

TRATAMENTO DE SEMENTES DE HÍBRIDOS DE MILHO COM FLUQUINCONAZOL

EFFECT OF SEED TREATMENT IN MAIZE HYBRIDS WITH FLUQUINCONAZOL

Viviane Moreira ALVES¹; Fernando Cezar JULIATTI²

1. Engenheira Agrônoma, Mestranda; Instituto de Ciências Agrárias – ICIAG, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. viviane_agro@yahoo.com.br; 2. Engenheiro Agrônomo, Professor, Doutor; Instituto de Ciências Agrárias - ICIAG, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, MG, Brasil. juliatti@ufu.br

RESUMO: A evolução na severidade e incidência das doenças na cultura do milho (*Zea mays*), tornou-se um entrave para o aumento da produtividade e da produção brasileira deste grão. Com isso o uso de fungicidas tem sido cada vez mais constante. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o fungicida fluquinconazol em tratamento de sementes de diferentes híbridos de milho no controle da ferrugem comum e cercosporiose do milho. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 8 (híbridos) x 4 (doses de fungicida) com 3 repetições. Foram avaliadas a porcentagem de plântulas emergidas, a incidência, a severidade, a evolução das doenças, a área abaixo da curva de progresso da doença e também a tolerância dos híbridos às doenças ocorridas. Pelos resultados obtidos verificou-se que o uso de fluquinconazol no tratamento de sementes de milho é eficaz para diminuir a severidade e o progresso de cercosporiose e de ferrugem comum na dose de 0,34g i.a.500g de sementes⁻¹. O uso de fluquinconazol no tratamento de sementes em milho reduziu a porcentagem de emergência em até 2,4%.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*. Ferrugem Comum. *Cercospora-zeae maydis*. Fungicidas.

INTRODUÇÃO

O milho é uma das culturas mais plantadas no mundo, representando importante fator sócio-econômico, principalmente nos países do terceiro mundo (BRANDÃO, 2002). Os Estados Unidos lideram o ranking mundial de produção de milho, com uma produção de 307,39 milhões de toneladas métricas na safra 2008/09, seguido pela China e pelo Brasil (UNITED STATES, 2009).

No Brasil a produção de milho da safra 08/09 foi estimada em 49.882,3 mil toneladas. A área plantada nesta mesma safra foi estimada em 14.122,3 mil hectares e a produtividade em 3.532 kg ha⁻¹ (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2009).

A cultura do milho, no Brasil, está sujeita à ocorrência de várias doenças, que, sob condições favoráveis, podem comprometer seriamente a qualidade e a produção de sementes e grãos. A incidência e a severidade dessas doenças têm aumentado muito, em decorrência, principalmente, de modificações no sistema de cultivo e na época de plantio do milho, bem como da expansão da área cultivada para a Região Centro – Oeste. Os plantios de safrinha e os plantios na Região Centro – Oeste expõem a cultura do milho a condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento de determinadas doenças. Além disso, a safrinha pode contribuir para a manutenção de inóculo de vários patógenos, que, posteriormente, podem infectar as lavouras da safra de verão, sendo o inverso também verdadeiro.

Contribuem também para manutenção de inóculo também as plantas voluntárias de milho que permanecem no campo após a colheita. A irrigação também pode proporcionar condições de microclima favorável a algumas doenças, e os plantios consecutivos, realizados em algumas áreas, contribuem para manutenção e aumento da concentração de inóculo (OLIVEIRA et al., 2004).

Dessa forma, mais de 20 doenças já foram identificadas na cultura de milho no Brasil, a maioria é considerada de importância secundária, não ocasionando dano econômico à cultura. No entanto, uma doença considerada secundária pode passar a ter importância quando as condições se tornam favoráveis à interação entre o patógeno, o hospedeiro e o ambiente. (BRANDÃO, 2002).

Atualmente, com o incremento das áreas irrigadas, a adoção do plantio direto, os cultivos sucessivos do milho, a utilização do plantio de verão, o plantio de safrinha e o plantio de inverno irrigado, proporcionam condições ideais para o desenvolvimento de várias doenças. Doenças consideradas secundárias, como a mancha de *Phaeosphaeria* (*Phaeosphaeria maydis* P. Henn.), as ferrugens (*Puccinia polysora* Underw e *Puccinia sorghi* Schw) e a cercosporiose (*Cercospora zeae-maydis* Tehon & Daniels) tornaram-se limitantes ao cultivo do milho (BRANDÃO, 2002).

Segundo Juliatti (2005), os fungicidas são compostos químicos de amplo uso no controle de doenças de plantas. Alguns com ação protetora e outros sistêmicos com ação curativa. Dentro desta

classificação incluem-se os indutores de resistência, os quais não agem sobre o crescimento micelial e sobre a esporulação. Recentemente, tem-se observado a necessidade de maior utilização de fungicidas na cultura do milho devido a severas epidemias que têm ocorrido no Brasil, desestabilizando os sistemas de produção.

O tratamento de sementes com fungicidas é uma forma segura, eficiente e relativamente barata do controle de doenças de plantas. Esse método têm sido muito utilizado no manejo da ferrugem asiática da soja, evitando o estabelecimento precoce da doença, e protegendo a planta nos estádios iniciais de seu desenvolvimento (FURLAN et al., 2005).

O uso de fungicidas sistêmicos no tratamento de sementes proporcionou um incremento deste em todo o país. Estes fungicidas podem proporcionar uma importante zona de proteção ao redor da semente, conferindo proteção à plântula nos primeiros estádios de crescimento das culturas (PICININI; GOULART, 2002).

O tratamento de sementes, para controle de doenças de parte aérea, tem sido amplamente usado no Brasil, principalmente com fungicidas do grupo químico dos triazóis (FURLAN et al., 2005).

Alguns produtos a base de triazóis específicos, aplicados às sementes de soja, mostram-se ativos na planta por até 40 dias, impedindo que os esporos depositados sobre a planta a infectem e causem doença (COSTA, 2007). Esta técnica

oferece proteção à planta desde sua emergência – fase onde ela está mais suscetível.

O tratamento de sementes, recomendado à base de triazóis específicos e na dose correta (que não cause fitotoxicidade à planta), pode reduzir o inóculo e conseqüentemente ter-se uma menor incidência da doença na cultura (FURLAN et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a eficácia do fluquinconazol em tratamento de sementes de diferentes híbridos de milho no controle da ferrugem comum e cercosporiose do milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em área experimental da Estação Experimental Agroteste, localizada na Fazenda experimental Olhos d'Água, no município de Uberlândia – MG. A fazenda localiza-se a uma altitude de 843 metros, latitude S18°53'27,6" e longitude W48°08'34,4".

Foram utilizados os seguintes híbridos: 30F35, 30S31, e 30K64 da Pioneer, 2B604, 2B587, e 2B707 da Dow AgroSciences, DKB177 e DKB455 da Dekalb.

O comportamento dos híbridos em relação à ferrugem comum e à cercosporiose estão apresentados na Tabela 01.

Tabela 01. Comportamento dos híbridos de milho em relação à ferrugem comum e cercosporiose.

Híbridos	Ferrugem Comum	Cercosporiose
30F35	MS	MR
30K64	MR	MR
30S31	MS	MR
2B604	MR	MR
2B707	MS	MR
2B587	MS	MR
DKB177	T	T
DKB455	T	AT

MS = moderadamente suscetível | MR = moderadamente resistente; T = tolerante | AT = altamente tolerante; Dados: Pioneer/Dekalb/Dow AgroSciences, 2009

As sementes dos oito híbridos foram tratadas com carbofuran (furan) na dose comercial recomendada. Posteriormente, as sementes foram tratadas com fluquinconazol, utilizando-se doses de 0; 33,4 ; 50,1; e 66,8g i.a. 100kg de sementes⁻¹. Para se obter a quantidade exata de fungicida necessária, foi utilizado seringa dosada em microlitros. As sementes tratadas foram acondicionadas em sacos de papel, previamente identificados.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial oito (híbridos) x quatro (doses de fungicida). O ensaio foi instalado em três repetições, perfazendo um total de 96 parcelas. Cada parcela foi constituída por quatro linhas de seis metros de comprimento. O espaçamento utilizado foi de 0,45 m entre linhas e a densidade populacional de seis sementes metro⁻¹, totalizando uma área de 10,8m² cada parcela.

Antes da semeadura do milho fez-se uma capina manual na área e, posteriormente, uma dessecação com o herbicida paraquat na dose de 2,0 L.ha⁻¹ do produto comercial, aplicado por bomba costal.

O experimento foi conduzido em sistema de plantio direto, sendo irrigado com aspersor tipo canhão, duas vezes por semana, durante 1 hora e 30 minutos, sendo o volume da lâmina d'água de 1 mm.d⁻¹.

A adubação química foi realizada conforme recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG, contidas na 5ª Aproximação. Com base na análise química do solo, aplicou-se, então, 500 kg.ha⁻¹ do formulado 08-30-10 em pré-semeadura. Na cobertura foi usado 150 kg.ha⁻¹ de Super N (30-00-20) no estágio V₃-V₄. Uma segunda adubação em cobertura foi realizada com 100 kg.ha⁻¹ de uréia, no estágio V₇-V₈.

A semeadura dos híbridos foi feita manualmente no dia 1º de Maio de 2008. Foram realizadas duas pulverizações com inseticidas para controle da lagarta do cartucho. A primeira pulverização foi feita com novaluron na dose de 100 ml ha⁻¹ do produto comercial, e a segunda

pulverização foi feita com spinosad na dose de 100 ml ha⁻¹ do produto comercial.

As variáveis avaliadas no presente trabalho foram a porcentagem de plântulas emergidas; a incidência, a severidade, e a evolução das doenças, e também a tolerância dos híbridos às doenças ocorridas.

A avaliação de emergência foi realizada 12 dias após a semeadura (D.A.S.), procedendo a contagem das plântulas emergidas na área útil da parcela (duas linhas centrais).

As avaliações de incidência, severidade e evolução das doenças, bem como a de tolerância dos híbridos às estas, foram realizadas aos 45, 75, 90, 105 e 120 dias após a semeadura (D.A.S.). Estas avaliações foram realizadas a partir de amostras foliares, nas quais observou-se os sintomas, e o progresso destes, no terço médio das folhas amostradas em cada avaliação. Com o auxílio do software QUANT (VALE et al., 2003), foi obtida uma escala diagramática, para cada doença, com índices de severidade de 0,5%; 5%; 15%; 25%; 50% e 75% (Figuras 1 e 2). Com o auxílio da escala diagramática, foram atribuídas notas de severidade, por dois avaliadores.

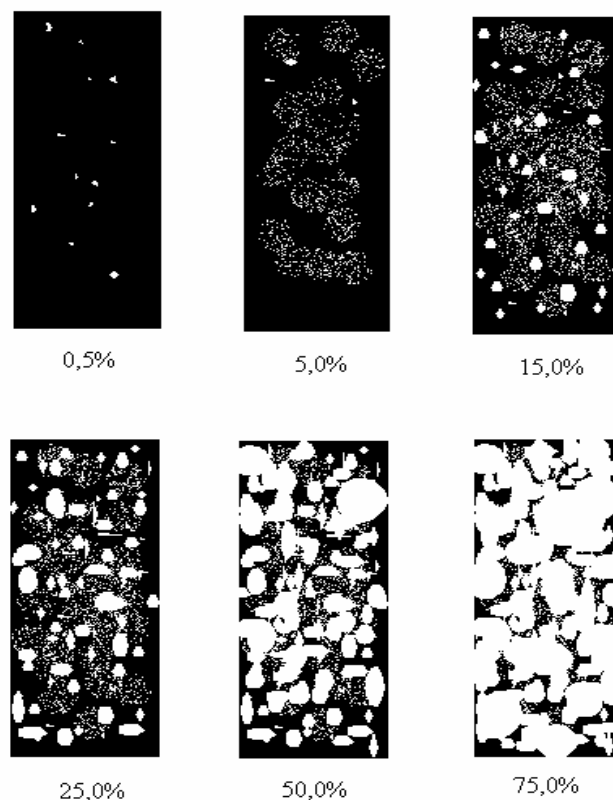


Figura 1. Escala diagramática para avaliação de severidade (%) de Ferrugem Comum.

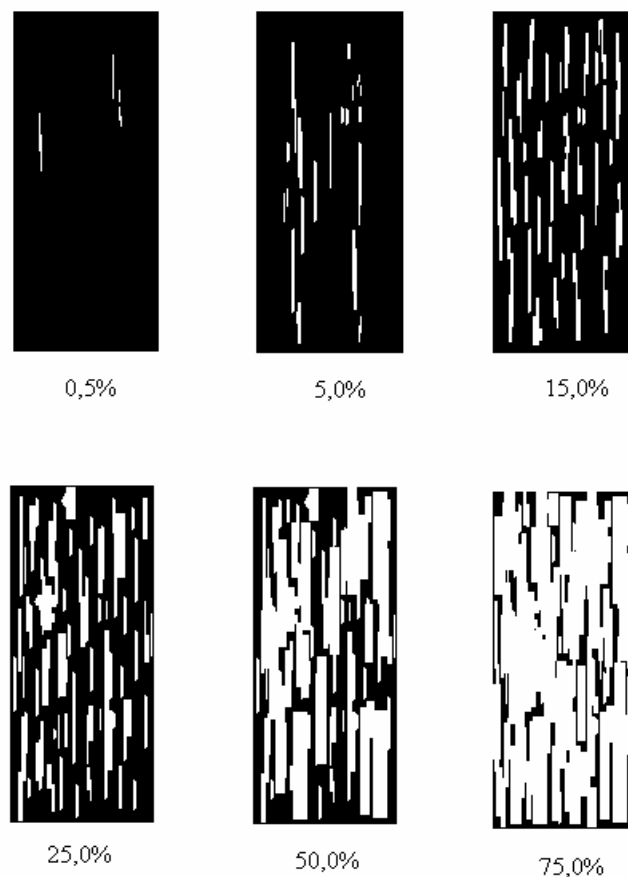


Figura 2. Escala diagramática para avaliação de severidade (%) de Cercosporiose.

Em cada parcela foram coletadas cinco folhas ao acaso (em cada avaliação coletava-se folhas de plantas diferentes) dentro da área útil. Na primeira amostragem foi coletada a terceira folha de baixo pra cima, na segunda amostragem foi coletada a quarta folha de baixo pra cima. Nas 3ª, 4ª e 5ª amostragens foi coletada a primeira folha abaixo da inserção da espiga principal. Este sistema de amostragem foi utilizado devido à seca e morte das folhas inferiores com o avanço do ciclo, e devido a importância da inserção foliar no enchimento da espiga.

No mesmo dia da coleta, as folhas de cada amostra foram avaliadas quanto à porcentagem de área foliar com a presença de sinais de todos os patógenos, ali identificados, com base na sintomatologia e etiologia de cada doença.

Após as avaliações, foram plotadas as curvas de progresso da doença, e a partir destas foram calculadas as áreas abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) por meio da equação

proposta por Campbell e Madden (1990), utilizando o software AVACPD® para tal.

$$AACPD = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{Y_i + Y_{i+1}}{2} \times (T_{i+1} - T_i) \quad \dots (1)$$

Em que:

AACPD: área abaixo da curva de progresso da doença

Y_i : proporção da doença na i -ésima observação

T_i : tempo em dias na i -ésima observação

n : número total de observações

Realizou-se a análise de variância pelo software SISVAR®, para a avaliação do desempenho do tratamento de sementes com fluquinconazol nos diferentes híbridos para cada variável (emergência, ferrugem comum e cercosporiose). Em seguida utilizou-se o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para comparar as médias das diferentes doses de fluquinconazol no tratamento de sementes. Também utilizou-se a regressão polinomial a 5% de probabilidade para

determinar a dose ideal (mais eficiente e econômica), a ser utilizada no tratamento de sementes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme mostrado na Tabela 02, para a análise da porcentagem de emergência de plântulas, houve efeito significativo para híbridos e para doses. No entanto a interação entre híbridos x doses não foi significativa, isso quer dizer que os diferentes híbridos, nas diferentes doses de fluquinconazol utilizadas no tratamento de sementes, apresentaram porcentagens de emergência semelhantes.

A Figura 3 mostra que o uso de fluquinconazol no tratamento de sementes, em diferentes híbridos de milho, reduziu a taxa de emergência em até 2,4%. A dose máxima de 0,34. i.a.500g de sementes⁻¹ é a dose que menos reduz a

taxa de emergência. O período seco do ano (época de semeadura) pode ter afetado a emergência das plântulas e, assim, alterado o desempenho do fungicida fluquinconazol em tratamento de sementes (Figura 4). A redução de 2,4% no potencial de emergência pode não ser efetiva em condições normais de semeadura (período chuvoso).

O tratamento de sementes com fluquinconazol na dose de 0,34g. i.a.500g.⁻¹ de sementes, apesar de oferecer melhor proteção à lavoura de milho na fase inicial de desenvolvimento em relação à cercosporiose e ferrugem comum, reduz em 2% a taxa de emergência. Isto pode causar uma redução no stand final da lavoura. Cabe ao produtor analisar a relação custo-benefício do uso do fluquinconazol no tratamento de sementes em milho, na dose supracitada, e decidir se o seu uso compensa um possível aumento na densidade de semeadura.

Tabela 02. Análise de variância para a porcentagem de emergência de plântulas de milho em função das diferentes doses de fluquinconazol no tratamento de sementes. Uberlândia – MG, 2009.

Fontes de Variação	Grau de Liberdade	Quadrado Médio	Pr>Fc
Híbrido	7	19,633	0,0217*
Dose	3	35,259	0,0056*
Híbrido*Dose	21	6,371	0,670
Bloco	2	22,732	0,059
Resíduo	62	7,648	
Total corrigido	95		

Coefficiente de variação = 2,94%

Média geral = 94,044; Número de observações = 96; *Significativo ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade

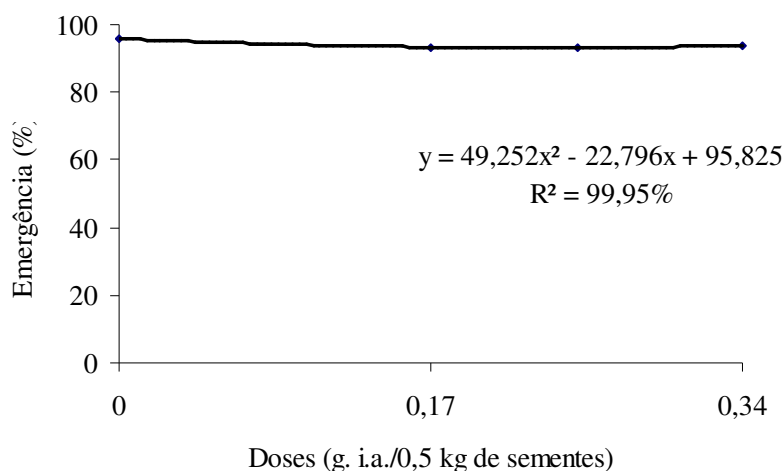


Figura 3. Porcentagem de emergência de plântulas de milho em função de diferentes doses de fluquinconazol em tratamento de sementes. Uberlândia – MG, 2009.

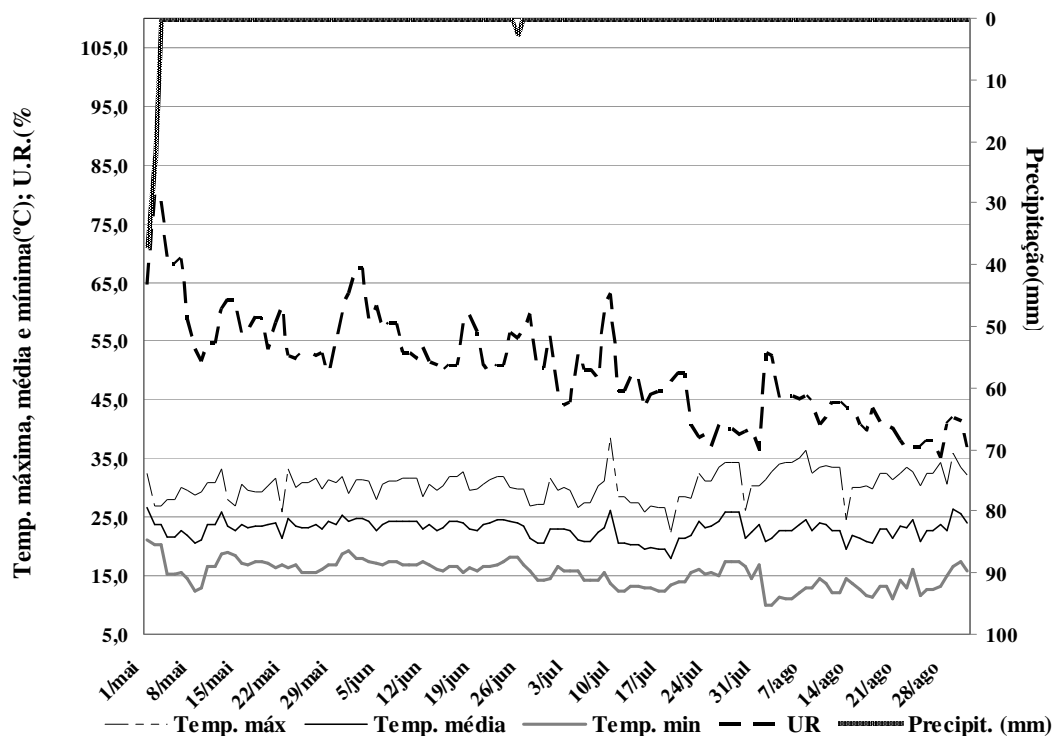


Figura 4. Dados climatológicos coletados na Estação Experimental Agroteste durante a condução do experimento. Uberlândia – MG, 2008.

Na análise visual das amostras foliares coletadas nas parcelas, e mesmo na análise visual feita em campo, verificou-se a incidência de apenas duas doenças, cercosporiose e ferrugem comum.

Mesmo havendo inóculo inicial de outras doenças em áreas vizinhas, como de mancha branca, não houve sintomas e nem incidência destas outras doenças. Outros fatores como escape, clima desfavorável, e época de plantio, podem não ter permitido a evolução destas doenças (Figura 4).

Atualmente as doenças se instalam na cultura do milho cada vez mais cedo, infectando as plântulas de milho nos estádios em que elas se encontram ainda desprotegidas tanto quimicamente como estruturalmente. Isto contribui para o aumento do inóculo inicial dos patógenos dentro da lavoura,

sendo necessário maiores doses e/ou mais aplicações de fungicidas para controlar as doenças.

O tratamento de sementes com fluquinconazol protege a planta nos estádios iniciais da cultura, e diminui o inóculo inicial de ferrugem comum e cercosporiose na cultura do milho.

Conforme se pode observar pela análise de variância (Tabela 03), houve interação significativa para os diferentes híbridos analisados e interação significativa entre híbridos e doses, ou seja, a resposta de cada híbrido quanto à tolerância às doenças é variável em função da dose de fluquinconazol utilizada. A severidade e a evolução das doenças variaram também de acordo com os híbridos e a dose utilizada de fluquinconazol.

Tabela 03. Análise de variância para AACPD para Cercosporiose em função dos diferentes híbridos e doses de fluquinconazol. Uberlândia – MG, 2009.

Fontes de Variação	Grau de Liberdade	Quadrado Médio	Pr>F _c
Híbrido	7	41934,420	0,001*
Dose	3	42000066,431	0,000*
Híbrido*Dose	21	25063,828	0,004*
Bloco	2	10003,309	0,395
Resíduo	62	10618,207	

Total corrigido 95

Coefficiente de Variação = 15,70%

Média geral = 656,378; Número de observações = 96; *Significativo ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade

Ao se analisar a Tabela 04, observa-se que quando não se utiliza o fungicida no tratamento de sementes, ou seja, a resistência parcial dos híbridos à cercosporiose, estes não diferem entre si. Com exceção dos híbridos 30K64 e 30F35 que apresentam menor resistência. Nas doses de 0,25g i.a.500g de sementes⁻¹ os híbridos também não

diferem entre si, com exceção do 30S31 que apresentou um desempenho inferior. Quando da utilização do fluquinconazol no tratamento de sementes na dose de 0,17g i.a.500g⁻¹ de sementes não houve diferença na resposta da resistência dos híbridos à cercosporiose, assim como na dose de 0,34g i.a.500g de sementes⁻¹.

Tabela 04. Comportamento dos híbridos de milho para Cercosporiose em função das diferentes doses de fluquinconazol. Uberlândia – MG, 2009.

Híbridos	AACPD			
	g i.a./ 500g de sementes			
	0,00*	0,17*	0,25*	0,34*
2B604	974,50a	790,90a	615,35a	67,47a
2B587	1115,65a	710,39a	616,75a	92,99a
2B707	999,12a	742,92a	650,99a	87,87a
DKB177	1070,89a	766,39a	599,47a	77,65a
DKB455	950,62a	709,99a	596,62a	83,87a
30S31	999,69a	839,74a	986,75b	79,65a
30F35	1208,25b	893,62a	604,15a	81,77a
30K64	1311,00b	892,33a	686,66a	100,00a

C.V. = 15,70%

Média seguidas por letras minúsculas distintas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância

Ao avaliar o efeito das diferentes doses de fluquinconazol sobre os diferentes híbridos quanto à severidade de cercosporiose verificou-se que o aumento na dose de fluquinconazol proporciona

uma diminuição na severidade da doença em todos os híbridos. A dose máxima de 0,34g i.a.500g de sementes⁻¹ é a que proporciona melhor controle da cercosporiose (Figura 5).

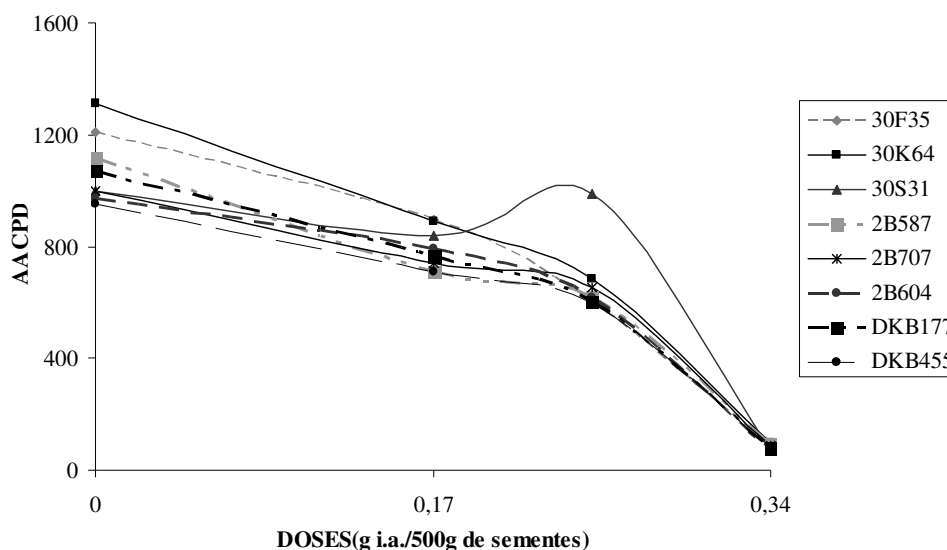


Figura 5. Severidade de Cercosporiose em função de diferentes híbridos de milho em função do tratamento de sementes com diferentes doses de fluquinconazol. Uberlândia – MG, 2009.

Na análise da ferrugem comum, também houve interação significativa para os diferentes híbridos analisados e interação significativa entre híbridos e doses (Tabela 05), ou seja, a resposta de cada híbrido quanto a tolerância à doença é variável em função da dose de fluquinconazol utilizada, assim como a severidade e a evolução das doenças variaram de acordo com os híbridos e a dose utilizada de fluquinconazol.

A Tabela 06 mostra que quando não se utiliza o fungicida no tratamento de sementes, ou seja, nas testemunhas, a resistência parcial dos híbridos à ferrugem comum diferem entre si. Os híbridos 2B587 e DKB177 são os que apresentam maior resistência. Na dose de 0,17g i.a.500g de sementes⁻¹ o híbrido com maior resistência é o

DKB177. Nas doses de 0,25g i.a.500g de sementes⁻¹ e de 0,34g i.a.500g de sementes⁻¹ os híbridos apresentam resistências diferentes entre si. Os híbridos que apresentam maior resistência são 2B604 e 30S31 nesta dose, e os híbridos 2B587 e DKB177 naquela dose. O híbrido com menor resistência à ferrugem comum é o 30K64.

Ao avaliar o efeito das diferentes doses de fluquinconazol sobre os diferentes híbridos quanto a severidade de ferrugem comum, verifica-se que o aumento na dose de fluquinconazol proporciona uma diminuição na severidade da doença em todos os híbridos. A dose máxima de 0,34g i.a.500g de sementes⁻¹ é a que proporciona melhor controle da ferrugem comum (Figura 6).

Tabela 05. Análise de variância para AACPD para Ferrugem Comum em função dos diferentes híbridos e doses de fluquinconazol. Uberlândia – MG, 2009.

Fontes de Variação	Grau de Liberdade	Quadrado Médio	Pr>Fc
Híbrido	7	154978,871	0,000*
Dose	3	2941139,855	0,000*
Híbrido*Dose	21	29645,678	0,000*
Bloco	2	1937,192	0,001
Resíduo	62	261,66	
Total corrigido	95		

Coefficiente de Variação = 2,87%; Média geral = 563,848; Número de observações = 96; *Significativo ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade

Tabela 06. Comportamento dos híbridos de milho para Ferrugem Comum em função das diferentes doses de fluquinconazol. Uberlândia – MG, 2009.

Híbridos	AACPD			
	g i.a/ 500g de sementes			
	0,00*	0,17*	0,25*	0,34*
2B604	865,35b	604,79c	531,39b	76,15a
2B587	686,22a	587,42b	448,77a	103,05b
2B707	846,95b	625,42c	516,32b	96,50b
DKB177	695,55a	523,35a	462,19a	101,45b
DKB455	832,72b	671,80d	533,22b	89,27b
30S31	1013,62c	651,07d	561,20c	64,82a
30F35	1161,52d	914,20e	584,62c	98,12b
30K64	1276,89e	1039,10f	643,87d	136,17c

C.V. = 15,70%

Média seguidas por letras minúsculas distintas na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância

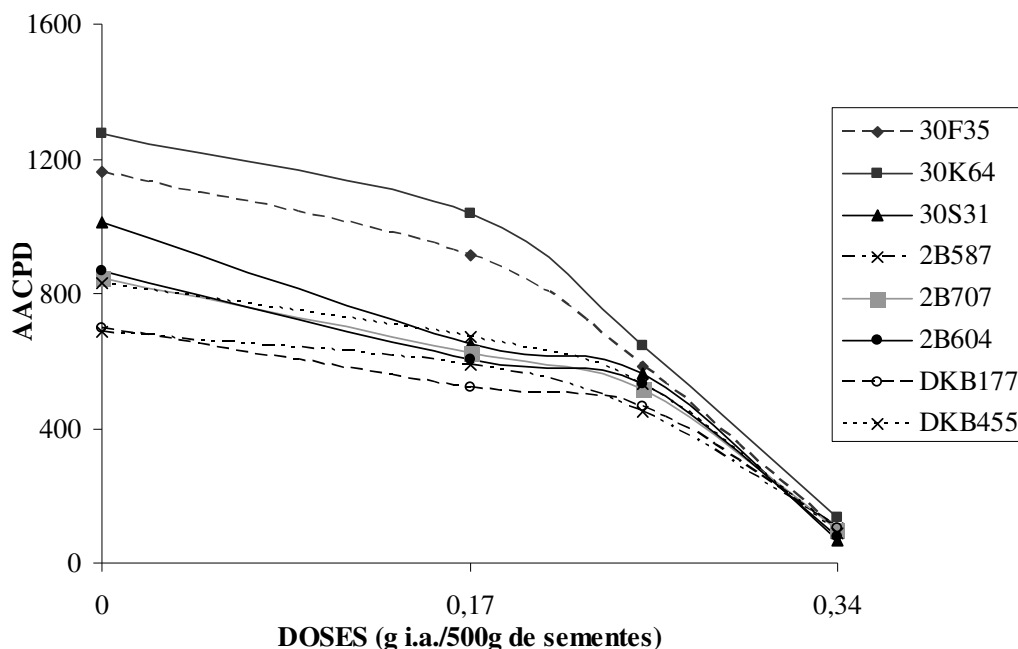


Figura 6. Severidade de Ferrugem Comum em diferentes híbridos de milho em função de diferentes do tratamento de sementes com diferentes doses de fluquinconazol. Uberlândia – MG, 2009.

CONCLUSÕES

O uso de fluquinconazol no tratamento de sementes de milho reduz a porcentagem de emergência em até 2,4%. Na dose de 0,34g i.a.500g de sementes⁻¹ a redução da porcentagem de emergência é menor.

O uso de fluquinconazol no tratamento de sementes em milho é eficaz para diminuir a severidade e o progresso de cercosporiose e de

ferrugem comum na dose de 0,34g i.a.500g de sementes⁻¹;

O híbrido 30K64 apresenta menor resistência à ferrugem comum, enquanto que o híbrido DKB177 apresenta maior resistência a esta doença;

Os híbridos 30F35 e 30K64 apresentam menor resistência à cercosporiose, quando na ausência do tratamento de sementes com fluquinconazol.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, A. M. **Manejo da Cercosporiose (*Cercospora zae-maydis* Tehon & Daniels) e da Ferrugem Comum do milho (*Puccinia sorghi* Schw) pelo uso da resistência genética, fungicidas e épocas de aplicação.** 2002. 143 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2002.

COSTA, A. F. **Tratamento de semente de soja com fungicidas para controle da ferrugem asiática da soja.** 2007. 48 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

Companhia Nacional de Abastecimento (Brasil). **Acompanhamento da safra brasileira.** Brasília. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/11_levantamento_ago2009.pdf> . Acesso em: 10 set.2009.

DEKALB. **Dekalb - desafiando os limites de produtividade.** [2009]. Disponível em: <http://www.dekalb.com.br/sementes_milho.aspx> . Acesso em: 06 set.2009.

- DOW AGROSCIENCES. **Híbridos de Milho**. [2009]. Disponível em: <<http://www.dowagro.com/br/produtos/sementes/milho.htm>> . Acesso em: 06 set.2009.
- FURLAN, S. H.; GOULART, A. C. P. Evolução do tratamento de sementes: o caso da ferrugem asiática. **Revista Plantio Direto**. 103. ed. Passo Fundo: Aldeia Norte, jan/fev 2008. Disponível em: <www.plantiodireto.com.br/?body=cont_int&id=839>. Acesso em: 27 dez.2008.
- FURLAN, S. H.; SCALLOPI, E. A. G.; SCHERB, C. T. Tratamento de sementes de soja com fungicidas visando o controle da ferrugem asiática. In: REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2005, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 213-214.
- JULIATTI, F. C.; BRANDÃO, A. M.; SANTOS, J. A.; LUZ, W. C. Fungicidas na parte aérea da cultura do milho: evolução de doenças fúngicas, perdas, respostas de híbridos e melhoria da qualidade da produção. In: LUZ, W. C.; GOMES, C. B.; LUZ, E. D. M. N.; ZERBINI, F. M.; RESENDE, M. L. V.; PASCHOLATI, S. F. (Ed.). **Revisão anual de patologia de plantas**, Passo Fundo, v. 15, p. 227-300, 2007.
- JULIATTI, F. C. **Avaliação de fungicidas preventivamente e curativamente no controle da ferrugem da soja em genótipos de soja**. 2005. 76 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.
- OLIVEIRA, E.; FERNANDES, F. T.; CASELA, C. R.; PINTO, N. F. J. A.; FERREIRA, A. S. Diagnose e controle de doenças na cultura do milho. In: GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V. (Ed.). **Tecnologias de produção do milho**: economia, cultivares, biotecnologia, safrinha, adubação, quimigação, doenças, plantas daninhas e pragas. 4. ed. Viçosa: UFV, 2004. p. 227-247.
- PICININI, E. C.; GOULART, A. C. P. Novos fungicidas para tratamento de sementes. In: LUZ, W. C.; FERNANDES, J. M. C.; PRESTES, A. M.; PICININI, E. C. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**. Passo Fundo, v. 10, p. 33-66, 2002.
- PIONEER SEMENTES. **Pioneer Sementes – sementes de milho, soja e sorgo**. [2009]. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/>> . Acesso em: 06 set.2009.
- UNITED STATES. Department of Agriculture. **Corn Area, Yield, and Production**. [2009]. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdreport.aspx?hidReportRetrievalName=BVS&hidReportRetrievalID=884&hidReportRetrievalTemplateID=1>>. Acesso em: 10.set.2009.
- VALE, F. X. R.; JESUS JÚNIOR, W. C.; LIBERATO, J. R.; SOUZA, C. A. Quantificação de doenças e do crescimento do hospedeiro. In: VALE, F. X. R.; JESUS JÚNIOR, W. C.; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Epidemiologia aplicada ao manejo de doenças de plantas**. Belo Horizonte: Perfíl, 2004. v. 1, cap. 3, p. 91-126.