



CLOROFILA, N FOLIAR E IAF DO MILHO SEMEADO EM DIFERENTES FASES DE DESENVOLVIMENTO DA SOJA NO SISTEMA ANTECIPE

**Natan H. da SILVEIRA¹; Ariana V. SILVA²; Lucas S. BARBOSA³; Mateus A. MELO⁴;
Henrique B. SILVA⁵; Poliana C. e COLPA⁶**

RESUMO

No sistema antecipe, por ocasião da colheita da soja, o milho é cortado, e acaba perdendo grande área foliar fotossinteticamente ativa. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar os teores de clorofila e nitrogênio foliar e o índice de área foliar do milho semeado em diferentes fases de desenvolvimento da soja no sistema antecipe. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, sendo quatro tratamentos (milho semeado na fase R5 da soja; milho semeado na fase R6 da soja; milho semeado na fase R7 da soja; testemunha de milho semeado após a colheita da soja) com cinco repetições. No florescimento foram avaliados os teores de clorofila total pelo índice SPAD e de nitrogênio foliar e o índice de área foliar. Conclui-se que quanto antes ocorre a semeadura do milho no sistema antecipe, maiores os teores de clorofila total e nitrogênio foliar, mas menor o índice de área foliar do milho semeado na fase R5 da soja.

Palavras-chave: Índice de área foliar; Índice SPAD; *Glycine max* L.; *Zea mays* L.

1. INTRODUÇÃO

A recomendação do momento mais adequado para a semeadura do milho na entrelinha da soja no Sistema Antecipe varia de região para região, sendo recomendado a partir do R5 da soja, mas no Paraná foram obtidos melhores resultados quando o milho foi semeado a partir do estágio R6 ou R7 (KARAM, 2022). Pois, por ocasião da colheita da soja, o milho é cortado, e acaba perdendo grande área foliar fotossinteticamente ativa, fato este que, segundo Silva e Dalchiavon (2020), também acontece por fatores bióticos (pragas e doenças) e abióticos (ventos, geadas, granizo, tráfego de máquinas agrícolas), mas é extremamente importante avaliar se com a perda de área foliar, a planta passa a fornecer menos fotoassimilados para os órgãos reprodutivos e para as reservas acumuladas no colmo das plantas (MAGALHÃES; DURÃES, 2006).

Em muitas lavouras pode acontecer a perda de área foliar, que gera um comprometimento a atividades fisiológicas das fontes produtoras de carboidratos, alterando a velocidade e a intensidade da senescência foliar e o padrão de acúmulo de massa seca nos grãos, consequentemente, resultando

¹ Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: natanhenriquesilveira@gmail.com

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

³ Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: llucasbarbosa03@gmail.com

⁴ Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: mateus1.melo@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁵ Discente Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: henriquebernardosilva23@gmail.com

⁶ Técnica em Laboratório, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: poliana.colpa@muz.ifsuldeminas.edu.br

em menores produtividades (CONTINI *et al.*, 2019). Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar os teores de clorofila e nitrogênio foliar e o índice de área foliar do milho semeado em diferentes fases de desenvolvimento da soja no sistema antecipe.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi semeado no dia 27 de outubro de 2022 de novembro da safra 2022/2023 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), *Campus* Muzambinho, município de Muzambinho-MG. A área experimental possui solo tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico (SANTOS *et al.*, 2018) e está situada a 1020 m de altitude, com temperatura média e a precipitação pluvial média anual de 21,37°C e 1.600 mm, respectivamente (APARECIDO *et al.*, 2014).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, sendo quatro tratamentos (milho semeado na fase R5 da soja; milho semeado na fase R6 da soja; milho semeado na fase R7 da soja; testemunha de milho semeado após a colheita da soja) com cinco repetições, totalizando em 20 parcelas. Para tanto, foi utilizada a cultivar de soja TMG 7063 IPRO[®], no espaçamento entrelinhas de 0,60 m com 20 plantas m⁻¹, resultando numa população de 333 mil plantas ha⁻¹. A semeadura do milho foi com o híbrido Biomatrix 3063 PRO2[®], no espaçamento entrelinhas de 0,60 m com 3,6 plantas m⁻¹, resultando numa população de 60 mil plantas ha⁻¹.

No florescimento foram marcadas 10 plantas aleatoriamente da área útil de cada parcela, as quais foram ser submetidas às seguintes avaliações: a) teor de clorofila total (CLORT) pelo índice SPAD (Soil Plant Analysis Development) (ISPAD): com o aparelho Minolta SPAD-502, a aferição foi na folha inteira, oposta e abaixo da espiga superior; b) teor de N foliar (NFOLIAR) em g kg⁻¹: as mesmas folhas do CLORT foram coletadas e excluídas a nervura central (COELHO; FRANÇA, 1995), secas em estufa e, posteriormente, moídas e analisadas quimicamente para determinação do teor de N foliar (MALAVOLTA; VITTI; OLIVEIRA, 1997) no Laboratório de Bromatologia do IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho; c) índice de área foliar (IAF), quatro das 10 plantas foram cortadas rente ao nível do solo e suas folhas separadas para determinação da área foliar com o medidor da área foliar CI-202 dividido pela área de solo ocupada pelas quatro plantas amostradas.

Os dados coletados nas avaliações, foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste “F” e utilizando-se o programa SISVAR versão 5.3[®] (FERREIRA, 2011) e, ocorrendo diferença entre as médias, estas foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme Tabela 1, para o teor de clorofila total, o milho semeado nas fases R5, R6 e R7 foram superiores a testemunha, enquanto que, para o teor de N foliar, a testemunha foi inferior ao

semeado nas fases R5 e R6, pois o semeado na fase R7 apresentou o mesmo teor de N foliar que os demais tratamentos. Dos 80 kg de N que a planta de soja necessita, 65 kg de N são para a produção de 1.000 kg de grãos (HUNGRIA, 2001), ou seja, a maior parte do N é utilizado no enchimento dos grãos de soja, o que explica o fato das plantas que foram semeadas mais tarde, inclusive a testemunha, mesmo que adubadas satisfatoriamente, terem menores teores de clorofila total e N foliar.

Tabela 1 - Teor de clorofila total (CLORT) pelo índice SPAD (ISPAD), teor de nitrogênio foliar (NFOLIAR) em g kg⁻¹ e índice de área foliar (IAF) do milho semeado em diferentes fases de desenvolvimento da soja no sistema antecipe. Muzambinho/MG, safra 2022/23.

Tratamentos	CLORT (ISPAD)	NFOLIAR (g kg ⁻¹)	IAF
Milho semeado na fase R5 da soja	54,79 a	4,07 a	4,30 b
Milho semeado na fase R6 da soja	54,96 a	3,99 a	5,83 ab
Milho semeado na fase R7 da soja	49,32 a	3,02 ab	6,82 a
Testemunha de milho semeado após a colheita da soja	36,98 b	2,09 b	7,13 a
CV (%)	6,66	18,77	20,39

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Quanto ao IAF (Tabela 1), este foi inferior quando o milho foi semeado na fase R5 da soja e superior quando semeado nas fases R7 e após a colheita da soja. Segundo Lauer, Roth e Bertram (2004), o milho deve alcançar valores de IAF entre 4 e 5, no florescimento, para otimizar seu desempenho agrônômico.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que quanto antes ocorre a semeadura do milho no sistema antecipe, maiores os teores de clorofila total e nitrogênio foliar, mas menor o índice de área foliar do milho semeado na fase R5 da soja.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela bolsa de iniciação científica (PIBIC-EM), ao IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho pela infraestrutura, ao Grupo de Estudos em Agropecuária (GEAGRO) pelo apoio técnico e à minha orientadora por toda atenção e orientação.

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.

COELHO, A. M., FRANÇA, G. E. **Seja o doutor do seu milho** – nutrição e Adubação. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1995 (Arquivo do Agrônomo, 2).

CONTINI, E. *et al.* **Milho**: caracterização e desafios tecnológicos. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2019. 45 p.

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>

HUNGRIA, M.; CAMPO, R. J.; MENDES, I. C. **Fixação biológica do nitrogênio na cultura da soja**. Londrina: EMBRAPA, 2001. 48 p. (Circular Técnica, 35).

KARAM, D. **Sistema Antecipe como estratégia de produção de milho segunda safra no Show Rural Coopavel**. Brasília: EMBRAPA Transferência de tecnologia, automação e agricultura de precisão, 2022.

LAUER, J. G.; ROTH, G. W.; BERTRAM, M. G. Impact of defoliation on corn forage yield. **Agronomy Journal**, v. 96, p. 1459-1463, 2004. <http://dx.doi.org/10.2134/agronj2004.1459>

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M. **Fisiologia da produção de milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. p. 10. (Circular Técnica, 76).

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas**: princípios e aplicações. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1989. 201 p.

SANTOS, H. G. dos *et al.* **Sistema brasileiro de classificação de solos**. EMBRAPA: Brasília, 5. ed. [Online], ver. e ampl., 2018. 355 p.

SILVA, W. J. C; DALCHIAVON, F. C. Induced defoliation and corn productivity performance. **Journal of Agricultural Science**, Ontário, Canadá, v. 12, n. 4, 2020. <https://doi.org/10.5539/jas.v12n4p128>