

PRODUTIVIDADE DE MILHO PARA SILAGEM COM VARIAÇÃO DE FERTILIZANTES

Ariel Reis, Gabriel De Biasi, Wagner Gasperin, André Sordi

RESUMO

Para obtenção de boas produtividades é essencial o uso de fertilizantes organomineral e mineral. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento da cultura do milho destinada para silagem com diferentes tipos e combinações de fertilizantes. O trabalho foi conduzido no município de São José do Cedro/SC, e o delineamento em blocos casualizados, os tratamentos foram compostos por variação do manejo de fertilizante orgânicos organomineral e minerais, utilizado na cultura do milho silagem. Foram avaliados a altura de planta, altura de espiga, massa verde e seca por hectare e a exportação de nitrogênio. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. Os usos de fertilizantes minerais obtiveram os melhores resultados. Palavras chave: milho silagem, fertilizantes, organomineral.

1. INTRODUÇÃO

O milho está dentro os cereais mais cultivados do Brasil, é cultivado em grande parte do mundo, sendo o um dos cereais mais consumidos pelos humanos e utilizado na nutrição animal, de acordo com a (CONAB 2021), a produtividade média de milho no Brasil foi de 4,366kg por hectare na safra 2020/2021, seu cultivo pode acontecer na safra e safrinha.

O milho também está relacionado a produção de alimento volumoso para os rebanhos, tem aumentado a utilização da silagem especialmente entre os pecuaristas. Apesar de várias plantas para agricultura, e culturas perenes, que servem para a produção de silagem, o milho é mais utilizado neste processo pelo bom rendimento de matéria verde, de excelente qualidade de produção e de excelente qualidade ensilada. Outras vantagens que o cereal proporciona um baixo custo operacional de produção e uma boa aceitabilidade por parte dos animais.

Esse cereal tem uma alta capacidade de produtividade, considerando vários fatores como época de semeadura, espaçamento entre linha, plantio direto, rotação de cultura, qualidade de solo, manejo de pragas e doenças, e principalmente utilização de fertilizantes de forma adequada e com dosagens e concentrações conforme necessário.

Para obtenção de boas produtividades é essencial o uso de fertilizantes, sendo os mais tradicionais e utilizados no Brasil, nitrogênio, cloreto de potássio, adubos a base de organomineral e mineral.

O fertilizante organomineral, comparado ao mineral, apresenta um potencial químico reativo relativamente inferior, porém sua solubilização é gradativa no decorrer do período de desenvolvimento da cultura, quando a eficiência agrônômica pode se tornar maior quando comparado com os fertilizantes minerais solúveis.

O milho é uma cultura que remove grandes quantidades de nitrogênio e usualmente requer o uso de adubação nitrogenada em cobertura para complementar a quantidade suprida pelo solo, quando se deseja produtividades elevadas. Resultados de experimentos conduzidos no Brasil, sob diversas condições de solo, clima e sistemas de cultivo, mostram resposta generalizada do milho à adubação nitrogenada. Em geral, 70 a 90 % dos ensaios de adubação com milho realizados a campo no Brasil, apresentaram respostas à aplicação de nitrogênio. (EMBRAPA 2006).

Assim o objetivo do presente trabalho foi comparação o uso de fertilizantes na cultura do milho silagem.

2. DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido no campo, na área experimental da Unoesc, na Linha Esquina Derrubada no município de São José do Cedro – SC, durante o ano de 2023/2024. A área está localizada nas coordenadas 26° 28' 44.01" S e 53° 30' 39.29" W, com uma altitude de 704 metros.

O solo da área experimental utilizada é classificado como NITOSSOLOS VERMELHOS Distrófico (EMBRAPA 2018).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco manejos de fertilizantes com três repetições. As faixas compostas por 6 fileiras, e 40 metros de comprimento cada fileira. Totalizando 120m² por tratamento, e 600 m² totais.

Os tratamentos foram compostos por diferentes fertilizantes em manejo de protocolo diferentes, sendo: T1- Zero adubação de base e cloreto. Nitrogênio em cobertura, dose de 400 kg/ha. T2- Base Organomineral Ferticel 06-14-08, dose de 300 kg/ha. Nitrogênio em cobertura, dose de 400 kg/ha. T3- Base Organomineral Ferticel 06-14-08, dose de 300 kg/ha. Cloreto de potássio a lanço em pré plantio, dose de 100 kg/ha. Nitrogênio em cobertura, dose

de 400 kg/ha. T4- Base adubo mineral 09-20-15, dose de 300 kg/ha. Nitrogênio em cobertura, dose de 400 kg/ha. T5- Base adubo mineral 09-20-15, dose de 300 kg/ha. Organomaster Ferticel, dose de 1000 kg/ha. Granulado a lanço em pré plantio. Nitrogênio em cobertura, dose de 400 kg/ha.

O local do experimento estava anteriormente com a cultura de trigo (*Triticum aestivum*). A dessecação foi realizada 15 dias antes da implantação do experimento, com herbicida a base de glifosato na dose de 3 litros por hectare, utilizando 150 litros de calda por hectare, juntamente com herbicida 2,4 – D, 5 litros por hectare.

Plantio foi realizado no dia 10 de novembro de 2023, sendo o processo realizado manualmente, com espaçamento entre linha de 45 cm, com 3,5 plantas por metro linear, totalizando 77.777 mil plantas por hectare.

A colheita da matéria verde foi estimada através de coleta de uma área útil de 2,25 m² em cada parcela, sendo pesado e extrapolado para hectare de terra. A matéria seca foi realizada a estimativa através da secagem do material em estufa a 60°C por 72 horas ou até peso constante. A altura de planta e inserção de espiga foi estimada através de uma média após medir todas as plantas da área útil amostrada. Os teores de nitrogênio foram estimadas na massa seca e a taxa de exportação foi estimada através da concentração do nitrogênio e a massa seca total por hectare.

As variáveis foram submetidas á análise de variância (ANOVA), através do teste F e as medias de produtividades foram comparados pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade de erro, utilizando-se do aplicativo informático SISVAR (FERREIRA, 2010).

Observa-se na tabela 1, para variáveis altura de planta e espiga, os melhores resultados foram para tratamento T5, além da adubação base química 09-20-15, teve a combinação com o organomaster ferticel, esse sendo um adubo organomineral.

Albuquerque et al. (2010,) comentam que a associação das adubações mineral e orgânica é uma prática que contribui para a otimização da adubação da cultura. A nutrição das plantas é diretamente influenciada pela composição do substrato utilizado, com níveis de nutrientes estando mais ou menos disponíveis, conforme maior ou menor quantidade de adubo adicionado.

Na tabela 2, para variáveis de massa seca e verde, o tratamento T4 a base somente de adubos químicos, sem presença de fertilizantes a base orgânica, obteve o melhor resultado.

De acordo com Laforet (2013), o aproveitamento de nutrientes provenientes de fertilizantes organominerais é de 70% para o N, superior a 50% para o P e de 80% para o K, enquanto o de fertilizantes minerais é de 50% para N, de 20% a 50% para P e de 60% para o K. A presença então de matéria orgânica no solo possibilita a diminuição das perdas de

nutrientes, consequentemente aumentando o aproveitamento dos nutrientes por parte dos vegetais.

Na tabela 3, a variável de exportação de N, o tratamento T4 teve maior índice de exportação de nitrogênio.

O milho é uma cultura que remove grandes quantidades de nitrogênio e usualmente requer o uso de adubação nitrogenada em cobertura para complementar a quantidade suprida pelo solo, quando se deseja produtividades elevadas. Resultados de experimentos conduzidos no Brasil, sob diversas condições de solo, clima e sistemas de cultivo, mostram resposta generalizada do milho à adubação nitrogenada. Em geral, 70 a 90 % dos ensaios de adubação com milho realizados a campo no Brasil, apresentaram respostas à aplicação de nitrogênio (EMBRAPA 2008).

Outro ponto positivo analisa, e a adubação nitrogenada já na cobertura, assim podendo citar que com essa adubação haverá um melhor desenvolvimento da cobertura verde utilizada, melhorando a estrutura do solo, ramificação, matéria orgânica, umidade e evitando erosão, associando todos esses fatores em uma melhor produtividade em sua cultura posterior.

As recomendações de adubação nitrogenada no Brasil são, em geral, baseadas na produtividade esperada, no tipo de solo e no parcelamento da adubação na época de maior demanda pelo nutriente (CANTARELLA; DUARTE, 2004).

3. Conclusão

O manejo de adubação química associado ao manejo em cobertura de nitrogênio proporcionou aumento de produtividade da cultura do milho silagem.

Ocorreram maiores exportações de silagem com o manejo de fertilizante químico.

É necessário, portanto, para manter a fertilidade do solo, que se procure efetuar a restituição dos elementos extraídos pelas culturas, bem como dos nutrientes lixiviados e perdidos pelos processos de erosão.

Referências

- ADUFERTIL_ADM. **Adubo para milho: qual o melhor NPK?** Disponível em: <<https://www.adufertil.com.br/adubo-para-milho-qual-o-melhor-npk/>>. Acesso em: 11 de maio, 2024.
- AGRÔNOMICA, E. **O Que É NPK? Saiba A Importância Para A Agricultura.** Disponível em: <<https://www.yarabrasil.com.br/conteudo-agronomico/blog/o-que-e-npk-e-qual-a-sua-importancia/>>. Acesso em: 11 maio. 2024.
- AGRÔNOMICA, R. C. **Artigo Científico.** Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rca/a/yd7BVMs6jt39vTHBtprhdQv/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 maio. 2024.
- BRASFERTIL. **Você sabe quais são os benefícios do fertilizante organomineral?** Disponível em: <https://www.brasfertil.agr.br/blog/beneficios-do-fertilizante-organomineral/?utm_term=&utm_campaign=Brasfertil+Performance+-+concorrentes&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=7530900964&hsa_cam=>. Acesso em: 10 maio. 2024.
- CARVALHO, J. S. B. et al. Adubação orgânica, mineral e organomineral e sua influencia no crescimento da helicônia em Garanhuns-PE. **Horticultura brasileira**, v. 30, n. 4, p. 579–583, 2012.
- COELHO, A. M. Nutrição e adubação do milho. **www.infoteca.cnptia.embrapa.br**, 2006.
- DE AVIÁRIO, P. D. E. M. P. S. E. M. R. A. O. M. D. A. F. F. C. C. F. O. C. **MURILO REZENDE ZAPAROLI.** Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/27511/1/texto%20completo.pdf>>. Acesso em: 10 maio. 2024.
- DE FRANÇA GILSON VILLAÇA EXEL PITTA VERA MARIA CARVALHO ALVES LUIZ CARLOS HERNANI, A. M. C. G. E. **Cultivo do Milho.** Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/35316/1/Nutricao-adubacao.pdf>>. Acesso em: 17 maio. 2024.
- DE ALBUQUERQUE FILHO, J. C. C. I. A. P. F. R. C. A. M. M. G. N. J. H. M. V. M. F. DE O. W. J. R. M. M. R. **Cultivo do Milho.** Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27037/1/Plantio.pdf>>. Acesso em: 10 maio. 2024.
- DISNER, E.; MANFROI, C. **Cultivo de milho: etapas e procedimentos da lavoura.** Disponível em: <<https://www.siagri.com.br/cultivo-de-milho-etapas-e-procedimentos-da-lavoura/>>. Acesso em: 10 maio. 2024.

DUARTE, G. R. B. **Potássio para milho: por que é tão importante e como fazer seu manejo.** Blog da AegroRubens, , 11 nov. 2019. Disponível em:

<<https://blog.aegro.com.br/potassio-para-milho/>>. Acesso em: 10 maio. 2024.

Qual é o papel do milho na agricultura e como é feito o cultivo? Disponível em:

<<https://www.lpht.com.br/blog/qual-e-o-papel-do-milho-na-agricultura-e-como-e-feito-o-cultivo>>. Acesso em: 10 maio. 2024.

LAGOAS, S. et al. **Adubação para o Milho Verde.** [s.l: s.n.]. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS/13778/1/Circ_17.pdf>. Acesso em: 17 maio. 2024.

Nitossolos Vermelhos - Portal Embrapa. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/nitossolos/nitossolos-vermelhos>>. Acesso em: 10 maio. 2024.

Nitrogênio na cultura do milho: Dicas para aumentar a produtividade. Com.brThe

Climate Corporation, , 24 maio 2023. Disponível em:

<<https://blog.climatefieldview.com.br/nitrogenio-cultura-milho>>. Acesso em: 10 maio. 2024.

Recomendações de Nitrogênio para a Cultura do Milho nos Tabuleiros Costeiros:

Desempenho Produtivo e Econômico. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152252/1/BP-109.pdf>>. Acesso em: 17 maio. 2024.

ZONTA, E. et al. **Fertilizantes minerais, orgânicos e organominerais.** [s.l: s.n.].

Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/227063/1/cap14-livro-RecomendacaoCalagemAdubacao-AnaLuciaBorges-AINFO.pdf>>.

Tabela 1 – Efeito do manejo de adubação orgânica, mineral e química na cultura do milho na expressão de altura de planta e altura de espiga. São José do Cedro /SC – Safra 2023/2024.

TRATAMENTO	ALTURA DE PLANTA (METROS)	ALTURA DE ESPIGA (METROS)
T1	2.10 c	1.14 a
T2	2.10 c	1.18 a
T3	2.14 bc	1.20 a
T4	2.38 ab	1.32 a
T5	2.42 a	1.34 a
CV%	6.44	9.62

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05). Fonte, autores (2024).

Tabela 2. – Efeito do manejo de adubação orgânica, mineral e química na cultura do milho na expressão de massa verde mg/ha e massa seca mg/ha. São José do Cedro /SC – Safra 2023/2024.

TRATAMENTO	MASSA VERDE (MG/HÁ)	MASSA SECA (MG/HÁ)
T1	24.851 b	14.402 c
T2	21.386 b	16.641 bc
T3	24.356 b	14.269 c
T4	43.960 a	23.949 a
T5	40.990 a	21.382 ab
CV%	17.21	16.14

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05). Fonte, autores (2024).

Tabela 3. – Teor de nitrogênio (%) em kg/há e taxa de exportação de nitrogênio no milho submetida ao manejo de adubação. São José do Cedro /SC – Safra 2023/2024.

TRATAMENTO	%N (KG/HÁ)	EXPORTAÇÃO DE N (KG/HÁ)
T1	1.72 ab	244.78 b
T2	1.38 ab	277.50 b
T3	1.56 b	223 b
T4	2.06 a	497.54 a
T5	1.58 b	331.86 b
CV%	13.57	25.14

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05) Fonte, autores (2024).