



RESPOSTA PRODUTIVA DO MILHO FORRAGEIRO À ADUBAÇÃO NITROGENADA CULTIVADO APÓS PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO

Rafaella P. dos REIS¹; Ariana V. SILVA²; Matias F. L. B. BORGES³; Alvaro V. de PAULA⁴; Mateus F. dos REIS⁵

RESUMO

A adubação verde com plantas de cobertura consiste em uma das ferramentas utilizadas para adição de carbono e nitrogênio, entre outros elementos, aumentando a disponibilidade de nutrientes, além de contribuir como uma cobertura de solo e para uma maior produtividade vegetal. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a resposta do milho forrageiro à adubação nitrogenada em cobertura cultivado após plantas de cobertura de inverno. O delineamento experimental foi em parcelas subdivididas, nas parcelas três tratamentos de plantas de cobertura (testemunha - pousio; nabo forrageiro comum; tremoço branco) e nas subparcelas cinco doses de adubação nitrogenada do milho em sucessão (0; 45; 90; 135 e 180 kg N ha⁻¹) com três repetições. Foram avaliadas a massa verde e a matéria seca da forragem e da silagem de milho. Conclui-se que o milho forrageiro responde em produtividade de matéria seca da silagem em área de pousio quando se realiza a adubação de cobertura de 180 kg N ha⁻¹, e é prejudicada quando se utiliza a mesma dose no milho em sucessão ao tremoço branco ou nabo forrageiro.

Palavras-chave: Silagem; Sucessão; *Lupinus albus* L.; *Raphanus sativus* L.; *Zea mays* L.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a maior parte do milho (*Zea mays* L.) no Brasil é direcionada para a alimentação animal (STRAZZI, 2015). Mas, o fornecimento adequado de nitrogênio (N) é essencial para a obtenção de altas produtividades da cultura, tornando a adubação nitrogenada prática indispensável, muito embora esta apresente elevado custo econômico (DARTORA *et al.*, 2013), até 40% do custo total de produção na cultura do milho (BARROS NETO, 2008).

Segundo Faria, Soares e Leão (2004), a adubação verde com plantas de cobertura consiste em uma das ferramentas utilizadas para adição de carbono (C) e N, entre outros elementos, aumentando a disponibilidade de nutrientes, além de contribuir como uma cobertura de solo e para uma maior produtividade vegetal.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a resposta produtiva do milho forrageiro à adubação nitrogenada em cobertura cultivado após plantas de cobertura de inverno.

¹ Bolsista PIBIC/Reitoria, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: faella_pafume@hotmail.com

² Professora Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br

³ Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: matiasfalcucci@hotmail.com

⁴ Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: alvarovitor2020@gmail.com

⁵ Bolsista PIBITI/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: mateus.reis@alunos.ifsuldeminas.edu.br

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), *Campus Muzambinho*, no ano agrícola de 2022/2023. A área possui solo tipo Latossolo Vermelho Distrófico (SANTOS *et al.*, 2018) e está situada a 1020 m de altitude. A temperatura média e a precipitação pluvial média anual são de 21,37°C e 1.600 mm, respectivamente (APARECIDO *et al.*, 2014). O delineamento experimental foi em parcelas subdivididas, nas parcelas três tratamentos de plantas de cobertura (testemunha - pousio; nabo forrageiro comum; tremoço branco) e nas subparcelas cinco doses de adubação nitrogenada do milho em sucessão (0; 45; 90; 135 e 180 kg ha⁻¹) com três repetições, totalizando 45 parcelas experimentais.

A semeadura das plantas de cobertura ocorreu no dia 23 de setembro de 2022, com semeadora manual utilizando a quantidade necessária de sementes que permitisse o estande final desejado para cada cultura, ou seja, 20 kg ha⁻¹ de nabo forrageiro e 80 kg ha⁻¹ de tremoço branco. Por ocasião do florescimento das plantas de cobertura, as mesmas foram cortadas rente ao solo, através da utilização de roçadeiras manuais, sendo aos 42 dias após a semeadura (DAS) no caso do nabo forrageiro e aos 60 DAS para o tremoço branco. Quanto ao manejo, foram realizados o desbaste e uma capina manual na área total aos 27 DAS e uma capina manual na área de pousio aos 63 DAS. Em pré-plantio do milho, no dia 28 de novembro, foi realizada a aplicação de herbicida com pulverizador de barras, utilizou 5 L ha⁻¹ de Atrazina SD 500 SC[®] e 4 L ha⁻¹ de Glifosato Nortox 480 SL[®]. Já o milho foi semeado no dia 09 de dezembro de 2022 sobre a massa das plantas de cobertura com semeadora tratorizada na população de plantas 65.000 ha⁻¹, do híbrido BM 3063 PRO2[®]. A adubação de semeadura foi de 180 kg ha⁻¹ do adubo NPK 8-28-16, 645,7 kg SA ha⁻¹ e 35,3 kg KCl ha⁻¹. Em cobertura, aos 25 DAS foi feita adubação de acordo com os tratamentos, utilizando o adubo sulfato de amônio. Foi realizada aplicação de herbicida Nufosato[®] na dosagem de 2,7 L ha⁻¹ para controle de plantas daninhas aos 32 DAS e aplicação do inseticida Sperto[®] no aos 39 DAS para controle da Cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*) na dose de 300 g ha⁻¹.

No estágio fenológico R4 (grão farináceo) (FANCELLI, 2015) foi determinada: a) massa verde da forragem (MVF) em t ha⁻¹; b) matéria seca da forragem (MSF) em %; c) matéria seca da silagem (MSS) em %. E, os resultados foram submetidos à análise estatística através do teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR 5.3[®] (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a Tabela 1, a massa verde da forragem e a matéria seca da forragem, não apresentaram interação ou diferença entre os tratamentos isolados. Segundo Ferreira (2021), o ponto de colheita deve estar em torno de 30 - 35% de matéria seca da forragem, ou seja, qualquer tratamento

do presente estudo está de acordo com a literatura.

Tabela 1 - Massa verde da forragem (MVF) em t ha⁻¹ e matéria seca da forragem (MSF) em % do milho forrageiro submetido a diferentes doses de adubação nitrogenada cultivado em área de pousio e em sucessão ao tremoço branco e nabo forrageiro. Muzambinho-MG, ano agrícola 2022/23.

Tratamentos	MVF (t ha⁻¹)	MSF (%)
Sucessão		
Pousio	56,74 a	32,43 a
Nabo forrageiro	59,34 a	31,41 a
Tremoço branco	55,23 a	30,82 a
CV (%)	12,02	9,86
Doses de Nitrogênio (kg ha⁻¹)		
0	60,12 a	32,04 a
45	56,63 a	30,84 a
90	53,79 a	31,82 a
135	56,96 a	31,03 a
180	58,01 a	32,01 a
CV (%)	11,92	7,74

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

A Tabela 2 apresenta a interação da sucessão e das doses de nitrogênio em cobertura, sendo possível observar que, a matéria seca da silagem foi superior na área de pousio em comparação ao tremoço branco e igual ao do nabo forrageiro para a adubação de 180 kg de N ha⁻¹, já nas demais interações e tratamentos isolados não houve diferença. De acordo com Cruz, Pereira Filho e Gontijo Neto (2021), existe uma faixa de porcentagem de matéria seca que é ideal tanto para o consumo como para a produção e conservação da silagem do milho, em torno de 30% a 35%. Assim, todos os resultados obtidos na Tabela 2, estão dentro da faixa ideal e podem ser recomendados.

Tabela 2 - Matéria seca da silagem (MSS) em % do milho forrageiro submetido a diferentes doses de adubação nitrogenada cultivado em área de pousio e em sucessão de tremoço branco e nabo forrageiro. Muzambinho/MG, ano agrícola 2022/23.

Doses de Nitrogênio (kg ha⁻¹)	Pousio	Tremoço branco	Nabo forrageiro
	MSS (%)		
0	32,29 A a	32,93 A a	34,21 A a
45	33,19 A a	32,53 A a	32,02 A a
90	33,66 A a	31,99 A a	31,66 A a
135	33,18 A a	31,55 A a	32,22 A a
180	34,89 A a	30,08 A b	30,73 A ab

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que o milho forrageiro responde em produtividade de matéria seca da silagem em área de pousio quando se realiza a adubação de cobertura com 180 kg N ha⁻¹, e é prejudicada quando se utiliza a mesma dose no milho em sucessão ao tremoço branco ou nabo forrageiro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a reitoria do IFSULDEMINAS pela bolsa de iniciação científica e ao *Campus* Muzambinho pela infraestrutura para realização do experimento, a minha orientadora e ao Grupo de Estudo em Agropecuária (GEAGRO) pelo apoio e colaboração.

REFERÊNCIAS

- APARECIDO, L. E. O. *et al.* Análise climática para a região de Muzambinho – MG. *In: WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DO CENTRO PAULA SOUZA*, 9., 2014, São Paulo. *Anais* [...]. São Paulo: Jb, 2014. p.97-104.
- BARROS NETO, C. R. de. **Efeito do nitrogênio e da inoculação de sementes com *Azospirillum brasiliense* no rendimento de grãos de milho**. 2008. 29 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa, PR, 2008.
- CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; GONTIJO NETO, M. M. **Milho para silagem**. EMBRAPA: 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/producao/sistemas-diferenciais-de-cultivo/milho-para-silagem#:~:text=Existe%20uma%20faixa%20de%20porcentagem,de%2030%25%20a%2035%25..> Acesso em: 07 ago. 2023.
- DARTORA, J. *et al.* Adubação nitrogenada associada à inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Herbaspirillum seropedicae* na cultura do milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 10, p. 1023-1029, 24 jul. 2013. Semestral. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662013001000001>
- FANCELLI, A. L. Ecofisiologia, fenologia e implicações básicas de manejo. *In: GALVÃO, J. C. C.; BORÉM, A., PIMENTEL, M. A. (Ed.). Milho: do plantio à colheita*. Viçosa: Editora UFV, 2015. p. 50-76.
- FARIA, C. M. B.; SOARES, J. M.; LEÃO P. C. S. Adubação verde com leguminosas em videira no submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 28, p. 641-648, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832004000400006>
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>
- FERREIRA, K. **Qual o ponto de colheita da silagem de milho?** Milk Point, 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/qual-o-ponto-de-colheita-da-silagem-de-milho-223787/>. Acesso em: 07 ago. 2023.
- SANTOS, H. G. dos *et al.* **Sistema brasileiro de classificação de solos**. EMBRAPA: Brasília, 5. ed. [Online], ver. e ampl., 2018.
- STRAZZI, S. Derivados do milho são usados em mais de 150 diferentes produtos industriais. **Revista Visão Agrícola**. Piracicaba: Esalq/USP. p. 146-150, 2015.