



PRODUTIVIDADE DE PLANTAS DE MILHO SUBMETIDAS A ADUBAÇÃO NITROGENADA COM UREIA CONVENCIONAL, UREIA DE LIBERAÇÃO LENTA E INIBIDOR DE UREASE NO EXTREMO SUL CATARINENSE

PRODUCTIVITY OF CORN PLANTS SUBMITTED TO NITROGENATED FERTILIZATION WITH CONVENTIONAL UREIA, UREASE OF SLOW RELEASE AND UREASE INHIBITOR IN THE SOUTH CATARINENSE EXTREME

Autores: Leonardo Geremias MADEIRA, Samuel Strege CARLOS, Samuel BERETA, Thaís Francini SOKAL, Mikael SANTOS, Eliete de Fátima Ferreira da ROSA; Bruno Pansera ESPÍNDOLA

Identificação autores: Agronomia - IFC Campus Santa Rosa do Sul; Apoio Financeiro Institucional a Projetos Científicos e Tecnológicos (AFIPROJ) – Engenharia Agrônômica - IFC Campus Santa Rosa do Sul.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação e doses de ureia convencional, ureia de liberação lenta e ureia com inibidor de urease na cultura do milho. O experimento foi conduzido a campo no delineamento em blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos avaliados foram: ureia convencional, ureia com inibidor de urease e ureia de liberação com porcentagens da dose recomendada (0, 25, 50, 75 e 100%). As variáveis avaliadas foram: teor de clorofila foliar e produtividade de grãos por hectare. O uso de fertilizantes de liberação lenta e controlada não aumentam a produtividade de grãos de milho.

Palavras-chave: *Zea mays*; Nitrogênio; Fertilizantes de liberação controlada.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the effect of fertilization and doses of conventional urea, slow release urea and urea with urease inhibitor in corn. The experiment was conducted in the field in a randomized complete block design with three replicates. The treatments evaluated were: urea, urease inhibitor urea and urea release with percentages of the recommended dose (0, 25, 50, 75 and 100%). The evaluated variables were: leaf chlorophyll content and grain yield per hectare. The use of slow-release and controlled fertilizers does not increase the yield of corn grains.

Keywords: *Zea mays*; Nitrogen; Controlled Release Fertilizers.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Nitrogênio (N) é o principal nutriente limitante de produtividade e componentes de rendimento da cultura do milho, influenciando na maioria das



características de crescimento e desenvolvimento (MOTA et al., 2015). Assim, altas produtividades são alcançadas com dosagens elevadas de fertilizantes nitrogenados.

A principal fonte de nitrogênio é a ureia, sendo a mais utilizada na agricultura mundial. Entretanto, está sujeita a altas perdas de N por lixiviação e volatilização. As perdas por volatilização são dependentes das condições ambientais, pela forma e fonte do fertilizante e principalmente da ação da enzima urease no solo (TASCA, 2010). Por isso, a utilização de inibidores de urease adicionados à ureia surge como alternativa para reduzir as perdas de N, pois, diminuem a atividade da enzima urease, retardando a hidrólise da ureia.

Outra alternativa na busca pela redução das perdas de N são os adubos nitrogenados revestidos com polímeros que se enquadram no grupo dos fertilizantes de liberação lenta e no subgrupo dos produtos encapsulados ou recobertos. Estes fertilizantes permitem reduzir as perdas de N, que, frequentemente ocorrem diante da aplicação da ureia, fazendo com que haja uma barreira física das formas solúveis, contra a exposição do nutriente para o meio, diminuindo assim, a atuação dos mecanismos de perdas (CIVARDI et al., 2011).

Contudo, trabalhos de pesquisa comparando ureia revestida por polímeros, inibidores de nitrificação e ureia comum têm apresentado resultados inconsistentes. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi avaliar o comportamento do milho submetido à adubação com diferentes doses de ureia convencional, ureia de liberação lenta e ureia com inibidor de uréase.

METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na safra 2017 no município de Santa Rosa do Sul, SC. O clima da região é classificado por Köppen como Cwa, clima subtropical úmido, mesotérmico com inverno e verão bem definidos e precipitação anual acima de 250mm. O solo da área é caracterizado como Argissolo Vermelho.

A semeadura foi realizada no sistema de plantio direto com espaçamento entrelinhas de 65 cm, visando obter uma população de 60000 plantas por hectare. A



adubação de base foi realizada conforme recomendação de adubação para os estados de RS e SC, para uma expectativa de rendimento de 6 a 8 t ha⁻¹ (Tabela 1).

Tabela 1. Atributos químicos do solo e teor de argila na profundidade de 0-20 cm em um Argissolo Vermelho.

pH H ₂ O	pH SMP	K	P	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC pH 7,0	M.O	Argila	
		----mg/dm ³ ----			-----cmol/dm ³ -----					(%)	(%)
6,75	7,3	64,9	35,9	6,7	5,4	0,0	1,1	15,6	5,0	7,5	

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados num esquema fatorial 3x5 com três repetições. O fator A foi constituído de fontes de N: ureia convencional; ureia com inibidor de urease e ureia de liberação lenta com 10 tratamentos e três repetições. O fator B foi constituído de porcentagens da dose de N recomendadas: 0; 25; 50; 75 e 100. Cada unidade experimental foi composta por seis linhas de plantas, de 5m de comprimento.

A adubação de base se constituiu de 30% da dose de cada tratamento. A adubação de cobertura foi realizada quando a planta estava com 4 a seis folhas totalmente desenvolvidas com o restante de cada dose de cada tratamento avaliado.

O teor de clorofila foliar foi determinado quando as plantas atingiram o estágio R1 da escala de Richie et al. (1993) na folha-índice localizada no mesmo nó do colmo onde está inserida a espiga principal da planta (MOTA et al., 2015)), com auxílio de clorofilômetro digital.

Para a determinação da produtividade de grãos foi realizada a colheita de todas as espigas na área útil da unidade experimental. Para determinação da massa de grãos e expresso na umidade padrão de 130 g kg⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos a ANOVA (p<0,05). Quando foi constatada a significância estatística, para o fator tipo de fonte de N foi realizada comparação de médias usando teste Tukey (p≤0,05) e para o fator doses foi realizada análise regressão (p≤0,05).



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve interação entre os fatores avaliados. Verifica-se que o teor de clorofila foliar e a produtividade não foram influenciados pelas fontes de N aplicadas. No que se refere ao teor de clorofila foliar também não foi verificada diferenças entre as doses de N (Tabela 2). Tais resultados também foram verificados em estudo visando avaliar ureia convencional e ureia revestida com polímeros em um Latossolo Vermelho distrófico. O autor constatou que as ureias com diferentes revestimentos não afetaram o estado nutricional (N) da planta (VALDERRAMA et al., 2014).

Tabela 2: Teores de clorofila foliar e produtividade de grãos de milho em quilogramas por hectare com diferentes fontes de N e doses.

Fonte de N	Clorofila foliar	Produtividade kg ha ⁻¹
Ureia convencional	51,02	6249,00
Ureia com Inibidor de urease	53,06	6391,96
Ureia de liberação lenta	51,54	5514,96
DMS	3,16	1083,23
Doses de N (kg ha⁻¹)		
0	49,58	4813,94
25	49,92	5235,11
50	52,75	5462,85
75	53,44	6284,45
100	53,67	7223,85
DMS	3,16	1083,23
CV (%)	7,3	17,9

Além disso, os fertilizantes de liberação lenta e com inibidores de urease tem eficiência reduzida quando ocorrem altas temperaturas e precipitação como ocorreu no presente estudo, pois, isso acelera o processo de liberação do elemento e favorece a ação das bactérias, respectivamente. Isso ocorreu principalmente nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura o que pode ter favorecido a lixiviação do nutriente.

No que se refere a produtividade de grãos, observa-se que essa foi



influenciada significativamente pelas doses de N aplicadas (Tabela 2). Os resultados obtidos evidenciam que não houve diferenças significativas entre as doses 75 e 100%. Isso indica que a aplicação de 75% da dose garante produtividade semelhante à dose de 100%, o que pode favorecer redução do custo com fertilizante. Contudo, reduções a aplicação de metade da dose acarretam perdas de cerca de 25% da produção, devido à alta exigência de o N pela cultura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ureia com inibidor de urease e ureia de liberação lenta não promovem aumentos nos teores de clorofila foliar e produtividade de grãos de milho em relação a ureia convencional, nas condições de solo e clima da região em estudo.

É possível aplicar 75% da dose de nitrogênio sem reduzir significativamente a produtividade de grãos de milho.

REFERÊNCIAS

MOTA, M.R.; SANGOI, L.; SCHENATTO, D.E.; GIORDANI, W.; BONIATTI, C.M.; DALL'IGNA, L. Fontes estabilizadas de nitrogênio como alternativa para aumentar o rendimento de grãos e a eficiência de uso do nitrogênio pelo milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.39, n. 2, p. 512-522, 2015.

CIVARDI, E.A.; NETO, A.N.S.; RAGAGNIN, V.A.; GODOY, E.R.; BROD, E. Ureia de liberação lenta aplicada superficialmente e ureia comum incorporada ao solo no rendimento do milho. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 52-59, 2011.

TASCA F.A. Volatilização de amônia a partir da aplicação de duas fontes de nitrogênio, em laboratório [Dissertação]. Lages: Universidade do Estado de Santa Catarina; 2009.

VALDERRAMA, M. et al. Fontes e doses de npk em milho irrigado sob plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia, v. 41, n. 2, p. 254-263, 2011.