



TESTE DE TOLERÂNCIA AO ALUMÍNIO EM ACESSOS DE ALFAFA

PANAZOLLO, Leticia Colvero¹; MANFIO, Candida Elisa²; MOISINHO, Ariadne dos Santos³; KOOP, Maurício⁴; FINKLER, Luan Samuel³; BOSS, Rudinei³; ANDRADE, Alisson dos Santos³; MARTINS, Maiqui de Castro³; MACHADO, Juliana Medianeira²; ARALDI, Daniele Furian²

Palavras-Chave: Forrageiras. Leguminosa. *Medicago sativa* L.

INTRODUÇÃO

A utilização de leguminosas, tais como, a alfafa (*Medicago sativa* L.) é uma alternativa para ser explorada, devido ao seu alto rendimento de biomassa, qualidade de biomassa produzida e efetividade na fixação de nitrogênio o que a torna uma das forrageiras mais utilizadas mundialmente (RASSINI *et al.*, 2007), sendo um dos volumosos mais indicados para rebanhos leiteiros especializados (CASTILLO; GALLARDO, 1995). Entretanto, o aproveitamento do potencial máximo dessa leguminosa como forrageira poderá ser comprometido pela inexistência de conhecimentos sobre a adaptação, produção e utilização dessa leguminosa, nos diversos ambientes tropicais em que serão utilizadas (BOTREL *et al.*, 2001).

A alfafa é altamente exigente em solos férteis, bem drenados e com pH próximo a 7,0. Assim, a expansão da cultura da alfafa em regiões tropicais é limitada pela sua alta sensibilidade a acidez do solo, tornando-se necessária a aplicação de elevadas quantidades de calcário (MONTARDO *et al.*, 2000). A prática da calagem, no entanto, pode ser limitada pelo custo, transporte, aplicação e pela dificuldade de se corrigir horizontes mais profundos, devido à baixa mobilidade do calcário no solo (FOY *et al.*, 1978). Neste contexto, são importantes pesquisas que promovam a seleção de acessos de alfafa com maior tolerância ao alumínio, para que no futuro possam ser lançadas comercialmente cultivares forrageiras com esse propósito.

¹Bolsista PIBIC - EM/CNPq/UNICRUZ 2016/17. E-mail: (letipanazo@gmail.com)

²Docentes dos cursos de Medicina Veterinária e Agronomia da Universidade de Cruz Alta.

³Acadêmicos do curso de Medicina e Estagiários do Laboratório de Estudos e Pesquisas em Produção Animal – LEPAn da Universidade de Cruz Alta.

⁴Pesquisador EMBRAPA - Pecuária Sul.



MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ. Foram utilizados 10 acessos de alfafa provenientes do Banco de Germoplasma da EMBRAPA Pecuária Sul. A metodologia utilizada, assim como os detalhes e a escolha das concentrações de cálcio e alumínio, para a seleção de plantas em solução nutritiva, descrita a seguir, foram baseadas no experimento conduzido por Saraiva (2011). Foram utilizadas cerca de 0,6g sementes de cada acesso, estas foram colocadas em placas de petry sobre papel filtro, que foi umedecido desde o primeiro dia de semeadura com uma solução contendo $100\mu\text{Mol/l}$ de cálcio ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) e as diferentes concentrações de 0,0; 3,0; 6,0; 12,0; 24,0 e $48,0\mu\text{Mol/l}$ de Al (AlCl_3) (SARAIVA, 2011). As sementes permaneceram em BOD ($25^\circ\text{C} \pm 2$ de temperatura) por 10 dias. Cada tratamento foi composto de duas repetições (placas de petry contendo 50 sementes cada) com as diferentes concentrações de Al, assim como para a solução testemunha contendo somente a concentração de cálcio. Após 10 dias foi verificado a porcentagem de germinação e o comprimento das radículas. O pH das soluções foi ajustado para 4,2. Os dados foram submetidos a análise estatística com auxílio do *software* SISVAR, utilizando a análise de variância em arranjo fatorial (acessos X concentrações de alumínio) para o comprimento radicular, e porcentagem de germinação, tendo as médias comparadas pelo teste de Scott Knott 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve efeito significativo da interação entre os acessos de alfafa e concentrações de alumínio para as duas variáveis estudadas. Em relação a variável porcentagem de germinação de acessos de alfafa foi observado que o acesso 8 não apresentou germinação em nenhuma concentração estudada, por outro lado os acessos 1, 2, 4, 5, e 6 apresentaram percentuais de germinação mais elevados diferindo dos demais acessos. No entanto, a medida que se aumentou a concentração de alumínio, com exceção do acesso 1, esta porcentagem diminuiu (Tabela 1).



Tabela 1. Média de porcentagem de germinação de acessos de alfafa submetidos a diferentes concentrações de Alumínio.

Acessos	Concentrações (μM de Al.L^{-1})					
	0	3	6	12	24	48
1	70Aa	80Aa	46Bb	76Aa	72Aa	82Aa
2	52Ab	52Ab	48Ab	58Ab	18Bb	10Bd
3	0Ad	0Ad	4Ad	0Ac	0Ac	6Ad
4	62Aa	56Ab	68Aa	76Aa	58Aa	54Ab
5	46Ab	46Ab	56Ab	52Ab	32Ab	42Ab
6	74Aa	46Bb	0Cd	0Cc	58Aa	40Bb
7	24Ac	16Ac	22Ac	0Bc	0Bc	28Ac
8	0Ad	0Ad	0Ad	0Ac	0Ac	0Ad
9	0Ad	0Ad	16Ac	0Ac	0Ac	0Ad
10	6Ad	20Ac	6Ad	8Ac	6Ac	10Ad

CV%: 16,22

* médias seguidas por mesma letra maiúsculas não diferenciam na linha; médias seguidas por mesma letra minúsculas não diferenciam na coluna.

Com relação ao comprimento de radícula pode-se observar comportamento semelhante a variável germinação. E ainda pode-se verificar que em alguns acessos mesmo ocorrendo a germinação, o comprimento da radícula não pode ser analisado, pois se encontravam danificados ou oxidados provavelmente pelo efeito das concentrações de alumínio (Tabela 2). Vale destacar que os acessos 2, 4, e 5 obtiveram tolerâncias ao Al mesmo quando submetidas as concentrações de 12 (μM de Al.L^{-1}). Essa amplitude de respostas sugere que esses acessos continuem sendo estudados dentro do programa de melhoramento genético

Tabela 2. Média de comprimento de radícula (cm) de acessos de alfafa submetidos a diferentes concentrações de Alumínio.

Cultivares	Concentrações (μM de Al.L^{-1})					
	0	3	6	12	24	48
1	0,84Ba	1,62Aa	0,34Cb	0,98Ba	0,88 Ba	0,78Ba
2	0,58Ab	0,58Ac	0,46Ab	0,6Ab	0,12Bc	0,06Bc
3	0Ad	0Ad	0Ac	0Ac	0Ac	0Ac
4	0,60Bb	0,56Bc	0,78Aa	1,0Aa	0,68Ba	0,66Ba
5	0,94Ba	0,94Bb	1,02Ba	1,42Aa	0,44Cb	0,64Ca
6	1,0Aa	0,44Bc	0Cc	0Cc	0,64Ba	0,16Cc
7	0,4Ac	0,16Bd	0,42Ab	0Bc	0Bc	0,42Ab
8	0Ad	0Ad	0Ac	0Ac	0Ac	0Ac
9	0Ad	0Ad	0Ac	0Ac	0Ac	0Ac
10	0Ad	0Ad	0Ac	0Ac	0Ac	0Ac

CV%: 21,54

* médias seguidas por mesma letra maiúsculas não diferenciam na linha; médias seguidas por mesma letra minúsculas não diferenciam na coluna.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acessos de alfafa se mostraram sensíveis aos testes com concentrações de Alumínio, alguns não apresentando germinação e outros mesmo germinando não emitiram radícula. Demonstrando a importância do estudo para recomendação de materiais genéticos menos sensíveis a acidez do solo.

AGRADECIMENTOS

A EMBRAPA Pecuária Sul, na pessoa do pesquisador Maurício Koop, pela disponibilidade dos acessos de alfafa para estudo. Ao CNPq pela bolsa de pesquisa disponibilizada.

REFERÊNCIAS

- BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J. Avaliação de cultivares de alfafa na Zona da Mata de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n.9, p.971-975, 1997.
- CASTILLO, R. A.; GALLARDO, R. M. Suplementación de vacas lecheras en pastoreo de alfalfa, concentrados y forrajes conservados. In: HIJANO, E. J.; NAVARRO, A. (Ed.). **La alfalfa en la Argentina**. Corrientes: Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária, 1995. p. 195-204.
- FOY, C. D.; DUKE, J. A.; DEVINE, T. E. Tolerance of soybean germoplasm to an acid tatum subsoil. **Journal of Plant and Nutrition**, New York, v.15, p.527-547, 1992.
- MONTARDO, D. P. *et al.* Progressos na tolerância de alfafa a solos ácidos. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.6, n.1, p.97-105, 2000.
- RASSINI, J. B. *et al.* Manejo de adubação potássica para a cultura da alfafa. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 44., 2007. Jaboticabal, 2007. **Anais...** Jaboticabal: SBZ, UNESP, 2007.
- SARAIVA, K. M. **Seleção de alfafa (*Medicago sativa* L.) para tolerância ao alumínio e aptidão ao pastejo**. 2011. 121f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.