla: strategies to improve sustainability. Biology and Fertility of Soils, v. 49, n.7, p.791-801. 2013.
- LEITE, Rubson da C., et al. Productivity increase, reduction of nitrogen fertiliser use and drought-stress mitigation by inoculation of Marandu grass (*Urochloa brizantha*) with *Azospirillum brasilense*. Crop and Pasture Science, 2019, 70.1: 61-67.
- LOPES, M. J. S., et al. Light and plant growth-promoting rhizobacteria effects on *Brachiaria brizantha* growth and phenotypic plasticity to shade. Grass and forage science, 73.2: 493-499, 2018.
- TERUEL, D. A.; DOURADO-Neto, D.; HOPMANS, J. W.; REICHARDT, K. Mathematical modeling as a tool for the analysis of growth and architecture of root systems. Scientia Agricola, 57(4), 683-691, 2000.

30º Encontro Anual de Iniciação Científica
10º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



11 e 12 de novembro de
2021