

Efeitos da omissão de Nitrogênio, Fósforo e Potássio sobre a produção de massa seca de plântulas de milho

Lúcio Cunha Oliveira⁽¹⁾; Caio Felipe Ferreira da Silva⁽¹⁾; Jonas de Jesus Santos⁽¹⁾; Aurelino Pereira Neto⁽¹⁾; Aurélio José Antunes Carvalho⁽²⁾; Rita Garcia Vieira⁽³⁾

⁽¹⁾ Graduandos em Zootecnia pelo Instituto Federal Baiano *Campus* Santa Inês. ⁽²⁾ Prof^a Msc.. do Instituto Federal Baiano *Campus* Santa Inês – BR 420 Km 73 – Santa Inês – BA. CEP 45.320-000. E-mail: aurélio.carvalho@si.ifbaiano.edu.br; ⁽³⁾ Prof^a Dra. do Instituto Federal Baiano *Campus* Santa Inês – BR 420 Km 73 – Santa Inês – BA. CEP 45.320-000. E-mail: rita.vieira@si.ifbaiano.edu.br;

RESUMO: Este trabalho avaliou o crescimento de plântulas de milho (*Zea mays*) submetidas a diferentes soluções nutritivas com ausência de Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K). Os tratamentos foram as condições de presença ou ausência de N, P e (K), onde T1- solução contendo NPK (testemunha); T2- omissão de K; T3- omissão de P; T4- omissão de N e T5- omissão dos de NPK (água destilada). As análises de variâncias foram feitas a partir do teste Tukey a 5% de significância. Os tratamentos T1, T2, T4 e T5 foram superiores ao T3 em produção de matéria seca, o que se pôde concluir que o fósforo é um elemento essencial na fase inicial do crescimento do milho. Utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado com cinco tratamentos e cinco repetições.

Termos de indexação: milho, soluções nutritivas, nutrição de plantas;

INTRODUÇÃO

O cultivo do milho é consideravelmente afetado por estresses ambientais que interferem no rendimento dos grãos e no crescimento da planta, podendo citar a baixa fertilidade dos solos, resultando na falta de alguns nutrientes, dentre eles o nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) (CUZZUOL et al., 2005).

Esses nutrientes são essenciais ao desenvolvimento e crescimento das plantas, destacando-se por serem requeridos em maior quantidade que os demais elementos. Em seu trabalho com adubação de forrageiras, Santos (2010) mostra que aplicações de NPK implicam em uma maior produção de biomassa.

A exigência mineral do milho depende do ciclo em que se encontra a planta, sendo a absorção reduzida nos primeiros 30 dias (EMBRAPA 1996). Gonçalves Junior (2007) ressalta que outro fator a ser observado é a forma como esses nutrientes são absorvidos pela planta. No caso do N, as formas absorvíveis são geralmente os nitratos e amônia, onde passam também por transformações bioquímicas como nitrificação ou amonização (TANAKA, 1997).

O P é assimilado sob a forma de fosfato (P_2O_5), encontrados nos mono ou difosfatos, ao passo que o K geralmente é inserido na fertilização junto com outros cátions formando um complexo que torna o composto solúvel e acessível para estes vegetais, sendo a forma absorvível o K_2O , (NPS).

A amplitude desses conhecimentos nos permite traçar uma fertilização que aproveite ao máximo esses elementos essenciais, que serão convertidos em biomassa e outros compostos pelas plantas.

O objetivo deste trabalho foi mostrar o efeito da ausência de N, P e K através de soluções nutritivas, no crescimento de plântulas de milho da variedade BR 105 em condições de ensaio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Instituto Federal Baiano *Campus* Santa Inês, entre os meses de Novembro e Dezembro de 2012, em viveiro com condições naturais de fotoperíodo e temperatura. Escolheu-se a espécie de milho (*Zea mays*) cultivar BR 105.

Os tratamentos foram as condições de presença ou ausência de Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K), onde T1- solução contendo NPK (testemunha); T2- omissão de K; T3- omissão de P; T4- omissão de N e T5- água destilada. As soluções nutritivas dos tratamentos tinham as seguintes concentrações: 0,46 g/L para o T1, 1,07 g/L para T2, 1,07 g/L para o T3 e 1,22 g/L para o T4.

Após a germinação cada plântula recebeu a cada dois dias 20 mL da solução correspondente ao tratamento. Aos 21 dias, as plântulas foram retiradas, lavadas e secadas em papel absorvente, passando um período de 24h em estufa por 65° C. Avaliou-se a produção de matéria seca (MS).

Utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado, sendo cinco tratamentos com cinco repetições. Os dados foram tratados mediante análise de variância, cujas médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos T1 e T4 mostraram-se superiores aos demais em relação ao crescimento das plântulas, tamanho das raízes, do caule e produção de MS. De acordo com Magalhães (2007), a presença dos três principais elementos disponíveis para as plantas em níveis recomendáveis conferem uma maior produção de biomassa. Para o T4, no qual havia ausência de Nitrogênio, a produção de matéria seca mesmo sendo superior aos T2, T3 e T5, foi inferior ao T1, indicando a importância deste elemento para o aumento na produção de biomassa. Isso se justifica pelo fato do nitrogênio participar efetivamente da síntese dos aminoácidos que compõem toda estrutura vegetal das plantas (TAIZ, 2009). Conforme Gonçalves Junior (2007), além de atuar na formação de proteínas, o nitrogênio é integrante da molécula de clorofila, e desta forma, plantas bem nutridas em nitrogênio apresentam crescimento vegetativo intenso e coloração verde-escura.

O tratamento 2 mostrou-se inferior ao T1, T4 e T5 em produção de MS, sendo significativamente menos produtivo. Neste tratamento, testou-se a ausência do potássio, onde houve uma queda de aproximadamente 22% da produção média de MS, como afirma Fanquin (2005), que este macronutriente é responsável por cerca de 20 a 30% da composição estrutural das plantas.

Para o T5 observou-se um bom crescimento de raízes assim como os tratamentos T1 e T4 onde para o T5 pode ser explicado pelo fato das raízes necessitarem de nutrientes, não presentes no substrato, ela realiza um movimento de interceptação radicular ampliando suas ramificações (BRADY, 1989). Em um trabalho similar realizado por Majerowicz et al. (2002), os autores encontraram resultados próximos ao deste trabalho inferindo que a deficiência de N não afetou significativamente a produção das raízes, porém, alterou a produção da parte aérea das plântulas de milho.

Nas plântulas irrigadas com soluções sem Fósforo (T3 e T5), notou-se menores valores médios em todos os aspectos avaliados, evidenciando a importância deste elemento no crescimento inicial do milho. Segundo Fanquin (2005), na falta do fósforo na solução do solo, ou mesmo na indisponibilidade deste para os vegetais, todas as funções metabólicas ficam comprometidas, principalmente as que demandam energia para iniciar suas reações, isto é, a síntese de ATP diminui consideravelmente.

Na ausência do potássio, como se observou nos tratamentos T2 e T5, em valores médios houve redução significativa da produção de MS (Tabela 2). Gonçalves Junior (2007) explica que essa resposta ocorre pelo fato do potássio não possuir função estrutural na planta, e sim atividades enzimáticas, atuando geralmente como cofator para outras reações, devido à sua alta permeabilidade sobre a membrana plasmática das células vegetais (LEHNINGER, 2002).

Tabela 1 – Valores de MS.

Tratamento	Produção média de matéria seca (g)
T1	0,6648 a
T2	0,4804 b
T3	0,6193 a
T4	0,6423 a
T5	0,6797 a

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si estatisticamente à 5% pelo teste Tukey.

CONCLUSÕES

Observou-se a essencialidade dos macronutrientes nitrogênio, fósforo e potássio devido aos menores valores nos parâmetros apresentados pelos tratamentos em que existia a ausência de pelo menos um deles ou no T5 (onde não havia adubo mineral), em relação ao tratamento 1, onde havia presença dos três elementos envolvidos na solução nutritiva.

O nitrogênio foi o elemento que mais interferiu no crescimento foliar e altura do vegetal. Já o fósforo, atuou de forma mais geral sobre os vegetais, reduzindo o desenvolvimento como um todo. O potássio não influenciou diretamente na formação da estrutura da planta.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela existência e força que nos move a cada dia. Ao IF Baiano campus Santa Inês pelo apoio à pesquisa, bem como aos decentes desta casa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F.H. *Analysis of growth and yield of maize, sunflower and soybean grown at Balcarce, Argentina*. Field Crops Research, 41:1-12, 1995.



BRADY, N. C. "**The nature AM properties of soils**". Trad. Antônio B. Neiva Figueiredo F. – 7ª Ed. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1989.

TAIZ, L. **Fisiologia Vegetal** / Lincoln Taiz & Eduardo Zeiger. Tradução Eliane Romanato Santarém... [et al.] – 4.ed.-Porto Alegre: Artmed, 2009.

CUZZUOL *et al.*; Soluções nutritivas para cultivo e produção de frutanos em plantas de *Vernonia herbácea*. G. R. F. Cuzzuol; M. A. M. Carvalho; L. B. P. Zaidan; P. R. Furlani. **Pesq. agropec. bras., Brasília**, v.40, n.9, p.911-917, set. 2005.

TANAKA, R. T.; MASCARENHAS, H. A. A.; BORKERT, C. M. Nutrição mineral da soja. In: ARANTES, N. E.; SOUZA, P. I. M. **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: Potafós, 1997. p. 109-110.

EMBRAPA. **Manual de adubação e calagem para o Estado da Bahia**. 1989. 2 ed. Salvador. CEPLAC,/ EMATERBA/ EMBRAPA/ EPABA/ NITROFERTIL, p102-103.

EMBRAPA. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho** / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – 2.ed. Brasília : EMBRAPA-SPI, 1996.

FANCELLI, A.L. & D. DOURADO-NETO. Produção de Milho. Ed. Agropecuária, Guaíba. 360 p., 2000.

FAQUIN, V. **Nutrição Mineral de Plantas** / Valdemar Faquin. -- Lavras: UFLA / FAEPE, 2005. p.: il. - Curso de Pós-Graduação "Lato Sensu" (Especialização) a Distância: Solos e Meio Ambiente.

GALRÃO, E. Z. Métodos de correção da deficiência de Zn para um cultivo de milho num Latossolo Vermelho-escuro argiloso sob cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 18, p. 229-233, 1994.

GONÇALVES JÚNIOR *et al.* Produtividade do milho em resposta a adubação com npk e zn em argissolo vermelho-amarelo eutrófico e latossolovermelho eutroférico. A. C. Gonçalves Júnior; R. R. Trautmann; N. G. Marengoni; O. L. Ribeiro; A. L. Santos. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1231-1236, jul./ago., 2007.

LEHNINGER, A. L. **Princípios da Bioquímica**. Albert Lester Lehninger / David L. Nelson / Michael L. Cox. Traduzido por Arnaldo Antonio Simões. – 3 ed. – São Paulo: 2002.

MAJEROWICZ, N. *et al.* Estudo da eficiência de uso do nitrogênio em variedades locais e melhoradas de milho. **Revista Brasil. Bot.**, V.25, n.2, p.129-136, jun. 2002.

REIS JUNIOR *et al.* Inoculação de *Azospirillum Amazonense* em dois genótipos de milho sob diferentes regimes de nitrogênio. F. B. dos REIS JUNIOR; C. T. T. MACHADO; A. T. MACHADO; L. SODEK. **Rev. Bras. Ci. Solo**, 32:1139-1146, 2008.

SANTOS, M. E. R. Adubação de pastagens: possibilidades de utilização. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, vol. 6, N 11; 2010.