

RENDIMENTO DA CULTURA DO MILHO SUBMETIDA A DIFERENTES DOSES DE CALCIO

Zequiel Ludwig

Cristiano Reschke Lajús

Alceu Cericato

Resumo

O cálcio é um elemento que é absorvido antes do florescimento até a fase final do desenvolvimento da cultura, sua importância é dada na alongação e divisão celular, na sua ausência pode causar morte à planta. Neste trabalho, objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de cálcio no rendimento de duas cultivar de milho e seu rendimento entre as cultivar. O desenvolvimento do experimento foi realizado na propriedade localizada no interior do município de Guaraciaba – SC. Foram usados como fonte de cálcio o produto CalZ nas doses de 0, 40, 80, 120 kg por hectare aplicados um dia antes da semeadura. O trabalho foi desenvolvido em Delineamento de Blocos Casualizados (DBC), em esquema fatorial 2x4 com 3 repetições. Nas condições experimentais, constatou-se que a aplicação de cálcio até 80 kg por hectare houve incremento no rendimento.

Palavras-chave: Cálcio, Rendimento, Milho.

1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) pertence à família das gramíneas. É uma das plantas cultivadas de maior interesse. Magalhaes et al. (2002) afirmam ser conhecido somente em um cultivo.

O híbrido de milho apresenta mundialmente grande importância econômica. No entanto, mesmo com grande evolução das quantidades produzidas e rendimentos alcançados, a produção por unidade de área ainda não traduz o potencial genético das cultivares disponíveis, levando assim a constantes buscas por alternativas que aumentam a produtividade (GUARESCHI et al., 2008; TRENTO et al., 2002 apud CUNHA et al., 2010).

A afirmação acima permite dizer que essa cultura necessita de acompanhamento técnico constante, principalmente na parte de fertilidade do solo.

Estudos a campos mostram que os agricultores estão mais preocupados com os macronutrientes primários e na maioria das vezes esquecendo a grande importância dos secundários que também são exportados em grandes quantidades e não estão sendo corrigidos.

De acordo a Yara (2018), quantidades significativas são encontradas na palha e removidas quando a planta inteira é ensilada. Embora as quantidades de macronutrientes secundários exigidas sejam menores – variando entre 25-50 kg/ha para produtividade de 7 t/ha – o fornecimento de cálcio, magnésio e enxofre são importantes para manter a produtividade do milho. Essas reposições podem vir da cultura anterior, por adubação de sistemas, adubação de manutenção ou correção.

O cálcio existe tanto na forma de cátion como parte insolúvel dos minerais do solo. As formas disponíveis Ca^{++} são adsorvidas nos colóides do solo. Pela troca de cátions, elas passam para a solução do solo e depois são absorvidas pelas plantas. O calcário e o gesso são as principais fontes de cálcio e são, também, condicionadores de solos. Além destes, existem fertilizantes que contêm na sua composição o cálcio como o superfosfato

simples com 18-20% de cálcio, o superfosfato triplo com 12% (OXYFERTIL, 2018).

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar o rendimento de híbridos de milho em função de diferentes doses de cálcio.

2 DESENVOLVIMENTO

O experimento foi desenvolvido na propriedade do Sr. Danilo Ludwig na comunidade de Linha Welter, interior do município de Guaraciaba estado de Santa Catarina, no período de 01 de agosto de 2017 até 30 de janeiro de 2018.

O clima da região é do tipo Cfa na classificação de Koeppen, isto é, subtropical com chuvas bem distribuídas no verão (MOTA et al., 1970). O solo onde o experimento foi conduzido é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico (EMBRAPA, 2006).

A pesquisa tem-se a natureza aplicada, com abordagem ao problema quantitativa de objetivos exploratórios e procedimentos técnicos de estudo experimental.

Utilizou-se dois híbridos de milho sendo eles: Fórmula Viptera da empresa Syngenta e 230 pro3 da Dekalb, no espaçamento de 60 cm entre fileiras e com 5 sementes por metro linear totalizando 83333 sementes por hectare. As parcelas utilizadas tinham tamanho de 2,4 m x 2,0 m, utilizando como área útil apenas o centro da parcela de 1,2 m x 1,0 m.

A fonte de cálcio utilizada foi o CalZ nas doses de 0, 40, 80, 120 kg por hectare, sendo aplicadas a lanço um dia antes da semeadura.

O trabalho foi desenvolvido em Delineamento de Blocos Casualizados (DBC), em esquema fatorial 2x4 com 3 repetições, gerando 23 graus de liberdade tornando assim um experimento válido, sendo o fator A diferentes híbridos de milho e o fator B doses de cálcio.

A variável resposta analisada foi o rendimento em Kg por hectare, obtida através da colheita da área útil de cada parcela e após transformados os valores encontrados em Kg por hectare.

Os resultados foram submetidos à análise de variância utilizando o teste de F ao nível de 5%. A comparação das variedades de híbridos utilizou-se o teste de Tukey e para doses de cálcio a análise de regressão.

A análise de variância revelou efeito significativo ($P \leq 0,05$) do fator híbrido de milho em relação à variável resposta rendimento (Tabela 1).

A análise de variância revelou efeito significativo ($P \leq 0,05$) do fator doses de cálcio em relação à variável resposta rendimento (Figura 1).

O que levou o híbrido B a superar o rendimento do A se deu principalmente pelo fato do ciclo do B é mais rápido o que fez que sofresse mesmo com problema de doenças foliares e por possuir um peso de mil grão maior de o A.

Conforme a Figura 1, percebe-se que existe um modelo matemático que explica a influência da variável x (doses de Ca) em relação à variável a variável Y (rendimento), ou seja, houve uma relação de causa e efeito entre as respectivas variáveis. As doses de Ca influenciam em 87% no rendimento da cultura do milho, apresentando um comportamento linear positivo.

Muitos fatos levaram a obter esse aumento de rendimento do milho até a dose de 80 kg por hectare de cálcio, pois na área experimental o teor de cálcio era baixo, 1,9 cmolc dm³ e considera-se que a fertilidade do solo seja um dos principais fatores responsáveis por essa baixa produtividade das áreas destinadas tanto para a produção de grãos como de forragem. Esse fato não se deve apenas aos baixos níveis de nutrientes presentes nos solos, mas também ao uso inadequado de calagem e adubações. De acordo AGROLINK (2017) o cálcio participa de funções enzimáticas em processos de transferência do fósforo como, por exemplo, a enzima fosfolipase. Constituinte de pectatos, que são depositados na lamela média, dando resistência à paredes celulares. Constituinte ou ativador de várias enzimas como alfa amilase e nucleases. Atua também na germinação do grão de pólen e no crescimento do tubo polínico. Auxilia na disponibilidade de molibdênio e de outros micronutrientes e no solo atua reduzindo a acidez do solo e diminuindo a toxidez do alumínio, cobre e manganês. As necessidades nutricionais de qualquer planta são determinadas pela quantidade de

nutrientes que esta extrai durante o seu ciclo. Esta extração total dependerá, portanto, do rendimento obtido e da concentração de nutrientes nos grãos e na palhada. Assim, tanto na produção de grãos como na de silagem será necessário colocar à disposição da planta a quantidade total de nutrientes que esta extrai, que devem ser fornecidos pelo solo e através de adubações, sendo que o milho extrai para um rendimento médio de 10 toneladas de grão 32 kg por hectare de cálcio, o que torna esse nutriente de grande importância para seu cultivo.

Conforme o mesmo autor, os sintomas de deficiência de cálcio são morte da gema apical, clorose e necrose internervais nas folhas mais novas, sintomas de deficiências em Ca^{2+} são mais pronunciados nos tecidos jovens, já que praticamente inexistente o seu transporte no floema. Tecidos deformados e enrolados são encontrados em plantas deficientes. No milho as folhas enroladas são sintomas de deficiência de cálcio.

O Cálcio é um macronutriente catiônico e secundário, encontrado no solo na forma de carbonatos, sulfatos e silicatos. Os solos calcários, regiões áridas, são os que possuem o cálcio em maior quantidade. Há de se ressaltar que os solos argilosos possuem mais cálcio que os arenosos e que solos orgânicos recentemente drenados normalmente contem muito pouco cálcio (LABORSOLO, 2018).

3 CONCLUSÃO

Nas condições experimentais, constatou-se que a aplicação de cálcio até 80 kg por hectare houve incremento no rendimento.

Aplicação de grandes quantidades de Cálcio e Magnésio em solos deficientes em Potássio ou aplicação em excesso de Cálcio em solo deficiente em Magnésio pode causar desequilíbrio nutricional e crescimento reduzido da cultura. Demonstrando assim a grande importância do acompanhamento da química do solo através de análises.

REFERÊNCIAS

CUNHA, J. P. A. R. da et al. Aplicação aérea e terrestre de fungicida para o controle de doenças do milho. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 3.

Fortaleza Jul/Set. 2010. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-66902010000300007&script=sci_arttext)

66902010000300007&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 maio 2018.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**, 2006. Disponível em:

<http://www.jc.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/2012101910232134sistemabrasileiro_de_classificacao_dos_solos.pdf>. Acesso em: 10 maio 2018.

GIRACCA, E. M. N. **Cálcio**. 2016. Disponível em:

<https://www.agrolink.com.br/fertilizantes/calcio_361447.html>. Acesso em: 10 maio 2018.

LABORSOLO. **Macronutrientes: conhecendo o cálcio**. 2018. Disponível em:

<<https://www.laborsolo.com.br/analise-quimica-de-solo/macronutrientes-conhecendo-o-calcio/>>. Acesso em: 02 ago. 2018.

MAGALHÃES, P. C. et al. **Circular Técnica 22**. Ministério da Agricultura,

Pecuária e Abastecimento. Embrapa. Sete Lagoas, MG, 2002. Disponível em:

<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2002/circular/Circ_22.pdf>. Acesso em: 10 maio 2018.

MOTA, F. S. et al. **Zoneamento agroclimático do Rio Grande do sul e Santa**

Catarina. Porto Alegre: Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuário do Sul, 1970.

OXYFERTIL. **Fontes de óxidos de Cálcio e Magnésio**. Disponível em:

<<http://www.oxyfertil.com.br/>>. Acesso em: 02 ago. 2018.

YARA BRASIL. **Nutrição de Plantas de Milho**. 2018. Disponível em:

<<https://www.yarabrasil.com.br/nutricao-de-plantas/milho/resumo-nutricional/>> Acesso em: 02 ago. 2018.

Sobre o(s) autor(es)

Títuloção, vínculo, e-mail

Engenheiro Agrônomo, Aluno do Curso de Pós Graduação do Programa de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal e Agricultura de Precisão, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: zequi_ludwig@hotmail.com.

Doutor em Agronomia, Professor do Curso de Pós Graduação do Programa de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal e Agricultura de Precisão, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: crlajus@hotmail.com.

Doutor em Administração, Professor do Curso de Pós Graduação do Programa de Pós Graduação em Estudos Avançados em Produção Vegetal e Agricultura de Precisão, Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) - Maravilha/SC - BRASIL, E-mail: acericato@gmail.com.

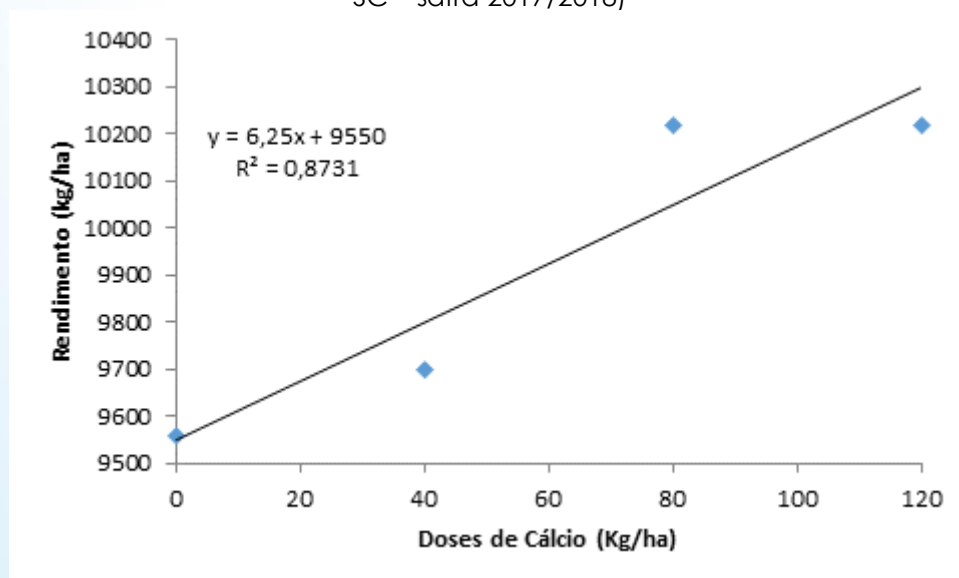
Tabela 1 – Rendimento do experimento em relação ao fator híbrido de milho (Guaraciaba, SC – safra 2017/2018)

Híbrido	Rendimento
	------(kg/ha)-----
A	9440,00 b
B	10410,00 a
CV (%)	1,90

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 1 – Rendimento do experimento em relação ao fator doses de cálcio (Guaraciaba, SC – safra 2017/2018)



Fonte: elaborado pelos autores.