

## Efeitos da aplicação de azoxistrobina no índice de clorofila em diferentes genótipos de milho cultivados em segunda safra

Andreia Vanessa da Silva<sup>(1)</sup>; Matheus Rodrigues Carvalho<sup>(2)</sup>; Antônio Paulino da Costa Netto<sup>(3)</sup>.

<sup>(1)</sup> Discente do Programa de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí; Jataí, Goiás, e-mail: andreia\_v\_s\_@hotmail.com; <sup>(2)</sup> Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí; Jataí, Goiás, e-mail:mrodriguesc@hotmail.com <sup>(3)</sup> Docente da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí; Jataí, Goiás, e-mail: apcnetto@gmail.com

**RESUMO:** Com o objetivo de avaliar os efeitos do fungicida do grupo químico das estrobilurinas (azoxistrobina) associado ao grupo dos triazois (ciproconazol) no índice de clorofila e senescência foliar de três genótipos de milho, conduziu-se um experimento em segunda safra, no município de Jataí, Sudoeste do estado de Goiás. O experimento foi realizado no ano agrícola de 2015 em delineamento de blocos ao acaso no esquema fatorial 3 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de três genótipos de milho e três épocas de aplicação de azoxistrobina e uma testemunha (sem aplicação de fungicida). Foi realizado tratamento de sementes em todos os tratamentos utilizando piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil (100 g i.a. 100 kg<sup>-1</sup> de semente). Os genótipos utilizados foram o Dekalb 310 PRO 2<sup>®</sup> (Híbrido 1), Agroceres 1051<sup>®</sup> (Híbrido 2) e AL Bandeirante (Variedade). As épocas de aplicação foram: aplicação 1 – testemunha; aplicação 2 – fungicida aplicado antes da adubação nitrogenada de cobertura em V4; aplicação 3 – fungicida aplicado após a adubação nitrogenada de cobertura em V4 e aplicação 4 - fungicida aplicado em pré-endoamento (VT), utilizando a formulação azoxistrobina (48 g i.a. ha<sup>-1</sup>) + ciproconazol (19,2 g i.a. ha<sup>-1</sup>). Foram avaliados o índice de clorofila e porcentagem de folhas senescentes. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ambos ao nível de 5% de probabilidade. Não houve efeito das aplicações no índice de clorofila. Houve efeito das aplicações de fungicida para porcentagem de folhas senescentes.

**Termos de indexação:** Estrobilurinas; fungicida, *Zea mays* L.

### INTRODUÇÃO

Sob o ponto de vista epidemiológico, a extensão do cultivo do milho em segunda safra, torna o desenvolvimento dos patógenos, que causam ferrugens e manchas foliares mais favorável, além de aumentar o período sobrevivência destes no campo (Reis & Casa, 2014).

O uso de fungicidas do grupo químico das estrobilurinas associado ao do grupo dos triazois tem se mostrado uma prática de manejo economicamente viável e eficiente no controle das doenças foliares, principalmente em lavouras tecnificadas e com alto potencial produtivo (Duarte et al., 2009).

Além da ação fungicida, as moléculas de estrobilurinas têm sido reconhecidas por apresentarem um efeito de promoção do crescimento em certas espécies de plantas, os quais resultam em maior eficiência no uso de água e nitrogênio, retenção de clorofila, atraso na senescência foliar (“efeito verde”), aumento na atividade antioxidante e aumento de produtividade (Venâncio et al., 2003).

Nesse contexto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar os efeitos do fungicida do grupo químico das estrobilurinas (azoxistrobina) associado ao grupo dos triazois (ciproconazol) no índice de clorofila e senescência foliar de três genótipos de milho cultivados em segunda safra, no município de Jataí, Sudoeste do estado de Goiás.

### MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no município de Jataí-GO, na área fazenda experimental da Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí, localizado a 17° 88' de Latitude Sul, 51° 71' de Longitude Oeste a 662,8 metros de altitude. O clima da região é classificado como Aw, clima tropical com estação chuvosa no verão e seca no Inverno.

### Tratamentos e amostragens

Os tratamentos consistiram de três genótipos de milho e três épocas de aplicação de azoxistrobina + ciproconazol e uma testemunha (sem aplicação de fungicida). Foi realizado tratamento de sementes em todos os tratamentos utilizando a piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil (100 g.i.a. 100 kg<sup>-1</sup> de semente).

Os genótipos utilizados foram o Dekalb 310 PRO 2<sup>®</sup> (Híbrido 1), Agroceres 1051<sup>®</sup> (Híbrido 2) e AL Bandeirante (Variedade). As épocas de aplicação foram: aplicação 1 – testemunha; aplicação 2 – fungicida aplicado antes da adubação nitrogenada de cobertura em V4; aplicação 3 – fungicida aplicado após a adubação nitrogenada de cobertura em V4 e aplicação 4 - fungicida aplicado em pré-endoamento (VT), utilizando a formulação azoxistrobina (48 g i.a. ha<sup>-1</sup>) + ciproconazol (19,2 g i.a. ha<sup>-1</sup>).

Para a pulverização da calda fungicida em V4 e VT empregou-se um pulverizador costal de barras, pressurizado por CO<sub>2</sub>, munido de quatro pontas de leque duplo TJ60 1102 vs, espaçadas a 0,5 m, à uma pressão de trabalho de 200 Kpa, obtendo-se um volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>.

### Avaliações

O índice de clorofila foi quantificado através da leitura correspondente ao teor de clorofila com o uso do clorofilômetro modelo Falker CFL 1030, nos estádios fenológicos de V4 e VT. As leituras foram realizadas aleatoriamente em vinte plantas por parcela no terço médio da folha-índice de cada planta.

Aos 128 DAS quantificou-se a porcentagem de folhas senescentes em relação ao total de folhas (considerando como senescentes folhas com 50% ou mais do limbo foliar senescente).

### Delineamento e análise estatística

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso no esquema fatorial 3x4, com quatro repetições. A unidade experimental constituiu-se de cinco linhas, espaçadas a 0,45 m entre linhas com seis metros de comprimento.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, utilizando o Software Sisvar e

as médias comparadas pelo teste de Tukey, ambos ao nível de 5% de probabilidade.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o resumo da análise de variância (Tabela 1) para índice de clorofila e porcentagem de folhas senescentes, não houve interação significativa entre os fatores analisados.

Em relação ao índice de clorofila no estágio fenológico de V4, não houve diferença tanto para fator aplicação quanto para fator genótipo, sendo a média dos genótipos de 54,196 de índice de clorofila Falker (ICF).

Segundo Argenta et al., (2003) o uso do clorofilômetro é um método eficiente para o monitorar o nível de N na planta de milho, e as leituras acima de 45,4 no estágio fenológico de V4 são consideradas adequadas, independentemente do genótipo utilizado. O que indica que todos genótipos estudados estão com teor N adequado para o respectivo estágio fenológico.

**Tabela 1.** Valores médios e resumo da análise de variância referente ao índice de clorofila nos estádios fenológicos (V4 e VT) e porcentagem de folhas senescentes (F.S.) para genótipos de milho submetidos às aplicações de azoxistrobina. Jataí, GO, 2015.

Tratamentos	Índice de Clorofila		F.S. (%)
	V4	VT	
<b>Genótipos (G)</b>			
Híbrido 1	54,691 a	56,155 a	50,194 a
Híbrido 2	54,239 a	54,171 a	69,636 b
Variedade	53,660 a	49,754 b	65,561 b
<b>Aplicações (A)</b>			
Aplic. 1	55,432 a	54,947 a	57,118 a
Aplic. 2	52,785 a	51,665 a	61,674ab
Aplic. 3	54,372 a	52,325 a	69,603 b
Aplic. 4	-	54,501 a	58,795 a
CV (%)	6,77	6,26	13,07
<b>ANAVA</b>			
G	0,238 <sup>ns</sup>	15,395 <sup>*</sup>	25,771 <sup>*</sup>
A	1,581 <sup>ns</sup>	2,783 <sup>ns</sup>	5,629 <sup>*</sup>
G x A	1,149 <sup>ns</sup>	1,599 <sup>ns</sup>	2,173 <sup>ns</sup>

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ( $p > 0,05$ ) pelo teste Tukey. \* significativo a 5% e <sup>ns</sup> não significativo.

No estágio fenológico de VT houve diferença entre os genótipos, no qual a Variedade obteve o menor valor de índice de clorofila, se diferindo dos demais.

Kozlowski et al, (2009) avaliando o efeito fisiológico de estrobilurina na cultura do feijoeiro, da mesma forma que no presente trabalho, não observou diferença entre os fungicidas utilizados para índice de clorofila.

A perda de clorofila é um aspecto característico da senescência foliar (Taiz; Zeiger, 2013). Quando se relaciona o índice de clorofila com porcentagem de folhas senescentes, observa-se que o híbrido 1 apresenta os maiores valores de clorofila, logo obteve, menor porcentagem de folhas senescentes. O contrário ocorreu com o híbrido 2, que apresentou as segundas maiores média de clorofila, porém obteve maior porcentagem de folhas senescentes.

Para porcentagem de folhas senescentes, houve diferença entre as aplicações de azoxistrobina, no qual as aplicações de fungicida realizadas no estágio fenológico de V4 obteve as maiores porcentagens de folhas senescentes. Sendo que a aplicação de azoxistrobina realizada no estágio fenológico de V4 depois da cobertura de nitrogênio, obteve 17,93% mais folhas senescentes do que a testemunha (sem aplicação de azoxistrobina).

De acordo com Grossmann e Retzlaff (1997), a aplicação de metil-cresoxima aumenta a área fotossinteticamente ativa de trigo. No presente estudo, observa-se que a aplicação de azoxistronina em pré - pendoamento reduz a senescência foliar quando comparada a aplicação de azoxistrobina em V4 após a adubação nitrogenada, porém não reduz a senescência foliar quando se compara a testemunha.

Duarte et al. (2009), variando doses e formulações de fungicidas, observaram diferenças na área verde (fotossinteticamente ativa) avaliadas aos 105 DAS, quando se utilizou diferentes associações com azoxistrobina, sendo os resultados: ciproconazol + azoxystrobina +nimbus 0,5% nas doses de 0,45 e 0,3 L ha<sup>-1</sup> obtiveram 85 e 80% de área verde, respectivamente; ciproconazol + azoxystrobina obteve 72% de área verde e azoxystrobina apresentou 46,25 % de área verde, obtendo a menor média entre todos os tratamentos.

Não há influência das aplicações de azoxistrobina no índice de clorofila para os genótipos de milho estudados.

As aplicações de fungicida realizadas no estágio fenológico de V4 obteve as maiores porcentagens de folhas senescentes.

### AGRADECIMENTOS



### REFERÊNCIAS

- ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F.; FOSTHOFER, E. L.; STRIEDER, M. L.; SUHRE, E.; TEICHMANN, L. L. Adubação nitrogenada em milho pelo monitoramento do nível de nitrogênio na planta por meio do clorofilômetro. **Revista Brasileira de Ciência Do Solo**. v. 27, n.1, p.109-119, 2003.
- DUARTE, R.P.; JULIATTI, F.C.; FREITAS, P.T. Eficácia de diferentes fungicidas na cultura do milho. **Bioscience Journal**. v. 25, n. 4, p. 101-111, 2009.
- GROSSMANN, K.; RETZLAFF, G. Bioregulatory Effects of the Fungicidal Strobilurin Kresoxim-methyl in Wheat (*Triticum aestivum*). **Pesticide Science**. v.50, n.1, p.11-20, 1997.
- KOZLOWSKI, L.A.; SIMÕES, D.F.M.; SOUZA, C.D.; TRENTO, M. Efeito fisiológico de estrobilurina F 500® no crescimento e rendimento do feijoeiro. **Ciências Agrárias e Ambientais**. v.7, n.1, p.41-54, 2009.
- REIS, E. M.; CASA, R. T. Manejo Integrado de Doenças do Milho. In: KARAN, D.; MAGALHÃES, P. C. (Ed.). **Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global**. Salvador - BA: Embrapa Milho e Sorgo, 2014. p.194-2008.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2009, 148 p.
- VENANCIO, W. S.; RODRIGUES, M.A.T.; BEGLIOMINI, E.; SOUZA, N.L. Physiological effects of strobilurin fungicides on plants. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**. v.12, p.317-341, 2003.

### CONCLUSÕES



## XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

"Milho e Sorgo: inovações,  
mercados e segurança alimentar"

---