

Eficiência do Controle Químico na Redução da Incidência de Grãos Ardidos em Milho

Fabrcio Eustáquio Lanza¹, Carla Lima Corrêa², Rodrigo Veras da Costa³, Luciano Viana Cota⁴, Dagma Dionisia da Silva⁵, Marielle Martins Marcondes⁶, Alessandro Nicoli⁷, Gabriella Máximo Claudino Costa⁸, Talita Coeli Dangeles de Aparecida Ramos⁹, Lorena de Oliveira Moura¹⁰

^{1,7}Doutorandos, UFV, Viçosa, MG, ¹falanza@gmail.com, ²Pós-doutoranda,UFLA, Lavras, MG, correa.carla@yahoo.com.br,^{3,4,5}Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG,³veras@cnpms.embrapa.br, ⁴lvcota@cnpms.embrapa.br, ⁵dagma@cnpms.embrapa.br, ⁶Mestranda,UNICENTRO,Guarapuava, PR, m_lelinha@hotmail.com, ⁷alessandro.nicoli@ufv.br, ^{8,9}Acadêmicas UNIFEMM, Sete Lagoas, MG, ⁸galbismaximo@gmail.com, ⁹talita.tchely@hotmail.com, ¹⁰Acadêmica UFSJ, Sete Lagoas, MG, lorena.om@hotmail.com

RESUMO – O trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência da aplicação de fungicidas na redução da incidência de grãos ardidos em milho. O experimento foi conduzido na região Oeste da Bahia, município de Luís Eduardo Magalhães. A análise dos grãos foi realizada no Laboratório de Fitopatologia, no Centro Nacional de Pesquisa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, Minas Gerais. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 3, correspondente a fungicidas Picoxistrobina + Ciproconazol (0,30 + 0,60 L/ha), Piraclostrobina + Epoxiconazol (0,75 + 0,50 L/ha), Trifloxistrobina + Tebuconazol (0,60 + 0,60 L/ha), Azoxistrobina + Ciproconazol (0,30 + 0,60 L/ha) e número de aplicação (sem aplicação, V10 e V10 + 15 dias), respectivamente, com três repetições. Foi determinado o peso de 1000 grãos, número e peso de grãos ardidos. A incidência de fungos presentes nos grãos foi avaliada pelo método “*Blotter test*”, com congelamento, o qual permitiu detectar a presença dos patógenos *Fusarium verticillioides*, *Penicillium* sp e *Aspergillus* sp. De modo geral, obteve-se a redução da incidência de grãos ardidos com duas aplicações dos produtos utilizados, exceto para Azoxistrobina + Ciproconazol. Entretanto, duas aplicações do referido fungicida proporcionou incremento no peso de 1000 grãos. Apoio: CNPq/CAPES/FAPEMIG.

Palavras-chave: Fungicidas, aplicação, fungos, *Zea mays*.

Introdução

Atualmente, a ocorrência de grãos ardidos constitui um dos principais problemas nas lavouras de milho, devido à queda de produtividade e qualidade dos grãos, resultando na desvalorização do produto.

Os principais patógenos presentes em grãos ardidos são *Stenocarpella maydis*, *S. macrospora*, *Fusarium verticillioides*, *F. subglutinans*, *Gibberella zeae*, *Penicillium* spp. e *Aspergillus* spp. Alguns desses patógenos estão, também, relacionados com a produção de substâncias tóxicas denominadas micotoxinas, que são metabólitos secundários produzidos por alguns fungos na fase de pré-colheita da cultura (PINTO, 2006).

Entretanto, seguindo o padrão de qualidade em algumas agroindústrias, a tolerância máxima é de 6% de grãos ardidos em lotes comerciais de milho (PINTO, 2006).

Dessa forma, tem-se buscado medidas que minimizem a ocorrência de grãos ardidos em

milho. O controle químico tem sido nos últimos anos, recomendado para o manejo de doenças foliares da cultura do milho, principalmente quando são utilizados genótipos que apresentam elevada suscetibilidade às doenças. Informações a respeito da viabilidade e eficácia do controle químico na redução de grãos ardidos são escassas na literatura. Segundo Juliatti et al. (2007), o uso de fungicidas do grupo dos triazóis e estrobilurinas, isoladamente ou em misturas, resultou em menor incidência de grãos ardidos.

Existem, atualmente, muitas dúvidas com relação ao controle químico visando o manejo de grãos ardidos em milho, principalmente com relação à época adequada de aplicação, número de aplicações, produtos mais eficientes e viabilidade econômica.

Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência da aplicação de fungicidas, considerando diferentes produtos e número de aplicações para o controle de grãos ardidos em milho.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em Luis Eduardo Magalhães, Bahia, em delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 3, correspondente a fungicidas Picoxistrobina + Ciproconazol (0,30 + 0,60 L/ha), Piraclostrobina + Epoxiconazol (0,75 + 0,50 L/ha), Trifloxistrobina + Tebuconazol (0,60 + 0,60 L/ha), Azoxistrobina + Ciproconazol (0,30 + 0,60 L/ha) e épocas de aplicação (sem aplicação, V10 (dez folhas) e V10 + 15 dias), respectivamente, com três repetições.

Foi utilizado a cultivar 30F53H, safra 2010/2011. Cada parcela foi constituída de quatro linhas de cinco metros, com espaçamento de 0,7 metros entre linhas e em média de cinco plantas/metro.

Após a colheita, as amostras de grãos foram encaminhadas para o Laboratório de Fitopatologia, no Centro Nacional de Pesquisa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, Minas Gerais, para a análise de peso de 1000 grãos, incidência de grãos ardidos (peso e número) e incidência de patógenos associados aos grãos, conforme descrito a seguir.

O peso de 1000 grãos foi determinado seguindo a metodologia descrita pela Regra de Análise de Sementes (Brasil, 2009) e a incidência de grãos ardidos (peso e número) foi obtida por meio da separação visual dos grãos sintomáticos (ardidos) dos grãos sadios, prosseguindo-se com a pesagem e contagem dos mesmos.

A incidência dos patógenos associados aos grãos ardidos e sadios foi avaliada pelo método de incubação em substrato de papel, com congelamento. Para esta análise, foram

avaliados 100 grãos (quatro repetições de 25), previamente desinfestados em hipoclorito de sódio a 2%, por cinco minutos e, distribuídos em caixas tipo gerbox, contendo três folhas de papel de filtro umedecidas com agar-água 5%. O material foi incubado à temperatura de 24°C, fotoperíodo de 12 horas, por doze dias. Ao final desse período, os grãos foram examinados, individualmente, com auxílio de microscópio estereoscópio, verificando-se a incidência dos fungos presentes nos mesmos.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de médias pelo programa SISVAR, sendo os dados referentes a peso e número de grãos ardidos, transformados em raiz quadrada de $y + 0,5$. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

De modo geral, o uso de fungicidas triazóis e estrobilurinas em mistura, como Trifloxistrobina + Tebuconazol (0,60 + 0,60 L/ha) e Piraclostrobin + Epoxiconazol (0,75 + 0,50 L/ha), com duas aplicações nos estádios V10 e V10 + 15 dias, foram eficientes na redução do número e do peso de grãos ardidos (Figuras 1 e 2, respectivamente), sendo que duas aplicações de Picoxistrobina + Ciproconazol (0,30 + 0,60 L/ha) também contribuíram para a redução do peso de grãos ardidos (Figura 2).

A eficiência da aplicação em relação a diferentes fungicidas pode ser observada nas Figuras 3 e 4, referente a número e peso de grãos ardidos, respectivamente. Não houve diferença entre os fungicidas com zero ou uma aplicação. Entretanto, pode-se constatar que duas aplicações do fungicida Azoxistrobina + Ciproconazol (0,30 + 0,60 L/ha) não foram suficientes para o controle de grãos ardidos, diferindo significativamente dos demais tratamentos químicos.

Em relação ao peso de 1000 grãos, sendo este um importante componente da produtividade, o uso de diferentes fungicidas bem como o número de aplicações (Figuras 5 e 6, respectivamente) tiveram efeito significativo. Pode-se verificar que o fungicida Azoxistrobina + Ciproconazol (0,30 + 0,60 L/ha) apresentou um valor de peso de 1000 grãos significativamente superior aos demais fungicidas utilizados. Quanto ao número de aplicações, o peso de 1000 grãos nos tratamentos submetidos a duas aplicações (Figura 6) foi significativamente superior. Não foi verificada diferença entre zero e uma aplicação para essa característica.

O fungo *Fusarium verticillioides* foi o principal patógeno associado aos grãos,

independente de ardidos (sintomáticos) ou sadios (assintomáticos), seguido de *Penicillium* sp. e *Aspergillus* sp., não havendo efeito dos fungicidas e número de aplicações, na redução da incidência dos mesmos (Figura 7).

De acordo com a literatura, alguns trabalhos relataram a redução da incidência de grãos ardidos com o uso de fungicidas. Entretanto, deve-se considerar a cultivar plantada, a época de plantio, os diferentes fungicidas e o número de aplicações realizadas.

Conclusão

1 - Há diferenças significativas entre os fungicidas e número de aplicações quando comparados à testemunha sem aplicação.

2 - Os fungicidas Trifloxistrobina + Tebuconazol (0,60 + 0,60 L/ha), Piraclostrobina + Epoxiconazol (0,75 + 0,50 L/ha) e Picoxistrobina + Ciproconazol (0,30 + 0,60 L/ha) com duas aplicações proporcionaram redução da incidência de grãos ardidos.

3 – Duas aplicações de Azoxistrobina + Ciproconazol proporcionou incremento no peso de 1000 grãos.

4 – *Fusarium verticillioides* é o principal fungo presente nos grãos, independente de sintomáticos ou assintomáticos.

Literatura Citada

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Regras para análise de sementes. Brasília: 2009. 399p.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

JULIATTI, F.C.; ZUZA, J.L.M.F.; SOUZA, P.P.; POLIZEL, A.C. Efeito do genótipo de milho e da aplicação foliar de fungicidas na incidência de grãos ardidos. Biosci. J.v. 23, n. 2, p. 34 – 41. 2007.

PINTO, N. F. J. de A. Podridão branca da espiga de milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 6 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 141).

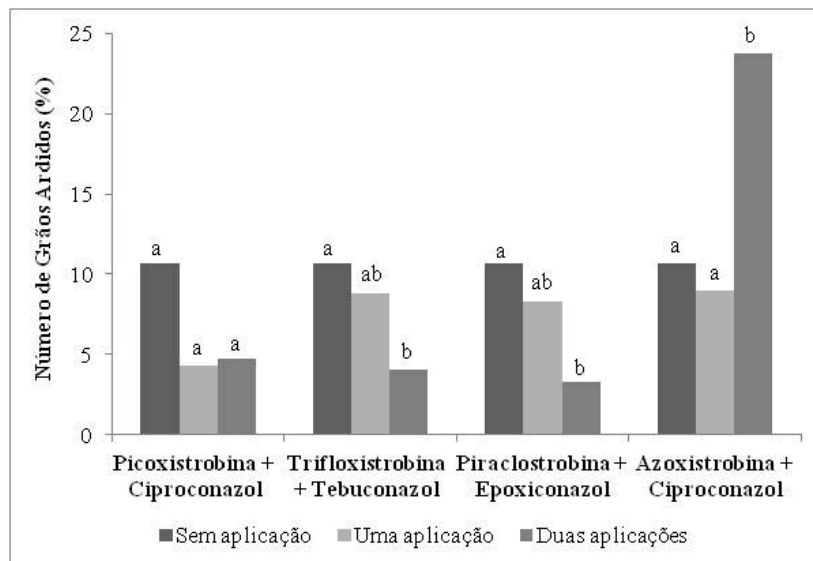


FIGURA 1 - Eficiência de diferentes fungicidas em relação ao número de aplicações, no número de grãos ardidos (%), da cultivar de milho 30F53. Médias seguidas da mesma letra, para cada fungicida, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

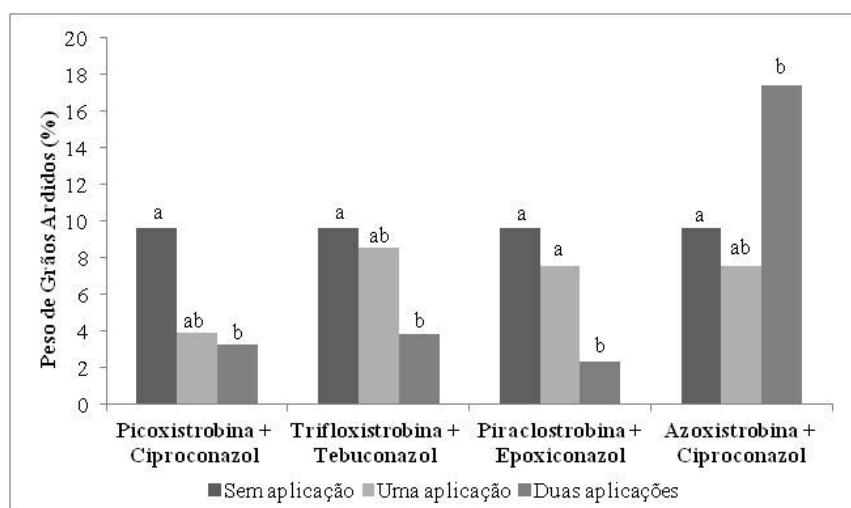


FIGURA 2 - Eficiência de diferentes fungicidas em relação ao número de aplicações, no peso de grãos ardidos (%), da cultivar de milho 30F53. Médias seguidas da mesma letra, para cada fungicida, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

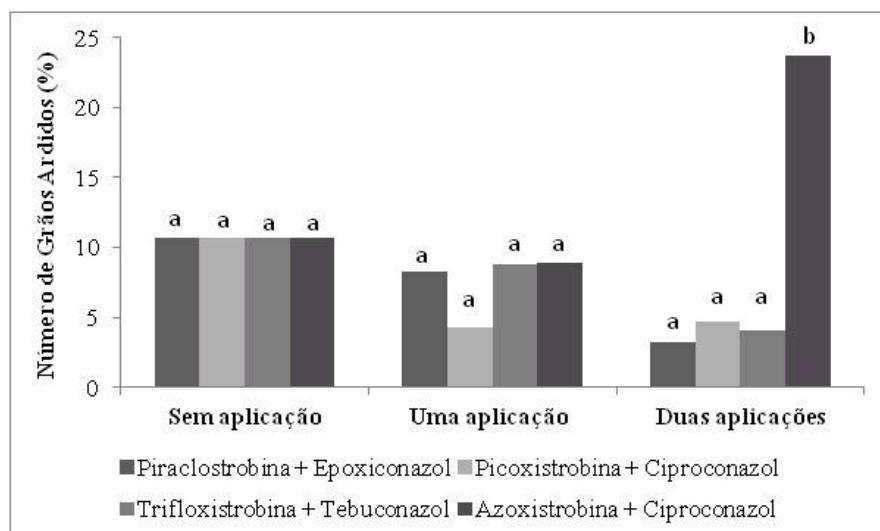


FIGURA 3 - Eficiência da aplicação em relação a diferentes fungicidas, no número de grãos ardidos (%), da cultivar de milho 30F53. Médias seguidas da mesma letra, para cada aplicação, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

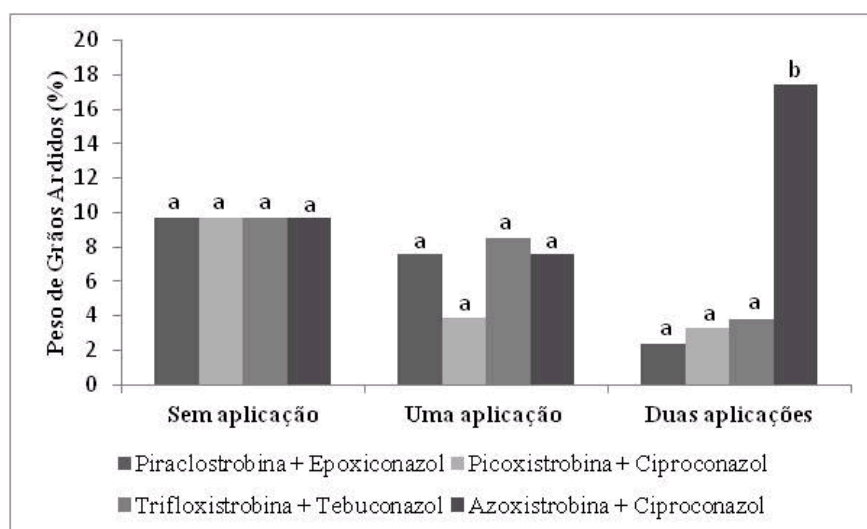


FIGURA 4 - Eficiência da aplicação em relação a diferentes fungicidas, no peso de grãos ardidos (%), da

cultivar de milho 30F53. Médias seguidas da mesma letra, para cada aplicação, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

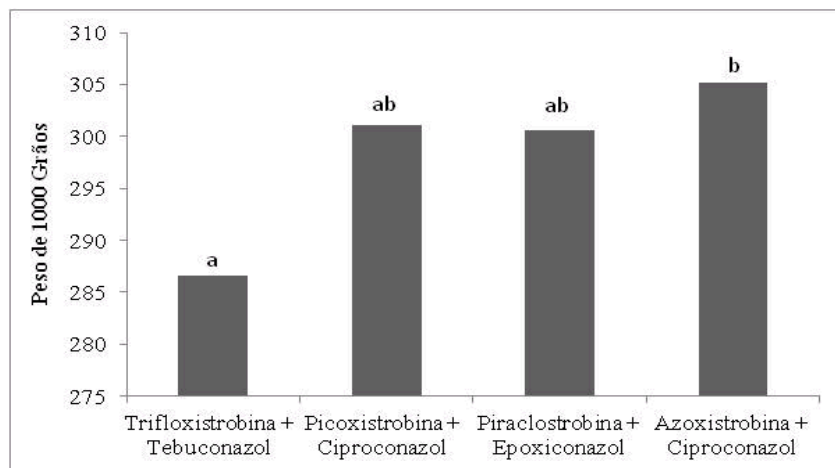


FIGURA 5 – Eficiência de diferentes fungicidas, no peso de mil grãos da cultivar de milho 30F53. As médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

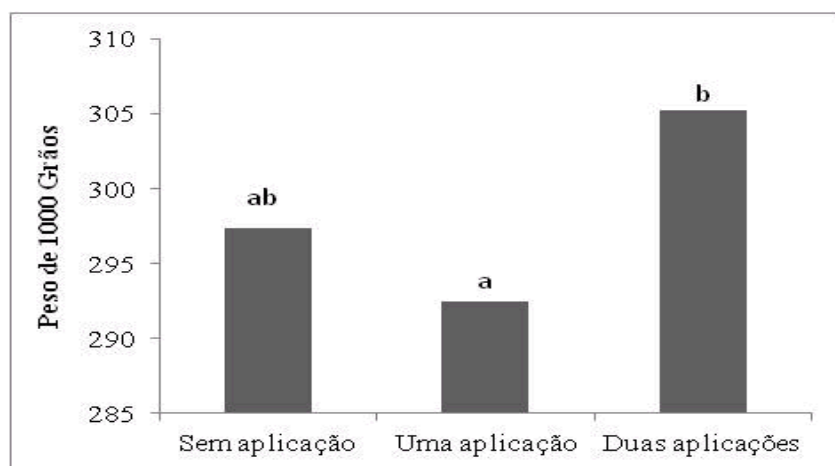


FIGURA 6 – Eficiência do número de aplicações de fungicidas, no peso de mil grãos da cultivar de milho

30F53. As médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

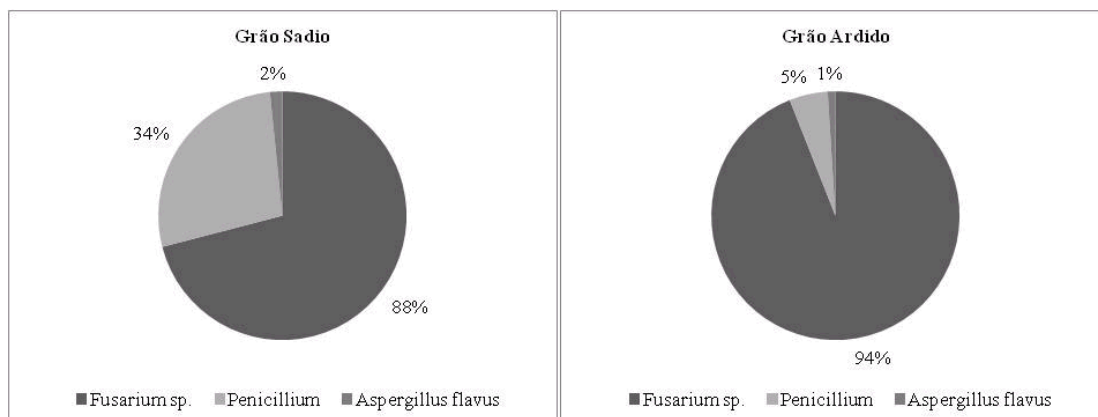


FIGURA 7 – Incidência média de fungos presentes nas amostras de grãos sadios e ardidos da cultivar de milho 30F53.