



Avaliação agrônômica de milho aos 35 dias de plantio, adubado com biofertilizante bovino em solo com resíduo salino

Agronomic evaluation of millet at 35 days of planting, fertilized with bovine biofertilizer in soil with saline residue

JACAÚNA, Janylle Moreira¹; SOUSA, Geocleber Gomes²; GOMES, Silas Primola³; ROCHA, Amanda Cardoso⁴; MATOS, Davi Moreira⁵; COSTA, João Guilherme Justino⁶

¹UNILAB, janyllej2@gmail.com; ² UNILAB, sousagg@unilab.edu.br; ³ UNILAB, silas.primola@unilab.edu.br; ⁴UNILAB, amandarocha0796@gmail.com; ⁵UFC, davimoreiramatos@gmail.com; ⁶UNILAB, joaosabido12@gmail.com

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: O solo da Região Nordeste apresenta elevada salinidade, prejudicando os cultivos agrícolas. Assim, avaliou-se o cultivo do milho sob diferentes doses de biofertilizante bovino (D0 = 0 mL; D1= 200 mL; D2= 300 mL; D4= 400 mL e D5= 500 mL/planta/semana), em solo com resíduos salinos. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com parcelas subdivididas e quatro repetições. Aos 35 dias após a semeadura (DAS) as plantas foram avaliadas quanto a sua altura, diâmetro de colmo e número de folhas. Para a variável altura de plantas, verificou-se efeito quadrático ($p < 0,01$) da interação entre resíduo de salinidade e dose de biofertilizante, exceto para o resíduo A3. Houve efeito das doses de biofertilizante bovino e do resíduo salino sobre o diâmetro do colmo ($p < 0,01$). O resíduo salino também afetou o número de folhas ($p < 0,05$). A planta do milho sofre pouca influência dos resíduos de salinidade no solo e responde positivamente à aplicação de biofertilizante bovino.

Palavras-chave: Estresse Salino; Forragem; Insumo; Orgânico; Parâmetros agrônômicos.

Keywords: Agronomic parameters; Forage; Input; Organic; Stress Saline.

Introdução

A Região Nordeste contém a maior parte do semiárido brasileiro, se destacando o clima, que afeta outros elementos da paisagem. Suas características principais são altas temperaturas, precipitação pluvial escassa e mal distribuída (ARAÚJO, 2011), sendo o solo da região predominantemente salino e sódico (FERREIRA, SILVA E RUIZ, 2016).

Portanto, o solo sofre a ação do clima, que em função das baixas precipitações, da presença de camadas impermeáveis e da elevada evapotranspiração, contribui para o aumento da concentração de sais solúveis (salinidade) e/ou o aumento da percentagem de sódio trocável (sodicidade), interferindo no desenvolvimento das plantas (RIBEIRO, FILHO RIBEIRO e JACOMINE, 2016).

Para superar as limitações encontradas nessa região, faz-se necessário selecionar plantas com potencial forrageiro que possuam capacidade de produção nas condições climáticas e de solo, possibilitando a convivência da pecuária regional

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



com as características locais. Algumas gramíneas anuais de clima tropical, como o milho (*Pennisetum glaucum* L.) apresentam-se como boa opção para condições de semiárido. Segundo Menezes Júnior et al. (2010), o milho é considerado uma excelente alternativa para a produção de forragem e grãos no semiárido, por sua adaptação à seca e aos solos arenosos com baixo teor de matéria orgânica.

Para minimizar os problemas desencadeados pelo excesso de sais no solo, oriundo em grande parte da qualidade da água, é imprescindível o uso de estratégias de manejo. Lacerda et al. (2016) indicam a aplicação de biofertilizantes líquidos (bovino e de caranguejo), como uma estratégia que pode ser utilizada em diferentes condições de cultivo e que podem aumentar a produtividade e o aproveitamento da terra sob condições salinas e não salinas.

Assim, objetivou-se avaliar o desempenho agrônomo do milho sob diferentes doses de biofertilizante bovino e cultivado em solo com resíduos salinos, possibilitando aos produtores rurais da região semiárida, principalmente pequenos agricultores, a adoção de tecnologias sustentáveis que promovam o uso racional do solo, da água e dos resíduos.

Metodologia

O experimento foi conduzido nos meses de março a junho de 2018, na Fazenda Experimental Piroás da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada em Redenção-CE (04°14'53"S e 38°45'10" W). No período a média de precipitação pluviométrica registrada foi de 87,72 mm.

A área utilizada do experimento foi anteriormente cultivada com feijão e milho em consórcio, onde foram irrigados com água de crescente condutividade elétrica, sendo: A1= 1.0 dS m⁻¹; A2= 2.0 dS m⁻¹; A3= 3.0 dS m⁻¹; A4= 4,0 dS m⁻¹ e A5= 5.0 dS m⁻¹, durante a estação seca do ano anterior.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas foram representadas pelos níveis residuais de salinidade de água de irrigação presentes no solo e as subparcelas foram representadas pelas doses de biofertilizante bovino, D0 = 0; D1= 200; D2= 300; D4= 400 e D5= 500 (mL/planta/semana). A área experimental apresentava 20 linhas com 6 metros de comprimento, cada subparcela ocupava 1 metro da linha, com espaçamento de 1 metro de largura e 0,20 m entre plantas. O preparo do biofertilizante foi realizado em tonel de plástico de 200 litros, a partir de uma mistura de partes iguais de esterco bovino fresco e água não salina (1:1), mantido sob fermentação aeróbia durante 30 dias.

Aos 35 dias após a semeadura (DAS) do milho, variedade BRS 1501, foram avaliadas as características: altura de planta, medida em cinco plantas por subparcela, da superfície do solo até o início da inclinação da folha maior, com



auxílio de uma trena. Mensurou-se também o diâmetro do colmo, na parte mediana da planta, com paquímetro digital, e o número de folhas, por meio de contagem manual.

Os resultados obtidos foram submetidos às análises de variância e regressão, e, de acordo com o nível de significância no teste F, procedeu-se análise de regressão polinomial, utilizando-se o nível de 1 ou 5% ($p < 0,01$ ou $0,05$), sendo apresentados pelos modelos polinomiais em que os dados melhores se ajustaram. Para fatores isolados aplicou-se teste de médias Tukey a 1 ou 5% ($p < 0,01$ ou $0,05$) Os dados foram processados com o auxílio do programa Assistat 7.7 BETA.

Resultados e Discussão

Para a altura de plantas, verificou-se efeito quadrático da interação dos resíduos de salinidade e doses de biofertilizante, exceto para o resíduo no solo A3 (Figura 1A).

Na parcela A1 encontrou-se o limiar de 242 (mL planta semana⁻¹) para a altura de 60,12 cm. Observou-se o mesmo efeito para as parcelas A2, A4 e A5, obtendo-se os valores de 249,0; 170,5 e 225,12 (mL planta semana⁻¹) para as alturas de 69,54; 96,20 e 94,99 cm, respectivamente. A interação na parcela A3 apresentou efeito linear crescente para as doses de biofertilizante ($p < 0,01$), sendo observado altura mínima de 73,89 cm para a dose 0 e máxima de 81,35 cm para a dose 5.

Houve efeito para as doses de biofertilizante bovino sobre o diâmetro do colmo. O limiar de 6,122 mm, obtido com a dose de 263,25 (mL planta semana⁻¹), sendo o modelo que melhor se ajustou o polinomial quadrático (Figura 1B). Houve efeito para as doses de biofertilizante bovino sobre o diâmetro do colmo. O limiar de 6,122 mm, obtido com a dose de 263,25 (mL planta semana⁻¹), sendo o modelo que melhor se ajustou o polinomial quadrático.

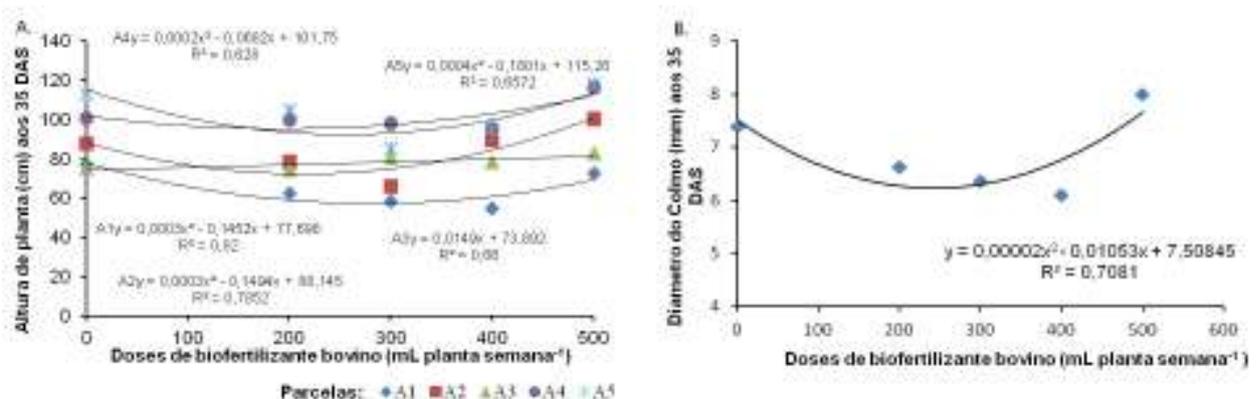


Figura 1. (A) Altura de plantas, em função da interação dos resíduos de salinidade e doses de biofertilizante. Significativo a 1% pelo teste F; (B) Diâmetro do colmo em função da dose do biofertilizante. Significativo a 1% (**) pelo teste F.



Sousa et al. (2012), avaliando o efeito da irrigação com água de alta e baixa salinidade, sob o crescimento inicial de plantas de milho, cultivadas em solo adubado com biofertilizante, verificaram que a irrigação com água de baixa salinidade, foi mais eficiente no crescimento inicial das plantas, exceto a MS da raiz, sob concentrações crescentes de biofertilizante bovino.

No presente trabalho, observou-se que nos solos com maior resíduo de salinidade, as plantas apresentaram valores superiores de altura, indicando que o milho poderia ser resistente ao resíduo de salinidade, sendo alternativa para cultivo nesta condição. Isto poderia explicar o ocorrido para os diferentes resíduos de salinidade A1, A2, A4 e A5, que após se atingir o limite, a altura respondeu positivamente aos aumentos das doses de biofertilizante.

O resíduo de salinidade também afetou o diâmetro do colmo ($p < 0.01$) (Figura 2A). Nota-se que os níveis de resíduo A3 (8,47 mm), A2 (7,47 mm) e A1 (6,69 mm) foram semelhantes. Enquanto as parcelas A4 (6,2 mm) e A5 (5,73 mm) expressaram médias inferiores ao A3, porém não diferem das médias obtidas por A1 e A2. Avaliando o número de folhas, constatou-se efeito significativo ($p < 0,05$) isolado para o fator salinidade. Observou-se que o maior número de folhas, foi obtido nas parcelas A1, A2 e A3 com 7 folhas cada, sendo estes superiores aos tratamentos A4 e A5, que apresentaram 6 folhas cada (Figura 2B).

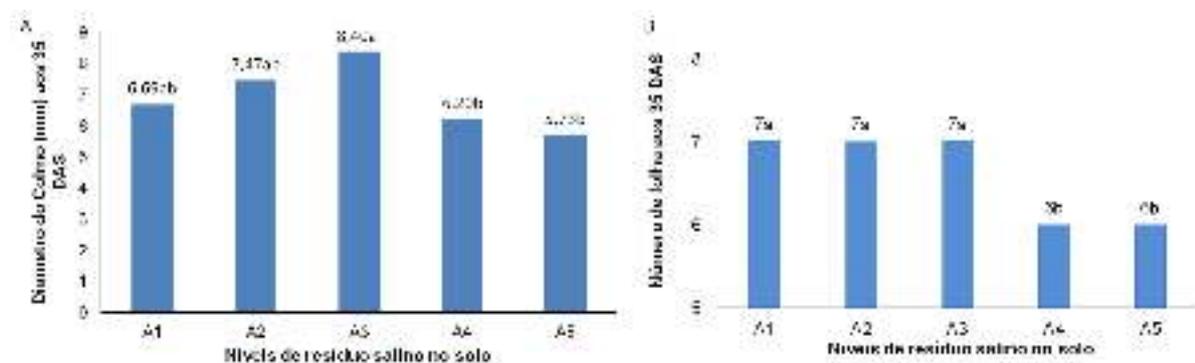


Figura 2. (A) Diâmetro do colmo em função dos resíduos de salinidade. (B) Número de Folhas em função dos resíduos de salinidade. Valores seguidos por letras distintas, diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Nicolau Sobrinho et al. (2008) objetivando avaliar a influência da adubação orgânica e mineral na produção do milho, verificaram que para o diâmetro do colmo todos os tratamentos foram superiores a testemunha, mas não diferiram entre si.

Oliveira et al. (2009) relatam que a redução do número de folhas em condições de estresse salino é uma das alternativas das plantas para manter a absorção de água, como consequência de alterações morfológicas e anatômicas. Dias e Blanco (2010),



afirmam que os sais podem provocar efeitos tóxicos nas plantas, provocando desbalanceamento e danos ao citoplasma bem como danos no ápice das folhas. Em função disso, o maior número de folhas pode estar relacionado com a menor concentração de sais das parcelas A1, A2 e A3.

Conclusões

A planta de milho sofre pouca influência dos resíduos de salinidade no solo e responde positivamente à aplicação de doses de biofertilizante bovino, sendo opções sustentáveis para a produção de volumoso, grãos e uso de solos com elevada salinidade por agricultores do semiárido.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, S. M. S. A REGIÃO SEMIÁRIDA DO NORDESTE DO BRASIL: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. **Rios Eletrônica-Revista Científica da FASETE**, n 5, p.89-98, 2011.

DIAS, N.; BLANCO, F. F. Efeitos dos sais no solo e na planta. In: Gheyi, H. R.; Dias, N. da S.; Lacerda, E. (ed.). **Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados**. [online] Fortaleza, 2010. p. 129-140. ISBN: 978-85-7563-489-9.

FERREIRA, P.A. SILVA, J.B.L da. RUIZ, H.A. **Aspectos Físicos e Químicos de Solos em Região Áridas e Semiáridas**. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. (Eds.). **Manejo da Salinidade na Agricultura: Estudos Básicos e Aplicados**. Fortaleza, 2016. INCTSal. p.17-34.

LACERDA, C. F. et al. **Estratégias de manejo para uso de água salina na agricultura**. In: Gheyi, H. R.; Dias, N. da S.; Lacerda, C. F. de; Gomes Filho, E. (ed.). **Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados**. [online] Fortaleza, 2016. p. 337-349. ISBN 978-85-420-0948-4.

MENEZES JÚNIOR, J. C. et al. Emprego de corretivos químicos, fontes e doses de fósforo em solo degradado por sais na produção do milho (*Pennisetum glaucum* L.). **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 39-45, 2010.

NICOLAU SOBRINHO, W. et al. Fontes de adubação na cultura do milho no semiárido. **Agropecuária Científica No Semiárido**, v. 4, n. 1, p. 48-54, 2008.

OLIVEIRA, F. A. et al. Desenvolvimento inicial do milho-pipoca irrigado com água de diferentes níveis de salinidade. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 4, n. 2, p. 149-155, 2009.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



RIBEIRO, M. R.; FILHO RIBEIRO, M. R. e JACOMINE, P. K. T. **Origem e classificação dos solos afetados por sais.** 2^o edição, ISBN 970-85-420-0948-4. Fortaleza- CE, 2016.

SOUSA, G. G. et al. Crescimento inicial do milho sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino irrigado com águas salinas. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 2, p. 237-245, 2012.