



## SIMULAÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE DESFOLHA ARTIFICIAL UTILIZANDO PAPEL KRAFT NA CULTURA DO MILHO

Letícia Alves da Silva<sup>1</sup>, Josef Gastl Filho<sup>2</sup>, Fernando Ferreira Faria<sup>1</sup>, Camila Moura Domingues<sup>1</sup>, Bruno de Moraes Nunes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Minas Gerais, Ituiutaba, MG; <sup>2</sup>Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais. E-mail (leticia.alves2405@hotmail.com)

**RESUMO:** O presente trabalho objetivou avaliar a utilização do papel kraft para simular diferentes níveis de desfolha na cultura do milho e seus efeitos sobre os componentes de produção. O experimento foi conduzido no município de Ipiacu (MG) em delineamento em blocos casualizados, com 4 níveis de desfolha simulada pela cobertura das folhas com papel kraft (0% de desfolha; 50% de desfolha acima da espiga; 50% de desfolha abaixo da espiga e 100% de desfolha), com 4 repetições, utilizando o híbrido SHS8000VIP3. Foi avaliado ao final do ciclo comprimento (CE) e diâmetro da espiga (DE), número de fileiras (NFE), número de grãos (NGF) e peso total de grãos por espiga (PTG). Os dados foram submetidos aos testes de normalidade, homocedasticidade e aditividade, sendo posteriormente, submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si, pelo teste Tukey ( $p>0,05$ ). Os caracteres estudados apresentaram resíduos com distribuição normal, variâncias homogêneas e não aditivos. Foram verificadas diferenças para todos os caracteres, com exceção do NFE. Foi observado que plantas com 0% de desfolha apresentaram melhor desempenho que em comparação ao demais, enquanto que as plantas com 100% de desfolha apresentaram o pior desempenho. Concluiu-se que o uso do papel kraft é um eficiente meio para realizar a simulação dos efeitos da desfolha e como uma barreira física para o processo fotossíntese pelas plantas de milho.

**PALAVRAS-CHAVE:** desempenho agrônômico, fotossíntese, metodologia

### INTRODUÇÃO

A cultura do milho (*Zea mays* L.) na safra 2020/21 ocupou uma área correspondente 30,3% da área de grãos no Brasil, representando 40,4% da produção nacional de grãos (CONAB, 2021). Devido à intensificação do cultivo e expansão da fronteira agrícola, há maior exposição às adversidades ambientais, dentre elas as pragas e doenças que causam a redução da área foliar do milho, levando a planta a ficar mais vulnerável à entrada de patógenos apodrecedores de colmo e raízes (FORNASIERI FILHO, 1992).

Segundo Pereira *et al.* (2012), a desfolha do milho afeta a relação fonte-dreno, refletindo negativamente sobre a produtividade e rendimento econômico. De acordo com Trogello *et al.* (2017), a desfolha artificial em espécies cultivadas é uma metodologia útil e eficaz para simular e inferir danos causados às lavouras, embasados em componentes de produção, qualidade e



rentabilidade. Esta metodologia permite mensurar níveis críticos de desfolha que a cultura consegue suportar em determinado estágio fenológico, independentemente do agente que promoveu tal prática.

Entretanto, as metodologias empregadas para desfolha artificial consistem no arranque manual das folhas das plantas, prática esta que possivelmente pode causar outras alterações fisiológicas na planta devido ao estresse e que podem interferir no resultado, além da facilitação da entrada de fitopatógenos. Uma alternativa é o uso do papel kraft, já muito usado para diferentes finalidades na agricultura. Este papel apresenta potencial para ser utilizado como barreira fotossintética, simulando, assim, a desfolha. Assim, o presente trabalho objetivou avaliar a utilização do papel kraft para simular diferentes níveis de desfolha na cultura do milho e seus efeitos sobre os componentes de produção.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado de fevereiro a junho de 2021 na Fazenda Cristo Rei, cujo georeferenciamento é 18°39'30" de latitude S, 49°49'44" de longitude W e 540,0 m de altitude, no município de Ipiacú (MG). O clima da região é classificado em  $A_w$ , com temperatura média de 23,3°C e precipitação anual de 1.528,0 mm. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, com 4 níveis de desfolha simulada pela cobertura das folhas com papel kraft (0% de desfolha; 50% de desfolha acima da espiga; 50% de desfolha abaixo da espiga e 100% de desfolha), com 4 repetições. A parcela experimental foi composta por cinco linhas de 5,0 m de comprimento espaçadas entre si por 0,5 m, perfazendo uma densidade populacional de 70 mil plantas  $ha^{-1}$  do híbrido SHS8000 VIP3.

O solo foi preparado pelo sistema convencional, utilizando 400 kg  $ha^{-1}$  da fórmula 08-28-16 de NPK. A adubação de cobertura foi feita aos 25 e 35 dias após a emergência, utilizando 140 kg  $ha^{-1}$  de N (ureia 45% de N) e 20 kg  $ha^{-1}$  de  $K_2O$  (KCl; 60% de  $K_2O$ ). A simulação da desfolha utilizando papel kraft foi feita 5 dias após a emissão da boneca pelas plantas, sendo cobertas 4 plantas por parcela. A colheita foi realizada em 03 de junho 2021.

O comprimento da espiga - CE foi determinado medindo-se da parte basal ao ápice da espiga, enquanto que o diâmetro da espiga - DE foi determinado medindo-se a região central da espiga. O número de fileiras da espiga - NFE foi obtido contando-se manualmente as fileiras



de cada espigas, enquanto que o número de grãos por fileira - NGF consistiu na contagem manual do número de grãos por fileira. O peso total de grãos por espiga - PTG foi determinado pesando os grãos de cada espiga.

Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos resíduos e ao teste de Oneill e Mathews para verificar a homocedasticidade e ao teste de aditividade de Tukey. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p>0,05$ ) através do programa estatístico R versão 3.6.2.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram verificadas diferenças significativas entre os níveis de desfolha artificial para todos os caracteres avaliados, com exceção do NFE. Foi observado, que para os caracteres de CE, DE, NGF e PTE que os melhores resultados foram obtidos para o nível de 0% de desfolha, sendo superior à todos os demais níveis. Em todos os caracteres, exceto NFE, o nível de 100% de desfolha foi prejudicial ao desenvolvimento dos mesmos (Tabela 1).

Tabela 1. Comprimento de espiga (CE), diâmetro da espiga (DE), número de fileiras (NFE), número de grãos por fileira (NGF) e peso total de grãos da espiga (PTE) de milho cv. SHS 8000 VIP3 submetidas à diferentes níveis de desfolha simulada utilizando papel kraft

Nível de desfolha	CE mm espiga <sup>-1</sup>	DE	NFE fileiras espiga <sup>-1</sup>	NGF grãos fileira <sup>-1</sup>	PTE g espiga <sup>-1</sup>
0% de desfolha	137,50 a	36,13 a	19,75 a	30,81 a	56,13 a
50% de desfolha inferior	116,94 b	33,38 b	19,63 a	29,50 ab	43,40 b
50% de desfolha superior	116,44 b	34,06 ab	19,63 a	26,81 bc	44,02 b
100% de desfolha	98,31 c	28,88 c	19,38 a	25,25 c	23,97 c
F de Snedecor	***	***	ns	***	***
CV (%)	5,51	3,30	5,52	5,81	11,29
Normalidade <sup>1</sup>	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Homogeneidade <sup>2</sup>	Homogêneo	Homogêneo	Homogêneo	Homogêneo	Homogêneo
Aditividade <sup>3</sup>	Não aditivo	Não aditivo	Não aditivo	Não aditivo	Não aditivo

Médias seguidas por letras distintas nas colunas se diferem pelo teste de Tukey ( $p<0,05$ ). <sup>ns</sup>não significativo. \*\*\*Significativo pelo teste de F de Snedecor ( $p<0,001$ ). <sup>1</sup>Normalidade dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk ( $p>0,05$ ). <sup>2</sup>Homogeneidade das variâncias pelo teste de Oneill e Mathews ( $p>0,05$ ). <sup>3</sup>Teste de aditividade de Tukey ( $p>0,05$ ).

Em seu estudo Trogello *et al.* (2017) ao avaliarem as respostas morfoagronômicas de híbrido simples de milho P3862H submetido a desfolha artificial observaram que o menor valor



de CE (11,93 cm espiga<sup>-1</sup>) e DE (3,24 cm espiga<sup>-1</sup>) foi obtido para as plantas de milho que tiveram todas as suas folhas removidas, resultado semelhante ao do presente estudo.

Assim como no presente estudo, Ribas e Scremin (2019) ao avaliarem diferentes níveis de desfolha em plantas de híbrido de milho 32R22 VYH, não observaram diferenças para o caractere de NFE (17,6 a 18,1 fileiras espiga<sup>-1</sup>). Entretanto, para os caracteres de NGF (33,5 a 37,3 grãos fileiras<sup>-1</sup>) e PTE (138,2 a 167,1 g espiga<sup>-1</sup>), obtiveram resultados distintos.

De acordo com Pereira *et al.* (2012) as relações fonte-dreno das plantas de milho são influenciadas negativamente pelo desfolhamento, sendo irreversível os efeitos ocasionados por ele. No presente estudo, apesar da desfolha artificial paralisar o aparato fotossintético, impedindo a síntese de fotoassimilados, as espigas completaram seu desenvolvimento, isto ocorreu, pois, a planta acumulou durante a fase vegetativa fotoassimilados em seu colmo, e com a desfolha artificial, a planta realizou translocação para o enchimento de grãos, o que permitiu que o grão finalizasse o seu ciclo.

## CONCLUSÕES

Concluiu-se que a aplicação do papel kraft é um método eficaz para simular a desfolha artificial em plantas de milho, atuando como uma boa barreira física, impedindo o pleno funcionamento do aparato fotossintético das plantas. Além do mais, ficou comprovado que, quanto maior for o nível de desfolha das plantas de milho, mais são prejudicados os componentes de produção, resultando na redução do potencial produtivo da cultura.

## REFERÊNCIAS

- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos: décimo levantamento**, julho 2021 – safra 2020/2021. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. 2021.
- FORNASIERI FILHO, D. **A cultura do milho**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. p.273.
- PEREIRA M. J. R., BONAN, E. C. B., GARCIA, A., VASCONCELOS, R. D. L., GÍACOMO, K. D. S., LIMA, M. F. **Características morfoagronômicas do milho submetido a diferentes níveis de desfolha manual**. Revista Ceres, Viçosa, v. 59, n. 2, p. 200-205, 2012.
- RIBAS, R. A.; SCREMIN, A. L. T. Efeito da desfolha sobre componentes de produção na cultura do milho. **Scientia Rural**, v. 20, p. 1-17, 2019.
- TROGELLO, E., BORGES, L. F., DE OLIVEIRA, F. A., MUTAGUTI, Q. S., BARROS, I. G., MODOLO, A. J. **Respostas morfoagronômicas de milho submetido a desfolha artificial**. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v. 16, n. 3, p. 460-468, 2017.