

## MODOS DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO E FÓSFORO NA CULTURA DE MILHO EM PLANTIO DIRETO.

João Carlos Moraes Sá, Caio Quadros Netto, Jaqueline Fátima Navarro, Clever Briedis, Ademir Oliveira Ferreira

**Resumo** - O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do modo de aplicação do fertilizante nitrogenado e fosfatado na cultura do milho no sistema plantio direto. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram constituído pelos modos de aplicação do fertilizante nitrogenado e fosfatado: aplicação à lanço em área total, localizado no sulco de semeadura e testemunha sem fertilizante. Foi avaliado a altura de requeima das folhas e a produtividade de grãos. A aplicação do fertilizante à lanço, apresentou diferença significativa em relação à testemunha e ao tratamento com aplicação localizada. O incremento em relação à testemunha sem fertilizante foi de 42% e representou 3.175 kg ha<sup>-1</sup>, e 16% em relação à aplicação localizada no sulco e equivalente a 1.477 kg ha<sup>-1</sup>. A aplicação do fertilizante nitrogenado e fosfatado à lanço mostrou-se mais eficiente que a aplicação localizada no sulco nos parâmetros estudados.

**Palavras-Chave:** aplicação à lanço, aplicação localizada no sulco, Zea mays

## APPLICATION MODES OF NITROGEN AND PHOSPHORUS IN CORN UNDER NO-TILLAGE

**Abstract-** The objective of this study was to evaluate the effect of nitrogen and phosphorus modes of application in corn under no-till system. The experimental design was randomized blocks with four replications. The treatments were comprised by broadcast application in total area, banded application and control without fertilizer. Corn attributes assessed was nitrogen deficiency by leaves symptoms, and grain yield. The treatment represented by broadcaster application had a significant difference compared to the control and treatment with band application. The increase over the control was 42% and represented 3,175 kg ha<sup>-1</sup>, and 16% over the band application and increased 1477 kg ha<sup>-1</sup>. The broadcast application of nitrogen fertilizer and phosphate was more efficient than the band application in the parameters studied.

**KeyWord:** Broadcast application ; band application, no-tillage, Zea mays

### 1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores avanços no processo da agricultura brasileira foi a introdução do sistema plantio direto (SPD) no sul do Brasil, a partir do início da década de 70, visando reverter o processo acelerado de degradação do solo e da água devidoverificado em nosso país. Inúmeros resultados têm constatado a maior eficiência desse sistema em relação ao preparo convencional, não somente na melhoria de propriedades físicas, químicas e biológicas, mas também, no maior retorno econômico. A sua expansão em todo território nacional tem gerado intenso questionamento na área de solos, principalmente quanto aos processos básicos de

transformação da matéria orgânica, a ciclagem de nutrientes, o manejo da acidez, o modo de aplicação de nutrientes e o desenvolvimento radicular das culturas.

O nitrogênio é considerado um dos principais fatores de produção responsável pelo aumento da produtividade e da proteína dos grãos de milho. Nas condições brasileiras, parte do nitrogênio é aplicada na ocasião da semeadura do milho e o restante parcelado em 1-2 coberturas, em geral na superfície do solo, após a emergência das plantas (Yamada, 1996).

O fósforo (P) segundo Grant et al. (2001) é crucial no metabolismo das plantas, desempenhando papel

importante na transferência de energia da célula, na respiração e na fotossíntese. Segundo Novais & Smyth (1999) a escolha do modo de aplicação do fósforo depende das características do fertilizante e do solo, sendo sua eficiência influenciada por condições climáticas e pela própria planta.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do modo de aplicação do fertilizante contendo N e P na altura de requeima das folhas e na produtividade da cultura do milho no sistema plantio direto.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em um Latossolo Vermelho argiloso, localizado no município de Piraí do Sul – PR, enquadrada na região Centro-Sul do Estado do Paraná. A área experimental situa-se a 974 m acima do nível do mar, sob o clima subtropical úmido, mesotérmico, do tipo cfb (Koeppen). A temperatura média é de 18 °C e a área em uso encontrava-se há 18 anos sob plantio direto.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas apresentaram sete linhas espaçadas por 0,80 m, com 8 m de comprimento, perfazendo a área total de cada parcela em 44,8 m<sup>2</sup>, respectivamente.

A aplicação do fertilizante contendo N e P constou dos seguintes tratamentos: (a) localizada no sulco de plantio: refere-se à unidade adubadora ao lado da linha de semente. (b) aplicação a lanço: o adubo foi espalhado manualmente em área total sobre a superfície do solo logo após o plantio. (c) testemunha: não recebeu adubação. A quantidade total de nitrogênio aplicada foi de 144 kg ha<sup>-1</sup>, 45 kg ha<sup>-1</sup> na semeadura mais 99 kg ha<sup>-1</sup> na forma de uréia em cobertura e a quantidade total de fósforo aplicada foi de 75 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. A adubação básica ainda consistiu da aplicação de 150 kg ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio na linha de plantio a lanço para toda área experimental.

No florescimento realizou-se avaliação da altura de folhas requeimadas, utilizando cinco plantas amostradas por parcela.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, utilizando o modelo de blocos casualizados, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância (p < 0,05) através do programa SASM - Agri (2001).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modo de aplicação da uréia, a lanço ou localizada no sulco, não diferiram estatisticamente entre si para altura de requeima das folhas das plantas de milho. Isso ocorreu porque no período da aplicação da uréia, não houve déficit hídrico, e logo após a sua aplicação houve ocorrência de chuvas que desempenhou um papel importante na incorporação

da uréia no solo, evitando assim perdas por volatilização. Dados semelhantes foram observados por Cantarella et al. (1988). No entanto a testemunha apresentou resultados significativos devido a não aplicação de uréia na parcela, acarretando como consequência os sintomas de deficiência de nitrogênio (Figura 1).

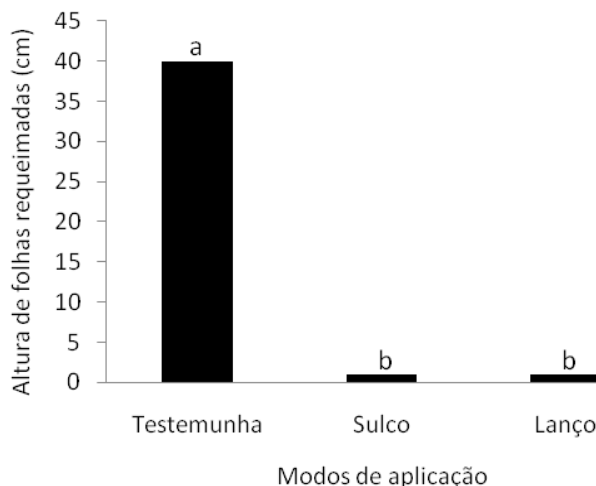


Figura 01. Efeito dos modos de aplicação da uréia em sulco e a lanço, na ocorrência de sintomas de deficiência de nitrogênio na cultura do milho. Colunas com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Quando à produtividade, pode-se constatar a influência do modo de aplicação do fertilizante contendo N e P na cultura do milho. O efeito do modo de aplicação apresentou diferença estatisticamente significativa entre si e a produtividade com a aplicação a lanço foi superior à localizada no sulco, e à testemunha (Figura 2). Observou-se um incremento de 42% (3175 Kg ha<sup>-1</sup>) em relação à testemunha, e 16% (1477 Kg.ha<sup>-1</sup>) em relação à aplicação localizada no sulco.

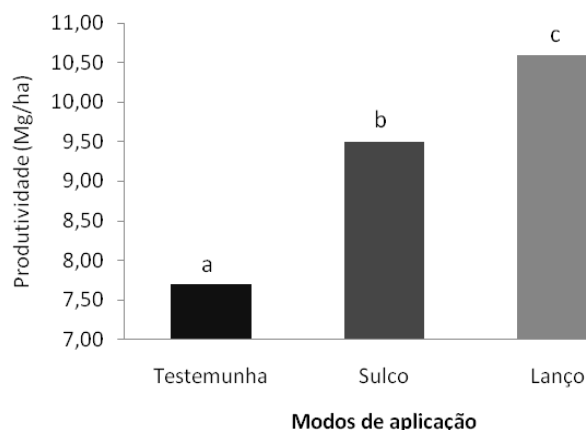


Figura 02. Efeito dos modos de aplicação do fertilizante fosfatado e da uréia localizada em sulco e a lanço na produção de grãos da cultura do milho. Colunas com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Efeitos negativos da adubação localizada de P sobre a produtividade têm sido atribuídos, à salinidade ou à toxidez, resultantes das altas

concentrações dos adubos fosfatados, o que afetaria a germinação das sementes e o crescimento das raízes (Peryea, 1990). Efeito este ratificado neste trabalho devido ao alto teor de fósforo encontrado na camada de 0 a 10 cm do solo, de 32,3 mg.dm<sup>-3</sup>.

#### **4. CONCLUSÕES**

1. A aplicação do fertilizante contendo N e P a lanço mostrou-se mais eficiente que a aplicação localizada no sulco de semeadura para a produtividade do milho.

2. A aplicação da uréia a lanço ou localizada no sulco, não diferiu estatisticamente entre si para altura de requieima das plantas de milho.

#### **5. AGRADECIMENTOS**

Ao proprietário da Fazenda Paiquerê, Lucio Miranda, por ceder a propriedade para a realização do experimento. Ao Engenheiro Agrônomo Adriano

Fredrich pelo apoio na condução do experimento.

#### **REFERÊNCIAS**

ALTHAUS, R.A.; CANTERI, M.G.; GIGLIOTI, E.A. Tecnologia da informação aplicada ao agronegócio e ciências ambientais: sistema para análise e separação de médias (SASM – Agri) pelos métodos de Duncan, Tukey e Scott-Knott. Anais do X Encontro Anual de Iniciação Científica, Parte 1, Ponta Grossa, p.280-281, 2001.

CANTARELLA, H.; GALLO, P.B.; CAMARGO, A.P. Modos de aplicação de fertilizantes nitrogenados em milho. In: Reunião brasileira de fertilidade do solo, 18., Guararipi, 1988. Resumos. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988a. P.37-38.

GRANT, C.A.; FLATEN, D.N.; TOMASIEWICZ, D.J.; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. Potafos, n.95, p.1-5, 2001.

NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J. Fósforo em solo e planta em condições tropicais. Viçosa, UFV-DPS, 1999. 399p.

PERYEA, F.J. Phosphate-fertilizer-induced salt toxicity of newly planted apple trees. Soil Sci Soc. Am. J., v.54 p.1778-1783, 1990.

YAMADA, T. Adubação nitrogenada do milho? Informações agronômicas, n.74, p.1-5, 1996.