



PRODUTIVIDADE E MASSA DE MIL GRÃOS DE MILHO COM DIFERENTES ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E FOSFATADA

Fernando Pacentchuk, Fabiano Pacentchuk, Jaqueline Huzar Novakowiski
Jackson Huzar Novakowiski, Margarete Kimie Falbo, Vilmar Bittencourt
Ramos, Itacir Eloi Sandini (Orientador) e-mail: isandini@hotmail.com

Universidade Estadual do Centro-Oeste/Departamento de
Agronomia/Guarapuava, PR.

Ciências agrárias: Agronomia

Palavras-chave: *Zea mays*, fósforo, nitrogênio.

Resumo

A semeadura da cultura do milho, na região centro-sul do Paraná, inicia-se no mês de setembro e se estende até o mês de novembro. No entanto, tem-se observado que as maiores produtividades são obtidas quando a semeadura ocorre entre os dias 10 e 25 de setembro. Desta forma necessita-se de estratégias que permitam maior agilidade no processo, dentre as quais está o manejo da fertilização. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de épocas de aplicação da adubação nitrogenada e fosfatada na cultura do milho em sistema de plantio direto. O experimento foi conduzido em Guarapuava-PR na safra agrícola de 2009/10 com 17 tratamentos e 3 repetições. Dos resultados obtidos verificou-se diferença significativa entre os tratamentos para a produtividade de grãos, ao contrário da massa de mil grãos. Pode-se verificar que é possível agilizar a operação de semeadura através da distribuição do N e do P a longo após a semeadura.

Introdução

O milho (*Zea mays* L.) em função de seu potencial produtivo, composição química e valor nutritivo, apresentam-se como um dos mais importantes cereais cultivados e consumidos no mundo. Dentre os fatores que podem afetar o potencial de produção da cultura, deve-se considerar que a fertilidade do solo, nutrição e adubação são componentes essenciais para a construção de um sistema de produção eficiente, considerando que a disponibilidade de nutrientes deve estar sincronizado com o requerimento da cultura em quantidade, forma e tempo (COELHO citado por YAMADA & ABDALLA, 2006).

A semeadura do milho na região Centro-Sul do Paraná inicia-se em setembro e estende-se até novembro, porém as maiores produtividades têm sido alcançadas quando a semeadura ocorre entre os dias 10 e 25 de setembro. Nesse sentido, necessita-se de estratégias que reduzam o período de semeadura, com destaque para o manejo de fertilização, uma das práticas que consomem bastante tempo nas pausas para



reabastecimento. Assim, para estabelecer um rearranjo da adubação e necessário estudar diferentes épocas de aplicação dos nutrientes de forma se ter uma possível substituição da adubação na linha de semeadura pela distribuição a lanço.

Entre os vários nutrientes essenciais ao desenvolvimento vegetal, o nitrogênio e o fósforo são extremamente importantes para a cultura do milho.

Segundo Hoefft (2003), a dose, a época e o método e aplicação de fertilizantes nitrogenados têm efeito marcante na produtividade do milho. O N determina o desenvolvimento das plantas, já que com aumento na área foliar e na produção de massa de matéria seca, resultando em maior produtividade de grãos.

Apesar as exigências do milho em fósforo sejam em quantias bem menores que as de nitrogênio, as doses recomendadas normalmente são mais elevadas, em função da adsorção desse nutriente no solo ou pelo baixo aproveitamento em decorrência de sua baixa mobilidade (FANCELLI, 2004). Além disso, baixos teores de fósforo nos solos brasileiros e a forte interação deste elemento com o solo fazem com que a adubação fosfatada seja usada, no Brasil, em maior quantidade (VAN RAIJ, 1991). Segundo Coutinho et al.(1991) a adubação fosfatada promove aumentos significativos na produção de grão de milho.

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de diferentes épocas de aplicação da adubação nitrogenada e fosfatada na cultura do milho em sistema de plantio direto.

Materiais e métodos

O presente trabalho foi conduzido na Fazenda Santa Cruz no município de Guarapuava (PR), durante a safra 2009/2010. O clima dessa região é classificado como Cfb, mesotérmico úmido. A área experimental possui solo do tipo Latossolo Bruno Típico.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com três repetições. Cada unidade experimental foi constituída de quatro linhas com espaçamento de 0,80 m e comprimento de 6,5 metros. O híbrido utilizado foi o 30R50H com semeadura realizada no dia 14 de outubro de 2009. O experimento foi instalado sobre resteva de tritcale em consórcio com ervilha forrageira.

O experimento constou com 17 tratamentos em que o nitrogênio e o fósforo foram aplicados em diferentes épocas (na pré-cultura, na semeadura e pós-semeadura), métodos (na linha de semeadura e a lanço) e fontes de fósforo (solúvel e reativo). Os elementos, quando aplicados na pré-cultura ou pós-semeadura, foram distribuídos a lanço e, na semeadura, na linha de plantio. Os diferentes tratamentos são mostrados na Tabela 1. O potássio (100 kg ha^{-1} de K_2O) foi aplicado a lanço, antes da semeadura.

A colheita do milho foi realizada no dia 20 de abril de 2010. Após pesagens dos grãos e correção da umidade para 14%, o valor foi convertido para kg.ha^{-1} . Com a pesagem de 300 grãos da área útil da parcela, estimou-se a massa de mil grãos (MMG). Os dados obtidos foram submetidos à

Análise de Variância e as médias comparadas pelo Teste de Scott-Knott a 10% de probabilidade por meio do software SISVAR.

Resultados e Discussão

De acordo com a tabela 1 pode-se observar que houve diferença significativa entre os tratamentos para produtividade, entretanto não afetaram a MMG.

Tabela 1. Produtividade de grãos ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), incremento no rendimento em relação ao controle e Massa de Mil Grãos (MMG), na cultura do milho. Guarapuava - PR, 2009/10.

Trat.								Prod. $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$	Incremento Relação ao controle		MMG gramas	
	Pré		Base		Lanço		Fonte		$\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$	%		
	N	P	N	P	N	P						
T7	0	0	0	0	200	105	ST	9453 a	2188	30.1	276.78 ^{NS}	
T6	0	0	40	0	160	105	ST	9137 a	1873	25.8	282.74	
T10	0	0	0	105	200	0	ST	9032 a	1768	24.3	272.88	
T12	0	105	0	0	200	0	ST	8705 a	1441	19.8	265.66	
T11	0	0	40	105	160	0	Mapinho	8572 a	1308	18.0	273.87	
T13	0	105	40	0	160	0	ST	8549 a	1285	17.7	276.41	
T5	0	0	0	0	0	105	ST	8448 a	1184	16.3	270.24	
T8	0	105	0	0	200	0	Reativo	8213 b	948	13.0	264.03	
T15	200	0	0	0	0	105	ST	8108 b	844	11.6	273.41	
T2	0	0	0	0	200	0	0	8060 b	796	10.9	269.25	
T9	0	105	40	0	160	0	Reativo	7839 b	575	7.9	270.15	
T16	100	105	0	0	100	0	ST	7827 b	562	7.7	278.77	
T17	160	105	40	0	0	0	ST	7782 b	518	7.1	269.78	
T3	0	0	40	0	160	0	0	7772 b	507	7.0	265.44	
T4	0	105	0	0	0	0	ST	7447 b	183	2.5	260.44	
T14	200	105	0	0	0	0	ST	7296 b	32	0.4	275.39	
T1	Controle								7264 b	-	-	270.67
Média								8170	943	13.0	271.2	
C.V %								10.64			4.71	

Média seguidas de mesma letra não se diferenciam entre si pelo Teste de Scott-Knott a 10% de probabilidade.

Os tratamentos T7, T6, T10, T12, T11, T13 e T5 não diferiram entre si, contudo foram superiores aos demais tratamentos. Verificou-se que o maior incremento de produtividade (30.12%), equivalendo a $2188 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, em relação ao controle, ocorreu com o tratamento em que todo o nitrogênio e todo o fósforo foram aplicados a lanço após a semeadura.

Verificou-se que a antecipação do nitrogênio (na pré-cultura, T15) apresentou produtividade inferior as obtidas com aplicação na base (T10) ou a lanço após a semeadura (em cobertura, T7). Por outro lado, verificou-se que a fertilização do fósforo, quando utilizado fonte solúvel, é menos dependente da época em relação ao nitrogênio, podendo ser efetuada na pré-cultura, na semeadura ou a lanço próximo à semeadura. Esses achados devem-se a dinâmica desses elementos no solo. O nitrogênio apresenta



grande mobilidade podendo ser perdido por lixiviação ou volatilização, já o fósforo, por apresentar baixa mobilidade, é menos suscetível às perdas por esses processos, por sua vez, pode ser adsorvido pelos colóides do solo. Ao compararmos os resultados dos tratamentos 7 (a lanço após a semeadura) e 12 (a lanço na pré-cultura) constata-se menor produtividade quando o fósforo foi aplicado na pré-cultura, evidenciando adsorção desse elemento.

Com relação à fonte de fósforo, verificou-se que o fosfato reativo apresentou produtividade inferior a obtida em relação à fonte solúvel. Quando comparada à mesma modalidade de aplicação do fósforo [T8 (reativo) comparado com T12 (solúvel) e T9 (reativo) comparado com T13 (solúvel)] verifica-se diferenças de rendimento de 493 e 710 kg ha⁻¹, respectivamente, evidenciando a baixa reatividade no solo em estudo, provavelmente em função do pH próximo a 6,0.

Os resultados obtidos no presente trabalho, evidenciam a possibilidade do manejo da fertilização com vistas a melhor a eficiência da operação de semeadura. É possível a retirada de todo o nitrogênio e todo o fósforo da linha de semeadura, podendo ser aplicado a lanço após a semeadura.

Conclusão

- 1 - É possível a substituição da adubação nitrogenada e fosfatada de base pela de cobertura sem comprometer a produtividade da cultura do milho.
- 2- O uso de fosfato reativo pode limitar a produtividade da cultura assim como a aplicação de N em pré-cultura.

Referências

- COUTINHO, E.L.M.; NATALE, W.; STUPIELLO, J.J.; CARNIERE, P.E. Avaliação da eficiência agrônômica de fertilizantes fosfatados para a cultura do milho. *Científica*, São Paulo, 1991, v. 19, n.2, p.93-104.
- Fancelli, A. L. *Fenologia do milho*. Disponível em < <http://www.faec.com.br> > acesso em 15 de Maio 2004.
- FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D.; Enfoque fisiológico da nutrição e adubação do milho, In: *Milho: fatores determinantes da produtividade*, FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. (Eds.), Piracicaba: ESALQ/USP/LPV, 2007. p.137-185.
- HOEFT, R.G. *Desafios para a obtenção de altas produtividades de milho e de soja nos EUA*. Piracicaba: Potafos, 2003. p.1-4. (Informações Agrônômicas, 104).
- VAN RAIJ; ROSADO, P.C.; LOBATO, E. Adubação fosfatada no Brasil: Apreciação geral, conclusões e recomendações. In: Oliveira, A.J. ed. *Adubação fosfatada no Brasil*. Brasília:Embrapa, 1982. p.10-28.