

ISSN: 2319-0124

## PRODUTIVIDADE DE MILHO FORRAGEIRO SEGUNDA SAFRA COM A PROTEÍNA HARPIN SOB DIFERENTES ADJUVANTES E BOMBAS COSTAIS

Lucas S. BARBOSA<sup>1</sup>; Isabela G. de OLIVEIRA<sup>2</sup>; Ariana V. SILVA<sup>3</sup>;  
Natalia COSTA<sup>4</sup>; Carla B. SILVA<sup>5</sup>

### RESUMO

Torna-se de suma importância o emprego correto de métodos e/ou substâncias que garantam melhorias para o sistema produtivo, em especial, na segunda safra, propiciando o incremento da produtividade e qualidade. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo e nutricional da silagem do milho, cultivado em segunda safra, em resposta a diferentes doses de um elicitador de resistência que tem como base a proteína Harpin (produto comercial H2Copla<sup>®</sup>) em conjunto ou não de espalhante adesivo (produto comercial Haiten<sup>®</sup>) ou tamponante (produto comercial Regulux Plus<sup>®</sup>), em relação a utilização de dois diferentes costais, o convencional e o eletrostático. O delineamento experimental foi em faixa, sendo realizado em esquema fatorial 2x4, com dois diferentes modos de aplicação foliar (costal convencional e costal eletrostático) e quatro associações de H2Copla<sup>®</sup> (testemunha; H2Copla<sup>®</sup>; H2Copla<sup>®</sup> + espalhante adesivo; H2Copla<sup>®</sup> + tamponante) na dose de 70 g ha<sup>-1</sup> via foliar no estágio V5/V6 na cultura do milho, com três repetições. Conclui-se que para produtividade de milho forrageiro segunda safra não há influência da proteína Harpin sob diferentes adjuvantes e bombas costais.

**Palavras-chave:** Massa verde da forragem; Matéria seca da forragem; Matéria seca da silagem; *Zea mays* L.

### 1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma cultura que expressa grande relevância no cenário mundial de produção de cereais, detendo de um expressivo valor nutritivo tornando-se indispensável na alimentação humana e animal. Contudo, fatores climáticos como temperatura, radiação solar/luminosidade e água são importantíssimos e limitantes para o crescimento e desenvolvimento das plantas de milho, de modo que, caso não sejam atingidos níveis considerados ótimos, pode-se ocasionar na não expressão máxima de produção do seu potencial genético (CRUZ et al., 2006).

Desse modo, torna-se de suma importância o emprego correto de métodos e/ou substâncias que garantam melhorias para o sistema produtivo, em especial, na segunda safra, propiciando o incremento da produtividade e qualidade. O produto de nome comercial H2Copla<sup>®</sup>, produzido e comercializado pela empresa Plant and Health Care<sup>®</sup>, é uma substância bioestimuladora a base da

<sup>1</sup>Discente Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: llucasbarbosa03@gmail.com.

<sup>2</sup>Discente Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: garciaisabela2015@gmail.com.

<sup>3</sup>Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>4</sup>Discente Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: nataliacrocga.sd@gmail.com.

<sup>5</sup>Discente Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: carlabeatrizsilva123@gmail.com.

proteína Harpin  $\alpha\beta$ , que vem sendo utilizada em diferentes culturas, apresentado resultados satisfatórios e refletindo em maiores produtividades (GRUPO CULTIVAR, 2020).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo e nutricional da silagem do milho, cultivado em segunda safra, em resposta a diferentes doses de um elicitador de resistência que tem como base a proteína Harpin (produto comercial H2Coplá<sup>®</sup>) em conjunto ou não de espalhante adesivo (produto comercial Haiten<sup>®</sup>) ou tamponante (produto comercial Regulux Plus<sup>®</sup>), em relação a utilização de dois diferentes costais, o convencional e o eletrostático.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), Campus Muzambinho, na segunda safra do ano agrícola de 2020/2021. A área experimental possui solo tipo Latossolo Vermelho Distrófico Típico (SANTOS et al., 2018), situada a 1020 m de altitude. A temperatura média e a precipitação pluvial média anual são de 22,9°C e 234 mm mês<sup>-1</sup>, respectivamente (APARECIDO et al., 2014). O delineamento experimental foi em faixa, sendo realizado em esquema fatorial 2x4, com dois diferentes modos de aplicação foliar (costal convencional e costal eletrostático) e quatro associações de H2Coplá<sup>®</sup> (testemunha; H2Coplá<sup>®</sup>; H2Coplá<sup>®</sup> + espalhante adesivo; H2Coplá<sup>®</sup> + tamponante) na dose de 70 g ha<sup>-1</sup> via foliar no estádio V5/V6 na cultura do milho, com três repetições. Cada parcela experimental teve 4,0 m de comprimento com 2,4 m de largura e um espaçamento entre linhas de 0,6 m, tendo assim quatro linhas, sendo consideradas úteis as duas linhas centrais. A semeadura foi realizada no dia 04 de janeiro de 2021, sendo utilizado o híbrido de milho BM 709 PRO2 com 60 mil plantas ha<sup>-1</sup>. Conforme análise de solo pode-se constatar os seguintes teores: P = 55,4 mg dm<sup>-3</sup>, K = 211 mg dm<sup>-3</sup>; P-rem = 21,3 mg L<sup>-1</sup>, C.T.C. = 14,8%, V = 79,7%, m = 0,5%, e pH = 5,10. Em função da interpretação da análise do solo (ALVES et al., 1999), foi realizada adubação de plantio juntamente com a semeadura, utilizando 250 kg ha<sup>-1</sup> do formulado 08-28-16. Posteriormente, 27 dias após o plantio (DAP) foi realizada a adubação de cobertura com 300 kg ha<sup>-1</sup> do formulado 30-00-10.

No estádio fenológico R4 (grão farináceo) (FANCELLI, 2015) foram determinados: a) massa verde da forragem (MVF), através da colheita de 12 plantas inteiras da área útil de cada parcela, cortadas a 20 cm do solo e pesadas, cujo valor obtido em cada parcela foi transformado em t ha<sup>-1</sup>; b) % matéria seca da forragem (MSF), o total de plantas inteiras de cada parcela foi triturado em ensiladeira tratorizada, em partículas de 5 a 6 cm de diâmetro, e, após a homogeneização do total triturado em cada parcela, foi retirada uma amostra de 300 g, submetida à secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 65°C, por 72 horas e pesadas; c) % matéria seca da silagem (MSS), o

restante das plantas trituradas de cada parcela foi ensilado no mesmo dia da colheita, em minissilos confeccionados a partir de tubos de PVC com 50 mm de comprimento e 100 mm de diâmetro, as amostras ensiladas foram compactadas, os tubos vedados e armazenados na sombra durante 36 dias, para que o processo de fermentação da silagem fosse realizado, após esse período, os tubos de PVC foram abertos e uma amostra de 300 gramas do terço médio de cada tubo foi retirada, seca em estufa de ventilação forçada de ar, na temperatura de 65°C por 72 horas. Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise de variância e as médias agrupadas entre si pelo teste de Scott-Knott (5%), utilizando o programa estatístico SISVAR 5.3<sup>®</sup> (FERREIRA, 2011).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme os dados apresentados na Tabela 1, pode-se observar que não houve diferença estatística tanto para a interação, modos de aplicação e adjuvantes utilizados, como para os fatores isolados, para as variáveis altura de plantas de milho, massa verde da forragem, matéria seca da forragem e matéria seca da silagem. Oliveira et al. (2020) utilizaram diferentes doses do H2Copla<sup>®</sup> em aplicação foliar no milho e também não obtiveram resultado diferente para MVF e MSF. De acordo com Paziani e Campos (2015), uma silagem de milho é considerada adequada quando apresentar teores entre 30 a 35% de MSS. Dessa forma, conforme a Tabela 1, pode-se constatar que todos os tratamentos se apresentam dentro desta faixa, podendo ser consideradas silagens adequadas em relação a essa variável analisada.

**Tabela 1.** Massa verde da forragem (MVF) em t ha<sup>-1</sup>, massa seca da forragem (MSF) em % e massa seca da silagem (MSS) em % da cultura do milho sob diferentes modos de aplicação e produtos. Muzambinho/MG, 2<sup>a</sup> safra 2020/21.

Modo de aplicação	MVF (t ha <sup>-1</sup> )	MSF (%)	MSS (%)
Costal	45,75 A	34,41 A	33,04 A
Eletrostático	45,37 A	35,45 A	33,29 A
CV (%)	8,11	2,09	1,89
<b>Produtos</b>			
Testemunha	39,24 A	36,11 A	34,08 A
H2Copla <sup>®</sup>	45,72 A	35,20 A	33,70 A
H2Copla <sup>®</sup> + Haiten <sup>®</sup>	51,93 A	33,65 A	32,35 A
H2Copla <sup>®</sup> + Regulux <sup>®</sup>	45,36 A	34,75 A	32,52 A
CV (%)	16,06	6,96	6,32

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

### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que para produtividade de milho forrageiro segunda safra não há influência da proteína Harpin sob diferentes adjuvantes e bombas costais.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFSULDEMINAS, *Campus* Muzambinho pela infraestrutura, aos amigos do GEAGRO pelo apoio e à orientadora pela atenção.

## REFERÊNCIAS

ALVES, V. M. C. et al. Milho. *In*: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em minas gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 281-283.

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.

CRUZ, J. C. et al. Manejo da cultura do milho em Sistema de Plantio Direto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 233, p. 42-53. 2006.

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.

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>

GRUPO CULTIVAR. Quais os efeitos da proteína Harpin em cana, café e soja. **Revista Cultivar**. 2020. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/quais-os-efeitos-da-proteina-harpin-em-cana-cafe-e-soja>. Acesso em: 10 nov. 2021.

LUDKIEWICZ, M. G. Z. **Composição químico-bromatológico da silagem de milho e guandu-anão consorciado ou não com capim marandu**. 79 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Ilha Solteira, 2019.

OLIVEIRA, L. C.; SILVA, A. V.; ALMEIDA, V. L. de; SANTOS, A. L. S.; CEPOLINE, M. F.; SOUZA, R. P. de; MIRANDA, M. de O. Produtividade de forragem do milho em segunda safra sob diferentes doses foliares da proteína Harpin  $\alpha\beta$ . *In*: 12ª JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA – IFSULDEMINAS, 2020, *Online*. **Anais** [...]. 2020.

PAZIANI, S. de F.; CAMPOS, F. P. de. Silagem de milho: Ponto ideal de colheita e suas implicações. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 12, n. 1, 2015.

SANTOS, H. G. dos et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. EMBRAPA: Brasília, 5. ed., ver. e ampl., 2018. *Online*.