

CRESCIMENTO RADICULAR E ACÚMULO DE NUTRIENTES DO SORGO DE GUINÉ “GIGANTE” EM RAZÃO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA

Aline Fernanda Fadoni, Carlos Alexandre Costa Crusciol, Gustavo Pavan Mateus, Émerson Borghi, Priscila Oliveira Martins– Agronomia – Departamento de Produção Vegetal – Faculdade de Ciências Agrônômicas – Campus de Botucatu.

Introdução

O sorgo de guiné “Gigante” (*Sorghum bicolor* subespécie *bicolor* raça *guinea*) é uma planta que possui crescimento radicular vigoroso mesmo em solos compactados (Pace et al, 1999), desenvolvimento inicial lento (Lima et al, 2000) e grande produção de matéria seca, quando manejada no estágio de florescimento (Bairrão, 1989). No entanto, as referências ainda são muito escassas quanto à exigência nutricional e resposta a adubação mineral (Bairrão, 1989; Pace et al, 1999; Lima et al, 2000) apesar de ter se mostrado uma boa alternativa de planta para cobertura de solo e reciclagem de nutrientes. Dentre os macronutrientes primários, o fósforo é o mais deficiente na maioria dos solos brasileiros devido ao seu baixo teor natural e a sua alta capacidade de fixação (Fageria et al., 1999). O contato íon raiz para o P dá-se por difusão, movimentado-se pouco e vagarosamente no solo, obrigando a um crescimento constante do sistema radicular (Rosolem, 1995). A difusão de P no solo é mais limitante para a absorção de P do que a velocidade de absorção radicular (Araújo, 2001). Segundo Rosolem et al. (1994) os principais fatores que afetam a absorção de P pelas plantas são a taxa de crescimento radicular, a concentração do P na solução do solo e raio médio das raízes. Em função do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento e a eficiência de absorção radicular de nutrientes sob diferentes doses de fósforo.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP, Campus de Botucatu, São Paulo. Utilizou-se amostras de Latossolo Vermelho Distroférico com as seguintes características: pH (CaCl₂) = 4.1; M.O.=22 g dm⁻³; P-resina = 3 mg dm⁻³; K⁺ = 0,8 mmol_c dm⁻³; Ca⁺⁺ = 1 mmol_c dm⁻³; Mg⁺⁺ = 1 mmol_c dm⁻³; H+Al = 81 mmol_c dm⁻³; SB= 2 mmol_c dm⁻³; CTC = 84 mmol_c dm⁻³ e V = 3%. Antes da aplicação dos tratamentos o solo utilizado recebeu calcário dolomítico (PRNT = 91%) para elevar a saturação por bases a 60 %. Os tratamentos foram constituídos de cinco doses de P (0, 20, 40, 80 e 160 mg dm⁻³) com quatro repetições utilizando-se como fonte fosfato monoamônico (MAP). Cada unidade experimental constituiu-se de um vaso plástico de 10 L, contendo 8 kg de amostra de solo e três plantas. Cada vaso recebeu 100 mg dm⁻³ de K, 5 mg dm⁻³ de Zn, e 50 mg dm⁻³ de N, utilizando-se cloreto de potássio, sulfato de zinco e uréia como fonte, respectivamente, juntamente com a aplicação dos tratamentos com P. A espécie utilizada foi classificada por Harlan & De Wet (1972) como *Sorghum bicolor* subespécie *bicolor* raça *guinea*. Esta apresenta em sua constituição panículas grandes e abertas, com grãos fortemente duros e vítreos. Após 26 dias, as plantas foram seccionadas no colo separando a parte aérea do sistema radicular. A parte aérea das plantas foi submetida à secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 60°C, pesada e triturada para posterior determinação de matéria seca. Posteriormente determinaram-se os teores de N, P e K segundo metodologia descrita por Malavolta et al. (1997). As raízes foram separadas do solo por lavagem em água corrente sobre peneira com malha de 0,5 mm. Após a lavagem de todo o sistema radicular de cada unidade experimental, foi tomada uma amostra, extraída no sentido do comprimento, ou seja, do ponto de surgimento das raízes adventícias, no colo da planta, até a extremidade do sistema radicular, em seguida as amostras foram armazenadas em coletor universal, com capacidade de 100 ml, em solução alcoólica 70 %, e acondicionada em ambiente refrigerado, para posterior análise. As variáveis comprimento, superfície e diâmetro médio das raízes foram avaliadas em um Scanner, desenvolvido para esse fim, acoplado a um computador contendo o Software WinRhizo, que utiliza como princípio a metodologia proposta por Tennant (1975). Os 70 % restante do sistema radicular juntamente com os 30 % utilizados nas determinações morfológicas foram secados em estufa a 60 °C, onde posteriormente foi determinada a massa seca radicular (mg planta⁻¹). O delineamento experimental foi

inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e o efeito das doses de fósforo pela análise de regressão polinomial.

Resultados e Discussão

Para o diâmetro radicular (Diam) constatou-se resposta quadrática à adubação fosfatada, verificando valores de 0,045 e 0,050 cm, quando da ausência e na dose de 160 mg dm³ de P, respectivamente. Isto pode ser atribuído a uma adaptação da planta as custas do crescimento em extensão, possibilitando encontrar o nutriente de maneira mais eficiente.

Com relação ao comprimento radicular (CRA) e produção de massa de matéria seca da parte aérea (MSPA) observaram-se aumentos lineares em razão dos níveis de P, nos quais acarretaram acréscimos de 1692 e 7759 %, respectivamente, em comparação a ausência da adubação e a maior dose. Tais comportamentos evidenciam a importância deste elemento para estas variáveis. A quantidade absorvida de N, P e K por unidade de comprimento de raiz aumentou com o incremento das doses de fósforo apresentando respostas lineares. Ressalta-se que o aumento da absorção de N, P e K por metro de raiz foi de 187, 2333 e 303 %, respectivamente, na dose de 160 mg dm³ de P quando comparado a ausência da adubação. Tal comportamento pode ser atribuído ao maior acúmulo de nutrientes nas maiores doses de P, visto os resultados obtidos com a variável produção de massa de matéria seca da parte aérea.

Conclusão

A disponibilidade de fósforo afeta o crescimento radicular e aéreo das plantas de sorgo de guiné “gigante”.

As plantas de sorgo de guiné “gigante” sob baixa disponibilidade de fósforo diminuem a absorção de nitrogênio, fósforo e potássio.

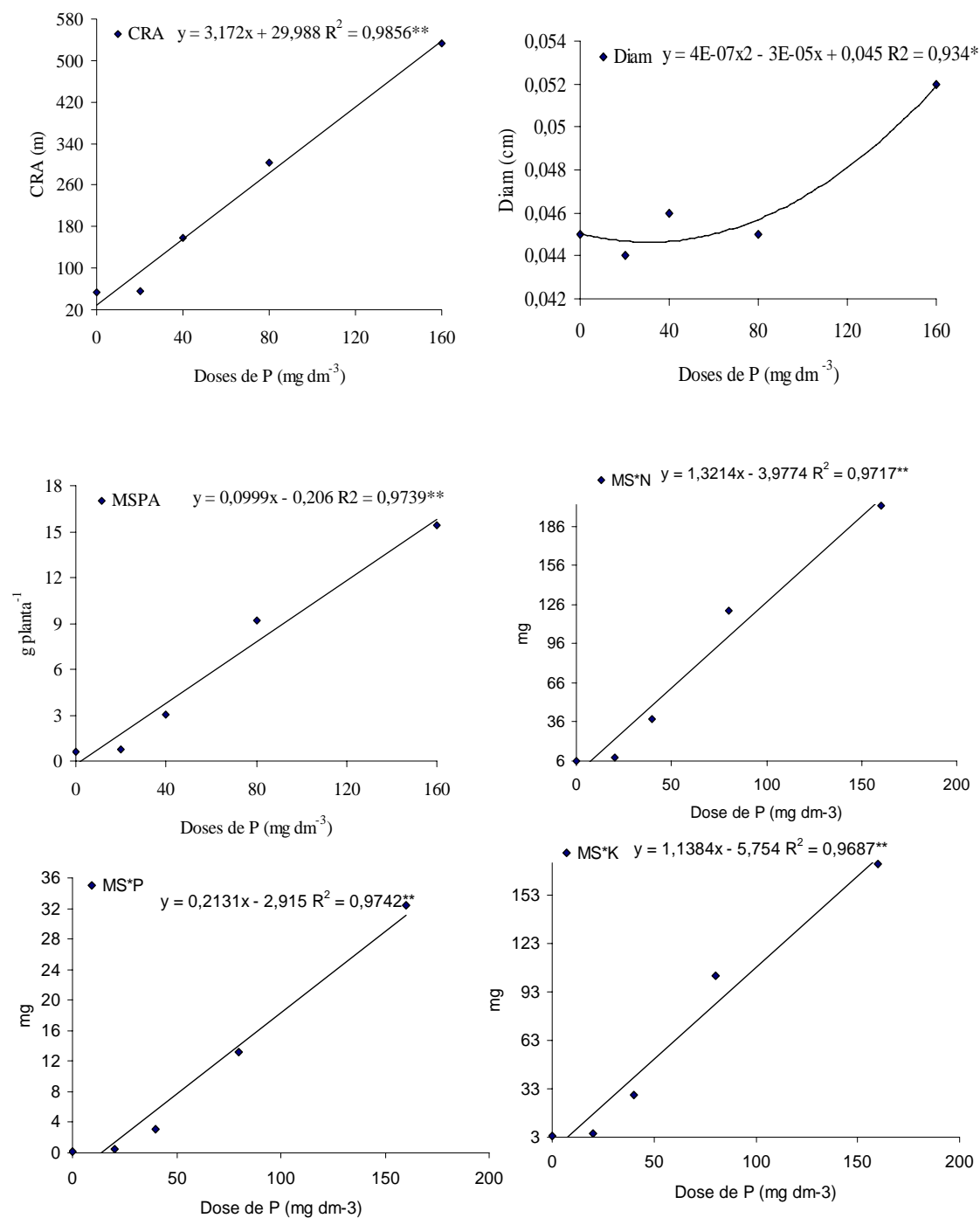


Figura1: comprimento radicular (CRA), Diâmetro (Diam), massa de matéria seca da parte aérea (MSPA), e quantidade acumulada de nitrogênio (MS*N), fósforo (MS*P), potássio (MS*K) na parte aérea da planta.

Bibliografia

- ARAÚJO, A.P. Eficiência vegetal de absorção e utilização de fósforo, com especial referência ao feijoeiro. In: NOVAIS, R.F., ALVAREZ V., V.H., SCHAEFER, C.E.G.R. (Ed.) Tópicos em ciência do solo. Viçosa: SBCS, v.1, 2000. p.163-212.
- BAIRRÃO, J.F.M. Estudo do comportamento de espécies vegetais no verão para as condições edafoclimáticas do oeste do Paraná. In: RESULTADOS DE PESQUISA DE VERÃO 1987/88, 3, 1989, Cascavel Resumos... Cascavel: Organização das cooperativas do estado do Paraná 1989 p.219-20.
- FAGERIA, N.K.; STONE, L.F., SANTOS, A.B. Maximização da eficiência de produção de produção das culturas. Santo Antonio do Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. 1999 294p.
- LIMA, E.V. CRUSCIOL, C.A.C., LIMA, P.L., ROSOLEM, C.A. Produção de matéria seca, teores de macronutrientes em plantas de sorgo, milho e painço na implantação do sistema de plantio direto. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 23, 2000. Uberlândia. *Anais...* Uberlândia: EMBRAPA, Associação brasileira de milho e sorgo, 2000 (editado em cd-rom)
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fósforo, 1997. 319p.
- PACE, L., FOLONI, J.S.S., TIRITAN, C.S., ROSOLEM, C.A. Desenvolvimento radicular e acúmulo de nutrientes em adubos verdes de verão submetidos à compactação do solo. In: CONGRESSO BRASIL DE CIÊNCIA DO SOLO, 27, 1999, BRASÍLIA , *Resumos expandidos...* Brasília CPAC/ EMBRAPA, Sociedade Brasileira de ciência do solo, 1999 (editado em cd-rom).
- ROSOLEM, C.A. Relações solo-planta na cultura do milho. Jaboticabal: Funep, 1995, 53p.
- ROSOLEM, C.A.; ASSIS, J.S.; SANTIAGO, A.D. Root growth and mineral nutrition of corn hybrids as affected by phosphorus and lime. **Commun. Soil. Sci Plant Anal.** v.25 p. 2491-2499, 1994.
- TENNANT, D. A test of a modified line intersect method of estimating root length. **Journal of Ecology**, v.63 p. 995-1001, 1975.
- MATEUS, G.P. Utilização agropecuária do sorgo de guiné e efeitos na cultura da soja e atributos químicos do solo. Botucatu, 2003. 142p. Dissertação (Mestrado em Agricultura/Agronomia)- Universidade Estadual Paulista- Júlio de Mesquita Filho.