

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES TECNOLOGIAS PARA TRATAMENTO DE SEMENTE NO CRESCIMENTO INICIAL DE *PANICUM MAXIMUM* JACQ. CV. ÁRIES

Michel Robson Spode*
Daniel Henrique Zuffo**
Sibila Renner***
Jaíne Patrícia Grunutzky****
Elis Regina Salvatti*****
Cristiano Reschke Lajús*****

RESUMO

Foi realizado um experimento utilizando-se diferentes tecnologias de tratamento de semente no Capim Áries (*Panicum maximum* Jacq. cv. Áries), com duração de 43 dias, na área experimental da Universidade do Oeste de Santa Catarina, campus aproximado de Maravilha, SC. O principal objetivo foi avaliar o efeito dos diferentes tratamentos de semente no crescimento inicial do Capim Áries, sendo avaliados comprimento do sistema radicular, tamanho da parte aérea, número de folhas e biomassa total. Foi utilizado um delineamento de blocos completos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e quatro blocos, totalizando 20 unidades experimentais. Realizou-se a coleta dos dados, para posterior avaliação, 43 dias após a semeadura. Quando submetidos ao teste de comparação de médias por meio do teste de Tukey, o tratamento T4 (tratamento químico com posterior tratamento com bactérias) apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) para as variáveis comprimento do sistema radicular, tamanho da parte aérea e biomassa total, quando comparadas com o tratamento T1 (testemunha – sem tratamento químico e sem tratamento com bactérias), não apresentando diferença significativa ($P > 0,05$) para a variável número de folhas.

Palavras-chave: Áries. Crescimento inicial. Tratamento químico. Tratamento com bactérias.

1 INTRODUÇÃO

O *Panicum maximum* Jacq. cv. Áries (Capim Áries) é um cultivar híbrido pertencente à família Poaceae, obtido do cruzamento artificial de linhagens sexuadas de Capim Centauro (LSC 2) (feminino) com *Panicum maximum* cv. Aruana (masculino), realizado em 1993 pela empresa Matsuda. É uma planta de ciclo perene, com altura entre 1,2 e 1,5 metros e que possui grande capacidade de perfilhamento, com boa tolerância à seca e ao frio, além de solos mal drenados, podendo alcançar produtividades de até 20 toneladas de matéria seca/ha/ano (MATSUDA, 2015a).

Com o aumento da procura por pastagens de melhor qualidade e com alta produtividade, faz-se necessário buscar novas alternativas que possibilitem aumentar a produção de massa das pastagens. Assim, surgem como meio de aumentar o vigor e melhorar o crescimento inicial do Capim Áries diferentes tecnologias de tratamento de sementes para posterior semeadura. Quando se fala em tratamento de sementes, podem ser seguidas duas linhas: uma delas com a utilização de agroquímicos (inseticida e fungicida) e outra que faz uso de bactérias (*Azospirillum brasiliense*, *Azospirillum lipoferum*, *Herbaspirillum seropedicae*, *Bradyrhizobium*, *Glycine max* L., etc), porém vale ressaltar que em determinadas culturas se utilizam os dois tipos de tratamentos simultaneamente.

* Graduando em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de Maravilha, SC; michelrobsonspode@outlook.com

** Graduando em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de Maravilha, SC; daniel_zuffo@hotmail.com

*** Graduanda em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de Maravilha, SC; sibila_renner@outlook.com

**** Graduanda em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de Maravilha, SC; jaíne@cooperauriverde.com.br

***** Graduanda em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de Maravilha, SC; elisregina_salvatti@hotmail.com.br

***** Doutor e mestre em Agronomia pela Universidade de Passo Fundo; Professor do Curso de Agronomia na Universidade do Oeste de Santa Catarina de Maravilha, SC; crlajus@hotmail.com

No caso da utilização de tratamentos simultâneos pode ser citada a Soja, na qual são utilizados inoculantes à base de bactérias, além de fungicidas e inseticidas. Por pertencer à família Fabaceae, quando inoculada com *Glycine max* L, por exemplo, forma uma associação simbiótica, na qual ocorre a formação de nódulos nas raízes da planta, realizando a fixação biológica de nitrogênio. No caso de bactérias endofíticas ou mesmo associativas, como, por exemplo, as do gênero *Azospirillum*, não ocorre a nodulação nas raízes da planta, porém essas bactérias convertem o nitrogênio gasoso que está difundido nos poros do solo em amônia, por meio da enzima dinitrogenase (HUNGRIA, 2011). Por compor a molécula de clorofila, o nitrogênio é um nutriente essencial para que as plantas realizem a fotossíntese. O processo de tratamentos de sementes com incorporação de bactérias fixadoras de nitrogênio era basicamente utilizado em plantas da família Poaceae; porém, estudos realizados a partir de 1970 comprovam certa eficiência de bactérias *Azospirillum*, na fixação de nitrogênio em plantas da família Fabaceae (HUNGRIA, 2011). Posteriormente, outros estudos foram realizados utilizando *Azospirillum* em plantas da família Fabaceae, como, por exemplo, no trigo (DIDONET; RODRIGUES; KENNER, 1996) e no milho (REIS JUNIOR et al., 2007; HUNGRIA, 2011).

Observando a crescente demanda por melhoria de qualidade e aumento de produtividade, alguns estudos vêm sendo realizados utilizando-se tratamentos com bactérias e, segundo Souza (2014), a aplicação de *Azospirillum brasiliense* não foi suficiente para proporcionar maior produção de massa seca de folhas. Entretanto, a inoculação pode ser bastante conveniente no estabelecimento de áreas de pastagens, pois o aumento no aparecimento de folhas pode proporcionar maior taxa de colonização do solo, reduzindo, assim, o tempo de formação da pastagem. Já segundo Guimarães et al. (2011), a inoculação com bactérias do gênero *Azospirillum* spp., com a aplicação de adubação nitrogenada, influenciaram no desenvolvimento do Capim Marandu em todos os parâmetros avaliados. Portanto julga-se necessário fazer estudo de diferentes tecnologias de tratamento de semente no crescimento inicial do Capim Áries, visto que pela sua adaptabilidade ao clima da região Sul do Brasil, vem sendo amplamente utilizado por agricultores desta região, contabilizando um aumento considerável na área cultivada nos últimos anos (EMATER, 2014).

No presente trabalho tem-se por objetivo avaliar o desempenho de diferentes tecnologias de tratamentos de semente no crescimento inicial do Capim Áries.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Unoesc de Maravilha. O Município de Maravilha se localiza no Extremo-Oeste de Santa Catarina e fica a uma altitude média de 606 metros acima do nível do mar (Avenida Araucária), segundo dados geográficos da Prefeitura Municipal de Maravilha (2014). De acordo com a Classificação de Köppen, o clima é Cfa mesotérmico subtropical úmido (PANDOLFO et al., 2002). O experimento foi conduzido entre os dias 05 de setembro e 17 de outubro de 2015.

Foi avaliado o crescimento inicial do Capim Áries (*Panicum maximum* Jacq. cv. Áries) submetido a diferentes tecnologias de tratamento de sementes. O delineamento utilizado foi de blocos completos casualizados, sendo utilizados cinco tratamentos: T1 (testemunha – sem tratamento químico e sem tratamento com bactérias), T2 (somente com tratamento químico), T3 (somente com tratamento com bactérias), T4 (tratamento químico com posterior tratamento com bactérias) e T5 (tratamento com bactérias e posterior tratamento químico), com quatro repetições cada, totalizando 20 parcelas separadas em vasos com volume de 8,59 dm³ de solo e com área superficial de 0,045m², totalizando uma área de 0,9 m² de experimento.

Foram utilizadas sementes incrustadas com calcário e calcita, com peso de 1000 sementes estimado em 3,31 gramas. No tratamento químico foi utilizada fungicida à base de Fludioxonil a 2,5% e Metalaxil a 1%, na dosagem de 2 ml/kg de sementes, e inseticida à base de Tiametoxan a 35%, na dosagem de 2 ml/kg de sementes, como recomendado pela empresa fabricante. Já no tratamento com bactérias foi utilizado inoculante à base de *Azospirillum brasiliense*, com concentração de 2,0 x 10⁸ células viáveis por ml de produto, na dosagem de 100 ml por hectare.

Para o preparo dos vasos, foram utilizadas pás e enxadas para escavar e homogeneizar o solo, preenchendo os vasos até 2 cm abaixo de sua borda superior; foram, então, colocadas as sementes e, sobre estas, cerca de 0,5 centímetros de solo, seguindo, assim, recomendações da empresa Matsuda quanto à profundidade de semeadura.

A distribuição das sementes nos vasos foi feita de acordo com as recomendações da empresa para a quantidade, utilizando o quadro de fatores para *Panicum maximum* e o cálculo, ambos disponíveis na página da empresa Matsuda. A

semente utilizada possui um índice de pureza mínima de 40%, viabilidade mínima de 40% e índice de germinação também de 40%, resultando em um VC de 16%. Como o fator utilizado é 220 (condição de plantio média e plantio a lanço (MATSUDA, 2015)), dividindo-o por 16% (valor do VC), totaliza 13,75 kg de semente por hectare. Considerando 3,31 gramas o peso de 1.000 sementes, tem-se 4.154,079 sementes por hectare, ou 415 sementes por metro quadrado, aproximadamente.

Os dados de temperatura foram coletados na miniestação meteorológica localizada nas imediações do *campus*.

A análise de dados foi realizada por teste de comparação de médias por meio do teste de Tukey, utilizando os *softwares* Libreoffice-Calc e Sisvar, com probabilidade de erro de 0,05, e as variáveis respostas observadas foram tamanho do sistema radicular (comprimento da maior raiz em cm), tamanho de parte aérea (comprimento em cm), número de folhas e biomassa total (em gramas).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo a Análise de Variância (Anova), o tratamento T4 difere significativamente ($P < 0,05$) do tratamento T1 em relação às variáveis tamanho do sistema radicular, tamanho de parte aérea e biomassa total, dos quais foram observadas médias de T4 de 28,325 cm de comprimento de sistema radicular, enquanto em T1 alcançou 17,95 cm (Tabela 1).

Tabela 1 – Comprimento do sistema radicular em centímetros, conforme dados coletados no experimento conduzido

Tratamento	Comprimento do sistema radicular (em cm)
T4	28,325 A
T5	25,875 AB
T2	21,800 AB
T3	21,775 AB
T1	17,950 B
CV	17,44%

Fonte: os autores.

Nota: Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente ($P > 0,05$), pelo teste de Tukey.

Em relação à variável comprimento de parte aérea, as médias observadas foram de 26,875 cm em T4 e de 12,625 cm em T1 (Tabela 2).

Tabela 2 – Comprimento médio da parte aérea em centímetros, conforme dados coletados no experimento conduzido

Tratamento	Tamanho da parte aérea (em cm)
T4	26,875 A
T5	22,500 AB
T2	18,700 AB
T3	17,000 AB
T1	12,625 B
CV	27,02%

Fonte: os autores.

Nota: Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente ($P > 0,05$), pelo teste de Tukey.

Observando-se o acúmulo de biomassa total, T4 apresentou média de 4,875 g de biomassa, e T1 apresentou 1,0125 g (Tabela 3).

Tabela 3 – Acúmulo de biomassa em gramas, conforme dados coletados no experimento conduzido

Tratamento	Biomassa (em g)
T4	4,6875 A
T5	3,6750 AB
T3	2,1750 AB
T2	1,8000 AB
T1	1,0125 B
CV	59,17%

Fonte: os autores.

Nota: Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente ($P > 0,05$), pelo teste de Tukey.

A Anova revelou, ainda, não existir diferença significativa ($P > 0,05$) entre tratamentos em relação à variável número de folhas (Tabela 4).

Tabela 4 – Número médio de folhas por planta, conforme dados coletados no experimento conduzido

Tratamento	Número de folhas (em unidades)
T4	4,20 A
T5	4,45 A
T2	3,75 A
T3	3,80 A
T1	3,55 A
CV	15,28%

Fonte: os autores.

Nota: Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente ($P > 0,05$), pelo teste de Tukey.

Para a fonte de variação blocos, a Anova não revelou efeito significativo ($P > 0,05$), podendo-se caracterizar a área como homogênea; assim, em um próximo experimento conduzido nesta área, poderá ser utilizado um DIC (delimitamento inteiramente casualizado).

Os resultados encontrados na avaliação do presente experimento confirmam os encontrados por Souza (2014), que aplicou *Azospirillum brasiliense* em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, e sua utilização não proporcionou efeito significativo ($P > 0,05$), obtendo número de folhas 8% maior em relação à testemunha, porém Guimarães et al. (2011), testando a inoculação de *Azospirillum spp.* também em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, avaliaram a estirpe AZ 18 e observaram aumento de 10% no número de folhas em relação à testemunha.

No caso do acúmulo de biomassa, Souza (2014) não encontrou efeito significativo ($P > 0,05$) com a utilização de *Azospirillum brasiliense*; ao contrário, no presente trabalho, quando utilizado tratamento químico, com *Azospirillum brasiliense*, este apresentou um acúmulo de biomassa cerca de quatro vezes maior em relação à testemunha, sendo importante ressaltar que neste caso foi avaliada biomassa de plantas jovens e não de plantas adultas.

Quanto à melhoria ou aumento de tamanho do sistema radicular, resultado semelhante foi encontrado por Hungria (2011), que também cita, um maior desenvolvimento da parte aérea, apresentando coloração mais verde e maior altura das plantas em ensaios conduzidos a campo.

4 CONCLUSÃO

Após a realização do experimento, pode-se concluir que foram alcançados os objetivos quando avaliados cinco tratamentos. Os dados coletados no experimento, submetidos à análise de variância, permitem aceitar a hipótese H1 para tratamento em relação às variáveis respostas comprimento radicular, tamanho de parte aérea e biomassa acumulada. Permitem, também, aceitar a hipótese H0 para tratamentos, em relação à variável resposta número médio de folhas.

Para blocos, aceita-se H_0 , já que os dados não apresentam diferença significativa ($P > 0,05$) quando submetidos à análise de variância.

A avaliação dos resultados obtidos permite, ainda, concluir que o tratamento T4 (tratamento químico/tratamento biológico) apresenta resultados positivos em três das quatro variáveis respostas analisadas, sendo estas comprimento radicular, tamanho de parte aérea e biomassa acumulada. O tratamento T4 não apresentou diferença estatística em relação à variável número de folhas, porém, ainda assim, apresentou, em média, 0,65 folha a mais por planta do que a testemunha (T1), ressaltando que as plantas analisadas são plantas jovens, avaliadas 42 dias após a semeadura, portanto, as plantas não haviam expressado todo seu potencial.

Quanto ao clima, este possibilitou um bom desenvolvimento das plantas cultivadas no experimento, não influenciando negativamente, fazendo com que os dados coletados ficassem muito próximos do ideal e permitindo observar mais claramente a influência dos diferentes tratamentos utilizados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao trabalho desenvolvido, é importante salientar que as diferenças reveladas pela análise de variância representam diferenças estatísticas, ou seja, é precipitado tirar conclusões quanto a respostas econômicas dos diferentes tratamentos testados. Assim, considera-se importante que mais estudos sejam realizados nesta área, com o intuito de revelar a influência econômica desses tratamentos, avaliando o Capim Áries em estádios de desenvolvimento, ou de crescimento, próximos ao ponto ideal de sua utilização, como, por exemplo, próximos ao ponto ótimo de pastejo, de corte pra silagem ou mesmo para fenação, permitindo, assim, disponibilizar informações práticas à utilização deste nas diversas regiões a que se adapta e da melhor forma possível, a fim de se alcançarem máximos rendimentos.

Different Assessment of different technologies for seed treatment on the growth initial of Panicum maximum Jacq. cv. Ariès

Abstract

An experiment was conducted using different seed treatment technologies in Herb Ariès (Panicum maximum Jacq. cv. Ariès), with duration of 43 days, in the experimental area of Universidade do Oeste de Santa Catarina, in Maravilha, SC. The main objective was to evaluate the effect of different seed treatments in the initial growth of Herb Ariès, being evaluated length of the root system, aerial part, number of leaves and total biomass. It was used a design of complete randomized blocks (DBC) with five treatments and four blocks, totaling 20 experimental units. The data collection for evaluation of data was made 43 days after sowing. When subjected to mean comparison test by Tukey test, the treatment T4 (chemical treatment with subsequent treatment with bacteria) presented significant difference ($P < 0.05$) for the variables length of the root system, aerial part and total biomass, when compared to treatment T1 (control – no chemical treatment and no treatment with bacteria), which has not presented significant difference ($P > 0.05$) for the variable number of leaves. Keywords: Ariès. Initial growth. Chemical treatment. Treatment with bacteria.

REFERÊNCIAS

AMARAL, F. P. do. **Interação de bactérias benéficas associativas (*Herbaspirillum seropedicae* e *Azospirillum brasilense*) com diferentes gramíneas (*Zea mays*, *Brachypodium distachyon* e *Setaria viridis*)**. 2014. 121 p. Tese (Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais)–Universidade do Oeste de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/123237/326987.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 02 set. 2015.

ARAUJO, F. F. de. Bioprospecção de rizobactérias promotoras de crescimento em *Brachiaria brizantha*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 521-527, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v41n3/07.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2015.

DIDONET, A. D.; RODRIGUES, O.; KENNER M. H. Acúmulo de nitrogênio e de massa seca em plantas de trigo inoculadas com *Azospirillum brasilense*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 9, set. 1996. Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/4533/0>>. Acesso em: 02 set. 2015.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Informativo conjuntural N.º 1.293.**

Porto Alegre, 15 maio 2014. 2014. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_15052014.pdf>. Acesso em: 02 set. 2015.

GUIMARÃES, S. L. et al. Produção de Capim-Marandu inoculado com *Azospirillum* spp. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 7, n. 13, 2011. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20agrarias/producao%20de%20capim.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2015.

HUNGRIA, M.. **Inoculação com *Azospirillum brasiliense***: inovação em rendimento a baixo custo. Londrina: Embrapa Soja, 2011. (Embrapa Soja. Documentos, n. 325). Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/download/doc325.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2015.

REIS JUNIOR, F. B. dos et al. Inoculação de *Azospirillum amazonense* em dois genótipos de milho sob diferentes regimes de nitrogênio. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 32, p. 1139-1146, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v32n3/a22v32n3.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2015.

MATSUDA. **Sementes – Espécies forrageiras – Gramíneas forrageiras – Áries**. 2015a. Disponível em: <<http://www.matsuda.com.br/matsuda/Web/sementes/Default.aspx?varSegmento=Sementes&idproduto=O10100609141029&lang=pt-BR>>. Acesso em: 02 set. 2015.

MATSUDA. **Sementes – Sementes – Sementes comerciais – Comerciais**. 2015b. Disponível em: <<http://www.matsuda.com.br/matsuda/Web/sementes/Default.aspx?varSegmento=Sementes&idproduto=O10113014300529&lang=pt-BR>>. Acesso em: 03 set. 2015.

NITRO 1000. **Produtos – Milho – Inoculante para milho – Nitro 1000 Gramíneas**. 2015. Disponível em: <<http://www.nitro1000.com.br/milho.php>>. Acesso: 03 set. 2015.

PANDOLFO, C. et al. **Atlas climatológico do estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2002. Disponível em: <http://www.ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/arquivos/portal/agricultura/atlasClimatologico/atlasClimatologico.pdf>. Acesso em: 29 set. 2015.

PREFEITURA DE MARAVILHA. **Dados Geográficos**. 2014. Disponível em: <<http://www.maravilha.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/3801>>. Acesso em: 29 set. 2015.

SILVA, J. L. S.; BORTOLINI, F. **Embrapa - Forrageiras de verão**. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/79263/1/Flyer-forrageiras-de-verao-5-240112-FINAL.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2015.

SOUZA, P. T. de. **Inoculação com *Azospirillum brasilense* e adubação nitrogenada em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu**. Dissertação (Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal))–Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/4581/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Paulino%20Taveira%20de%20Souza%20-%202014.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2015.